

RIVISTA

♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣ ♣

DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

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

**

MEMORIE ORIGINALI

PROGETTO DI SANATORIO

PER LA PROVINCIA DI CUNEO

pel Prof. L. PAGLIANI ed Ing. R. BIANCHINI.

In occasione di un Congresso di Igienisti tenutosi nel settembre 1901 nella città di Saluzzo, si formulava, fra i convenuti, le autorità e gli enti di beneficenza locali, il proposito di promuovere per la provincia di Cuneo l'impianto di un Sanatorio: in cui fosse possibile di sottoporre a cura appropriata, secondo le vedute moderne, i tubercolosi suscettibili di guarigione o almeno di così buon miglioramento da permettere loro ancora un lavoro proficuo; e, nello stesso tempo, di educare ed istruire gli ammalati in modo, che ritornati in seno alle loro famiglie, nei loro opifici od uffici, non siano più di grave pericolo, come lo sono oggi, per i sani.

Si sa oramai che questi due intenti sono pienamente raggiungibili. La tubercolosi, che fu ritenuta fino a questi ultimi anni quale malattia contro la quale non vi ha rimedio, ora è dimostrato dall'esperienza di qualche decennio, suscettibile, se non sempre di perfetta guarigione, certamente di rilevanti, persistenti miglioramenti, quando è presa a curare in tempo opportuno, e non si hanno ancora nei colpiti lesioni troppo profonde o in essi non sono troppo affievolite le forze di resistenza dell'organismo. Si sa d'altra parte che moltissimo si può fare per evitare il triste diffondersi di questa malattia, coll'insegnare a coloro che ne sono affetti il modo di contenersi nei loro rapporti coi sani.

Se molto si può ottenere a questi intenti colla propaganda delle buone regole igieniche fra il pubblico e in special modo coi dispensari per i tubercolosi, non vi è però dubbio che effetti di guarigioni o di miglioramenti reali e duraturi si possono difficilmente ottenere, senza che chi dirige una tale cura abbia per lungo tempo sotto la sua direzione e sorveglianza gli ammalati, che importa pure di tenere in speciale regime di vita.

È noto che l'idea di creare dei luoghi destinati e scelti appositamente per la cura dei tubercolosi, si deve ad un medico tedesco, il dott. Brehmer; il quale, verso il 1854, sperimentò per primo il metodo di trattamento di questi ammalati basato essenzialmente su mezzi igienici e dietetici. Il riposo in posizione coricata, le passeggiate metodiche e ben regolate, la vita passata continuamente all'aria aperta, scevra da pulviscolo, in clima quanto più possibile asciutto, e l'alimentazione abbondante costituivano la base di quella cura che si affidava soprattutto a sussidi terapeutici schiettamente naturali. Era il principio di opporre al lavoro di demolizione iniziato dal germe della tubercolosi, una buona resistenza dell'organismo infettato, sostenuta e rinvigorita da cure igieniche e dietetiche.

Ma poichè le idee che vanno contro una vecchia corrente hanno sempre molta difficoltà a riuscire vittoriose e ad arrivare alla loro ampia applicazione, così ne avvenne che ci vollero altri venti anni perchè un fervente apostolo di tali idee, allievo dello stesso Brehmer, e convinto dell'efficacia del metodo inaugurato dal maestro, ne seguisse l'esempio istituendo un secondo sanatorio a Falkenstein nel Tauno.

Quel secondo sanatorio, che potè istituire il dottore Dettweiler, dà tanto più una prova della riconosciuta utilità di tali istituzioni, in quanto che esso fu eretto per il concorso dato nei necessari capitali dai principali proprietari di Francoforte sul Meno. Questi capitalisti avevano stabilito che non avrebbero potuto prelevare sulle somme versate un interesse superiore all'10%. Il di più doveva essere impiegato per miglioramenti della istituzione o per la fondazione di un'altra consimile annessa, destinata come sanatorio popolare a scopo caritatevole.

Da quell'epoca in poi la sola Germania ha visto sorgere oltre venti sanatori a pagamento, sempre frequentatissimi, ciò che non vuole solo dire che purtroppo la tubercolosi fa molte vittime, ma che è pure stabilito per abbastanza lunga esperienza il valore di questa cura naturale.

In questi sanatori infatti i prezzi sono piuttosto ele-

vati come lo sono in generale nei sanatori numerosissimi di altre località destinati agli agiati e non si troverebbe facilmente un'affluenza così grande e continua in essi se non si dimostrassero veramente rispondenti al loro scopo.

Negli ultimi anni si sono moltiplicati ancora i sanatori non solo in Germania, ma pure in Svizzera e in Francia, come in molte altre località del mondo.

Sono sorte delle intere cittadine costituite quasi esclusivamente, di grandi edifici e di case private, destinate

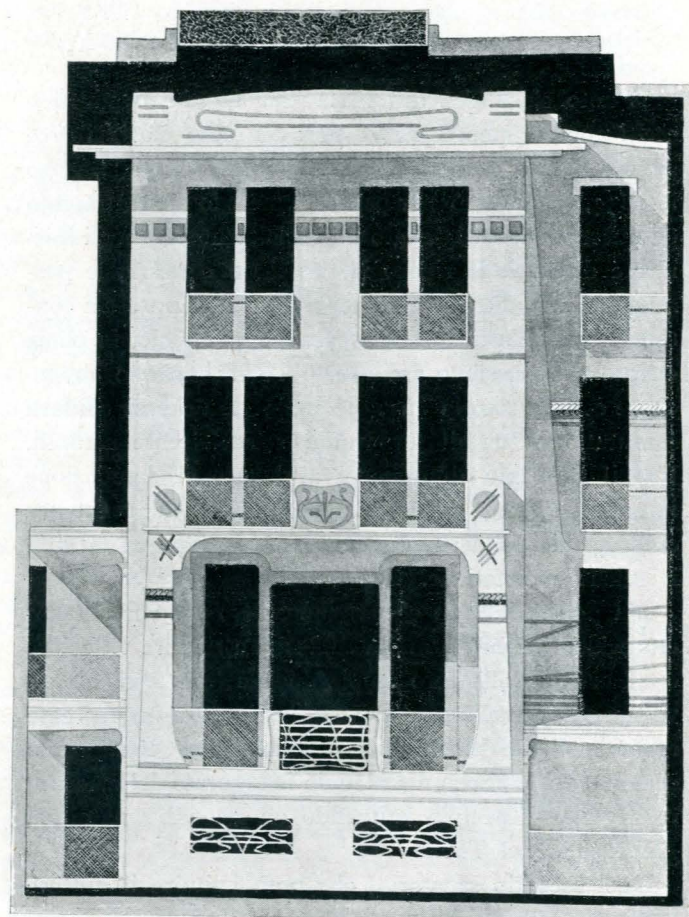


Fig. 1. — Particolare architettonico dell'ala estrema del padiglione ammalati (scala 1 : 200).

alla cura di tubercolosi, come a Davos, a m. 1564 s. m., ad Arosa, a m. 1860 s. m.; a Leysin, a m. 1450; nelle pinete del Brandeburgo, con 1600 letti, ecc.

Nel nostro paese assistiamo pure oggi ad un lento farsi strada di questa idea per opera di buoni medici e filantropi italiani.

Nel marzo 1902 si costituiva in Tirano (Valtellina) una società per la costruzione e l'esercizio del « Primo Sanatorio Italiano »; e questo fu presto eretto e aperto sotto la direzione del dott. Zubiani, in un bacino della montagna di Sondalo a m. 1240 s. m. (V. « L'Ingegnere Igienista », n. 7, 1904).

Altro sanatorio sta per aprirsi sul versante italiano del S. Gottardo, sopra Airola, che sarà diretto dai medici

italiani fratelli dottori Maffi, e di questo daremo prossimamente una descrizione particolareggiata ed illustrata.

Recentemente si aprì altro piccolo sanatorio a Budrio, del quale riferiremo pure in un prossimo numero.

Varie altre proposte e iniziative a questi umanitari intenti, sono oramai in corso in più luoghi del nostro paese, epperò ci è parso potesse giovare pure a promuoverne nelle nostre regioni il raggiungimento, la pubblicazione di questo nostro progetto, stato studiato con speciale indirizzo e redatto col concorso pure, per le spese dei disegni e delle planimetrie, della benemerita Cassa di Risparmio di Cuneo.

Le ridenti valli che dalle cime delle nostre Alpi Marittime e Cozie scendono nelle provincie di Cuneo e di Torino, non mancano di splendide località dove impiantare un sanatorio a vantaggio delle popolazioni locali, non solo, ma ancora a profitto di quelle della Riviera ligure, colla quale saranno esse presto collegate per la ferrovia Torino-Cuneo-Nizza.

Non vi è dubbio, che per quanto oggi possa apparire lontana l'ora dell'attuazione dell'iniziativa presa nel 1901, questa non cadrà nel vuoto.

Noi abbiamo stimato, che per adattare questa istituzione al carattere e ai bisogni delle nostre regioni, essa dovrebbe destinarsi anzitutto alla classe media lavoratrice, ed essere eretta per modo da presentare la possibilità di affluirvi i tubercolosi che sono in grado di corrispondere pensioni mediocrementemente elevate, e quegli altri le cui risorse sono limitate, o che hanno bisogno per la loro cura in un sanatorio del concorso degli enti locali di beneficenza.

A tale fine il tipo di sanatorio da noi progettato ha in modo tutto speciale i caratteri della massima semplicità, essendoci proposti di comprendervi solo i locali strettamente necessari per ogni servizio, ad esclusione di quelli che potrebbero parere di puro lusso. E ciò, non perchè un po' di lusso non sarebbe buono dove vi sono dei sofferenti, che devono restare parecchio tempo in cura; ma perchè importa sopra ogni altra cosa negli inizi di queste istituzioni, che l'impianto degli edifici non richieda tale spesa da scoraggiare i più volenterosi dal porvi mano, e non assorba troppo i mezzi con cui si dovrà poi fare pure fronte al loro esercizio.

Poichè uno dei principalissimi sussidi terapeutici in questo genere di cura, deve essere la grande aria libera, dovrà essere massima preoccupazione di trovare al sanatorio una località ridente e sana, che inviti gli ammalati ad abbandonare per quanto possibile gli ambienti chiusi della loro camera o delle sale di convegno per restare al di fuori sotto le verande o all'aperta campagna.

In base a questi principii economici e curativi, noi abbiamo diviso il nostro edificio in tre piani, posti sopra

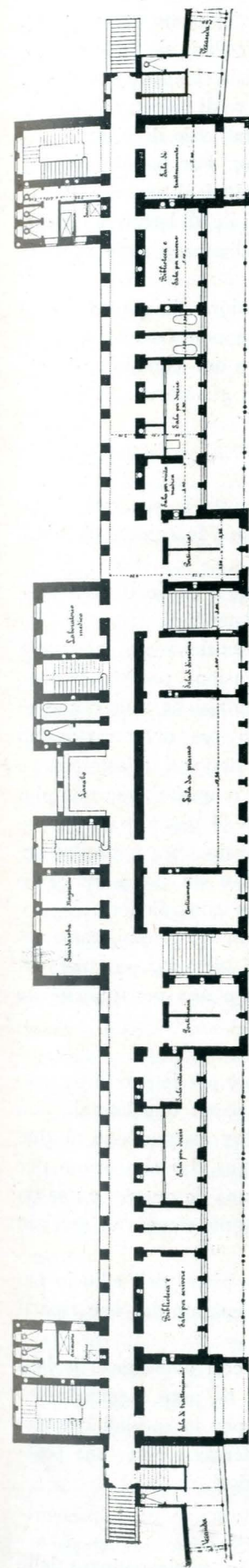


Fig. 2. — Pianta del piano terreno (scala 1 : 500).

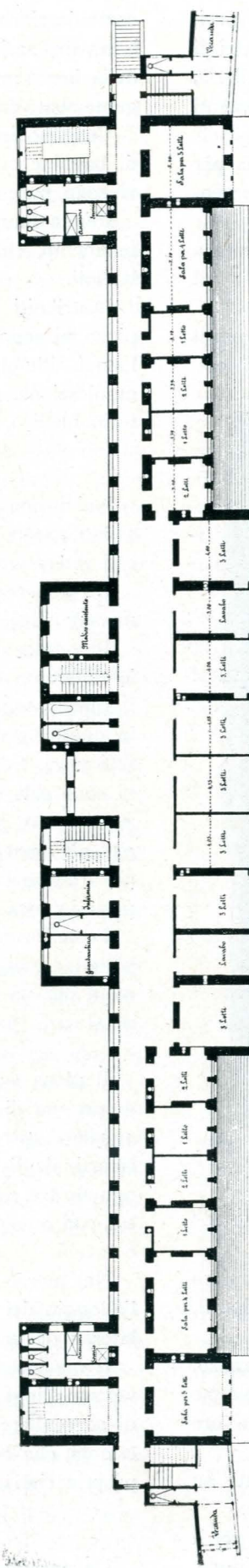


Fig. 3. — Pianta del piano primo (scala 1 : 500).

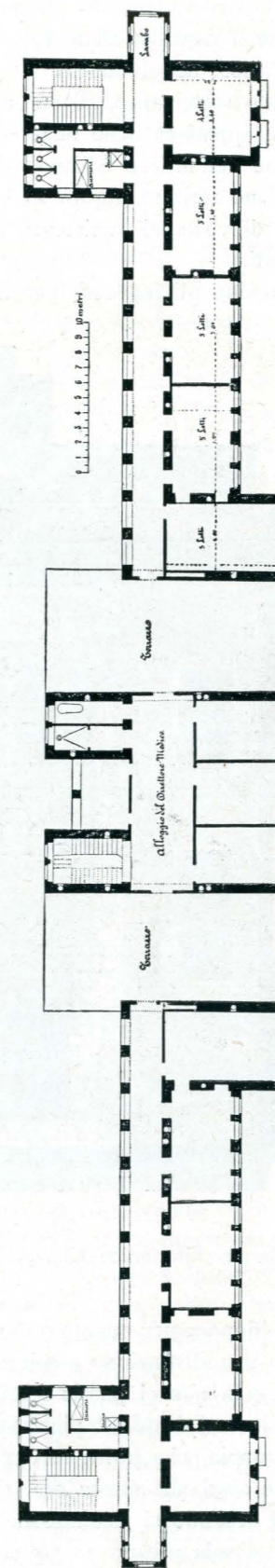


Fig. 4. — Pianta del piano secondo (scala 1 : 500).

un sotterraneo molto rialzato, nel quale possono trovarvi, con relativamente poca spesa, posto molti dei servizi di cucina, di riscaldamento, di disinfezione, di lavanderia, non che il deposito delle calzature e degli indumenti di uso fuori del sanatorio.

Questo sotterraneo, di cui non diamo la pianta per brevità, apparisce bene nelle figure prospettiche e geometriche dell'intero edificio.

Il piano terreno (figura 2) è destinato unicamente a servizi di visita, di assistenza e di trattenimento degli ammalati.

Sono due gli ingressi, per il riparto uomini e per il

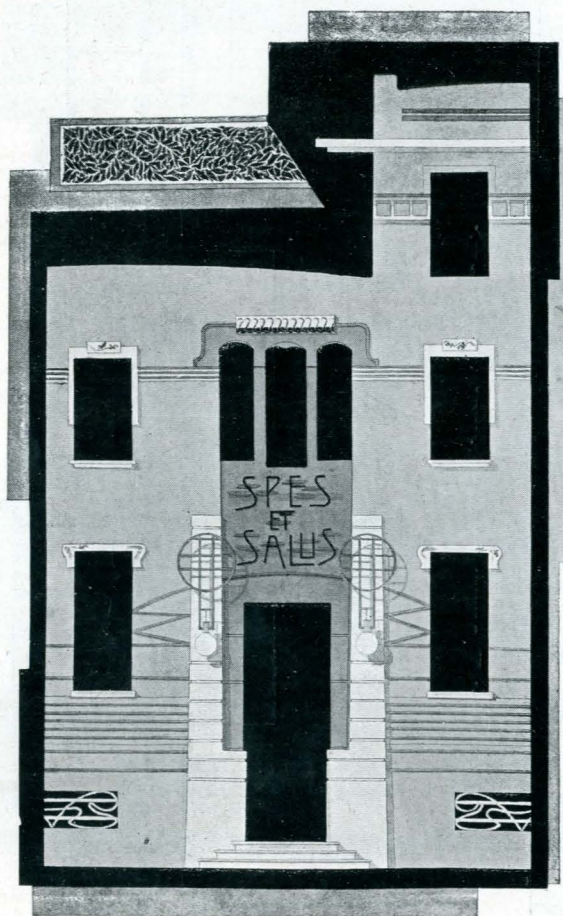


Fig. 5.

Particolare architettonico della porta d'ingresso (scala 1:200).

riparto donne, per quanto non si sia stabilita nell'intero edificio una distinzione assoluta fra questi due riparti, poichè essa non ci pare nè utile, nè conveniente.

Nel mezzo di questo piano sta una camera da pranzo, molto ampia, che potrà servire per i pasti in comune dei due sessi alla stessa ora, o, separatamente, in ore diverse secondo si riconoscerà più opportuno.

Questa sala misura 12,50 per 7,20. Essa mette su ampio loggiato ed è largamente illuminata.

Di fianco a questa sala vi sono due stanze, una per il servizio del refettorio comune, e l'altra per la Direzione.

Posteriormente alla sala da pranzo, nel corridoio di

comunicazione fra i due riparti del piano stesso, è stabilita una serie di lavabi per la pulizia sia delle mani e della bocca prima dei pasti; pulizia che deve essere diligentemente curata in questo genere di istituti soprattutto.

Vengono in seguito dai due lati sale di visita e sale di bagni e cure fisiche in genere. Per bagni di pulizia vi sono pure altri apparecchi nei piani superiori.

Più in fuori ancora seguono sale di lettura e di trattenimento, che mettono infine all'esterno sulle verande laterali.

Distribuiti nella parte posteriore di questo stesso piano vi sono in tre gruppi, che non ostacolano però l'ampia illuminazione e aerazione del corridoio di comunicazione, sale di servizio, di guardaroba, il laboratorio medico, le latrine, ecc.

**

Nel primo piano (fig. 3), per tutta la sua estensione, sono disposte sulla fronte anteriore, le camere da letto, con interposte salette per lavabi.

Le camere da letto sono distinte in capaci di contenere un solo, due, tre, quattro o cinque letti.

In questa distinzione deve essenzialmente consistere la differenza dei prezzi delle pensioni, poichè per tutto il rimanente, ed anche per la nutrizione, non è il caso in questo genere di ammalati di fare delle sostanziali differenze. Sono molti i sanatori popolari all'estero dove vi sono sale comuni per 4 o 5 ammalati, ma non più, per limitare per quanto possibile il disturbo reciproco che gli ammalati possono cagionarsi. Sta naturalmente al direttore l'evitare, che ammalati un po' gravi siano posti in mezzo a leggieri in sale con più letti.

Posteriormente, divisi ancora in tre gruppi, come nel piano terreno, stanno i locali di servizio, più una camera per un medico di guardia e una per il personale di servizio notturno.

**

Il piano superiore (fig. 4) non è più legato in un solo corpo, ma diviso invece in tre parti: due laterali, con eguale distribuzione di ambienti, corrispondono ai due riparti, degli uomini e delle donne. Ivi si trovano per ognuno tre sale da cinque letti, una da quattro e una da tre, con annesso pure latrina, bagno, camera di servizio e lavabi.

Nel mezzo di questo secondo piano dell'edificio sta l'alloggio del medico direttore, separato dai due riparti laterali da una terrazza.

Il medico-direttore, che resta così abbastanza isolato nel suo alloggio dagli ammalati, ha però mezzo diretto di sorvegliare tutto il servizio, per le speciali comunicazioni, che esso ha per queste terrazze e per una scala propria che mette ai piani inferiori.

**

Davanti alle camere da letto, in corrispondenza delle loro aperture esterne, sta un balcone. Questo, però, non

è così sviluppato da poter servire per restarvi gli ammalati nelle loro sedie di riposo; esso è piuttosto destinato a favorire la comodità della pulizia delle camere cui corrispondono, col permettere l'uscita all'aperto ed al sole dei materassi e delle coperte, e l'apertura completa delle porte-finestre, nel tempo appunto in cui gli ammalati sono nelle verande.

La ventilazione delle camere deve essere naturalmente procurata molto attiva per mezzo di spiragli lasciati continuamente aperti nelle finestre stesse tanto di giorno che di notte; tuttavia si è disposto ancora, a facilitare il circolo dell'aria, dei canali appositi nei muri; i quali possono agire d'accordo, od indipendentemente dalle aperture naturali delle finestre.

**

La disposizione delle verande è indicata nelle due figure, prospettica e geometrica. Esse limitano da ambo i lati l'edificio così, che, essendo questo esposto per quanto possibile colla sua fronte a mezzogiorno, le dette ali restano anch'esse orientate a mezzogiorno e per la loro leggiera inclinazione ad arco verso l'indietro sono anche alquanto difese dall'azione diretta dei venti di levante e di ponente.

**

Come ognuno può facilmente comprendere, in questo progetto, in armonia con quanto sopra abbiamo premesso, predomina la considerazione essenzialissima delle esigenze economiche; ma si è cercato in esso, pure, di distribuire i locali in modo da essere il più possibile spedito e indipendente ogni servizio. Si è cercato d'evitare colla massima cura tutto ciò che potesse portare a confinamento di aria, a deficienza di luce e ad apparenza ospitaliera.

Egli è evidente, che, se si esamina questo nostro tipo di sanatorio in paragone con quelli che si sono escogitati e costruiti per case di salute di agiati, si ha molto ragione a critiche; ma noi siamo convinti che, dove si voglia, col minimo costo d'impianto e di servizio, ottenere il maggior effetto di bene nelle cure ai tubercolosi, questo nostro tipo, fatte quelle lievi modificazioni che possono essere suggerite da particolari considerazioni, in rapporto alla località scelta e alla spesa a cui si possa arrivare, è tale da corrispondere più che sufficientemente.

**

Il tipo di architettura scelto, secondo il nuovo stile, quale si rileva dalla tavola annessa, ha la sua ragione in ciò che esso si presta meglio della architettura classica fino ad ora più o meno seguita, per dare ad un edificio delle esigenze di questo la massima ricchezza di aria e di luce. Le aperture esterne, che nelle camere da letto arrivano dal pavimento al soffitto, e in quelle di trattenimento occupano tutta la parete verso il di fuori, sono in questo stile particolarmente indicate per il caso nostro per lasciare entrare negli ambienti in abbondanza i raggi

solari eminentemente curativi, e per impedire il ristagnarsi dell'aria nelle parti alte degli ambienti stessi, ciò che costituirebbe una delle condizioni meno propizie per le guarigioni.

Un tale tipo di architettura ha ancora il vantaggio di togliere a questo genere di ospizio per ammalati speciali l'aspetto di un vero ospedale, non ricordando alcuno di tali ricoveri; avendo, invece, l'apparenza di grande albergo di soggiorno alpino.

**

Per concludere, noi teniamo tuttavia a dichiarare, che questa nostra pubblicazione non ha per scopo di presentare un tipo di sanatorio, che non sia suscettibile di mutazioni e di miglioramenti, in rapporto a consigli che possono essere dettati da condizioni particolari di tempo, di luogo e di opportunità. Essa deve piuttosto servire a dimostrare che l'iniziativa presa nella provincia di Cuneo tre anni innanzi in una solenne assemblea, con autorevolezza di successive riunioni, con importanza di comitati, con promesse di concorsi morali e materiali da parte di Enti e di personaggi a capo di aziende pubbliche, non è completamente sfumata tra la pubblica indifferenza; ma tiene pure sempre un germe suscettibile di richiamarla in vita in un lavoro concreto, che il primo stadio di sua attività lascia per un più fortunato avvenire.

UN NUOVO APPARECCHIO PER LA STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA (APPARECCHIO SALVATOR)

per Prof. L. PAGLIANI e Dott. E. BERTARELLI.

(Contin. e fine — Vedi num. precedente)

Il funzionamento del piccolo modello da noi usato è abbastanza semplice.

Raccordato il robinetto di caricamento colla condotta domestica, si apre moderatamente il robinetto di caricamento, e nello stesso tempo si aprono il robinetto che intercetta il passaggio tra lo spazio interno della caldaia e il lume del tubo di caricamento della caldaia stessa, ed il robinetto di livello (o robinetto superiore) di questa. Per contro si tien chiuso il robinetto di efflusso dei cilindri destinati alla circolazione dell'acqua.

L'acqua entrerà quindi solamente nella caldaia e la riempirà sino a sfuggire dal robinetto superiore di livello che è rimasto aperto. A questo punto la caldaia è piena: si chiude il robinetto posto sul decorso del piccolo tubo di caricamento, si chiude il robinetto superiore della caldaia e si accende il fornello a gas.

Quando il termometro segna 50° si comincia a lasciar circolare lentamente l'acqua per l'apparecchio.

Non si deve lasciar entrare fortemente l'acqua, per evitare anche uno sfianamento della lamiera di rame. Ciò che poi importa subito regolare è il robinetto di

efflusso; per tentativi si arriva a regolarlo in modo che il rendimento sia di 25 litri all'ora, e si segue la posizione del robinetto per ogni ulteriore prova.

Nel frattempo il termometro sale: quando è sopra a 50° si lascia entrare più liberamente l'acqua, però mantenendo immutata la posizione del robinetto d'efflusso.

La temperatura sale e si porta sino a 100° e solo

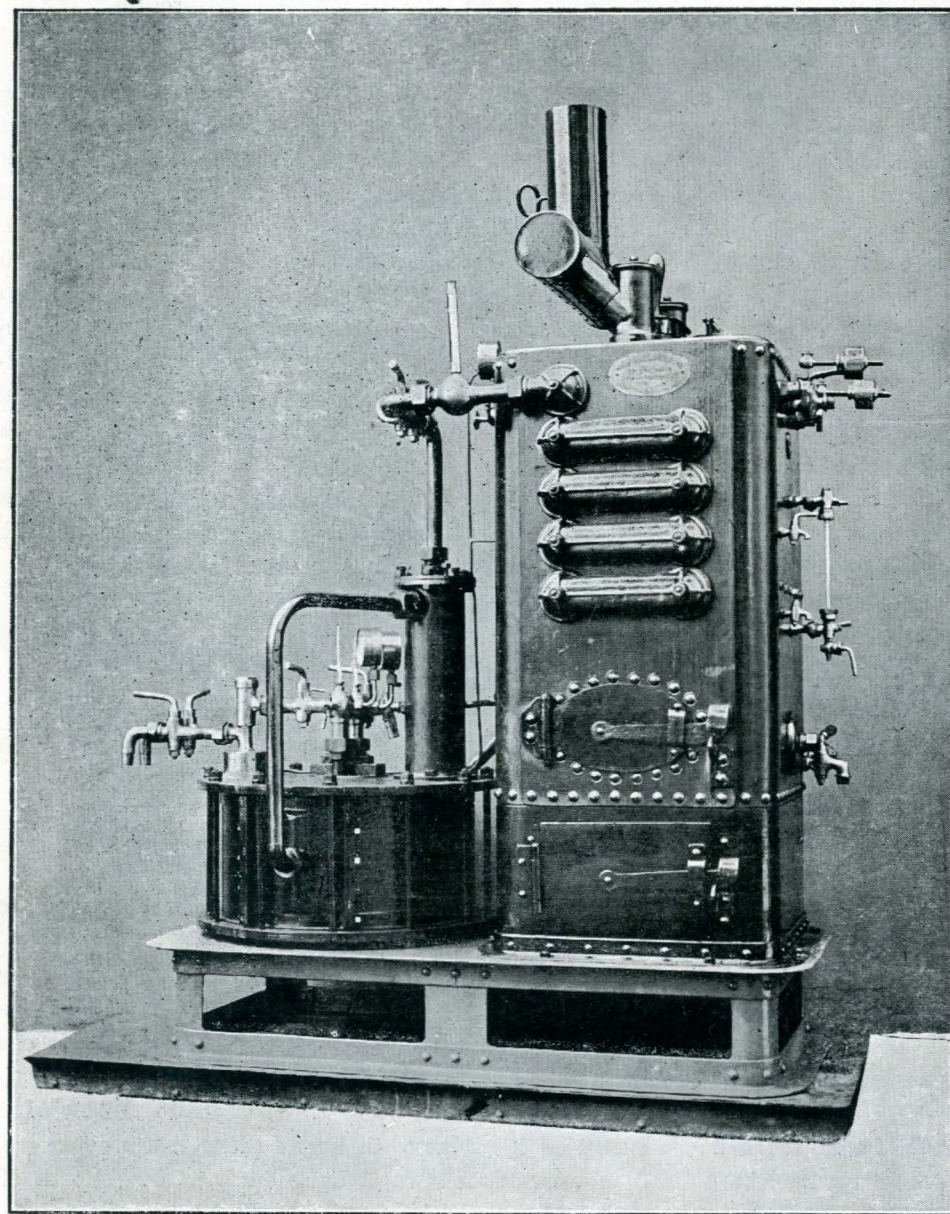


Fig. 8. — Apparecchio Salvator con rendimento di 500 l. all'ora.
(dimensioni 1,40 x 0,80 — altezza 1,75).

verso i 112° la valvola di sicurezza entra in funzione e mantiene regolata la pressione, e quindi la temperatura nella caldaia e nel serpentino. Raggiunti i 111° si regola anche il gas che alimenta il fornello, così da avere né un eccesso, né un difetto di somministrazione termica.

Ciò non è molto facile ove la pressione del gas varia: tuttavia entro limiti tollerabili di oscillazione, la marcia

del piccolo apparecchio si fa da sola, assai bene. Anche qui, trovate le posizioni dei robinetti del gas, è bene segnarli per risparmiare tempo e fatica nelle sterilizzazioni successive.

Come si comprende, procedendo in tal guisa, l'apparecchio sarà sterile solo per un brevissimo tratto, e cioè in vicinanza alla caldaia: il tratto a valle, ove scorre l'acqua sterilizzata, sarà bensì lavato, ma non avrà però, a rigor di termini, subito una vera sterilizzazione. Ove si voglia sterilizzare l'apparecchio, si procede così: mentre la caldaia funziona, si svuota l'apparecchio dall'acqua. Indi si lascia aperto il robinetto di deflusso e si chiude il robinetto di entrata, mentre si apre il robinetto posto sopra la caldaia, lungo il tubo di raccordo tra la caldaia e il tubo di entrata dell'acqua nell'apparecchio.

Allora il vapore della caldaia (il robinetto si apre lentamente per evitare sbalzi rapidi di pressione), entra nel tubo di raccordo, di qui nell'apparecchio, vi circola ed esce pel tubo di deflusso.

L'apparecchio funziona quindi a vapore fluente, e lo si lascia funzionare a lungo. Indi si ricarica la caldaia con precauzione, e si torna a far circolare l'acqua lentamente, in modo che la prima acqua si riscaldi nel serpentino e non contamini la parte sterilizzata, a valle del serpentino.

Uguale precauzione si deve usare, quando si arresta l'apparecchio per qualche tempo e poscia lo si rimette in funzione. Nei grandi apparecchi, sono anche disposti robinetti adatti che separano le due metà dell'acqua, (già sterile e da sterilizzare), in modo che non avvengano diffusioni.

In tali apparecchi il tubo intermedio tra i due robinetti, è svuotabile e sterilizzabile alla fiamma.

Come si vede, le condizioni del buon funzionamento sono queste: 1° pressione di carico adatta e costante; 2° rendimento ben regolato; 3° adatta somministrazione di calore.

Con un po' di attenzione, si arriva assai bene a raggiungere queste condizioni, e a determinarle una volta per tutte.

Come si vede, la costituzione chimica dell'acqua durante la sterilizzazione non è mutata.

Forse è possibile che per acque ricche di carbonati, possa avvenire una lieve diminuzione del tasso della durezza transitoria: sebbene, dato il modo di funzionamento dell'apparecchio, non è facile pensare come l'acido carbonico, ed in genere i gas liberati, possano mantenersi tali.

Quindi, almeno con acque dolci, come quella impiegata nelle prove, non vi ha luogo a modificazioni chimiche.

Fu ricercato il rame per rendersi ragione dello stato delle lamine interne: nel nostro apparecchio la ricerca fu negativa.

Per quanto riguarda le prove batteriologiche, si procedette in tal modo. Dopo 5 ore di funzionamento si prelevarono campioni dell'acqua in arrivo e di quella di deflusso (con apposito tubo capillare).

Ecco i risultati ottenuti (colture in gelatina, a 20°, conteggio in 7^a giornata):

Colonia per 1 cm. prima della sterilizzazione, 22.
» » dopo » 0.

Successivamente si sterilizzò l'apparecchio al vapore fluente, lo si fece di nuovo funzionare 3 ore e si presero altri campioni. Si ebbe (conteggio come sopra):

Colonia per 1 cm. prima della sterilizzazione, 86.
» » dopo » 0.

Siccome però l'acqua era naturalmente molto povera di germi, si eseguirono alcune prove in condizioni artificiali. Si introdussero nel tubo di caricamento dell'apparecchio 200 cmc. di una miscela di brodocoltura di b.-tifo e di sarcina auranziaca. Si lasciarono trascorrere pochi minuti, e si raccolsero successivamente campioni per circa 20 minuti, sino a quando indubbiamente tutta la miscela introdotta, doveva essere passata per l'apparecchio.

Si allestirono piastre in gelatina, in agar ed in agar Drigalski.

Tutte le piastre rimasero sterili.

Il termometro dell'apparecchio nel frattempo segnava 109°-110°.

Quindi i germi come il tifo e la sarcina auranziaca, anche se presenti in stragrande quantità, vengono certamente distrutti in questo apparecchio: ben inteso, mantenendo la velocità di deflusso nei limiti indicati.

Si è fatto anche una prova col sottile. Si è preparato un matraccio di coltura di sottile, che si è lasciato sporificare: si è sbattuto bene l'emulsione, e si è filtrato grossolanamente per trattenere i lembi del velo colturale, che lo sbattimento non riusciva a rompere. L'esame dimostrò che il filtrato era ricchissimo in spore. Si infettò l'acqua e si raccolsero campioni a minuti diversi.

Si allestirono piastre in agar e gelatina.

Per quanto riguarda il funzionamento, l'apparecchio a noi inviato si comporta bene: salvo gli sbalzi termici lievi, dipendenti dalle modificazioni della pressione del gas, esso può funzionare da solo. La caldaia ha così poche perdite, che certo per 10-11 ore non va a secco.

Le prime prove furono fatte per determinare le differenze termiche tra l'acqua in arrivo e l'acqua che esce, dopo la sterilizzazione.

Ecco i dati osservati:

6 dicembre: acqua in arrivo + 8°, acqua di efflusso + 12°, temperatura-ambiente + 5°. Durante la giornata si hanno poche oscillazioni; la massima differenza osservata tra l'acqua entrante e l'acqua che esce è di 6°. La temperatura di sterilizzazione è tra + 108°-+112°.

Il 7 dicembre si ripete la prova in uguali condizioni. Le differenze termiche sono tra i 4-5-6 gradi. Non si osservano sbilanci maggiori.

Sotto tale rapporto l'apparecchio si può ritenere funzioni bene.

Una seconda questione pratica è quella del costo di sterilizzazione.

Si fanno due prove per varie ore: nella seconda non si lascia scendere il termometro sotto ai + 109° e lo si mantiene tra + 109° e + 111°.

Le letture del volume di gas consumato si fanno con contatore di precisione e si procede nelle letture per oltre due ore. La temperatura-ambiente è di + 5°.

La media delle prove dà un consumo che, calcolato il gas a 18 centesimi il m³, corrisponde a cent. 3,888 all'ora e quindi a cent. 0,15 per litro di acqua.

Questo prezzo è forse un po' alto; ma è probabile che in apparecchi a redditi d'acqua maggiore il prezzo di sterilizzazione possa scendere alquanto.

Le analisi eseguite coll'apparecchio sono essenzialmente delle ricerche batteriologiche.

Sotto il rapporto chimico si sono fatte pochissime ricerche, data la natura dell'acqua della condotta, assai povera di sali, e specialmente di sali di calcio e di magnesio. Le poche ricerche chimiche sono qui riassunte:

Acqua prima della sterilizzazione:

Durezza totale (gradi francesi) 7;
Cloro milligrammi 6 per litro;
Ammonio. . . » 0 »
Nitriti. . . » 0 »
Sostanze organiche, tracce appena visibili;
Rame = 0.

Acqua dopo la sterilizzazione:

Durezza totale (gradi francesi) 7;
Si tralasciano naturalmente le altre temperature di durezza.
Cloro milligrammi 6 per litro;
Ammonio. . . » 0 »
Nitriti. . . » 0 »
Sostanze organiche, tracce appena visibili;
Rame = 0.

Si ebbe lo sviluppo di qualche colonia di sottile, ma in numero veramente esiguo. Quindi, sebbene l'apparecchio non sia riuscito a distruggere una spora resistente come quella del sottile, però ne ridusse immensamente il numero.

Crediamo quindi che sotto il rapporto tecnico l'apparecchio risponde bene al suo scopo. Circa la praticità, le prove limitate ci permettono solo di dire che con qualche attenzione (costanza di pressione, stabilimento esatto del rendimento, ecc.) l'apparecchio funziona bene e senza inconvenienti. Naturalmente sfuggono a noi tutti i fattori che riguardano la durata e la resistenza dell'apparecchio. Forse alquanto elevato è il costo di sterilizzazione, che negli apparecchi grandi potrà essere ridotto ulteriormente.

Per ciò che riguarda il lato più strettamente igienico, è fuor di dubbio che gli apparecchi Salvator funzionano molto bene ed in modo pratico.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

NUOVO CALORIMETRO PER COMBUSTIBILI.

I calorimetri più usati in Italia a scopo industriale, sono finora il Thomson e il Mahler. Il primo, come è ben noto, consiste in una campanella metallica sotto la quale, mentre è immersa in un noto volume d'acqua, si fa bruciare un dato peso di combustibile polverizzato e mescolato a conveniente quantità di una miscela di salnitro e di clorato potassico.

Questo modello, perchè di minor costo, viene generalmente preferito.

Il calorimetro del Mahler che in sostanza è la bomba di Berthelot ridotta con disposizioni pratiche a questo uso, gode meritatamente maggior stima perchè in esso la combustione si fa procedere in un'atmosfera di ossigeno, riuscendo così più sicura.

Però e l'uno e l'altro di questi due tipi presentano delle imperfezioni non trascurabili, le quali per il Thomson, prescindendo dalla sua inadattabilità al saggio di combustibili liquidi, danno luogo a diversi inconvenienti, come: combustione incompleta quando i campioni contengono un'alta percentuale di carbonio fisso; insufficiente attendibilità dei calcoli, causa l'aggiunta del 10 per cento richiesta per compensare l'equivalente d'acqua, ecc., ecc., equivalente che può essere solamente approssimativo; accensioni mancate oppure precipitose, evenienze facili specialmente se l'operatore è novizio; impossibilità di sorvegliare e controllare l'andamento delle combustioni.

Per la bomba del Mahler, oltre al suo costo elevato, oltre alla manovra molto delicata per cui richiede in chi l'adopera una pratica completa, stanno pure i difetti citati in ultimo per l'apparecchio Thomson.

Si comprende quindi come, avendo da fare una numerosa serie d'assaggi di combustibili ed avendo già sperimentato parecchi e diversi tipi di calorimetri, il dottor Darling venisse a desiderare vivamente una disposizione che, pur essendo semplice, permettesse l'impiego dell'ossigeno e offrisse mezzo di ottenere risultati costantemente esatti.

Si deve considerare che generalmente importa assai più di conoscere, in una serie di campioni, qual'è il migliore, che non di conoscere il titolo preciso dell'uno o dell'altro. Così pure è inutile lo scrupolo nel saggiare campioni provenienti da una stessa miniera, sia pure ad epoche diverse, poichè le differenze percettibili si possono verificare con qualsiasi apparecchio sufficiente a dare risultati costanti.

Il modello Darling fu adunque stabilito con queste pratiche considerazioni ed è con esso che già da qualche anno furono sostituiti i diversi tipi che erano in uso nel Technical College di Finsburg ed in altri laboratori privati.

Descrizione e istruzione dell'impiego. — Il calorimetro (1) Darling si compone di un piattello *A* posto su tre gambi *a*, e fatto superiormente ad incavo circolare

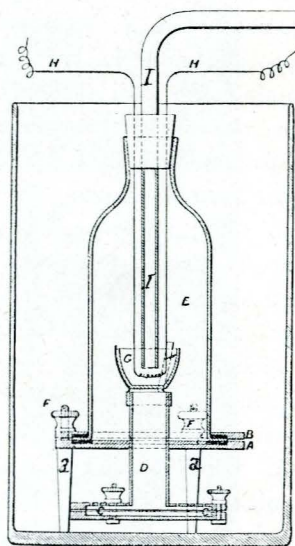
piano per ricevere una campana *E* di vetro ad orlo forte e sporgente. Un tubo *D* a parete sottile posto verticalmente al centro di *A*, da cui è sporgente al di sopra e al di sotto, comunica con la camera sottostante *C*, la quale nella parte superiore è finalmente bucherellata.

Sul piattello *A* la campana viene disposta coll'orlo tra due guernizioni anulari di caoutchouc e fissata mediante tre viti *F*, le quali premono sopra l'anello *B* procurando la chiusura ermetica. La parte comprendente *A*, *B*, *C*, *D*, *F*,

ed *a*, è tutta di ottone nichellato. L'estremità libera di *D* porta tre linguette flessibili che servono a fissarvi il crogiolo di Pt. o di porcellana.

Il collo della campana è chiuso da un tappo di caoutchouc, attraverso il quale passano due grossi fili di rame *HH* rivestiti di materia isolante. All'interno della campana questi fili convergono nella bocca del crogiolo e sono uniti con una sottilissima spirale di filoferro o di Pt.; essi formano, adunque, l'accenditore elettrico. Tra questi due fili, passa pure nello stesso tappo un sottile tubo di vetro o di metallo *A*, la cui estremità inferiore, alquanto svasata, scende sino a livello dell'orlo del crogiolo.

Per servirsi di questo apparecchio al saggio d'un car-



(1) V. figure tolte dall'« Engineering » del 20 giugno 1902.

bone si prepara il campione formando un miscuglio di diversi prelievi. Ben polverizzato se ne pesa da gr. 1 a 1,5 nel crogiolo, si fissa questo sull'apertura del tubo *D* e quindi la campana di vetro col tappo portante i due fili *HH* e il tubo *I*, viene fissata sul piattello *A* in modo che la chiusura sia ermetica e si congiunge *I* con la bomba o col gasometro dell'ossigeno.

L'apparecchio così preparato s'immerge fino al collo della campana in un cilindro di vetro non troppo massiccio, contenente un volume d'acqua esattamente notato. Questo volume viene espresso in centimetri cubici, ognuno dei quali è considerato 1 gr. in peso. Si prende l'esatta temperatura dell'acqua con un termometro sensibile e diviso a decimi di grado; si procede all'accensione servendosi della corrente elettrica che però va tolta non si tosto l'accensione è iniziata, e si mantiene questa mediante la corrente regolata d'ossigeno che il tubo *I* dirige sul crogiolo. I gas caldi che si svolgono hanno solamente sfogo dal tubo *D*, per cui discendono alla camera *C* dove sostano per qualche minuto; quindi dai forellini escono in bollicine minute le quali, dopo un'altra breve sosta sotto al piatto *A*, deviano e salgono per liberarsi. Questa doppia tappa delle bollicine di gas nella loro salita offre il vantaggio di assicurare all'acqua il completo assorbimento del calore uscito dal crogiolo.

La corrente di ossigeno dev'essere continuata anche a combustione finita, cioè finchè si è certi che anche il crogiolo ha ceduto il suo calore; allora si prende la temperatura calcolando il prodotto di calorie con la solita formula:

$$\frac{\text{Peso dell'acqua} + \text{Equivalent. in acqua dell'appar.} \times \text{aumento di temp.}}{\text{Peso del campione}} = \text{Potere calorifico}$$

Se un carbone brucia con fiamma fuliginosa conviene sospenderne la combustione e preparare un altro campione mescolato con metà in peso di caolino secco o di allumina calcinata; questo campione brucierà completamente e regolarmente. La durata d'una combustione deve essere di 4 o 5 minuti. Regolando la corrente d'ossigeno in modo che non sia soffiata fuori dal crogiolo alcuna particella di carbone, si ha il vantaggio di poter subito e col medesimo campione determinare anche la cenere in peso.

Nei laboratori dove non si può far uso della scintilla elettrica, l'accensione s'ottiene radunando sul campione in prova 5 centigradi di zolfo ed applicandovi il fuoco

con la punta rovente d'una bacchetta di rame. Beninteso che la campana deve già essere fissa al suo posto e che si deve esser pronti a fissare il tappo portante il tubo *I*. Dopo s'immerge l'apparecchio come si è già detto e la ignizione dello zolfo si comunicherà al combustibile. Del calore sviluppato con questa accensione si tiene conto deducendo per ogni 5 centigradi di zolfo 111 libbre-gradì dal totale delle calorie risultanti. Per limitare l'irradiazione e i conseguenti errori di calcolo si consiglia di iniziare l'operazione preparandosi l'acqua ad una temperatura tanto più bassa di quella dell'ambiente, quanto più si presume che la superi ad operazione compiuta. Inoltre, sempre per ottenere risultati più precisi, si consiglia pure di sostituire il bicchiere di vetro con uno di rame sottile rivestito di feltro, come vedesi nell'apparecchio Mahler.

L'equivalente d'acqua dell'apparecchio e del bicchiere può essere determinato sperimentalmente nel solito modo e si ha che per un recipiente della forma e dimensione, il quale richiedeva 1500 cm³ d'acqua per coprire l'apparecchio completo, l'equivalente d'acqua sta fra i 200 e 250 gr. secondochè il bicchiere è più o meno spesso.

Ora ecco come si pratica nel saggio d'un combustibile liquido qualsiasi. Se ne pesa da gr. 0,5 a gr. 1,0 nel crogiolo e lo si impasta con caolino secco o con allumina calcinata tanto da farne una pasta consistente.

Si procede alla combustione nel modo già esposto per il carbone, facendo però attenzione a tener regolata la corrente di ossigeno per evitare lo svolgimento di fumo. Certo è che con un po' d'attenzione anche per i combustibili liquidi l'operazione non presenta difficoltà. Quindi per la sua semplicità e per i buoni risultati che se ne ottengono negli scopi comuni, anche quando è usato da operatori ancora novizi, questo apparecchio merita la buona accoglienza che già altrove ha incontrato. Inoltre la combustione essendo visibile e in condizioni che si può accelerare o rallentare a volontà, che si avverte subito quando non procede completa e che in questi casi si può subito portar rimedio, costituisce da sè per l'apparecchio Darling un gran pregio che non si trova in nessun altro calorimetro. Adottando un recipiente di rame rivestito di feltro come nell'apparecchio Mahler e usando un termometro a cinquantesimi di grado, i risultati, nella quasi totalità, sono comparabili con quelli che si ottengono per mezzo del Mahler. A. C. ZABELLI.

RASSEGNA DI IGIENE INDUSTRIALE.

Con questo titolo il dott. Roth, Consigliere aulico e Consigliere sanitario di Postdam, pubblica nei primi numeri della « Deutsche medizinische Wochenschrift » di quest'anno una rivista riassuntiva, di tutto quanto si è fatto e si è pubblicato negli ultimi due anni in Germania, a proposito di igiene industriale.

Siamo certi di far opera utile e gradita a molti lettori, soprattutto ai tecnici che per ragione di ufficio e

per dovere, desiderano essere tenuti al corrente di quanto si fa nel campo dell'igiene industriale, spigolando sommariamente notizie e dati nella rassegna di Roth. Se anche le indicazioni saranno talora sommarie, le indicazioni bibliografiche permetteranno agli interessati di ricorrere a fonti più ampie e complete con facilità, sempre quando ciò possa essere utile.

Industria del piombo ed avvelenamenti da piombo. — Se in questo campo poco si è fatto dal punto di vista tecnico o legislativo, molto si è scritto in questi ultimi diciotto mesi. Un volume che va raccomandato in merito ai pittori, ai verniciatori ed ai tecnici che usano il piombo sotto forma di colore, è la pubblicazione per cura delle leghe dei pittori, « Der Kampf gegen die Bleifarben » (Amburgo, 1904), nel quale sono ben riassunti i pericoli che il piombo presenta per la salute. La conclusione del volumetto è, che la migliore profilassi per le intossicazioni di vernici piombifere, si può avere sostituendo alla biacca il bianco di zinco ed il litossore. In questi colori noi possediamo oggidì due materiali che hanno tutte le doti della biacca, ne posseggono tutti i vantaggi e sono per giunta privi di tossicità. Appare quindi giunto il momento decisivo per intervenire, proibendo senz'altro l'uso così pernicioso della biacca. Ciò appare tanto più giusto in quanto una profilassi reale contro i pericoli delle vernici bianche piombifere non è facile, ed anche involontariamente i verniciatori, pure coscienti, portando le mani sporche alle narici od alla bocca, contribuiscono alla intossicazione.

Per chi si interessa alla quistione, molti documenti statistici in merito, assai recenti, sono raccolti nel Rapporto della Società di soccorso dei pittori in Berlino pel 1903 (« Hygienisches Volksblatt », 1904, p. 118). Tra le pubblicazioni sull'argomento vogliamo ancora ricordare il Rapporto di Oppermann, *Sulla difesa degli operai che usano vernici di zinco, di piombo, ecc.*, Rapporto già presentato al Congresso di Bruxelles, 1903, e pubblicato ora nella « Zeitschrift für Gewerbehygiene » (Vienna, 1904).

Oppermann afferma che anche alcuni composti di piombo cosiddetti insolubili (solfuro, solfato acido, carbonato, ossido, ecc.) non sono assolutamente tali, ma per opera di grassi, di acidi, di sostanze proteiche del sangue e della linfa, possono dare parziali soluzioni e modificazioni difficilmente controllabili. Perciò Oppermann crede che per gli individui deboli o affetti da malattie costituzionali, la lavorazione anche di questi prodotti dovrebbe essere assolutamente vietata.

Sempre nel campo degli avvelenamenti da piombo, ricordiamo ancora l'opuscolo di Blum, sulla sorte del piombo nell'organismo (« Wiener medizinische Wochenschrift », 1904, n. 13), ove si studia con cura la trasformazione del piombo che viene in contatto coll'organismo.

Il piombo in contatto colla cute finisce col formare

del sapone di piombo, che a poco a poco viene assorbito in diversa guisa. Questo sapone, per sé non tossico, si trasforma poi in solfuro.

Industria del manganese. — Intorno alla lavorazione del manganese sotto il rapporto igienico è apparso in questi ultimi tempi un pregevole studio di Wagener: *Intossicazioni industriali di manganese e norme preventive* (« Vierteljahrsschrift f. gerit. Medizin, etc. », vol. 4, 27, pag. 2). È noto che il materiale primo per la preparazione del manganese è il perossido di manganese, che in parte è ottenuto alla superficie del suolo, ed in parte si scava nell'interno delle miniere. Ora, nella lavorazione del primitivo minerale, sino ad ottenere il manganese ed i suoi composti, che oggidì hanno così numerose e svariate applicazioni pratiche industriali, si presentano numerosi momenti, nei quali la lavorazione presenta inconvenienti e pericoli. La depurazione, la macinazione ed anche l'ulteriore trattamento del materiale manganifero, presentano in genere gli inconvenienti delle lavorazioni con produzione di polveri minerali, spesso a spigoli acuti e quindi gravemente irritanti. Ma a parte questo fatto, che è comune a molte altre industrie, Wagener, in base alle sue esperienze, ritiene che il manganese abbia una speciale azione intossicante sul sistema nervoso. L'intossicazione sarebbe molto lenta ad insorgere e si manifesterebbe con perdita dell'appetito, malessere generale, poi parestesie e paresi nell'arto inferiore, ecc. Indi i sintomi si aggravano sino ad arrivare a profondi disturbi motorii, a disartrie, ad aumento dei riflessi, ecc. Tutte le norme di profilassi debbono essere dirette ad impedire che nei vari momenti della lavorazione si abbia l'innalzamento di polvere di materiali manganiferi negli ambienti di lavoro. Quindi si porranno ventilatori, aspiratori, canne di richiamo della polvere dal basso, ecc., ed in tesi generale si adottano per questa industria tutti quei dispositivi e quelle norme che si pongono in pratica nella lavorazione del cemento.

Inutile aggiungere che si dovranno associare le norme di carattere generale, quali le lavature delle mani degli operai dopo il lavoro, il cambio degli abiti, ecc.

Per gli operai follatori, addetti alle fabbriche di tessuti, è stata nel 1903 richiamata l'attenzione dell'Ispettore del lavoro a Francoforte sulla comparsa di speciali eczemi che colpirebbero questi operai. Molti di essi rimangono illesi, altri invece presentano pustole e nodosità alle dita, alle mani e all'avambraccio, con contenuto sieroso che a poco a poco diviene purulento. Talvolta queste pustole si aprono e si hanno ulcersi, talora estese, per lo più però capaci di passare rapidamente a guarigione. Solo però ove le tele o i cotoni sono colorati si manifestano queste lesioni, la causa delle quali non va cercata nel colore per sé, ma nei mortenganti che si uniscono alle solite tinte (specialmente il bicromato di calcio). La miglior norma è la lavatura accurata delle mani con acqua lievemente alcalina per soda,

così da allontanare il cromo che fosse raccolto sulle mani.

Si noti che una lesione consimile è stata osservata nei fotografi quando adoperano degli sviluppi alcalini che determinano una scomparsa del grasso dalla cute, con irritazione del derma per opera di talune parti dello sviluppo.

Per gli operai di materiali che danno vapori nitrosi nel 1904 è stato osservato come talora non si hanno lesioni morbose, ma come un certo tempo dopo il lavoro si possono osservare improvvisi crampi.

L'industria delle scorie Thomas ha presentato una speciale serie di pericoli, talchè nel solo distretto di Düsseldorf in otto fabbriche con 273 operai se ne ebbero 66 colpiti nell'apparato respiratorio, con sei casi seguiti da morte per infiammazioni polmonari.

Casi di carbonchio sono stati osservati nel 1903 e 1904 in vari opifici per la lavorazione delle setole, dei guanti, delle pelli, ecc.

Una nuova industria, che ha pure dimostrato di cagionare danni non trascurabili, è la fabbricazione di bottoni con nocce di corasso (speciale seme legnoso, resistentissimo, proveniente dall'America del Sud). In questa lavorazione si ha in vari momenti la produzione di una fine polvere a spigoli acuti, che agisce nè più, nè meno delle minute scaglie di silice. Hanck ha richiamato appunto l'attenzione sui pericoli di quest'industria (« Zeitschrift für Gewerbehygiene », Vienna, 1904).

Intorno ai pericoli delle filature di lino, specialmente per la temperatura e l'umidità dell'aria degli ambienti di lavoro, ha riferito Mengel al Congresso di Bruxelles nel 1903.

Anche sull'igiene delle miniere sono apparsi alcuni rapporti ed alcune pubblicazioni che in generale si occupano del pericolo dell'anchilostomiasi che accompagna questo genere di lavoro. Va ricordato a tale proposito il lavoro di H. Goldmann (« Halle », W. Knapp, 1903).

Anche intorno alle saline e all'igiene dei lavoratori di queste è apparsa una compilazione importante di Sommerfeld (« Hygienische Volksblatt », febbraio 1904), che va additata a quanti può interessare. Dallo studio di Sommerfeld risulterebbe che gli operai delle saline non soffrono di vere forme di malattie professionali, ma sembrano però in genere predisposti alle infiammazioni.

Hanauer si è occupato in modo speciale delle lesioni determinate dai rumori e delle misure di prevenzione (V. « Deut. Vierteljahrsschrift f. öffentl. Gesund. bei Pflege », vol. 36). Nella sua opera Hanauer passa in rassegna tutte le industrie che danno rumori gravi e che arrecano per tal mezzo disturbo o danno al vicinato o agli operai. Nè dimentica tutte le professioni e tutte le maniere colle quali si determinano gravi rumori. Con molta cura egli raccoglie le ordinanze di polizia, le disposizioni legali ed i vari mezzi tecnici consigliati e impiegati nella prevenzione dei rumori.

E noi termineremo questa breve rassegna coll'indicare ancora quanto è stato fatto in rapporto al problema generale della ventilazione degli stabilimenti industriali. E se a tale proposito nel 1903-904 sono mancate invenzioni di speciale rilievo, ha però visto la luce un'opera pregevolissima di Rambousek (*Luftverreinigung u. Ventilation mit besonderer Rücksicht auf Industrie und Gewerbe*, Vienna, Q. Hartlebens, 1904, con 48 figure e una tavola), che si occupa di tutti i problemi tecnici inerenti alla ventilazione degli stabilimenti industriali. I tecnici e gli industriali troveranno nel volume consigli e indicazioni pregevoli.

E. B.

LE DOTTRINE IGIENICO-SANITARIE IN RAPPORTO COLLA INGEGNERIA

Introduzione al corso di igiene applicata alla ingegneria nella Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino del prof. L. PAGLIANI.

(Continuazione e fine — Vedi numero precedente).

II.

Ma vi ha di più: come in una macchina a vapore è inevitabile conseguenza della produzione di calore e di movimento, lo sviluppo di prodotti di combustione che non sono più atti a generare nuove forze, che anzi sarebbero di ostacolo alla funzione della macchina stessa se mantenuti in contatto con essa, così nel corpo umano si vengono formando, pure nella sua funzione, dei prodotti che non sono più atti a mantenerlo in attività; gli sono anzi eminentemente deleteri, ed è necessario di allontanarglieli.

Senonchè, in una macchina a vapore il focolare, dove si produce il calore e si formano i materiali combustibili da rigettarsi, essendo separato ed indipendente dalla caldaia, nella quale il calore si trasforma in forza, è abbastanza facile il sottrarre l'influenza nociva di quei materiali. Un buon fumaiuolo, con sufficiente tiraggio e una continua ripulitura del cinerario del focolare, la mantengono per questo lato in continua ed ottima attività.

La cosa è invece assai diversa per l'organismo umano. I materiali dei tessuti organici, che, ossidandosi, producono calore e forza, si trovano fra o dentro i loro elementi medesimi, che, funzionando, estrinsecano ogni loro attività vitale. I prodotti deleteri della loro combustione si sviluppano perciò nella loro compagine e restano in intima connessione con essi, nè hanno altra via di uscita che il sangue, che deve assumerli in circolo e portarli dove possa a sua volta liberarsene.

Questa è « conditio sine qua non » della continuazione della vita di qualsiasi più minuta parte dei nostri tessuti organici.

Il sangue, mentre dà a questi i materiali nuovi necessari alla loro attività, ne riceve, nella sua attraversata per

i vasi capillari, anidride carbonica e acqua, prodotti dalla ossidazione del carbonio e dell'idrogeno ed urea (o corpi affini), prodotto ultimo dell'ossidazione dell'azoto di quei materiali stessi. Ed è a cagione dell'acquisto di tali materiali di rifiuto, che il sangue arterioso, il quale vi arriva di un bel colore rosso, rutilante, diviene, nell'allontanarsene per le vene, scuriccio, così da potersi con tutta facilità distinguere da quel che era per il solo aspetto.

Il sangue venoso poi, attraverso alle pareti dei vasi capillari in cui circola nel polmone, nella pelle, nelle ghiandole, e in modo particolare in quelle sudoripore e renali, si libera di questi prodotti della vita dei tessuti del corpo, abbandonandoli nell'aria espirata dai polmoni, nei gas e vapori traspiranti dalla pelle, nelle secrezioni del sudore, delle urine, della bile, ecc.

Di questi prodotti, una parte si può facilmente allontanare dall'ambiente immediato in cui l'uomo vive, soprattutto le urine e le escrezioni contenute nelle feci; ma quanto viene eliminato per la respirazione polmonare e la traspirazione cutanea, resta continuamente attorno alla nostra persona nell'ambiente stesso in cui viviamo.

**

Nel seguito del nostro studio avremo più occasioni di vedere come i primi materiali, espulsi per le urine e per le feci, possono ritornare a noi come causa non rara di gravi malanni; ma, intanto, per ciò che tocca la stessa sola funzione della macchina nostra, un pericolo immediato ed imminente l'abbiamo sempre nei secondi prodotti, che emettiamo per i polmoni e per la pelle.

Nè è difficile farci un concetto della gravità di questo pericolo, considerando la rapida azione deleteria che esercita l'accumularsi nei nostri ambienti anche solo del gas più conosciuto e determinabile, fra quelli che noi emettiamo per espirazione e traspirazione, vale a dire della CO².

Altri gas o vapori si eliminano pure per la pelle e per i polmoni del nostro corpo ed in varia proporzione, a seconda degli individui, forse più deleteri della CO², e che noi avvertiamo molto bene coll'olfatto; ma finora questi gas o vapori non sono ben noti e misurabili.

**

Per ben valutare il modo di prodursi di quest'azione deleteria, conviene conoscere la funzione del sangue nella eliminazione della CO² dai tessuti organici.

La CO², che si forma nella combustione vitale dei tessuti organici, è ceduta da questi al sangue in virtù di una maggior pressione, che essa acquista nello svolgersi dai processi ossidativi. Questa pressione favorisce la sua unione, in massima parte, col sodio allo stato di carbonato e di bicarbonato, ed in parte molto minore altrimenti con altri corpi del sangue stesso, in modo però sempre molto labile, così da essere piuttosto un'associazione di tali materiali, che una vera combinazione chimica.

Basta perciò che questa pressione, per cui la CO² sta associata nel sangue venoso, venga a fare difetto, perchè tosto essa si disassocia e ritorni allo stato di gas.

Ora, appunto, la CO², tenuta in queste condizioni dal sangue venoso, arriva con esso ai capillari delle vescicole polmonari, dove si trova separata per una sola membrana sottilissima dall'aria che la riempie e che contiene la CO² con tensione minore. Ne avviene quindi naturalmente il fatto, che la CO², liberandosi dalle sue associazioni nel sangue, passa attraverso a tali membrane da questo all'aria di dette vescicole polmonari, colla quale viene poi cacciata nell'espirazione al di fuori dal polmone. Siccome d'altra parte lo stesso sangue venoso, che ha in relativamente forte tensione la CO², è invece molto povero in ossigeno, e questo ha, invece, forte tensione nell'aria delle vescicole polmonari; così, mentre esso perde la CO², acquista ossigeno, e da sangue venoso, carbonoso e oscuro, male adatto alla nutrizione dei tessuti, diventa sangue arterioso, ossigenato e rutilante, vivificatore dei medesimi.

Se paragoniamo la composizione dell'aria atmosferica pura, che noi introduciamo all'aperto nell'atto dell'inspirazione, con quella che noi eliminiamo colla espirazione; cioè, l'aria nuova che noi portiamo negli alveoli polmonari in rapporto molto intimo col sangue venoso, e quella che noi cacciamo da questi alveoli stessi dopo che è avvenuto lo scambio suaccennato dei gas, troveremo che si hanno, in volume per cento, le seguenti differenze, ben determinabili e sostanziali, nella proporzione dei gas che ne costituiscono il miscuglio:

	Nell'aria inspirata	espirata
Azoto	79,02	79,04
Ossigeno	20,95	16,033
CO ²	0,029-0,034	4,38 (3,3 a 5,5)

Il polmone dunque fa da fumaio della nostra macchina, mentre funge pure da bocca d'aria. In queste sue funzioni è coadiuvato dalla pelle, che respira essa pure, emettendo CO² e assorbendo O, benchè in proporzioni molto minori, per essere a tal uopo in condizioni assai meno propizie.

**

Ma questo continuo lavoro di eliminazione della CO² e con essa degli altri prodotti puzzolenti non ben noti, di cui ho sopra fatto cenno, indispensabile alla vita, non si compie più regolarmente quando l'aria che noi introduciamo nel polmone, ha la CO² ad una tensione alquanto più alta del normale, e tanto meno quanto più tale tensione si avvicina a quella della CO² nel sangue venoso. Se così avviene, infatti, la CO² del sangue venoso non si può più disassociare dal suo legame col sodio o altri corpi del sangue stesso, e quindi abbandonarlo attraverso ai capillari degli alveoli.

Quando la CO² non può più, per tale ragione, passare dal sangue venoso nell'aria degli alveoli per essere eliminata colla espirazione polmonare, il sangue continua

a circolare nell'albero arterioso, sovraccarico di CO², e non può più a sua volta prenderne ed esportarne dai tessuti nella sua circolazione ulteriore in essi. Prima ancora che si manifesti l'asfissia generale dell'organismo, avviene un'asfissia dei tessuti stessi per la CO², prodotta dalla loro stessa combustione e non eliminata.

Questa asfissia può essere lenta o rapida, a seconda del grado di inquinazione dell'aria ambiente, ma è sempre gravemente dannosa agli organismi.

**

L'aumento della tensione della CO² nell'aria di un ambiente chiuso in cui sta l'uomo, può essere dovuto, indipendentemente da qualsiasi ragione estrinseca, al fatto della continua produzione che questi fa di tale gas, che non abbia mezzo di diffondersi e diluirsi nell'aria atmosferica, ed anche all'aumento della temperatura dell'ambiente stesso per la stessa sua presenza come corpo emettente calore.

Ogni uomo adulto elimina da 20 a 24 litri di CO² all'ora, per cui può presto, in un ambiente chiuso non abbastanza ampio ed in cui l'aria non si ricambi sufficientemente, caricarla talmente di tale gas da portarlo in essa ad una tensione più che bastante per sopprimerne, in tutto o in parte, il ricambio normale col sangue nel polmone.

Abbiamo veduto, d'altra parte, come egli possa riscaldare l'aria-ambiente respirata, così da aumentarne la tensione della CO².

Noi siamo perciò continuamente in pericolo, quando siamo chiusi in un ambiente limitato, di essere vittime di noi stessi. La stessa funzione vitale normale del nostro organismo è cagione di pericolo per esso.

**

I disturbi nella funzione degli elementi dei tessuti, per effetto di una alterata termogenesi dovuta ad inadatte condizioni fisiche estrinseche a cui sia soggetto l'organismo, o per effetto di un deficiente ricambio respiratorio, causato da un'alterazione nella normale composizione dell'aria respirata, anche quando non arrivano a determinare conseguenze gravi, minaccianti la continuazione regolare dell'esistenza, hanno pure sempre una profonda ripercussione su tutta la funzione organica. La macchina umana non produce solo colle sue combustioni calore e movimento, ma pure pensiero, volontà, sensibilità, fenomeni digestivi, riproduttivi, ecc., a seconda dei tessuti diversi del cervello, degli organi dei sensi, degli organi digestivi, genitali, ecc., in cui avvengono. La stessa azione intellettuale e nervosa, che comanda e trasmette il comando del movimento e dell'azione alle varie parti del corpo, non è che un prodotto delle dette metamorfosi chimiche, perchè nella nostra macchina il focolare, il motore, l'azione vivono tutti della stessa vita del macchinista che la dirige.

Questa macchina umana, molto più complicata che non qualunque altra, per quanto così perfetta da sapersi ab-

bastanza bene regolare da sè entro certi limiti, ha bisogno di un buon adattamento dell'ambiente che la circonda, per funzionare a dovere, senza troppa fatica e troppo disagio, perchè l'uno e l'altro possono anche divenire ragione di seri guasti, o per lo meno di più o meno durature profonde alterazioni nella sua delicata compagine.

Ed è appunto per rispetto alla conservazione della funzionalità normale, fisiologica della macchina umana, che l'ingegneria, in quanto si occupa di preparare e regolare gli ambienti in cui l'uomo vive, ha per compito di facilitarli, per quanto possibile, il mantenimento di una delle proprietà ineluttabili pel suo organismo, quella della costanza della sua temperatura, e di liberarlo il più completamente e rapidamente possibile dai suoi prodotti di rifiuto, che non può a meno di emettere nell'ambiente stesso in cui li produce per vivere.

Nell'aggregato urbano, nella casa, nella scuola, nel laboratorio, nell'ospedale, tutto dove l'uomo deve permanere in luogo confinato, ha bisogno dell'abilità tecnico-igienica dell'ingegnere, perchè esso possa trovare l'ambiente adatto per la sua buona esistenza fisiologica. Questo ambiente può l'ingegnere fornirlo, pur tenendo gran conto delle ragioni economiche, quando sia bene edotto del valore delle esigenze dell'organismo umano, all'infuori di tutto che possa sapere di lusso, e che egli desideri aggiungere di miglioramenti dove questo lusso sia attuabile.

Vi ha un limite di minima tolleranza che non deve essere oltrepassato, se non si vuole essere complici di un danno che presto o tardi si manifesterà grave nelle condizioni vitali degli organismi, che da sè stessi non possono difendersi.

NOTE PRATICHE

NUOVA POMPA SPRUZZATRICE « IGEA »
PER LA DISINFEZIONE DEI LOCALI
PROPOSTA DALLA DITTA ING. A. RASTELLI E C.
DI TORINO.

Il tipo di pompa che presentiamo serve esclusivamente a scopo di disinfezione con soluzioni antisettiche. Esso è una modificazione della pompa Igea, da vario tempo in uso nella pratica, già dovuta alla Ditta Ing. A. Rastelli e C., che aggiunge a questo apparecchio dispositivi speciali, atti a renderne il funzionamento più efficace e semplice pur mantenendone il prezzo di costo relativamente mite.

Quest'apparecchio consiste specialmente di un recipiente metallico (A), di un bottiglione (B) di tela rivestito internamente di una robusta foglia di gomma Para ed infine di una pompa ad aria (C).

Il bottiglione di gomma (B) è collegato, mediante il tubo di gomma (r), ad un portagomma chiuso con tappo a vite (L), e, mediante un altro tubo (s), che pesca fino in fondo al bottiglione, al portalancia (I) al quale si può fissare la lancia (D) mediante il raccordo a vite (M).

Per fare funzionare la pompa, si toglie il tappo (L) e si versano nel bottiglione di gomma, mediante un imbuto di

vetro o di ferro smaltato, dieci litri di una soluzione antisettica e dopo si richiude questo tappo, si avvita la lancia (D) al portancia (J), si chiude il robinetto (E) della lancia, ed infine si inietta nel recipiente metallico (A) dell'aria dando 120 colpi di stantuffo alla pompa (C).

L'aria così iniettata nel recipiente (A), produce in esso una pressione tale che, comprimendo il bottiglione di gomma, obbliga il liquido contenuto in esso ad uscire dal tubo (S) e dalla lancia (D), e basterà aprire il robinetto (E), della lancia perchè allo spruzzatore (F) si formi un forte spruzzo.

La lancia (D) consiste di un tubo di gomma nel quale è intercalato un robinetto di ebonite (E) e che porta alla sua estremità lo spruzzatore (F) pure di ebonite. Questo tubo di gomma è esternamente rivestito da un tubo di ottone allo scopo di renderlo rigido e di potere così dirigere facilmente la lancia e lo spruzzo.

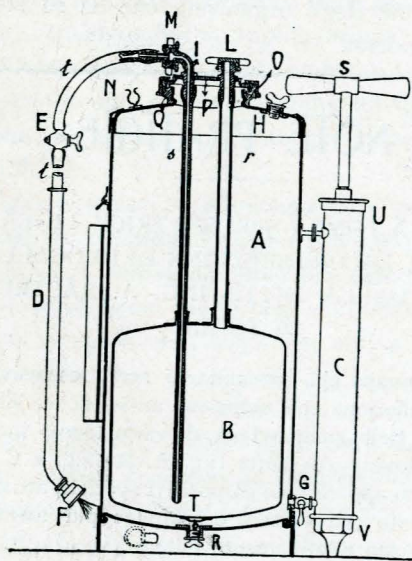
In questo modo il liquido disinfettante, che viene polverizzato da questa pompa, va a contatto solamente con tubi di gomma o pezzi di ebonite, così vengono evitate le corrosioni che generalmente questo liquido produce sui metalli; l'apparecchio perciò avrà lunga durata ed il liquido disinfettante non viene alterato.

Caricato il bottiglione del liquido disinfettante e prodotta colla pompa (C) la voluta pressione nel recipiente (A), l'operaio non ha che a caricarsi sul dorso l'apparecchio colle apposite cinghie, aprire il robinetto (E) e con una mano dirigere dove crede lo spruzzo che esce da (F) mediante la lancia (D).

In questo modo l'operaio conserva libera una mano colla quale può rimuovere quegli oggetti che si trovano nei locali da disinfettare.

I pregi di questi apparecchi si possono riassumere essenzialmente nei seguenti:

- 1) Che essi non obbligano a pompare mentre si dirige colla lancia lo spruzzo;
- 2) Che il liquido disinfettante non viene a contatto delle parti metalliche dell'apparecchio;



3) Che il bottiglione di gomma può venir facilmente estratto dal recipiente metallico, il che permette di fare le eventuali riparazioni da chichessia, senza dover ricorrere ad operai specialisti;

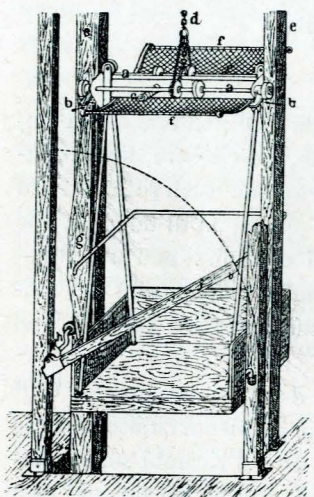
4) Che l'apparecchio non ha parti fragili, il che riduce d'assai i pericoli di rotture da parte degli operai che maneggiano con poco riguardo quest'apparecchio;

5) Ed infine il prezzo relativamente basso della pompa è tale da favorirne l'acquisto anche a municipalità poco numerose.

B.INI.

APPARECCHIO DI SICUREZZA PER IMPIANTI DI ASCENSORI.

Superiormente alla gabbia dell'ascensore sono disposti due alberi paralleli *aa*, che rimangono sollevati e inattivi per azione dei rami di catena che si distaccano dalla catena principale motrice *d*. Gli alberi portano ai loro estremi due rotelle per ciascheduno. Quando avviene una rottura della catena *d*,



che rappresenta la forza sollevante la gabbia, gli alberi si abbassano e vengono portati in contatto dei regoli mediante le molle *c*. Due solidi nottolini *b* sono pure calettati a detti alberi, e disposti così che, ove l'ascensore tenda ad abbassarsi, pel movimento delle rotelle vengono a contrastare contro le colonne di guida del montacarico.

Si ottiene così un contatto forzato e l'ascensore, se non sarà totalmente arrestato, sarà certamente frenato nella sua discesa.

Per di più, a maggior garanzia di sicurezza, lateralmente alla gabbia dell'ascen-

sore è disposto un ingrossamento *g*: quando l'ascensore si solleva, questo ingrossamento contrasta contro un solido albero foggiato a gomito *h*, che comanda la leva *i*: mediante questo congegno, appena il montacarico ha oltrepassato il piano a cui eventualmente può arrestarsi e si mette in moto, la leva a sbarra *i* si solleva, lascia passare la gabbia per ricadere immediatamente dopo e offrire un arresto sicuro in caso di foruita discesa dell'ascensore.

Questi due congegni rispondono allo scopo d'evitare sempre una troppo rapida discesa, in caso di rotture, con arresto inamancabile ad ogni piano.

C.

RECENSIONI

RUSSEL H. di Londra. — *Contributo alla determinazione pratica del coefficiente di riscaldamento* (« Gesundheits Ingenieurs », n. 36, 1904).

Nel campo delle determinazioni del coefficiente di riscaldamento tanto è stato già teoricamente studiato e praticamente sperimentato, che nessuna questione parrebbe potersi più presentare, nessun aspetto nuovo offrirsi, degni di ricerca; tuttavia non v'ha dubbio che alcunchè di nuovo esiste ancora anche in questo campo, e precisamente in quanto concerne il valore di alcuni coefficienti, considerati sotto determinati punti di vista.

L'A. esamina in ispecie nel suo lavoro il coefficiente di trasmissione del vapore attraverso al ferro, per occuparsi delle perdite di calore d'un tubo pieno di vapore verso l'ambiente che lo circonda, studiando questa trasmissione sotto due aspetti: perdita per contatto e perdita per irradiazione. Egli pone in rapporto queste due forme di perdite con le seguenti varie condizioni: qualità del metallo, forma della sua superficie, genere di verniciatura, dimensione del diametro del tubo, velocità dell'aria che esternamente lo lambisce ed infine differenza di temperatura fra il vapore e l'aria.

Il principio di Newton, che le perdite di calore sono pro-

porzionali alla differenza di temperatura, a detta dell'A., si può in oggi considerare come dimostrato inesatto da una serie di autorevoli studi, che brevemente egli ricorda.

L'A. riporta in seguito i vari metodi usati ed i risultati ottenuti da Zulauf, di Pietroburgo, nel 1899, da Pasquay nel 1887 e da Hudson Beare nel 1901 ed altri ancora nel determinare con ogni possibile esattezza, per via di prove sperimentali, i vari coefficienti, tenendo conto della pressione del vapore, del diametro dei tubi in esame e della corrente di aria che lambiva la superficie esterna del vapore, oltre ad altre condizioni di minore importanza che non è il caso di ricordare. Dei vari ricercatori sono riportate nel presente studio alcune tabelle in cui sono elencati i coefficienti R per tubi lisci e tubi con alette, per differenti temperature comprese fra 50° e 175° di cinque in cinque gradi.

Queste tabelle valgono a dimostrare che aumentando la temperatura aumenta il coefficiente di dispersione nei tubi lisci.

Il lavoro presenta un notevole interesse, sia per gli importanti ricordi nella letteratura dell'argomento, sia per l'abbondanza di dati, per quanti si occupano di studi concernenti il riscaldamento.

C.

Impermeabilità delle malte (« Engineering News », n. 20).

Gli Americani, preoccupati dalle larghe applicazioni recentemente fatte nei serbatoi d'acqua, delle malte, hanno istituito delle esperienze sull'impermeabilità delle medesime. Due sono i metodi per assicurare questa impermeabilità relativa:

- 1) disporre uno strato impermeabile alla superficie della malta;
- 2) dosare la malta in modo che di per sé divenga impermeabile.

Come strato impermeabile sono generalmente usati l'asfalto oppure tessuti di fibre di amianto, combinati con strati di cemento. Quest'ultimo mezzo ha dato al momento ottimi risultati, ma dura breve tempo.

L'asfalto si dimostra efficace usato in spessore di 3 mm.

I mezzi per rendere le malte direttamente impermeabili non mancano. Secondo Ferlet le malte più permeabili sono quelle deficienti di cemento; a parità di cemento invece, quelle che contengono minor quantità di sabbia; inoltre la permeabilità cresce col crescere del diametro dei grani. Si diminuirebbe invece la permeabilità facendo scorrere sulle malte dell'acqua di mare.

Lasciando sedimentare delle acque calcari sopra malte, queste divengono impermeabili pel fatto che il calcare ottura i pori che possono esistere. Aggiungendo calce spenta in soluzione, in base a questo principio, si pervenne a risultati sufficientemente buoni.

C.

Una nuova lampada ad arco (« Revue générale des sciences », 24, 1904).

A St-Louis figura, nell'esposizione della General Electric C., una lampada a magnetite che pare possa richiamare in onore l'impiego delle correnti continue per distribuzioni in serie.

Questa lampada funziona senza resistenze, occorrendo 3-4 ampères sotto 85 volts. Evita l'inconveniente della breve durata dei carboni, poichè la lampada può bruciare per 850 ore senza necessitare alcun ricambio, e il consumo darebbe una reale economia, anche perchè la lampada consuma solo 3 watts per ogni candela.

Veramente il modello esposto, non essendo in serie, ma funzionando isolato, funzionava sotto 220 volts ed aveva una resistenza collegata ad essa. La magnetite forma il polo positivo ed è posta nella parte inferiore della lampada; l'elettrode

superiore è formato da un pezzo di rame disposto in forma di anello. L'accensione è fatta con un tratto di rame che pel suo peso viene in contatto con l'elettrode inferiore. Ne deriva che il regolatore è complicato ed importa tre circuiti distinti.

Un inconveniente della lampada si è di dare una polvere abbondante, che si raccoglie al fondo del globo; inoltre si ha anche sviluppo di vapori, talchè la lampada deve esser munita di un piccolo tubo di tiraggio.

Però funziona a lungo senza sorveglianza, consumando poca energia. La lampada funziona in vaso aperto e da quanto si è detto, si comprende come essa funzioni solo con corrente continua.

B.

EDMOND BONJEAN. — *Filtrazione e sterilizzazione delle acque potabili* (« Annales d'Hygiène », dicembre 1904).

Il Bonjean, dopo aver fatto notare i considerevoli vantaggi che presenta la filtrazione delle acque che servono a scopo alimentare, afferma che le città, prima di ricorrere alla filtrazione delle acque potabili, di per sé impure, pensano a provvedersi di acque già originariamente pure. La depurazione artificiale, mediante filtri, delle acque può far diminuire in queste il numero dei germi; ma molti di essi, fra i quali il bacillo del tifo e quello del colera, riescono a superare lo strato filtrante. E che ciò sia vero lo dimostrano talune epidemie determinate e mantenute da acque filtrate. Vi ha chi ammette che le acque, filtrando, subiscano la stessa depurazione che subiscono i materiali di fogna nel terreno, ove, per la concorrenza vitale, i germi patogeni sono sopraffatti da quelli saprofiti; ma tale fatto, dice il Bonjean, è tutt'altro che facile a mettersi in evidenza per la grande difficoltà che molti germi patogeni presentano a svilupparsi sui comuni terreni nutritivi. In mancanza di risultati batteriologici, assolutamente sicuri, vennero pubblicate, in favore della filtrazione, statistiche sullo stato sanitario delle città; statistiche, alcune attendibili, altre dichiarate inesatte, altre vivamente discusse. Certo si è che una filtrazione ben diretta depura notevolmente le acque, il che può avere un benefico effetto sullo stato sanitario delle città.

Queste, adunque, debbono provvedersi di acque, già naturalmente pure, e presentanti tutte le garanzie geologiche possibili; e quando tali condizioni mancano, è necessario, dice il Bonjean, procedere alla sterilizzazione delle acque, accompagnata o no dalla filtrazione, la quale può avere due scopi: o preparare la sterilizzazione privando l'acqua di numerosi germi, o chiarificare l'acqua sterilizzata.

Si deve quindi procurare di ottenere una distruzione dei germi, e non la loro separazione; senza esigere però che le spore dei germi banali vengano distrutte; queste, d'altronde, sono inoffensive.

G. MAROCCO.

Società contro la polvere delle strade (« Gesundheits Ingenieur », n. 35, 1904).

Si è costituita a Monaco una Società allo scopo di combattere la polvere delle strade. È suo intendimento istituire degli esperimenti in grande e dimostrare praticamente i grandi vantaggi che risultano dalla scomparsa di tale inconveniente.

La Società non si occuperà solamente di prove sperimentali con l'uso del catrame e colle spalmature di petrolio, per combattere la polvere, ma ancora del modo di evitarne il sollevamento all'atto della spazzatura delle vie. Coi mezzi oggi in uso si solleva una quantità di pulviscolo, dannosissimo a tutti e pericoloso pel fatto che con esso vengono trascinati germi di gravi malattie che possono raggiungere e penetrare negli apparati respiratori sia di individui che si trovano sulla

via, sia di coloro che abitano nelle case vicine, anche ad una notevole altezza dal suolo.

Le esperienze fatte finora hanno provato che le spalmature con catrame diedero nell'ultimo biennio ottimi risultati in Francia e nella riviera di Montecarlo; alquanto deficienti apparvero al contrario in Inghilterra; di quest'ultimo insuccesso però va forse ricercata la causa sia nell'impiego non razionale del catrame, sia nello stato pessimo delle strade prima del trattamento in parola. In America si compirono esperienze di inolazione delle strade, comprimendo in seguito lo strato di polvere inoliato; l'esito fu sotto ogni riguardo soddisfacente. In Germania mancano comunicazioni attendibili sull'argomento; si conoscono solo risultati riportati da giornali quotidiani, risultati che meritano però un rigoroso controllo.

Alcune prove fatte con Westrumite non ebbero in genere buon successo, quantunque il dott. Guglielminetti riferisca che nella Gara Gordon-Bennet la Westrumite diede ottimi risultati: la pista delle Ardenne fu per tutta la sua lunghezza, di Km. 89, trattata con Westrumite mediante l'opera di 100 uomini con cinquanta vetture, per un anno intero: non si ebbe a constatare sollevamento di polvere in nessun tratto del percorso. Simile successo si ebbe sul Reno nella corsa di automobili del 1904.

Contro la spalmatura di Westrumite si ha, per altro, un rapporto del dott. Büttner di Monaco, che consiglia una nuova sostanza, l'« Asphaltin ». Egli propugna anche l'impiego dell'olio.

Conviene osservare però, nota l'A., che, colla pioggia, l'olio e la polvere danno luogo alla produzione d'una specie di emulsione che determina un'enorme quantità di fango, tanto più terribile in quanto che, per la presenza dell'olio, essicca molto lentamente. Per ovviare a questo inconveniente, converrà aggiungere delle sostanze bituminose, acciocchè avvenga una tale coesione tra le singole particelle di polvere da evitare la penetrazione dell'acqua.

È altresì dall'A. consigliata la già menzionata Asphaltin, che si raccomanda per certe sue qualità atte ad eliminare i suddetti inconvenienti.

Stante l'odierno enorme sviluppo dell'automobilismo, il problema che l'A. tratta assume un'importanza capitale nel campo dell'igiene; e una Società che abbia per fine un esame con prove sperimentali dei vari rimedi proposti merita il più vivo incoraggiamento per parte del pubblico e delle autorità.

B. INI.

La temperatura del suolo durante i calori del luglio 1904.
(« Bulletin de la Société astronomique de France », settembre 1904).

Lo studio delle variazioni della temperatura del suolo, durante il mese di luglio 1904, ha fornito i risultati seguenti: il *minimum* della temperatura alla superficie del suolo si osserva al levar del sole; il *maximum* nelle prime ore del pomeriggio. Tali dati si ottenevano ponendo sul terreno il bulbo del termometro registratore, coprendolo solo con un sottilissimo strato di terra. L'ampiezza di tali osservazioni termiche è stata di 34°,9 per la superficie del suolo, mentre per l'aria essa non era che di 16°,6. Ad una certa profondità, le oscillazioni termiche si fanno meno ampie, finchè scompaiono quasi del tutto.

Richiedendo il calore un certo tempo a diffondersi nel terreno, si comprende facilmente come, aumentando la profondità, debbano anche man mano spostarsi il *maximum* ed il *minimum* ed infatti a m. 0,75 di profondità la massima temperatura si verifica circa 7 ore più tardi che alla superficie del suolo, vale a dire verso le ore 20.

G. MAROCCO.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Acque — Fondo costeggiante — Impossibilità di farne uso — Deviazione dal fondo superiore — Mancanza di diritto.

Il proprietario di un fondo rustico costeggiante un'acqua che corre naturalmente, non potendo per la situazione dei luoghi farne uso, mentre trascorre, per la irrigazione della parte superiore del suo territorio, non ha il diritto di derivare l'acqua stessa da un fondo superiore.

(Corte di Cassazione di Napoli, 13 agosto 1891).

Comunione — Innovazione nella cosa comune — Muro divisorio — Appoggio di scala — Consenso di condomini.

La legge vieta al condominio di fare innovazioni nella cosa comune solo quando l'opera nuova obblighi gli altri a servirsi della cosa comune in modo diverso o risulti contrario all'interesse della comunione.

Un partecipante può addossare al muro divisorio comune una scala di accesso al proprio quarto piano nel casamento comune, senza bisogno del consenso dei condomini, se l'opera non occupa alcuna parte dello stabile comune e non ne altera l'uso nè il godimento.

(Corte di Cassazione di Napoli, 9 agosto 1895).

Burrone — Acque — Proprietà privata.

Le acque di un burrone fin dove si scaricano in un torrente sono di proprietà privata.

(Corte di Cassazione di Palermo, 1° giugno 1895).

Costruzione sul suolo altrui — Scienza — Inapplicabilità dell'art. 452 cod. civ. — Rimborso della spesa per la costruzione.

Colui che scientemente costruisce un edificio sul suolo altrui, non può pretendere di diventarne proprietario, merco il pagamento del doppio valore della superficie occupata, ed il risarcimento dei danni, giusta l'art. 452 cod. civ., ma può solo pretendere il rimborso delle spese sostenute per la costruzione dell'edificio medesimo.

(Corte di Cassazione di Palermo, 4 febbraio 1896).

Acque defluenti dal fondo superiore — Acquisto di diritto per prescrizione — Necessità che le opere di derivazione siano costruite nel fondo superiore.

Il proprietario del fondo inferiore può acquistare per prescrizione il diritto a godere delle acque defluenti dal fondo superiore, quando le opere visibili e permanenti di derivazione siano da lui costruite nello stesso fondo superiore.

(Corte di Cassazione di Roma, 16 marzo 1896).

CONCORSI

Spezia. — È aperto un concorso per titoli al posto provvisorio di Ingegnere presso l'Ufficio Tecnico Municipale. Durata in carica 2 anni dalla data di ammissione. Stipendio in L. 3000 annue.

Potenza. — Concorso per titoli al posto d'Ingegnere Direttore dell'Ufficio Tecnico Provinciale. L. 5000.

Corogna (Spagna). — L'Amministrazione comunale indice un concorso internazionale per un progetto di sistemazione delle vie della città. Premi: L. 10.000 e 5000. Scadenza 15 settembre 1905.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.

Tip. e Lit. Camilla e Bertolero di Natale Bertolero.
Via Bodoni, 2, e Carlo Alberto, 33, Torino.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VI.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVI.

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

MEMORIE ORIGINALI

IL NUOVO OSPEDALE « JENNER »
PER I BAMBINI A BERNA.

La cortesia squisita del prof. M. Stooss di Berna, mi permette di presentare oggi ai lettori della nostra Rivista, alcuni dettagli intorno al recentissimo ospedale per bambini di Berna, ospedale che a quanti lo hanno visitato ha fatto l'impressione di uno dei migliori tipi di questo genere di costruzioni.

Posizione. — L'ospedale « Jenner » è posto assai vicino alla città, in vista della catena delle Alpi, colla fronte principale rivolta verso sud-est. Non lontano si trovano l'ospedale cantonale, le cliniche universitarie ed i laboratori di anatomia, di patologia, di batteriologia, di chimica fisiologica e di farmacologia: laboratori e ospedali separati tra loro da giardini e boschetti, che danno a tutta questa zona un aspetto gentile e gradevole. Anche attorno all'ospedale « Jenner » si estende un bel giardino molto ampio e pieno di verde, dal quale l'occhio spazia su tutta la catena delle Alpi bernes.

L'ospedale comprende i seguenti edifici: l'edificio ospitaliero, collegato con un piccolo padiglione per il policlinico (ambulanza); una lavanderia e un padiglione di isolamento, che però è ancora allo stato di progetto.

Tutto l'ospedale è calcolato per un bisogno di 60-70 fanciulli, ricoverati nell'edificio principale, e 10 nella sezione di osservazione. Il padiglione d'isolamento progettato sarà poi capace di altri 20 letti: cosicchè in totale si avranno 90-100 letti a disposizione per un eventuale bisogno.

Edificio principale. — L'edificio principale è a 3 piani, ciascuno dei quali possiede, lungo l'asse massimo, un gran corridoio.

Al pian terreno si trovano: la cucina, la dispensa per gli alimenti, una speciale camera per il latte, una camera di servizio e, nettamente separati da questi ambienti, si trovano ancora dei piccoli laboratori, una camera oscura, ecc.

Al primo ed al secondo piano si trovano le sale per gli ammalati, piccole cucine, il bagno, la camera di operazione, le camere per i medici, l'Amministrazione ed alcuni altri ambienti. Al terzo piano si trovano delle camere per le persone di servizio, per le suore, ecc.

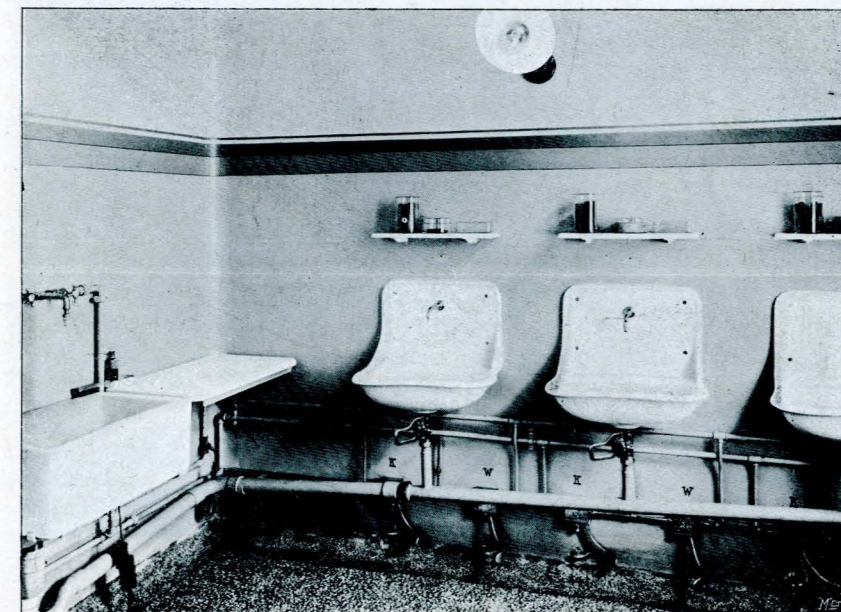


Fig. 1. — Lavabos delle sale di operazione.

Tutti gli ambienti dell'edificio sono ben illuminati e ventilati: ed è per questo che non si è trovato difficoltà a radunare gli ammalati in grandi sale, piuttosto che dividerli in piccoli ambienti capaci di pochi letti. Le sale sono state poste tutte al primo ed al secondo piano. Primitivamente poi si era progettato di porre la cucina in un'ala staccata dall'edificio, ma per varie ragioni si dovette rinunciare a questa disposizione. Ma l'accurata ven-

tilazione ha fatto sì, che non ne risultasse inconveniente alcuno.

L'inclinazione generale del terreno sul quale è costruito l'edificio, è degradante da nord-ovest a sud-est, cosicchè lo zoccolo della fronte principale è più in basso della facciata posteriore; ma, con una larghissima trincea, si è fatto in modo che anche a tergo, il pian terreno fosse aperto all'aria ed alla luce.

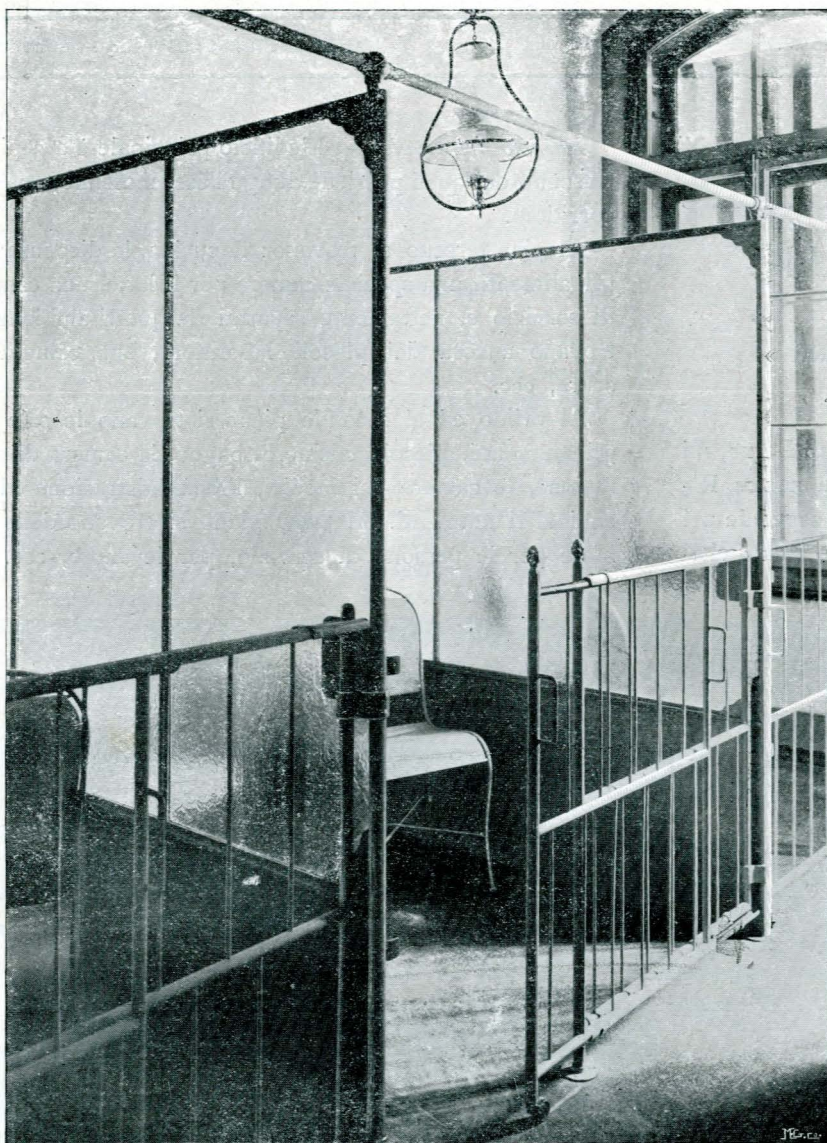


Fig. 2. — Boxes per bambini in osservazione (Ambulatorio).

Riguardo alla costruzione, noteremo solo che tutte le coperture sono state fatte col sistema a volte piatte di Koenen. Nelle camere per gli ammalati, poi, le pareti furono dipinte ad olio. Il pavimento delle camere fu fatto ponendo sopra la volta piatta inferiore 2-3 cm. di sabbia, indi un pavimento di gesso rivestito di linoleum di prima qualità. Il risultato di questi pavimenti, forse un po' sonori, dopo due anni di funzione dell'ospedale, appare molto buono.

Riscaldamento, ventilazione ed illuminazione. — Il riscaldamento dell'ospedale è fatto con sistema centrale ad acqua calda. Due caldaie, situate nelle cantine, inviano l'acqua riscaldata alla rete dei tubi che va ai corpi riscaldanti, posti in tutti gli ambienti. Il sistema del corpo centrale riscaldante è fatto in modo che i prodotti della combustione circolano tra le varie canne d'acqua, per modo da cedere la massima quantità di calore all'acqua stessa. Il volume di ogni fornello centrale è di circa 10 mc., e nella pratica si è dimostrato sufficiente un solo fornello per riscaldamento di tutto l'edificio. I corpi riscaldanti posti nelle camere, sono degli abituali *radiatori*: inoltre negli ambienti molto vasti, il riscaldamento è anche ottenuto con dei tubi collocati accanto alle pareti.

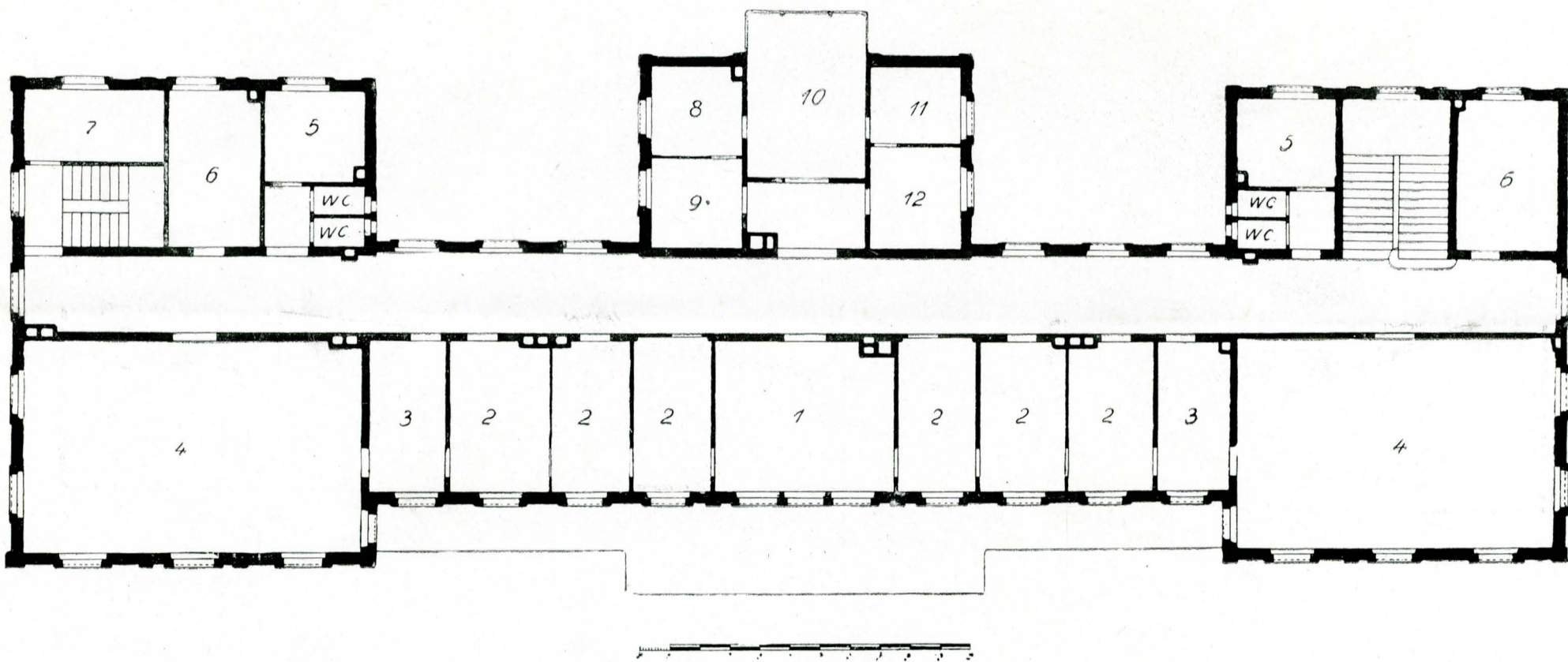
Anche le latrine e le cucinette hanno un parziale riscaldamento, mediante tubi verticali. Tutto il sistema è provvisto di regolatori automatici, ed ogni corpo riscaldante ed ogni tratto della rete sono provvisti di adatte chiavi, per isolare anche un solo segmento del termosifone od un sol corpo riscaldante.

Per la ventilazione, le finestre sono provviste di lunette superiori, apribili a *vasistas*: e nelle camere degli ammalati sono poste aperture che comunicano con canne di richiamo, terminanti al tetto. Sebbene il sistema appaia semplice e manchino apparecchi speciali, pure il funzionamento è in effetto più che sufficiente.

Per avere a disposizione l'acqua calda per i bagni, per i lavatoi dei bambini, per le cucinette, per la sala d'operazione, ecc., fu disposto un serbatoio d'acqua calda, capace circa di litri 600, nella parte alta della cantina. L'acqua calda circola sino al primo piano e si distribuisce nei vari ambienti, ove essa può essere utilizzata, e torna di qui, per il restante tratto di condotta al serbatoio. Accanto ai rubinetti dell'acqua calda sono posti, nei singoli ambienti, quelli dell'acqua fredda e, mediante un regolatore, si ha la miscela

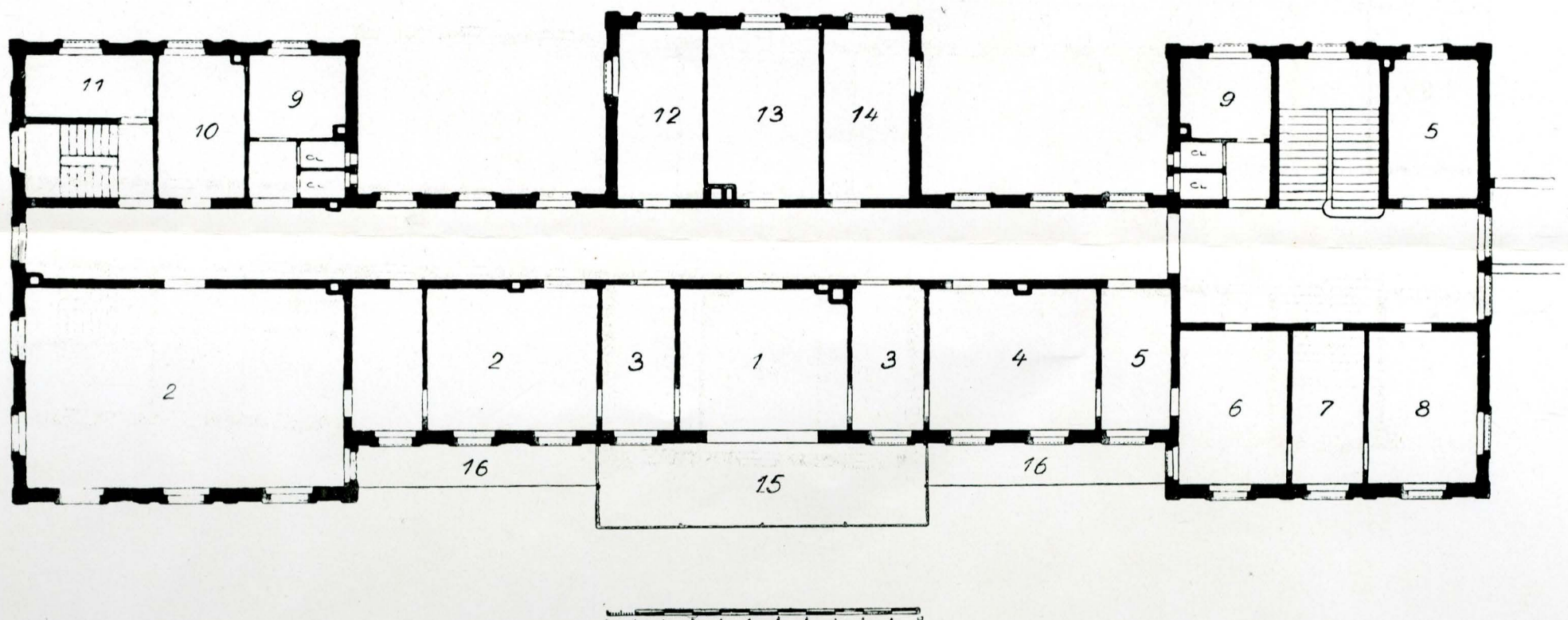
alla temperatura voluta. Il riscaldamento dell'acqua si può fare direttamente dalla cucina, od indirettamente mediante un piccolo apparecchio riscaldante in rame, col quale si ottiene del vapore in pressione, che serve anche per le sterilizzazioni e per alimentare gli apparecchi a disinfezione. L'apparecchio è così disposto che si può anche ottenere direttamente il vapore e mescolarlo con l'acqua calda.

Il piccolo edificio per il policlinico ambulatorio è ri-



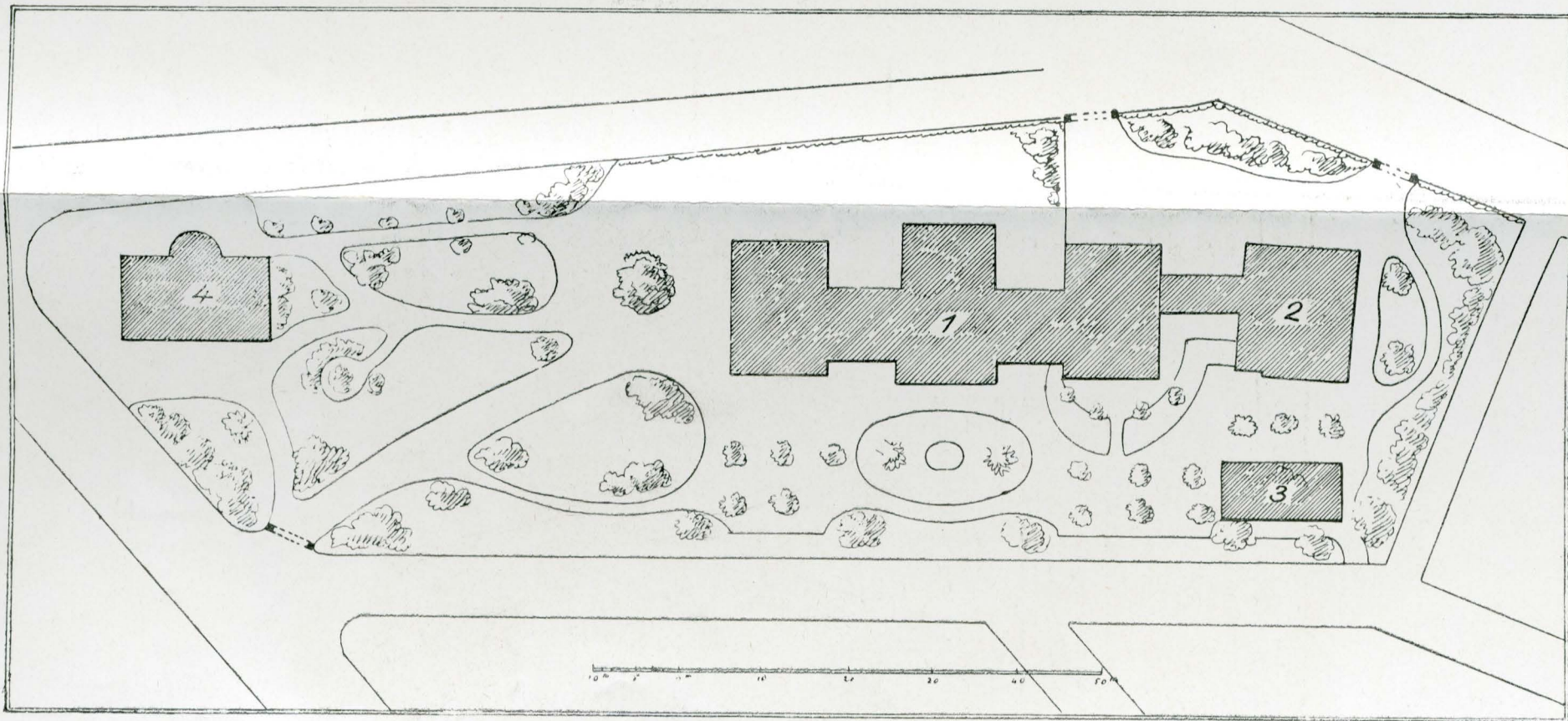
PIANTA DEL SECONDO PIANO.

1, Sala per ammalati — 2, Camere — 3, Suore ed infermiere — 4, Sale per ammalati — 5, Bagni — 6, Cucinetta — 7, Guardaroba — 8, Camera di sterilizzazione — 9, Strumentario — 10, Sala d'operazione — 11, Lavabos per gli operatori — 12, Guardaroba per gli operatori.



PIANTA DEL PRIMO PIANO.

1, Sala di ritrovo — 2-3, Camere per ammalati — 4, Direzione — 5, Assistente — 6, Medico-Capo — 7, Direttrice — 8, Uffici — 9, Bagno — 10, Cucinetta — 11, Guardaroba — 12, Guardarobieri — 13, Suore — 14, Camere di medicazione — 15, Veranda — 16, Balcone.



PLANIMETRIA GENERALE.

1, Ospedale — 2, Policlinico — 3, Lavanderia — 4, Padiglione di isolamento.

scaldato con un particolare apparecchio, che serve solo pei pochi ambienti dell'ambulatorio.

L'illuminazione è a sistema misto, elettrico ed a gas (Auer), ciò a cagione dell'alto prezzo che ha la luce elettrica a Berna.

Corridoi e scale — Camere per gli ammalati. — Ogni piano è percorso, nel senso della lunghezza, da un corridoio chiaro e ventilato, largo m. 2 1/2, munito di finestre verso nord. Le pareti del corridoio sono verniciate

nutrice: e sotto tale rapporto l'ospedale di Berna ha provveduto assai bene.

Le grandi camere hanno una cubatura di 308 mc., con una superficie di pavimento di 77 mq.; le sale medie hanno 120 mc. di cubatura e pavimento di 30 mq., e le piccole camere 50 mc. L'altezza delle camere è di 4 m., le finestre sono di $2,65 \times 1,30$. Nelle grandi sale si trovano cinque finestre, con altrettante lunette corrispondenti verso il corridoio. Talune delle camere hanno finestre e

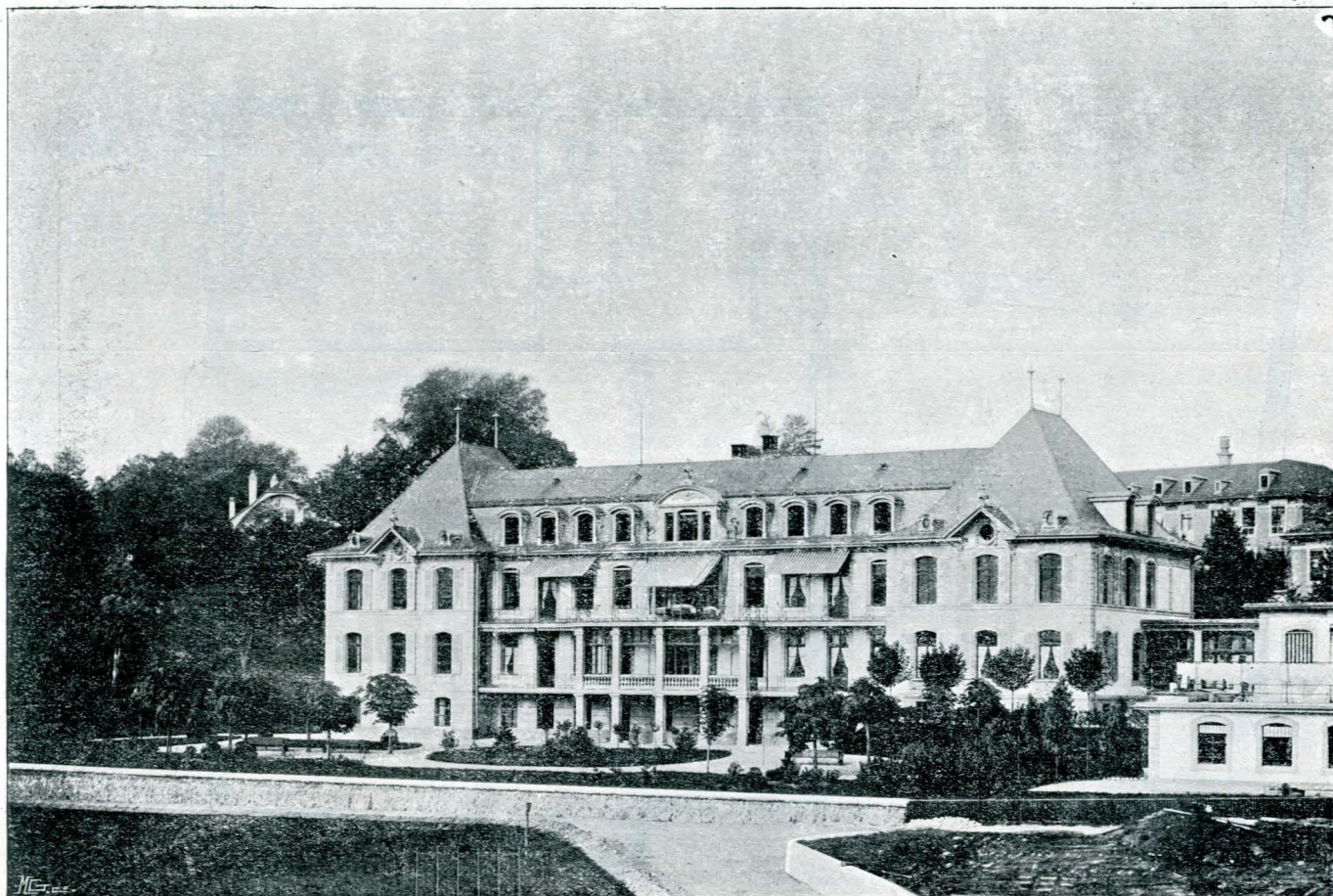


Fig. 3. — Veduta prospettica dell'ospedale.

con vernice ad olio, lavabili e disinfettabili. La scala principale è larga m. 1,75; i gradini, in granito, sono alti 14 cm. e profondi 32. La ringhiera porta due appoggi: uno all'altezza di 1 m. per gli adulti, l'altro a 0,60 cm. per i bambini. Come appare dalla pianta, le scale sono ben illuminate.

L'ospedale possiede tre camere da 10 letti ciascuna, due più piccole per 4-6, letti e delle camere con 1-3 letti. Le camere da 4-6 letti sono prossime a quelle di 2-3, divise con porte, che potrebbero essere tolte nei casi di bisogno, per riunire tra loro le sale.

Per le malattie dei bambini, le camere comuni servono bene: solo per talune malattie (chorea, epilessia, isteria) necessitano camere separate. Inoltre occorrono camere separate per i bambini che hanno seco la madre o la

porte che danno sui balconi. Le finestre sono provviste di gelosie e di doppie vetrate durante l'inverno.

Tutto il pavimento, in tutte le camere, è ricoperto con linoleum: questo non venne però posto in opera se non dopo un completo essiccamento ed indurimento del gesso sottostante. La prova fatta dal linoleum durante due anni è ottima.

Le pareti tutte ed i soffitti sono colorati con una tinta chiara ad olio, lavabile e disinfettabile. Gli angoli delle pareti sono arrotondati.

I letti, disposti nelle varie sale e nelle stanze di isolamento, sono in ferro, colorato con una tinta chiara assai gradevole all'occhio.

Il fondo è costituito di traliccio metallico a nastro, senza molle; le parti laterali sono lavorate in modo che

si possono fermare delle bende per i casi nei quali è necessario fissare solidamente degli ammalati (ad esempio, epilettici). Si hanno tre tipi di letti: di 1,70 di lunghezza, di 1,50 e di 1,10. Per ogni coppia di letti si trova un tavolino da notte metallico assai semplice. Lungo la parete, presso il letto, si trova una tavoletta per le annotazioni termiche e per porvi la storia clinica.

Ogni camera è fornita di acqua calda e fredda. Evidentemente nelle camere particolari vi è un po' più di comodità, senza che venga guastata la nota semplice di tutta l'installazione.

i letti dei piccoli ammalati: queste terrazze sono assai spaziose (28 m. di lunghezza, larghe nel mezzo dell'edificio 3 m., alle parti laterali m. 1,60) e stupendamente esposte, talchè formano una delle migliori attrattive del bell'ospedale.

La camera d'operazione aggruppa attorno a sè vari ambienti secondari, oltre la sala d'operazione propriamente detta.

Questi ambienti sono: 1) la sala d'operazione (5,50x4), illuminata da nord, interamente lavabile e con mobiglio in vetro e ferro verniciato: il pavimento è in cemento,

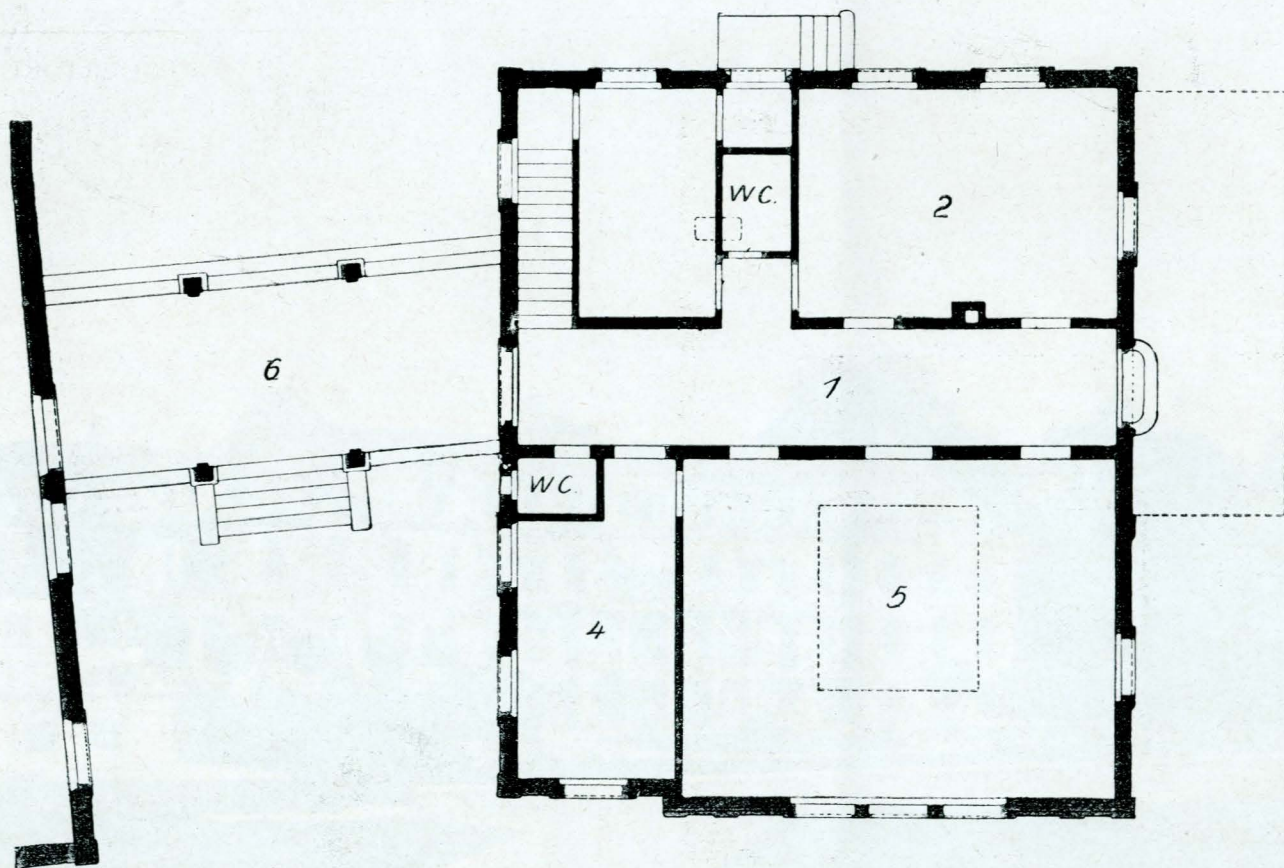


Fig. 4. — Pianta del policlinico ambulatorio.

1, Ingresso — 2, Sala d'aspetto — 3, Camere d'isolamento — 4, Sala dei consulti — 5, Aula scolastica — 6, Galleria di comunicazione.

Altri ambienti — Bagni — Camera d'operazione — Cucina — Laboratori. — Le camere per le suore sono di m. 5 x 2,50: si trovano un po' a tutti i piani; le camere comuni sono al primo piano. La superiore, che dirige anche l'amministrazione, ha due camere in tutta vicinanza dell'entrata.

Accanto ad ogni grande camera per gli ammalati, si trova una camera da bagno con un bagno fisso ed uno trasportabile; il bagno trasportabile può essere svuotato direttamente, per mezzo di un raccordo, nella camera stessa in cui per caso viene trasportato.

Esistono anche camere da bagno per il personale ospitaliero.

Uno speciale ambiente è destinato alla biancheria.

Una particolare attenzione richiamano le terrazze, sulle quali possono essere portati, nelle belle giornate, anche

Nella sala trovansi dei lavabo, dei tavoli di vetro col materiale di medicazione e sterilizzazione. Per l'illuminazione artificiale vi sono 5 lampade Nernst (1 da 100, 4 da 50 candele); 2) camera per la sterilizzazione, con apparecchi a vapore a 2 1/2 atmosfere, con autoclavi alimentati dal vapore fornito dal riscaldamento speciale per tale scopo. Inoltre sonvi diversi apparecchi per sterilizzazione; 3) camera degli strumenti; 4) lavabo con robinetto a pedale; 5) una piccola camera pel deposito degli abiti e delle blouses.

La cucina è posta verso nord, e non presenta particolari installazioni degne di rilievo. Anche i laboratori (chimico e batteriologico) non differiscono dagli abituali piccoli laboratori d'ospedale: sono però ampi relativamente (8 x 7) e luminosi. Vicino ai laboratori si trova la camera nera fotografica.

Policlinico. — Accanto all'ospedale, e collegato a questo per mezzo di passaggio coperto, si trova un padiglione destinato alle visite ambulatorie, all'accettazione degli ammalati ed alla loro osservazione preliminare.

Il piccolo padiglione, che comprende anche l'aula per le lezioni, è ad un sol piano, oltre il terreno. In esso si trova: l'*auditorium* per le lezioni cliniche (7,30 x 9,50): è illuminato a sud e dall'alto, contiene 54 stalli. Accanto si ha una piccola camera di consultazione per ricerche speciali (naso, orecchie, ecc.) e, collegate con un piccolo corridoio, si hanno la sala d'aspetto e la camera d'osservazione per bambini sospetti di forme infettive.

Architetto dell'edificio fu il signor von Rodt, il quale risolvette assai bene tutte le difficoltà. Il costo totale dell'ospedale fu di L. 425,770, non compreso il mobilio, inventariato in circa L. 33,000. La direzione è affidata all'opera del prof. Stooss, che, anche nei rapporti medici, mantiene l'Istituto a livello dei migliori d'Europa. La direzione amministrativa, il disimpegno della sorveglianza è affidata a delle diaconesse, aidate da alcune infermiere; e la pulizia meravigliosa, l'ordine, la gaiezza dell'ambiente e del panorama, la cura dei dettagli anche più insignificanti, fanno di questo, uno dei più bei tipi di ospedali per bambini, dell'Europa centrale. E.

APPARECCHIO IDROTERMOREGOLATORE AD USO MEDICO

del dott. MARCO TREVES.

È un apparecchio destinato ad offrire al medico quanto può occorrere per praticare cure termali di precisione.

Per esso riesce possibile di applicare con tutta facilità e speditezza il caldo, il freddo, od il caldo ed il freddo, alternativamente, al grado esatto che si desidera e per una durata indefinita, oltre che su circoscritti territori della superficie del corpo, alle varie sue cavità naturali accessibili.

È un'applicazione, a scopo medico, del metodo ideato per ottenere in modo quasi istantaneo, esatto e costante un liquido ad una qualunque delle temperature comprese fra il rispettivo punto di congelamento e quello di ebollizione (V. l'« Ingegnere Igienista », anno IV, n. 8).

L'apparecchio è formato da un serbatoio pieno d'acqua, da cui il liquido uscendo, dopo essere passato per uno speciale regolatore della pressione, si ripartisce in due correnti, delle quali l'una viene utilizzata alla sua originaria temperatura, mentre l'altra viene, durante il suo percorso, portata alla temperatura di ebollizione. Le due correnti, fredda e calda, convergono in seguito verso uno speciale congegno — *idrotermodistributore* — che permette di utilizzarle sia separatamente, sia mescolate per modo da presentarsi nel punto di efflusso alla temperatura voluta. Basta, per quest'ultimo scopo, cercare preventivamente su di uno speciale diagramma il grado indicante la detta temperatura e portare ivi la punta di una speciale leva indicatrice.

L'acqua così ottenuta alla temperatura stabilita, può essere impiegata sia direttamente (termoterapia ad umido), sia coll'intermediario di speciali termofori, nei quali essa scorre continuamente, loro impartendo la propria temperatura (termoterapia a secco).

L'acqua reflua del termoforo va a scaricarsi entro un secondo serbatoio, donde, per mezzo di una pompa rotativa, può essere riportata nel primo, pronta a rientrare in circolazione.

Questi termofori, applicati rispettivamente alle varie cavità naturali od a circoscritti territori della cute, possono per conseguenza trasmettere o sottrarre a volontà del calore per un tempo indefinito.

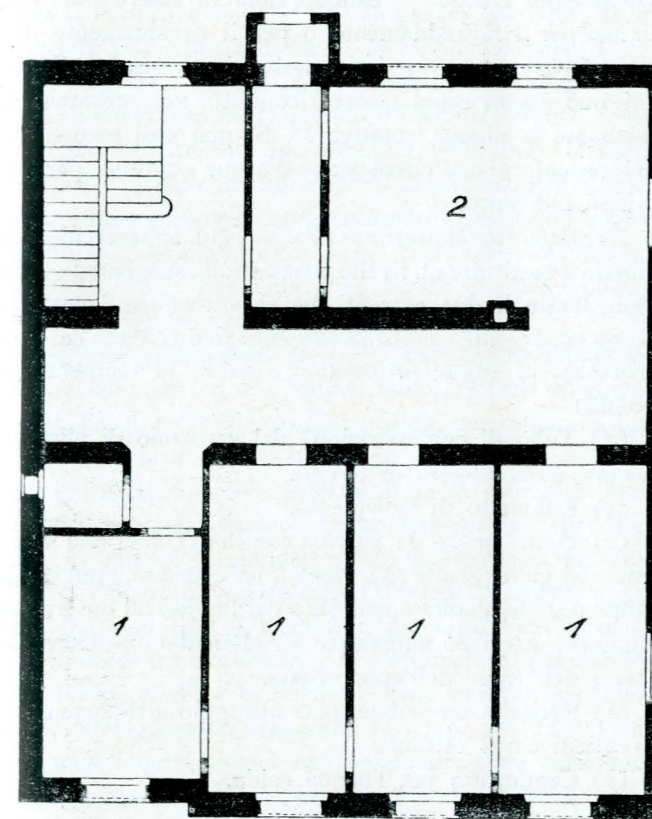


Fig. 5. — Pianta del padiglione di isolamento.

1, Camere d'isolamento — 2, Locale per l'apparecchio di riscaldamento.

La sala d'aspetto è lunga 7 m. e larga 5; la camera d'osservazione è divisa in tre *boxes*, con tramezzi in vetro nella parte superiore e con cancellata sul davanti. Queste *boxes* hanno servito assai bene, e sono in ogni caso ben disinfettabili.

Padiglione d'isolamento. — Per il momento questo padiglione è solo allo stato di progetto, e si è rimediato alle necessità più urgenti con un locale provvisorio.

Il padiglione conterà di 4 camere a pian terreno, dipendente dall'ambulatorio, ma da questo assolutamente separato. Le pareti saranno lavabili e disinfettabili, il pavimento sarà in linoleum.

Ogni cura sarà, del resto, posta nel fare il mobiglio assolutamente disinfettabile. Non mancherà un bagno, una piccola camera per le tracheotomie e le altre operazioni eventuali.

L'apparecchio serve quindi per la cura col caldo e col freddo, sia continuativo che alternato, di varie malattie acute o croniche: del condotto uditivo, delle vie nasali, boccali, faringee, del laringe, retto, utero, vagina, ecc.; può essere utilizzato così per il raffreddamento che per il riscaldamento delle medicazioni chirurgiche (fratture, distorsioni, flemoni, ecc.), e specialmente poi nelle affezioni d'indole reumatica (dermo-mio-nevror-artro-patie); serve, infine, al medico per ricerche cliniche (termo-estesiometria), per preparare estemporaneamente

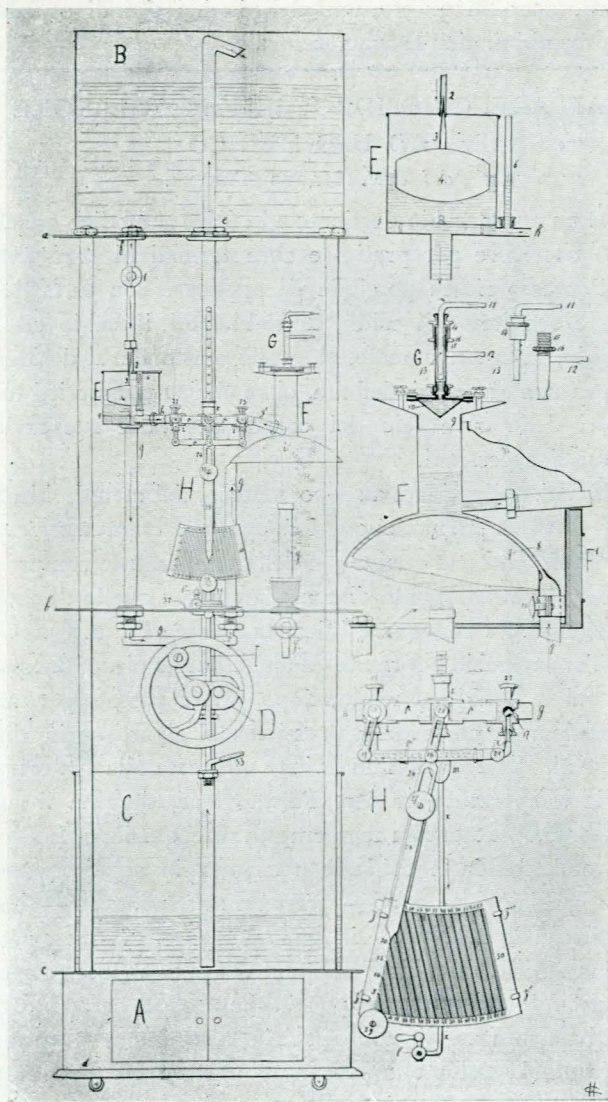


Fig. 1.

qualunque apparecchio per ricerche chimiche, istologiche, batteriologiche, ecc., che abbisogni per la sua funzione di essere portato e mantenuto ad una temperatura precisa e costante, stufa per paraffina, camere umide, termostati, ecc.

Apparato di sostegno (A). — È costituito da tre colonne di sostegno ai piani (a, b, c). Esse si elevano dal tamburo (d) destinato ad accogliere gli accessori dell'apparecchio. Questo tamburo poggia sopra rotelle, che ne facilitano la traslazione.

Serbatoi e pompa (B, C, e D). — Il serbatoio di alimen-

tazione (B) contiene l'acqua destinata a circolare nel termoforo dopo aver subito le modificazioni necessarie, perchè acquisti la temperatura voluta. L'acqua può essere introdotta nel serbatoio, sia direttamente dall'apertura sua superiore sia indirettamente, mediante il tubo di comunicazione col serbatoio di scarico (C). Il fondo è mantenuto isolato dal piano d'appoggio (a) mediante sostegni del suo bordo e dischi cattivi conduttori del calore interposti fra i raccordi (e, f). Questi ultimi stabiliscono rispettivamente la via di comunicazione del serbatoio di alimentazione coll'apparato regolatore di pressione e col serbatoio di scarico.

Il serbatoio B impiega circa otto ore a svuotarsi completamente. L'acqua di efflusso, dopo di essere stata utilizzata per il raffreddamento o per il riscaldamento del termoforo, va a versarsi nel serbatoio di scarico C, da cui può essere rapidamente ricondotta nel serbatoio B mediante la pompa rotativa D. Si può così mantenere nel termoforo una circolazione d'acqua continua per un tempo indefinito.

Regolatore della pressione (E). — È un apparecchio destinato a costituire un livello costante alla sorgente liquida alimentante le due correnti che rispettivamente costituiscono la sorgente calda e la sorgente fredda, dalla cui mescolanza, in adatte proporzioni, nasce la temperatura voluta:

(f) Tubo di comunicazione del serbatoio di alimentazione colla camera di livello.

(1) Rubinetto di isolamento.

(2) Punto in cui la valvola conica (3), fissa alla sommità del galleggiante (4), viene a far chiusura, ogni qualvolta il galleggiante è sollevato dal liquido ad un livello superiore a quello sufficiente ad alimentare il libero efflusso dell'acqua dell'apparecchio.

(5) Reticella amovibile per filtraggio dell'acqua da eventuali corpi estranei.

(g) Conduttura per l'acqua calda.

(h) Conduttura per l'acqua fredda.

(6) Tubo indicatore del livello.

Apparato di riscaldamento (F). — Caldaia (F) formata da due lamiere a foggia di calotte concentricamente sovrapposte (7, 8). La lamiera 8 si continua in un cilindro terminante in una coppa (9) di sostegno al termoregolatore. L'acqua di alimentazione arriva per mezzo del tubo (g) ed esce allo stato di ebollizione dal tubo (g¹) per portarsi al rubinetto (r¹) dell'idrotermo-distributore.

Camera di protezione all'apparato di riscaldamento (F¹). — Ha per iscopo d'impedire la dispersione del calore e stabilire un ambiente tranquillo attorno alla fiamma. La sua parete circolare è formata da tre strati concentrici: feltro, amianto e ferro.

(34) Coperchio.

(35) Raccordo al piede della caldaia.

(36) Piede di sostegno sul piano b.

(37) Apertura del fondo, che permette di procedere all'accensione della lampada.

Regolatore dell'ebollizione (G). — È formato da una camera in nickel piena di mercurio (10) e da due tubi di vetro (11 e 12), disposti per la loro estremità inferiore in modo concentrico.

Il tubo 12 è raccordato in basso con la camera a mercurio. Il gas arriva per l'estremità superiore del tubo 11 ed esce per quella del tubo 12 per portarsi, mediante un tubo di raccordo, al rubinetto della lampada (r¹).

Il mercurio, sollevandosi per effetto del riscaldamento che gli viene dai vapori svolgentisi dal sottostante liquido in ebollizione, tende ad avvicinarsi all'estremità inferiore del tubo 11 e quindi ad intercettare in maggiore o minore misura la via al gas, a seconda della maggiore o minore attività di sviluppo dei vapori.

Un forellino (13) fatto nel tubo (11) serve ad alimentare la fiamma (veilleuse) quando il mercurio chiude completamente l'estremità inferiore del medesimo. Il tubo può essere avvicinato più o meno al menisco mercuriale (e quindi dar passaggio ad una minore o maggiore quantità di gas), avvitando il dado (14), con cui esso fa corpo, al maschio (15), dado che vien fissato al giusto punto per mezzo del controdado (16).

Idrotermo-distributore (H). — Consta di una coppia di speciali rubinetti (r, r'), riuniti l'uno (r) colla sorgente fredda, l'altro (r') colla sorgente calda, per mezzo di un tubo di raccordo (g, h). Il liquido che fuoriesce dai rispettivi rubinetti arriva, intermediaria la camera di mescolanza (m), alla camera termometrica (t) e per un tubo (x), munito di rubinetto, esce dall'apparecchio. All'estremo libero di questo tubo (x) viene raccordato per l'uno dei suoi capi il termoforo di cui si vuol far uso.

Il contatto tra i rubinetti (r, r') è interrotto per mezzo di isolatori (p, p', p''). I maschi sono fissi (18 e 21) ad un parallelogramma articolato (18, 19, 20, 21), i cui spostamenti determinano una simultanea loro rotazione nella rispettiva femmina. Essi sono attraversati da una uguale apertura rettangolare (17), la cui disposizione è tale, che quando l'uno compie la fase di apertura, l'altro compie la fase di chiusura. Appositi indici (22 e 23) addimostrano dall'esterno la posizione che all'interno occupa l'apertura del maschio rispetto alla femmina.

Il detto parallelogramma vien comandato da un'asta (24), la quale è unita a cerniera nella sua estremità superiore (25) e nel punto di incrocio (26) col braccio trasversale, ed è spostabile, nel senso della lateralità, mediante la vite a cremagliera (29). Essa porta un'indice (28), il quale può essere a volontà innalzato ed abbassato mediante la cremagliera (27). All'idrotermo-distributore viene annesso il diagramma termico (30), disegnato su apposito cartoncino ed amovibile a mezzo dei ganci (z, z', z'', z''').

Questo diagramma serve ad indicare preventivamente la posizione che si deve dare al parallelogramma perchè il liquido che esce dall'apparecchio, che si trova alla sua estremità inferiore, presenti la temperatura voluta.

Consta di una serie di linee apparentemente parallele — linee isoterme — agli estremi delle quali è indicato il grado di temperatura che ciascuna di esse rappresenta.

Le dette linee sono intersecate da curve concentriche le quali, a partire dal basso, rappresentano i primi 30 gradi della scala centesimale, limite entro cui si è presunto essere comprese tutte le eventuali variazioni della temperatura-ambiente e quindi della sorgente fredda.

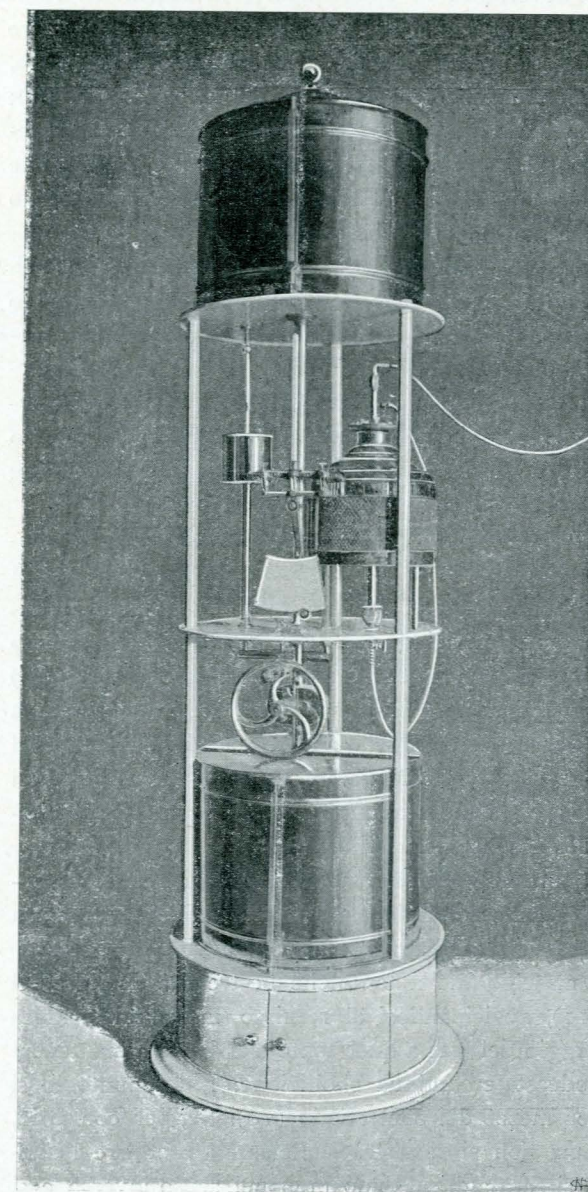


Fig. 2.

Scaricatore (I). — (31) Tubo di scarico a debole tiraggio. Ad esso viene collegato per mezzo di un tubo di gomma il capo rimasto libero del termoforo di cui si è fatto uso.

(32) Reticella amovibile pel filtraggio dell'acqua da eventuali depositi.

(33) Tubo di scarico a forte tiraggio per termofori di grande superficie. Questo serve per impartire alla corrente liquida che percorre il termoforo una maggiore

velocità, e così, col ridurre la differenza fra la temperatura del liquido che entra e quella del liquido che esce, rendere meglio distribuita la temperatura del termoforo stesso.

Modo per servirsi dell'apparecchio.

NORME GENERALI.

1° *Si riempie una volta tanto il serbatoio di alimentazione*, preferibilmente con acqua di pioggia. Se si ha avuto l'avvertenza di tenere aperti i maschi dei rubinetti (1, 1'), l'acqua, dopo aver riempito il regolatore della pressione, la caldaia e l'idrotermo-distributore, verrà spontaneamente a fuoriuscire dal tubo d'efflusso (x); nel caso che l'aria presente nei tubi impedisca l'immediata fuoriuscita del liquido, basterà farne aspirazione colla bocca mediante un tubetto di gomma raccordato provvisoriamente col tubo (x).

Questo stesso tubetto di gomma potrà servire nell'eventualità che qualche elemento estraneo sia venuto ad ostruire le vie di conduzione o nella camera di mescolanza o nei rispettivi rubinetti. In tal caso, ad ottenere la pulizia dell'apparecchio, basterà fare delle alternative aspirazioni ed espirazioni del liquido col mezzo suddetto, dopo di avere portato la leva (24) dalla parte in cui l'ostacolo si è venuto a costituire.

2° *Si raccorda il regolatore dell'ebollizione alla conduttura del gas e se ne controlla la funzione.* — A tale scopo si unisce con un tubo di gomma il rubinetto di presa del gas al tubo 11, e con un secondo tubo di gomma si raccorda il tubo 12 col rubinetto (y') della lampada. Indi si porta l'asta (24) all'estremità destra per modo da lasciare libero corso all'efflusso del liquido, e si accende la fiamma, avendo l'avvertenza di non lasciare che si raccolga del gas nella stufa prima dell'atto dell'accensione.

Avvenuta l'ebollizione, se questa tende a farsi esagerata (ciò che risulta dal fatto che il liquido tende a spruzzare fuori dell'apparecchio), si avvita il dado (14) al suo maschio fino a tanto che l'estremità inferiore del tubo (11), avvicinandosi al menisco mercuriale, riduca il passaggio del gas a quel tanto che basta a mantenere una moderata e continua ebollizione. In tal punto lo si fissa per mezzo del controdado (16). Se, per contrario, la fiamma non si dimostra sufficiente a produrre l'ebollizione, si farà agire il dado (14) nel senso inverso e si aumenterà così l'adito al gas.

3° *Si applica al porta-diagramma il diagramma opportuno.* — A tale scopo, disposta la leva (24) per modo da lasciar adito al completo efflusso dell'acqua calda, si osserva la temperatura massima che l'acqua bollente proveniente dalla caldaia conserva al suo arrivo nella camera di controllo (u). Basandosi su tale indicazione, si sceglie il diagramma che come cifra massima indica appunto tale grado di temperatura, e lo si applica al porta-diagramma manovrando acconciamente gli appositi uncini di fissazione.

Dopo lungo uso dell'apparecchio, specialmente se non si è fatto uso d'acqua di pioggia, si osservi lo stato delle reticelle che funzionano da filtro, per liberarle dagli eventuali residui di filtraggio.

Norme speciali.

1° *Adattamento della leva indicatrice alla temperatura della sorgente fredda.* — Aperto completamente il rubinetto superiore (1) e quello del tubo di presa (1'), si porta la leva indicatrice alla sinistra dell'operatore, per modo da lasciare completo efflusso alla corrente fredda; osservata quindi al termometro la temperatura di questa ultima, si allunga o si raccorcia la leva a mezzo del rispettivo bottone a cremagliera (27) fino a che la punta dell'indice venga a coincidere sulla tabella col grado corrispondente indicato dal termometro.

2° *Adattamento del termoforo all'apparecchio.* — Si raccordano i due capi del termoforo di cui si vuol far uso, l'uno al tubo di presa (1), l'altro al tubo di scarico superiore (31) od a quello inferiore (33), a seconda della maggiore o minore velocità che si vuol dare al liquido percorrente il termoforo stesso.

3° *Accensione della lampada.* — Si raccomanda di portare, prima dell'accensione, la leva indicatrice (24) dal lato destro dell'operatore, per modo da dar adito per qualche momento al completo afflusso dell'acqua calda; inoltre di evitare di lasciar raccogliere del gas nella camera di protezione dell'apparato di riscaldamento (F') prima di procedere per l'apertura del suo fondo all'accensione della lampada.

4° *Adattamento della leva indicatrice alla temperatura voluta.* — Si sposta lateralmente la leva mediante il bottone (29) fino a far coincidere la punta dell'indice con la linea isoterma corrispondente al grado voluto.

Trattandosi di praticare delle cure termali di lunghissima durata, ad ogni periodo di otto ore di funzionamento consecutivo (tempo impiegato dal serbatoio di alimentazione a svuotarsi completamente), occorre far agire per qualche minuto la pompa rotativa quanto basta cioè per riportare nel serbatoio d'alimentazione il liquido che, di ritorno dal termoforo, si è venuto nel frattempo raccogliendo e raffreddando nel serbatoio di scarico.

Ove il raffreddamento avvenuto non sia sufficiente a ridare la temperatura primitiva della sorgente fredda, si ripetano le operazioni 1° e 4°.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I SANATORI PRESSO AL MARE.

Tra breve noi speriamo di pubblicare sulle colonne della nostra Rivista i piani del Sanatorio marino inaugurato nello scorso novembre 1904 presso Livorno. In quell'occasione, il prof. Queirolo spezzava con molto

calore una lancia in favore dei Sanatori marini: e l'argomento è così importante sotto il rapporto generale, e per le specialissime condizioni dell'Italia, che merita noi riportiamo qui le idee fondamentali che hanno ispirato il discorso del clinico di Pisa.

Quale sia la funzione civile e sociale dei Sanatori popolari, tutti sanno e conoscono a perfezione: e se non tutti sono in accordo circa i vantaggi che dal Sanatorio possono derivare ai sofferenti, tutti però intendono l'utile enorme di sottrarre i tisiici all'ambiente abituale, istruirli igienicamente, trasformandoli in operatori nella lotta contro la tubercolosi.

Forse la discussione potrebbe ancora essere portata su un punto capitale in materia di tal genere: sulla questione finanziaria. E ci sarebbe da chiedere se vale la spesa reale di impiegare tanti milioni in un'opera, i vantaggi pratici della quale, almeno sotto il rispetto esclusivo della cura e dei benefici risultati di questa, sono tutt'altro che indiscussi.

Del resto, l'opera profilattica dei Sanatori può sempre essere accolta e giudicata come buona, anche se meno sicuri siamo di fronte all'opera terapeutica.

L'aver stabilito i Sanatori sulle Alpi, in mezzo al verde delle foreste di larici e di abeti, di fronte ai panorami meravigliosi delle cime eternamente bianche, risponde a varie ragioni. È innegabile, però, che alle ragioni scientifiche se ne aggiunga anche qualcuna pratica: e se la Germania ha sostenuto la necessità di porre i Sanatori sulla montagna, a tutte le ragioni reali di carattere scientifico si aggiungeva anche la ragione pratica, di sottrarre gli ammalati al dolce clima del Mediterraneo... o quanto meno l'impossibilità di mandarvi i poveri.

Ora una ragione specifica per la quale la montagna debba avere una elettività climatica contro il processo tubercolare, proprio non si conosce. La mitezza e la relativa costanza del clima delle nostre riviere, il refrigerio che anche nell'estate esercita la vicinanza del mare, hanno da tempo persuaso i tisiici ricchi di tutto il mondo, del beneficio che a loro deriva, soggiornando in queste plaghe miti.

E il credere solo all'efficacia dei Sanatori montani è, secondo Queirolo, un pregiudizio che ha impedito in Italia una più rapida e più efficace estensione di questi Istituti, pur così utili e benefici. Se anzi si volessero osservare i fatti con occhio di critico, si dovrebbe dire che i Sanatori di montagna non convengono a tutti gli ammalati. In certe forme con complicità da parte del cuore, ad esempio, la montagna può essere realmente dannosa.

Il clima del mare, per contro, risponde a tutti i desiderati teorici richiesti pei tisiici: l'aria pura ed ozonizzata, la radiazione solare intensa, le emanazioni sodiche, la mitezza costante, l'immensità stessa serena del panorama, tutto contribuisce a rendere il mare, almeno nelle nostre zone, atto quanto e forse più della montagna allo

stabilimento dei Sanatori. Se al mare manca l'attrattiva delle cime perennemente candide e delle distese sterminate dei gioghi alpini, esso possiede un quadro così ampio e pur così vario nella sua semplicità, da non pur dubitare che anche per tal rapporto l'influenza sul tisiico, debba essere benefica.

In ogni caso poi nessun clima, di nessuna montagna, potrà sostituire quello delle nostre riviere. Questo, sebbene in forma cento volte migliore, ha sostenuto il Queirolo: e nelle sue parole ci deve essere una gran parte di vero.

Se il mare avrà contribuito a risolvere praticamente uno dei lati nella lotta contro la tubercolosi, saranno benvenuti anche i Sanatori marini. B.

INFLUENZA DELLE CONCIERIE SULLA DIFFUSIONE DEL CARBONCHIO.

Nell'inverno 1903-04 il dott. Bormans, dell'Ufficio di Igiene di Torino, occupandosi di alcuni casi di pustola carbonchiosa sviluppatasi in operai addetti ad una delle concerie della città, studiò, per mio consiglio, il rapporto che passa tra il carbonchio negli animali dell'agro torinese e lo smaltimento delle acque provenienti dalle concerie che vengono da queste immesse in canali, le cui acque, dopo percorso vario, vanno ad irrigare zone prative site alla periferia della città.

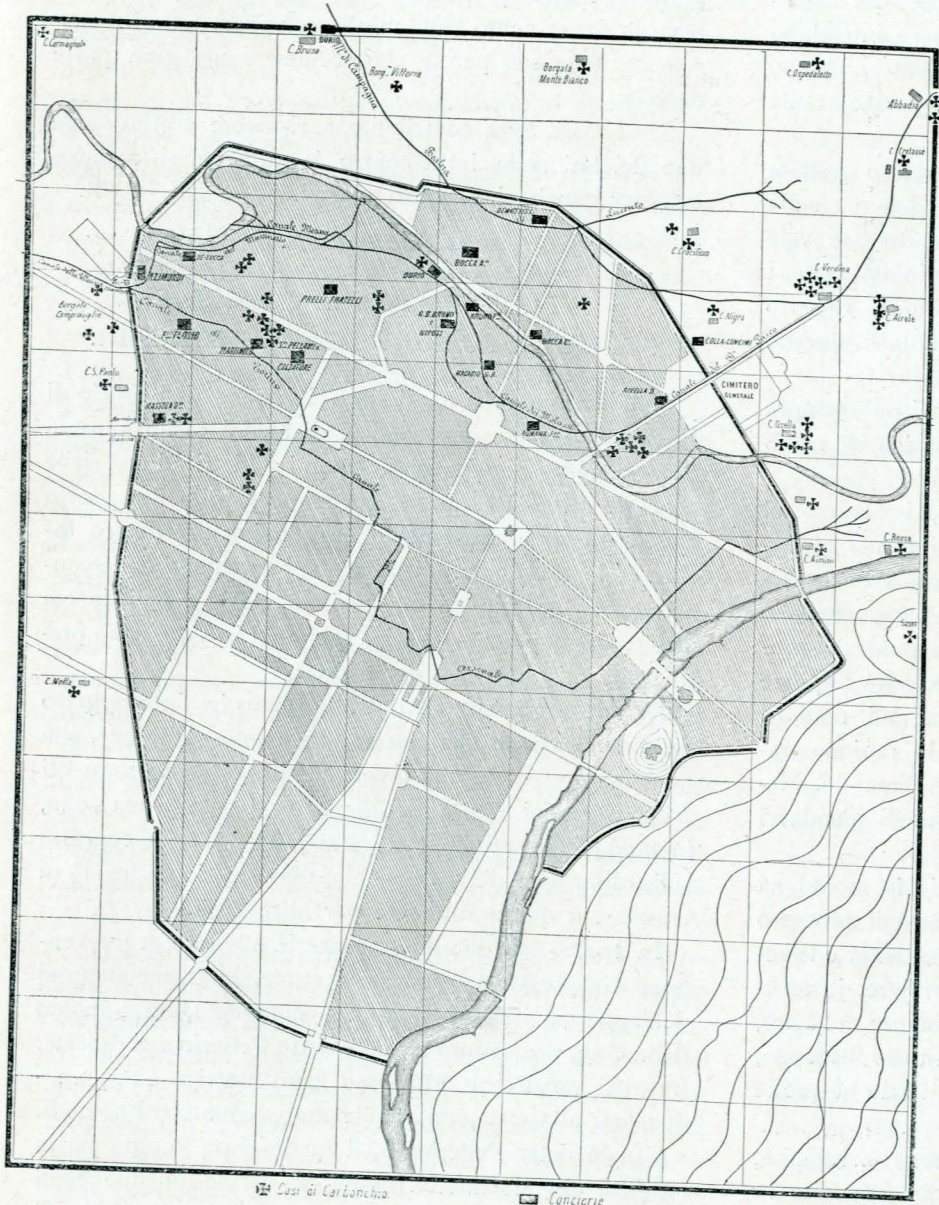
Di tale argomento il dott. Bormans ha fatto oggetto di comunicazione alla Società Piemontese d'Igiene, alla quale ha presentato una tavola che illustrò colle seguenti notizie, con cui ha potuto dimostrare, per la prima volta, in modo indiscutibile, la diretta influenza delle concerie sulla diffusione del carbonchio, dimostrazione che si era tentata sin qui inutilmente per altre città.

In Torino esistono molte concerie e le loro acque vengono trasportate a distanza ed usate, in talune stagioni dell'anno, ad irrigare i prati. Dal fiume Dora, a monte della città, presso un cascinale detto Pellerina, si diparte, fra altri canali che adducono forza motrice e acque industriali alla città, un canale noto appunto col nome di « Canale della Pellerina », il quale entra in città per la barriera del Martinetto. Quivi si divide in due rami detti: quello di destra « Canale di Torino », quello di sinistra « Canale del Martinetto » (vedi Tavola).

Il canale del Martinetto, lungo il suo percorso, fornisce acqua alle concerie Azimonti e De Luca. Congiuntosi poi ad altro canale detto « Canale di Meana », dà luogo al « Canale dei Molassi », la cui acqua è usata dal cuoificio Durio e dalla conceria Francesco Bruno; giunto dietro all'antico cimitero di S. Pietro in Vincoli, si stacca da esso un ramo detto « Canale della Fucina » che, dopo essere passato per la conceria G. B. Bruno e nipoti, ritorna nel canale dei Molassi. Questo canale dei Molassi passa poi presso la conceria Macario e, dopo avere ricevuto il predetto canale della Fucina,

sottopassa con sifone alla Dora e si porta parallelamente alla strada del Regio Parco fino alla Fabbrica di Tabacchi, per poi gettarsi nel Po. In vicinanza di questo canale, nell'ultimo suo percorso, trovasi ancora la fabbrica di colla e concimi.

L'altro grande canale in cui si divide quello della Pellerina « Canale di Torino », passa presso le concerie



Campagna » abbiamo un altro importante cuoificio, quello dei Fratelli Durio, presso il cui stabilimento passa un canale detto « il Naviglio » proveniente dalla « Bealera nuova di Lucento ». Questo canale procede verso Torino ed alla Barriera di Lanzo si divide in due canali, di cui l'uno va alle cascine Nigra e Verdina a sboccare nel canale del R. Parco, l'altro va ad irrigare i prati della regione delle Maddalene.

Ora che abbiamo un'idea del modo di distribuzione delle acque dei canali onde è dotata la città di Torino, in rapporto coi cuoifici, consideriamo tutti i casi di carbonchio verificatisi nel bestiame del territorio dal 1891 al 1903: essi risultano chiaramente dalla Tavola annessa, in cui venne messo in rilievo il rapporto tra concerie, canali di irrigazione e casi di carbonchio bovino.

Questi casi sono in numero di 58 e si verificarono tutti in cascinali, i cui prati sono irrigati con acqua la quale fu utilizzata in qualche conceria. Fanno eccezione due casi, uno verificatosi alla cascina « Motta », ed uno alla villa « il Paradiso »; questa ultima non figura sulla Tavola; i due casi costituiscono una eccezione che conferma la regola.

Alla cascina « Motta » vi è una stalla di sosta del bestiame comperato nei paesi vicini dai negozianti che tengono qualche giorno a riposo gli animali per rivenderli a macellai o rinviarli su altri mercati. Il caso verificatosi in essa fu importato da una vacca di provenienza extraterritoriale. Del resto, in 14 anni, non si è verificato alcun caso di carbonchio in alcun'altra zona circostante a Torino, che è pur circondata da altri ubertosi prati abbondantemente irrigati, ma non con acque provenienti da concerie.

L'altro caso eccezionale si verificò, come si disse, alla villa « il Paradiso », la quale, anziché in pianura, è sita sulla collina di Torino: ora il proprietario della villa, avendo in quell'anno penuria di fieno, ne fece trasportare alquanto da un'altra sua cascina sita nei prati di Vanchiglia, irrigati, come vedemmo, con acqua di conceria, e ne diede a mangiare alle sue vacche: pochi giorni dopo una vacca veniva colpita dal carbonchio. Avendo sospeso l'alimentazione col fieno di Vanchiglia e ripresa con quello del luogo, non ebbe più ad osservare altri casi d'infezione carbonchiosa.

Le acque di rifiuto delle concerie quindi sono assai

pericolose per gli animali quando quelle acque vengano utilizzate a scopo di irrigazione.

Ora è possibile la disinfezione di queste acque? Pur troppo a tale domanda dobbiamo rispondere come per la disinfezione delle pelli: un metodo pratico, economico e sicuro non lo conosciamo ancora. Si potrebbe usare la mistura del Laplace (Abba), l'idrato sodico commerciale (Bormans), oppure sottoporre le acque all'epurazione biologica, ma le acque di rifiuto delle concerie sono talora in quantità enorme, per cui migliore consiglio è quello di proibire rigorosamente che queste acque vengano usate a scopo di irrigazione, e di ordinarne la loro immissione nei canali della fogna nera.

Concludendo: le concerie presentano un pericolo grave di diffusione del carbonchio, tanto per gli operai che lavorano in esse, quanto pel bestiame che pascola nei prati o utilizza il fieno di praterie irrigate con acque provenienti da concerie.

Devesi quindi:

1° prescrivere norme agli operai perchè possano proteggersi contro il pericolo di contrarre la malattia, far osservare queste norme scrupolosamente e considerare la pustola carbonchiosa come infortunio sul lavoro;
2° sterilizzare le acque di rifiuto delle concerie o immetterle nei canali delle fogne nere e, comunque, escluderle dall'utilizzazione diretta quali acque irrigue.

ABBA.

LE DOTTRINE IGIENICO-SANITARIE IN RAPPORTO COLLA INGEGNERIA

Seconda lezione

di introduzione al corso di igiene applicata alla ingegneria
nella Scuola di Applicazione degli ingegneri di Torino
del prof. L. PAGLIANI.

Se la conoscenza delle principali esigenze vitali dell'organismo umano è necessaria per l'ingegnere, che voglia rispondere in modo conveniente e coscienzioso al suo compito in tutto che le sue opere e le sue esplicazioni tecniche hanno influenza sul benessere fisiologico di individui o di collettività che a lui ci affidano; non meno doverosa è per esso la conoscenza pure di parecchie fra le cause morbose, la loro natura e il loro modo di agire sugli organismi, ove egli voglia, come è suo dovere, concorrere nella difesa dell'umanità contro molti suoi malanni, siccome è sovente in suo potere di fare.

La possibilità attuale d'un tale concorso umanitario da parte dell'ingegnere nell'opera di profilassi igienica, che un tempo si riteneva di sola spettanza del medico, si riesce bene a concepire e apprezzare se si tiene dietro al modo in cui, alle teorie oscure, incerte e mutabili intorno alle ragioni e alla essenza delle malattie sono state per ventura sostituite man mano cognizioni positive e tangibili, non più rinchiuse nei ri-

stretti limiti delle scienze speculative mediche, ma di pertinenza di quanti si occupano di investigazioni biologiche e sociali.

Queste nuove cognizioni, acquisite dalla scienza in gran parte solo nel secolo passato, ci insegnano, invero, che molte delle più gravi affezioni, che colpiscono l'organismo umano, come ben sovente anche quello di animali e di piante, che sono importanti nostri mezzi di lavoro e di sussistenza, non sono che esplicazioni d'una lotta fra gli elementi organici costituenti gli organismi superiori, ed organismi infimi nelle scale fito e zoologica; nella quale lotta spesso i primi hanno la peggio, perchè i secondi, col loro numero straordinario e colla grande facilità di vivere e di svilupparsi in essi, a loro dispendio, e di fabbricarvi veleni ad essi micidiali, vi determinano lesioni ora più ora meno gravi, spesso mortali.

L'insieme di queste cognizioni costituiscono la dottrina odierna parassitaria, per cui la medicina è in buona sua parte divenuta una branca di storia naturale, e per cui l'igiene ha acquistato come disciplina preventiva un posto eminente.

La storia del successivo svolgersi e formarsi di questa dottrina parassitaria, merita tanto più di essere conosciuta dagli studiosi d'ingegneria, poichè essa ci rivela che, se le scienze biologiche portano ora un grande contributo a dare un buon indirizzo a quelle applicazioni che derivano dalle scienze fisico-matematiche; queste hanno originariamente dato alle prime un tale aiuto capitale, senza del quale non avrebbero esse potuto avviarsi mai sulla gloriosa via che hanno rapidamente percorsa.

* * *

Il concetto di un parassitismo, come causa essenziale morbosa, è, a vero dire, antichissimo, e comparisce continuamente nei secoli passati, pure essendo, ora più ora meno, vivamente combattuto.

Fracastoro (1483-1533), fra altri, era già d'avviso che le malattie fossero dovute ad animalucoli che si infiltrano nei tessuti dell'organismo e ne alterano la costituzione.

Queste ed altre affermazioni empiriche od induttive non potevano tuttavia formare corpo di dottrina, fuori di discussione, fino a tanto che non si avesse mezzo di vedere e di coltivare quei parassiti, quali essi fossero, fuori degli organismi colpiti. In speciale modo la lotta contro di essi non si poteva impegnare, se prima non se ne conoscessano le particolarità della loro esistenza, e quindi i mezzi che si potessero impiegare per distruggerli o renderli innocui; mezzi i quali dovevano essere ben diversi da quelli fino allora noti e usati contro altri agenti morbosi visibili e tangibili.

Questi parassiti, e soprattutto i più micidiali, sappiamo ora essere straordinariamente piccoli, per cui sfuggono alla percezione del nostro occhio. La misura, che si deve tenere per unità nel determinarne le dimensioni, è il millesimo di millimetro, il cosiddetto micromillimetro.

Era dunque necessario avere mezzi potenti di ingrandirne le immagini per poterli anzitutto scoprire là dove stabiliscono la loro sede e studiarli poi nel loro modo di estrinsecare la loro attività. E qui vennero in un aiuto indispensabile ed insperato, la scienza fisico-matematica e le arti meccaniche.

**

Si conoscevano dagli antichi le lenti di ingrandimento biconvesse e si erano usati già nel Medio-Evo gli occhiali; ma non potevano certo questi mezzi di ingrandimento isolati bastare a far vedere molto più di quanto un buon occhio discerne. Un primo passo innanzi lo fecero fare i fratelli Hans e Zaccarias Janssens di Middelburg, verso il 1590, coll'invenzione del microscopio semplice. Con questo microscopio si riusciva ad ingrandire di 150 a 180 volte gli oggetti più fini, e con esso Malpighi e Leeuwenoeck poterono già nel secolo decimosettimo scoprire, il primo, i corpuscoli del sangue, ritenuto per lo innanzi un liquido omogeneo, e la circolazione del sangue stesso, di cui non si aveva un'idea; ed il secondo, gli spermatozoi e gli infusori. Il Redi pure nel 1669 scoprì l'acaro della scabbia, emettendo l'opinione che questa malattia ritenuta per diatesica non fosse che una malattia parassitaria della pelle, verità che si ammise solo molto innanzi nel secolo XIX.

Queste prime scoperte, fatte con un mezzo che ora ci appare così insufficiente, diedero tuttavia forte appoggio alla teoria, in quel secolo più che mai sostenuta particolarmente dal Kirker, che le putrefazioni e le malattie epidemiche fossero, le une e le altre, dovute a minutissimi esseri viventi nei corpi fermentanti o negli organismi malati e non visibili ad occhio nudo. Si aveva buona ragione di mettere assieme questi due fenomeni in una sola spiegazione, perchè si osservava che, tanto per le putrefazioni che per le malattie infettive, un po' di materiale tolto ad una sostanza putrefatta, o ad una persona colpita da talune malattie più micidiali, è capace di determinare, rispettivamente in altra consimile materia o in altra persona, perfettamente gli identici fenomeni putrefattivi o la malattia stessa.

Per quasi tutto il corso dei due secoli XVII e XVIII si credette tuttavia di essere arrivati col microscopio semplice alla visione dei più piccoli esseri del mondo organizzato, ritenuti come tali gli infusori o i rotiferi, molto studiati dal nostro Spallanzani. Senonchè, verso la fine del XVIII secolo, venne ancora in aiuto della biologia un sommo matematico per escogitare mezzi migliori di esame e aprire la strada, per lo meno potenzialmente, a scoperte ben più grandiose. Fu Eulero che nel 1769 diede la teoria dei microscopi composti e acromatici, tentati prima nella loro costruzione e solo parzialmente riusciti da Fraunhofer nel 1816 e ottenuti poi assai buoni dal Chevalier a Parigi nel 1824, sotto la guida del Seligues.

Questi microscopi, a quattro lenti sovrapposte, da-

vano ingrandimenti fino a circa 500 diametri con chiarezza delle immagini e senza cromatismo. Essi vennero poi man mano perfezionati dal nostro Amici di Firenze, dal Huigiens, dal Goring, da Oberhauser, da Hartnack, Zeis, ecc., e fortemente rinforzati, sia nella potenza degli ingrandimenti che in quella della illuminazione degli oggetti.

Solo questi mezzi resero possibile tutto il grande sviluppo scientifico degli ultimi settant'anni del secolo decimonono, su cui si fondarono, fra le altre scienze, la istologia, la patologia e l'igiene moderna.

**

Coi primi microscopi composti, che ingrandivano a poco più di 500 diametri, nel 1835 lo Schwann scopriva la cellula, il tipo degli elementi costituenti i tessuti organici, e metteva così le fondamenta allo studio della istologia normale e patologica degli organi.

In quel torno di tempo pure (1834) il nostro Bassi scopriva per la prima volta come una grave malattia di un animale potesse essere data da un parassita, trovando nella *botrytis*, che ebbe poi il suo nome, la causa della *flacidezza* o del *calcino* dei filugelli.

Nel 1839, Schoenlein riconosceva la *tigna favosa* del cuoio capelluto, dovuta ad un altro fungo, l'*achorion*, e dal Malmsten si trovava che un fungo ancora, il *trichophyton tonsurans*, determina l'*herpes tonsurans* o la mentagra, e così man mano si rintracciavano altri parassiti dell'intestino, fra i vermi; fra cui importantissimo l'*anchylostoma duodenale*, veduto dal nostro Dubini nel 1843 e che più tardi fu riconosciuto (1879) causa della grave anemia dei minatori.

Contemporaneamente, Cagniard la Tour e Schwann scoprivano pure le cellule del lievito, corpo vivente nei liquidi fermentanti più semplice dei funghi prima noti, e Pasteur sviluppava la teoria delle fermentazioni, alcoolica, lattica, butirrica, e quella delle putrefazioni, in base all'azione di microrganismi formati, abbattendo con esperimenti inoppugnabili la teoria della generazione spontanea, con tanta abilità già combattuta assai prima, fra altri, dal nostro Redi e da Malpighi nel secolo decimosettimo e da Spallanzani nel secolo decimottavo, ma che era tuttavia ancora da taluno difesa, per quanto con sofismi ed esperienze erronee nell'esecuzione e nell'interpretazione.

In questo campo il Pasteur e la sua Scuola portarono ampia luce, che aprì la via ad un ramo di scibile della più grande portata, anche per ciò che man mano negli ultimi anni del secolo passato, in particolar modo per merito di scienziati russi, colla scoperta del mondo tutto nuovo di microrganismi nitrificanti e denitrificanti, degli azoto, ferro e sulfobatteri, e di altri microbi che, rimaneggiando le sostanze organiche morte, le mineralizzano, o valendosi degli elementi inorganici molto semplici dell'aria atmosferica, li fanno atti alla organizzazione, hanno chiariti segreti molto oscuri, esi-

stenti fino ai nostri tempi nei rapporti fra il mondo organico e l'inorganico, e nel passaggio fra l'inanimato e l'animabile.

**

Quasi parallelamente a questi studi, per quanto con qualche ritardo nel loro inizio, ed in grazia sempre dell'uso indispensabile del microscopio, divenuto per ulteriori perfezionamenti vieppiù potente, così da dare, con ingrandimenti di 1200 a 1500 e più diametri, delle immagini sufficientemente illuminate per essere percepite nei loro particolari da retine esercitate, si veniva scoprendo un altro ordine di microbi. Questo, però, non più così benefico come quello che comprende i microbi che ne preparano la birra o il vino, o coadiuvano le piante alimentari nel loro fiorire e fruttificare, o, ancora, liberano i viventi dagli incomodi rifiuti della loro esistenza, o dei temibili resti degli esseri che li hanno preceduti; ma invece eminentemente malefico, perchè raccoglie un esercito in tutto armato ai loro danni. Sono questi i microbi patogeni o parassitari degli animali e delle piante, già sospettati nei secoli passati, i quali, non che vivere in una pacifica simbiosi con essi, così da trarne un comune profitto dalla vita in comune, hanno bisogno per la loro esistenza di distruggere gli elementi cellulari di cui quelli risultano, così che la loro finalità è di uccidere per prosperare.

La storia dello sviluppo delle conoscenze intorno ai microrganismi patogeni non è meno interessante di quella degli altri che si sogliono chiamare indifferenti o banali, o saprofiti, e che nei nostri rapporti si dovrebbero dire piuttosto *utili*.

Nè l'acquisto di tali conoscenze ci fu apportatore di minori vantaggi di quello che sia stato di quelle degli altri, poichè, se il sapersi valere di quelli fruttò alla umanità un aumento nell'attivo del benessere della sua esistenza, il sapere come difendersi da questi valse a diminuirne di molto il passivo di malanni o di morie.

Come è doveroso l'attribuire a Spallanzani e al Pasteur il più alto posto in quel primo campo di studi, così è indiscutibile che si deve riconoscere come capo-scuela, iniziatore e più fecondo e attivo produttore nel secondo, R. Koch.

(Continua).

NOTE PRATICHE

NUOVE MACCHINE FRIGORIFICHE AD AFFINITÀ.

La « Revue générale des Sciences » (15 gennaio 1905), pubblica il tipo di un nuovo sistema di macchine frigorifere, che dovrebbero rappresentare un notevole progresso in questa industria che pareva stazionaria.

Si tratta proprio di applicare di nuovo le macchine ad affinità che parevano cadute interamente in disuso.

È certo che le macchine frigorifere si possono dividere in due grandi gruppi:

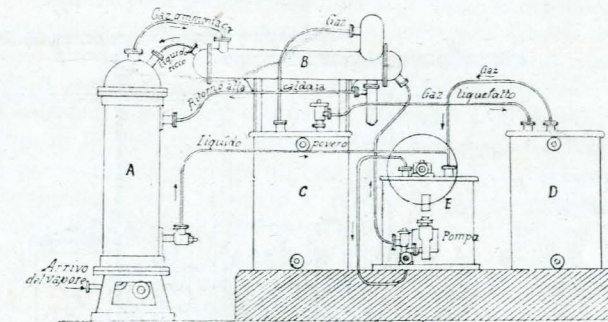
1° le macchine ad affinità o ad assorbimento, che funzionano operando su una soluzione di ammoniacca nell'acqua. Si

scalda la soluzione, si sviluppa l'ammoniaca gasosa che sotto l'azione della pressione si liquefa in uno speciale recipiente raffreddato mediante una corrente d'acqua. Colla trasformazione ulteriore in gas di questa ammoniacca liquefatta, si ottiene un notevole abbassamento tecnico, donde la formazione del ghiaccio dell'acqua posta vicino ai tubi di sviluppo del gas;

2° le macchine a compressione nelle quali il gas ammoniacale è messo in pressione con speciali apparecchi e compresso. L'ulteriore sviluppo del gas determina anche qui il raffreddamento dell'ambiente esterno.

Sebbene le macchine ad affinità presentino alcuni vantaggi teorici, pure in pratica davano un rendimento minore, specialmente per le perdite e per alcuni inconvenienti inevitabili. Così scaldando la soluzione ammoniacale si sviluppa anche del vapore di acqua, donde un inutile consumo di energia termica. Per giunta l'acqua si liquefa, una volta evaporata nello stesso recipiente di raccolta del gas, e quest'acqua torna a sciogliere l'ammoniaca che deve sprigionarsi allo stato gassoso. Ne deriva un danno grave nel rendimento, danno che non si riesce facilmente ad evitare.

Il nuovo tipo di macchina che riportiamo dall'ottima « Revue générale des Sciences », rimedia a questi inconvenienti pratici.



F, Schema dell'apparecchio frigorifero ad affinità — A, colonna per lo sviluppo della ammoniacca — B, rettificatore — C, condensatore — D, refrigerante col liquido in congelabile — E, rigeneratore.

La modificazione più importante consiste in un rettificatore che impedisce l'effetto dannoso del vapor d'acqua.

Questo rettificatore (B nella fig.) consta di un fascio di tubi, nei quali arriva uscendo dal rigeneratore E, il liquido ricco e freddo che è ottenuto in E. Il liquido circola nei tubi di B: l'ammoniaca gasosa che trascina il vapor d'acqua passa invece all'esterno dei tubi, quando esce dalla colonna A ove è riscaldata la soluzione ammoniacale. Il liquido ricco raffredda l'ammoniaca gasosa che si liquefa e il raffreddamento è metodico per modo che il gas incontra sempre, attraverso alle pareti dei tubi, degli strati di liquido di più in più freddi, a grado che esso si spoglia di vapor d'acqua. Le superfici di raffreddamento, poi, sono così calcolate che all'uscita del rettificatore il gas è assolutamente secco.

L'acqua di condensazione ritorna alla parte inferiore della colonna di riscaldamento.

Una volta poi che il gas ha prodotto il suo effetto utile in freddo, lo si avvia verso un apparecchio o rigeneratore, ove arriva pure l'acqua della soluzione primitiva che è stata riscaldata e che ha perso il gas che conteneva disciolto. Questa soluzione riassorbirà qui il gas senza gli inconvenienti che si avevano nei vecchi apparecchi.

A tale scopo E è così disposto: il gas, che dovrà arricchire l'acqua povera di gas, e l'acqua stessa arrivano in uno stesso tubo che li conduce al rigeneratore. Questo è formato da tubi orizzontali sovrapposti e mandrinati su due placche tubulari. Queste placche sono chiuse con porte munite di diaframmi parziali che obbligano gas ed acqua a circolare per ogni serie

di tubi, prima di arrivare alla serie superiore. Ogni tubo porta nell'interno dei dischi forati, cosicchè acqua e gas si mescolano attivamente. La temperatura è mantenuta bassa con un apparecchio di acqua a pioggia.

Ne deriva che l'acqua si arricchisce di gas nella sua marcia ascensionale, sino ad un completo assorbimento del gas.

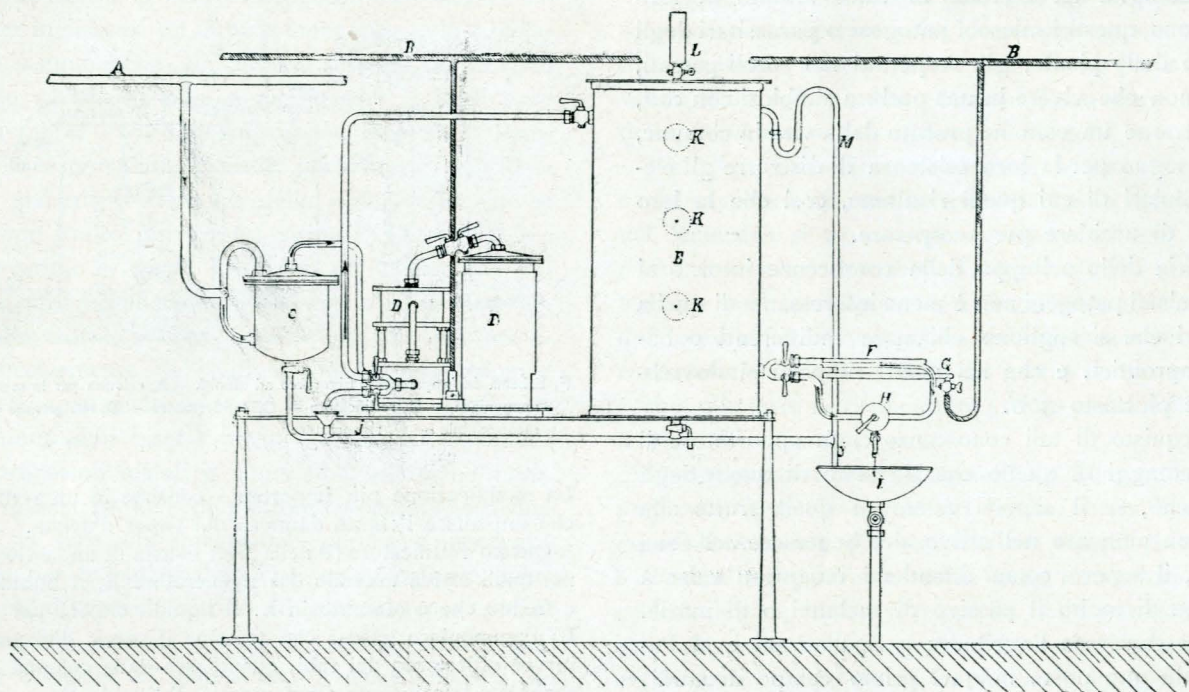
A Parigi la *Société des glaciers* ha fatto una installazione di tal genere e pare che il rendimento di queste macchine sia del 30 o/o maggiore di quello dei migliori tipi a pressione. Il che non è privo di interesse, e noi segnaliamo il fatto ai tecnici, ora che la fabbricazione del ghiaccio prende così largo piede.

E.

DISPOSITIVO

PER LA DISTRIBUZIONE DI ACQUA STERILIZZATA IN UNA SALA DI OPERAZIONE.

Riportiamo qui la razionale disposizione che ha fatto di recente la Società aeroidraulica di Parigi nel collocare un apparecchio « Salvator » in una sala d'operazione.



È inutile dire che la disposizione vale per qualsiasi apparecchio e che noi la riportiamo per la praticità che essa presenta.

Come facilmente si comprende dall'annessa figura schematica, in A è indicata la condotta dell'acqua potabile ed in B la condotta del gas. In C è posto, per ogni evenienza, un filtro depuratore, il quale può essere tralasciato ogni qual volta l'acqua è di buona qualità, non eccessivamente dura e priva di materiali sospesi.

In D è posto l'apparato sterilizzatore, che nel caso indicato dalla figura è appunto un apparecchio del tipo Salvator. In E si è indicato un piccolo serbatoio per l'acqua sterile, munito di vari rubinetti (K) e di un filtrino per l'aria (L).

Siccome poi occorre di frequente poter riscaldare a temperatura bassa (40°-60°) l'acqua sterile, è posto in F un riscaldatore alimentato dal gas che arriva per G. La temperatura dell'acqua è in F ben regolabile, mercè un rubinetto miscelatore H che riceve acqua fredda dal serbatoio e acqua calda dal riscaldatore. In P è il lavabo posto sotto al rubinetto miscelatore ed in I e M si sono indicate rispettivamente la con-

dotta di svuotamento del filtro e del serbatoio e il tubo di scarico per l'eccesso d'acqua nel serbatoio.

Come si vede il dispositivo è accurato e pratico. B.

RECENSIONI

DOTT. PALADINO-BLANDINI. — *Il metodo Tursini nella determinazione dell'umidità degli ambienti* (« Annali d'Igiene Sperimentale », vol. XIV, fasc. IV, 1904).

Per stabilire l'abitabilità dei locali di nuova costruzione il Tursini aveva proposto a Napoli un metodo suo originale assai semplice, il quale, oltre a dare dei risultati positivi e costanti, era anche di facile esecuzione.

L'A. determinava la quantità d'acqua *evaporabile* contenuta nel tufo che a Napoli costituisce il materiale ordinario da costruzione (cioè quel tanto d'acqua che il tufo doveva perdere prima che si fosse potuto dichiarare asciutto il muro), basandosi sull'aumento di temperatura che ne deriva quando il tufo viene intimamente mescolato con dell'acido solforico puro a

66° Beaumé. L'osservazione veniva fatta sopra due campioni dello stesso materiale pesato all'esattezza del centigrammo, l'uno asciugato all'aria per quattro giorni, l'altro fresco appena prelevato dal muro; il miscuglio era agitato per qualche tempo col bulbo di un termometro graduato da 0° a 160°.

Con tale metodo il Tursini poté stabilire che per il tufo di Napoli ad ogni 2°,5 di differenza tra le temperature dei due saggi, costantemente corrispondeva un contenuto di gr. 1 o/o d'acqua *evaporabile* dal tufo.

Il dott. Paladino-Blandini, pensando che se fosse stato possibile generalizzare l'impiego del metodo Tursini avrebbe giovato assai agli ufficiali sanitari, allorquando, lontani da un laboratorio, sono chiamati a stabilire se una casa di nuova costruzione può o non dichiararsi abitabile, estese le sue ricerche sopra diversi altri materiali da costruzione [tufo rosso (Roma), mattone giallo (Roma), mattone rosso (Pescara)], ed ottenne risultati attendibili.

Egli intraprese una serie d'esperienze di controllo tra i diversi materiali e riuscì a stabilire una cifra che l'A. chiama

cifra di differenza, la quale è come l'unità di misura per valutare e tradurre in grammi di acqua o/o la differenza in gradi che esiste fra le due temperature lette sul termometro, come è stato indicato pel metodo Tursini.

Per chiarire il metodo riassumo un caso pratico descritto dall'autore stesso; caso il quale potrà essere applicato a qualsiasi genere di materiale da costruzione.

Quando si tratta di stabilire il grado di umidità di un ambiente si scopre dell'intonaco il muro sottostante in mattoni, procurando d'impedire che l'intonaco si mescoli al materiale da esaminare poichè particelle anche minime di esso sarebbero sufficienti per produrre una elevazione di temperatura talora superiore a 200 gradi. Con una semplice trivella si fanno dei fori in punti diversi del mattone raccogliendone la polvere che si lascia asciugare all'aria (campione A). Dopo 4 giorni con la medesima tecnica si preleva dal muro un nuovo campione B. I campioni A e B vengono chiusi in due boccette con tappo a smeriglio e si dispongono nella medesima stanza assieme alle bottiglie di acido solforico affinché i tre recipienti assumano la stessa temperatura.

Si pesano esattamente 100 gr. del materiale del campione B in un Becker tarato e vi si aggiungono 10 cmc. d'acido solforico puro agitando il miscuglio col bulbo di un termometro; si ottiene in tal modo una temperatura ad esempio di 116°.

In un altro Becker s'introduce 1/10 di cmc. d'acqua distillata con una pipetta, aggiungendovi poscia tanto materiale (campione B) da raggiungere il peso di 10 gr., indi si versano 10 gr. d'acido solforico; la temperatura letta sarà questa volta uguale a 120°. Resta così stabilito che per 1/10 d'acqua in più, cioè per un maggiore contenuto d'acqua dell'1 o/o in quel materiale, la sopraelevazione di temperatura è di *quattro gradi*. I quattro gradi rappresentano la *cifra di differenza*, cioè l'unità di misura necessaria, corrispondente a quel materiale di costruzione in esame, il quale invece di essere mattone potrebbe essere tufo, arenaria, ecc.

Allo stesso modo si opera sul campione A e si ottiene come temperatura del primo saggio 92° e 96° nel secondo. Come appare in tal caso la cifra di differenza si mantiene uguale a quella del primo saggio, vale a dire essa è costante per ciascuna qualità di materiale. Si sottrae 92° da 116° ottenendo un resto di 24°; il quale diviso per la cifra di differenza 4, permette di stabilire al 6 o/o il contenuto d'acqua *evaporabile* sul materiale da costruzione in esame.

Per procedere con esattezza nell'esperienza è necessario che il Becker contenente il materiale, venga difeso da un doppio strato d'aria e da un sopporto in legno contro le perdite di calore per irradiazione.

Il metodo è stato rigorosamente controllato dall'autore stesso, che lo ha semplificato e reso applicabile a qualsiasi materiale, colla bilancia di precisione ed è raro che con tale procedimento l'errore interessi la prima cifra decimale.

Dalle conclusioni dell'autore risulta che il metodo Tursini si può applicare in tutti i casi quando si abbia cura di stabilire volta a volta la cifra di differenza. Che questa cifra di differenza si ottiene sottraendo la cifra della temperatura letta sul termometro che serve a mescolare con H₂SO₄ i 10 gr. del materiale in esame (secco od umido), dalla cifra che s'ottiene quando in 10 gr. di materiale è compreso 1/10 di cmc. di acqua distillata aggiunta artificialmente.

Tenendo conto che ogni materiale di costruzione è più o meno igroscopico è necessario che il saggio da paragonare a quello essiccato all'aria sia prelevato al momento in cui quello è stato per quattro giorni all'aria e pronto per le determinazioni.

S. C.

Condotta in cemento armato per l'approvvigionamento in acqua di Jersey-City, Stati Uniti (« Génie Civil », 7 marzo 1904).

Questa condotta di 37 Km. ha delle parti di una lunghezza totale di 5800 metri le quali furono costruite in cemento armato. Tali parti sono generalmente situate nelle sezioni di passaggio le quali furono fatte o in trincea o in ghiaia. La loro pendenza generale come per il resto della condotta è di 92 mm. per Km.

« L'Engineering Record » riporta i tipi adottati per ciascuna delle differenti parti. Alcuni dei tipi rappresentano quelli convenienti alle trincee le quali potevano essere aperte nella terra o nella roccia. La condotta è calcolata per resistere ad un carico di terra che può giungere fino a 3 metri di altezza; essa ha 13 cm. di spessore alla chiave e 28 cm. al massimo alla impostatura. Qualche parte situata nelle trincee più profonde e coperte di terra per un'altezza di metri 4,50, ha ricevuto rispettivamente per spessore al medesimo punto 20 e 36 cm.

L'ossatura metallica si compone: 1° di ferri quadrati di 10 mm., torti a freddo, centinati alla forma della volta e messi parallelamente tutti a 30 cm.; 2° di ferri torti di 7 mm. posti longitudinalmente a 60 cm. l'uno dall'altro ed attaccati ai precedenti. I primi ferri discendono a 30 cm. oltre il punto dove comincia la costruzione col cemento, il quale è disposto direttamente sul terreno senza rinforzo metallico. Questo tipo è stato adottato nel 90 o/o della lunghezza costruita in trincea.

Nei luoghi dove il fondo dello scavo non ha presentato una consistenza sufficiente, si rinforzò la griglia con un graticcio fatto di fogli di latta tagliati e stirati in maniera da formare delle maglie di 75 mm. di lato. Nella parte in ghiaia il basamento è stato allargato e reso più rigido per mezzo di tralicci in ferro quadrato torto. Nei due casi il rinforzo della griglia e dei piedritti è stato completato per mezzo di ferri centinati posti alla parte inferiore e le di cui estremità sono attaccate ai ferri delle volte che essi sorpassano di 30 cm.

La forma adottata nelle sezioni costruite in *tunnel*, nella roccia ha uno spessore medio di 15 cm. ai piedritti ed alla griglia, di 20 cm. alla volta. Sono stati disposti dei chiusini nella parte in trincea ed in ghiaia. Questi chiusini sono di sezione quadrata; la loro copertura di forma piatta è in cemento armato e posta a circa 60 cm., oltre la parte superiore della ghiaia; l'impianto di questi chiusini è conosciuto all'esterno per mezzo di indicazioni. Il cemento era composto in volume di una parte di cemento Portland Allas, per 7 parti di sabbia e di pietra rotta alla dimensione massima di 5 cm. Le superfici non ricevettero alcun intonaco.

D. BENIGNETTI.

PERLMANN H. — *Stato dell'industria dei riscaldamenti centrali nella Svizzera* (« Gesundheits Ingenieur », n. 36, 1904).

Perlmann prende argomento dalla notevolissima conferenza di Rietschel (v. « Ingegnere Igienista », n. 22) per studiare la diffusione degli impianti di riscaldamenti centrali nella Svizzera. A suo dire in nessun paese è altrettanto diffuso quanto nella Svizzera, non solamente nelle regioni montuose e più fredde, ma anche in quelle di pianura a clima meno rigido.

Egli considera le varie ragioni che hanno dato così splendido sviluppo ad un fattore così importante per l'igiene generale e ne trova la causa principale nella caratteristica industria del forestiere. Non solo i grandi alberghi, ma anche quelli di ordine secondario hanno sostituite le antiche stufe di maiolica coi modernissimi irradiatori.

Non è questa però la sola ragione; altre ne vanno ricercate nelle industrie più fiorenti in Svizzera, quali le fabbriche di orologi, le confezioni di merletti, le industrie meccaniche in genere; industrie tutte che per necessità di lavorazione e soprattutto perchè richiedono un'atmosfera libera di pulviscolo

e pura, impongono l'uso di riscaldamenti centrali. La stessa industria del formaggio, poichè richiede nelle cantine di deposito una temperatura uniforme e costante e un'aria non troppo secca, abbisogna di riscaldamenti centrali adatti alle speciali esigenze.

Tutti sanno la grande importanza che si attribuisce in Svizzera agli stabilimenti scolastici, assai curati sia nella parte architettonica, sia in quanto riguarda le comodità interne. I più piccoli paesi hanno l'edificio scolastico provvisto di riscaldamento centrale e anche di doccie e bagni, abbinati a piccole lavanderie, di tipo molto pratico e poco costoso.

Sono pure riportate schematicamente la pianta e la sezione d'uno di questi piccoli edifici, ricchi di luce, d'aria e di comodità; tali piccoli impianti sono costruiti con una spesa non superiore a circa milleduecento lire.

L'A. afferma che anche le abitazioni private sono colà provviste, per la grande maggioranza, dei sistemi più perfetti di riscaldamento centrale. Egli si mostra fautore dei riscaldamenti singoli, per ogni appartamento, come quelli che permettono agli inquilini maggiore libertà nell'uso; riconosce però che al presente questo sistema, forse per ragioni d'indebolimento economica, è quasi totalmente abbandonato. C.

H. LE CHATELIER. — *La decomposizione dei cementi per opera dell'acqua marina* (« Annales des Mines », dicembre 1904).

Già altre volte abbiamo avuto occasione di occuparci dell'influenza esercitata dall'acqua marina sui cementi. Il recente studio di C. porta contributi nuovi alla questione così complessa ed importante.

L'A. ha anzitutto stabilito quale deve essere il metodo di ricerca in una questione così complessa e, stabilito il metodo, lo applicò, risolvendo assai bene molti lati oscuri della questione.

Secondo l'A. gli elementi attivi del cemento (calce, alluminati e silicati) in contatto coi sali magnesiaci dell'acqua marina, sono scomposti, dando cloruri e solfati di calce solubili, che portano così in soluzione tutto il calcio. L'alluminato di calcio reagisce col solfato calcico che o preesiste o si forma per azione del solfato di magnesia sui composti calcari del cemento, e si forma così un solfo-alluminato-calcico, che cristallizza lentamente fratturando finamente la massa del cemento. Inoltre l'acqua di mare penetra lentamente attraverso le piccole inevitabili falle, indipendentemente quasi dalla porosità, e determina così la sua azione dissolvente.

L'A. ha ancor visto che i fenomeni di decomposizione dei cementi esposti all'acqua marina, dipendono da una crosta fine quasi impermeabile, che impedisce o rallenta gli scambi per diffusione, e che essendo formata di solfo-alluminato calcico, cagiona delle fenditure nel cemento, permettendo poi la ulteriore penetrazione dell'acqua. B.

M. GREHANT. — *La tossicità delle miscele di gas illuminante e di aria* (« Société de Biologie », dicembre 1904).

G. ha eseguito delle esperienze per verificare la tossicità delle miscele di gas illuminante e di aria. Le prove sono state fatte con miscele contenenti 1:10, 1:30 e 1:300 di gas illuminante, all'azione delle quali miscele si assoggettarono dei cani. Orbene le miscele a 1:10 uccidono il cane in 24', e nel sangue si trovarono 18 cmc. o₂ di ossido di carbonio. Le miscele a 1:30 sono pure tossiche, e dopo un'ora il sangue del cane conteneva 17 cmc. di ossido di carbonio o₂. Le miscele a 1:300 sono meno tossiche e non uccidono l'animale se non in molte ore. Ne deriva che 10 l. di gas uniti a 290 l. d'aria formano già una miscela capace di avvelenare il cane e, a più forte ragione, l'uomo. B.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Edificio — Costruzione — Vizi — Responsabilità del direttore dei lavori e del costruttore — Opere volute dal committente.

La responsabilità del direttore e dell'imprenditore dei lavori, per i vizi di costruzione, si estende anche al caso che le opere siano state volute dal committente.

(Corte d'Appello di Catania, 11-17 febbraio 1899).

Rovina di edificio — Danni — Colpa dell'ingegnere — Responsabilità.

La negligenza od imperizia dell'ingegnere, che costruì una casa, non salva il proprietario dalla responsabilità verso il terzo danneggiato per effetto della rovina dell'edificio.

(Corte di Cassazione di Palermo, 15 aprile 1899).

Elettricità — Rifiuto del Prefetto.

Non è ammissibile il ricorso in via gerarchica, ma soltanto quello in via straordinaria al Re, contro il decreto del Prefetto che accorda o nega il consenso all'impianto di condutture elettriche attraverso strade pubbliche.

(Consiglio di Stato, Parere 29 gennaio 1904).

BREVETTI DI PRIVATIVA
rilasciati dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio

Fournier Eugenio, Parigi. — Recipiente per l'immagazzinamento e la distribuzione sotto pressione di liquidi di diversa natura destinati all'alimentazione (apparecchi a riscaldamento, generatori di vapore, apparecchi di disinfezione) — 11 nov. 1904, per 6 anni.

Lesœur Andrea, Bourg-la-Reine (Francia). — Processo di conservazione sterile dell'istrumentario chirurgico e di tutti gli oggetti e prodotti in genere, non compresi gli alimentari — 25 novembre, per 3 anni.

Menzi Roberto Carlo, Glens Falls (New York). — Carrello raccoglitore e trasportatore delle immondezze stradali — 14 nov.

Palmieri Giuseppe, Napoli. — Nuova bocca stradale da incendio e bocca a muro per l'estinzione degli incendi — 5 novembre, per 3 anni.

Rastelli Augusto, Torino. — Apparecchio orizzontale di disinfezione per l'azione diretta del vapore umido con o senza circolazione del vapore sotto pressione o non — 17 novembre, per 3 anni.

CONCORSI

Tolentino. — Il Municipio di Tolentino ha indetto un concorso per titoli al posto di Ingegnere civile, Direttore dell'illuminazione elettrica in quel Comune. Età non superiore ai 35 anni. Stipendio lire 2800.

Castrovillari. — Il Comune di Castrovillari ha bandito un concorso per un impianto elettrico ad uso di illuminazione pubblica e privata, e per lo sviluppo di energia motrice.

Torino. — Concorso a due posti di perfezionamento, uno nella meccanica, l'altro nell'architettura, di fondazione Gori-Ferroni in Torino. Premio L. 300 al mese per il periodo di sei anni.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.

Tip. e Lit. Camilla e Bertolero di Natale Bertolero.
Via Bodoni, 2, e Carlo Alberto, 33, Torino.