

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

IL NUOVO OSPEDALE DI NIZZA.

Il Dr. Grinda, chirurgo capo degli ospedali di Nizza, ha presentato di recente alla Società di medicina pubblica e di genio sanitario a Parigi, i piani e i dettagli dell'ospedale che si costruirà a giorni a Nizza: piani e dettagli dovuti all'architetto *Tournaire*, coadiuvato nella parte di studio generale dal Grinda stesso.

I piani ci paiono degni di rilievo e di elogio, an-

L'ospedale di Nizza deve essere destinato a ospedalizzare 825 ammalati: 630 borghesi e 195 militari. La zona scelta è posta in un vasto anfiteatro naturale non troppo lungi dalla città e dai quartieri militari, con un'ottima esposizione a mezzogiorno, e ampiamente esposto ai lievi venti marini, mentre è riparato dai forti venti della collina. Il suolo sul quale sorgerà l'ospedale è costituito da materiale alluvionale e da calcare del periodo giurassico superiore, ed è molto permeabile. La zona comprende un tratto di 8 ettari, con una superficie all'incirca di 100 mq. per letto. Non è questa una estensione enorme: bisogna però tener conto e delle speciali condizioni di Nizza e del fatto che attorno all'area dell'ospedale si trova uno spazio privo di case e interamente libero.

PLAN DU REZ DE CHAUSÉE

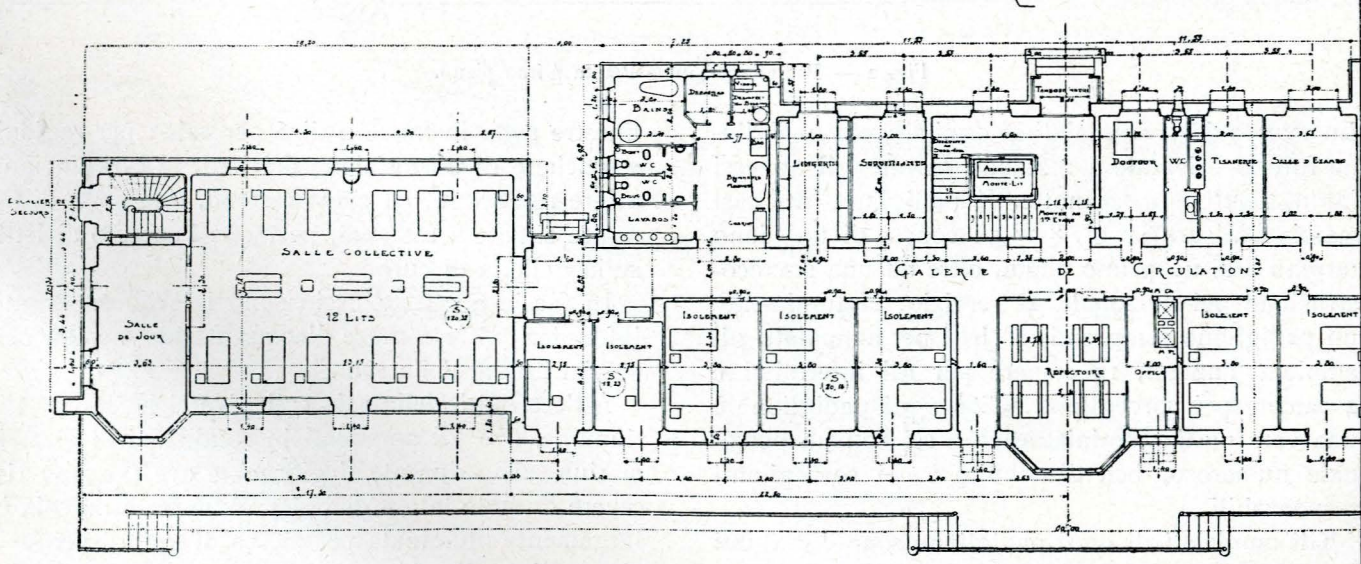


Fig. 1 — Padiglione-Tipo - Pianta piano terreno.

che per lo sforzo evidente che ha guidato il *Tournaire* ad imprimere all'architettura dei padiglioni un carattere personale e vorrei dire latino; e la larghezza col quale l'ospedale sarà costruito, la assoluta bontà di taluni dettagli, ci inducono a pubblicarlo per esteso, certi di far cosa grata ai lettori, troppo di sovente costretti a restare, in materia ospitaliera, a quanto si fa in paesi molto lontani da noi per clima, per abitudini, e per tradizione architettonica.

Il progettista, d'accordo colla commissione che ha studiato i concetti generali del nuovo ospedale, non ha voluto seguire le vedute di coloro che costruiscono piccoli padiglioni di 20-30 letti: buone reazioni logiche contro gli ospedali monumentali, ma costruzioni sempre costose che aumentano le spese di primo impianto e rendono difficile il funzionamento. Per questo il padiglione-tipo scelto è un po' voluminoso; ed i padiglioni sono risultati in tal maniera meno numerosi.

Padiglioni. — Il primo quesito affrontato dal progettista è quello dell'orientazione. Per lo più si dà come classica l'orientazione nord-sud, che è quella raccomandata dai trattatisti tedeschi. Qui si è preferito tenere l'orientazione est-ovest, che nei paesi meridionali corrisponde al miglior riscaldamento invernale e alla più notevole freschezza estiva, tantochè allorquando torna possibile, i costruttori in riviera sempre vi ricorrono. Qui poi anche la direzione dei venti consiglia questo orientamento a preferenza di ogni altro.

Questo per la direzione generale dei padiglioni.

altri, e che del resto costituiscono anche per i meno gravi e quelli in via di guarigione, un notevole vero imbarazzo. Così pure il numero notevole di camere separate, permetterà di ospitalizzare, senza metterli nella sala collettiva, in un numero discreto, coloro che non hanno beni di fortuna, ma che per la loro educazione, meno facilmente si adattano alla sala comune.

La sala collettiva è di m. 13,15 × 9,15 × 4: quindi 10,025 mq. e 40,025 mc. per letto: quantità ottime invero. Le finestre disposte ai due lati sono larghe m. 1,40 e si innalzano sino al soffitto. Le

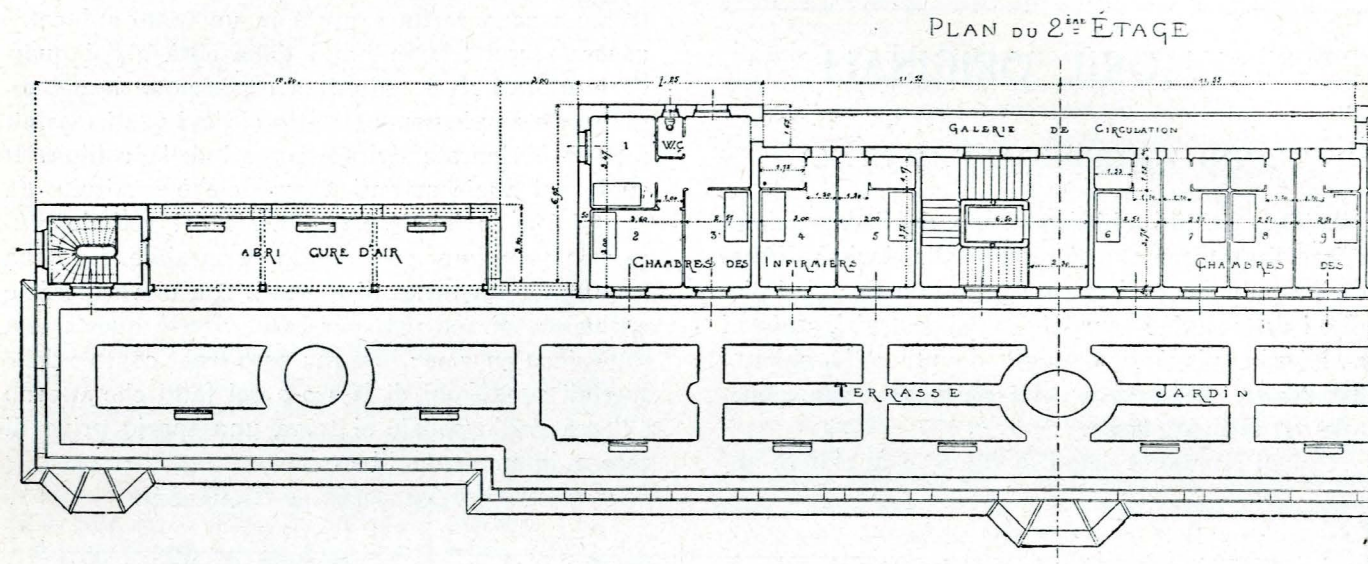


Fig. 2 — Padiglione-Tipo - Pianta primo piano.

Le camere degli ammalati in ogni singolo padiglione furono orientate a mezzodì, mentre gli annessi furono tenuti a mezzanotte. Il padiglione nei casi massimi misura 80 m. × 15,5: consta di un piano terreno e di un primo piano, oltre ad una sovracostruzione per il personale di servizio. Naturalmente un padiglione comprende 80 letti per ammalati, gli ambienti annessi, 12 camere per gli infermieri e 2 camere per i sorveglianti. Cioè ogni padiglione è una vera unità amministrativa a sé, con un personale numeroso, ben distribuito e coi sorveglianti responsabili.

Gli ammalati di ogni padiglione sono distribuiti in numero di 40 per piano e 20 per ala. Ogni ala a sua volta forma una entità a sé, con tutti i suoi annessi; gli ammalati in ogni ala sono divisi così: 12 in una sala e 8 in camere isolate. Questo numero di camere isolate è invero altissimo, e non crediamo si osservi in nessun altro ospedale europeo, neppure nei più recenti inglesi che pure sono costruiti con tanta larghezza: ma esso sembra ai progettisti giustificato nel miglior modo, e rispondente alle migliori leggi della praticità. Questi letti separati, sono destinati agli ammalati gravi, che hanno bisogno di cure speciali, e meno amano stare cogli

finestre sono in numero di 6 per sala: per ragioni estetiche e di disposizione dei letti, si è rinunciato a fare 10 finestre. Al piano terreno, una parte di finestre situate a mezzodì, permette l'accesso ai letti sulla galleria di cura.

In faccia a questo uscio sono i lavabos per gli infermieri, oltre a prese d'acqua fredda e calda per i servizi interni della sala.

All'estremità della sala collettiva si ha la sala di riunione, ove gli ammalati in condizioni di alzarsi si riuniscono durante il giorno, e ove possono ricevere durante le ore di visita. A mezzodì la sala è largamente illuminata per mezzo di grandi vetrate, che rendono l'ambiente molto gaio: e del resto la sala come si vede dalla figura, è anche bene disimpegnata.

Le camere separate, sono: 3 a due letti, e 2 ad uno. Sono ampie con abbondante cubatura. Ogni piano ha un refettorio posto nel centro del padiglione: il refettorio è largamente illuminato per mezzo di un bow-window che occupa tutto il lato sud. Nel refettorio (che può anche servire da sala da giuoco e di conversazione) sono vari lavabi.

L'office è prossimo al refettorio: è provvisto di uno scaldavivande a vapore, di un fornello a gaz,

di un lavandino, di un monta-carichi, di un autoclave per lavare il vasellame.

Ogni 20 ammalati si hanno speciali annessi isolati dal restante padiglione, situati tra le camere isolate e la sala collettiva. Essi comprendono: i lavabo ad acqua corrente, 2 W.C. (con bidet), bagno e doccia, piccolo ripostiglio, camere di disinfezione per orinali, ecc. Ogni gruppo possiede inoltre una bagnarola mobile per i servizi interni della sezione.

Oltre a questi annessi che sono destinati ai singoli gruppi di 20 ammalati, si hanno degli annessi speciali per ciascun piano. E cioè ad ogni piano si ha un gabinetto speciale per la sorvegliante del piano, ove si possono deporre anche i medicamenti, le sonde, le siringhe, ecc.; un gabinetto colla guardaroba per la biancheria, una cucinetta, una sala d'esame e di medicazione e un W.C. per il personale. Infine ogni padiglione comprende un gabinetto pel medico ed un piccolo laboratorio: il gabinetto del medico è posto al piano terreno.

Il disimpegno dei diversi annessi è fatto per mezzo di un corridoio largo 2 metri verso la parte centrale e quasi 3 m. verso gli estremi, ben illuminato e ventilato. Il primo piano è reso indipendente con

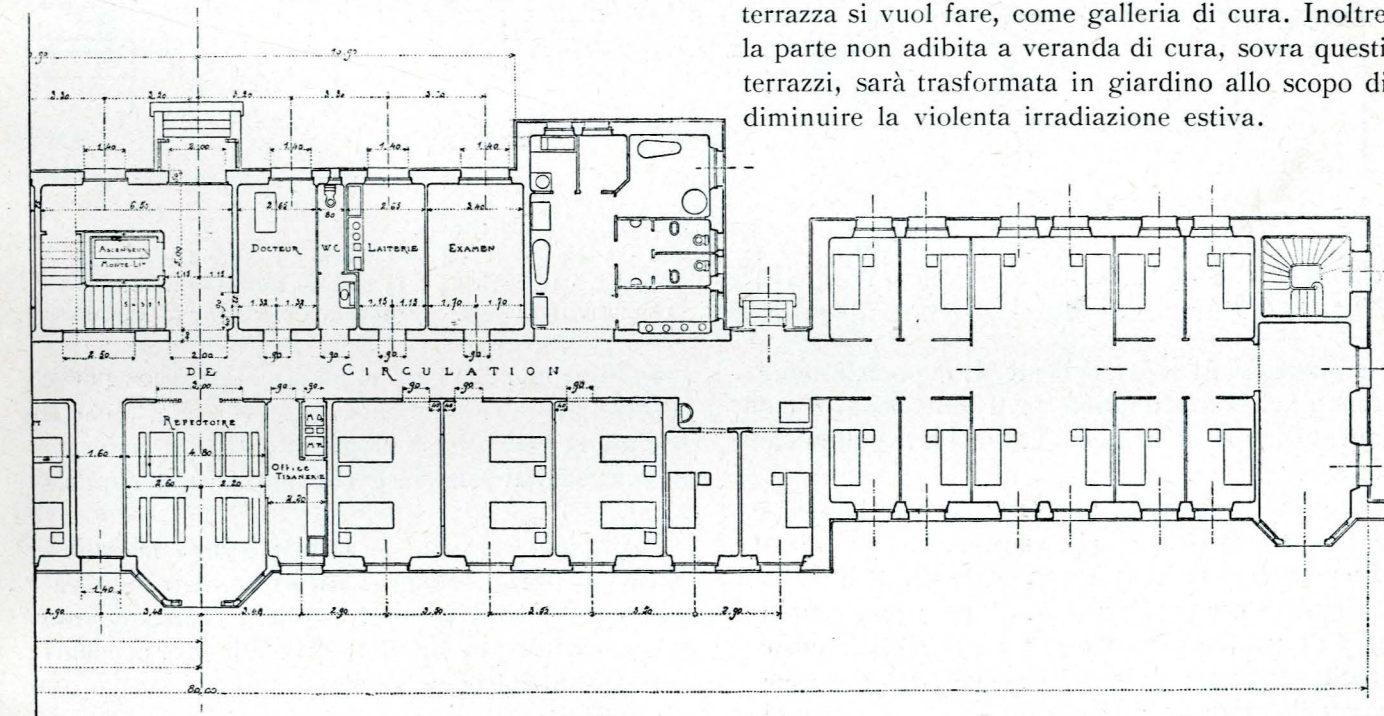


Fig. 3 — Padiglione pediatrico (lato destro).

una comoda e ampia scala, con un monta-carichi e con due scale sussidiarie poste all'estremo delle sale collettive.

Una buona caratteristica dell'ospedale è formata dalla galleria di cura.

Siccome l'ospedale non poteva considerarsi alla stregua dei sanatori, i progettisti, pure dividendo gli entusiasmi per le gallerie di cura, non tennero

la disposizione che generalmente si dà a queste gallerie negli ospedali per tubercolosi: essi lasciarono le gallerie scoperte, provvedendole di montanti in ferro sui quali si possono distendere delle tende robuste. Inoltre da febbraio fino all'autunno, i progettisti pensano che la difesa delle terrazze può essere completata per mezzo di piante arrampicanti, le quali verranno così a rendere più allegro il terrazzo e a mitigare l'azione della luce. In autunno le piante saranno strappate per potere utilizzare largamente dei raggi solari durante l'inverno.

Al piano terreno la terrazza occupa tutta la facciata sud: è larga 3 m. e si trova in diretta comunicazione colle sale degli infermi, i quali quindi potranno esservi facilissimamente trasportati, facendo scorrere i letti sulla terrazza.

La terrazza invece del primo piano è posta sulla parte superiore dell'edificio, in cemento vulcanico, e vi si potrà accedere o per la scala centrale o per le scale laterali; mentre gli ammalati più gravi vi saranno trasportati direttamente per mezzo di un monta letti.

La superstruttura per il personale di servizio non occupa se non una porzione di questo terrazzo superiore, e quindi non impaccia l'uso che di questa terrazza si vuol fare, come galleria di cura. Inoltre la parte non adibita a veranda di cura, sopra questi terrazzi, sarà trasformata in giardino allo scopo di diminuire la violenta irradiazione estiva.

Il pian terreno è elevato di 60 cm. Mancano le cantine: i progettisti affermano che esse diventano ricettacolo d'ogni specie di oggetti. Per questo hanno fatto vespai ben ventilati, in modo da impedire ogni qualsiasi umidità, e del resto la natura stessa del suolo sul quale sorge l'ospedale, garantisce contro il pericolo dell'umidità.

Le pareti dei muri sono dipinte con pitture la-

vabili: il pavimento è in gres ceramico a tinte chiare (non bianco) con motivi floreali. Gli angoli sono arrotondati (curve a raggio di 15 cm.) con gole in gres ceramico.

Le finestre arrivano in alto sino al soffitto: in basso sino al pavimento. Solamente verso mezzanotte per evitare troppa perdita di calore, si è fatto una base piena alta 1 m. Però anche questa lesena di impianto della finestra, ha la sua apertura ventilatrice con un registro, così da impedire ogni ristagno d'aria.

Le finestre si aprono in tre segmenti che possono

no un buon ricambio d'aria. Del resto le imposte sono munite di vetri Castaing. Si è già detto delle prese d'aria presso i radiatori, muniti di registri: ora con questo sistema di finestre e con queste aperture è ben certo che la ventilazione si farà largamente, e non si avrà a temere l'aria stagnante.

L'estimo ha dato come prezzo del padiglione 220.000 lire e cioè 2.750 lire per letto (ben inteso senza i servizi generali). Architettonicamente pure essendo concepito senza speciale sfarzo, il nuovo ospedale riesce quanto altri mai piacevole e simpatico, e nella sua semplicità il padiglione ha qual-

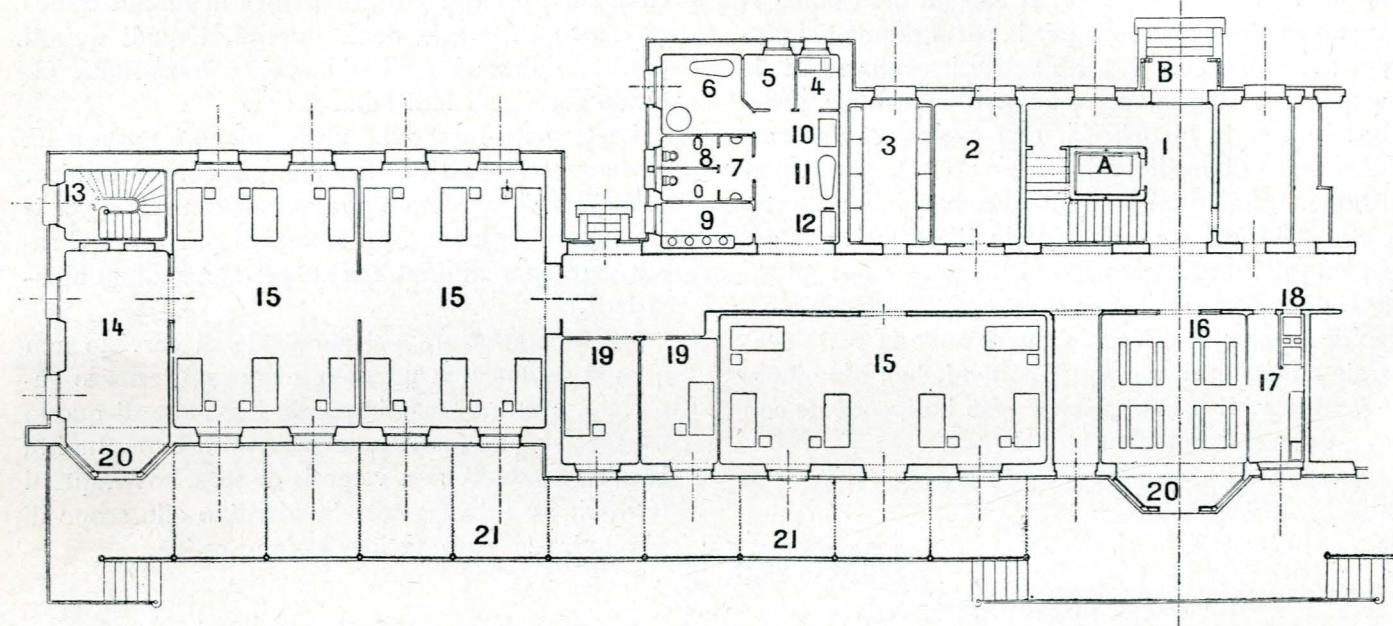


Fig. 4 — Padiglione dei tubercolosi - Pianta piano terreno.

1 scalone - A ascensore monta letti - B tamburo vetrato - 2 sorveglianti - 3 biancheria - 4 disinfezione - 5 depositi - 6 bagni - 7 orinatoi - 8 w. c. - 9 lavabos - 10 bagno d'immersione - 11 bagnarola mobile - 12 carriola - 13 scala di soccorso - 14 sale di ritrovo - 15 sale a 6 letti - 16 refettorio - 17 office - 18 montacarichi - 19 camere isolamento - 20 veranda - 21 terrazza per cura d'aria.

essere manovrati separatamente. L'imposta si apre girando sul bordo inferiore, e il movimento è comandato da una cremagliera la cui chiave è in mano alla sorvegliante.

Alle finestre è posta una fine rete per impedire l'entrata alle mosche ed alle zanzare.

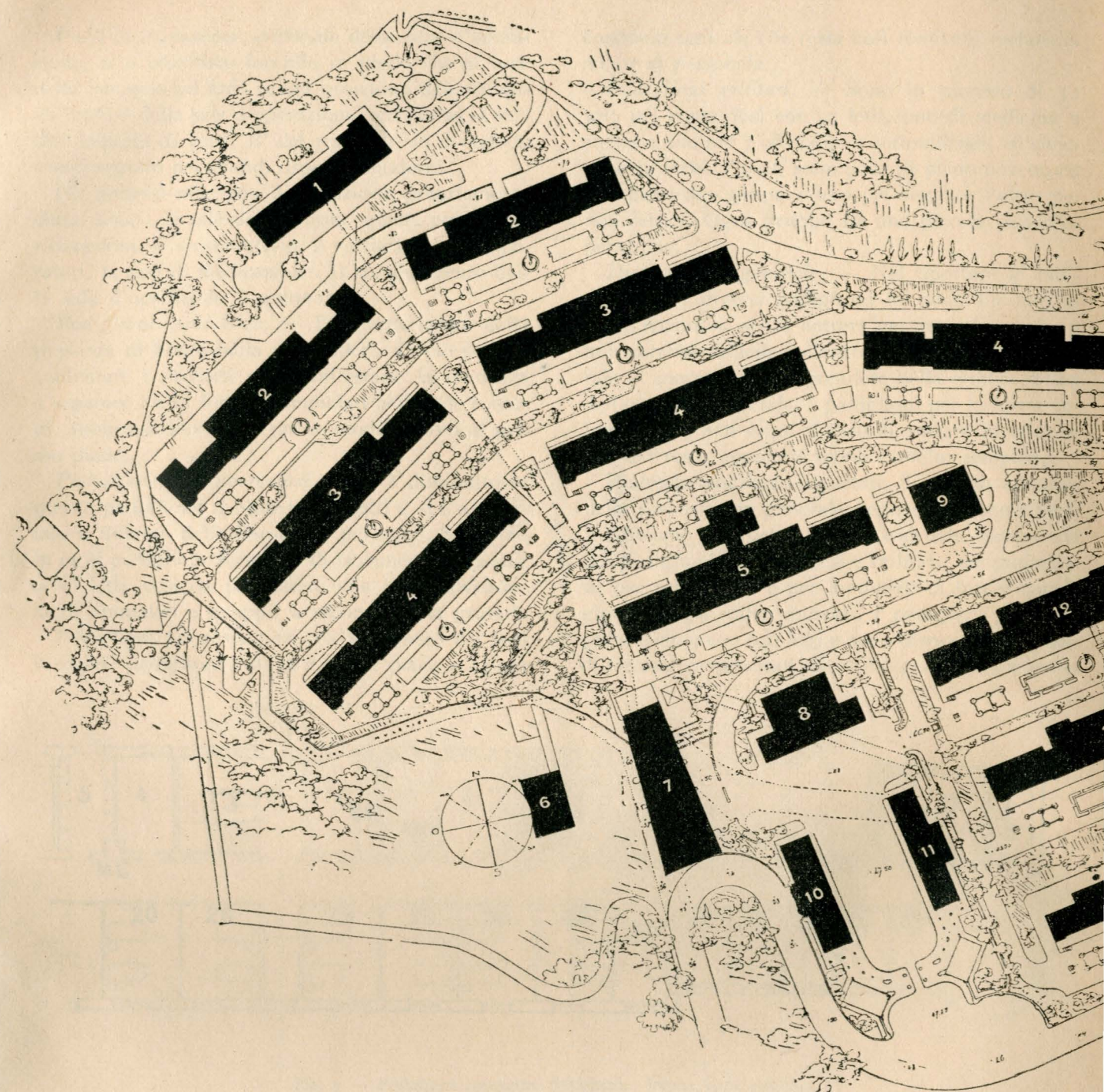
Le porte a perfetta chiusura, portano aste a sezione circolare per proteggere la filitura: esse sono a curva di grande raggio e mai semicircolari, come è facile osservare in molti ospedali. Le serrature sono nello spessore della porta.

Il riscaldamento è stato fatto a vapore a bassa pressione. I radiatori a elementi piatti, ben pulibili sono stati scelti con cura così da garantire contro la polvere. In corrispondenza a ciascun radiatore il muro è forato con una apertura troncoconica munita di registro: l'aria fredda si riscalderà sopra il radiatore e scaldata si distribuirà nella sala. Alla ventilazione artificiale si è rinunciato: le finestre abbondanti e apribili a segmenti permetto-

cosa di gentile che bene si addice al paese ove deve sorgere. Altra caratteristica degna di nota è che il padiglione così come è progettato, si presta davvero ai più svariati servizi ed alle più diverse applicazioni.

Padiglioni speciali. — Abbiamo dato la descrizione del padiglione-tipo: naturalmente alcuni padiglioni destinati a scopi speciali, hanno dovuto subire modificazioni portate dalle esigenze peculiari del servizio cui erano destinati.

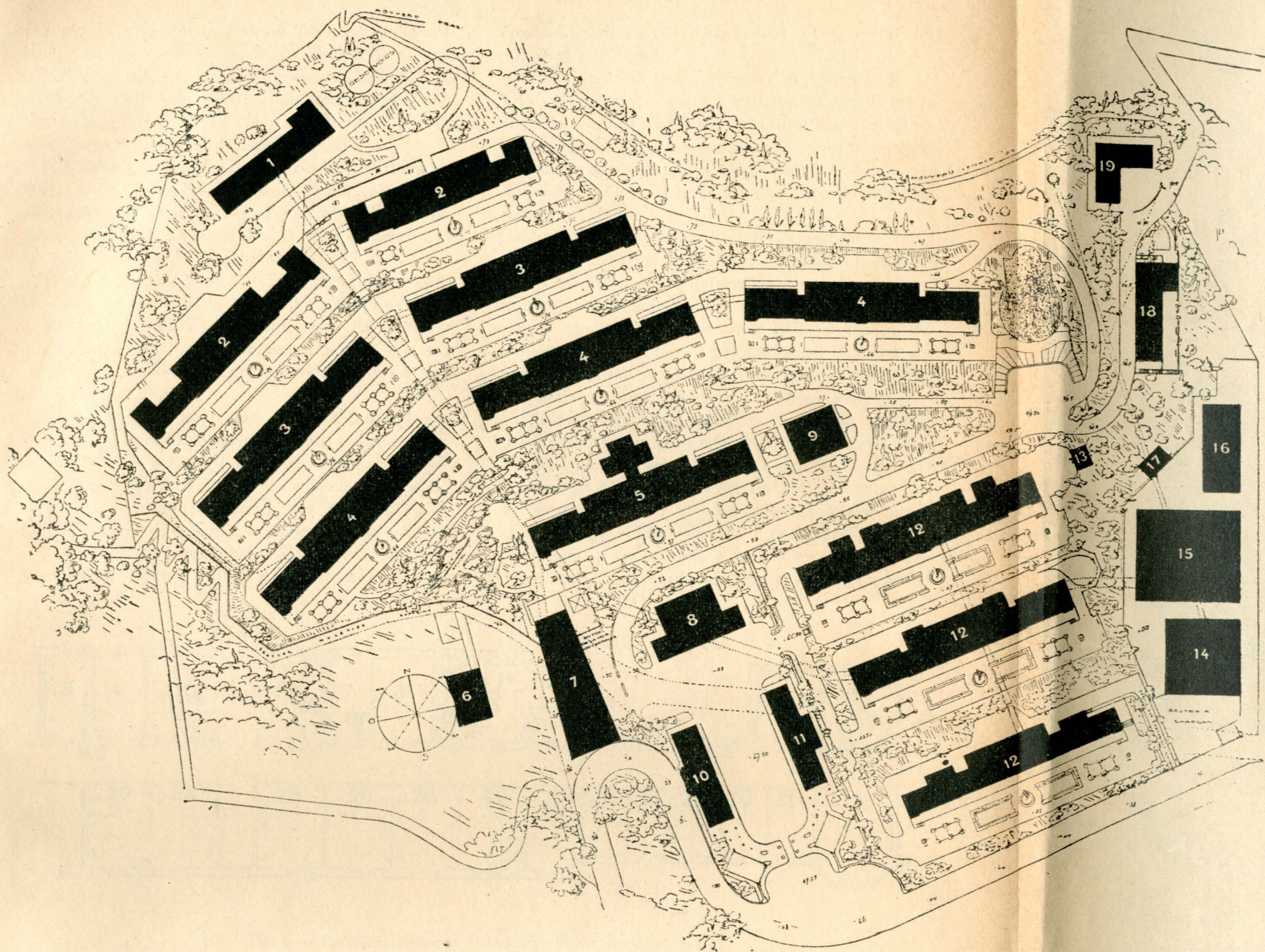
Cominciamo dal padiglione di chirurgia. Per le muri e riunito per mezzo di corridoi ai padiglioni operazioni si è adibito un piccolo padiglione speciale, collocato lontano dalla circolazione e dai ru- speciali per la chirurgia. Il padiglione operatorio comprende una sala di operazione di m. 7 x 5,50. La sala è rischiarata a nord da una larga vetrata, e siccome al pian terreno la sala d'operazione deborda di m. 1,50 la sala del primo piano, così la prima può essere rischiarata anche dal soffitto.



Planimetria Generale

1	Padiglione pensionanti	11	Padiglione amministrazione
2	» contagiosi	12	» per militari
3	» tubercolosi	13	» per militari cure speciali
4	» medicina	14	» per l'impianto riscaldamento
5	» chirurgia	15	» lavanderia
6	» isolamento	16	» magazzini
7	» cantine, cucine, ecc.	17	» distruzione immondizie
8	» bagni medicati e cure idroterapiche	18	» suore
9	» farmacia	19	» mortuario
10	» accettazione e visite		

IL NUOVO OSPEDALE DI NIZZA.



Planimetria Generale

- | | | | |
|----|---------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Padiglione pensionanti | 11 | Padiglione amministrazione |
| 2 | » contagiosi | 12 | » per militari |
| 3 | » tubercolosi | 13 | » per militari cure speciali |
| 4 | » medicina | 14 | » per l'impianto riscaldamento |
| 5 | » chirurgia | 15 | » lavanderia |
| 6 | » isolamento | 16 | » magazzini |
| 7 | » cantine, cucine, ecc. | 17 | » distruzione immondizie |
| 8 | » bagni medicati e cure idroterapiche | 18 | » suore |
| 9 | » farmacia | 19 | » mortuario |
| 10 | » accettazione e visite | | |

Per l'illuminazione artificiale della sala d'operazione, si è provveduto facendo in modo che la luce della lampada ad arco venga proiettata dall'esterno all'interno della sala d'operazione, attraverso al soffitto coperto di vetri. E' del resto questo il metodo ormai seguito nei grandi ospedali moderni.

Gli annessi alla sala d'operazione propriamente detta, sono: le sale di anestesia, quella per le sterilizzazioni, lo strumentario, il vestiario per gli operatori, la sala di medicazione. Il riscaldamento della sala d'operazione è autonomo.

Padiglione pediatrico. — E' caratterizzato dalla presenza di boxes nella sala collettiva: ciò per accontentare i pediatri che manifestano la tendenza a separare tra di loro gli ammalati nelle sale comuni. Inoltre si sono fatte poche modificazioni al primo piano.

Padiglione per tubercolosi. — Si è diminuito in questo padiglione il numero dei letti e si è aumentato il numero delle finestre (8 per sala). Si hanno in ogni padiglione 8 camere di isolamento e 12 sale a sei letti, così da permettere una larga divisione degli ammalati a gruppi, a seconda della gravità.

Padiglioni per contagiosi. — Il numero dei letti in questi padiglioni è di 56: 28 per piano e 14 per

corridoio centrale che resta così riservato esclusivamente al personale.

Padiglioni militari. — Sono in numero di 3: uno per contagiosi con 52 letti, uno di medicina a 70 letti; uno per 7 ufficiali, 12 sottoufficiali, 16 venerei e 34 feriti. I feriti sono posti al piano terreno ed occupano due gruppi: uno per settici e l'altro per non settici. Ogni gruppo ha una piccola sala d'operazione.

Disposizione generale. — Nel riportare le indicazioni sui diversi padiglioni mi sono limitato ai cenni narrativi, senza entrare nei dettagli critici: e non sarebbe difficile sollevare qualche critica generale al concetto di comprendere nella cerchia stessa dell'ospedale generale, i padiglioni per le forme infettive. Ma non è qui il caso di entrare in critiche che del resto appaiono ovvie e molto semplici.

Piuttosto vogliamo riportare il criterio adottato nella disposizione generale degli edifici ospitalieri.

Abbiamo già detto come l'ospedale comprende dei padiglioni per borghesi e militari, dei padiglioni per tubercolosi e per ammalati di forme contagiose e degli edifici annessi. I padiglioni per borghesi sono 9 con 630 letti e sono disposti su 4 grandi terrazze orizzontali. Sono raggruppati 3 assieme

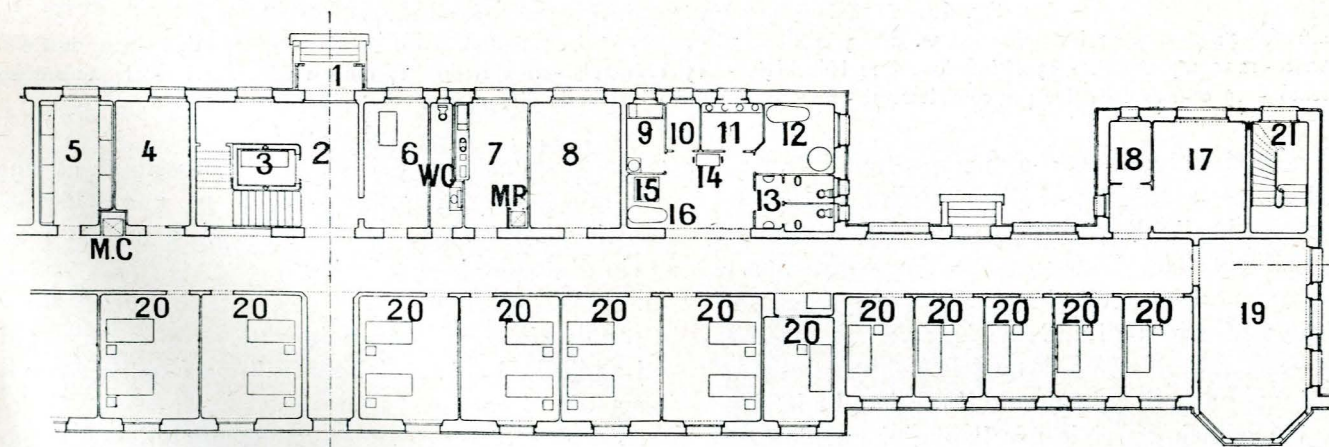


Fig. 5 — Padiglione contagiosi (borghesi) - Pianta piano terreno.

1 tamburo a vetri - 2 scalone - 3 ascensore - 4 sorveglianti - 5 biancheria e montacarichi - 6 dottore - 7 cucinetta - 8 sala esami - 9 disinfezione - 10 depositi - 11 lavabos - 12 bagni - 13 w. c. - 14 carrello - 15 bagno d'immersione - 16 bagnarola - 17 sala operazione difterici - 18 strumentario - 19 sala di ritrovo - 20 camere d'isolamento - 21 scala di soccorso.

compartimento. Si è qui soppresso il refettorio e non si ha se non una serie di camere a mezzodì, disimpegnate a nord per mezzo di una galleria vetrata. In ogni padiglione, al pian terreno, si ha una piccola sala di operazione per la difterite. Ogni compartimento coi suoi annessi indispensabili, può essere isolato in modo assoluto, sacrificando un uscio.

Invece delle gallerie di cura si ha un balcone sulla facciata, che permette ai visitatori di visitare questi, pur essendo isolati, e senza imbarazzare il

(medicina uomini, donne e fanciulli); alquanto più in alto sono i padiglioni per tubercolosi e più in alto ancora quelli per i contagiosi: tra i vari gruppi di padiglioni, vi hanno anche lievi differenze altimetriche (10 m. per ogni terrazza), il che favorisce la buona illuminazione e l'ottimo arieggiamento di ogni singolo edificio. La lontananza minima tra i padiglioni è di m. 38,50 e le facciate nord di ogni singolo padiglione sono provviste di una strada carrozzabile.

I due padiglioni per tubercolosi occupano una ter-

razza completamente indipendente; e anche i padiglioni per le malattie contagiose, formano un quartiere ben separato dal rimanente ospedale, con un accesso ben separato a nord-est, cosicchè può accedersi a questi padiglioni, senza passare per l'entrata principale e senza attraversare l'ospedale.

I padiglioni militari (3) contengono 193 letti e formano tra di loro un quartiere affatto indipendente: sono posti all'est dell'entrata principale dell'ospedale, tra l'edificio dell'amministrazione e i servizi generali.

Per gli alienati si è stabilito un piccolo padiglione, non lungi dal gruppo dei padiglioni militari.

fermi sono tutti disinfettati, e del resto ogni gruppo di malati ha una speciale divisa, in maniera che è assai facile riconoscere a quale gruppo appartiene ogni ammalato.

Infine vi ha un impianto per la produzione del vapore, per i cantieri di riparazione, pei magazzini generali, un impianto per la combustione delle immondizie e per la sterilizzazione delle acque luride, e per ultimo una morgue, che trovai nascosta die-

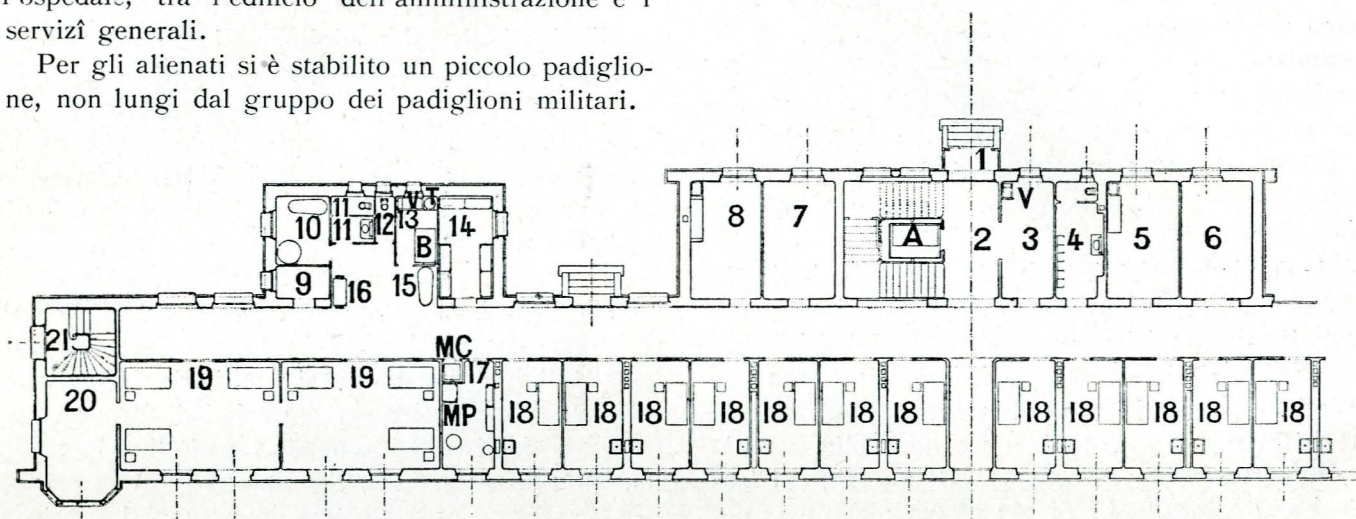


Fig. 6 — Padiglione contagiosi (militari) - Pianta piano terreno.

1 entrata - 2 ascensore - 3 lavandino - 4 w. c. - 5 cucinetta - 6 sorveglianti - 7 dottore - 8 farmacia - 9 ripostigli - 10 doccie - 11 w. c. - 12 w. c. personale - 13 disinfezione - 14 biancheria - 15 bagnarola - 16 carrello - 17 office monta carichi - 18 camere isolamento - 19 camere collettive per convalescenti - 20 sala di ritrovo - 21 scala di soccorso.

I servizi generali sono così raggruppati: un padiglione di portieria, così disposto da esercitare un severo controllo su tutti coloro che entrano ed escono dall'ospedale. La porta esterna sempre aperta dà accesso ad una galleria separata dalla loggia del portiere per mezzo di una divisione vetrata. L'uscita da questa galleria verso l'ospedale è chiusa per mezzo di una porta di cui soltanto il portiere ha la chiave. Un edificio speciale per l'amministrazione con l'appartamento del direttore e i diversi servizi amministrativi. Un padiglione per le consultazioni, con annessa stazione di reazione. Un padiglione di idroterapia, radiografia, meccanoterapia, elettricità medica. Un padiglione di farmacia, comprendente anche i laboratori di ricerca. Un padiglione per le cucine: uno per le suore; un garage per le vetture dei medici e dell'amministrazione.

Ancora nel gruppo dei servizi generali una lavanderia assai vasta, essendo destinata non soltanto all'ospedale ma anche agli ospizi delle città. La lavanderia ha annesso una vasta zona per distendere le biancherie.

Pure annessa, una stazione di disinfezione, destinata anche questa ai servizi dell'ospedale ed a quelli esterni, e provvista del necessario per un completo funzionamento moderno. Gli abiti degli in-

tro un mamellone del terreno, in prossimità ad una strada careggiabile. La morgue ha una sala speciale d'esposizione per i contagiosi, ed un laboratorio di anatomia patologica.

Una nota importante è costituita dai mezzi di comunicazione. Una galleria sotterranea collega tutti i padiglioni coi servizi generali, e la galleria corrisponde al corridoio centrale ed è provvista di piccole scale di accesso e di montacarichi che salgono sino alla terrazza. Nella galleria passano tutti i tubi e i fili dei vari servizi, così da rendere facile l'ispezione, mentre si liberano interamente i giardini dai fili.

Ne è derivata una notevole comodità nei servizi, mentre tutto guadagna l'estetica dei diversi padiglioni interamente e liberamente immersi per tal modo nel verde.

Un'altra nota simpatica dell'ospedale è rappresentata dalla larga comodità offerta al personale degli infermieri: ogni infermiere ha la sua camera: i maschi nel padiglione dei servizi generali, le donne in quello del personale. Grandi refettori posti sopra le cucine servono per i pasti; e gli infermieri hanno sale di lettura, di riunione, un giardino speciale, ecc. E' questo un utile e lodevole concetto che si vorrebbe vedere generalizzato.

Infine, nota saliente, non ostante questo complesso, non ostante la comodità grande dei servizi, la presenza della galleria, ecc., il costo totale per letto è risultato di 6 mila lire, e quindi non eccessivo.

B. E.

NUOVE FORMOLE PEL CALCOLO DELLE CONDOTTE D'ACQUA.

Coll'estendersi delle applicazioni e col perfezionarsi dell'industria cresce il bisogno di calcolare esattamente ogni singolo organo delle diverse disposizioni meccaniche, che compendiano i progressi fin qui realizzati dalla scienza e dalla tecnica.

Questa considerazione vale soprattutto per gli impianti che servono a distribuire da un punto centrale l'acqua destinata agli usi domestici, sia d'acqua calda o fredda, oppure il calore, sotto forma di acqua riscaldata. Mentre fino a pochi anni or sono le applicazioni di questo genere erano assai limitate, esse sono venute man mano estendendosi, fino a costituire uno dei rami più importanti dell'ingegneria moderna.

Malgrado gli immensi progressi fatti dalla tecnica, vi sono tuttora dei problemi per i quali non si è ancora trovata una soluzione rigorosamente esatta, ma per i quali occorre accontentarsi di una soluzione basata su coefficienti ottenuti sperimentalmente. E' evidente, che questi coefficienti sono applicabili solamente nei casi e nelle condizioni corrispondenti alle esperienze che servirono di base alla loro determinazione, mentre in altre condizioni, i risultati ottenuti col calcolo possono scostarsi notevolmente dai risultati effettivamente conseguibili nella pratica.

Uno dei problemi che è stato oggetto di studio per parte dei più autorevoli cultori della meccanica è quello del calcolo della perdita di carico dovuta all'attrito dell'acqua nelle condotte forzate.

Le formole più usate finora erano quelle di Darcy, Prony, Dupuit, Zeuner, Weissbach e Flamant; negli ultimi tempi ne vennero proposte da Biel e da Lang.

Ognuna delle formole finora conosciute è specialmente adatta per determinate condizioni; Biel ha cercato di trovare una formola generale, che servisse per tutti i casi.

Chiamando: d il diametro,

l la lunghezza della condotta,

v la velocità dell'acqua,

h l'altezza di carico corrispondente alla perdita per attrito,

la formola di Darcy potrà scriversi:

$$h = \left(0,01989 + \frac{0,0005078}{d} \right) \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (1) \quad (\text{Hütte})$$

oppure:

$$h = \left(0,001014 + \frac{0,0000267}{d} \right) \frac{l}{d} v^2 \quad (2) \quad (\text{Bernoulli})$$

Da notare è il fatto, che Darcy fa dipendere il coefficiente d'attrito dal diametro della condotta.

Secondo Prony, il diametro della condotta non ha alcuna influenza sul coefficiente d'attrito, il quale varia a seconda della velocità dell'acqua, come si rileva dalla formola:

$$h = (0,00007 v + 0,001393 v^2) \frac{l}{d} \quad (3) \quad (\text{Bernoulli})$$

Della stessa opinione è il Weissbach, secondo cui:

$$h = \left(0,01439 + \frac{0,0094711}{\sqrt{v}} \right) \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (4) \quad (\text{Klinger})$$

e così pure Zeuner:

$$h = \left(0,014312 + \frac{0,010327}{\sqrt{v}} \right) \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (5) \quad (\text{Notes et Formules})$$

Alcuni altri autori non credono all'influenza della velocità e del diametro od almeno la considerano come trascurabile, così secondo Dupuit:

$$h = 0,0240 \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (6) \quad (\text{Lauenstein})$$

e secondo Roose

$$h = 0,0015 \frac{l}{d} v^2 \quad (7)$$

La formola di Flamant, applicabile però entro limiti meno estesi delle precedenti è:

$$h = 0,00074 \sqrt{\frac{l}{d}} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (8)$$

Di tutte queste formole, le più usate finora sono quelle di Darcy per reti di distribuzione d'acqua e per condotte di pompe, di Prony per piccole condotte e di Weissbach per le condotte dei riscaldamenti ad acqua calda. (Rietschel). Esse danno risultati sufficientemente esatti per la pratica quando vengano usate per le condizioni per cui vennero calcolate. Quando le condizioni si scostino dalle normali, esse possono dare risultati assai diversi fra loro come risulta dal seguente specchietto in cui è indicata la perdita di carico dovuta all'attrito in una condotta di 50 mm. di luce e 100 m. di lunghezza, per una velocità dell'acqua di 1 m. al secondo.

Secondo Darcy	(1) e (2)	3,063
Prony	(3)	2,924
Weissbach	(4)	2,433
Dupuit	(6)	2,448
Roose	(7)	3,000
Flamant	(8)	3,130
Biel	(9)	2,275
Lang	(10)	2,121

Questa proporzione fra i risultati ottenuti colle diverse formole non rimane costante ma varia col variare del diametro e della velocità. Così paragonando i risultati ottenuti colla formola di Weissbach (4) e con quella di Biel (9) per velocità fra 1 e 3 m., la differenza varia, per un diametro di 20 mm. fra 54 e 62 %, per un diametro di 50 mm. fra 13 e 25 % e per un diametro di 70 mm. fra 2 e 8 % aumentando col crescere della velocità.

Studiando il problema, il Biel fu portato a considerare separatamente le varie cause che influiscono sulla resistenza d'attrito nelle condotte di fluidi, ed a considerare separatamente l'influenza della velocità, del grado di scabrosità delle pareti, del « coefficiente di tenacità » del fluido.

Basandosi su risultati ottenuti da diversi sperimentatori, dall'Hagen nel 1854, a Hel Shaw, O Reynolds fino alla teoria di Hagenbach e Poiseuille, il Biel cercò di stabilire le diverse velocità « critiche » dei diversi fluidi. E' stato difatti osservato, che entro certi limiti, il movimento del fluido nei condotti avviene parallelamente alle pareti dei condotti stessi, mentre, oltrepassato un certo limite si verificano turbini nel fluido, che fanno aumentare la perdita di carico dovuta all'attrito.

Il passaggio dall'uno all'altro di questi casi non avviene repentinamente bensì attraverso ad uno stadio di instabilità, in cui caso può, in seguito ad una causa esterna come per es. ad un'urto, subentrare all'altro. Le diverse velocità, corrispondenti ai limiti dei diversi casi vennero chiamate critiche, e per distinguerle fra loro, limite superiore e limite inferiore.

Il « coefficiente di tenacità o di coesione » (*Zähigkeitsmodul*) è il rapporto $\frac{g \cdot \text{sec.}}{\text{cm}^2}$ e coefficiente assoluto di coesione il valore $981 \frac{g \cdot \text{sec.}}{\text{cm}^2}$.

Questo coefficiente varia per ogni fluido, a seconda della temperatura, per acqua fra 5° e 100° varia da 0,01775 a 0,00298.

La velocità critica è una funzione del « coefficiente di coesione », del grado di scabrosità e del diametro del tubo.

Al disotto della velocità critica, limite inferiore, la perdita di carico dovuta all'attrito è proporzionale alla velocità; al disopra del limite superiore essa è pressochè proporzionale al quadrato della velocità. Quest'ultima condizione è quella che si verifica più di frequente nella pratica.

La formola corrispondente, per acqua alla temperatura ordinaria è

$$h = \frac{lv^2}{250 d} \left(0,12 + \frac{0,036}{\sqrt{d}} + \frac{0,014}{v\sqrt{d}} \right) \quad (9) \quad (\text{Recknagel})$$

Questa formola pare dia risultati assai prossimi a quelli ottenuti sperimentalmente; non si può negare

però ch'essa è di applicazione alquanto difficile, almeno per la pratica corrente.

Un'altra formola assai recente e che nei calcoli delle condotte per impianti di riscaldamento ad acqua calda pare destinata a sostituire quella di Weissbach, sin qui usata, è quella di Lang:

$$h = \left(0,02 + \frac{0,0018}{\sqrt{vd}} \right) \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g} \quad (10) \quad (\text{Hütte})$$

Sgraziatamente, date le infinite varietà delle applicazioni pratiche, una conferma della maggiore esattezza di una piuttosto che di un'altra formola è assai difficile da ottenere, per cui conviene adottarne una corrispondente più da vicino alle condizioni effettive dell'installazione, salvo a tener conto delle modificazioni suggerite dalla pratica.

C. A. GULLINO, *Ing. a Winterthur.*

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

RISCALDAMENTO CON TERMO-SIFONE NELLE VETTURE DELLA COMPAGNIA DELLE FERROVIE DEL NORD.

Le nuove vetture, che la Compagnia delle Ferrovie del Nord ha messo in esercizio per i viaggiatori, sono provviste di riscaldamento ad acqua calda, con sistema molto pratico, intorno al quale togliamo alcuni cenni dalla « *Technique pratique* ».

Il termosifone è essenzialmente costituito (v. fig.

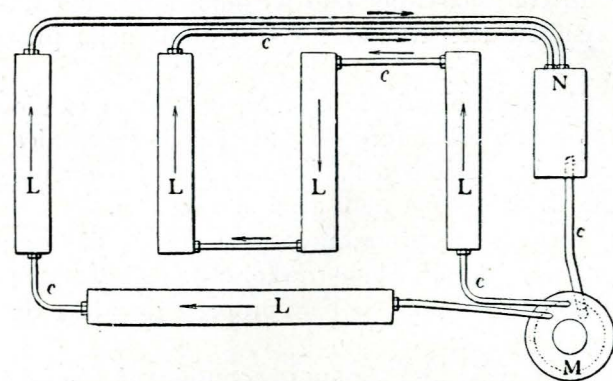


Fig. 1.

1.^a) da una caldaia M, da un vaso di espansione N e da parecchi scaldapiè L incastrati nel pavimento degli scompartimenti e dei corridoi; varie canalizzazioni portano l'acqua calda dalla caldaia agli scaldini e quella fredda da questi di nuovo alla caldaia facendola passare attraverso il vaso di espansione. Tutti questi elementi sono costruiti in modo molto semplice e nello stesso tempo solido; ed è così facile assai smontarli e rimontarli dopo aver eseguite le necessarie riparazioni.

Il focolaio e la caldaia sono fortemente assicurati alla cassa della vettura, lungo la parete della quale s'innalza il camino che porta i prodotti della combustione al di sopra del tetto del vagone (v. fig. 2^a).

Il focolare è cilindrico e viene caricato dalla parte superiore; la lamiera che ne costituisce le pareti rimane attaccata al coperchio per mezzo di due uncini i quali, sganciati, permettono con tutta facilità di portar via il focolare dalla parte inferiore e procedere alla pulizia del deposito di caligine formatosi. La griglia circolare ha la sezione di un cono a generatrici curve (v. fig. 3^a) al di sotto di essa si soffia meccanicamente dell'aria per favorire il tiraggio. La griglia è mobile e la si può manovrare a mezzo di una manetta P (v. fig. 2^a) colla quale si fa ruotare l'albero X, il quale trasmette alla griglia un movimento di va e vieni.

Per rendere possibile una facile pulizia della parte inferiore del focolaio, la griglia e la soffieria sono montati su di un albero Y e tenuti a sito da una specie di catenaccio V, che, aperto, permette di collocare il sistema nella posizione S'.

La caldaia è anulare e circonda tutto il focolaio; dalla sua parte superiore si dipartono i tubi adduttori dell'acqua agli scaldini mentre quelli dell'acqua di ritorno giungono nella parte inferiore.

L'aver adottato focolaio e caldaia circolari ha portato una grande economia di spazio: si hanno all'incirca 60 centimetri di altezza totale per 36 di diametro esterno. L'intero sistema è fissato alla cassa della vettura per mezzo di robuste chiavarde che trattengono alcune orecchie dell'apparecchio e di un contraffisso collocato parallelamente all'asse della vettura.

I tubi che vanno dalla caldaia agli scaldapiè sono in rame od in ferro per la parte collocata all'esterno, in piombo invece per quella situata nell'interno delle vetture; il diametro di questi tubi varia da 17 a 27 millimetri; gli scaldini sono riuniti a due o a tre ed hanno una larghezza media di 200 m/m.

Il vaso di espansione è un semplice mastello in metallo, di sezione quadrata o rettangolare e si colloca sotto il sedile dello scompartimento più vicino alla caldaia; esso è in comunicazione colla caldaia per mezzo di un solo tubo mentre comunica cogli

scaldapiè con tanti tubi quanti sono i gruppi di quest'ultimi.

Un tubo di troppo pieno impedisce all'acqua di superare un determinato livello, mentre un secondo tubo riesce, all'esterno della vettura, in una vasca di riempimento.

Supponendo la temperatura esterna di zero gradi, occorre da un'ora e mezza a due ore per il riscaldamento di ogni vettura. In tutte le vetture in servizio si accendono i focolai

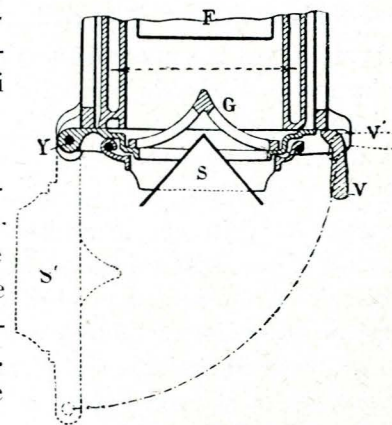


Fig. 3.

al principio dell'inverno ed il fuoco viene mantenuto durante tutta la fredda stagione, riattivandolo, subito dopo terminate le regolari pulizie. Queste si fanno ogni dieci giorni, procedendo però ad un più accurato ripulimento al termine di ciascun mese.

Questo sistema di riscaldamento a termosifone ha dato buonissimi risultati ed il funzionamento dei diversi apparecchi si è sempre effettuato in condizioni eccellenti.

E. S.

LA LIQUEFAZIONE DELLA NEVE MEDIANTE IL CLORURO DI SODIO.

Nelle grandi città come Parigi, per eliminare più facilmente la neve, vi si aggiunge una certa quantità di sale marino, la cui presenza fa liquefare la neve in parte; il liquido fangoso che ne risulta scola nei canali sotterranei e si ottiene così la pulizia delle strade con un gran risparmio di mano d'opera e di tempo.

In un articolo della *Technique moderne*, il professore Camillo Matignon si occupa delle cause di questo fenomeno, delle condizioni in cui esso si manifesta e quindi, per la pratica, delle quantità di sale da aggiungersi ad una neve di temperatura nota, per riuscire a liquefarla.

I grandi progressi della fisico-chimica e gli studi sull'equilibrio fisico degli stati liquidi e solidi nelle miscele, permettono di trattare con tutta facilità questo e molti altri problemi.

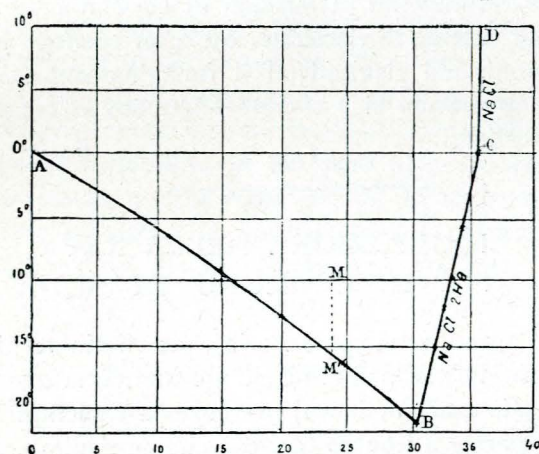
Se noi sciogliamo nell'acqua quantità successivamente crescenti di cloruro di sodio, otteniamo delle soluzioni il cui punto di fusione va abbassandosi progressivamente; esse non cominceranno a solidificarsi che a temperature tanto più lontane dallo zero quanto maggiore è la concentrazione in sale marino. Se noi per ciascuna di queste solu-

zioni determiniamo, col metodo Raoult, il punto in cui incomincia la solidificazione, possiamo costruire una curva o più curve, che determinano le temperature a cui s'inizia la solidificazione in funzione della concentrazione della soluzione.

Avremo così la curva di fusibilità, che può dirsi anche curva d'equilibrio fra lo stato liquido e gli stati solidi della miscela binaria costituita dall'acqua e dal sale marino.

Il professore Matignon tracciò questa curva, qui rappresentata, in cui le ascisse rappresentano la concentrazione della soluzione definita della quantità di sale sciolta in 100 parti d'acqua e le ordinate rappresentano le temperature di solidificazione; questa curva incomincia dal punto di fusione dell'acqua senza sale ed è composta di tre rami distinti: AB, BC e CD.

Consideriamo ad esempio una soluzione di 11 parti di cloruro di sodio in 100 parti d'acqua; essa incomincia a solidificarsi alla temperatura di -6.6° , lasciando depositare qualche cristallo di ghiaccio



che persiste indefinitamente se la temperatura si mantiene costante; a questa temperatura dunque esiste l'equilibrio fra il ghiaccio e la soluzione di sale marino all'11%. Una soluzione un po' più concentrata avrà la sua temperatura d'equilibrio al di sotto di -6.6° e quindi questa temperatura rimarrà liquida.

Supponiamo ora di voler ridurre allo stato liquido, della neve in un ambiente a -6.6° ; bisognerà formare una miscela di cloruro di sodio contenente almeno undici parti di sale per 100 di neve; la neve ed il sale sciogliendosi reciprocamente costituiscono un liquido che a quella temperatura, potrà eliminarsi coi canali di fognatura, come della semplice acqua piovana.

Il ramo AB della curva rappresenta coi suoi punti i vari stati d'equilibrio fra lo stato solido ghiaccio e lo stato liquido; il ramo BC corrisponde agli stati d'equilibrio fra la soluzione ed un altro stato

solido: il cloruro di sodio con due molecole d'acqua; ed infine il ramo CD si riferisce agli stati d'equilibrio fra il sale sotto la sua forma ordinaria e la soluzione. I due ultimi rami adunque rappresentano le curve di solubilità del sale marino NaCl e del suo idrato $\text{NaCl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

La curva ABCD e le orizzontali per B e C, dividono il piano in più parti: tutti i punti al di sopra della curva che definiscono colle loro ordinate altrettanti stati del sistema binario, corrispondono a miscele liquide; la porzione di piano compresa fra la curva AB, la verticale per A e l'orizzontale per B, comprende i punti che rappresentano i sistemi costituiti dalla soluzione salina in presenza di neve; al di sotto dell'orizzontale per B si hanno soltanto miscele completamente solide; finalmente la superficie di piano compresa fra le curve BC e le orizzontali per B e per C a destra della curva stessa rappresenta gli stati della miscela costituita dalla soluzione in equilibrio col sale idrato solido.

A cinque gradi sotto zero, noi rileviamo dalla curva di fusibilità, che tutte le miscele di neve e sale marino contenenti meno di 8.4 o più di 34.5 parti di sale per 100 di neve sono parzialmente solidificate; per avere a questa temperatura una soluzione di sale marino non solidificabile, bisognerà che essa contenga fra 8.4 e 34.5 parti di cloruro di sodio. Se si mettono più di 34.5 parti di sale, la neve fonde bensì in modo completo, ma rimane in presenza del sale idrato allo stato solido; se invece non si raggiunge la percentuale dell'8.4 soltanto una parte della neve si scioglie, quella cioè necessaria a stabilire l'equilibrio.

Servendosi dei punti della curva AB, l'illustre professore ha determinato le quantità minime di sale necessario per far fondere la neve a diverse temperature ed ha compilato una tabella che crediamo utile riportare.

-1° 1.80;	-8° 13.10;	-15° 23.00
-2° 3.65;	-9° 14.60;	-16° 24.20
-3° 5.25;	-10° 16.10;	-17° 25.40
-4° 6.80;	-11° 17.50;	-18° 26.70
-5° 8.40;	-12° 19.00;	-19° 27.90
-6° 10.00;	-13° 20.40;	-20° 29.10
-7° 11.60;	-14° 21.70;	-21° 30.40

In pratica, non si aggiunge mai tutto il sale necessario per fondere completamente la neve; ci si accontenta di scioglierne una parte che insieme col resto, forma un fango sufficientemente liquido per scolare facilmente.

Supponiamo che la temperatura esterna sia di 5 gradi sotto zero e che si mantenga costante per un certo tempo; se noi aggiungiamo alla neve una quantità di sale nella proporzione di 2 parti per ogni 100 di neve, una porzione di quest'ultima fon-

de sciogliendo il sale, mentre la temperatura della miscela si abbassa e tende al limite minimo di -21.3° . Ma abbandonato a se stesso, il sistema riprende a poco a poco la temperatura ambiente e quando l'equilibrio è raggiunto, noi abbiamo una soluzione di cloruro di sodio che contiene 8.4 di sale per 100 d'acqua in presenza di neve non sciolta.

In modo assai semplice si ottiene la quantità di neve sciolta, rappresentata dalla frazione $2/8.4$; cioè la parte liquida contiene il 23.80 % della neve totale, mentre il 76.2 % di questa rimane allo stato solido. La curva costruita ci permette così di risolvere con tutta semplicità qualsiasi problema intorno alla fusione della neve.

A temperature inferiori a -21.3° qualunque miscela di sale e di neve rimarrà costantemente solida; in queste condizioni è dunque assolutamente impossibile ricorrere al cloruro di sodio per fondere la neve.

Il punto B comune ai due rami d'equilibrio del liquido cogli stati ghiaccio e sale idrato, è un punto d'eutessia; la miscela a cui questo punto particolare corrisponde prende il nome di miscela eutetica o criodratice e fu riscontrata costituita da 30.7 parti di cloruro di sodio per 100 d'acqua, ed il suo punto di fusione fu trovato in vicinanza di -21.3° .

Dopo tutte queste ricerche relative al cloruro di sodio, l'egregio professore Matignon si è chiesto se un altro sale non avrebbe potuto sostituire con buon vantaggio quello marino per liquefare la neve ed ha estesi i suoi studi al cloruro di calcio anidro.

Si è visto come il cloruro di sodio non può formare colla neve nessuna miscela stabilmente liquida al di sotto di -21.3° ; ora il cloruro di calcio presenta il grande vantaggio di costituire coll'acqua delle soluzioni incongelaibili fino a -55° ; nelle città in cui la temperatura scende al di sotto di -21.3° è quindi possibile liberarsi rapidamente della neve coll'aiuto del cloruro di calcio.

La curva di fusibilità del sistema binario costituito di acqua e cloruro di calcio fu studiata da Bakhuis Roozeboom, il quale ritrovò che il ramo relativo all'equilibrio fra la neve e la soluzione del sale si estende dallo zero fino ad un punto eutetico a -55° a cui corrisponde una soluzione così costituita: 73.9 parti di cloruro di calcio anidro per 100 di neve; una soluzione di questo genere potrà egregiamente servire come refrigerante ed è infatti usata spesso con buoni risultati.

Per terminare lo studio di confronto fra il cloruro di sodio e quello di calcio per l'applicazione che ci interessa, conviene paragonare le quantità di questi due sali necessarie per ottenere lo stesso

risultato: lo specchietto seguente ci dà al proposito qualche indicazione:

Ca Cl ₂	Na Cl	Ca Cl ₂
-5° 12.30	 8.40;	-30° 49.20
-10° 19.00	 16.10;	-40° 58.70
-20° 35.10	 29.10;	-50° 69.40
		-55° 73.90

Per i climi temperati che imperano nei paesi nostri, non ci sarebbe vantaggio alcuno ad usare il cloruro di calcio in sostituzione di quello di sodio, poichè sarebbe necessaria una quantità assai maggiore di sale per sciogliere lo stesso peso di neve. Alla temperatura di -5° , ad esempio, bisognerebbe unire alla neve per farla liquefare tutta, 12.3 parti di cloruro di calcio, mentre di cloruro di sodio non occorrerebbero che 8.4 parti.

Di più, la considerevole igroscopicità del cloruro di calcio anidro renderebbe difficile il suo trasporto e la sua conservazione; inoltre il suo prezzo di costo è sempre superiore a quello del sale marino. E' ben vero che l'industria della soda all'ammoniaca fornisce grandi quantità di soluzioni di cloruro di calcio senza valore come l'acqua del mare, ma l'evaporare e disseccare queste soluzioni importa sempre una spesa più rilevante dell'evaporazione spontanea e metodica che avviene nelle saline.

Ing. E. S.

LA SALUBRITA DELLE ABITAZIONI A BUON MERCATO.

Gli esempi di case salubri ed a buon mercato in Francia che furono già descritte recentemente in precedenti articoli (Riv. Ing. San. N.ri 3 e 6) dimostrano che il problema della loro moltiplicazione nelle grandi città è oggidì suscettibile di efficaci soluzioni, come pure dal punto di vista finanziario.

Però l'iniziativa privata non potrà ottenere grandi risultati in quanto concerne le case attuali, abitate da operai.

Infatti secondo le statistiche fatte da M. Bervitton si vede che più di 500.000 Parigini abitano in locali troppo ristretti, vale a dire contenenti più di due persone per camera. Ammettendo che queste persone possano pagare un affitto sufficiente, perchè fossero ben alloggiate bisognerebbe mettere a loro disposizione più di 250.000 camere, ciò che porterebbe una spesa di 400 milioni.

Per rendere inoltre i piccoli alloggi attuali salubri, bisognerebbe spendere somme considerevoli, e se vi sono delle case che si prestano ad esser riparate con poca spesa, ve se sono altre che sarebbe più conveniente demolirle. Le cause d'insalubrità dei piccoli appartamenti sono così numerosi ed abbondano di lavori tali che un proprietario isolato

ben difficilmente può eseguire. Diverse società s'occupano della costruzione di case a piani divisi in piccoli appartamenti. La più antica è dovuta a Michele Heine che nel 1892 donò una somma di 600.000 lire alla Società filantropica per costruire case a diversi piani. Per la prima volta si videro a Parigi piccoli appartamenti di due e tre camere dotate di acqua potabile e di Watercloset, a dei prezzi accettabili per le misere borse degli operai.

Gli stabili della Società filantropica hanno attualmente un valore di 3 milioni. Degna di essere ricordata è pure la fondazione Rothschild che dispone di 10 milioni. Quella del gruppo delle case operaie con un capitale di 12 milioni, e la fondazione Alessandro Weill con 1.500.000 per fornire alloggi agli impiegati. Molti privati costrussero case operaie col concorso del Credito Fondiario, ma gli alloggi vengono a costar troppo cari per gli operai.

In Francia per portare un riparo alla questione che si fa difficile ogni giorno più delle abitazioni a buon mercato venne promulgata la legge 12 Aprile 1906 che accorda vantaggi considerevoli ai costruttori di piccoli alloggi, mettendo a loro disposizione i capitali al tasso ridotto del 3 e 3,25 % ed esonerandoli per 12 anni dalle imposte.

Inoltre furono creati in ogni dipartimento dei Comitati per fondare Società d'abitazioni salubri ed a buon mercato.

I municipi sono quelli che più potrebbero contribuire al miglioramento dei piccoli alloggi. Il municipio di Parigi creò il casellario sanitario di ciascuna casa, ed ha demolito diverse case segnalate come centri d'infezione, cedendo poi i terreni alla metà del prezzo d'estimo a Società d'abitazioni a buon mercato e sono, allo studio altre proposte per favorirle.

In Francia non sono partigiani del tipo delle case individuali, raggruppate che permetta di realizzare delle economie e di avere un tutto armonico; i piccoli proprietari preferiscono le case isolate che non hanno l'aspetto monotono delle abitazioni raggruppate secondo il sistema inglese; ma costano di più, e molto più forti sono le spese di manutenzione.

A. P.

NOTE PRATICHE

CANALI IN CEMENTO ARMATO COSTRUITI CON PEZZI STACCATI.

Molti e non lievi sono gli inconvenienti nella costruzione di canali in cemento armato, sia per fognatura che per drenaggio: anzitutto occorre un lungo lasso di tempo per la presa del cemento, il che sovente ritarda gli altri lavori complementari e poi per la posa in opera si rende necessario un materiale assai complesso di forme, il che importa gravi spese.

Il *Béton und Eisen* del 23 febbraio presenta un tipo di condotta, di cui le sezioni qui disegnate danno una chiara idea, che può essere messo a sito con facilità e sveltezza, senza bisogno di materiale ingombrante; di più si può, appena terminata la condotta, ricoprirla di terra senza perdere tempo.

Tutto ciò è possibile inquantochè l'intero canale è costituito da diversi segmenti costruiti in officina, fra i quali si hanno dei giunti che vengono poi ricoperti di calce di cemento per assicurare al sistema la necessaria rigidità e impermeabilità.

Nella figura i diversi segmenti costituenti il canale sono ben distinti; si hanno: una platea H di spessore variabile, due tratti laterali I ed una volta J di spessore costante; l'armatura è longitudinale e trasversale nella parte inferiore, soltanto longitudinale negli altri pezzi ed è costituita da ferri tondi.

Alcuni di questi ferri sporgono dal cemento; i ferri longitudinali D e B sono terminati da uncini, mentre i ferri trasversali G terminano in un anello.

In pratica, si collocano a posto dapprima i segmenti inferiori H, e poi i segmenti laterali I e questi si dispongono in modo da porre i giunti fra due di questi segmenti in cor-

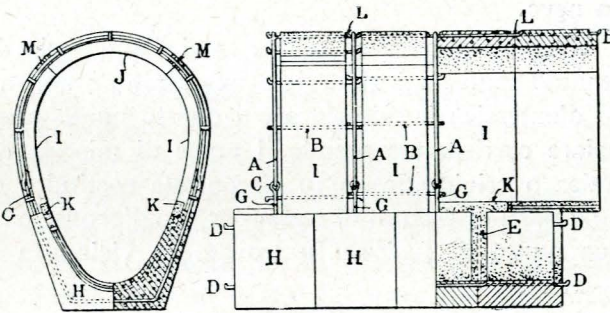


Fig. 1.

Fig. 2.

rispondenza esatta coll'anello dei ferri G del fondo del canale; infine si sovrappongono le volte J, badando che i giunti di queste sieno in prosecuzione di quelli dei pezzi laterali.

Così facendo, gli uncini terminali dei ferri longitudinali B vengono a trovarsi nelle scanalature L che separano i fianchi e le volte; sopra a questi ferri nelle scanalature stesse si collocano dei ferri trasversali A le cui estremità ripiegate vengono ad agganciarsi agli anelli G. Per terminare l'opera si riempiono con cura di calce in cemento tanto le scanalature longitudinali K ed M come quelle trasversali E ed L. Questo cemento in breve tempo fa presa e si può quindi ricoprire di terra la condotta.

Procedendo con cura, si ottengono con questo sistema canali che offrono una grande resistenza: secondo il citato periodico, una condotta per fognatura di sezione ovale di 1200 millimetri x 1700, costituita da segmenti lunghi 60 centimetri e spessi 10 centimetri in corrispondenza della volta e 27,5 nella parte più grossa del fondo, armati con ferri tondi situati a 20 centimetri l'uno dall'altro, avrebbe resistito, prima di manifestare le prime fessure, ad una pressione verticale di 12.000 chilogrammi per metro corrente.

Ing. S.

BILANCIA AUTOMATICA A FUNZIONAMENTO CONTINUO SISTEMA « STACEY ».

In alcune industrie, come ad esempio, in quella delle farine, in cui si trattano sostanze diverse per prepararne delle miscele esattamente costanti per la qualità e la quantità de-

gli elementi componenti, si risente il bisogno di un apparecchio che automaticamente proceda a questa delicata operazione.

Il problema pare risolto da una nuova bilancia, costruita dalla « Frank Stacey and Co » di Birmingham e descritta dall'*Engineer*, dal quale togliamo queste brevi note.

Le bilancie vengono collocate direttamente sotto i silos

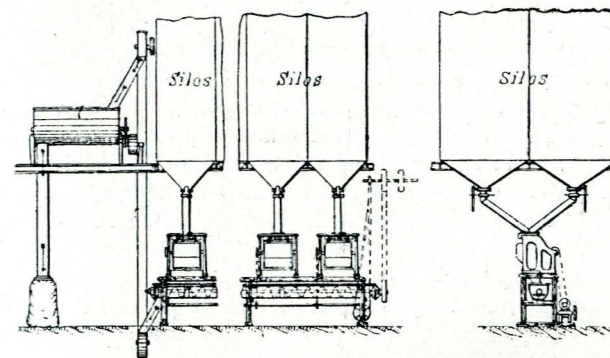


Fig. 1.

Fig. 2.

(v. fig. 1 e 2) e da questi ricevono le quantità determinate delle diverse qualità di grano; esse poi le immettono in un nastro continuo, foggato ad elica, che, mentre le trasporta, ne provoca l'intima mescolanza.

L'apparecchio è essenzialmente costituito da una tramoggia A (v. fig. 3-5), sospesa ad un'asta, la quale oscilla intorno a B; alla tramoggia fa equilibrio il contrappeso C, che si può zavorrare in modo da ottenere il peso desiderato.

Al di sopra della tramoggia si trovano le due ganasce D i cui movimenti dipendono da quelli dell'asta della bilancia; all'inizio del ciclo, queste ganasce sono allontanate e permettono al grano di scendere dal silo nella tramoggia. Questa, man mano si riempie, si abbassa, finché giunge ad equilibrare il peso C; in questo istante l'asta della bilancia abbandona le ganasce D, le quali istantaneamente si rinchiudono intercettando il passaggio al grano.

Ci si trova dunque nella condizione rappresentata dalla figura 4, nella quale si vedono ancor chiuse le ganasce G che formano il fondo della tramoggia; però le dita O dell'asta scorrevole L, la cui estremità viene a urtare contro la sporgenza N del telaio, si trovano in contatto coi perni delle ganasce G; ogni cosa rimane ancora in questa posizione per qualche istante finché la palmola E, calettata sul-

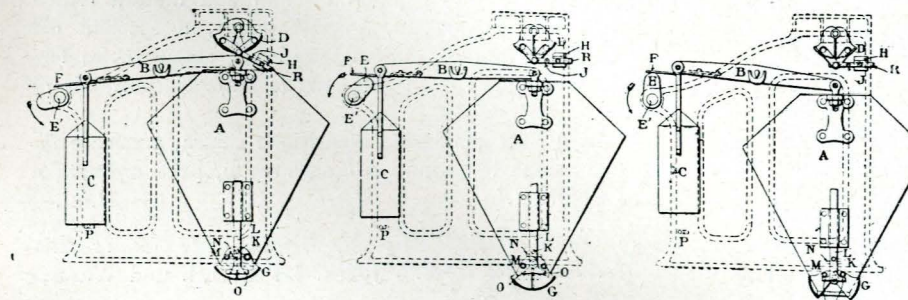


Fig. 3.

Fig. 4.

l'albero E comune a tutte le batterie di bilancie, e dotato di un moto continuo ed uniforme di rotazione, viene a sollevare l'estremità sinistra dell'asta, facendo così abbassare maggiormente la tramoggia. Le ganasce girano allora intorno ai propri perni e lasciano cadere il grano pesato (fig. 5).

La palmola, continuando nel suo movimento rotatorio, permette all'asta di ritornare nella sua posizione iniziale, facendo riaprire le ganasce D per ricominciare un nuovo ciclo.

Questi gli organi principali del meccanismo; alcune disposizioni particolari ne rendono il funzionamento preciso e regolare; così ad esempio il piccolo contrappeso H serve ad equilibrare il peso dei pezzi D; una sporgenza del telaio fisso P impedisce che i movimenti siano bruschi, limitando in modo conveniente la corsa del contrappeso C e dell'asta.

Per effettuare un ciclo completo, l'apparecchio impiega un minuto di tempo e riesce a pesare colla massima precisione desiderabile, dei carichi assai variabili, dai più piccoli fino a 50 kg.

E. S.

TELEFONO AUTOMATICO SISTEMA « STROWGER ».

Il servizio telefonico nelle grandi città, nonostante i continui miglioramenti, non è scevro di molti e gravi inconvenienti che fanno sentire vivo il desiderio di un sistema completamente automatico, per cui gli abbonati si mettono direttamente in comunicazione fra loro e negli uffici non sia più necessario che un limitatissimo personale per la sorveglianza.

Fra i diversi sistemi escogitati, appare degno di nota quello Strowger, di cui si hanno molti impianti nelle diverse città degli Stati Uniti e qualcuno anche in Germania. Le due figure qui riportate dalla *Revue électrique* del 30 mar-

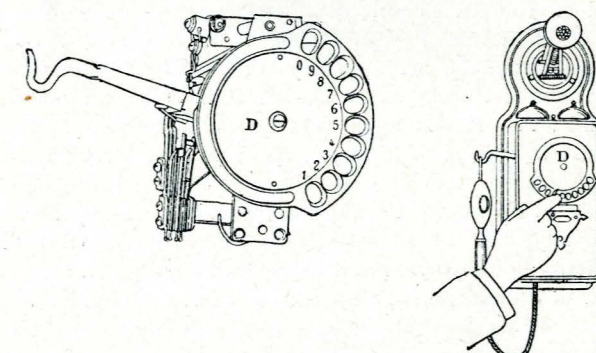


Fig. 1.

Fig. 2.

zo, danno una chiara idea dell'apparecchio di cui è munito ciascun abbonato.

Questo apparecchio, oltre agli organi essenziali ordinari, è dotato di un disco D, girevole intorno al proprio asse orizzontale e portante dieci fori numerati. Ecco come procede l'abbonato quando vuole la comunicazione con un certo numero che, per chiarezza, supponiamo sia 64: egli mette il dito sul foro corrispondente al numero 6 e fa ruotare il disco finché il dito viene ad urtare contro un apposito arresto; il disco abbandonato a sé, per l'azione di una molla, ritorna nella posizione normale e l'abbonato può ripetere l'operazione per il numero 4. Sganciando allora il suo ricevitore, egli viene a chiamare l'abbonato 64 con cui può comunicare.

L'apparecchio che, all'ufficio centrale, rende possibile questo modo di comunicare, è un selettore, munito di una serie di elettrocalamite, nelle quali la corrente viene lanciata, per i movimenti eseguiti dall'abbonato, un certo numero di volte, per cui viene stabilito il contatto desiderato.

La cosa appare abbastanza semplice e di facile uso, ma in realtà è resa sufficientemente complicata dalle disposizioni necessarie perché un abbonato non possa portarsi su di una linea già occupata e da molti altri particolari.

Però, se il telefono senza fili non viene ad apportare dei mutamenti addirittura radicali, il sistema « Strowger » pare destinato a dare buonissimi risultati, come infatti si constata nel piccolo impianto esistente a Lione. Ing. E.

RECENSIONI

ING. CESARE TUCCIMEI: *La distribuzione dell'Acqua Marcia in Roma e i provvedimenti consigliati per conservarla fresca e incolume.* - (Annali della Soc. Ing. e Arch. Italiani - 4-1909).

Poche questioni hanno così vivamente interessato igienisti ed ingegneri come quella concernente la distribuzione dell'Acqua Marcia in Roma, sia per il nome della città, sia per le spiccate personalità che se ne occuparono, sia infine perchè il caso speciale diede luogo ad ardenti lotte fra i sostenitori di principi generali diversi. Il Tuccimei, che altre volte già trattò quest'argomento, ritorna ora ad occuparsene, dirigendo essenzialmente le sue ricerche al modo di conservare la freschezza dell'acqua dal primo suo arrivo nelle abitazioni fino ai privati sbocchi. Dopo aver lodato le cautele ed i provvedimenti da altri proposti perchè le acque si conservino, dall'arrivo nella casa fino al loro consumo, incolumi da contatti esterni; dopo aver accennato alla difficoltà di rimuovere i depositi che si osservano così copiosi nei serbatoi e nei tubi, depositi dipendenti dalla trasformazione del bicarbonato calcareo solubile in carbonato insolubile, l'A. si domanda, venendo all'accennato problema sulla freschezza delle acque, quali possano essere i rimedi all'attuale stato di cose, che non è certo il migliore possibile. E ricordando l'esempio della città di Torino, ritiene che l'applicazione di contatori sia l'unico mezzo efficace per evitare, in un tempo, più inconvenienti assai gravi. Come misura di transizione, quando non si volesse addivenire ad un tratto a tale determinazione, consiglia di adottarne l'uso in unione alle attuali lenti idrometriche.

I nostri assidui lettori, i quali sanno da quanto tempo la nostra *Rivista* vada propugnando i vantaggi derivanti dall'adozione dei contatori nella distribuzione idrica ai grandi centri, vantaggi sui quali non è qui il caso di ritornare, comprenderanno come alla lodevole ed autorevole iniziativa del Tuccimei noi diamo il nostro pieno consenso, nella certezza che dal rimedio da lui proposto si avranno i più benefici risultati. C.

LÖSENER: *Approvvigionamento d'acqua delle truppe.* - Edit. Hirschwald, Berlino, 1909.

Nella prefazione l'A. ricorda che il lavoro è frutto di esperienza personale di più anni nel servizio diretto, quale medico militare e quale direttore di istituti di sorveglianza igienica dipendenti dal ministero della guerra. Scopo poi principale del trattato è di fornire al personale sanitario militare, che non ha grande familiarità con il servizio di approvvigionamento di acqua potabile per truppe in marcia, alcune norme per giudicare rapidamente della bontà di un'acqua e nel tempo poter concretare come si può soddisfare a questo importante servizio. Segue alla prefazione un breve capitolo che ricorda i regolamenti e le disposizioni dell'amministrazione militare dettate e riflettenti questo argomento.

Nel seguente primo capitolo l'A. tratta delle varie analisi e ricorda che quella batteriologica ha un valore molto relativo specie quando il giudizio è diretto ad acque di un pozzo. Anche le ricerche chimiche possono, in generale, concludere poco. Per dare un giudizio preciso sulle condi-

zioni sanitarie di un pozzo, bisogna avere un criterio preciso di quelle della località.

L'A. quindi espone i metodi che possono aiutare le ricerche onde stabilire se eventualmente un pozzo può venir inquinato da una causa esterna. Nel secondo capitolo sono esposti i vari sistemi onde provvedere alla distribuzione dell'acqua: sono prima ricordati i metodi di fornitura singola e quindi quelli di impianti più grandi.

Tra i primi l'A. ricorda molti tipi di pompe, le descrive e ne presenta grafiche, facendo una accurata rassegna critica, sempre nei rapporti igienici, dei vari modelli. Quando anche l'acqua non venga naturalmente a giorno il problema può presentare egualmente difficoltà per una razionale raccolta, e l'A. si diffonde sull'argomento dando norme onde provvedere ad isolare artificialmente la sorgente da possibili inquinamenti, anche temporanei, esterni. Si discute poi, sempre in questa parte del capitolo, dei vari recipienti da impiegarsi nella raccolta e poi dei tubi per una distribuzione, anche piccola, ricordando i pericoli possibili per sali di piombo. Chiude questo interessante capitolo una raccolta di norme e descrizione di metodi per deferizzare, ove abbisogni, le acque captate.

Parlando delle grandi distribuzioni non locali, il trattatista è molto breve; comincia col riferirsi alle norme stabilite dal Minist. Prussiano 23 aprile 1907, e conclude che essendo questi servizi sempre pubblici, spetta alle autorità civili di sorvegliare e provvedere perchè detti servizi rispondano bene sotto tutti i rapporti.

Finalmente l'A. entra a trattare della parte veramente più importante, in confronto agli argomenti che egli si era prefisso di discutere: l'approvvigionamento di acqua delle truppe in marcia. In generale l'acqua delle pianure è molto inquinata, per renderla godibile, almeno sotto gli aspetti igienici, vari sono i mezzi a disposizione. Procedimenti chimici in generale sono da scartarsi, solo in casi specialissimi questi potranno essere impiegati, ed in questi casi si dovrà ricorrere a severi controlli continui.

In generale filtrazioni ottenute con candele di porcellana, o di altro materiale, danno buoni risultati, almeno per quanto è in rapporto con le esigenze sanitarie. E' però a ritenersi come massima generale che il mezzo più sicuro per rendere utilizzabile un'acqua sospetta, è sempre ancora quello di farla bollire. Qui l'A. ricorda vari apparecchi, per effettuare questo scopo, trasportabili; tratta poi pure di quelli invece che hanno per ufficio di sterilizzare l'acqua. L'A. conclude questo capitolo facendo una minuta critica di questi vari apparecchi, consigliandone, a seconda dei casi, i modelli più convenienti; così per acque molto ferruginose egli indica come più utile la botte trasportabile di Dunbar.

Chiude il trattato, che ha esposizione chiara, precisa e facile, una buona letteratura sull'argomento, pure ordinata e molto accurata. B.ini.

PRINZ: *Pozzi artesiani ed acque di falda nelle pianure della Germania del Nord.* - Journ. für Gasbel. und Wasservers., N. 4, 1909.

L'espressione di pozzo artesiano è molte volte usata impropriamente. L'A. perciò vorrebbe che fosse sostituita da quella di « pozzo in pressione », che certamente darebbe un concetto molto più preciso dello stato delle acque in opposto a quello di « acque di falda » che hanno uno specchio libero e quindi sono prive di pressione. Sempre fondandosi sopra questi concetti l'A. consiglierebbe ancora di distinguere la pressione positiva, da quella negativa, in rapporto alla eventuale possibilità delle acque di arrivare alla superficie terrestre o invece, di non poterla raggiungere.

La legge che regola la ricchezza delle vene idriche è molto più semplice per acque che posseggano una pressione che per quelle che sono invece di falda libera. Infatti la funzione che lega la potenzialità della sorgente in rapporto alla diminuzione di essa è una curva parabolica, nel secondo caso, mentre è una retta in caso di acque in pressione.

Di contro la forma, il decorso e la larghezza, di una vena d'acqua sotterranea in pressione sono sempre molto complicati e di difficile previsione, perchè generalmente queste acque sono alimentate da strati molto bassi e fori di saggio, molto profondi, per ragioni economiche non se ne possono fare che pochi.

Quando si voglia stabilire lo stato di uno specchio di acqua in pressione, bisogna sempre procedere con grande attenzione, perchè spesso si può trovarsi in presenza di superfici molto sensibili, nelle quali, anche la più piccola variazione nello stato di pressione, può portare una modificazione notevole.

Uno specchio di acqua in pressione può solo riscontrarsi là, ove il bacino è coperto da uno strato completamente impermeabile. Come tali vanno considerati strati di roccia di marmo o di creta o di argilla (Lehm); qualche volta basta però solo per formare un buon strato impermeabile, una miscela di sabbia con argilla. Di questi strati se ne riscontrarono vari esempi in condotte d'acqua già funzionanti.

L'A. quindi accenna alla legge enunciata in molti trattati di idrologia: a grandi inclinazioni degli strati di acque sotterranee corrisponde sempre in queste una notevole velocità e viceversa; ritiene che questa legge non si avvera sempre e ricorda alcune sue osservazioni, fatte in correnti profonde, dalle quali invece risulterebbero dati tutti contrari a questa affermazione.

La capzione di acque sotterranee in pressione è sempre un'opera che, secondo l'A., presenta delle difficoltà non lievi. Le difficoltà maggiori sono sempre, quando si tratta di pressioni positive, date dalle correnti di sabbie che vincono l'impulso proprio delle acque, producendo otturamenti dei tubi, dando quindi correnti ascendenti laterali, esterne al tubo, molto violente, che possono causare inconvenienti molto seri nei lavori e qualche volta dar luogo anche ad infortuni. L'A. ne cita qualche esempio.

L'articolo termina con l'affermazione che le acque sotterranee in pressione, che potrebbero anche essere chiamate sorgenti di acque profonde, sono in confronto delle sorgenti superficiali, a preferirsi sotto gli aspetti e della costanza della portata e delle esigenze sanitarie. B.ini.

STOUFF: *Intorno alla conducibilità elettrica delle acque naturali.* - Gesundheitsingenieur, n. 5, 1909.

Il lavoro comincia col trattare dell'elettrolisi delle acque naturali e quindi del modo di stabilire l'elettrolisi di varia intensità, l'A. poi discute sui risultati del metodo in confronto di acque naturali e della sua importanza nel campo pratico. Egli dimostra qui che l'analisi chimica, per determinare la presenza dei sali disciolti, oltre che essere molto lunga, non offre assoluta garanzia di esattezza, perchè si possono avere trasformazioni in alcune sostanze nell'atto della essiccazione o della calcinazione. La determinazione sulla conduttività elettrica di contro può essere fatta in pochi minuti e con ogni precisione.

Fu Reichert che usò questo metodo per analizzare acque potabili; successivamente fu adottato su vasta scala a Parigi per il controllo delle condizioni chimiche delle sorgenti che provvedono di acqua potabile la città. Così si poté sorvegliare tutte le sorgenti ed anche giudicare di eventuali cambiamenti, dalla composizione normale, sospetti nei rap-

porti dell'igiene. Certamente che il metodo non può surrogare le analisi chimiche e batteriologiche, ma può essere a queste gran buon ausilio, tanto più che, mediante apparecchi registratori automatici, può dare uno specchio continuo delle condizioni di molte sorgenti.

Il metodo può fornire grandi servizi anche nel campo della idrologia, all'uopo l'A. cita la cassetta per ricerche ideata da Pleissner, egli quindi ricorda che il K. Versuchs- und Prüfungsanstalt di Berlino usa molto il metodo elettrico per ricerche su acque sorgive, su acque profonde ed anche su acque di pozzi. B.ini.

A. MÜNTZ E E. LAINÉ: *L'ufficio della fossa settica nella depurazione biologica del liquame di fogna* - Nota all'Accademia delle Scienze di Parigi (Seduta 8 Marzo 1909).

Nei diversi sistemi di depurazione biologica il liquame, prima di essere portato sui letti ossidanti, dove subiscono l'azione dei fermenti aerobi passa generalmente in bacini profondi detti fosse settiche.

Queste fosse settiche sono dei bacini di decantazione e, sotto questo aspetto, la loro utilità è fuor di dubbio. Ma in quanto ad avere una funzione, di produrre cioè delle modificazioni chimiche è una questione ancora assai discussa.

Nelle esperienze che gli Autori riportano, il lavoro di dissolvimento o di sviluppo di gas si riduce ad una semplice decantazione dei materiali sospesi e ad una trasformazione di due terzi dell'azoto delle sostanze organiche in azoto ammoniacale.

Quest'ultimo fatto non è indispensabile perchè si compiano i fenomeni successivi quando si impiega la torba: questa costituisce infatti un letto ossidante attivissimo.

Siccome queste fosse sono costose ed ingombranti si può quindi ridurre la loro importanza quando l'ossidazione avviene su un letto di torba. G. P.

BUCHWALD: *Approvvigionamento di acqua di Monterey* (Messico) - Prometheus, 20 Genn. 1909.

Monterey ha una popolazione di 84.000 abitanti; la fornitura d'acqua era fatta mediante varie sorgenti di provenienza molto dubbia. Nel 1906 fu concretato ed approvato dalla autorità municipale un progetto di acquedotto che fosse capace anche di prossimi sviluppi possibili della città. Si calcolò di servire 200.000 persone e dare 225 l. per testa e per giorno, quindi la condotta doveva fornire giornalmente 45.000 mc. di acqua. Alla fornitura dell'acqua provvedono due sorgenti delle quali, una dista dal centro 15 Km., l'altra invece 3 Km. circa.

Le sette sorgenti, che alimentano la presa più lontana, sono condottate prima per due Km. e quindi raccolte in un serbatoio che si trova ad una altezza di circa m. 185 dal livello medio dei piani stradali della città, quindi raccolte in tubi di cemento (una parte di cemento e tre parti di sabbia) del diametro di cm. 55 e della lunghezza di 60 cm. La portata calcolata di questi tubi è di mc. 22.500 giornalmente. Malgrado che si facesse il possibile, nello studio del progetto, di tracciare le livellette in modo che i lavori fosser tutti di scavo, si dovette costruire una galleria lunga 285 m. Nella condotta sono anche inseriti 6 sifoni per attraversare delle profonde vallate, in più si dovettero anche costruire alcuni ponti-acquedotti in cemento armato, per alcuni soprapassaggi speciali.

In media ogni 500 m. si sono disposti, in questa condotta, dei bacini raccoglitori con tubi di ventilazione. La condotta sbocca in un serbatoio con pareti interne inclinate, collocato a Sud della città, che ha un diametro interno superio-

re di m. 87.8 ed è più alto del piano stradale di m. 41. Con una altezza di acqua di 9 m. il serbatoio è capace di 45.000 mc.

Per sostenere il serbatoio si sono impiegate 135 colonne che sono legate tra loro da 135 travi orizzontali lunghe m. 6.4, larghe cm. 60 e grosse cm. 85 a lor volta collegate da 575 travi secondarie lunghe da m. 4 a m. 7,6 e con dimensioni rispettivamente di cm. 30 x 55 e cm. 38 x 68. Il materiale impiegato, in quasi tutta la costruzione, è cemento armato; solo in alcuni attacchi si impiegarono mensoloni di getto.

La seconda sorgente è alimentata da una galleria scavata nel vivo del monte e lunga circa 2 Km. L'acqua ottenuta è purissima; viene quindi condotta in città, mediante una tubazione lunga 3 Km. con una luce di m. 1,05, in un serbatoio disposto 21 m. circa più in basso di quello già ricordato. La forma di quest'ultimo serbatoio è rettangolare ed ha una profondità di acqua di m. 4.00. La condotta di arrivo è, come l'altra, di cemento armato ed attraversa una galleria lunga m. 550.

Generalmente il servizio è fatto in modo che le due condutture alimentano quartieri differenti della città; è però possibile, in caso di guasti o per altre necessità, di allacciare l'intero servizio ad un solo serbatoio. Oltre questi due acquedotti la città può anche essere servita da una condotta secondaria che ha una portata media di mc. 9000 giornalieri.

Bini.

LÜBBERT A.: *L'eliminazione delle materie luride dai grandi centri e l'agricoltura* - Ztschrft. für Gesamte Wasserversorgung, N. 1-1909.

Partendo dal concetto che in natura l'accumulo di sostanze morte organiche non genera materiali di rifiuto, come li considera l'igienista, ma invece produce, dopo essere state sottoposte ad una intensa e complessa lavorazione fatta da sorgenti naturali di energia molto varia, nuovamente materia, l'A. passa a considerare la quantità di queste sostanze di rifiuto prodotte dalle popolazioni delle grandi città, obbligate a dimorare, lavorare e compiere tutti gli atti inerenti alla vita dell'uomo, in ambiente molto ristretto; per trattare infine del modo di eliminare nel modo più razionale, le sostanze prodotte da queste masse di popolazioni. In altri tempi, osserva l'articolaista discutendo il lato storico della questione, quando gli uomini vivevano in piccole comunità e per lo più essi erano dediti all'agricoltura, la eliminazione dei materiali di rifiuto era cosa facile tanto più che generalmente questi venivano utilizzati direttamente da chi li produceva.

Quando invece cominciò ad intensificarsi la vita in centri, allora il problema si mostrò arduo e si incominciò a provvedere a raccogliere, un po' razionalmente le materie luride, in fosse costruite allo scopo. Questo sistema pure, poco per volta si mostrò insufficiente e così, quasi per bisogno naturale, si vennero a costruire i canali raccoglitori, atti ad esportare rapidamente grandi quantità di rifiuti casalinghi e di residui di industrie. Il sistema si mostrò subito ottimo, ovunque migliorarono momentaneamente le condizioni sanitarie dei centri abitati, ma viceversa, siccome sembrava razionale di consegnare i rifiuti raccolti nei canali a correnti superficiali, queste venivano inquinate ed il beneficio ottenuto da una parte andava, dopo breve lasso di tempo, perduto, perchè le condizioni sanitarie restavano peggiorate per altre cause.

Premessi questi dati storici, l'A. passa a considerare il lato economico dell'importante questione dell'eliminazione dei rifiuti e trattato, delle difficoltà tecniche per effettuare l'allontanamento, considera come non sempre l'agricoltura

può convenientemente utilizzare i materiali. Infatti se i terreni non sono immediati non hanno più tornaconto per lo spandimento, perchè, anche fermando l'attenzione sopra materie luride relativamente concentrate, queste contengono sempre circa dal 95 al 97 % di acqua, quindi, in ultima analisi, bisogna pensare al trasporto di 150 a 200 Kg. di materiale, per dare al terreno soltanto circa un Kg. di azoto. L'A. poi considera che in media l'uomo produce annualmente circa Kg. 48.5 di sostanze solide e Kg. 438 di liquido. Le quantità di sostanze utili all'agricoltura: fosfati, azoto, calce, ecc., possono essere valutate teoricamente da L. 7.5 a L. 10 circa. In base a questi dati Lübb. calcola quale è il valore in denaro totale, prodotto sotto questo rapporto, annualmente in Germania.

Egli quindi, per poter stabilire un utile paragone, studia quale sia la massa di sostanze sottratte annualmente al terreno dai vari raccolti che esso produce, quindi studia quanto materiale è ridonato, ad esso terreno, per mezzo dello stallatico e dei concimi artificiali, e conclude che nei rapporti dei fosfati e del potassio i rifiuti cittadini non rappresentano paragonati, un valore apprezzabile; così pure anche l'azoto, importato con le materie luride sui campi, non è quantità certo molto importante, almeno confrontandola al consumo.

Il liquame quindi secondo l'A., è soltanto utilmente impiegabile nell'agricoltura, quando lo spandimento è molto facile, comodo e non richiede spese, nè di esercizio nè di manufatti per trasporto, per effettuarne l'impiego. In tutti gli altri casi l'A. ritiene che il miglior modo per allontanare il liquame dai centri abitati, è di usar sempre le correnti superficiali, alle quali si può oggi ricorrere comodamente, con tranquillità di non produrre danni, trattando preventivamente le materie luride con un processo di depurazione biologica, che ne garantisce quasi totalmente la loro ossidazione.

Arrivato a questo punto del suo lavoro Lübb. crede di poter stabilire, confortato nel suo giudizio da quello già pronunciato dalla Società tedesca di agricoltori, che il modo più economico, più igienico e più opportuno per eliminare le materie luride, è ancora sempre quello di ricorrere alle correnti superficiali, basta naturalmente, sottoporre il liquido ad un conveniente trattamento preliminare che lo renda innocuo e tale che non possa danneggiare detti corsi di acqua.

Bini.

LANG: *La formazione degli ingegneri-amministratori*. - (Annalen für Gewerbe - 15 marzo 1909).

L'autore studia il problema, già più volte discusso in Germania, di formare nelle scuole, degli ingegneri-amministratori. Questi ingegneri devono, secondo il Lang, ricevere una accuratissima istruzione generale, relativamente alla legislazione industriale e commerciale, all'economia politica ed industriale ed alle questioni sociali. Non traggono invece nessuna diretta utilità dallo studio profondo e specializzato dei vari rami dell'industria ed è quindi necessario far loro seguire dei corsi diversi da quelli che attualmente esistono nelle scuole tecniche superiori.

L'autore termina discutendo i programmi di studi speciali proposti per questi corsi, da diverse personalità del mondo insegnante tedesco.

Ing. S.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STAB. TIP. G. TESTA E FIGLI - BIELLA.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

LA LATTERIA IGIENICA.

per il Dott. GIOVANNI CHIMERA

Non v'ha dubbio che per ottenere un latte puro e ben conservabile una delle precipue condizioni è che i locali adibiti a stalla ed a latteria sieno costruiti con norme speciali tali da rendere, quanto più possibile, lontana qualunque causa di inquinamento e di alterazione del latte stesso.

Oggi che il latte è di uso comune, sia come alimento e mezzo terapeutico, sia anche come surrogato di quello materno, è doloroso constatare come il commercio di esso venga praticato con metodi spesso in completa antitesi ai dettami dell'igiene. Le conseguenze di questo deplorabile stato di cose non le ignoriamo, essendo a noi noto ad es. che la mortalità della prima infanzia, in buona parte, è messa in relazione con l'ingestione di latte infetto o alterato.

Sorgono non di rado, specie nelle grandi città, delle latterie che si vorrebbero informate a principi d'igiene, ma esse in realtà, non sono che delle vere e proprie rivendite dove l'igiene non va oltre la soglia, poichè l'approvvigionamento del latte viene praticato con sistemi talmente irrazionali da rendere inutile la montatura igienica del locale. E' proprio nella produzione e nella conservazione del latte che si debbono mettere in opera quelle cautele per le quali si può ottenerlo con tutte le qualità di sapore, e le proprietà di buona conservazione. A raggiungere questi scopi concorre precipuamente l'ispezione sanitaria agli animali lattiferi della quale non è mestieri fare rilevare l'importanza quando si sa che per essa noi possiamo evitare i pericoli derivanti all'uomo dall'ingestione di un latte proveniente da un animale ammalato. Nè meno importanti sono le condizioni igieniche delle stalle. In proposito H. M. Kroon nel III Congresso internazionale del latte all'Aia diceva: « Se l'ubicazione

« della stalla è difettosa, se essa presenta l'inconveniente che le vacche restino sul letame accumulato, se lo smaltimento di questo e delle urine è imperfetto, se il suolo non è impermeabile, se la ventilazione e l'illuminazione sono insufficienti, « se le pareti sono coperte di una crosta di sudiciume umido o disseccato, se il soffitto è guarnito di immondizie e di ragnatele, se la lettiera delle vacche che non è abbondante e di soverchio cambiata, « se insomma i postulati suggeriti dall'igiene sui ricoveri vengono calpestati, sarà materialmente impossibile ottenere un latte veramente sano, « inalterabile e dolce al palato » (1).

Nè i metodi di mungitura e di conservazione del latte hanno meno valore poichè per essi noi lo possiamo sottrarre agli svariati modi d'inquinamento che lo rendono nocivo.

Una latteria igienica deve dunque possedere tutte le prerogative perchè da vacche sane si possa ottenere un latte sano e capace di essere conservato inalterabile. Questo principio ho seguito nell'impianto a Palermo di una azienda lattifera con stallone per vacche da latte, impianto che ho diretto per incarico di un industriale del luogo e che ho l'onore di esporre in questa autorevole Rivista.

* *

L'area destinata all'azienda non era libera di fabbricati; parte di essi ho dovuto adattare ai nuovi bisogni, parte ho dovuto modificare radicalmente.

L'azienda è divisa in tre parti A, B, C, che occupano complessivamente una superficie di 878.56 mq.; A e B sono separati da un corridoio centrale D.

A comprende: lo stallone vitelli a (mc. 364); lo stallone vacche b (mc. 480); la rimessa c (mc. 120); la scuderia d (mc. 120).

B comprende: un locale di amministrazione e (mc. 100); il laboratorio f (mc. 200); la sala di mungitura g (mc. 160); la sala di pulizia per i vaccari e per la vacca prima della mungitura h (mc. 120); il fienile i (mc. 320).

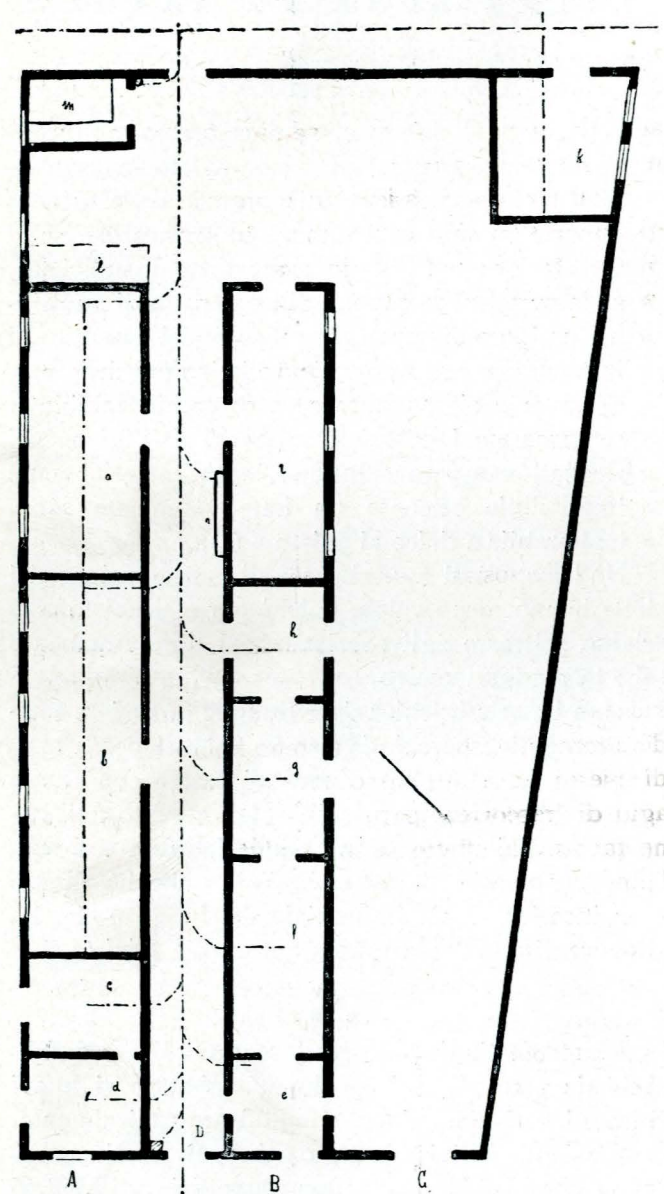
C costituisce il parco o paddok, ed in esso tro-

(1) H. M. Kroon De l'hygiene de l'etable au point de la production du lait.

vansi la stalla d'isolamento *k*, la concimaia *l*, ed una tettoia.

Reparto A. — In questo reparto ho posto tutti i locali di ricovero per gli animali.

Lo stallone delle vacche non ha nessuna comunicazione con quello dei vitelli e ciò, per assicurare alle madri una completa tranquillità, affinché la



A 1° reparto - B 2° reparto - C 3° reparto - D corridoio - a stallone vitelli - b stallone vacche - c rimessa - d scuderia - e studio - f laboratorio - g sala mungitura - h sala toilette - i fienile - k stalla isolamento - l tettoia - m concimaia - n abbeveratoio - tratti e punti: fognatura dell'azienda - tratti soli: fognatura stradale. Rapporto 1 a 400.

funzione mammaria potesse svolgersi sempre più regolarmente e col maggior reddito. E' dimostrato che le impressioni morali inducono bene spesso, anche negli animali, sia una diminuzione nella quantità del latte, sia anche una variante nella proporzione degli ingredienti nutritivi. Alla lontananza dei vitelli le vacche si abituano facilmente.

Lo stallone è stato costruito per n.° 10 vacche ed è a tipo longitudinale semplice; in esso cioè, gli animali sono disposti in unica fila nel senso della lunghezza dell'ambiente.

La cubatura totale è di mc. 480; calcolando sommariamente lo spazio occupato e dal corpo dell'animale e dalla mangiatoia, ecc., possiamo stabilire per ogni vacca mc. 40 di aria.

Ciascuna posta misura mq. 5.85 e la sua superficie presenta i lati perimetrali orizzontali, mentre la parte centrale è depressa a tre pendenze di 0,05 % verso la cunetta centrale che si estende fino al canale di scolo. La cunetta è coperta da una lastra di ghisa mobile. Le poste fra loro sono divise da tramezze.

Il canale di scolo che attraversa tutta la stalla nella direzione della lunghezza è munito dietro ogni posta da chiusini idraulici che immettono nella fognatura.

La posta costruita con i lati perimetrali orizzontali e la parte centrale depressa risponde bene ai principi della statica animale, poichè offre un appoggio uniforme ai quattro arti, ed il peso del corpo è uniformemente su di essi distribuito; nello stesso tempo poi è favorito lo scolo delle urine. Nelle poste invece che presentano una superficie inclinata dall'avanti all'indietro, il peso del corpo graverà sul posteriore dell'animale, e ciò, specie se l'inclinazione supera il rapporto del 2 % può portare nocimento agli organi della generazione fino al punto da potere determinare l'aborto o la disposizione ad esso nelle vacche gestanti (Faelli).

La pavimentazione dello stallone è in cemento battuto a lenta presa rigato a quadretti; le pareti fino all'altezza di m. 2 sono coperte da uno strato di cemento e nel resto imbiancate a calce. Il raccordo delle pareti col pavimento è a superficie concava.

Le mangiatoie, incastrate nel muro, sono situate a 50 centimetri dal suolo; hanno cm. 22 di spessore e nella parte centrale portano un buco per favorire il completo lavaggio.

L'aerazione è assicurata da 4 finestre 1.50 x 1.30, poste tutte da un solo lato. Esse sono articolate a metà in modo da potersi aprire secondo il sistema Wasistas.

Per il numero e la grandezza delle finestre ho basato il calcolo sulla quantità di CO₂ che emette una vacca in un'ora, e della velocità del vento nel periodo di calma.

Finestre a metà aperte, complessivamente metri quadrati 1.95 - Velocità del vento secondo la scala di Beaufort ridotta da Schott, valore nel periodo di calma: 1,5 a 3,5 per 1".

Calcolando si ha: per il 1° valore: mc. 2.92 per 1"

» » per il 2° valore: mc. 6.82 per 1"

Emettendo una vacca in un'ora 260 litri di CO₂,

tenendo le finestre a metà aperte lo scambio dell'aria è più che assicurato.

L'illuminazione delle stalle è stato oggetto di numerose discussioni. Secondo May la produzione del latte, entro limiti ristretti, sta in ragione inversa della intensità luminosa. Per il Baron l'azione dei raggi luminosi è varia, così la luce violetta favorisce la lattazione, ciò che non fa quella aranciata; egli conclude che la luce deve essere dolce e moderata. Si crede generalmente che una luce troppo intensa aumenti il benessere e la lattazione, ma le ricerche del Dr. Backhaus hanno dimostrato che questa opinione non è giustificata. Oggi si ammette che nelle stalle la luce deve essere moderata e che la superficie delle aperture calcolata in percentuale della superficie del suolo deve essere dall'8 al 10 %.

Il rapporto da me ottenuto, tenuto conto della porta d'ingresso mq. 4.50, e delle finestre mq. 7.80, è del 10 % sulla superficie del suolo mq. 120.

Le finestre sono munite di reti metalliche per impedire l'entrata agli insetti.

L'acqua nello stallone è fornita da 4 rubinetti ai quali si possono avvitare delle manichette.

Lo stallone dei vitelli (mc. 364) offre le stesse particolarità di quello delle vacche, salvo che le finestre sono tre, e la superficie delle porte è fatta con una inclinazione antero-posteriore del 2 %.

I locali adibiti al ricovero degli equini addetti ai servizi, hanno ingresso a parte e ciò ad impedire che questi animali i quali girano per la città e per le campagne, potessero eventualmente essere veicolo di contagio per i bovini dell'azienda venendo con essi a contatto. Questi ambienti hanno pavimenti impermeabili. L'aerazione è assicurata da lucernari.

Reparto B. — Il latte proveniente da un animale sano è amicrobico, e per conservarlo tale è necessario usare attenzioni rigorose, poichè penetrati in esso dei germi, vi si moltiplicano rapidamente rendendolo il più delle volte nocivo. L'aria delle stalle, anche se queste sono costruite con tutte le regole dell'arte edilizia moderna, è sempre carica di un grande numero di microrganismi alla cui produzione concorrono: le lettieri, i foraggi, il corpo stesso degli animali, le loro deiezioni, la temperatura e l'umidità. Per queste considerazioni, e allo scopo di raccogliere il latte nel migliore modo possibile, ho situati in questo reparto gli ambienti esclusivamente adibiti alla mungitura e conservazione del latte, ottenendo egualmente che questo, una volta raccolto, venisse sottratto dalla vicinanza degli animali.

La sala di toilette delle vacche e dei vaccari comunica col corridoio centrale da un lato e col parco dall'altro, è poi anche in comunicazione colla sala di mungitura. Questa comunica col parco e col la-

boratorio. Dal laboratorio si accede al locale di amministrazione, e da questo all'esterno dell'azienda.

I pavimenti in questo reparto sono tutti in cemento leggermente inclinati verso pozzetti centrali muniti di chiusura idraulica. I punti di raccordo delle pareti col pavimento offrono le stesse particolarità di quelli degli stalloni.

La sala di mungitura ed il laboratorio non hanno finestre che comunicano col corridoio, esse sono illuminate da ampi lucernari. In queste due sale si hanno diversi lavandini in cemento, e rubinetti con acqua a pressione. Due lavandini si trovano pure nella stanza di toilette.

Il laboratorio possiede due grandi vasche e degli apparecchi per la lavatura automatica dei recipienti; un autoclave ed un grande bagnomaria per la sterilizzazione e pasteurizzazione del latte; apparecchi refrigeranti, ecc.

Nello stesso reparto, in fondo, comunicante col corridoio centrale e col parco, trovasi il locale adibito al deposito dei foraggi.

Reparto C. — Nelle stalle le vacche sono costrette alla stabulazione permanente, e ciò non è certo favorevole alla produzione di un latte ottimo essendo stato dimostrato che il latte per questa condizione diviene povero di principi fissi e di grasso, mentre l'acqua cresce in percentuale. Col sistema apposto, tenendo cioè gli animali allo stato brado avviene il contrario; ottimo è il sistema misto. Avendo a mia disposizione del terreno libero ho disposto di questo ad uso di parco dove gli animali avessero agio di trascorrere parte della giornata risentendone favorevole effetto la loro salute, e la bontà del latte.

In fondo al parco, lungi dal corpo di fabbrica, ho posto una stalla d'isolamento per tenere in osservazione gli animali di nuovo acquisto, o in cura quelli ammalati. Essa ha nessuna comunicazione coll'azienda poichè la porta e le due finestre comunicano sulla strada. Il pavimento è in cemento; le mura ed il soffitto dipinti ad olio per essere facilmente lavabili e disinfettabili.

La concimaia si trova pure in fondo al parco; essa è costruita col letto a piano inclinato, e nel punto di massima inclinazione è munita di un chiusino idraulico per la comunicazione colla fognatura.

Ho cinta la concimaia con un muro per impedire che gli animali si avvicinassero ad essa.

Nel parco stesso, attaccata allo stallone dei vitelli, ho posto una tettoia per il governo della mano agli animali (1).

(1) In igiene veterinaria si dà il nome di governo della mano al complesso delle operazioni che vengono metodicamente praticate con appositi attrezzi sulla superficie del corpo dell'animale per conservarne le proprietà e la pulizia.

Il corridoio centrale D è coperto da una vetrata in tutta la sua lunghezza. In esso trovasi l'abbeveratoio.

L'acqua dell'azienda è quella di Scillato, la migliore acqua potabile della città.

L'illuminazione è ad elettricità.

La fognatura nei rami che vanno al collettore misura cm. 25 di diametro. Il collettore ha il diametro di cm. 35 e va in direzione della lunghezza del corridoio centrale, verso la parte posteriore dell'azienda con una pendenza di 0,5 % fino alla fogna stradale. Al punto di partenza della fognatura ho posto un serbatoio per acqua della capacità di mc. 5 da servire all'occorrenza per il lavaggio della canalizzazione. Lungo il corso del collettore, ad ogni 10 metri ho situati dei pozzetti di accesso. Nel punto in cui la fognatura va fuori dell'azienda per immergersi in quella stradale si trova un sifone ventilato in corona, sifone che ho posto pure nella fognatura della stalla d'isolamento.

* *

L'azienda così costituita, a mio parere, oltre a rendere attuabili le condizioni igieniche inerenti all'industria lattifera, nello stesso tempo rende facili i diversi servizi interni. Questa condizione in una industria siffatta, è certo importante poichè non si può largheggiare in personale senza portare delle passività in bilancio.

La mungitura generalmente si suole praticare due volte al giorno, il mattino prestissimo e nel pomeriggio. Come ho disposto i locali, le vacche una alla volta passano dallo stallone nella stanza di pulizia dove vengono preparate per la mungitura, poi vengono introdotte nella sala addetta a questo scopo e a mungitura espletata, passano nel parco per la porta di comunicazione.

Nel parco le vacche vengono raggiunte dai vitelli.

Così si svuotano gli stalloni e si può procedere comodamente ed in modo rapido alla loro pulizia.

Nel tempo che gli stalloni asciugano si fa la foraggiatura, e sotto la tettoia del parco si dà il governo della mano agli animali.

Il latte intanto viene imbottigliato, e per il locale dell'amministrazione, dopo il controllo, viene caricato sui mezzi di trasporto che lo portano a destinazione.

* *

In Italia pur troppo, tranne qualche rara eccezione non esistono delle aziende lattifere che, sia nella costruzione che nella produzione, rispondano perfettamente alle norme igieniche. Una ne è sorta di recente nel suburbio di Udine, di proprietà del Dr. Perusin (1), ed è condotta con ottimi intendi-

(1) U. SELAN. Il problema del latte in Città - Una latteria modello - Bollettino della Associazione Friulana, 1907.

menti, pur tuttavia nella ubicazione dei locali non resiste ad una severa critica. In essa infatti, non è evitato completamente il contatto dell'abitazione degli animali col locale di raccolta del latte; la distanza poi che corre fra lo stallone e la stalla d'isolamento è irrisoria. Di altre aziende dovute all'iniziativa privata, non ho notizia.

In un paese come il nostro in cui la pastorizia costituisce uno dei cespiti di ricchezza fra i più importanti, e dove la produzione del latte è una delle più notevoli che si abbia fra le nazioni d'Europa, è doloroso constatare come l'industria lattifera venga generalmente condotta con metodi assolutamente in antitesi colle più elementari norme dell'igiene.

Dovrebbero le autorità incoraggiare con ogni mezzo la costituzione di latterie private e sociali che avessero di mira la produzione di un latte igienico; dovrebbero gli igienisti fare capire, specialmente alle nostre popolazioni rurali, quali e quanti sieno i pericoli inerenti all'alimentazione con un latte ottenuto in condizioni pessime.

Diversi comuni d'Italia si preoccupano della questione igienica del latte. A Milano poi, il Prof. Angelo Menozzi, assessore dell'Igiene, ne studia la soluzione con intelletto d'amore e di scienziato. E' da augurarsi che l'esempio sia di sprone al resto della Nazione, così solo un grande numero di esistenze non dovranno più la loro immatura fine all'alimentazione latte, e la patria nostra si metterà sempre più in prima linea fra le Nazioni igienicamente più evolute.

Luglio 1909.

PRINCIPI STABILITI IN FRANCIA PER LA COSTRUZIONE O IL RESTAURO DEGLI OSPEDALI MILITARI.

Come abbiamo fatto a proposito delle caserme e delle infermerie reggimentali nell'esercito francese, riteniamo utile riassumere, anche a proposito degli ospedali militari, i punti più salienti della circolare ministeriale francese del 27 agosto 1907, allo scopo di fornire un quadro completo delle misure prese dalla Commissione consultiva d'igiene e di epidemiologia militare della nazione vicina per tutelare nel modo migliore possibile l'igiene del soldato, sia sano, sia ammalato. Le presenti notizie sono tratte dal N. 17 dell'anno 1907 del giornale *Le Caducée* e dall'ottimo articolo riassuntivo del Maggiore del Genio Pasetti, comparso nel Vol. 1° dell'anno 1908 della *Rivista d'artiglieria e genio*. Da quest'ultimo articolo anzi rileviamo alcuni dati importanti e specialmente il fatto che le istruzioni in parola costituiscono un programma generale per la costruzione ed il restauro degli ospedali militari, ma lasciano la più ampia latitudine ai redattori dei

progetti, allo scopo giustissimo di far sì che ognuno si sforzi di arrecare ulteriori miglioramenti e si possa perciò ottenere, come scrisse il Roux nella sua relazione a nome della Commissione d'igiene e di epidemiologia militare, che ogni ospedale segni un progresso sugli ospedali edificati prima di esso. E notisi fin d'ora che, allo scopo di dare un carattere pratico a queste raccomandazioni, si è supposto il caso di un ospedale regionale di 300 letti.

* *

Ubicazione. — Tutte le parti dell'ospedale debbono essere largamente aeree ed illuminate, ed è perciò che esso dovrà essere costruito sopra un'area vasta a sufficiente distanza dall'abitato e lontano da ogni stabilimento insalubre; la lontananza dai centri abitati non deve però essere tale da andare a scapito delle facili e rapide comunicazioni. Il luogo sarà sano, leggermente elevato, con dolce pendenza, alimentato da buona acqua potabile e con facile remozione delle acque di rifiuto.

Superficie. — La superficie prevedibile sarà di 200 mq. circa per malato; in un ospedale per 300 letti occorrerà un minimo di 6 ettari.

Ripartizione e destinazione dei padiglioni. — L'ospedale comprenderà dei padiglioni per malati e dei fabbricati per servizi generali e speciali. Un ospedale per 300 letti potrà comprendere due padiglioni per malattie mediche, due per malattie chirurgiche, uno per malattie contagiose; quest'ultimo sarà completamente separato ed isolato. Per evitare un soverchio numero di fabbricati, gli ufficiali e sottufficiali potranno essere ricoverati al primo piano del padiglione per i servizi amministrativi.

Il piano generale dell'ospedale sarà subordinato alla disposizione del terreno scelto. Si conformerà però alle seguenti regole: i padiglioni per gli ammalati, il padiglione per l'amministrazione, quello per i bagni e per le cucine, quello per i servizi speciali (batteriologia, radiografia, ecc.) saranno raggruppati al centro e in comunicazione fra loro, al pianterreno, per mezzo di gallerie coperte chiuse da vetrate mobili. Ai lati si troveranno: la caserma per gli infermieri e le altre dipendenze, quali la lavanderia, il servizio per le disinfezioni, il deposito mortuario, le officine. Le pareti libere del terreno saranno trasformate in giardini e in cortili distribuiti in modo da concedere possibilmente un settore libero per ciascuna categoria di ricoverati. Tutto l'ospedale sarà chiuso da un muro di cinta. Una strada interna costeggerà questo muro ed i fabbricati annessi. Varie bocche da incendio saranno impiantate alla portata dei fabbricati.

Pavimenti, pareti, finestre, mobilio. — In ogni

padiglione per ammalati occorrerà attenersi a queste regole generali:

Il pavimento sarà impermeabile, tale da permettere la pulitura umida; a tale scopo si darà preferenza alla ceramica e ai battuti minerali (xilolite, porfirolite).

Le pareti saranno dipinte ad olio o con intonaco verniciato, e la parte inferiore di queste pareti, per un metro d'altezza, sarà rivestita con materiale impermeabile. Gli angoli saranno arrotondati.

Le finestre saranno larghe e discenderanno a 80 centimetri dal pavimento; saranno opposte nelle sale comuni. Nelle camere individuali, alla finestra unica si aprirà dalla parte opposta una porta vetrata.

I letti di ferro avranno dei pagliericci metallici senza molle spirali. I tavolini da notte saranno formati da un telaio metallico con tavolette impermeabili. Le sputacchiere collettive saranno poste ad una conveniente altezza dal suolo. Tanto le collettive che le individuali saranno semplicissime; si darà la preferenza alle sputacchiere di cartone impermeabile che possono facilmente bruciarsi. Usando sputacchiere di porcellana o di metallo smaltato, queste debbono essere ripiene di una sostanza antisettica e debbono essere disinfettate per mezzo di apparecchi speciali e da un personale pratico. Le seggette dette igieniche saranno senza modanature e di facile pulitura.

La biancheria sudicia si raccoglierà entro sacchi di tela forte o in recipienti metallici con coperchio, e verrà trasportata nel locale per le disinfezioni. Questa biancheria sarà collocata in mastelli ripieni d'un liquido alcalino antisettico. E' da evitarsi l'uso delle tramogge che vadano al sottosuolo. Il riscaldamento sarà ottenuto per mezzo di uno dei sistemi di riscaldamento a vapore (officina centrale o calorifero a vapore a bassa pressione, impiantato in un sotterraneo di ogni padiglione).

E' raccomandata l'illuminazione elettrica. Non essendo questa possibile, si userà l'illuminazione a gaz; in tal caso le camere degli ammalati saranno illuminate dall'esterno.

Le latrine saranno possibilmente del sistema *tout-à-l'égout*; le acque di rifiuto, se non saranno gettate nella fognatura urbana, dovranno essere depurate prima di essere versate in un corso d'acqua. I materiali di rifiuto ed i liquidi inquinati provenienti dai padiglioni dei contagiosi dovranno essere gettati nelle fogne. Tutte le condutture fatte sui fabbricati dovranno essere visibili ed essere facilmente sorvegliabili e riparabili.

Disposizioni particolari. — I padiglioni saranno disposti parallelamente in modo da assicurare ad ogni camera la migliore orientazione a seconda del clima. Nelle regioni medie della Francia, a me-

no di casi speciali, l'asse principale loro sarà diretto dal Nord al Sud, mentre le facciate saranno rivolte ad Est e all'Ovest. Essi comprenderanno un pianterreno rialzato ed un piano sormontato da soffitte non abitabili. Conterranno da 50 a 60 letti circa ripartiti fra il pianterreno ed il piano superiore. Le sale comuni non conterranno più di 6 letti; lo spazio fra i letti non sarà inferiore a m. 1,50. Il numero delle camere individuali sarà uguale al quarto almeno della cifra totale dei letti. Le dimensioni delle camere saranno calcolate in base a 10 metri quadrati per letto e a 40 metri cubi per malato. L'acqua fredda e l'acqua calda saranno abbondantemente distribuite in ogni piano.

Tutte le sale di ammalati comuni e tutte quelle individuali saranno disposte in guisa che le loro entrate sieno indipendenti e che vi sia facile la sorveglianza degli ammalati; a tale scopo le porte ed alcuni tramezzi saranno a vetrate a partire da m. 1,50 dal pavimento. Un buon mezzo è quello di far sboccare i diversi ambienti in una galleria laterale munita di vetrate mobili ed estendentesi sulla maggior parte di una delle facciate del fabbricato.

Padiglioni degli ammalati di malattie mediche. — I locali accessori saranno preferibilmente riuniti al centro del padiglione. Tanto al pianterreno che al primo piano si avranno: un refettorio, una sala pel giorno, una piccola sala di lettura e di scrittura, un locale con scaldapiatti e fornelli a gas, un montacarichi, una stanza da bagno con lavandino, una sala d'aspetto, le latrine, un locale per gli infermieri di servizio. Al pianterreno o al piano superiore saranno poi situati i locali seguenti: un gabinetto per materiale di medicazione e per liquidi antisettici, un gabinetto per il capo-infermiere, una sala da medicazione ed un gabinetto per il medico curante.

(Continua).

TESTI.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

ISTRUZIONI AGLI OPERAI PER PREVENIRE IL SATURNISMO.

Si è già parlato sulla *Rivista* della pubblicazione che il Carozzi ha compilato per conto della Umanitaria di Milano, allo scopo di istruire gli operai sui pericoli del saturnismo, spingendoli ad esercitare vivamente l'opera di profilassi.

In un numero passato abbiamo riportato le nozioni elementari sul saturnismo, esposte agli operai, ed abbiamo riprodotti i dati raccolti da Carozzi e referentesi al saturnismo in Milano.

Proseguendo nello stralciare dalla brochure ciò

che ne sembra pratico, riproduciamo le istruzioni che Carozzi presenta agli operai delle industrie piombifere.

Le istruzioni non hanno molte pretese, ma nella loro semplicità rappresentano tutto quanto di più pratico si può ancora suggerire agli operai per la difesa contro il saturnismo, ed è da augurarsi che in ogni stabilimento nel quale si maneggia il piombo o i derivati del piombo, queste istruzioni siano largamente diffuse tra gli operai, e che le stesse leghe di mestiere cooperino a far conoscere questi elementi la cui efficacia pratica è in ragione diretta della semplicità.

Ecco la parte più istruttiva delle norme:

L'avvelenamento da piombo o saturnismo, è una delle malattie più gravi e più diffuse, ma è anche una delle più facilmente evitabili.

Si diventa saturnini, cioè, vittime del piombo, maneggiando questa sostanza, sia allo stato di metallo o di leghe le più diverse (con stagno, antimonio, ecc.), sia di composto [*biacca* (carbonato di piombo), *minio o rossetto* (ossido di piombo), *massicot*, *litargirio*, *giallo di cromo*, ecc.: tutte sostanze largamente usate nelle industrie le più diverse: in più di 130].

Il piombo è un veleno pericoloso che vi fa ammalare quasi sempre *in modo insidioso*: esso penetra in voi coll'aria che respirate, sotto forma di vapori, durante la fusione del metallo, attraverso la pelle se non lavata di frequente; ma soprattutto esso penetra nel vostro corpo per la via dello stomaco e siete voi stessi che lo inghiottite, quando mangiate senza lavarvi le mani, sporche di sostanze piombifere. Introdotto nel corpo, anche in quantità piccolissime, ma tutti i giorni e per un tempo anche non lungo, può causare fino la morte.

L'operaio cosciente può difendersi dal saturnismo: la pulizia rappresenta la migliore difesa contro l'avvelenamento da piombo.

Cercate quindi di non sporcarvi il volto, le mani, gli abiti. Non tenete in bocca gli arnesi da mestiere (pennelli, spatole, righe, caratteri da stampa, ecc.), non portate alle labbra le vostre mani sporche.

Tenete le vostre unghie sempre corte. Nei momenti di riposo, appena cessato il lavoro, e prima di ogni pasto, lavate accuratamente le mani con acqua calda e sapone, usando sempre lo spazzolino per le unghie; risciacquate la bocca con acqua, anche prima di bere.

Lavate tutti i giorni la barba o i baffi; molto di frequente il capo ed i capelli. Prendete almeno un bagno o una doccia per settimana.

I vostri abiti di lavoro dovranno essere di materiale lavabile e li darete a lavare una volta la settimana; non metteteli mai assieme a quelli che indossate per uscire.

Nei vostri abiti di lavoro non mettete mai pipa, tabacco, cibi. *Non mangiare, non bere, non fumare, non masticare tabacco nei locali da lavoro.*

Esigete da chi vi dà lavoro che il locale sia pulito e che vi si diano i locali per cambiare gli abiti ordinari in quelli da lavoro e i mezzi per lavarvi.

Mentre un buon nutrimento sano e opportuno rinvigorisce il vostro corpo, l'alimentazione scarsa o mal scelta e *l'abuso di alcoolici*, come grappa, cicchetto, vino, birra, liquori, cognac, ecc., vi rendono meno forti e quindi *facilitano l'avvelenamento da piombo*. Vi raccomandiamo di far figurare nei vostri pasti e in quantità discreta *latte, lardo, olio, burro, frutta cotte*.

Se nei locali di lavoro non è possibile evitare lo sviluppo di pulviscolo e di vapori di piombo, usate la *maschera*.

Ai primi sintomi di avvelenamento, cioè, *disturbi della digestione, dolori di stomaco, stitichezza, infiammazione delle gengive*, andate subito dal medico. Vi salverete così da fenomeni più gravi, e dalle forme croniche. Chi fu malato una volta, sia ancor più cauto, perchè è più facilmente esposto all'azione del veleno. Ma soprattutto ricordatevi che *si deve prevenire la malattia* e non aspettare a curarla quando si è già insediata: sottoponetevi quindi alle *visite preventive e periodiche di controllo* per assicurarvi delle vostre buone attitudini personali e per assicurarvi che il piombo non vi ha ancora resi ammalati e che continuate a star bene, perchè il piombo vi può colpire lentamente e insidiosamente e spesso voi vi accorgete di essere malati, solo quando l'avvelenamento ha già fatto molta strada.

Coll'esame poi di una goccia di sangue, molto di sovente si può riconoscere l'avvelenamento in una fase iniziale della malattia.

Come si usa in alcune fabbriche all'estero queste norme non solo dovrebbero essere esposte nell'ambiente di lavoro, ma essere stampate sopra il libretto individuale dell'operaio. B.

L'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE D'ACQUA POTABILE D'UN PICCOLO COMUNE ALPESTRE.

A 7 km. circa da Winterthur, sul percorso della ferrovia Zurigo-San Gallo, giace il comune di Schottikon, con una popolazione di circa 250 abitanti distribuiti su di una superficie di circa 130 ettari. Una buona parte della popolazione, circa una metà dei 55 capi di famiglia ed elettori, è occupata in città, mentre l'altra parte attende all'agricoltura, rappresentata da campi, prati e vigneti. Anche la selvicoltura vi è rappresentata, per quanto in proporzioni minime.

In questi ultimi mesi vi si è inaugurato un impianto di distribuzione d'acqua potabile, su cui abbiamo creduto interessante di riferire nelle colonne della *Rivista*, augurandoci che la conoscenza di quanto si fa altrove sia di incitamento anche a noi, che dopo essere stati maestri anche in questo campo, abbiamo troppo trascurato i problemi igienici. Anche in un piccolo centro, come quello di cui si tratta in questo capitolo, l'impianto di una rete di distribuzione d'acqua rappresenta un encomiabile esempio di previdenza. Prima dell'impianto della rete, l'acqua veniva tratta da fontane sparse su tutta l'estensione del comune e la mancanza di serbatoi adatti faceva sì che nei mesi caldi e nelle ore di massimo consumo, corrispondenti all'ora del ritorno delle persone occupate in città, si manifestasse una sensibile penuria d'acqua.

Fu per rimediare a questo inconveniente, che un comitato di cittadini di cui faceva parte il collega Signor Rodolfo Bollinger, cui dobbiamo i dati relativi all'impianto, si assunse il compito di far eseguire gli studi opportuni e di patrocinare l'esecuzione d'un impianto completo. Onde permettere ad ogni contribuente di formarsi un'idea esatta del costo e dell'importanza dell'opera, il comitato pubblicò nell'ottobre 1907 un prospetto da cui togliamo i seguenti dati:

Costo preventivo dell'impianto L. 30.000 così ripartite:

500 m. corr. di tubi di ghisa di 150 mm.	
posti in opera a L. 9 per m. . . .	L. 4500.—
500 m. corr. di tubi di ghisa di 120 mm.	
posti in opera L. 7,25 per m. . . .	» 3625.—
500 m. corr. di tubi di ghisa di 100 mm.	
posti in opera a L. 6,25 per m. . . .	» 3125.—
30 m. corr. di tubi di ghisa di 75 mm.	
posti in opera a L. 5 per m. . . .	» 150.—
500 m. corr. di tubi di ghisa di 60 ev.	
50 mm. posti in opera a L. 4,20 . . .	» 2100.—
300 m. corr. di tubi di ghisa di 40 mm.	
posti in opera a L. 3,30	» 990.—
Raccordi, ecc.	» 300.—
Saracinesche	» 500.—
Serbatoio in cemento armato (250 m ³) .	» 9000.—
8 prese o bocche per estinzione incendi	
a L. 150 caduna	» 1200.—
Lavori di muratura per le prese d'acqua	
alle sorgenti	» 2500.—
Spese imprevedute	» 2010.—

Dalla somma totale di 30.000 lire sono da dedursi almeno 10.000 lire di sovvenzione per parte dello Stato, per cui la spesa effettiva si riduce a 20.000 lire.

Questa somma, che verrebbe anticipata dalla banca cantonale, potrebbe venir ammortizzata in un numero d'anni variabile da 25 a 40. Calcolando la

spesa di ammortizzazione, compreso l'interesse del 4¼ o del 4½ % all'anno, essa sarà:

Saggio d'interesse	4¼	4½ %
Periodo d'ammortamento: 25 anni	1300	1340
30 »	1180	1220
40 »	1040	1080

Basandosi sui dati ricavati da installazioni già eseguite, si può stabilire la seguente tariffa per la fornitura dell'acqua a « forfait »:

per ogni primo robinetto per fabbricato	L. 20.—	all'anno
per ogni secondo robinetto per fabbricato	» 5.—	»
per ogni terzo robinetto per fabbricato	» 2.—	»
per ogni migliaio di somma assicurata contro gli incendi . .	» 0.50	»
per ogni capo di grosso bestiame »	1.00	»
per ogni capo di piccolo bestiame »	0.50	»

Le imprese d'assicurazione usano ridurre i premi annuali per fabbricati forniti d'acqua potabile; è quindi assai indicato di far gravare le spese relative all'impianto anche sugli assicurati. L'assicurazione contro gli incendi è obbligatoria (nel cantone di Zurigo) e viene assunta direttamente dal cantone; il premio annuale è attualmente di 60 cent. per 1000 lire di somma assicurata. Gli introiti vengono in gran parte devoluti ai comuni sotto forma di sussidi per le spese incontrate nell'organizzazione del servizio di estinzione incendi, in proporzione delle imposte pagate da ogni singolo comune.

Il servizio di pompieri è obbligatorio per ogni cittadino, come il servizio militare: per esimersene occorre pagare una tassa proporzionata al patrimonio effettivo ed a quello spettante per eredità.

D'altra parte, secondo i dati e le sottoscrizioni finora raccolte le entrate si possono calcolare in base alle seguenti indicazioni:

40 robinetti di 1° raccordo a L. 20.—	L. 800.—
40 robinetti di 2° raccordo a » 5.—	» 200.—
25 robinetti di 3° raccordo a » 2.—	» 50.—
355.000 lire di somme assic. a » 0.50	» 177.50
120 capi di grosso bestiame a » 1.—	» 120.—
100 capi di piccolo bestiame a » 0.50	» 50.—

Totale annuo L. 1397.50

Eventuali spese di manutenzione, riparazioni, ecc. sarebbero sostenute dagli abbonati in proporzione del quantitativo d'acqua erogato e pagate separatamente.

La quantità d'acqua disponibile, è secondo le misure effettuate il 29 Settembre 1907 ai fori di prova, di 10 litri al minuto, corrispondenti a 14.400 litri nelle 24 ore.

Il consumo presuntivo può calcolarsi:

250 abitanti a 10 litri al giorno;
220 capi di bestiame a 30 litri al giorno;

cioè per 470 unità a circa 20 litri in media, cioè 9400 litri al giorno.

Anche prendendo per base la portata minima, si avrebbe un eccesso di disponibilità di circa 5000 litri al giorno; però con opportuni lavori si potrà aumentare la portata della sorgente portandola a 23 litri al minuto, come già in passato, cosicché si avrebbe disponibile una quantità d'acqua assai maggiore dell'occorrente. L'eccesso potrebbe venir utilizzato per sviluppo di forza motrice.

In base a questo prospetto, l'assemblea del comune si pronunziò favorevolmente al progetto, ed onde procurarsi una base sicura venne deciso di effettuare delle misure periodiche, atte a stabilire esattamente la portata della sorgente. Queste misure confermarono le previsioni della commissione, poichè la portata si mantenne nei limiti da 20 a 25 litri al minuto.

Intanto si esperivano le pratiche necessarie per ottenere la sovvenzione governativa. La commissione inviata dal governo, dopo un sopralluogo si pronunziò a favore della sovvenzione, mettendo però per condizione che la portata minima delle sorgenti fosse di almeno 33 litri al minuto, corrispondenti a circa 100 litri al giorno per ogni unità.

Dopo aver proceduto all'acquisto di una seconda sorgente della portata di circa 20 litri al minuto, nella primavera del 1908 i lavori vennero appaltati.

Le offerte presentate furono 11, con una differenza massima nel prezzo d'assunto di 4000 lire.

I lavori vennero iniziati il 30 Settembre, ed il 15 Dicembre l'impianto veniva inaugurato.

Esso comprende un serbatoio di 200 m³ ed uno sviluppo totale di condotte di 2,5 km.; fornisce l'acqua a 50 fabbricati con un totale di 90 robinetti ed è fornito di 15 prese d'acqua per l'eventuale estinzione d'incendi.

La pressione media dell'acqua nella rete è di 6 atmosfere.

Il costo complessivo dell'impianto, compreso l'acquisto ed il collegamento della seconda sorgente, ascese a 38.000 lire.

Per la cessione dell'acqua venne stabilito un regolamento, di cui seguono le disposizioni principali.

Sotto il titolo « Impianto di distribuzione d'acqua » la comunità politica di Schottikon impianta ed esercisce un'installazione corrispondente ai concetti moderni e destinata a fornire acqua potabile alla pressione di 6 atmosfere per i seguenti scopi:

a) di facilitare l'estinzione di incendi coll'impianto di apposite bocche d'estinzione;

b) per tutti gli usi domestici ed agricoli;

c) in caso di sufficiente portata delle sorgenti, ad uso industriale, alle norme e condizioni da stabilirsi separatamente.

L'amministrazione e la sorveglianza sono affidate ad una commissione speciale, composta di due membri designati dal Consiglio comunale e di tre membri eletti direttamente con votazione speciale dall'assemblea del Comune.

La sorveglianza e la pulizia del serbatoio, come pure la manovra delle saracinesche viene affidata ad un « fontaniere » nominato dalla commissione.

Le controversie che potessero sorgere fra la commissione ed i consumatori verranno sottoposte all'assemblea generale del Comune, che deciderà inappellabilmente.

L'esecuzione e la manutenzione dell'impianto sono a carico della comunità e comprende:

- i lavori di presa alle sorgenti;
- la condotta al serbatoio;
- il serbatoio;
- la condotta principale di distribuzione;
- la rete per estinzioni incendi;

le condotte di raccordo coi fabbricati fino ai robinetti di chiusura e di svuotamento, questi ultimi compresi.

L'esecuzione e la manutenzione delle condotte nell'interno dei fabbricati è a carico del proprietario.

La spesa d'esecuzione delle condotte per derivazione di forza motrice è a carico del richiedente. Utilizzandosi un'unica derivazione per gli usi domestici e per derivazione di forza motrice, sarà a carico del richiedente la differenza fra il costo della condotta per entrambi gli scopi e di quella pel solo uso domestico; la proprietà di essa rimane però esclusivamente alla comunità.

Nuove derivazioni, da eseguirsi dopo che l'impianto sarà stato messo in esercizio, saranno esclusivamente a carico del richiedente, salvo a quest'ultimo di trasferirne la proprietà al comune, nel qual caso questi ne assume la manutenzione.

L'ammortamento dell'installazione è calcolato in 24 anni e mezzo, e le tasse sono fissate secondo il prospetto già citato.

Gli imprenditori che intendono derivare acqua dalla condotta durante la costruzione di fabbricati, dovranno pagare una tassa di 20 a 40 lire per ogni costruzione ordinaria.

L'importo dell'abbonamento è pagabile in rate trimestrali anticipate. Gli abbonati non hanno diritto a rimborsi sotto qualsiasi titolo; è quindi nel loro interesse, nei casi di siccità, di limitare il consumo d'acqua allo stretto necessario.

In caso d'incendio nel Comune, tutte le deriva-

zioni private devono venir chiuse, a meno che servano all'estinzione.

C. A. GULLINO.

Abbiamo creduto interessante di soffermarci alquanto particolarmente sui metodi escogitati per giungere all'attuazione di un principio altamente igienico come quello della distribuzione dell'acqua potabile nelle abitazioni, tanto più che questi metodi non mancano di una certa originalità.

NOTE PRATICHE

RINFRESCAMENTO DEI LOCALI INDUSTRIALI PER MEZZO DELL'EVAPORAZIONE DELL'ACQUA.

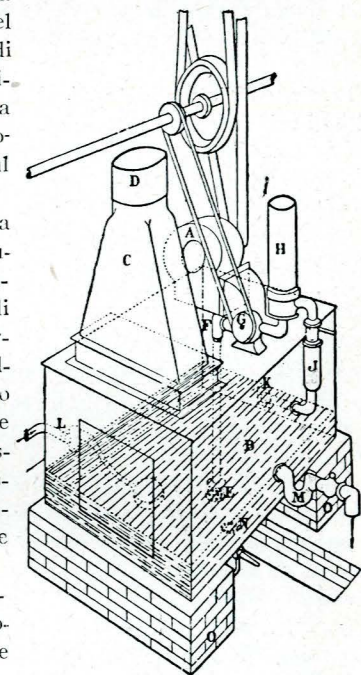
In alcuni stabilimenti industriali, per il lavoro che si compie, la temperatura raggiunge valori così elevati da rendere l'ambiente insopportabile e dannoso alla salute dei poveri operai. Già alcune leggi e decreti sull'igiene degli stabilimenti hanno determinato le condizioni di temperatura che debbono in questi verificarsi; d'altra parte gli stessi industriali sono indotti a migliorare le condizioni del loro personale dai grandi vantaggi che ad essi derivano per l'aumento della quantità e per il perfezionamento della qualità sul lavoro prodotto.

I mezzi per ottenere una diminuzione di temperatura negli stabilimenti industriali, in cui la massa di aria da muoversi è enorme e unita spesso a polveri prodotte dal lavoro stesso, debbono rispondere a diverse condizioni ed essenzialmente debbono essere economici e facilmente adattabili alle esigenze delle diverse industrie.

Perciò gli ordinari apparecchi frigoriferi debbono assolutamente essere esclusi; d'altra parte l'acqua fredda, il cui uso sarebbe molto indicato non si trova facilmente nella quantità e nelle condizioni di temperatura volute e l'aria atmosferica non può per sé stessa produrre il necessario rinfrescamento negli ambienti.

Invece si può risolvere facilmente ed economicamente il problema coll'evaporazione dell'acqua; infatti questa si può usare alla temperatura ordinaria ed impiegarne una quantità piccola; l'aria pure si può prendere alla temperatura normale; la forza motrice poi non serve che a regolarizzare il fenomeno che naturalmente si produce e viene quindi consumata in quantità minime.

Per valersi del fenomeno, basta prendere nell'atmosfera, dell'aria nuova, farla assorbire una certa quantità d'acqua e dopo averla fatta circolare nelle sale da rinfrescare, rimandarla nell'atmosfera per cui si fa posto ad un altro volume



di aria. Si utilizzano così i seguenti fattori: l'avidità dell'aria per l'acqua, la diffusione dell'aria nell'acqua stessa ed infine il raffreddamento che accompagna l'evaporazione e che si comunica alla massa d'aria ambiente.

Di questo semplicissimo sistema furono fatte diverse applicazioni tanto in edifici pubblici, che in manifatture tessili e simili ottenendo ovunque buonissimi risultati.

Uno degli stabilimenti industriali in cui l'impianto di questo sistema di rinfrescamento ha assunto maggiore importanza è la ferriera della *Camisaria* Confiancia, a Porto; possiamo dare ai nostri lettori la rappresentazione del cassone di preparazione dell'aria fresca da mandare nei locali.

Esso serve per raffreddare durante l'estate, la sala delle macchine e la ferriera ed anche una galleria riservata ai visitatori. Avendosi per i focolai della ferriera un tiraggio naturale di aria, non è necessario pensare a rinnovare quest'ultima. Per ciò appunto il ventilatore A non è munito di nessuna condotta di aspirazione e attinge l'aria nella sala stessa; quest'aria viene cacciata nel cassone al di sopra di uno specchio d'acqua e si impregna di umidità sia sotto l'azione di un polverizzatore speciale, sia pel contatto delle pareti bagnate del cassone. Esso sfugge per il condotto D, preceduto da una cassa C, che ha per scopo di trattenere le gocce trascinate meccanicamente. Una pompa G, munita di un serbatoio H e di un filtro J fornisce l'acqua di polverizzazione. E' necessario che il deflusso del ventilatore sia sufficientemente abbondante e nello stesso tempo che l'aria non venga gettata troppo violentemente contro la superficie dell'acqua, affinché questa non venga sollevata in onde e portata nella conduttura.

L'aria così raffreddata viene espansa attraverso un'infinità di orifici debitamente orientati in modo da formare uno strato quasi continuo tutto il lungo della galleria; quando poi l'aria tende a scendere per effetto del proprio peso, essa viene a portarsi nella zona occupata dagli operai.

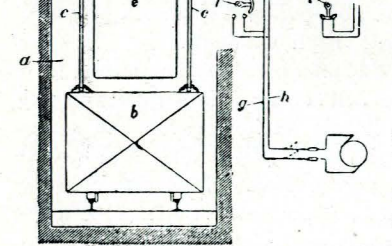
Così con un apparecchio semplicissimo e con mite spesa si viene ad apportare a questi poveri lavoratori un enorme sollievo.

Ing. E. S.

DISPOSIZIONE PER IMPEDIRE INFORTUNI IN GALLERIE POCO ALTE PROVVISTE DI CONDUTTURE ELETTRICHE.

La galleria *a* è destinata ad essere percorsa da carretti *b* piccoli pel trasporto di lettere, pacchi postali, ecc., è bassa pur essendo ancora praticabile da una persona. Per evitare gli infortuni, facili in caso che operai abbiano a percorrere la galleria, dato che in *i* e *k* sia immessa una corrente in alta tensione, può essere usata la seguente disposizione automatica.

Nel vano, lasciato libero tra i due conduttori *c c*, è sempre abbassata una serranda *e*, girevole attorno all'asse *d*. Un commutatore *f*, che serve ad aprire o chiudere il passaggio della corrente tra *g* ed *h*, quindi tra *i* e *k*, è solidale con una puleggia *l* provvista di una scanalatura *m*. Contro l'asse della serranda *e* pure innestata una puleggia *n* anch'essa dotata di scanalatura *o*.



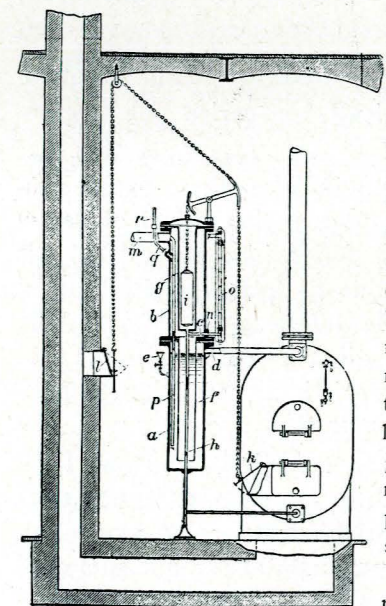
Il modo di agire del sistema è il seguente: Quando la serranda è abbassata, quindi gli operai non possono entrare nella galleria, allora il commutatore *f* può essere mosso liberamente, perché la scanalatura *o* si trova disposta contro la puleggia *l* e questa perciò può girare in tutti i sensi. La puleggia *n*, di contro, non potrà girare, ossia non potrà essere sollevata la serranda *e*, che quando la scanalatura *m* verrà posta in posizione speciale, come indicato nella figura laterale. Questa posizione non si potrà però raggiungere, essendo il commutatore solidale con la puleggia *l*, che quando venga in *f* stabilito un corto circuito.

Dalla descrizione del sistema si comprende facilmente come una volta sollevata la serranda, ciò che bisogna fare per poter entrare nella galleria, non si potrà più girare il commutatore *f*. La serranda è poi mantenuta in posizione orizzontale da una molla disposta nel cielo della galleria. Il congegno è proposto dalla Società Siemens Schuckert di Berlino che ne acquistò il brevetto per la costruzione e per l'installazione.

Rco.

REGOLATORE NEI RISCALDAMENTI A BASSA PRESSIONE.

Il regolatore si compone di due tubi cilindrici *a* e *b* divisi, dalla parete *c*, in due camere. Al tubo *a* è annesso quello *d* che lo pone in comunicazione col corpo di caldaia. Il tubo centrale *f* è avvitato alla parete divisoria *c*, ed è aperto alle due estremità. Nell'interno del tubo *b* è disposto altro tubo *g* che termina, inferiormente, in un tubetto a piccola luce *h* che attraversa il corpo dell'apparecchio inferiore per comunicare con la parte di sotto della caldaia. Entro a *g* si trova collocato un galleggiante *i* che a sua volta è legato, mediante catena e leva, alla portella *k* del focolare ed a quella *l* del camino. Mediante il tubetto *p* è reso comunicante l'ambiente *a* con *m*. Da *p* parte poi la diramazione *q* provvista, nella sua parte superiore, di avvisatore a fischio.



Descritto così sommariamente l'apparecchio, vediamo quale è il suo modo di funzionare, quando dall'imbutto *e* si sia immesso nel tubo *a* dell'acqua fino all'altezza del livello *d*. Il vapore nell'interno della caldaia raggiunge una certa pressione che si trasmette, mediante il tubo *d* in quello *a*. L'acqua esistente in quest'ultimo si abbassa e penetra liberamente in quello superiore *b*, contemporaneamente però, per l'aumento di pressione che si avrà nell'intero del sistema, entrerà acqua, proveniente dalla caldaia, anche nel cilindro *g*, ed andrà ad agire contro il galleggiante *i*, che quindi si solleverà. Allora, mediante la catena, si chiuderà la portella *k* del focolare; conseguentemente dopo breve tempo la combustione verrà a rallentare.

In caso invece, che la pressione venisse a diminuire si avrà un funzionamento inverso nell'insieme del congegno, come è facile a comprendere, e la combustione in questo caso, verrà attivata. L'aumento e la discesa del liquido in *g* sono

resi visibili nel tubo di vetro *o* che perciò darà costantemente uno specchio del regime interno di pressione del generatore.

L'apparecchio è fornito dalla casa Florentin Zeyen di Hagen i. W.

R.co.

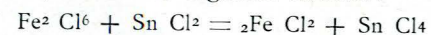
RECENSIONI

DOTT. STORMER: *Sull'analisi di argille e prodotti refrattari.* - (Revue polytechnique et Moniteur de l'industrie - 25-4 1909).

Dobbiamo al Dott. St. un importante rapporto sopra la scelta del metodo migliore pel dosaggio del ferro, nell'analisi di argille e di prodotti refrattari. Non possiamo trascurare di render nota ai nostri lettori la sostanza di questo rapporto, e ne riportiamo, a questo scopo, i punti essenziali, così che il metodo prescelto dallo Stormer possa essere conosciuto e, al caso, convenientemente applicato.

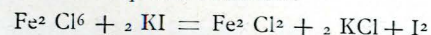
E' indispensabile premettere che quest'analisi comporta la preparazione e l'impiego di tre soluzioni titolate, di cloruro stannoso l'una, di iposolfito di sodio la seconda, e l'ultima di permanganato di potassio. Si sceglie come base, per fissare il titolo delle soluzioni stesse, una soluzione preparata sciogliendo un filo di ferro in acido cloridrico, ossidando per mezzo di clorato di potassio, evaporando e riprendendo il residuo con acqua.

Per quanto concerne la soluzione di cloruro stannoso, il dosaggio del percloruro di ferro si fa per riduzione fino a decolorazione, secondo la seguente formula:

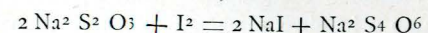


Per maggior chiarezza e precisione, si suole aggiungere cloruro stannoso in quantità un po' maggiore a quella richiesta per decolorare, e si titola poi l'eccesso con una soluzione titolata di iodio, fino ad ottenere colorazione azzurra in presenza di salda d'amido. Questa soluzione di iodio viene preparata con 20 gr. di ioduro di potassio e 10 gr. di iodio bisublimato per litro di solvente, ed il suo titolo vien riconosciuto per mezzo di cloruro stannoso.

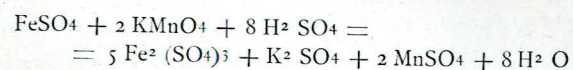
Riguardo la soluzione di iposolfito sodico, il metodo di titolazione si basa su questa reazione:



La soluzione cloridrica di ferro viene introdotta in una boccia da cmc. 500, chiusa a tappo smerigliato; per mezzo di soda o di ammoniaca si neutralizza la maggior parte dell'acido; si aggiungono da gr. 2 a 5 di ioduro di potassio, e si agita; la boccia vien poi lasciata circa 20 minuti in ambiente oscuro a una temperatura vicina ai 60°. Dopo raffreddamento, si aggiunge salda d'amido e si titola con iposolfito sodico l'iodio messo in libertà, secondo la formula:



Finalmente per la soluzione di permanganato di potassio la titolazione si fa per ossidazione, secondo la seguente reazione:



Nell'analisi delle argille, il dosaggio del ferro con queste tre soluzioni titolate può esser fatto separando, o no, preventivamente il ferro per mezzo dell'etere, secondo il noto metodo di Rhothe.

Giova ricordare le conclusioni alle quali venne il Dott. Stormer dopo una lunga serie di dosaggi effettuati comparativamente per mezzo delle soluzioni titolate e per mezzo di pesate eseguite colla cura più scrupolosa. La titolazione diretta al permanganato sarebbe, oltreché la più rapida, abba-

stanza esatta per i bisogni pratici; nella separazione del ferro per mezzo dell'etere, si formerebbero combinazioni eterree, tali da render difficile il dosaggio; così che converrebbe distruggerle, prima di procedere alla titolazione. Infine, il metodo all'etere darebbe cifre troppo basse in caso di materiali ad alto contenuto in ferro; si dovrebbe dunque valersene solo in determinare circostanze, e segnatamente per analisi di controllo.

Unità luminosa internazionale - Rapporto di una commissione tecnica Americana - *Progressive Age*, N. 5, 1909, pag. 179.

E' in uso tra i tecnici d'America di procedere a misurazioni delle intensità luminose in modo vario. Così generalmente per paragonare luci prodotte dal gaz si usa la unità inglese, mentre per valutare quelle dovute alla energia elettrica si impiega la candela Hefner tedesca. Come risultato pratico di questi sistemi si hanno delle varianti che mai sono inferiori al 4 %.

Per togliere l'inconveniente, le associazioni tecniche di specialisti in questo campo, hanno nominato una commissione specialmente incaricata di porre riparo ad un tale inconveniente e, nel contempo, studiare se fosse possibile consigliare una unità di misurazione internazionale, che fosse pratica, e facilmente realizzabile, in qualsiasi stabilimento industriale.

La commissione ha concluso con le seguenti osservazioni: benchè le unità usate in America non diano differenze superiori a qualche per cento, è sempre necessario per misurazioni tecniche, di scegliere una sola unità che debba servire per comparare sorgenti luminose di qualsiasi tipo e di qualsiasi colore. Questa unità dovrebbe essere depositata presso l'ufficio centrale governativo di Washington e ad essa si dovrebbero campionare tutte le altre unità usate correntemente.

La commissione riterrebbe poi molto utile l'adozione di una unità internazionale riconosciuta ed ammessa da tutti gli Stati più importanti e civili del mondo. La candela metro, che essa poi consiglierebbe, per il raggiungimento di questo scopo, avrebbe un valore medio tra quelle usate oggi in Inghilterra, Stati Uniti e Francia. Naturalmente tale unità dovrebbe servire per tutte le luci prodotte da qualsiasi energia. In quanto alla candela Hefner (tedesca), la commissione ritiene che essa differisca tanto di intensità dalle altre che, per questo fatto, dovrebbe essere abbandonata e non introdotta tra i coefficienti che dovrebbero produrre l'unità internazionale.

Mentre si comprende la giustezza della prima proposta della autorevole commissione, quella cioè di unificare i criteri di misurazione delle varie qualità di sorgenti luminose, per rendere facilmente paragonabile e comprensibile a tutti il loro effetto, non si comprende bene la ragione della seconda proposta.

Molte sono le unità luminose oggi in uso e disgraziatamente tutte rispondono poco bene nel campo tecnico per attendibilità di dati e facilità di controllo; perchè quindi crearne una nuova intermedia? Si comprenderebbe la proposta di una candela basata su un principio tutto nuovo, soprattutto semplice, mentre questa nuova unità, differente dalle vecchie solo per essere o un po' più, o un po' meno intensa, forse non avrebbe altro scopo che quello di aumentare la complicazione di questo genere di misurazione di per sé già complesso.

B.in.

F. MARBOUTIN: *Contributo allo studio dei filtri a sabbia non sommersi. Sulle variazioni dell'ossigeno disciolto.* (Annales de l'Observatoire municipal, t. IX, 1908).

Di notevole interesse, in questo studio, sono i risultati di

numerosa ed accurate ricerche sul contenuto in ossigeno dell'acqua proveniente da un filtro a sabbia. Le tabelle, ove sono raccolti questi risultati in modo molto dimostrativo, ci insegnano: 1° tale contenuto in ossigeno subisce importanti variazioni giornaliere, l'ampiezza delle quali può raggiungere e, talora, sorpassare i 6 milligr. per litro; 2° il filtro vive durante la giornata a spese dell'ossigeno emesso da alghe e durante la notte a spese dell'ossigeno disciolto nell'acqua d'alimentazione. Il contenuto massimo notasi in generale dopo il cader del sole, e il minimo al mattino dopo il suo sorgere.

L'A. ha esteso poi le sue ricerche, effettuando delle prove sperimentali comparative su filtri di età differente, dalle quali emerse che l'ampiezza delle variazioni giornaliere è molto limitata, nel periodo di maturazione del filtro; il contenuto minimo in ossigeno disciolto nell'acqua uscente dal filtro è tanto più vicino al contenuto dell'acqua bruta, quanto più giovane è il filtro; tale valore minimo decresce in modo regolare col crescere dell'età del filtro; infine, il contenuto massimo può assumere un valore superiore al contenuto dell'acqua bruta, e, talora, oltrepassare anche il punto di saturazione.

Nel suo complesso, questo studio può tornare notevolmente vantaggioso, per i numerosi dati che contiene, desunti da esperienze veramente pratiche, a chi abbia necessità di adattare un filtro a speciali esigenze o debba prevedere quale ne possa essere la funzione, ad un determinato grado di sua maturazione. **Cl.**

COURMONT: *L'insegnamento dell'igiene in Francia.* - (Seduta della Société de médecine publique et de Génie Sanitaire — Revue d'Hygiène et de police sanitaire, N. 5, 1909).

Il dott. Courmont dimostra la necessità di istituire un vero corso d'igiene, ben distinto dall'insegnamento ufficiale della medicina, destinato a tutti coloro che dell'igiene pubblica debbono occuparsi; un corso insomma simile a quelli che già esistono in Italia ed in Inghilterra. Aperta così la discussione, i diversi membri di questa importante Società, manifestano le loro opinioni e quasi tutti concordano nell'affermare che queste interessantissime nozioni di igiene generale, accompagnate da esercitazioni pratiche, debbono essere impartite non solo ai medici, ma alle diverse categorie di persone, come ingegneri, architetti, ecc., che da esse possono trarne rilevanti vantaggi per il benessere pubblico.

Ed essenzialmente si invoca l'istituzione di questo nuovo insegnamento per rendere possibile a persone competenti di applicare le disposizioni della legge del 1902, tanto più che ora questa delicata ed importante funzione è affidata ai sindaci dei dipartimenti, a persone cioè cui è molto difficile spogliarsi dei propri personali interessi per avere l'energia di applicare con giusto rigore le misure sanitarie necessarie.

Infine il dott. Charles Ott riassume la storia della lotta sostenuta per l'istituzione dell'ispezione dipartimentale dei servizi d'igiene, facendo ancor più risaltare la necessità di un corso speciale che creerebbe funzionari forniti di speciali attributi, risolvendo così l'importante questione.

All'unanimità si vota in favore dell'insegnamento dell'igiene, opinando di dare ad esso un indirizzo pratico, specialmente sviluppandolo nel campo dell'ingegneria.

E. S.

Dr. LEVITZKY: *Soppressione dell'impiego del mercurio nell'industria del taglio dei peli* - (Revue d'Hygiène - Gennaio, 1909).

L'A. ebbe ufficiale incarico dal Governo Russo di compiere un'inchiesta, riguardo i numerosi accidenti che, in

forma più o meno grave, incolgono gli operai addetti all'industria del taglio del pelo ed alle susseguenti operazioni e manipolazioni atte a trasformarlo nel cosiddetto feltro. E' noto che in questa speciale industria, per ottenere risultati più brillanti in un tempo più breve, si suole impregnare le pelli con una soluzione di nitrato di mercurio. E' questo composto chimico la cagione di svariati disturbi che insorgono nei lavoratori, come screpolature della pelle, gengiviti e stomatiti, tremori, e talora, quando non si tralasci in tempo debito il pericoloso lavoro e non si adottino le cure del caso, stati cachettici generali gravissimi. Per quanto concerne l'estensione della malattia, basti accennare che nel periodo di un anno ammontano a più di 300.000 gli operai colpiti o resi inabili al lavoro.

Il Dott. Levitzky, dopo aver visitato diligentemente le officine della Germania, dell'Inghilterra e dell'Austria, passò in Francia, ove, a dir il vero, egli poté constatare che già erano stati promossi e compiuti molteplici studi per procurare il risanamento di questa industria. Sgraziatamente le migliori intenzioni degli inventori e degli studiosi cadevano di fronte all'assoluta mancanza di buon volere da parte degli industriali.

Al suo ritorno in Russia, l'A. instaurava un Laboratorio sperimentale, nel distretto di Podolsk, per applicare e studiare in ogni suo particolare un procedimento di lavorazione a base di potassa caustica, consigliato da Jourde-Lussigny. I risultati conseguiti furono assai soddisfacenti, così che, fra breve, il procedimento che esclude l'uso del mercurio sarà il solo permesso e adottato nelle 67 officine del distretto di Mosca, officine che occupano intorno a 1500 operai. **Ett.**

M. BEUDEMAN: *I contatori di vapore.* - Zeits. des Ver. deutsch. Ingen., 1-1909.

Lo studio di B. si riassume in un'accurata e completa rassegna dei contatori di vapore attualmente conosciuti e sperimentati. Essi sono, com'è risaputo, apparecchi speciali che vengono intercalati nei condotti che si dipartono dalle caldaie e permettono di conoscere, in qualsivoglia momento, il consumo di vapore; il che conseguentemente permette di moderare i fuochi secondo le particolari convenienze, senza attendere che la pressione del vapore vari in modo sensibile.

L'A. raggruppa questi contatori in tre categorie ben distinte. Nella prima descrive gli apparecchi a mulinello o a turbine, i quali sono essenzialmente una derivazione diretta dagli anemometri e dal molinello di Woltmann; nella seconda categoria riunisce gli apparecchi a galleggiante, composti da un disco disposto nell'interno d'un tubo conico galleggiante nella corrente di vapore; esso è tenuto in equilibrio dalla pressione dinamica di questa corrente e, in pari tempo, dalla pressione statica d'un contrappeso costante, e si sposta in uno o in altro senso quando varia la velocità della corrente di vapore. La terza classe infine comprende i contatori a pressione differenziale, che segnano il consumo a norma della diminuzione di pressione del vapore, al suo passaggio attraverso un orifizio di forma determinata, misurando direttamente il consumo per mezzo d'un manometro differenziale.

Alla descrizione particolareggiata dei singoli apparecchi segue uno studio critico sulle particolari applicazioni pratiche di ciascheduno, nonchè sui vantaggi ed inconvenienti rilevabili nei vari tipi di contatori. **Cl.**

FASANO DOMENICO, Gerente.

STAB. TIP. G. TESTA E FIGLI - BIELLA.