

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

UN VILLINO MODERNO IL VILLINO ISMALUN.

progetto dell'Ing. RICCARDO BIANCHINI.

Le nuove tendenze estetiche costruttive invece di limitare l'opera del costruttore, dando invece il massimo peso all'architetto, hanno servito (e per questo almeno l'arte nuova meriterebbe tutta la riconoscenza degli igienisti) a permettere una più comoda e razionale distribuzione degli ambienti.

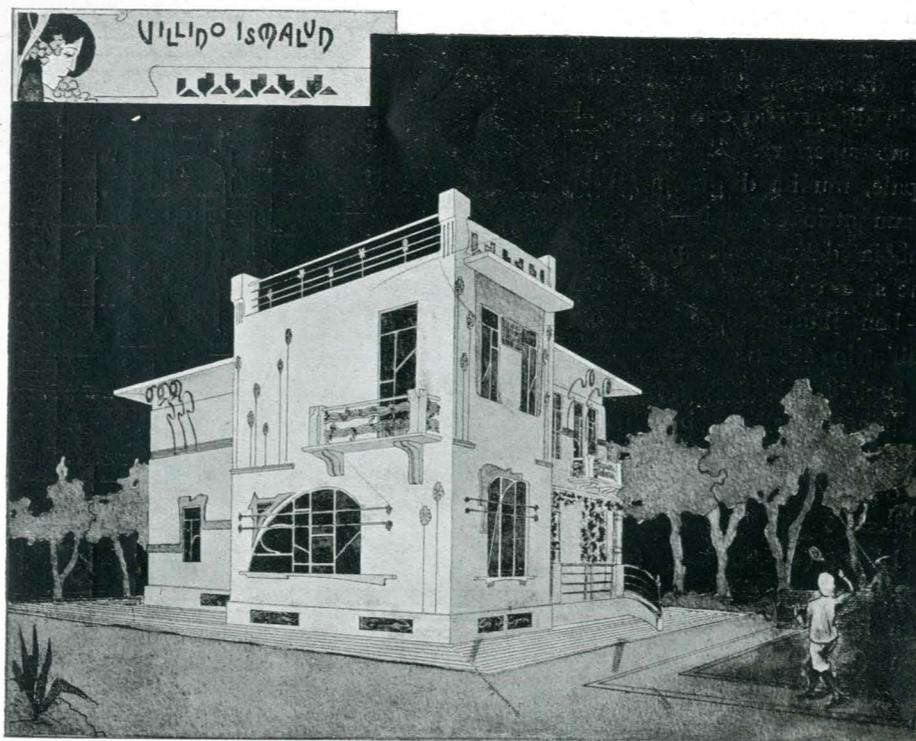
Chi esamina una delle infinite palazzine costrutte nell'ultimo decennio o degli architetti inglesi, che hanno portato il *cottage* alla sua più perfetta espressione di comodità, o degli allievi dell'Holbrich e delle scuole architettoniche tedesche, o anche chi esamina pure i nostri saggi nazionali — inferiori senza dubbio alcuno per originalità concettiva — sente immediatamente che sotto il rapporto della comodità e della razionalità nella distribuzione degli ambienti, le scuole nuove hanno certamente vantaggi incommensurabili sulle vecchie.

La nostra Rivista ha però più di una volta offerto dei saggi di tali costruzioni, specialmente inglesi: oggi è lieta di offrire una palazzina costrutta in Egitto dall'ing. R. Bianchini, e che è un buon esemplare di tali costruzioni.

Il villino in discorso (Villino Ismalun) oltre che alle condizioni poste dal proprietario, è stato ispirato alla località, nella quale la palazzina doveva sorgere.

L'insieme della palazzina è armonico colla terra e col luogo sul quale essa sorge.

Come mostrano i prospetti, si è voluto dare al villino un peculiare carattere di leggerezza e di grazia, rompendo la monotonia che accompagna le linee uniformi: si son quindi rotti gli angoli e le fronti con corpi sporgenti e staccantisi, senza cadere in una esagerazione (non infrequente in talune recentissime costruzioni tedesche) che mentre nulla vantaggia sotto il rapporto estetico, finisce col complicare anche inutil-



Veduta prospettica di un fianco.

mente la statica della costruzione. Soprattutto uno degli angoli pare bene indovinato: come indovinata è la semplicità della decorazione, non priva di un senso

di aggraziatura e di leggerezza, bene armonizzanti in un paese pieno di luce, e dove in conseguenza devono



Veduta prospettica di un fianco.

predominare i toni chiari, e i fregi leggeri. Il villino è ad un piano oltre il terreno, ed a sotterranei sovrarelevati. Il piano terreno presenta un'entrata principale, e due secondarie, delle quali una dà accesso ad una piccola scala di servizio che mette al piano superiore. L'entrata principale, munita di gradinata, dà in un atrio comunicante colla gabbia della scala principale che si è voluta ampia, comoda e ben illuminata, staccandola dall'atrio stesso.

Inoltre dall'atrio, e più precisamente dalla gabbia della scala, si accede alla latrina che è direttamente illuminata dall'esterno.

L'atrio (1) conduce a (2) salone di ricevimento di $4,26 \times 3$, ben illuminato e comunicante con (3) altro piccolo salotto di $3,75 \times 3$; ed in (6) con un piccolo corridoio di disimpegno che dà alla scala di servizio, (7) nel salotto (3) e nella camera da pranzo (4). Questa è molto spaziosa, $5,45 \times 3,81$, molto bene illuminata e disimpegnata, e forma un corpo quasi a veranda, sporgente dalle linee

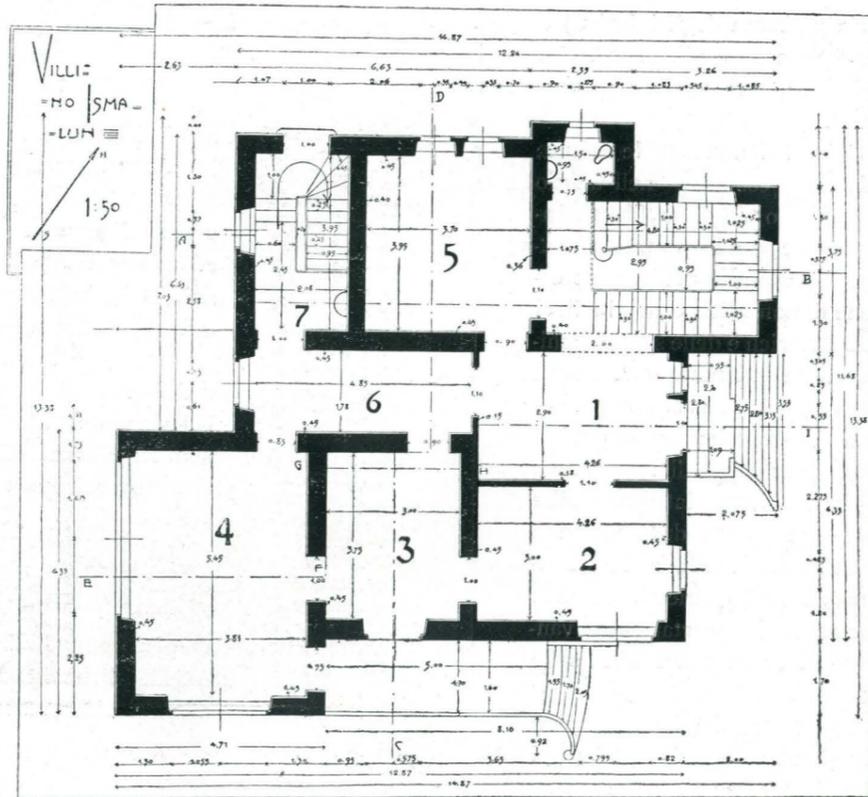
generali dell'edificio. Essa è disimpegnata anche per mezzo di una piccola galleria che dà direttamente sul giardino, senza togliere la luce al salotto (3). In tal modo si accede alla sala da pranzo, e direttamente dall'anticamera o dal salotto, oppure direttamente dal giardino.

L'atrio dà ancora accesso in un ampio studio (5) separato dalle scale poco frequentate, e quindi molto quieto. Esso è bene illuminato: tanto qui come negli altri ambienti si è voluto abbondare nella illuminazione, scegliendo però dei motivi architettonici per le finestre, armonizzanti con tutto il resto della casa.

In 7 (Vedi la pianta) è indicata la piccola scala di servizio e l'entrata accessoria: anche per questa gabbia di scala secondaria si sono tenute le solite norme generali di igiene, facendo sì che essa fosse direttamente illuminata.

Il primo piano riproduce nella sua distribuzione generale la pianta del piano terreno, e nulla di particolare si deve quindi rilevare in merito, tranne che per quanto riguarda la distribuzione dei singoli ambienti.

Si hanno tre comode camere da letto ad un letto solo,

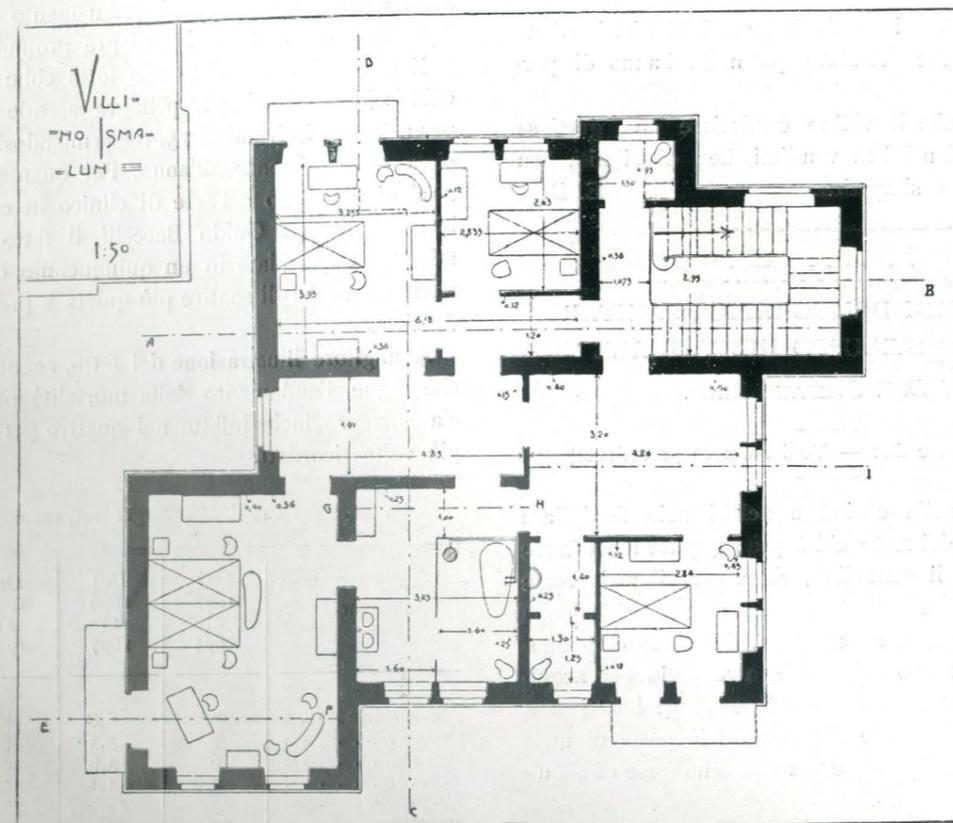


Pianta del piano terreno.

- 1 Atrio — 2 Salotto — 3 Stanza per fumare — 4 Stanza da pranzo — 5 Studio
- 6 Disimpegno e deposito stoviglie — 7 Scala di servizio.

delle quali una angolare più ampia, e le altre più piccole, ed una grande camera matrimoniale in ottime

sentimento estetico, ha però voluto che la costruzione mantenesse i suoi caratteri di leggerezza e semplicità.



Pianta del piano superiore.

condizioni di posizione e bene illuminata. Quest'ultima camera viene a trovarsi al di sopra della sala da pranzo.

Non manca un'ampia sala da bagno, e si sono anche stabiliti tre W. C., così da rendere completamente libere anche sotto questo rapporto le diverse camere da letto.

Una di esse, la più piccola, può anche essere adibita ad una persona di servizio.

Nei sotterranei sono poste le cucine, una camera, i locali di deposito, ecc. I sotterranei stessi sono costruiti con cura, sono sufficientemente illuminati, e possono servire molto bene anche per abitazione di una persona di servizio.

Il Bianchini, che ha studiato con lodevole cura la palazzina, si è anche preoccupato della spesa, conoscendo assai bene come facilmente in queste costruzioni che si allontanano un po' dal comune, si può assai facilmente sorpassare anche i prezzi più elevati. Sebbene quindi abbia dato il necessario sfogo ai suoi gusti architettonici ed al suo



Veduta prospettica di un fianco.

La pratica ha confermato che questo problema, sempre difficilissimo per un costruttore, è stato felicemente superato, ed egli ha saputo costruire la casa completa-

mente, decorazione compresa, con una spesa non molto grave, non superando le L. 30.000 (ben inteso dedotta l'area).

Non insistiamo sui particolari ovvii di distribuzione dell'acqua, ecc., che del resto qui nulla hanno di particolare.

È ben certo che il villino costituisce una graziosa casina, con ambienti ben ventilati, ben distribuiti, ben illuminati, unita e simpatica.

E. B.

LA PELLAGRA
NEI RIGUARDI DEMOGRAFICI, SANITARI
E DELLO SVILUPPO INDUSTRIALE

pel Dott. STEFANO BALP.

(Continuazione e fine — Vedi Numero precedente)

L'esperienza nella cucina e nel bilancio famigliare non corrispose: del resto chi è più soggetto a contrarre la pellagra, cioè il contadino, che riceve il mais come pagamento o come sua parte d'interesse nell'azienda agricola, e dal quale, senza spesa, ha il suo cibo quotidiano, la polenta, non si decide a venderlo per acquistare pasta di mais cattiva e più costosa: infatti non se ne diede per inteso e chi mangiò la pasta di mais furono le famiglie operaie che ritenevano forse di acquistare pasta di frumento.

In quell'epoca (segno dei tempi) l'Italia si arricchisce di una nuova voce doganale, quella del mais bianco, del mais cioè adatto per la sofisticazione del pane e della pasta: la letteratura dell'argomento si arricchisce di osservazioni di studiosi che insegnano il modo di scoprire la sofisticazione.

Le provincie nelle quali per la buona organizzazione delle istituzioni di cura contro la pellagra non si ebbe un rilevante aumento di mortalità per tale malattia, ne ebbero il contraccolpo nei bilanci comunali e provinciali, nei pellagrosarii e nei manicomiali.

La provincia di Bergamo, per esempio, che prima del 1898 spendeva in media all'anno L. 106,450 nella cura dei pellagrosi in manicomio, nelle locande, nei pellagrosarii, nelle cucine economiche, spese invece:

Nel 1898	L. 136.800
» 1899	» 145.000
» 1900	» 142.500

e sulle cifre di mortalità e sui dati di Bergamo si può calcolare quali sacrifici pecuniari ai contribuenti delle 40 provincie colpite, quanti dolori e quante sofferenze alla popolazione abbiano costato i disonesti guadagni di pochi speculatori sulla miseria.

Nel 1901 si inizia il secondo periodo della lotta contro la pellagra, quando, essendo la somma del governo nelle mani di Zanardelli, venne chiamato a reggere il Ministero d'agricoltura un medico, un clinico insigne, scien-

ziato in molte arti e di molte attitudini: Guido Baccelli.

La lotta iniziata dapprima con disposizioni provvisorie ebbe tosto forma ed ordinamento regolare colla legge e regolamento sulla pellagra promulgati nel 1902.

Il nuovo impulso dato alla lotta ebbe ancora i suoi effetti: la mortalità per pellagra scende da 120 morti per milione di viventi a 75, risparmiandosi così in media circa 1400 esistenze all'anno. Per quante nobili soddisfazioni l'ingegno e l'arte di clinico in cui eccelle, abbiano fruttate a Guido Baccelli, il fatto d'aver come ministro risparmiato in un quinquennio circa 7000 esistenze, deve fargli sentire più quieta e profonda la gioia di vivere.

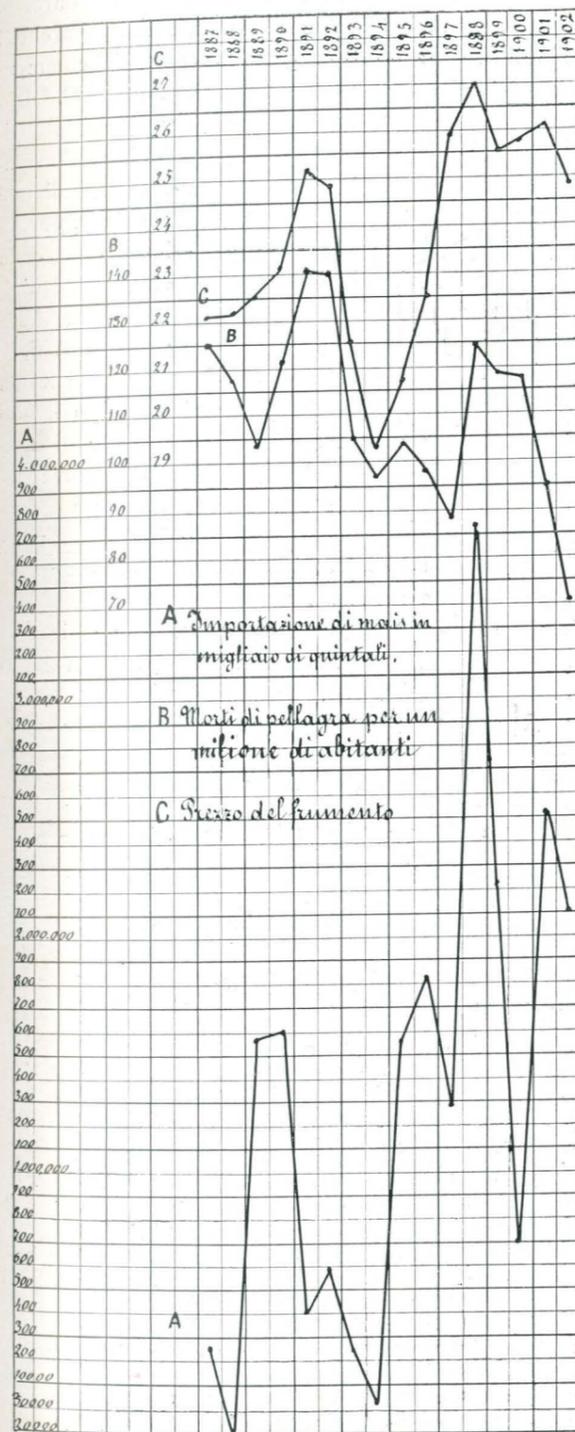
A migliore illustrazione del fatto, segno, nella tabella che segue, l'andamento della mortalità per pellagra in ciascuna provincia infetta nei quattro periodi di tempo più volte ricordati.

Numero dei morti di pellagra per 100.000 viventi.

Provincia	Dal 1887 al 1894	Dal 1896 al 1897	Dal 1898 al 1900	Dal 1902 al 1904
Alessandria	10	6,8	7	3,6
Cuneo	7	5,3	6	2,4
Novara	6	3,8	4	2,2
Torino	2,9	1,1	1,1	0,5
Bergamo	43	39	37	26
Brescia	61	41	41	28
Como	14	10	11	7
Cremona	58	35	34	29
Mantova	34	30	37	19
Milano	21	15	18	12
Pavia	16	12	11	8
Sondrio	11	17	17	9
Belluno	34	23	23	15
Padova	61	43	68	48
Rovigo	30	20	42	35
Treviso	51	32	37	26
Udine	43	32	44	26
Venezia	32	17	28	20
Verona	28	20	25	19
Vicenza	45	34	39	29
Roma	0,6	0	1,6	2
Bologna	12	14	26	11
Ferrara	15	14	40	19
Forlì	24	41	43	17
Modena	16	7	18	7
Parma	46	29	46	15
Piacenza	66	37	53	28
Pesaro	26	27	42	26
Reggio Emilia	22	15	26	15
Macerata	17	20	39	27
Perugia	15	17	28	23
Genova	1	0,4	0,6	0,1
Ravenna	6	5	14	7
Arezzo	12	10	17	7
Firenze	7	6	9	4
Lucca	10	8	12	6
Massa	3	2	3	3
Pisa	1	0,8	3	3
Siena	5	5	7	6
Ancona	4	4,5	7	4
Ascoli	5	9	10	13
Teramo	0,5	1	0,7	3

NB. — Le provincie il cui nome è in carattere corsivo sono quelle in cui non si verificò aumento di mortalità per pellagra dopo il 1897.

Si potrebbe obiettare che la cresciuta mortalità per pellagra, verificatasi nel triennio 1898-1900, sia dovuta all'estendersi dell'endemia verso provincie non ancora colpite, e ciò può essere in parte vero, ma basta dare un'occhiata alla tavola per accertarsi che vi fu una vera



e propria recrudescenza dell'endemia anche nelle zone già colpite.

Non si potrebbe neppure accagionarne una intensificata coltivazione del mais: dal 1899 ad ora la produ-

zione nazionale di mais è bensì aumentata, ma pare che l'aumento sia dovuto non ad allargamento della superficie coltivata, ma a miglioramenti nella coltivazione, poichè la quantità impiegata nella semina (fatte le consuete riserve sull'attendibilità delle cifre dei prodotti agrari) è in diminuzione di quasi 100.000 quintali all'anno (anno 1891-94 semina quintali 688.000, 1895-900 quintali 700.000, anno 1901-902 quintali 620.000).

Non parmi quindi fuor di luogo concludere che qualunque sia il prezzo e la produzione del frumento, qualunque sia il prezzo, la produzione ed il consumo del mais, se la vigilanza sull'importazione del mais estero è fatta bene, la profilassi della pellagra è fatta per metà: che ogni provvedimento destinato a facilitare l'importazione dall'estero di mais a scopo alimentare anche se sano, serve ad estendere l'alimentazione maldica ed il pericolo della pellagra.

**

Ma se la legge del 1902 ha apportato un benefico influsso sull'andamento della pellagra non può da sola attribuirsi il merito di tutto il beneficio ottenuto.

Convien tener presente un altro elemento di immensa importanza economica, lo sviluppo industriale nelle valate infette, ed in special modo la enormemente aumentata utilizzazione della mano d'opera femminile in sito.

Le provincie infatti, i circondari, i mandamenti in cui il movimento industriale è più vivace, dove la marcia trionfale del lavoro utilizza tutte le braccia disponibili ed apporta ricchezza alla popolazione locale, sono quelle che ebbero i migliori risultati nella lotta contro la pellagra: dove un camino industriale taglia colla sua svelta linea l'orizzonte, ivi è zona di rispetto per la pellagra.

La tabella che segue dà il raffronto fra la popolazione operaia, rilevata nei censimenti del 1881 e del 1901 nei compartimenti infetti di pellagra e la cifra dei morti per pellagra nei due triennii più vicini al 1881 ed al 1901, cioè il triennio 1887-1889 e 1901-1904.

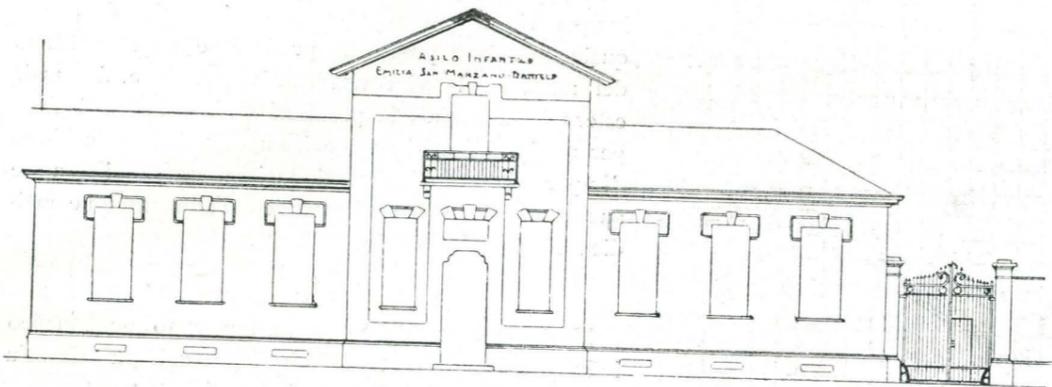
Regione	Operai per 100.000 abitanti oltre gli anni 9		Morti per 100.000 abitanti	
	1881	1901	1887-90	1901
Piemonte	15.985	17.208	6,3	2
Lombardia	23.543	24.010	29,6	16
Veneto	12.420	14.249	44	29
Emilia	10.200	13.800	22,3	17
Toscana	16.800	15.952	6,6	5
Marche	16.200	12.465	13,3	19
Umbria	9.300	9.900	12,3	28
Lazio	13.600	12.490	1	2,3

Come si vede colà dove si nota un incremento nella popolazione operaia diminuisce la mortalità per pellagra in proporzioni variabili fra 3 : 1 e 1,2 : 1, dove la popolazione operaia è in diminuzione aumenta la pellagra in proporzioni variabili fra 1,2 : 3 ed 1 : 1,5.

Queste variazioni si accompagnano poi ad un altro

fenomeno demografico molto importante: ed è che la cifra dei censiti come operai nel 1881 era superiore a quella del 1901: l'eccedenza era in gran parte rappresentata da operaie filatrici e tessitrici a domicilio, appartenenti alle provincie meridionali; infatti vi fu tra i due censimenti una diminuzione di quasi il 50 o/o nel numero delle operaie.

Nelle regioni invece in cui si è verificato il massimo



Facciata (Rapporto 1: 200).

sviluppo industriale il maggior contingente alla nuova mano d'opera fu dato dalla popolazione femminile: l'industria utilizzando il lavoro femminile lo uccise. Il motto che nei primi tempi di Roma fu inciso sull'urna della virtuosa Claudia a modello per le donne romane:

*Domum servavit,
lanam fecit*

non avrebbe più ragione d'essere; passando attraverso alle macchine cardatrici fu dilaniato.

In altri tempi una madre di famiglia colla sua corona di nuore e figlie poteva ritrarre dai suoi telai quanto le occorreva per i bisogni domestici oltre ad un discreto guadagno. La grande industria gettando sui mercati una quantità di tessuti perfetti e poco costosi ha schiacciate, colla sua trionfale concorrenza, le umili e modeste lavoratrici dell'angolo del focolare e la poesia del lavoro, sostituendole un'altra poesia ritmica, pulsante, possente, che sta all'antica come un'ode barbara ad un emistichio alessandrino.

Continua).

ASILO INFANTILE

« EMILIA SAN MARZANO DANIELE IN RUFFIA »

(Progetto dell'Ing. CARLO LOSIO).

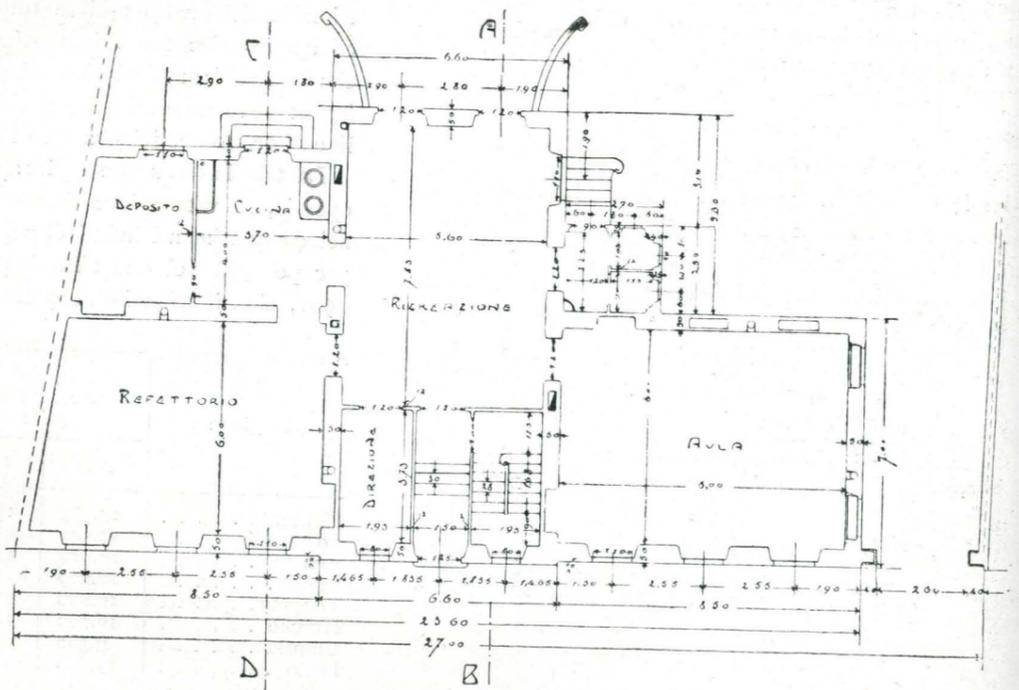
L'asilo di Ruffia è sorto per munificenza della signora Tersicore Salussolia, che volle con esso ricordare, ai posteri, la cara memoria della defunta sorella, marchesa Emilia di S. Marzano. Il progetto fu redatto dal commenda-

toro ing. C. Losio che di recente risolse in modo veramente encomiabile il problema per un asilo in città, colla costruzione dell'Asilo Regina Margherita in Asti.

L'asilo di Ruffia nel suo tipo di asilo per paese di campagna risolve lo devolmente il problema della mas-

sima economia, senza trascurare tutte le esigenze prescritte dall'igiene moderna.

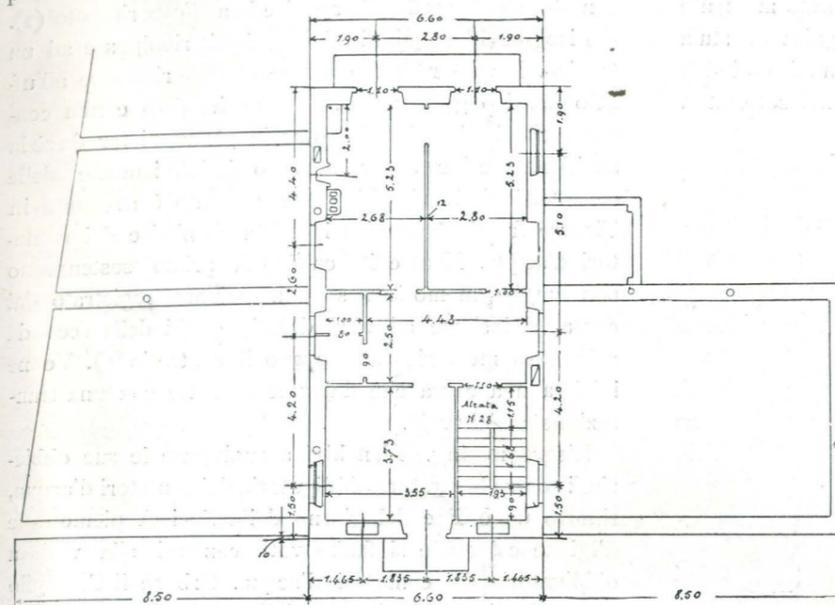
L'area su cui sorge l'asilo ha un'estensione di 1000 mq. circa ed è situata quasi al centro del paese in fregio



Pianta del piano terreno (Rapporto 1: 200).

alla strada che attraversa l'abitato. La posizione è molto indicata, libera verso il cortile per tutta la fronte, e, lateralmente per gran tratto. La parte dell'area libera dalla costruzione è lasciata a cortile ed orto.

Il sottosuolo, formato da stratificazioni sabbiose, coperto da uno strato di terreno vegetale, non presenta



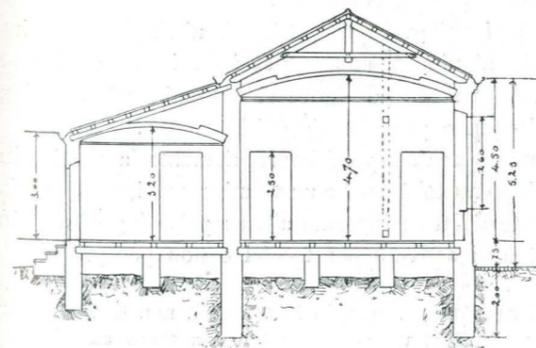
Pianta del primo piano (Rapporto 1: 200).

una base di fondazione che al disotto della vena acqua che s'incontra a m. 2 dal suolo, quindi alla profondità di m. 1,50 si consolidò il terreno col pilotamento. A garantirsi contro la probabilità di trasmissione dell'umidità, al rasamento si è disposto uno strato di cartone incatramato posato con cura su d'uno strato di cemento.

Il pavimento del piano terreno è sopraelevato dal suolo di m. 0,90; i locali non sono cantinati.

Nello zoccolo apposite finestre danno la necessaria ventilazione allo spazio compreso tra il suolo ed il pavimento.

Al piano terreno trovano posto l'aula, il refettorio, il



Sezione C D (Rapporto 1: 200).

salone per la ricreazione, la direzione, la cucina e la dispensa.

L'aula, destinata a contenere al massimo 50 bambini, ha una larghezza di m. 6 per 8 di lunghezza, e un'altezza netta di 4,25; ogni bambino ha quindi mq. 0,96 di superficie ed un volume di mc. 40. La luce dell'aula

scende da tre ampie finestre munite di vasistas, ed aventi complessivamente la superficie di mq. 10,80; superiore ad 1/5 dell'area del pavimento.

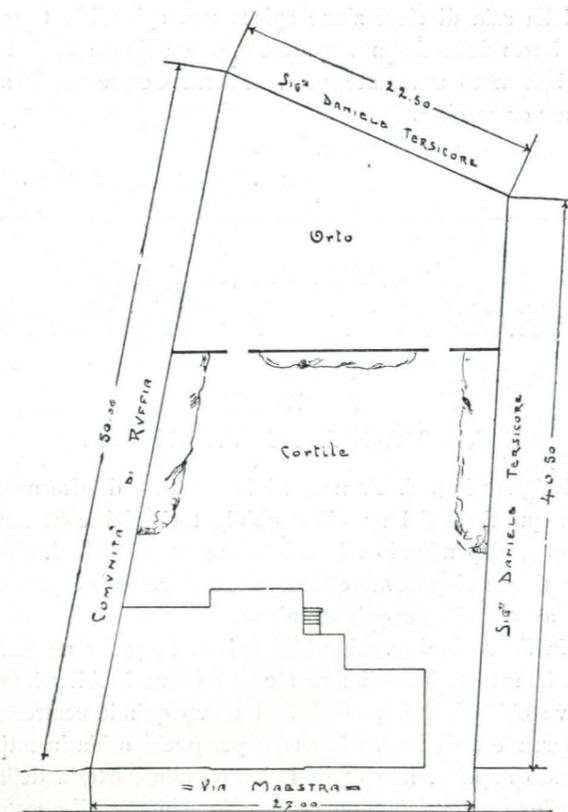
Gli angoli delle pareti e l'accordo delle pareti col soffitto sono ben arrotondati. Le pareti sono colorite con una tinta leggermente verde ed il soffitto azzurrognolo; lo zoccolo per 1,80 d'altezza è dipinto ad olio.

La sala di ricreazione può parere alquanto ristretta, ma si è pensato ad adibire alla ricreazione anche il refettorio, oltre ad una tettoia nel cortile per i mesi caldi.

Le latrine comunicano facilmente colla sala di ricreazione ed hanno accesso anche dal cortile. Sono munite di apparecchi inodori, con vaschetta d'acqua a comando.

I pavimenti sono in larice a liste accostate, meno nella cucina e dispensa che sono in piastrelle di cemento, e nelle latrine che sono di cemento ben liscio.

Per mezzo della scaletta presso l'entrata si sale al piano superiore destinato esclusivamente all'abitazione



Planimetria generale (Rapporto 1: 500).

del personale, e si compone di tre camere, disimpegnate da un corridoio, e di una ritirata. L'acqua è presa, dal

sando, senza scaldare, una soluzione di formolo del commercio su permanganato potassico. Per ottenere un buon risultato si versano 100 cm. cubi di formolo su 50 grammi di permanganato potassico. In queste condizioni, circa il 38 p. 100 di formolo adoperato, si sviluppa allo stato gazzoso (EVAN e RUSSEL).

Quanto all'acido solforoso impiegato come disinfettante, benchè esso sia stato condannato dal Congresso d'Igiene di Vienna nel 1887, non si dovrà esitare a servirsene in mancanza di formolo. Le sue proprietà antisettiche non sono trascurabili. Esso ha un vantaggio sui vapori di formolo: di uccidere cioè gli insetti, là ove il formolo è inefficace, qualora si trattasse di pulci, cimici, zanzare, mosche. L'importanza degli insetti come agenti di propagazione delle malattie infettive è ben nota.

Peccato che non si trovino in commercio apparecchi a buon mercato, minuscoli forni a zolfo, che sviluppino contemporaneamente vapore di acqua e anidride solforosa. Si eviterebbero in tale modo molti inconvenienti che presenta la disinfezione per combustione diretta dello zolfo.

Come si vede, è possibile, in mancanza di apparecchi speciali, praticare una disinfezione efficace, avendo soltanto a disposizione qualche prodotto chimico di uso corrente, e dei recipienti che si trovano dovunque.

Se però si dovesse disinfettare un materasso, profondamente infetto, l'impiego della stufa si renderebbe necessario. Si può del resto preparare una stufa a vapore fluente, senza pressione, con dei materiali che si possono avere facilmente a disposizione: una pentola di 80 cm. di diametro, ed una botte alta m. 1,50, di diametro un po' superiore a quello della pentola. Si pratica nella parete inferiore della botte una serie di fori per l'entrata dei vapori, e nella parete superiore un orifizio per l'uscita di questi. Si riempie la pentola di acqua, e così essa diventa un generatore a vapore. La botte riempita degli oggetti che devono essere sterilizzati viene collocata sopra la pentola. Si fa bollire l'acqua contenuta in quest'ultima: i vapori d'acqua attraversando la botta, mantengono in questa una temperatura di circa 100°; questa temperatura deve essere mantenuta per un'ora, o anche meno.

In conclusione, la disinfezione di una superficie, in mancanza di apparecchi, è una cosa abbastanza semplice. Nel corso di una malattia essa si riduce a disinfettare i prodotti morbosi e la biancheria del malato, per immersione in un liquido antisettico.

Quando la malattia è terminata o quando il malato è stato trasportato all'ospedale, è ancora possibile la disinfezione senza apparecchi speciali.

Effettivamente, se durante il corso della malattia, le prescrizioni di cui abbiamo parlato sono state scrupolosamente osservate, basterà, dopo il trasporto all'ospedale, o dopo che la malattia è terminata, portare la disinfezione sul malato stesso, sul suo letto, e nel locale

che egli avrà occupato durante la malattia. Ma molto sovente il medico e il capo della stazione di disinfezione non sono stati chiamati che quando la malattia era già avanzata; le misure di disinfezione non saranno quindi state prese che tardivamente, e per ciò saranno state probabilmente incomplete; di guisa che in buon numero di casi bisognerà ancora disinfettare, quando la malattia è terminata, biancheria, vestiti, tappeti, ecc., pozzi neri, immondizie e lavatoi. Per la biancheria, tappeti, vestiti, sarebbe a ripetere ciò che è già stato detto.

La grossa difficoltà sta nella disinfezione del letto che necessita una disinfezione profonda. Questa è molto difficile a praticarsi per le coperte, materassi, pagliericci, guanciali, quando non si ha a disposizione una stufa. L'incenerimento costituirà, in certi casi, il metodo di scelta quando si trattasse di oggetti senza valore (pagliericci, biancheria vecchia, ecc.). L'immersione in una soluzione antisettica o nell'acqua bollente non si pratica per il letto per le difficoltà del disseccamento. I materassi costituiscono il tipo di oggetti difficili a sterilizzarsi, perchè necessitano l'impiego di una stufa, sia a vapore, sia a formolo.

Vediamo ora di quali oggetti, di quali apparecchi si deve comporre il materiale della stazione di disinfezione:

A. Secchielli, catini, lisciviatrici con coperchio, inaffiatoi (tutto in ferro galvanizzato); vasi graduati e una bilancia per fare le soluzioni.

B. Tutto il materiale necessario per praticare una buona pulizia: scope, spazzole, ecc., un sacco di segatura di legno, sacchi di tela in grande quantità.

C. Una provvista di disinfettanti: Cresylol sodico al 4 p. cento, formolo al 40 p. cento, solfato di rame, calce viva (al riparo dall'umidità).

D. Vestiti per coloro che praticano la disinfezione, e oggetti necessari per la loro toilette (catini, spazzole per le unghie, ecc.).

E. Infine due apparecchi: uno (non indispensabile) per la disinfezione superficiale, l'altro per la disinfezione profonda. La scelta di questi apparecchi, specialmente del secondo, è della più alta importanza.

In ogni pratica di disinfezione bisogna badare a che questa sia, oltre che efficace, semplice, poco costosa, di breve durata.

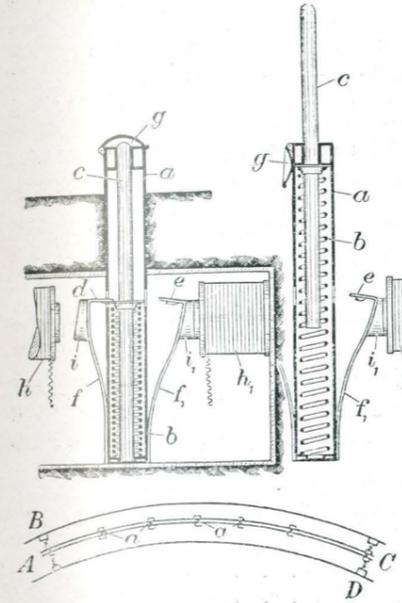
Per un villaggio le stufe a vapore sono fuori di questione dato il loro prezzo elevato. Si sa che combinando l'azione del calore con quella dell'aldeide formica si giunge ad ottenere risultati soddisfacenti anche per ciò che riguarda la disinfezione profonda. È alle stufe di questo genere che si dovrà ricorrere, tanto più che ne esistono modelli smontabili di uso semplice, di facile trasporto. In tal modo si potrà effettuare in modo completo, la disinfezione a domicilio del malato. Questa sarà preferibile alla disinfezione alla stazione di disinfezione, potendosi così evitare il trasporto degli oggetti infetti.

G. M.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO PER EVITARE GLI SCONTRI.

L'apparecchio di Suchlich, proposto per impedire gli scontri, cerca di risolvere il problema (attorno al quale molti si sono posti) per via elettromagnetica. L'apparecchio vuole segnalare tanto i treni che vengono contro il treno, quanto quelli che vengono dietro, in modo da determinare i segnali d'allarme di quest'ultimo o di porre in azione un freno. Come mostra la figura, al fondo di una scatola *a* è fissata una molla di pressione *b*, mantenuta tesa per mezzo di *d f* e *e f'* e agente sull'asta *c*. I due involucri della molla, portano le piastre ad ancora *i e i'* che possono venir attratte dagli elettromagneti *h* e *h'* traendo così seco *a* ed *e*.



Un coperchio *g* in raccordo colla scatola *a* viene rivoltato in fuori allorchè si sposta l'asta *c*. L'apparecchio funziona in questa maniera: un treno proveniente da A in B chiude una corrente e il rocchetto *h* trae a sè la piastra *i* e in tal modo *d* si distacca dalla molla *b*. Se nello stesso tempo un treno arriva in direzione da C sulla stessa sezione, in D esso chiude un secondo circuito che agisce sul magnete *h'* e rompe la fissazione *e*, e allora la molla *b* si rende libera e l'asta *c* balza in alto, picchiando contro il freno di sicurezza del treno, mettendolo in azione. Se il treno esce fuori della sezione interessata, si interrompe allora il circuito che era stato chiuso dal treno stesso: i magneti abbandonano le loro ancore *e d f* tornando al loro posto.

In tal modo è data la possibilità di far entrare direttamente in azione il freno del treno e di arrestarlo ogni qual volta sopravvenga un pericolo: basterà a ciò fare le sezioni sufficientemente estese, perchè sia lasciato il tempo al freno di agire, il che in pratica si otterrà con relativa facilità.

K.

LA TEMPERATURA DEL SOLE.

La climatologia, la meteorologia, e del resto molte altre scienze, fanno un gran conto del valore termico dei raggi solari non solamente per la immensa importanza pratica che i raggi solari hanno in tutti i problemi della vita organica, ma ancora perchè alla discussione puramente teorica e fisica del calore solare si riattaccano molti quesiti interessanti.

Ora la conoscenza dell'esatto valore termico dei raggi è legata in maniera diretta alla conoscenza del calore solare, poichè questo genera quello; e si comprende come numerosissimi ricercatori, in epoche diverse, abbiano cercato di risolvere il problema in diversa guisa.

Newton per il primo ha cercato per via diretta (esponendo

un termometro ai raggi solari) di avere qualche dato al riguardo. Dopo di lui, il Saussure, e più tardi Pouills, Henry ed altri hanno in diversa guisa tentato di ottenere dati accettabili sul calore solare.

In questi ultimi tempi il problema è stato oggetto di molte ricerche di Violle, Crova, Augström, Guillaume e di tutti i tentativi dà nozione il Millochau nella *Nature* di aprile con un articolo illustrato, dal quale leviamo la massima parte dei dati che seguono.

I metodi impiegati per le misurazioni actinometriche possono dividersi in due gruppi:

1). Metodo statico, nel quale si misura la temperatura del fascio di radiazioni che provengono dal sole.

2). Metodo dinamico o calorimetrico, il quale dà la quantità di calore che riceve un corpo nero a superficie conosciuta, esposto al sole durante un certo tempo.

I fisici hanno denominato costante solare la quantità di calorie immagazzinate per ogni cmc. d'acqua ricevente le irradiazioni solari attraverso ad una superficie annerita di 1 cmq.

Resta a vedersi se dalla temperatura misurata sulla superficie terrestre deve essere lecito poter dedurre la temperatura della massa solare propriamente detta.

Evidentemente non si può calcolare questa temperatura senza fare delle ipotesi, e quello che il calcolo vuol trovare, non sarà mai nel senso più assoluto la temperatura della massa solare, ma la temperatura di una massa che posta nelle identiche condizioni del sole avesse a dare un identico rendimento termico.

Si sogliono misurare gli effetti termici prodotti dal sole servendosi di corpi neri che ricevono gli effetti dei raggi calorifici e li rivelino a noi.

In fisica corpo nero è quel qualsiasi corpo che emette il massimo possibile di radiazioni per la temperatura alla quale esso è portato: e questo corpo nero assorbe il massimo delle radiazioni che riceve.

Se la temperatura cui è sottoposto il corpo nero è molto elevata, allora il corpo stesso diventa luminoso e Stefan ha stabilito che l'energia radiante emessa da un radiatore nero è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta.

Per tutte le temperature misurate la legge si è dimostrata vera, anche mutando le condizioni esterne, nelle quali l'osservazione era fatta.

Per applicare però la legge alle determinazioni solari, si sono adoperati dei pirometri molto diversi tra loro, finendo coll'impiego di quello di Fery che è basato sul seguente principio: se si concentra sulla sutura di una coppia termometrica a debole massa, il fascio proveniente da un radiatore integrale a temperatura costante, così che la saldatura vede questo corpo sempre sotto lo stesso angolo, la differenza di potenziale alla pila resta costante sino a che la sua immagine copre la saldatura.

La differenza di potenziale che può essere misurata con un galvanometro è legata alla temperatura dal radiatore per mezzo della legge di Stefan, e la temperatura è la radice quadrata della differenza, moltiplicata per una costante di ciascun apparecchio.

Seguendo questa visione teorica, e su queste basi di calcolo, si è cercato di tradurre in atto un apparecchio che permettesse delle esatte misurazioni della temperatura solare, impiegando un telescopio pireliometrico, la cui funzione era appunto quella di realizzare i valori che entrano in discussione nel calcolo teorico.

Le osservazioni, per mettersi al riparo da ogni causa di errore, furono fatte in alta montagna e anche alla sommità del monte Bianco.

E noi tralasciamo di riportare i dati di calcolo colle correzioni che è parso utile al Millochau di introdurre.

Basti ricordare che la curva di emissione termica è diversa nei diversi punti della superficie solare, e supponendo che nel sole si abbia realmente un nucleo centrale incandescente si arriverebbe attraverso alle prove di esperimento e di calcolo a stabilire nel nucleo solare dei valori di 6130° .

Si noti che le curve di emissione sono indipendenti dall'assorbimento calorifico dell'atmosfera.

Ciò che pare bene accertato è che per mezzo del telescopio pireliometrico si può studiare da vicino e con molta sicurezza le variazioni possibili dell'effetto dell'atmosfera solare. E se è vero (come molti osservatori presuppongono) che il calore solare va subendo un processo di lento raffreddamento sarà possibile con una serie di osservazioni consecutive, proseguite attraverso lunghissimi periodi di tempo, seguire queste variazioni e dedurre se realmente il valore termico delle radiazioni solari va scemando.

B.

RECENSIONI

I. DE LOVERDO: *Conservazione delle derrate alimentari col freddo*. — Masson, 1907.

L'industria del freddo è diventata in breve volgere di anni una grande industria, ed avevano ben ragione gli igienisti, i quali pei primi avevano rilevati i grandi vantaggi pratici del nuovo mezzo di conservazione, a presagire le vaste applicazioni che il freddo poteva avere. Anche la letteratura sull'argomento è andata rapidamente sviluppandosi, tanto che oggi le pubblicazioni in merito non si contano più.

Il volume che esce ora coi tipi di Masson e che fa parte della collana « Aide-mémoire », non ha grandi pretese.

È una trattazione elementare, alla quale non bisogna chiedere se non i principii più elementari riguardanti l'industria del freddo, e come trattato elementare esso risponde al suo scopo. Chi lo scrive è un ingegnere specialista in materia di frigoriferi e conosce indubbiamente molto bene la sua materia.

Il volume tratta in genere dell'applicazione del freddo alla conservazione delle derrate alimentari, della conservazione delle carni, degli erbaggi, delle uova, ecc.

Si può dire che ogni applicazione del freddo alla conservazione degli alimenti, ha una sua trattazione. Una parte più notevole è dedicata ai vagoni frigoriferi ed in generale al trasporto di materiali conservati a mezzo del freddo.

Ci ripromettiamo anzi di togliere da questa trattazione alcuni dati che anche pei nostri lettori non saranno privi di interesse. Il volumetto, che può essere consultato con qualche utile e con indubbio interesse dai tecnici e dagli igienisti, termina con una rassegna dei tipi più importanti di apparecchi produttori del freddo.

K.

B. BENDIX: *Scuola nella foresta di Charlottenburg*. — « Deut. Viertel. f. Oeffen. Gesundheitspflege », 1907.

I lettori della *Rivista* sanno molto bene che cosa siano le scuole alla foresta; istituti schiettamente germanici e destinati a rinvigorire anche nelle scuole gli allievi più gracili e meno robusti.

In Germania le scuole alla foresta sono sorte come un naturale complemento della lotta contro la tubercolosi ed esse si sono modestamente diffuse, nonostante la grande diffidenza colla quale vennero accolte a tutta prima.

A Charlottenburg l'esperimento è stato fatto oramai da tre anni ed è stato condotto su un numero sufficiente di allievi perchè i criteri che se ne possono trarre abbiano qualche vero reale valore.

La scuola alla foresta di Charlottenburg funziona come tutti gli istituti simigliari, cioè frazionando opportunamente gli orari così da lasciare un buon spazio di tempo per il riposo. Del

resto nel 1906 abbiamo riportato ampiamente il funzionamento d'un istituto simigliare e non ci ripeteremo qui.

A Charlottenburg furono accolti nella scuola alla foresta degli ammalati di forme diverse: anemici, scrofolosi, tubercolosi e ammalati di cuore.

Forse è questo uno degli inconvenienti più gravi di queste scuole, di dover mescolare ammalati di forme differenti, contagiose e non, con non lieve pericolo per taluni degli allievi.

Il pericolo è però indubbiamente riducibile osservando strettamente le norme di profilassi.

A parte queste considerazioni, i dati statistici guarentiscono che i risultati di queste scuole, le quali hanno il reale grande vantaggio di non sospendere il corso normale degli studi per coloro che sono accolti nella scuola, sono più che soddisfacenti.

Anche per le forme che costituiscono la categoria con minore probabilità di successo, la tubercolosi polmonare, si hanno pure dei risultati che toccano e superano il 55 % di forti miglioramenti.

Quindi il giudizio dei tecnici non può essere dubbio: le scuole alla foresta rispondono perfettamente al loro scopo ed alla loro missione e meritano di essere imitate.

Speriamo non sia lontano il giorno per qualche applicazione pratica anco da noi.

K.

R. Woy: *Alterazioni della condotta d'acqua di Breslavia a cagione del solfato di manganese* — « Zeitsch. Oeffentl. Chemie », 906.

Anche i giornali politici tedeschi hanno parlato delle gravi perturbazioni intervenute nella condotta d'acque di Breslavia, compromettendo in breve tempo tutto il rifornimento d'acqua della città.

Breslavia dal 1905 è alimentata non più con acqua filtrata, ma con acqua di sottosuolo, di provenienza profonda. La sua struttura chimica era la seguente:

Residuo solido	0,2116
Acido solforico	0,0720
Manganese	0
Cloro	0,0117
Calce	0,058
Magnesio	0,0097
Durezza	6,96

Improvvisamente, nel marzo 1906, la sua composizione mutò: il residuo sali a 642 mmg. e si ebbero questi altri dati:

Acido solforico	0,3150
Manganese (ossidulo)	0,05
Cloro	0,0159
Calce	0,149
Magnesia	0,0079
Durezza	16,10

Inoltre comparvero anche delle tracce di ferro e il gusto dell'acqua si fece cattivo e successivamente comparvero anche delle tracce di ammoniaca, senza acido nitrico o nitroso.

Nè il fatto si limitò a ciò, ma le condizioni chimiche dell'acqua mutarono ancora senza che si riuscisse a conoscere bene il perchè di tutte queste gravi modificazioni.

Evidentemente dev'essere avvenuta una profonda modificazione degli strati geologici e di qui una trasformazione della struttura chimica dell'acqua.

L'ammaestramento di Breslavia deve almeno essere tenuto presente: esso dice che nella presa delle acque a profondità, qualche sorpresa, se anco non è probabile, deve sempre però ritenersi possibile.

B.

FASANO DOMENICO, *gerente*.

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA)

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

L'ACQUEDOTTO CIVICO DI COTRONE.

La ridente cittadina di Cotrone, in provincia di Catanzaro, ha testè inaugurato il suo civico acquedotto, che è fra i più importanti fino ad oggi costruiti.

La patria di Milone e di Pitagora, posta sul mar Jonio, e popolata di oltre diecimila abitanti, era condannata a servirsi, per gli usi potabili, di acqua salmastra, di pozzo, inquinata, malsana e nauseante.

Il problema era di difficile soluzione, e le amministrazioni popolari, sorte con un programma di completo risanamento dell'abitato, si mostrarono, in effetti, all'altezza della missione.

Fu studiato il progetto tecnico, inteso a convogliare 17 litri al secondo, dalle sorgenti « Differenze » nella regione Silana, a 1500 metri sul mare, con una percorrenza di 50 chilometri.

Seguirono una serie di modificazioni e revisioni, e finalmente, bandite le aste, rimase aggiudicataria l'Impresa Merzagaglia di Torino, per una somma *à forfait* di circa 900.000 lire.

Però ben presto, in via di esecuzione, si vide la necessità di apportare delle serie modificazioni, specie per assicurare dal lato igienico la riuscita dell'opera.

Ed anzitutto fu necessario eliminare i tubi di cemento, previsti per circa la metà della percorrenza, sostituendoli con altri in ghisa; la campagna non in tutti i punti salda, la folta e secolare vegetazione arborea, le pressioni in quelle tratte abbastanza risentite, fecero venire al divisamento in parola, ed oggi tutto l'acquedotto è in ghisa; e certamente a ciò è do-

vuto se nessun danno ebbe a verificarsi col terremoto del settembre 1905.

L'intero progetto era suddiviso in quattro tronchi: il primo in montagna lungo metri 10.774 fra le quote 1500 e 996,96; il secondo dalla quota 996,96 all'altra 51 per una lunghezza di metri 13098, fino al ponte sul Tacina; il terzo misurante metri 21.732 dalla quota 51 alla quota 120, dove era ubicato il grande serbatoio; ed il quarto da tale manufatto al paese, presso che sul mare e lungo chilom. 3,867.

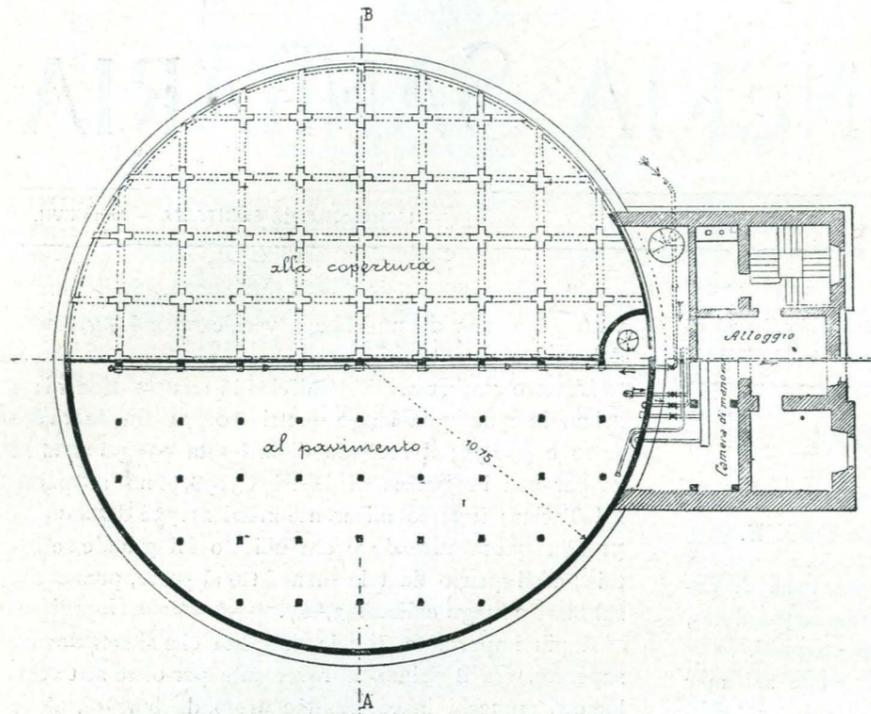
Il più importante, per le difficoltà che si son dovute superare, era il primo, attraversante per oltre sette chilometri appicchi inaccessibili e profondi burroni, dove



Briglia praticabile attraverso il Soleo durante la costruzione.

era pur necessario ammannire i tubi, che per la loro lunghezza ed il loro peso davano seriamente da pensare ai mezzi necessari per i trasporti. Si era pensato impiegare dei meccanismi aerei, ma anch'essi non rispondevano allo scopo, e l'idea dovette scartarsi per dar posto all'altra più radicale e dispendiosa di costruire

una vera strada carrabile per oltre 15 chilometri, superando alla meglio le forti pendenze e traversando con lunghe risolte i profondi burroni.



Pianta del serbatoio in cemento armato. (Capacità mc. 2000).

Altro grave problema era quello riflettente gli attraversamenti in montagna, e fra essi importante quello sul torrente Soleo, largo circa quaranta metri, con un letto formato da blocchi enormi di granito ferrigno e con un volume d'acqua straordinario, da non potersi nemmeno deviare, dovendo utilizzarsi per alcune segherie sottostanti.

Altro corso d'acqua era il Ritorto, che la tubolatura attraversa con un sifone alto circa metri 200 ed i cui rami d'accesso sono quasi a picco, in costa rocciosa, inaccessibile, e dove bisogna legare gli operai perchè potessero lavorarvi.

Il torrente in parola è uno dei più pericolosi, largo in media metri 15, e nelle piene invernali trasporta degli interi tronchi d'albero, abbattendo tutto quanto incontra lungo il suo cammino.

Meno importante dei precedenti, ma sempre da considerarsi anch'esso, è il Mallarotta.

Il progetto prevedeva, per tutti, dei ponti di metri 5 di luce, opere davvero irrisorie dopo la sommaria descrizione innanzi fatta; e per di più il tubo doveva restar murato nel ponte canale stesso, rendendo così impossibile una qualsiasi riparazione da prevedersi non di rado, date le pres-

sioni dinamiche, che in quella zona superano le venti atmosfere.

La Direzione dei lavori vide, quindi, la necessità di progettare opere rispondenti alla bisogna e tutte con cunicolo praticabile, dove il tubo potrà in ogni evenienza essere ispezionato ed occorrendo riparato.

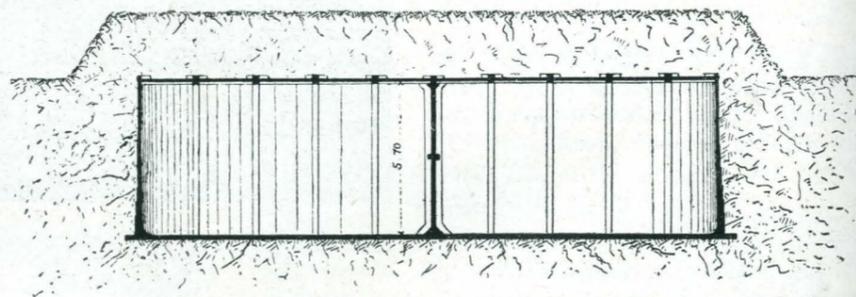
Per il Soleo, non riuscendo facile stabilire delle spalle ben sicure per un ponte canale, dato anche il pericolo degli enormi massi di trasporto, si pensò ad una briglia sotto il pelo d'acqua, capace di resistere alle piene ed agli urti dei materiali trasportati dalla corrente.

È questa l'opera che, per le difficoltà incontrate, può dirsi la più importante di tutto l'acquedotto, scavata nella roccia e sotto un volume d'acqua straordinario. Misura la lunghezza di metri 25, ed è accompagnata per altri metri otto da un muro andatore che la collega alla costa rocciosa della montagna. È alta metri tre, con cunicolo $0,80 \times 1,30$, e nel muro frontale a scarpa ha un rivestimento di calcestruzzo cementizio spesso in

media 0,40. Vi si accede dall'alto mercè botola e cunicolo, e la sua larghezza in cima misura metri 2,60.

L'opera in esame, per la quale occorre un lavoro indefesso di oltre tre mesi, è fra le più riuscite, e basta essa sola, anche per l'occhio profano, a giudicare le difficoltà che si son dovute vincere e l'abnegazione di tutti nel superarle.

Il Ritorto, poi, avendo il fondo incassato fra due apicchi spaventevoli, si pensò attraversarlo con un ponte, anch'esso a cunicolo praticabile ed impostato negli ap-



Serbatoio in cemento armato. (Sezione A. B.).

picchi medesimi, senza per nulla turbare il regime delle acque. Tale ponte ha la luce libera di metri 15, senza freccia, costruito in cemento armato, ed è alto sul pelo dell'acqua metri 7,50.

Anche in cemento armato è il ponte sul Mallarotta, di luce metri 11,50 ed altezza metri 6,50.

I cunicoli sono sempre $0,90$ per $1,60$.

Tali opere nelle prove hanno dato dei risultati splendidi.

Nel primo tronco, del quale ci stiamo occupando, altre serie di modificazioni al progetto dovettero apportarsi dalla Direzione, per errori di livellazione e di calcolo nel diametro dei tubi. Infine, per misure igieniche, dovette abbandonarsi quanto era previsto come opere di protezione alle sorgenti; e poichè la campagna era melmosa ed impraticabile, si pensò anzitutto a bonificarla mercè opportuni drenaggi e poscia elevare un vero edificio di presa a tre camere; il tutto in calcestruzzo cementizio coperto in cemento armato e deviando ed allontanando i burroni soprastanti.

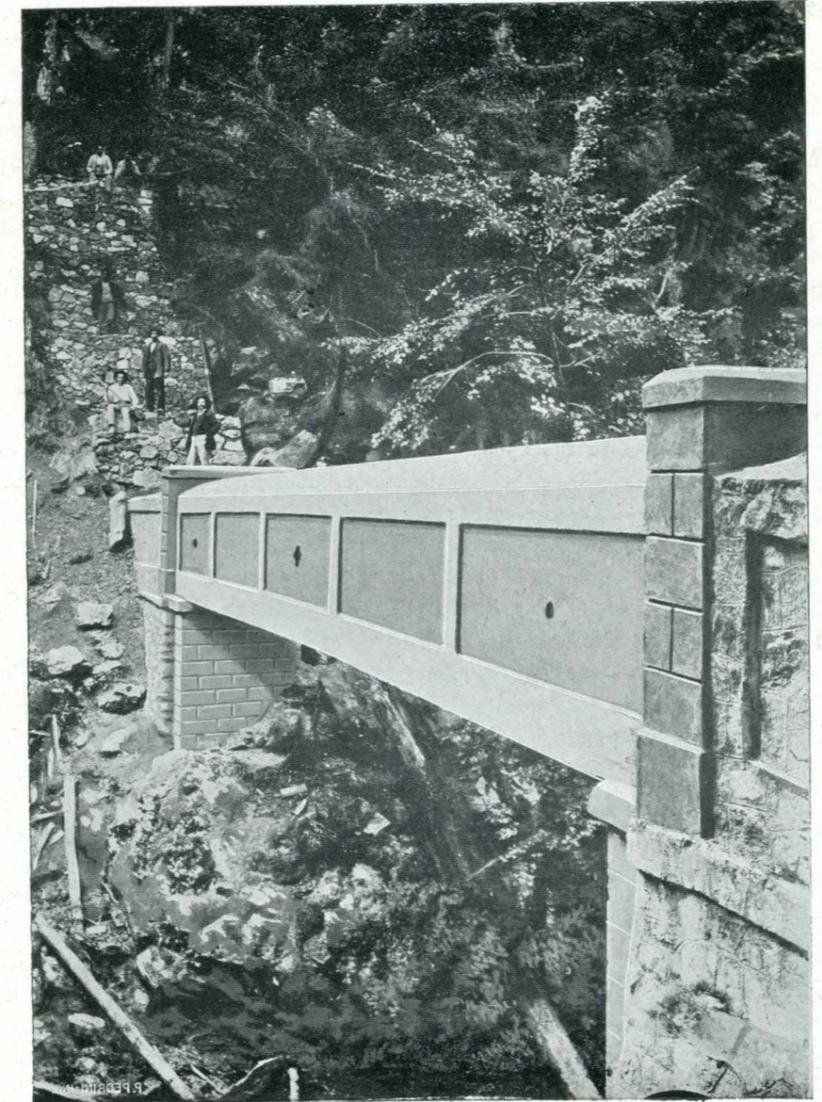
E per finire del primo tronco aggiungiamo che in esso vi sono tubi di diametro variabile, e propriamente di 90 120 135 e 140 millimetri, costituenti n. 3 sifoni importanti; che in tutta la percorrenza, oltre l'edificio di presa, sono stati costruiti n. 3 pozzetti interruttori, variati anch'essi dal tipo di progetto, riconosciuto inadatto e poco sicuro per la conservazione dell'acqua; n. 2 case di guardia ed una serie immensa di opere murarie di minore importanza, per consolidamento e protezione. Infine, 8 sfiati, 11 scarichi, 5 sfiati-scarichi, e due arresti.

Gli apparecchi di arresto e di sfiato-scarico sono stati collocati in modo che la tubolatura non possa in nessun caso essere sottoposta ad una pressione superiore a quella consentita, e nello stesso tempo perchè, in caso di riparazioni parziali, la condotta restasse il più che fosse possibile piena.

Seguono il 2° e 3° tronco, importanti anch'essi, perchè per circa la metà del primo e per tutto il secondo corre un unico grande sifone, traversante la valle del Tacina. Comincia dal pozzetto Campanaro, a cavaliere della rotabile per Mesoraca, alla quota 403 e va all'interruttore sul colle Patia, nei pressi di Cutro, a m. 223 sul mare.

L'intera lunghezza di tale sifone è di chilom. 17.500 con tubi di 160 e con pressioni che raggiungono le 30 atmosfere. Esso attraversa il fiume Tacina con tubolatura in acciaio sistema Mannesman, sospesa con attacchi speciali alla travata in ferro del ponte sulla provinciale. Tale attraversamento misura metri 96 ed il tubo

è garantito in cassa di legno traforata. Tale tratta generava delle giustificate preoccupazioni, in vista di quanto altrove si era lamentato, al momento di mettere in pressione dei sifoni egualmente importanti. Fu perciò eseguita la posa colla massima circospezione e diligenza, e non si fu avari di robuste opere d'imbrigliamento in tutti i punti depressi, nei cambiamenti di livelletta, nei gomiti longitudinali e nelle curve molto risentite.



Ponte in cemento armato sul torrente Ritorto.

Inoltre la Direzione stimò prudente intercalare due valvole di sicurezza a contropeso, ed aumentare il numero degli sfiati, specie nelle tratte pianeggianti.

Oggi si può essere soddisfatti del risultato; il sifone si è messo in carica direttamente e nessun incidente si è avuto a deplorare, prova che la condotta non ha subito spostamenti di sorta.

Altre serie modificazioni sono state eseguite al tracciato, specie quella di abbandonare la tratta denominata

« Scale di Cutro » perchè pericolosa e poco sicura. Ed oggi, infatti, quella zona è già rovinata per una frana che ha tutto sconvolto, aprendo delle voragini spaventevoli.

Nel terzo tronco, infine, anche in via d'esecuzione, dovette progettarsi un cunicolo in calcestruzzo di cemento a garanzia del tubo, in un tratto ove esso passa a ridosso del cimitero di Papanice, tratto che, per le condizioni della campagna, non era possibile venisse spostato.

Nel 2° e 3° tronco, dei quali abbiamo parlato, vi sono immense opere di consolidamento ed imbrigliamento del sifone, ed altre di certa importanza nell'attraversamento dei corsi d'acqua, e poi n. 3 case di guardia, 5 pozzetti interruttori, 35 sfiati, 2 sfiati scarichi, 5 arresti, 32 scarichi e 2 valvole di sicurezza.

Alla fine del 3° tronco vi è il grande serbatoio completamente trasformato e variato da quello previsto.

Il progetto prevedeva un tale manufatto capace di 1000 metri cubi e formato da un corridoio centrale di passaggio e vasche laterali. Sistema questo pericoloso, perchè mal garantito e mal difeso. Infine il volume era insufficiente, risultando esso appena quanto si prevede il consumo giornaliero della città. E quest'ultimo difetto era da prendersi in seria considerazione, pensando che nella stagione invernale una tratta della montagna non è in tutti i giorni di facile accesso per possibili riparazioni, e che perciò l'aver immagazzinata una certa provvista d'acqua era sovra ogni cosa prudente ed indispensabile.

Dovendosi apportare una completa modificazione a tale manufatto, dalla cui riuscita, specie sotto il punto di vista igienico, dipende quella dell'intero acquedotto; dalla Direzione si pensò proporre che esso, per una capacità di metri cubi 2000, fosse eseguito in cemento armato, isolando completamente le camere ed ubicando la manovra esternamente ed in modo indipendente dalle camere stesse.

Un tal genere di materiale struttura, che dovunque ha dato risultati eccellenti, specie per la completa impermeabilità, quale si conviene ad un lavoro del genere, suscitò da principio derisione e diffidenza, anche da parte dei tecnici, che, profani della specialità, cercavano combatterla.

Però si riuscì a superare gli ostacoli, ed oggi anche i più spinti avversari se ne mostrano entusiasti.

L'esecuzione fu affidata alla Ditta Gabellini di Roma, e crediamo far cosa grata riportandone una sommaria descrizione.

Il manufatto in parola sorge sulla collina San Biagio, a circa 4 km. dall'abitato, in sito ameno e che gode d'uno splendido panorama.

È di pianta circolare, con diametro interno m. 21,50 ed altezza d'acqua m. 5,70.

È tutto sotterra, in gran parte nella roccia, e per di più sovraccaricato per m. 2,50. Un tramezzo lo di-

vide in 2 camere, che, a volontà e mercè manovra sempre esterna, possono tenersi separate o comunicanti.

Il fondo è formato da un primo strato di calcestruzzo cementizio, di spessore medio sette centimetri, sul quale prese posto un reticolato di fili di ferro, spessore 5 mm., formante maglie di 15 cm. di lato.

Su tale reticolato fu gettato un secondo strato di calcestruzzo, di spessore 12 cm., con altro reticolato soprastante identico al precedente, ma però con doppia fila di ferri; e finalmente altro strato di cemento di 4 cm., portante una tela metallica, nella quale fu ricavata la faccia liscia del fondo, ad opera finita.

La tela metallica ha lo scopo di assicurare la più completa impermeabilità.

Il tamburo è costituito da un cilindro a spessore variabile, dal fondo alla copertura; con rastremazioni all'esterno, e nel quale vanno ripiegati, come montanti, i ferri anzidetti del fondo.

Questi, nella prima zona, dal basso, di altezza 0,70, formano nove file alternate, a distanza di 30 cm., su ciascuna delle quali corre un'elica di passo 5 cm., costituita da ferri speciali di 6 mm. di diametro.

In tal modo, nella detta prima zona presero posto nove di tali eliche, collegate con fil di ferro ai montanti, e tenute a distanza mercè piccoli parallelepipedo anche essi di cemento armato, denominati *tozzetti*, e che restano poi perduti nella massa cementizia.

Le zone superiori del tamburo, per il diminuito spessore, contengono successivamente otto, sette, sei, cinque, quattro e tre eliche, su altrettanti fila di montanti.

In tal modo, nelle differenti altezze, il tamburo è risultato di spessore 0,30; 0,25; 0,20; 0,18; 0,15 e 0,13.

Entrambe le superfici di tale cilindro sono state rivestite di tela metallica, per la più completa impermeabilità.

Riguardo alla stabilità si osserva che il ferro è stato calcolato per resistere da solo agli sforzi di tensione, mentre il conglomerato resiste agli sforzi di pressione. Si premette, inoltre, che a riguardo delle costruzioni in cemento armato, fu osservato che, mentre le malte sollecitate a trazione semplice, si rompono quando vien raggiunto un allungamento cui corrisponda nel ferro una sollecitazione di 2 kg. per mmq., d'altra parte, nel ferro delle strutture stesse, si raggiungono sforzi unitari assai maggiori, e si hanno in conseguenza deformazioni più grandi delle suddette, prima che si abbiano a presentare lesioni nella struttura cementizia.

Una considerazione fondamentale si è che in una struttura bene e razionalmente eseguita, le fibre del ferro intimamente connesse col conglomerato debbono deformarsi nella stessa misura di quella parte della struttura cementizia con la quale si trovano a contatto.

Preso un elemento di costruzione composto di ferro e cemento a contatto, è evidente che ritenuto il modulo di elasticità del ferro θ volte più grande di quello del cemento, la resistenza unitaria nelle fibre del ferro,

sarà θ volte più grande della resistenza unitaria che si ha in quelle del cemento con le quali sono in contatto e che presentano quindi la stessa deformazione.

Ne consegue che le condizioni di resistenza della sezione non verranno alterate se alla sezione ωf del ferro si sostituisce una sezione di cemento θ volte ωf , ed allora tale nuova sezione ideale sarà da considerarsi come una sezione omogenea e se ne fa la verifica di stabilità come d'ordinario per le strutture omogenee.

Considerando quindi una struttura sollecitata da forze assiali, e quindi soggetta a sforzi interni di pressione e di trazione, uniformemente ripartiti nella stessa sezione, la sezione ideale di solo conglomerato A è data da quello proprio in cemento A c più θ volte quella del ferro A f, ossia

$$A = A c + \theta A f;$$

e se p è lo sforzo longitudinale sarà la resistenza unitaria del conglomerato cementizio

$$\sigma c = \frac{p}{A} = \frac{P}{A c + \theta A f}$$

e quella del ferro

$$\sigma f = \theta \sigma c.$$

Per il tamburo è necessario considerare le diverse pressioni sopportate dalle pareti del cilindro del diametro di m. l. 21,50, con un'altezza di m. l. 5,60, a diverse altezze.

La parte più bassa sarà evidentemente quella che supporterà la pressione unitaria maggiore, che indicheremo con p .

Sarà perciò:

$$p = \omega z$$

ove

$$\omega = 1000, \text{ e } z = 5,60$$

onde

$$p = \text{kg. } 5600 \text{ a mq.}$$

Quindi la pressione esercitata sopra una zona di altezza h sarà

$$P = 5600 \times D \times h$$

e se consideriamo la striscia che parte dal fondo e che abbia l'altezza di 0,50

$$p = 5600 \times 21,50 \times 0,50 = \text{kg. } 60200.$$

Ora la sezione resistente di parete è costituita dal conglomerato cementizio e dal ferro. Pel primo si ha approssimativamente, in ogni metro lineare, una sezione espressa in cmq., data da

$$2 \times 50 \times S$$

ove S è lo spessore in centimetri; e pel ferro da

$$2 \omega f$$

ove ωf , nel nostro caso, è la sezione delle spire di ferro che capitano nell'altezza h considerata, e su d'una sezione assiale.

Nel nostro caso essendo nove il numero delle eliche

nella striscia considerata, e cinque centimetri il passo delle medesime, è evidente che in ciascuna sezione capitano 90 sezioni di eliche, e quindi 180 sulla striscia messa a calcolo.

Essendo il fil di ferro delle eliche di mm. 6 si ricava

$$\omega f = 25,50.$$

Detta quindi σc la forza interna sviluppata sul conglomerato cementizio per ogni cmq., risulta per la condizione di equilibrio.

$$20 (50 \times S + \theta \omega f) \sigma c = 60200.$$

Ritenendo, per le sollecitazioni a tensione

$$\theta = 30,$$

e fissando

$$S = 25,$$

si ricava

$$\sigma c (\text{kg. a c m}^2) = 12,40$$

e quindi

$$\sigma f = 372,$$

Cosicchè tanto per il conglomerato che per il ferro si è in buone condizioni, sapendosi che in pratica si ritiene generalmente che il conglomerato può essere sottoposto a kg. 15 ed il ferro a Kg. 450 per centimetro quadrato.

Però la maggior parte dei costruttori sono d'accordo nel prescindere, nei calcoli dalla resistenza del conglomerato, ritenendo che il ferro solo possa resistere alla pressione interna.

(Continua).

Ing. ANTONIO COLOSIMO.

NUOVO APPARECCHIO PER VALUTARE IL VOLUME ASSOLUTO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DEI TERRENI.

per l'Ing. RICCARDO BIANCHINI.

(Continuazione e fine — Vedi Numero 8).

Trovandosi anche in questo caso nelle condizioni predette, dando ai simboli il significato più sopra elencato, si avrà allora per la prima lettura

$$V = v \frac{H-h}{h} \quad (5)$$

mentre invece nella seconda lettura, ossia quando nell'apparecchio sarà introdotto il pezzo di materiale del quale si vuole determinare il volume assoluto, sempre mantenendo fermo il precedente significato dei simboli dato nella (2), sarà

$$V' = v' \frac{H-h}{h} \quad (6)$$

nella quale v' rappresenta il volume di mercurio che si è dovuto sottrarre nel bicchiere, per riportare la pressione nel manometro in condizioni eguali alla deter-

minazione precedente e che certamente sarà differente, inquantochè nella seconda operazione è presente il pezzo di materiale che sposta una certa massa di aria.

Per avere il volume della materia basta anche in questo caso eseguire, membro a membro, la differenza tra la (5) e la (6); sviluppando i calcoli algebrici indicati e quindi semplificando l'espressione ottenuta si avrà che

$$V - V' = \text{volume cercato} = (v - v') \left(\frac{H - h}{h} \right) \quad (7)$$

In questo caso il secondo fattore del secondo membro dell'eguaglianza può ritenersi come quantità costante, inquantochè potrà, in dipendenza delle dimensioni dell'apparecchio venir calcolato entro i limiti delle variazioni della pressione barometrica ordinaria. Naturalmente che le tabelle dovranno essere dipendenti dalle dimensioni dell'apparecchio, inquantochè la sensibilità del manometro varia in dipendenza del diametro e dell'altezza del bicchiere recipiente, come è facilmente comprensibile.

Altro dato dal quale dovranno dipendere le tabelle è la densità del liquido impiegato nel manometro che in generale è consigliabile sia l'acqua, ma che, per casi speciali di apparecchi molto sensibili, potrà venir surrogata con altro meno denso. In questo caso naturalmente si dovrà variare il valore di h , conseguentemente al mezzo impiegato.

Da tutto questo insieme di esigenze di tecnica nella determinazione, e nella preparazione delle tabelle determinanti il coefficiente di correzione dell'apparecchio, è a preferirsi, meno casi specialissimi, anche tecnicamente il primo metodo di procedimento e quindi valersi sempre per operare della formola (3), impiegando le tabelle che danno il valore vH e in seguito sviluppare il calcolo, indicato nel secondo fattore, usufruendo delle letture ottenute al manometro.

È certo che con la (7) i calcoli che rimangono a fare dall'operatore sono molto più semplici di quelli necessari impiegando invece la (3), ma dato l'insieme di complicazioni e di esigenze per ottenere delle tabelle facilmente maneggiabili in questo ultimo caso, credo che, a parità di altre condizioni, il primo procedimento sia molto più esatto del secondo, mentre in ultima analisi l'aumento del calcolo è molto relativo, rimanendo invece eguale, per i due metodi, la quantità delle operazioni nella tecnica delle successive determinazioni.

Come è facilmente deducibile, quanto si è detto precedentemente nei rapporti della densità dell'aria, in casi di determinazioni eseguite a distanza una dall'altra, vale anche per questo secondo metodo; la correzione invece è inutile per operazioni successive. Per l'applicazione esatta della formola bisogna ridurre, essendo la pressione barometrica valutata in colonna di mercurio, la lettura manometrica pure a colonna di liquido di eguale densità, per ciò fare basterà *dividere direttamente*

il numero di mm. letti sulla divisione del tubo capillare per il peso specifico del mercurio, tenendo conto della temperatura a cui si opera e applicando la relativa correzione dovuta a questa. Per fare questa operazione basterà usare le tabelle riportate nei trattati di fisica e la correzione non può certo offrire difficoltà apprezzabili. Anche per questa ragione però è sempre più a preferirsi il primo metodo nell'uso dell'apparecchio; inquantochè col secondo metodo, per non complicare di troppo la fattura delle tabelle, la costante dovrebbe poi, caso per caso, subire una correzione; mentre la quantità v volume di mercurio esportato dall'apparecchio, a mezzo della buretta graduata, subisce, per causa delle variazioni nella temperatura, delle differenze nel volume assolutamente trascurabili.

La necessità di questa correzione, per non rendere il calcolo eccessivamente complesso, consiglia l'uso dell'acqua, in casi normali come liquido manometrico, tanto più che la sensibilità delle determinazioni è sufficiente anche paragonata agli altri errori che si commettono nelle determinazioni per la necessità dell'uso del barometro che in strumenti usuali, non permette una lettura superiore al decimo di mm.

Per la lettura manometrica l'apparecchio è costruito in modo che ad uno spostamento nel braccio verticale del manometro di una data quantità, corrisponde, in quello inclinato, uno spostamento cento volte maggiore.

Come già detto nella parte descrittiva del congegno la parte del manometro verticale ha un diametro interno eguale a 10 mm., mentre il tubo capillare ha diametro di 1 mm. Per legge fisica la pressione opera in modo eguale qualunque sia la superficie del liquido sulla quale agisce.

Quando il recipiente bicchiere dell'apparecchio è in comunicazione con l'atmosfera, a mezzo del robinetto superiore, i due bracci del manometro si trovano sottoposti alla medesima pressione ed il liquido manometrico si troverà in tutti due al medesimo livello; chiuso invece detto robinetto e verificata una variazione di pressione nel gas racchiuso nell'apparecchio il liquido nel manometro viene a fungere come da valvola e solo assumerà una posizione di equilibrio quando la colonna di liquido nel braccio verticale farà equilibrio alla pressione esterna che agisce nel tubo capillare.

Il liquido, quindi, aumenta la sua colonna nel braccio verticale, ma per la differenza di diametro dei due tubi comunicanti ad ogni aumento di 1 mm. nella colonna verticale del tubo manometrico corrisponde un arretramento del liquido di 100 mm. nel tubo capillare.

Per rendersi ragione di ciò basta calcolare le rispettive aree dei due tubi che sono in mm.

$$\frac{1}{4} 3.142 \times 10^2 = 78.55 \text{ mm}^2 \text{ e } \frac{1}{4} 3.142 \times 1^2 = 0.7855 \text{ mm}^2$$

quindi per avere nel tubo a diametro maggiore un aumento di 1 mm. la colonna liquida nel tubo capillare dovrà percorrere 100 mm. di lunghezza, poichè ad

ogni mm. corrisponde un volume di liquido entrato nel tubo manometrico maggiore, eguale a $\text{mm}^3 0,7855$.

È ovvio per quanto si è detto fino a qui che la sensibilità dell'apparecchio è sempre eguale qualunque sia l'angolo tra i due tubi manometrici; in altri termini non abbisogna in questo apparecchio di tener conto del seno dell'angolo tra detti due tubi, come si deve fare nel manometro di Recknagel. L'unica correzione della quale abbisognerà tener conto nello sviluppo dei calcoli, è quella data dalla diversità di diametro tra i due tubi; questa correzione però sarà singola e propria per ogni apparecchio e dovrà essere sempre indicata dal costruttore, nè richiederà una volta fissata di successive correzioni o controlli, inquantochè non havvi ragione che abbia, questa costante dell'apparecchio, a subire variazioni qualsiasi.

Con questa trattazione rimane anche stabilito che con la disposizione speciale data ai due tubi manometrici la sensibilità di questa lettura si ottiene al centesimo di mm. di colonna di liquido, inquantochè una lunghezza di un millimetro è sempre apprezzabile senza bisogno di ulteriori artifici speciali; si aggiunga poi che l'apparecchio deve sempre venire maneggiato dall'operatore in modo che gli spostamenti siano di qualche cm., così si avrà un campo di lettura sufficientemente ampio per ottenere quantità, che poi ridotte a colonna verticale, siano apprezzabili, quindi la lettura del millimetro in realtà non dovrà mai venir valutata.

Nei rapporti poi della buretta graduata l'errore che si può commettere per lettura sbagliata o per altre cause è pure piccolo e tale da poter essere certamente paragonato a quello testè discusso.

Immaginiamo infatti di compiere un errore di mezzo centesimo di centimetro cubico, ossia $\text{mm}^3 5$, quantità assolutamente apprezzabile dato il diametro della buretta; ma prendiamo pure questa quantità per eccedere.

Il diametro del bicchiere come detto è di 5 cm. quindi l'area sarà:

$$\frac{1}{4} 3.142 \times 5^2 = \text{cm}^2 19,63 = \text{mm}^2 1963$$

Per avere uno spostamento nel bicchiere di 1 mm. nello specchio di mercurio, abbisognano quindi 1963 mm^3 di liquido; siccome nella buretta la lettura è più che sensibile per 5 mm^3 , quindi l'errore che si può commettere nel riportare successivamente nelle due letture il mercurio allo stesso livello, è di molto inferiore al centesimo di millimetro; quantità per la capacità del bicchiere considerato, assolutamente trascurabile. È infine a notarsi che col crescere del diametro interno del bicchiere questo errore diminuisce rapidamente, ciò che permette vantaggiosamente di usare masse di materiale anche alquanto considerevoli senza che per questo si abbiano motivi di errori nelle determinazioni.

Come conclusione di quanto esposti, dirò infine, che usando per liquido manometrico l'acqua, ottenni spostamenti *sensibilissimi* (40 a 50 mm. nel braccio inclinato

manometrico) operando con sottrazioni di mercurio di soli 1 o 2 decimi di cm^3 . Da quanto dissi, esportando un tale volume le differenze nel livello interno dello specchio di mercurio, sono assolutamente minime, ciò che dimostra la sensibilità dell'insieme del congegno.

Una causa di sbaglio nella determinazione può aversi soltanto per masse d'aria, anche piccole, che racchiuse entro caverne impermeabili del materiale in esame, non entrino in azione durante la determinazione.

Ora questo fatto non credo si possa verificare tanto facilmente operando in materiali da costruzione artificiali che sono sufficientemente omogenei nella loro costituzione e porosi in ogni direzione, quindi a priori si potrebbe escludere l'esistenza di tali caverne; il medesimo ragionamento si può fare anche per pezzi di materiali ottenuti da conglomerati di minerali. In ogni modo per accertarsi di non commettere questo errore basta operare prima sul materiale intero e quindi ripetere la determinazione dopo averlo frantumato; è difficile e quasi inammissibile che se il materiale, prima della frantumazione aveva qualche caverna impermeabile all'aria, dopo, questa o queste, mantengano tale proprietà ancora.

Del resto, volendo anche ammettere codesta causa di errore, è certo che sarà sempre meno sentita e possibile con il metodo che propongo che lasciando imbire il materiale d'acqua per quindi dedurne il volume dei pori, a mezzo di pesata, dal quantitativo di acqua assorbita, come si usa fare con altri procedimenti.

Provai l'apparecchio anche per determinare la porosità di terreni o materiali cementizi, con risultati soddisfacenti; nel caso speciale basta introdurre nel bicchiere recipiente un cilindretto del campione in esame, raccolto entro un tubo di lamiera di zinco e sprovvisto di coperchi, e quindi eseguire la determinazione nel modo identico a quanto indicai più sopra. Il campione può venir prelevato nel primo caso, o direttamente sul terreno, o da un cilindro di Flügge, cosichè esso può conservare i caratteri del terreno da esaminarsi.

Da quanto esposi e da numerose esperienze fatte direttamente su materiali di qualità e costituzione varia credo quindi di poter affermare che l'apparecchio può dare buoni risultati:

- 1° Perchè permette determinazioni facili e precise;
- 2° Perchè si può operare su qualsiasi campione di materiale sia questo compatto, friabile o facilmente scomponibile;
- 3° Perchè non abbisogna, per procedere alla determinazione, di ricorrere a pesate di precisione;
- 4° Perchè infine il campione esaminato non restando deteriorato, può venir in appresso sottoposto ad altre ricerche.

Quest'ultimo fatto può avere importanza notevole quando specialmente si tratti di fare successivamente delle esperienze comparative su di un medesimo materiale.

LA PELLAGRA
NEI RIGUARDI DEMOGRAFICI, SANITARI
E DELLO SVILUPPO INDUSTRIALE

per Dott. STEFANO BALP.

(Continuazione e fine — Vedi numero precedente).

Oramai nella famiglia non v'ha più occupazione che per la massaia, le altre devono cercarla fuori. In questa perdita economica, non compensata dai grandi benefici che l'industria arreca, sta forse una delle principali cause del disagio economico che travaglia le provincie meridionali.

Adunque la storia della pellagra nei tempi trascorsi come nel tempo presente ci insegna che una delle maggiori cause di pellagra fu ed è l'importazione di mais avariato, ma che non è la sola: anche il mais sano se è male conservato può diventare pellagrogeno, come è pellagrogeno il mais non giunto a perfetta maturazione.

Per combattere la pellagra bisogna quindi combattere l'importazione di mais avariato ed il consumo del mais avariato. Se però si vuole essere più semplici nella scelta dei mezzi per raggiungere lo scopo conviene concludere: che malgrado la più attiva sorveglianza sull'importazione e sul commercio del mais, non è possibile arrivare ovunque, anche nelle case private, a sequestrare e togliere dal consumo il mais avariato; che perciò il complesso delle faticose e costose misure che si sono adottate arriveranno indubbiamente a diminuire l'intensità dell'endemia, ma non arriveranno mai a sradicarla: che per logica conseguenza per sopprimere la pellagra bisognerebbe sopprimere l'uso del mais.

Prima di formulare proposte vediamo con quali mezzi si combatte ora.

La legislazione sanitaria della pellagra.

Le disposizioni della legge 21 luglio 1902 sono di due specie, generali e locali.

Disposizione d'indole generale è quella che vieta la importazione, la macinazione, l'essiccazione, la vendita, la circolazione del mais guasto, in quanto sia destinato ad uso alimentare. Lo ammette al commercio in quanto sia destinato all'industria od all'alimentazione del bestiame con preavviso al prefetto della provincia a cui è diretto. Il provvedimento è quindi nell'interesse delle zone infette come delle immuni.

Il caposaldo dei provvedimenti d'indole locale è la denuncia obbligatoria dei casi di pellagra.

Avvenuta questa il prefetto emette decreto con cui il comune è dichiarato zona infetta di pellagra e le conseguenze di tale dichiarazione sono a sensi della legge:

1° L'obbligo dell'alimentazione curativa gratuita per un periodo di almeno 80 giorni ai pellagrosi poveri.

famiglie del sale loro occorrente per il condimento del cibo. Le spese sono a carico dei Comuni e della provincia, ma il Governo interviene con uno stanziamento annuale di lire 200.000, delle quali 100.000 per provvedimenti curativi ed altrettante per provvedimenti profilattici.

4° Lascia la facoltà ai Comuni di provvedere con istituzioni di cambio del granoturco sano con quello guasto.

5° Lascia alle Commissioni provinciali per la pellagra la più ampia libertà d'azione nell'esplicazione del programma.

6° Infine un'ordinanza del Ministero dell'interno, in data del 6 dicembre 1904, dà le norme per l'ammissione dei carichi di mais navigato e stabilisce nelle istruzioni che l'accompagnano, un limite di tolleranza di mais avariato nel mais sano destinato all'alimentazione (5 per cento).

La legge del 1902 ha dato, come s'è visto, il risultato di diminuire la percentuale dei morti di pellagra; ma questo risultato, secondo il mio modo di vedere, è dovuto specialmente alla maggior sorveglianza sull'importazione e sul commercio del mais estero che ha provocati.

Tutto il complesso degli altri provvedimenti che riguardano la produzione locale del mais ed il suo consumo, cioè l'essiccazione ed il cambio del granoturco, i locali di conservazione, la sorveglianza sul commercio del mais, costituisce un insieme di misure ottime, atte, se non a sradicare la pellagra, almeno a ridurla a minimi termini, ma che è pure d'una grande e costosa difficoltà d'attuazione, sia come esecuzione di legge che come organizzazione di sorveglianza. Troveranno invece una facile attuazione quando, come del resto avviene per tutte le leggi sanitarie, un'attiva propaganda avrà formata la coscienza igienica nelle classi agricole, ispirato all'agricoltore il terrore del mais guasto e lo avrà convinto della convenienza economica di altre colture più remunerative.

Anche il provvedimento della somministrazione gratuita del sale di cucina ai pellagrosi poveri (ispirato forse più da un apprezzabile sentimento di umanità che da principi scientifici nettamente acquisiti alla clinica) sarebbe utilissimo se potessero usufruirne tutti gli agricoltori poveri, ma, limitato com'è, diventa un'arma a doppio taglio.

La logica del contadino è molto semplice: vedendo che si dà il sale ai pellagrosi ne conclude che è il rimedio contro la pellagra ed invece di destinare la farina ammuffita ed il mais guasto al bestiame li ridurrà in polenta, avendo cura di aggiungervi una buona dose di

2° L'obbligo di provvedere all'essiccazione del mais ed alla sua conservazione in adatti locali.

3° La concessione gratuita ai pellagrosi ed alle loro

sale per premunirsi contro la pellagra. Nessuno disconosce la opportunità come provvedimento, di profilassi antipellagrosa, di dare a tutti i contadini poveri il sale gratuito: ma non so chi possa seriamente sostenere che il sale sia l'antidoto del veleno maidico (1).

Ma ogni discussione sui vantaggi e sugli inconvenienti di una legge di sanità appena due anni dopo la sua applicazione sarebbe prematura: occorre un periodo di tempo più lungo e specialmente una severa applicazione delle misure di profilassi per potere, a ragion veduta, valutarne i benefici.

Si potrebbe forse desiderare che la legge avesse autorizzata la promulgazione di regolamenti provinciali (come si fece per la risaie) intesi a limitare la coltivazione del mais alle plaghe in cui ha ragione economicamente ed igienicamente d'essere coltivato, e ben venga. Non dimentichiamo però che nelle provincie più infette la pellagra diminuisce al piano e si estende in montagna, e che il mais che si coltiva in montagna (che per condizioni climatiche non giunge a perfetta maturazione ed è perciò pellagrogeno), rappresenta la parte meno importante della questione: il mais giunge in montagna già ridotto in farina ed è mais d'importazione.

Si potrebbe anche desiderare che l'obbligo della segnalazione delle spedizioni di mais dai porti verso l'interno fosse esteso a tutti i carichi di mais, sano od avariato, onde si possa esercitare una qualche sorveglianza di controllo nelle provincie cui sono dirette, ma non pare il caso di invocare nuove leggi, non v'ha cittadino che non abbia una buonissima legge pronta per qualunque inconveniente che si verifichi; la difficoltà sta nel volere e sapere applicare le esistenti colla necessaria energia, all'infuori di ogni compiacenza politica.

Però, se non è ancora il tempo di vedere quali frutti abbia dati la legge sulla pellagra, è lecito concludere quali desideratum emergano dai dati raccolti.

Il perno della questione è sempre nella lotta contro l'importazione del mais dall'estero a scopo alimentare, sia perchè giova ad estendere l'alimentazione maidica, sia perchè, malgrado la più accurata sorveglianza, il mais estero avariato arriva sempre ai molini. Non essendovi alcuna necessità di economia nazionale che imponga di favorire il consumo alimentare del mais estero conviene:

(1) Oltrecchè non è fatto acquisito alla clinica terapeutica che il cloruro di sodio possa attenuare o distruggere gli effetti deleteri del veleno maidico, anche in linea di dati statistici risulta che il consumo del sale, che era nel 1885 di kgr. 6,60 per ciascun abitante all'anno, è da allora in poi in continuo aumento progressivo: infatti nel 1902 raggiunse la cifra di kgr. 7,35 all'anno per abitante, ed in questo periodo di tempo non si ebbe che un'oscillazione in discesa nel 1898 (da kgr. 7,18 a 7,02). Quindi anche il consumo del cloruro di sodio non pare eserciti alcuna influenza sull'andamento della pellagra.

- 1° cercare il modo di sottrarlo all'alimentazione;
- 2° trovar modo di limitare l'alimentazione maidica;
- 3° trovar modo di sopprimere l'alimentazione maidica.

Per ottenere il primo risultato si possono seguire due vie:

a) Colpire con un alto dazio di importazione il mais estero destinato all'alimentazione, raddoppiare di severità per la sua ammissione nei porti cominciando, come fu invocato nell'ultimo congresso pellagrologico, col sopprimere quel limite di tolleranza del 5 per cento di mais pellagrogeno nel mais sano che può diventare un pericoloso punto d'attacco all'elasticità delle coscienze e delle interpretazioni.

b) Denaturare il mais avariato nei porti d'arrivo onde evitare inganni alla sorveglianza, e denaturare il mais destinato alle industrie sano od avariato.

Qui giova ricordare che il prof. Pagliani ha testè comunicati alla Società d'Igiene di Torino alcuni suoi esperimenti sul trattamento del mais con gas solforoso a scopo di conservazione sia nelle stive dei bastimenti, come nei depositi e granai.

Il gas proveniva dalle consuete bombe di gas solforoso che si impiegano nella profilassi della peste, ozonizzato mediante scariche elettriche nell'apparecchio Marot.

La conservazione del mais così trattato è perfetta: si nota però che se si eccede nella dose di gas solforoso la farina assume un sapore di zolfo poco gradevole ed il mais imbianchisce.

Ora è noto che sia nella lavorazione dei mais per l'estrazione dell'amido come per l'estrazione dell'alcool si fa agire l'acido solforoso onde liberare i granelli d'amido dalla crusca e per imbiancare l'amido. Ove quindi la proposta del prof. Pagliani trovasse applicazione nei carichi di mais in partenza, si avrebbe un prodotto ottimamente conservato e quindi di maggior valore e già in parte preparato per gli scopi industriali.

4° La limitazione dell'alimentazione maidica può, come si è visto, essere un risultato dei provvedimenti atti ad impedire l'utilizzazione a scopo alimentare del mais estero, ma è in special modo compito e risultato di propaganda fra le classi agricole.

5° Alla soppressione quasi completa dell'alimentazione maidica non si potrebbe arrivare che ricorrendo ad un provvedimento odioso, cioè ad un'alta tassa di macinazione sul mais i cui proventi però dovrebbero essere destinati a scarico di altri tributi che gravano sulla classe agricola e sulla parte meno abbiente della medesima.

Quali potrebbero essere le conseguenze di questi provvedimenti? Innanzi tutto un danno per l'industria che è doveroso e necessario di evitare perchè è la migliore alleata che abbiamo nella lotta contro la pellagra. Infatti il giorno in cui le distillerie e le fabbriche d'amido e di fecola saranno più numerose, il contadino utilizzerà assai bene il mais cedendolo all'industria e ritirandone i residui per l'alimentazione del bestiame.

Non so se coll'attuale legislazione sulla fabbricazione

dell'alcool, l'industria delle piccole distillerie di mais potrebbe attecchire, ciò che però è noto si è che la *borlanda*, cioè i residui delle distillerie di mais a saccarificazione diastatica, costituisce un ottimo foraggio per le lattifere che aumentano notevolmente la loro produzione.

Si calcola poi che una fabbrica d'amido di mais che lavori annualmente 6000 quintali di cereale dà residui in crusca, glutine, in quantità tale, che, mescolati convenientemente a paglia trinciata, possono ingrassare circa 400 buoi per lo spazio di 120 giorni e determinare in essi un aumento di carne del valore di circa 20,000 lire.

Tutto questo lavoro si fa sul mais in grano senza bisogno di passare nei molini: quindi anche nell'eventualità di una tassa di macinazione, l'orizzonte per la coltivazione del mais non è così fosco come parrebbe a tutta prima; il contadino potrà avere sempre il mezzo di vendere il suo prodotto e provvedersi quasi gratuitamente di ottimi foraggi.

Se si tien calcolo che le regioni dove più si coltiva il mais, sono pure quelle dove l'industria del bestiame è più largamente diffusa, accurata ed ispirata ai criteri moderni, sarà facile il vedere quale beneficio economico ed igienico ivi apporterebbe la comparsa di queste industrie agricole alle quali la Francia, deve in parte, la sua redenzione dalla pellagra. Ad ogni modo si tuteli pure l'industria coll'esenzione dai dazi doganali, ma si denaturati il mais o in partenza col metodo proposto del gas solforoso, od appena arrivato in porto. Non è concepibile che l'Italia debba annualmente importare 30,000 ettolitri d'alcool e che i benefici accordati dalla legge sull'uso dell'alcool denaturato sembrino abbiano avuto per effetto di aumentare l'importazione dell'alcool (1).

In quanto alla necessità di importare mais per l'alimentazione del bestiame in fondo non è che un pretesto: vi sarà sempre nella produzione nazionale abbastanza mais avariato per tale uso.

La tassa sulla macinazione porterebbe forse ad una notevole limitazione della sua coltivazione, ma verrebbe sostituito con vantaggio da altri cereali colà dove non prospera bene, e questo è uno dei principali desiderati nella lotta contro la pellagra.

È strano infatti che l'Italia, *l'alma mater frugum*, debba ogni anno importare milioni di quintali di frumento dall'estero: un'agricoltura intelligente e razionale può e deve emanciparsi da questo tributo.

L'industria concorre nella lotta contro la pellagra, sia direttamente colle merci e coll'utilizzazione della mano d'opera sovrabbondante, che indirettamente coll'aumento del denaro circolante che va in gran parte a migliorie agrarie. Il movimento industriale si è fatto in questi ultimi tempi così vigoroso ed intenso da poter

(1) L'Italia importava in media nel quinquennio 1897-1901 13,000 ettolitri d'alcool, negli anni 1902 e 1903 l'importazione ascese a quasi 42,000 ettolitri.

sperare che fra non molto il lavoro industriale avrà dato al vento tutta la sua bandiera in Italia.

Ma se nell'industria è la ricchezza avvenire, nei solchi e negli aratri è la fortuna d'Italia; la redenzione dalla pellagra come dalla malaria è un dovere che ha la nazione verso la classe più numerosa e più dimenticata dei cittadini, la classe agricola.

A Roma, dal Quirinale, un'alta mente ha valutata l'immensa importanza dell'agricoltura per la patria nostra, e si è alzata una voce augusta a bandire una crociata in suo favore:

Obbediamo.

Altri compia in altro campo il dover suo; all'igiene il vanto ed agli igienisti il dovere di cercare i mezzi di liberare dalla malaria e dalla pellagra questa:

pia madre di giovenchi invitti
in franger glebe e ritemperar maggesi
e d'annitenti in guerra aspri polledri,
Italia madre:
madre di viti e biade, d'eterno leggi
e d'inclite arti ad addolcir la vita

bella, santa terra d'Italia.

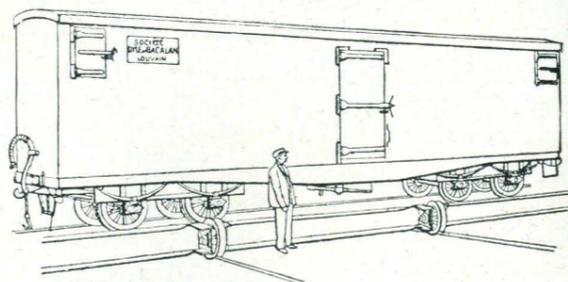
QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I VAGONI FRIGORIFERI.

Si sogliono comprendere col nome di vagoni frigoriferi dei mezzi di trasporto diversi per tipo, e che tutti hanno lo scopo di conservare le derrate alimentari per mezzo del freddo durante i trasporti.

Veramente non tutti i vagoni che vengono definiti come frigoriferi meritano questo nome; molte volte si tratta esclusivamente di vagoni-ghiacciaia che non soltanto rispondono assai male alla funzione che ai vagoni frigoriferi si richiede, ma che ancora presentano veri e propri gravi inconvenienti per i materiali che vogliono conservarsi.



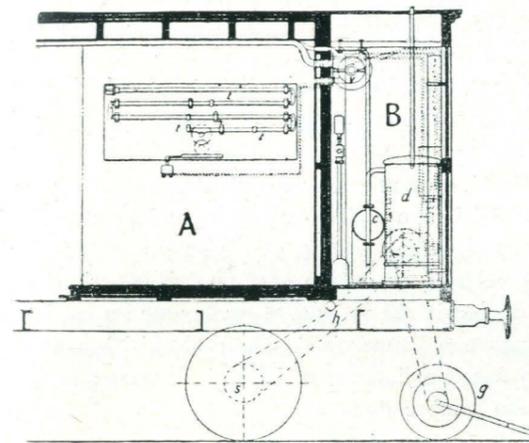
Vagone frigorifero (sisteme Dyle e Bacalan).

Gli Stati Uniti in particolare, che furono i primi a servirsi di vagoni frigoriferi, hanno oggi abusato soverchiamente del vagone-ghiacciaia, non preoccupandosi affatto di avere buoni impianti fissi di raffreddamento.

Vagoni isolanti. — Seguendo la classificazione di De Lovardo, del cui volumetto sull'industria del freddo

abbiamo già fatto parola, porremo in un gruppo a sé i vagoni isolanti, i quali possono servir bene in molte circostanze.

Il principio generale di questi vagoni è che essi debbono essere provvisti di un apparecchio frigorifero, il



Vagone aerotermico.

quale serve a determinare una forte sottrazione di calore all'ambiente (spazio interno della vettura); terminata la produzione del freddo fino al grado voluto, si arresta l'apparecchio generatore e per un certo numero di ore nell'ambiente si avrà una temperatura adatta alla buona conservazione dei materiali che si trasportano. Se i vagoni isolanti sono di un tipo molto buono e se i generatori del freddo funzionano bene si arriva anche a mantenere una temperatura opportuna nell'ambiente di trasporto per 2-3 giorni.

Come generatori del freddo debbono usarsi i generatori a CO² compresso; male servono i generatori ad SO² o a NH³, non solamente perchè meno facilmente si può provvedere al loro caricamento, ma anche perchè se per un qualsiasi accidente avviene una fuga di gas, questi gas provvisti di odore particolare disagiata, possono alterare o comunque compromettere la bontà dei materiali alimentari che si trasportano.

Tutti i vagoni frigoriferi di questo tipo debbono essere ventilati: una piccola finestra provvista di rete metallica e posta nella porzione più alta delle pareti da ambo le grandi pareti delle vetture, può opportunamente servire. La rete metallica impedirà che possano penetrare nell'interno le zanzare. Notisi ancora che a rigore di logica queste vetture senza riserva di ghiaccio hanno assai minor bisogno di ventilazione dei vagoni, nei quali il freddo è ottenuto per mezzo di intercapedine riempite con ghiaccio.

Dal punto di vista pratico essi hanno ancora un altro vantaggio non indifferente, quello cioè di una migliore e più duratura conservazione degli alimenti. Per taluni di questi (a mo' d'esempio per le carni che vogliono

trasportare fresche), gli altri metodi di trasporto non possono essere vantaggiosamente applicati, perchè finiscono, anche se le vetture-ghiacciaie sono ben ventilate, col dare un particolare gusto ed un odore poco gradevole alla carne.

L'inconveniente di questi vagoni frigoriferi isolanti sta esclusivamente nel prezzo. Sebbene il costo del CO² sia molto basso e quindi il funzionamento degli apparecchi refrigeranti non possa sensibilmente gravare il trasporto delle sostanze alimentari, però non deve dimenticarsi che gli apparecchi di raffreddamento abbisognano costantemente di una buona sorveglianza, senza della quale, nei lunghi trasporti, si corre il rischio di veder salire la temperatura nell'interno del vagone senza che vengano messi in azione i compressori destinati ad abbassare la temperatura stessa.

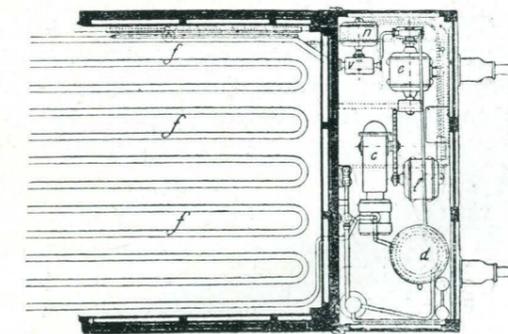
Le Società americane e francesi adottano come norma il principio che questi vagoni servono bene per distanze che non superino i 1000 km.; però talune prove fatte anche su linee a maggiore sviluppo, hanno detto che il loro funzionamento è ottimo se qua e là si trova chi può sorvegliare il buon funzionamento dei compressori.

Vagoni-ghiacciaie. — I vagoni a ghiacciaia sono vetture provviste d'una intercapedine contenente del ghiaccio.

L'intercapedine non abbraccia tutta la periferia della vettura, ma generalmente è limitata ai due estremi della vettura, ai quali sono quindi posti due serbatoi di ghiaccio.

Si adoperano per questo servizio delle vetture d'un carico di 10-12 tonnellate, destinando per il raffreddamento circa 1 tonnellata di ghiaccio. In Francia la Cooperativa della Charente adopera dei carichi di 650 kg. di ghiaccio, per un percorso di 450 km. nell'estate e per il trasporto del burro.

Come si è detto, si può in parte rimediare all'inconveniente, servendosi del raffreddamento preliminare, il quale viene eseguito sia in un deposito frigorifero, sia



Pianta vagone aerotermico.

in una galleria frigorifica sotto la quale si porta non solamente la merce, ma tutto il vagone caricato.

Agli Stati Uniti, quando si usano dei vagoni-ghiacciaia, si fa sempre il raffreddamento preliminare ser-

vendosi appunto delle gallerie frigorifiche, nelle quali tutto il vagone e la merce in esso racchiusa sono portati alla temperatura di -15° .

I vagoni a ghiacciaia hanno alcuni lati buoni che non giustificano il loro impiego, ma che danno una ragione del favore col quale sono stati accolti. Prima d'ogni cosa costano assai meno dei vagoni a raffreddamento ottenuto coi compressori a CO_2 ; inoltre sono di più facile e semplice maneggio e non richiedono cognizioni speciali di funzionamento, come si verifica invece per i frigoriferi isolanti.

Ma per contro hanno una serie di lati meno buoni che debbono pure essere tenuti presenti.

Il più grave di questi inconvenienti è dato dalla lentezza di raffreddamento.

Capita così che per molte, talvolta moltissime ore, una certa parte della mercanzia permanga ad una temperatura di $+12^{\circ} + 15^{\circ}$, correndo quindi il rischio di alterarsi durante il trasporto. Si potrebbe evitare l'inconveniente — almeno in parte — raffreddando la merce fortemente prima di porla nel vagone, ma la pratica eleva innegabilmente il costo della conservazione, e d'altro lato non è cosa che possa farsi in ogni località, richiedendo la installazione di apparecchi frigoriferi. Ne deriva che le mercanzie poste nei vagoni-ghiacciaia spesso si alterano.

Supponiamo, a mo' d'esempio, che nei mesi caldi (giugno, luglio, agosto) si introducano nel vagone-refrigerante dei frutti o degli erbaggi provenienti dall'esterno e che quindi hanno verosimilmente assunto una temperatura molto prossima a quella dell'atmosfera esterna. Ne deriverà che questa mercanzia eleverà sensibilmente la temperatura iniziale dell'ambiente, ed accadrà che si abbiano nell'interno del vagone $+12^{\circ} + 15^{\circ}$; inoltre l'aria sarà ricca di umidità, ed in tal maniera per vari versì sarà favorita l'ulteriore maturazione dei frutti.

La conseguenza pratica ultima è quella che anche per viaggi non eccessivamente lunghi, ed in zone con temperature non mai estremamente elevate, si avrà una notevole percentuale di merce di rifiuto, mentre lo stesso prodotto trasportato per centinaia di chilometri, ma raffreddato dapprima verso $+1^{\circ}$ e mantenuto poi in ambienti ben ventilati, si conserva per un lungo periodo di tempo.

Si è visto così giungere ottimamente le fragole dalla California a Londra, mentre in Francia l'uso e l'abuso dei vagoni-ghiacciaia fa sì che spesso non si possono spedire con probabilità di buona conservazione appunto le fragole da Marsiglia a Parigi.

Vagoni aerotermici. — Con questo nome si comprendono degli speciali vagoni refrigeranti isolanti, nei quali il freddo è prodotto direttamente durante la marcia stessa della vettura. Sebbene non si siano risparmiate delle critiche acerbe a queste vetture, non è però meno

vero che esse rappresentano la soluzione teoricamente ideale del problema, poichè arrivano a produrre sempre il freddo anche durante la marcia.

Il vagone è riducibile schematicamente ad una camera fredda, divisa in due scomparti, uno destinato (A) a contenere i materiali che devono venire raffreddati; l'altro (B) destinato a contenere gli apparecchi generatori del freddo.

La forza motrice è fornita da una piccola dinamo (*e*) che è poi azionata per mezzo di una catena dall'asse del vagone stesso.

Il movimento non conviene sia direttamente trasmesso dall'asse del vagone alla dinamo: ma s'interpone sempre un regolatore di velocità, così costruito che qualunque sia la velocità del treno, essa non sia superiore ad una velocità oraria di 35 km., e qualunque sia la direzione del vagone nella marcia l'apparecchio giri sempre nello stesso senso e il numero dei giri si mantenga ad un dipresso sempre quello.

Il movimento si trasmette in questa maniera alla dinamo e di qui al compressore *c*. Esso aziona sul gas col solito sistema di tutti gli impianti di frigoriferi a compressore.

I tubi per lo scappamento del gas compresso si trovano sul soffitto della camera destinata al trasporto delle derrate alimentari. Spesso s'intercala anche un termoregolatore, per modo che raggiunta la temperatura primitivamente desiderata, il termoregolatore entra in funzione ed impedisce la ulteriore compressione del gas refrigerante.

Per evitare il pericolo che nei ritardi di partenza si ritardi a lungo a mettere in funzione il compressore e quindi le derrate si sovrariscaldino, si è opportunamente fatto un gruppo elettrogenico *g*, che entra in funzione anche indipendentemente dal movimento del treno.

In tal modo avverandosi il caso di lunghe fermate potrà sempre provvedersi alla messa in azione del compressore, mantenendo così in buone condizioni la mercanzia.

La bontà dei vagoni aerotermici (i quali sono assai meno conosciuti ed apprezzati degli altri vagoni-ghiacciaia) è stata anche controllata in maniera assai sicura anche in Italia, e realmente essi costituiscono una fortunata categoria di vetture di trasporto-refrigeranti.

Pei rapporti igienici non vi è dubbio che questa soluzione dei trasporti di materiali facilmente alterabili, appare come la migliore.

Solamente con una razionale applicazione, nella quale si provvede anche alla buona ventilazione, si possono evitare gli inconvenienti che spesso accompagnano i trasporti delle sostanze alimentari a grandi distanze.

Ciò spiega perchè i primi tentativi fatti anche da noi per l'impiego del freddo nella conservazione degli erbaggi, delle frutta e dei fiori durante i lunghi viaggi ferroviari

hanno dato nei primi saggi risultati meno che mediocri. L'unica ragione consisteva in ciò che erano adibiti al trasporto dei vagoni a ghiaccio non ventilati.

È quindi necessario affermare che i vagoni frigoriferi eviteranno disillusioni solamente quando vengano adoperati dei vagoni adatti ai trasporti, e cioè ben ventilati e provvisti di apparecchi di raffreddamento.

Fra tutti i tipi, i più sicuri per il funzionamento, per la scarsità degli insuccessi e per i risultati pratici sono gli aerorefrigeranti, nei quali la somministrazione dell'energia ai compressori di anidride carbonica o di anidride solforosa è data automaticamente durante tutto il viaggio.

Abbastanza buoni sono pure i vagoni isolanti, sebbene essi non possano servire per lunghissimi viaggi. Finalmente da escludersi o da usarsi con ogni riguardo sono i vagoni refrigeranti a ghiaccio, i quali solamente possono servire se muniti di apparecchi di ventilazione. B.

NOTE PRATICHE

TERMOMETRO A TENSIONE DEI VAPORI SATURATI.

Tutti i fisici sanno che i termometri a base di dilatazione d'un liquido, d'un solido o di un gaz hanno degli inconvenienti: essi servono bene per le esigenze pratiche, ma non possono assolutamente essere considerati come buoni strumenti quando si tratti di misure molto esatte. In questi casi occorre fare una serie di correzioni perchè la lettura termometrica possa considerarsi come buona.

Queste correzioni innegabilmente anche se rimediano agli inconvenienti di uno strumento poco accurato, però non sono fatte per rendere pratici questi termometri, e gli sforzi dei tecnici sono stati rivolti più d'una volta a risolvere questo problema.

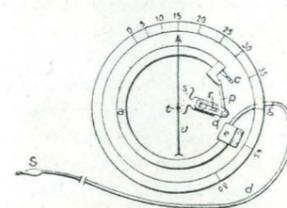
Il Fournier, preparatore all'Istituto fisico della Sorbona, ha cercato di risolvere il problema traendo partito dal fatto che la tensione d'un vapore saturo è funzione solamente della sua temperatura ed è indipendente dal volume che occupa.

Su questo principio è stato costruito un termometro a quadrante.

L'apparecchio comprende un quadrante di forme ordinarie ed una capacità *S* riunita al tubo motore del quadrante per mezzo di un tubo metallico capillare *d*, la cui lunghezza può essere anche di 1 km. e più. Il tubo motore *a* a sezione ellittica è riempito di una materia inerte e poco dilatabile, come ad es. da sabbia.

Una delle estremità è fissata sul fondo non deformabile di una scatola metallica, mentre i movimenti dell'estremità libera sono trasmessi da *p* ad una leva *q* montata su un perno fisso ed il cui grande braccio, di lunghezza regolabile, porta un settore dentato *S* che ingrana con un pignone *t*, solidale coll'indice *u*.

Il tubo flessibile termina con una qualsiasi capacità, che



nella nostra figura è rappresentata da una ampolla *S* della grandezza di un uovo di piccolo uccello.

Questa ampolla è la sola parte del sistema praticamente sensibile al calore.

L'indice dell'apparecchio registratore non si muove se non nel caso che l'ampolla sensibile sia stata esposta al calore. Se così non è, anche immergendo tutta la rimanente porzione dell'apparecchio in un liquido caldo, l'indice oscilla bensì per un po' di tempo, ma dopo di questo ritorna alla normale.

Nell'ampolla si pone o dell'etere o dell'acido carbonico, o dell'ammoniaca, a seconda delle misure e delle temperature speciali che l'apparecchio è chiamato a determinare. I termometri di tal genere possono costruirsi in modo diverso: innegabilmente sono esatti e sensibili. B.

LAMPADA AD ACETILENE PORTATILE.

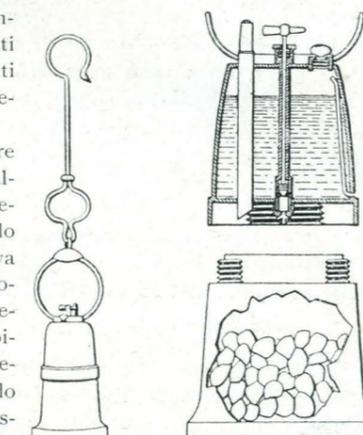
Diamo qui il disegno d'una piccola lampada ad acetilene di forma più pratica delle comuni e che è munita di attacco per poterla al caso agganciare ai muri.

La forma generale della lampada (costrutta dai fratelli Liotard) è quella d'un obice. Verso la metà la lampada è sezionata trasversalmente secondo un piano orizzontale, ed i due segmenti risultanti sono avvitati tra di loro a perfetta tenuta.

Nel recipiente inferiore si pone il carburante di calcio, ed in quello superiore (costituito come lo mostra la figura) si trova l'acqua e gli organi regolatori del deflusso. Specialmente il piccolo pistone regolatore del deflusso del gas è in modo particolare accurato: esso può essere messo in sito servendosi di una guida di scorrimento, ed in tal maniera può essere sempre tolto per un'accurata pulizia del regolatore stesso.

Anche si è provvisto ad un tubo di scappamento per l'eccesso del gas, tubo che è così disposto da evitare i pericoli di esplosione qualora si raccolga nella lampada un eccesso di gas e si determini per tal maniera una ipertensione.

La piccola lampada è molto pratica e tra le portatili rappresenta uno dei migliori tipi sino ad ora proposti. K.



ANCORA I PAVIMENTI IN ACCIAIO.

Noi abbiamo già tenuto parola dei pavimenti in acciaio e particolarmente dei tentativi fatti al riguardo nei grandi stabilimenti di panificazione, ove più che mai urge avere a disposizione un pavimento compatto, che non permetta lo sviluppo dei germi che trovano nei frammenti farinacei un ottimo substrato, e che non permetta l'introduzione degli insetti che non mancano mai negli stabilimenti di panificazione.

Ora si iniziano delle prove per l'impiego dell'acciaio a scopo di pavimentazione anche delle strade.

La prova di cui teniamo parola viene fatta a Parigi presso il Conservatorio delle arti e mestieri. Si tratta di un pavimento a elementi che misurano 25 cm. \times 14 \times 5 di spessore, formato da placche forate di acciaio fuso, munite sulle due facce di numerose lamelle verticali. Questi elementi metal-

lici si giustappongono su del béton, come si fa del resto oggi anche nei pavimenti in legno, e gli interstizi risultanti si riempiono con un cemento che riunisce tenacemente i pezzi metallici al béton.

La massa risultante non può evidentemente essere paragonata al cemento armato, perchè qui non si tratta di cemento contenente un lieve scheletro metallico, ma è realmente il metallo che costituisce il punto resistente della massa.

Le piccole lamine metalliche sfiorano la superficie ed esse sono poste così vicine le une alle altre, che un passo di cavallo o il cerchione di una ruota, ne tocca almeno tre contemporaneamente. In tal modo l'usura della parte metallica non può dare una superficie rugosa, la quale presenti reali pericoli per gli animali che passano sopra; ma l'usura è sempre limitata e soprattutto uniforme per vari ordini di sbarre. Inoltre in pratica questa usura si presenta con un aspetto rugoso, leggermente ondulato e poco favorevole allo sdruciolamento.

Come resistenza il pavimento è superiore a quello d'asfalto, sul quale presenta ancora il vantaggio grande di essere meno sdruciolevole. Sul pavimento di legno presenta il vantaggio di non determinare tutte le ineguaglianze e le vere piccole fosse, che rendono spesso il pavimento in legno di cattivissimo uso pratico.

I pezzi metallici sono 28 per mq. e il loro peso per ognuno è di 2 kg. circa.

Per cui il costo a spesa finita oscilla sulle 25 lire: prezzo elevatissimo che sarebbe compensato dalla durata, perchè secondo lo Chaumeret, che ha proposto questi pavimenti, essi dovrebbero durare almeno dieci anni.

In qualsiasi modo la prova al riguardo è degna del massimo interesse. B.

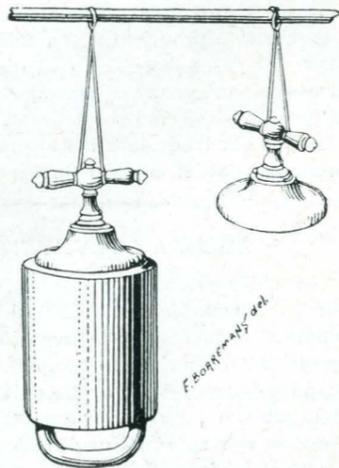
UN NUOVO APPARECCHIO PER LA DIMOSTRAZIONE DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Per l'interesse che presenta nei riguardi della fisica tecnica, riportiamo qui l'apparecchio che l'ing. Rheinisch propone per la dimostrazione della pressione atmosferica. Egli propone col nome di dischi pneumatici di Gärlitz dei dischi destinati a facilitare le ricerche relative allo spostamento d'aria, mentre illustrano la natura e gli effetti della forza invisibile esercitata dalla pressione atmosferica. Il dispositivo è assai semplice e può con molto vantaggio sostituire i dischi emisferici di Magdeburgo che ancora si impiegano per la dimostrazione classica della pressione atmosferica.

I dischi di Gärlitz consistono di due dischi elastici a manetta, i quali si possono comprimere l'un contro l'altro per mezzo di una lieve pressione.

Nel giustapporsi dei due dischi, l'aria viene cacciata in modo assai buono e si sarà quindi fatto il vuoto tra i due dischi, senza bisogno di ricorrere ad una qualsiasi pompa a vuoto.

Le due metà dell'apparecchio sono staccate servendosi della forza di due uomini, ciascuno dei quali si attacca ad una delle maniglie di presa, facendo trazione. Comprime-



dei dischi contro una faccia liscia si può benissimo attaccare il disco ad un peso di 50 kg., dimostrando così come ancora questo peso non faccia equilibrio alla pressione atmosferica. Nello stesso modo si possono dare altre dimostrazioni rumorose della pressione atmosferica, attaccando alla maniglia di presa un individuo non troppo pesante e lasciandolo gravitare in basso.

Pure si possono adoperare per le dimostrazioni dei blocchi di granito lisci, i quali hanno il grande vantaggio di permettere un'assoluta aderenza ed un perfetto combaciamento della faccia liscia dei due segmenti (disco e blocco di marmo).

Questi dischi rappresentano quindi una elegante, semplice, pratica soluzione del problema e si prestano forse anche ad altre applicazioni.

Così essi possono impiegarsi utilmente al posto degli apparecchi ginnastici ordinari, potendoli applicare ai soffitti o agli architravi senza produrre il più piccolo danneggiamento e fanno assoluta presa (data la loro perfetta costruzione) così che rappresentano dei veri anelli di sospensione che si prestano ad applicazioni varie.

Come sostituiti poi ai dischi emisferici di Magdeburgo essi si sono già rapidamente diffusi in Germania e si prestano bene alle dimostrazioni scolastiche, non richiedendo alcuna pompa a vuoto. B.

RECENSIONI

Ing. A. BERTHIER: *La Ventilazione*. — « Revue scientifique » 111-17.

La Revue dedica varie pagine alla questione generale della ventilazione, lasciando svolgere questo tema ad una persona della più grande competenza tecnica.

Il problema della ventilazione, dice B., è complesso, tanto da non poter essere trattato da un unico punto di vista, anche perchè in realtà l'effetto utile che si vuole ottenere varia a seconda dei casi. Talora si vuole senz'altro ottenere il ricambio dell'aria, altre volte si vuole raffreddare ventilando, altra volta si vuole attivare un tiraggio... e si comprende bene come nei diversi casi debbano variare le installazioni.

La ventilazione può essere fatta con apparecchi diversi che secondo l'A. si raggruppano in 3 tipi principali:

1) I camini ordinari che determinano un richiamo d'aria tanto più vivo, quanto più forte è la differenza di temperatura tra l'aria interna e la esterna. In generale sono insufficienti agli scopi della ventilazione.

2) I camini con combustione, i quali possono essere diversissimamente costituiti, ma che tutti consistono in una fiamma accesa sotto un camino di richiamo. Esistono anche dei dispositivi del genere, nei quali la fiamma di tiraggio è anche utilizzata per la illuminazione (apparecchi Sun-lurners).

3) *Ventilatori meccanici*. — Sono questi gli apparecchi che vengono applicati nella grande maggioranza dei casi, quando si vuole avere una buona ventilazione. Essi trovano impieghi svariatissimi dalla ventilazione dei tunnels e dei bastimenti, sino alla ventilazione necessaria per compiersi di taluni processi industriali (birrerie, distillerie, ecc.).

Tutti questi ventilatori meccanici, per quanto vari di tipo, possono classarsi in 3 gruppi ben distinti: a) ventilatori aspiranti, che estraggono l'aria da un determinato spazio attraverso una condotta più o meno larga, rigettandola direttamente nell'atmosfera. b) I ventilatori soffianti o comprimenti, che prendono invece l'aria dell'atmosfera e attraverso ad un condotto più o meno lungo, la cacciano nell'ambiente

che si desidera ventilare. c) Ventilatori soffianti e aspiranti ad un tempo.

Inoltre in conseguenza della loro funzione, i costruttori distinguono i ventilatori in ventilatori a media, alta e bassa pressione, ponendo in un gruppo a parte i ventilatori spostatatori di aria.

B. rifà poi in modo molto esatto (e realmente per chi vuole avere una buona idea della teoria del ventilatore il suo studio è più che consigliabile) la teoria dei ventilatori, scegliendo la formola più accettata per risolvere i diversi problemi pratici e tecnici che col ventilatore si connettono.

In ultimo dà una lunga descrizione di ventilatori:

Inizia la descrizione col ventilatore, sistema d'Anthonay, che risulta di una turbina ad elementi ricurvi nel senso della rotazione. I due segmenti conici che comprendono tra di essi le alette, formano alla circonferenza un serbatoio di aria in pressione, la quale regolarizza quindi l'uscita dell'aria. Si ha per tale maniera una fuoruscita uniforme che sopprime le sovracompressioni.

Sul medesimo tipo si fanno anche dei ventilatori aspiranti che girano nell'aria libera, senza alcun involucro. In esso gli elementi della turbina si prolungano così da formare una ruota a reazione, inclinata in senso inverso al movimento di rotazione, allo scopo di evacuare l'aria solo con una debole velocità assoluta.

Poco diversi come eccezione sono i conosciutissimi ventilatori Farot, che però possono dare un rendimento effettivo molto elevato.

E la descrizione prosegue coi ventilatori Roots, poi con quelli Rateau e giù giù sino ai tipi più diversi e speciali, destinati a particolarissime funzioni.

Abbiamo premesso che questo studio di B. non è uno studio sulla tecnica della moderna ventilazione, e quindi va giudicato esclusivamente dal punto di vista di uno studio sintetico, dal quale non si vogliono apprendere particolari minuti, utili al tecnico, ma superflui per chi cerca solamente nello studio stesso un utile elemento di coltura generale.

Ma ridotto ai suoi limiti naturali, che sono quelli che l'A. del resto gli ha imposto, questo studio di B. sulla ventilazione è uno dei più buoni del genere, e in questi tempi nei quali a buon titolo tanta importanza viene attribuita alla ventilazione ed al suo studio, meritava di essere segnalato ai lettori della Rivista. K.

A. KEMNA: *La biologia delle acque potabili*. — « La technique sanitaire » 1907.

Il K. continua da alcun tempo sulla « technique sanitaire », un lungo studio intorno alla biologia dell'acqua, specialmente sulla flora delle alghe che compaiono nei bacini filtranti e sul significato che deve darsi al mutare di questa flora.

Nelle grandi superfici filtranti le alghe si presentano ad un certo limite, e il loro modo di sovrapporsi è assai tipico. Però questi strati di alghe, presentandosi a zone limitate, mutano col variare della stagione. In primavera specialmente, stagione propizia per le alghe verdi, queste sono abbondanti; più tardi, col crescere della temperatura, si favorisce uno sviluppo più rapido delle alghe verdi, ed allora lo strato si va facendo più omogeneo.

In contatto immediato colla sabbia, si trovano le diatomee; invece le piccole alghe tonde sono superficiali. E tutta la flora muta talvolta pel sopravvento che assume una specie determinata, e si hanno continue modificazioni della flora che formano un vero specchio del mutare delle considerazioni del bacino.

Ora l'importanza di questo studio non è semplicemente la curiosità di queste modificazioni di flora: ma sta nel fatto che la zona filtrante ha una manifesta influenza sulla composizione chimica dell'acqua. Le alghe assorbono i materiali

organici disciolti e l'influenza della flora si estende ai gaz disciolti nell'acqua. Lo strato vegetale poi, formatosi alla superficie dell'acqua, pare agisca come elemento riduttore ed assorba l'ossigeno; anzi è questa una delle obiezioni che viene mossa ai filtri da taluni cultori dell'igiene.

Però a tal proposito non bisogna dimenticare che le alghe del filtro sviluppano anche dell'ossigeno e che in ogni caso, le modificazioni nella struttura dell'acqua non paiono degne di grande considerazione.

Piuttosto la flora dei filtri può modificarsi in dipendenza del contenuto salino, appunto come succede nelle acque dolci della costa per introduzione accidentale dell'acqua di mare, e queste acque salmastre hanno un aspetto loro particolare.

Ciò che K. rileva nel suo studio, ricco di dati analitici, è che lo strato di alghe ha una capitale importanza sul substrato filtrante, e sulla diversa natura di questo strato medesimo. Chi studia la flora di un bacino filtrante non solamente può dedurre la natura delle acque, ma può ancora giudicare con una assai buona approssimazione l'efficacia maggiore o minore del processo di filtrazione. Per questo chi dirige dei bacini filtranti, deve essere in grado di ben giudicare la membrana vegetale filtrante. K.

W. LIPPLE G. C.: *La disinfezione come mezzo di depurazione dell'acqua*. — « Journ. f. Gasbel. u. Wasservers », 8 maggio 1907.

I procedimenti chimici per la sterilizzazione delle acque non hanno mai avuto larga applicazione nella pratica per il medio valore di sterilizzazione che i diversi procedimenti posseggono e per alcune difficoltà di una buona applicazione pratica.

W. esamina il processo che va col nome di Surveyor che fu anche fatto brevettare e che è un processo chimico di trattamento delle acque. Il metodo è basato sull'impiego del Cl₂ O₂ (tetraossido di cloro), e la reazione chimica finale che si ottiene è questa



Quindi dovrebbe agire nel processo sterilizzante l'ossigeno nascente, il quale sarebbe l'agente sterilizzante che entra in azione nel procedimento.

Sebbene il G. abbia una discreta fiducia nel suo processo, esso si presenta molto dubbioso nella sua applicazione, e punto raccomandabile per varie ragioni: primo, perchè l'azione dell'ossigeno nascente sui germi dell'acqua, non è sempre sicura ed efficace data anche la diluzione nella quale l'ossigeno che si sviluppa viene a trovarsi; secondo, perchè il reagente è assolutamente troppo caro per avere una applicazione pratica; terzo perchè oltre al resto, il tetracloruro è un materiale facilissimamente esplosivo a temperatura appena elevata, tantochè già nelle preparazioni del materiale si hanno frequenti infortuni. Per ultimo il metodo non è raccomandabile anche perchè si arricchiscono le acque di grandi quantità di cloruri.

W. a ragione rileva gli inconvenienti di questo metodo che pure ha avuto l'onore di una grande réclame, e passando in rassegna altri processi chimici proposti per l'identico scopo, trova che è preferibile il procedimento al ferrocloro, sebbene anche per questo metodo non manchino gli inconvenienti.

Anche nel processo al cloruro di calcio entra in azione l'ossigeno nascente: e anche qui si hanno taluni inconvenienti, comuni del resto a tutti i metodi simili.

L'A. rileva come di sistemi nei quali si utilizza l'ossigeno nascente, il più razionale e logico è l'ozonizzazione: ma non è molto dimostrato, che pur essendo il più pratico di questi sistemi, esso sia sufficientemente economico per entrare nella pratica. E. B.

A. MESNAGER: *I macelli moderni*. — 1907. Paris. J.-B. Ballière et fils.

Questo lavoro costituisce il risultato degli studi che l'autore ha intrapreso circa la costruzione dei locali per la macellazione delle carni sia in Francia che in Germania in vista di un concorso per la costruzione dei macelli nelle grandi città. I macelli francesi sembrano tutti prendere origine da un tipo unico e più precisamente da quello esistente nelle piccole città; invece in generale nei macelli tedeschi, contrariamente a quanto avviene in Francia, si è soprattutto cercato di assicurare il più efficace controllo sopra gli animali atti alla consumazione e prima e dopo la loro uccisione, necessità questa ormai imposta dai numerosi casi d'avvelenamento sopravvenuti verso il 1865 e dovuti, come è noto, alla ingestione di carni malsane.

In realtà dal lavoro di M. risulta che quando si volessero istituire dei confronti fra i macelli francesi e quelli stranieri la Francia otterrebbe un risultato certamente non troppo favorevole, poichè i macelli francesi non assicurano affatto una completa ed assoluta sorveglianza veterinaria, la quale è poi quella che costituisce la base del buon funzionamento e la base igienica di ogni macello.

In questa memoria, l'A. dopo aver passato in rivista ciascun elemento che costituisce un macello come i locali di abbattimento, delle tripperie, ecc., si occupa anche in modo particolare del modo con cui si devono allontanare i materiali di rifiuto, si occupa della depurazione delle acque, della costruzione e funzionamento dei frigoriferi e d'ogni più minuto particolare.

Inoltre l'A., basandosi sui piani dei macelli tedeschi delle grandi, medie e piccole città, studia anche dal punto di vista dell'insieme tutte le opportune disposizioni e fornendo volta a volta degli esempi, che sebbene non sempre sieno da proporsi come modelli, servono però bene come ammaestramento e tema ad esami critici e di confronto. Alla fine del lavoro vengono poi riassunte sotto forma di programma tutte le principali condizioni che deve possedere il macello moderno per rispondere convenientemente a tutte le esigenze della pratica e dell'igiene.

BANDINI.

JULLERAT: *Ricerche fatte al Casellario Sanitario durante il 1906 circa la ripartizione della tubercolosi nelle case di Parigi*. — « Revue int. de la tuberculose » 1907.

La nozione è antica: la tubercolosi è una malattia legata alla casa, ed in conseguenza nei centri popolosi può benissimo stabilirsi un gruppo classificabile come gruppo di case tubercolose.

J. ha verificato durante il 1906 quante delle case ove si sono avuti decessi per tubercolosi, erano già classificate nel casellario municipale, come case tubercolose. Oltre ai decessi per tubercolosi, nel farne lo studio si è anche tenuto conto del domicilio degli ammalati di tubercolosi, quale risultava dalle dichiarazioni degli infermi, accolti per la cura ambulatoria nei dispensari.

Ora dai dati numerosi derivano due fatti: il primo dice che almeno per 115 i casi di tubercolosi avvengono in case già classificate come case tubercolose. Dato indubbiamente inferiore al vero, e ridotto nella sua portata, da ciò che da brevissimo tempo esiste l'obbligo di registrazione della tubercolosi, e più ancora da ciò che il casellario funziona da poco tempo e non può sotto tale rapporto dare una esatta idea del fenomeno epidermiologico, specialmente trattandosi di una forma a così lento decorso come la tubercolosi.

Il secondo fatto rilevato è quello che vi ha una grande corrispondenza nelle case con casi di tubercolosi e di cancro. Non è questa la sede per insistere sulle facili interpretazioni del fenomeno (già dubitato da tempo, del resto, poichè da

tempo si è detto e ripetuto che vi sono analogie molto evidenti e sensibili tra la mortalità per cancro e per tubercolosi); esso dimostra almeno come statisticamente i casellari servano a qualche cosa.

La conclusione più importante è però sempre quella, che la tubercolosi è una malattia della casa, e che può costituirsi nelle grandi città un vero nucleo di case tubercolose.

K.

KLIENEBERG: *Le forme morbose dei lavoratori dei cassoni nella costruzione del ponte di Conisberga*. — « Hygien. Rundschau », 1907.

In questi ultimi tempi la letteratura sopra gli inconvenienti della lavorazione coi cassoni ad aria compressa è andata sensibilmente aumentando ed i vari studi pubblicati provano come realmente la lavorazione nell'aria compressa presenti dei pericoli gravi per gli operai non educati a questi lavori e non illuminati sugli inconvenienti da essi prodotti.

Gli studi recenti provano e dicono qualche cosa di più, che cioè il pericolo maggiore in queste lavorazioni si ha nel momento nel quale la forte pressione viene a mancare, perchè è in questo istante che sopra i vasi si manifestano improvvisamente gli sbilanci più gravi, con tutte le lesioni che ne conseguono.

Il lavoro dell'A. è diretto appunto ad illuminare taluni di questi accidenti patologici; ed anzi il K. ne rileva taluni che non vengono accennati dai lavori numerosi del resto, sull'argomento. Così egli ha visto a mo' d'esempio in più di un caso, per la rapida depressione che si verifica nel momento della fuoruscita degli individui dai cassoni, dalle emorragie della retina, in vicinanza della papilla, le quali emorragie hanno un'importanza ed una entità tutt'altro che trascurabile.

Anche il K. fa una constatazione generalmente già esposta dagli studiosi di questa materia; cioè, che le manifestazioni morbose in coloro che lavorano nei cassoni, si hanno solamente per la rapida depressione verificantesi all'uscita dai cassoni e non per la pressione positiva che si ha durante il lavoro.

La prevenzione è facile in teoria, perchè se realmente è vero che gli inconvenienti della lavorazione nell'aria compressa provengono esclusivamente dalla troppo rapida decompressione all'uscita dei cassoni, basterebbe intervenire in questo momento e regolare razionalmente la decompressione.

Ma la pratica ha detto che tutto ciò in effetto si ottiene assai male, che gli operai desiderosi di tornare all'aria libera non si adattano ad una graduale depressione, e subiscono quindi le conseguenze di uno squilibrio arico tutt'altro che indifferente.

Solo delle prescrizioni legali varranno a ridurre in conseguenza questi pericoli.

B.

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Spa (Belgio). — Esposizione Internazionale Balneologica e della vita balnearia in luglio e agosto corr. anno.

Schiarimenti ed informazioni presso il Presidente d'onore Albert Derneville, Presidente della Reale Società Farmaceutica, 66, Boulevard de Waterloo, Bruxelles.

FASANO DOMENICO, *gerente*.
