

RIVISTA

DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

STUDIO DI MASSIMA PEL NUOVO OSPEDALE DA ERIGERSI IN GENOVA

per l'Ing. L. CAMOGLI e Dott. E. MONTI

Assistente dell'Istituto d'Igiene della R. Università di Genova.

(Continuazione - Vedi Num. precedenti)

Facendo un confronto con lo Stabilimento di Eglfing, or citato, che vien considerato come un modello, troviamo che la sola via esterna di accesso è larga Metri 7, mentre le vie interne sono rispettivamente larghe m. 5.10, 3.80, 3.50. Accettando queste ultime misure, non solo si otterrà un risparmio di spesa, ma anche un considerevole allargamento delle zone erbose e delle aiuole che devono recingere ogni edificio.

IV.

DISPOSIZIONE GENERALE DEL PIANO.

Cliniche, Istituti Universitari. — Ritenemmo conveniente lasciare a disposizione dei futuri Istituti Universitari l'angolo S.O. dell'area. Esso è in forma di vasto altipiano, circondato tutto all'intorno da un dolce pendio. A Mezzogiorno ed a Ponente è fiancheggiato da vie pubbliche, è la parte più vicina alla Città; ci si può accedere da questa senza toccare in alcun modo l'Ospedale: quindi questo non può essere disturbato dall'affluenza degli studenti, degli estranei ecc.

In tale posizione, risultano liberi solo mq. 26,000 invece dei 30,000 richiesti dal Programma di Concorso; ma debbesi notare che il Programma stesso comprendeva nei detti 30,000 mq. anche lo spazio necessario per la costruzione di un padiglione per malati a pagamento. Ora, per gli stessi motivi di quiete, buon ordine, ecc., già accennati, pei quali avevamo ritenuto conveniente di disgiungere il più possibile gli Istituti Universitari e le Cliniche dagli altri Riparti ospedalieri, non potevamo ritenere opportuno che il detto padiglione venisse a trovarsi attiguo ai medesimi istituti. Ciò tanto più pel fatto che, in seguito all'espropriazione ora in corso della zona esistente tra gli angoli N.E. e N.O. dell'area attuale, si potrà sistemare assai meglio tutta la parte settentrionale del piano, trasportando l'edificio del personale verso il confine occiden-

tale, là dove ora son disposti i padiglioni dei tubercolotici, e concedendo invece il sito dove ora è progettato questo edificio, al padiglione per malati a pagamento, perchè esso si troverebbe in posizione opportunissima, elevata e ben riparata, con bello orizzonte, e vicinissima alle cucine, e all'edificio per la terapia balneare. Con questa disposizione, sommando quest'area (oltre mq. 4000) a quella di Nord-Ovest, lasciata esclusivamente ad uso dell'Università, abbiamo i trentamila mq. richiesti dal Programma per detti scopi.

Norme seguite per la disposizione generale. — Per la disposizione di un piano generale d'Ospedale a padiglioni, in numerosi lavori recenti di celebri specialisti si trovano norme nette e precise, conformi ai dettami dell'igiene, della buona amministrazione e anche dell'estetica. Dice p. es. il Boethke (1) « Si basi la disposizione degli edifici su una perfetta evidenza e chiarezza d'assieme, sì che chiunque entri nell'Ospedale vi trovi prontamente la giusta via; si traccino grandi assi con spazi liberi in piena visuale, dai quali risaltino all'occhio i singoli edifici; in tal guisa si riescono ad ottenere un aspetto esterno aggradevole e le condizioni preliminari per il buon approvvigionamento d'aria e di luce. »

Su questi principi si sono ispirati i piani dei migliori ospedali di questi tempi. Per parlare solo di quelli recentissimi, la cui descrizione non ha ancora trovato posto nei trattati, vediamo il Rudolf Virchow-Krankenhaus di Berlino: in questo, al di là dell'edificio centrale, un grande asse rettilineo costituito da un largo viale con quattro file di grossi alberi, divide l'area in due parti principali, e degli assi minori perpendicolari, cioè dalle vie fiancheggiate da aiuole e da bassi arbusti di faggi, suddividono i vari riparti: su per le muraglie dei padiglioni si arrampica la vite selvatica, ad un angolo del grandioso stabilimento sorge un ampio parco, che è una delle creazioni più belle nell'arte dei giardini in Berlino (2). Così anche il Ruppel dispose nella difficile area del già citato Elisabeth Krankenhaus di Aachen (3). Così pure è a Charlottenburg (4), e parimenti ha disposto ancora lo Schmieden per l'Ospedale in costruzione di Essen; cioè un asse principale longitudinale, diretto da Sud a Nord; a levante di questo sta il riparto di Medicina, a ponente quello di Chirurgia.

(1) Boethke-Einiges über den Bau grosserer Krankenhäuser (Zeit. f. Krank. 1905 col 369).

(2) Zeitschrift. f. Krankenanstalten 1906 col. 329.

(3) Zeitschrift f. Krankenanst. 1905. col 362.

(4) Zeitschrift. f. Krankenanstalten 1905 Heft. 15.

Boethke-Mitteilungen über die Errichtung grosserer Krankenhäuser 1905 col 125.

A questi modelli che assicurano un disimpegno ed un isolamento completo di ogni singolo riparto, procurammo appunto di attenerci, perchè ci parvero ispirati ad un sistema di distribuzione generale più razionale che non quello stato adottato per l'Eppendorf, per il III Ospedale di Monaco (1) ed altri simili, nei quali, subito al di là dell'edificio d'amministrazione, si stende il riparto di Chirurgia, e solo attraversando questo, per la via più breve, si giunge a quello di Medicina.

Oltre alle linee generali d'assieme occorre pure considerare alcune esigenze particolari, come la questione delle zone d'isolamento, i bisogni speciali dei vari riparti ecc.

Invece che raggruppare tutti i diversi edifici d'isolamento in una zona fuori di qualsiasi riparto, come recentemente si adottò per il citato Rudolf Virchow Krankenhaus, per quello di Charlottenburg, di Troppau (2) ecc., la Commissione aveva preferito far alloggiare tali locali ripartiti entro le varie aree dei singoli riparti (3). Nasceva quindi il quesito di destinare alle varie zone d'isolamento un'ampiezza sufficiente non solo per i bisogni usuali contemplati del Programma di concorso, cioè per due o più baracche, ma anche per gli eventuali bisogni maggiori, per le epidemie, ecc.

Indubbiamente il massimo bisogno di locali d'isolamento è presentato dal riparto di Medicina, più che da quello di Chirurgia. Ordinando con criteri moderni le malattie comuni alle quali si deve applicare l'isolamento, abbiamo(4):

- 1° Scarlattina, morbillo, vaiuolo;
- 2° Difterite;
- 3° Tifo;
- 4° Petecchie;
- 5° Sifilide e malattie parassitarie della pelle;
- 6° Piemia, risipola.

Aggruppandole sotto il concetto di malattie chirurgiche o mediche, risulta che al primo gruppo non appartengono che la difterite, la piemia e la risipola. Nel gruppo medico invece stanno in genere tutte le altre.

Per giunta le malattie che si devono temere in forma epidemica, comprese le esotiche, sono quasi esclusivamente di carattere medico.

Ne consegue che ripartendo le zone d'isolamento in due sezioni principali, da annettersi ad ambi i riparti or detti, occorre dare un'ampiezza assai superiore a quella di medicina (5), e pure annessa a questa conviene che sia la zona di riserva che, usualmente adattata a parco come nel Rudolf Vichow Krankenhaus, in tempi di epidemie diventa preziosa pel collocamento di altre baracche.

Per gli altri due riparti, di Maternità e dei Tubercolo-

lotici, la questione delle zone d'isolamento era secondaria, però bisognava tener presenti alcune esigenze sotto altri aspetti.

Il Riparto di Maternità, sui begli esempi inglesi ed americani (1), per mille ovvie ragioni, deve essere segregato quanto si può dagli altri riparti, da ogni vista o contatto che possa ingenerare tristezza; esso deve avere il minor possibile aspetto ospedaliero, ed è desiderabile persino un secondo accesso completamente separato (2).

Quello destinato ai Tubercolotici deve conformarsi alle vedute più moderne che abbiamo intorno alla lotta contro tale malattia. A questo proposito servono di guida le conclusioni della Relazione fatta da Leube e Schaper per incarico del Consiglio imperiale di sanità germanico, intorno all'ospedalizzazione dei tubercolotici (2).

« Quando non è possibile costruire ospedali proprii (il che sarebbe la cosa migliore) così dice tale Relazione, « si dispongano riparti assolutamente separati dal rimanente dell'ospedale e più precisamente verso la periferia « di esso; i padiglioni siano rivolti a Sud, senza alcun « vis-à-vis, con larghi giardini immediatamente contigui: « ogni cosa vi sia ordinata sul modello dei Sanatori; abbia « il riparto un laboratorio proprio speciale. »

Infine, ultimo impegno al quale ci si doveva attenere nella compilazione del piano generale era quello di disporre gli edifici per i vari servizi: Cucina, Bagni, Lavanderia, Abitazione del personale femminile, ecc. in posizione centrale, accessibile per vie facili e brevi ad ogni singolo Riparto, pur mantenendoli completamente estranei ed indipendenti da questi e nello stesso tempo comunicanti anche all'esterno per una via speciale.

Descrizione del piano generale. — La II tav. dimostra il Piano generale nel quale si è cercato di ottemperare a tutti gli obblighi ora accennati.

In basso, lungo la via principale, poco oltre l'area destinata agli Istituti Universitari, presso al punto che il Programma prescriveva come accesso principale, sorge l'edificio d'Amministrazione con annessa Poliambulanza.

Dietro all'edificio suddetto, un largo viale alberato conduce dritto alla Chiesa; nelle due ampie zone erbose che fiancheggiano il viale stesso, stanno le Infermerie d'osservazione. Giunto alla Chiesa, il viale piega e si divide per accedere per vie separate ai tre Riparti principali che, alquanto più elevati, dominano l'orizzonte: a levante quello di Medicina, al centro quello di Chirurgia, a ponente quello della Maternità.

Ogni riparto costituisce un tutto a sè, sul modello del Rudolf Virchow Krankenhaus, alquanto migliorato però, perchè i padiglioni vi sono disposti a file intercalate. Nel recinto di ognuno di essi il terreno è quasi orizzontale; un sistema di vie rettilinee perpendicolari dirette da Nord a Sud e da Est ad Ovest, correnti in mezzo a larghe aiuole ed arbusti, isola e rende indipendente ogni singolo padiglione da vincoli di servizi, dal passaggio degli estranei ecc. È reso pure assai facile, con la disposizione data, di isolare completamente uno o più padiglioni, in caso eventuale di bisogno, senza disturbare in qualsiasi modo il funzionamento ed i servizi degli altri.

A Nord del riparto di Chirurgia, recinto da siepe a cancellata, sta una zona di isolamento ampiamente sufficiente per quattro baracche; a Nord di quello di Medicina ne è stata disposta una assai più ampia, in primo luogo per ottemperare alle considerazioni già sopra accennate,

(1) Così è p. es. nel Manhattan-New York Free Gynec. Hospital, (Zeit. f. Krankenanst. 1905, col. 449).

(2) Zeitschrift. für Tuberkulosis 1904, Nr. 12.

sull'uso più frequente di essa e sul maggior numero di malati che vi si debbono ricoverare. In secondo luogo per rendere possibile l'esaudimento di un altro postulato della profilassi contro le malattie infettive, cioè l'erezione di un locale apposito pel deposito dei cadaveri infetti. Si deve, infatti, evitare per quanto è possibile il trasporto in edifici comuni dei morti di malattie infettive (2): essi debbono rimanere sul sito sino all'istante della rimozione definitiva di essi fuori dell'Ospedale. Per questo si rende necessario la costruzione di tale locale nell'interno della zona d'isolamento. Esso potrà essere costruito in materiale o a guisa di baracca smontabile, e costituito da una sala di deposito per i cadaveri infetti, una sala di dissezione, una per l'incassamento e per la disinfezione, e una ad uso di laboratorio microscopico.

La zona d'isolamento or detta, per soddisfare maggiormente allo scopo, è immediatamente contigua a quella ampissima di riserva per i bisogni straordinari e da essa si può anche accedere, come vedremo più oltre, al forno crematorio e all'edificio per le disinfezioni per vie secondarie, e senza toccare in niuna guisa quelle destinate agli altri servizi.

A monte, al di là della via sussidiaria che conduce agli edifici dei servizi, si stende una larga fascia di vegetazione di circa metri 30 di larghezza, per 120 di lunghezza, essa separa il reparto dei Tubercolotici dal rimanente dell'Ospedale. Già si disse più addietro che l'altura ove esso sorge è la più calda e la più protetta dai venti freddi.

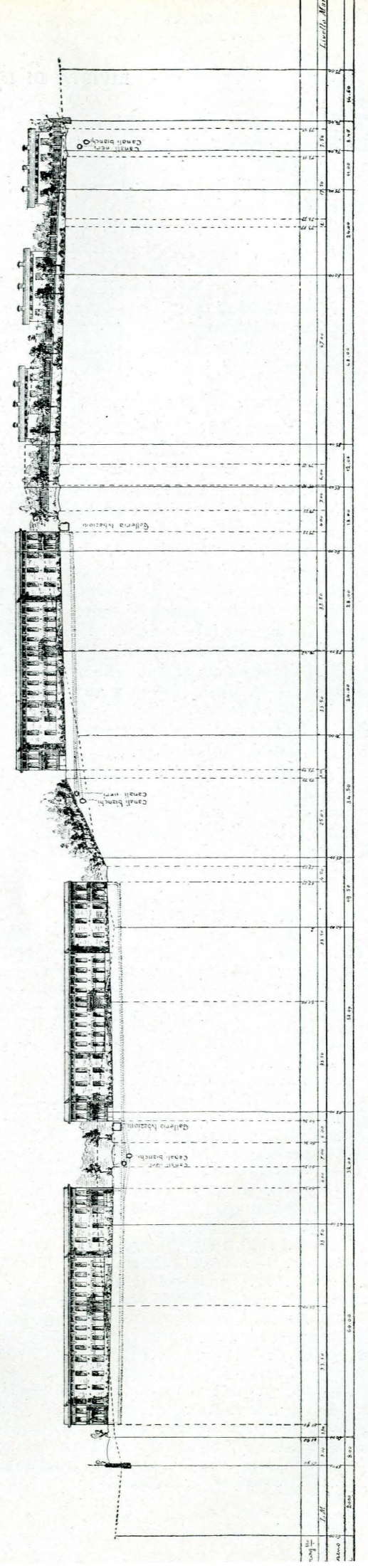
Gli edifici per i diversi servizi sono disposti al centro, circondati dai vari riparti.

Sovente in questi tempi si è usato collocare l'edificio per la Terapia balneare entro al riparto di Medicina, così fu disposto p. es. nel nuovo ospedale di Charlottenburg, e ripetutamente consigliato dal Boethke (1). Tale disposizione non corrisponde tanto a concetti speciali di terapeutica, quanto a ragioni di simmetria estetica, poichè infatti esso fa sempre da contrapposto all'edificio Operatorio del riparto Chirurgico. È molto più razionale, però, ritornare al criterio seguito nell'ospedale di Eppendorf, ed ora pure adottato per quello di Aachen, cioè di collocarlo in posizione relativamente centrale, facile tanto per i malati di medicina, quanto per quelli di chirurgia perchè alla terapia balneare sono inviati i malati tanto del gruppo medico quanto di quello chirurgico. Per questo si ritenne opportuno destinare nel nostro piano a tale edificio una posizione pressochè intermedia, prossima ad entrambi i riparti.

L'unico edificio destinato a rifornimento di servizi che per forza di cose non può trovar posto nella suddetta zona centrale, è l'Officina delle Caldaie, nella quale si produce l'energia calorifica che si dirama a tutti i singoli edifici.

I migliori e più recenti ospedali ci dimostrano assai bene come deve essere disposto questo impianto di rifornimento centrale, che si impone su qualsiasi altro sistema per la semplificazione del servizio e del controllo, per la soppressione dei forni e delle ciminiere nei singoli edifici, del trasporto del combustibile nell'interno dell'Ospedale.

In una officina situata sul confine dell'Ospedale sono impiantate una serie di caldaie nelle quali viene prodotto il vapore sotto pressione e soprariscaldato. Questo vapore è incanalato in una doppia serie di condutture: l'una è adibita pel servizio intenso invernale; l'altra per quello assai ridotto della stagione estiva. Queste condutture sono attaccate alle pareti di numerose gallerie sotterranee che si diramano per ogni dove in tutta l'area dell'Ospedale, facendo capo a tutti i singoli edifici.



TAV. III. — Sezione A B.

Tali gallerie sono percorribili dagli operai, hanno in media una larghezza ed un'altezza di 2 metri, vengono illuminate di giorno dalla luce naturale mediante bocchette a griglia, di notte con lampadine elettriche.

In dette gallerie, sono allogate tutte le condutture di vapore, d'acqua potabile, del gas, i fili elettrici, quelli telefonici ecc.

Il vapore giunto nei vari padiglioni, e più precisamente, per solito, nei sotterranei di questi, con apparati adatti viene ridotto ad una minima pressione, e in parte adibito al riscaldamento dell'edificio, in parte alla preparazione dell'acqua calda per i bagni, per le cucinette, per le stufe di disinfezione, ecc.

L'acqua di condensazione, che ha una temperatura ancora rilevante, ritorna alle caldaie dell'edificio centrale per mezzo di una tubatura parallela a quella d'alimentazione ora accennate. E cosa sommamente importante sotto il rispetto dell'economia di funzionamento, il ricupero di quest'acqua di condensazione; a tale scopo l'edificio delle caldaie è sempre collocato nel punto più declive dell'area; così p. es. a Danzica (1), ad Aachen (2), nel S. George di Amburgo (3), così si sta pur disponendo ad Eppendorf (4) in occasione della sostituzione di tal sistema a quello precedente che era frazionato per ogni singolo padiglione. Ad Eglfing (5) ove per condizioni difficili di terreno l'acqua di condensazione di ritorno da alcuni pochi edifici situati in un angolo dello stabilimento, veniva a trovarsi ad un livello inferiore del rimanente impianto, e quindi anche dell'edificio delle macchine, venne anche impiantata una stazione di pompe pel sollevamento e il ricupero della medesima.

Considerata la necessità del rifornimento centrale del calore anche pel nostro Ospedale, e pur considerata l'evidente convenienza di collocare l'edificio delle macchine nel punto più declive, piuttostochè impiantare le stazioni di pompe per l'acqua di condensazione, costose

(1) Zeit. fur Krankenanstalten 1906, col. 402.

In questo ospedale il vapore vien ridotto entro i singoli padiglioni alla pressione di 0,10 Atm., e con questo si riscalda l'acqua degli apparecchi di riscaldamento a vapore a bassa pressione. Solo per l'edificio operatorio venne preferito il riscaldamento ad acqua calda, per quanto più costoso. Venne computato che il costo del riscaldamento a vapore a bassa pressione sta a quello ad acqua calda come 2 a 5.

(2) Zeit. f. Krankenanstalt. 1905, col. 362.

Vi sono tre caldaie a vapore, ciascuna con metri q. 210 di superficie riscaldabile; le gallerie sotterranee attuali sono lunghe 450 metri. Il vapore esce colla pressione usuale di 4 atmosfere, che può aumentare sino a 8. Nei vari edifici essa è ridotta dapprima ad 1 Atm. quindi a 0,10; nei padiglioni per malati esso riscalda le caldaie degli apparecchi di riscaldamento che sono ad acqua calda. Negli altri edifici (Amministrazione, Bagni, ecc.) serve direttamente il vapore stesso a 0,10 Atm. pel riscaldamento.

(3) Zeit. f. Krankenanst. 1905, col. 270.

(4) Tale trasformazione venne deliberata nel Novembre 1904 (Zeit. f. Krankenanst. 1905, col. 122).

(5) In questo stabilimento l'edificio per le macchine contiene 8 caldaie tubulari, ciascuna con 100 mq. di superficie riscaldabile. Il vapore è immesso nelle tubature con 8 Atm. di pressione; arriva ai vari edifici con la pressione a 2 Atm., ed ivi viene ridotta a 1/20 di Atm. La temperatura al punto di uscita è di 150° C. in quello d'arrivo, anche nel tempo di massimo freddo (200) dopo aver percorso ben km. 2,5 nei tubi, è ancora di 152. Oltre alle condutture già dette pel riscaldamento invernale e per quello estivo, vi è una terza conduttura per gli edifici che hanno anche il riscaldamento notturno, ed una quarta speciale per la cucina.

assai per costruzione e per esercizio, si ritenne opportuno destinare al medesimo la zona latistante alla via principale che costeggia l'arena, a levante dell'edificio di Amministrazione.

Tale posizione per il riparto delle Macchine è anche ottima per altri riguardi di grande importanza. Anzitutto per il trasporto del combustibile.

Infatti le condizioni di viabilità attorno all'area dell'Ospedale sono alquanto difficili; la via dei Forti, che ne costeggia il margine orientale, è ripida e faticosa per i carri pesanti; per giunta, è stretta nè si può allargare di molto perchè corre su una cresta scoscesa, e in un punto passa anche sul ciglione di un'enorme cava di pietra. Per la via della Noce, invece, innalzata e raccordata con la Strada Nazionale di S. Martino conforme ai progetti Municipali, i carri del carbone, dipartendosi da questa troveranno un tragitto assai più facile e breve verso il punto da noi scelto per l'Officina, che non per qualsiasi altro punto dell'area dell'Ospedale.

Inoltre la posizione prescelta è anche assai conveniente nei riguardi reciproci dell'Officina e dei Riparti Ospitalieri. Gli operai, il personale tecnico sono in essa completamente estranei agli stabilimenti di cura, e prossimi all'edificio d'amministrazione. Nello stesso tempo i padiglioni dei malati sono al riparo da tutti i disagi che arrecano le officine stesse, rumori, polvere, fumo. Due sono gli elementi che trascinati dalle correnti aeree, recano un grandissimo disturbo; il fumo della caminiera che, conforme ai buoni esempi recenti (p. es. Aachen) deve essere unica per tutto lo stabilimento e il polviscolo del combustibile.

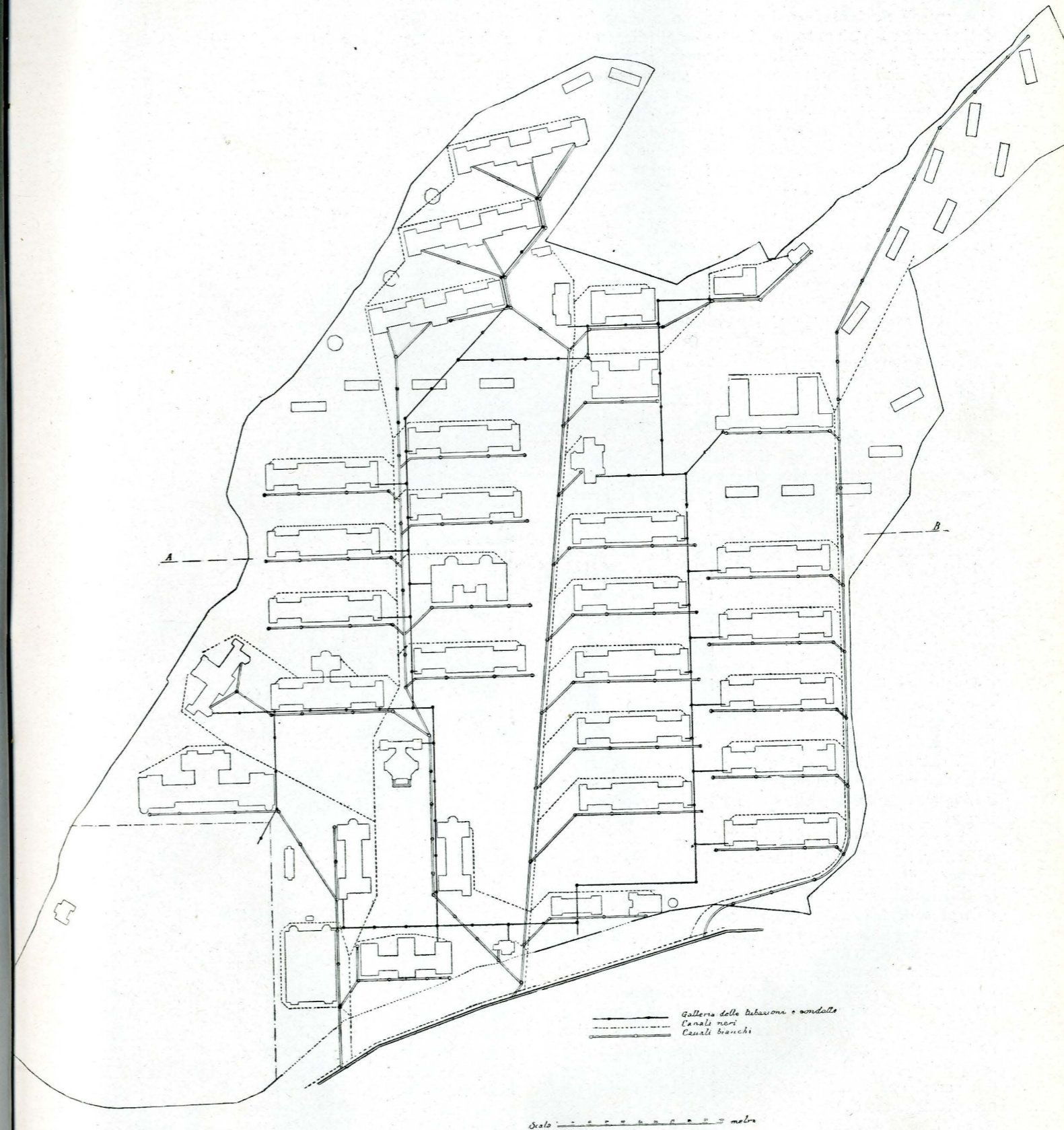
I danni e le noie che arreca il primo, sono troppo evidenti, si che è inutile farne qui una speciale dimostrazione. Riguardo al secondo, si sa per esperienza quali noie e danni arrechi il medesimo, nei nostri paesi, ai disgraziati che hanno le abitazioni sottovento a qualche officina. Il polviscolo è invisibile nell'aria, ma penetra per ogni apertura della casa, finestre, canne di ventilazione ecc. lorda le pareti e le biancherie, tinge in nero le mucose boccale, faringea e nasale di chi vi soggiorna (1).

Occorre quindi che tanto il parco del combustibile, che, seguendo le previdenti norme amministrative dei migliori ospedali tedeschi, è bene sia capacissimo (2), e la caminiera abbiano una posizione tale che i venti non dirigano il fumo sopra i vari riparti. Ora ricordando, quanto si è rilevato riguardo ai venti dominanti nell'area, evidentemente, se caminiera e combustibile fossero collocati in qualsiasi punto della zona settentrionale, tanto il vento di Nord-Est che quello Nord-Ovest, entrambi prevalenti nell'area produrrebbero tutti gli inconvenienti suaccennati.

Ben è vero che la caminiera in tale zona, specialmente sul margine di Nord-Ovest, potrebbe essere portata ad

(1) L'importanza che assume il polviscolo dei depositi di carbone rispetto agli edifici circostanti nei nostri paesi è dimostrata da un fatto comunissimo del quale noi stessi fummo testimoni; essendosi eseguito nei Doks di Rivarolo Ligure un movimento di carbone, il polviscolo del medesimo giunse in quantità tale al nuovo Stabilimento della « Stearinaria Italiana » situato circa 100 metri più a nord, che alla prima pioggia, la facciata di questo, rivolta a sud e gli sporti degli altri prospetti apparvero completamente insudiciati.

(2) Ad Eglfing, per quanto le miniere di carbon fossile siano distanti poche ore, il deposito del combustibile fu fatto talmente ampio che vi può trovare posto tutto il carbone necessario per un'annata. Zeit. f. Krankenanst. 1905, col. 456.



Tav. IV 4. — Piano generale dell'Ospedale. — Tracciato della galleria delle tubazioni e condotte diverse e della fognatura.

un'altezza tale da far passare il pennacchio molto al di sopra dei padiglioni; ciò però importerebbe un'ingentissima spesa e diminuirebbe di poco il danno, perchè i medesimi subirebbero ancora la pioggia di fuliggine che precipita dalla cortina di fumo; riguardo al polviscolo del combustibile, le noie sarebbero poi ancora aggravate poichè quest'ultimo si troverebbe in una posizione relativamente alta e in pendio aperto verso i padiglioni stessi.

Invece, nella zona da noi designata per la costruzione dell'officina, i venti settentrionali allontanano il fumo e il polviscolo dall'area dell'Ospedale; il vento di Libeccio, molto meno frequente, fa loro lambire soltanto l'angolo di Sud-Est, solo il vento di Scirocco potrebbe cacciare il fumo stesso sull'area, ma la direzione di esso sarebbe allora tale che nessun edificio ne verrebbe pregiudicato. Infatti, gli unici padiglioni che si trovano a Nord-Ovest della caminiera sono quelli del riparto della Maternità, distanti oltre 200 metri da essa, e in piccola parte un'Infermeria d'osservazione che si trova pure ad oltre cento m. di distanza.

Giova sperare infine, che le caminiere fumivore disposte or è poco tempo, nell'Evangelisches Krankenhaus di Colonia (1), a Eglfing (2) ed in altri simili Stabilimenti continui a dare buoni risultati, per cui anche quel poco disturbo venga totalmente eliminato.

Dall'Officina possono dipartirsi ottimamente le gallerie sotterranee, ripartite per i vari riparti, sotto alle vie che accedono a questi, e suppergiù con le medesime pendenze.

Le distanze che separano tale punto dai vari edifici, anche i più lontani, sono brevissime in confronto a quelle che si rilevano negli esempi d'impianti ora accennati. Infatti l'edificio più lontano sarebbe l'ultimo padiglione del Riparto Tubercolotici; la galleria progettata per giungere sino a tale estremo è lunga m. 620. Orbene, l'esperienza insegna che a Beelitz l'impianto funziona egregiamente anche a una distanza di 1250 metri; vedemmo pure che ad Eglfing la distanza tra la produzione del vapore e il luogo ove questo viene adoperato è di Km. 2.500, e il vapore percorrendo tale spazio, nelle più rigide giornate invernali, non vi perde che 7 gradi di temperatura ed arriva ancora con la pressione di due atmosfere. Nello Heilanstalt di Johannistal (3), infine, la galleria che contiene la conduttura del vapore è lunga Km. 3 e la lunghezza totale delle dette tubazioni ammonta a ben 11 Km.

Distanze reciproche degli edifici. — Per quanto gli edifici posti rispettivamente in file posteriori, avessero già nella pendenza costante del terreno verso la traiettoria solare, una condizione assai favorevole al soleggiamento, pure ritenemmo sempre opportuno nel fissare le distanze reciproche dei padiglioni, di non contravvenire alle note norme generali, che prescrivono come larghezza minima dello spazio da frapporti tra le muraglie esterne dei padiglioni il doppio dell'altezza dei padiglioni stessi, e come distanza tra i rispettivi assi mediani longitudinali dei medesimi, tre volte e mezza l'altezza stessa (4) dei padiglioni. Anzi, sempre là dove era possibile, procurammo di attenerci al desiderato dell'Esmarch, che vorrebbe tra i padiglioni una distanza minima di 30 metri.

(1) Das Evangelische Krankenhaus in Coln (Zeit. f. Krankenaust. 1906. H. 18).

(2) Zeit. f. Krankenaust. 1905. loc. cit.

(3) Zeit. f. Krankenaust. 1906. H. 19.

(4) Ruppel, op. cit. p. 53.

Fu considerata pure la convenienza di quella zona sanitaria che alcuni specialisti vorrebbero frapposta fra tutti gli edifici ospitalieri in genere e quelli esterni al recinto dell'ospedale adibiti come abitazione o soggiorno di persone sane. Tale zona, a dire il vero, non ha ragione di esistere, secondo i concetti moderni d'igiene, per la difesa della popolazione estranea all'ospedale, ma pur la riteniamo benefica per i ricoverati stessi dell'ospedale, i quali debbono essere difesi con ogni cura dal chiasso della vita pubblica esterna all'ospedale.

Nel nostro caso esiste già a tal riguardo una circostanza favorevole; che l'area per due lati è fiancheggiata da strade. Quella che cinge il margine meridionale è molto larga, e più ancora lo diverrà in grazia del prossimo Piano Regolatore della regione, di più lungo la medesima non esistono padiglioni che a distanza considerevole. La Salita dei Forti, che fianeggia il confine di ponente, corre sopra un ciglione assai ripido, che scende a precipizio in una vallata latistante (Valle Rouea). A monte, lungo il confine attuale, nel nostro piano non esistono padiglioni; bensì edifici di servizi, lavanderia ecc. In realtà, data l'espropriazione imminente dell'area sovrastante, il confine definitivo sarà la zona di servitù militare del forte di S. Tecla, costituita da terreno boschivo e deserto.

L'unico pericolo potrebbe essere nel fianco di levante, lungo il quale l'area ospedaliera è immediatamente contigua ad altre proprietà. Per tale fatto fissammo la testata dei padiglioni, più vicini a questo confine, ad una distanza di m. 10.50 da questo. Quindi, siccome in forza delle norme vigenti, nel terreno latistante all'area dell'ospedale, non si potranno costruire edifici a distanza minore di m. 3 dalle opere di cinta dell'Ospedale, ne risulta che la zona sanitaria sarà larga teoricamente m. 13.50 (1). Di fatto però essa sarà ancor maggiore, perchè il terreno latistante è in forte pendenza verso levante, per cui è pressochè impossibile che vi si possano costruire edifici in prossimità all'area ospedaliera.

E da notarsi ancora che le testate or dette dei padiglioni, come si vedrà più oltre, sono adibite solo come soggiorno temporaneo dei convalescenti.

Per ragioni ovvie di sorveglianza ecc. e di maggior facilità di servizio lungo tale confine fu studiata una strada cussidiaria, che serve pure ad accedere dall'Amministrazione e dall'Officina agli altri edifici dei servizi senza passare entro i riparti di cura.

V.

RIPARTO D'ACCETTAZIONE E D'AMMINISTRAZIONE

Sul principio del presente lavoro abbiamo trascritto le prescrizioni del programma riguardanti all'edificio d'Amministrazione. Esso doveva in complesso servire, oltrechè per l'accettazione dei malati, anche per ricovero di quelli tenuti in osservazione, per Ambulanze, per l'Amministrazione e per abitazione degli impiegati.

Varie considerazioni ci indussero a scindere tale edificio in tre part separate.

Anzitutto i dati statistici mostiano che in Genova, a somiglianza di quel che avviene in tutte le città, il compito delle ambulanze s'ingrandisce rapidamente giorno per giorno. Solo nel primo semestre 1905 furono ben

(1) Il Local Gouvernement Board inglese prescrive 40 piedi cioè 12 metri circa.

67249 le consultazioni eseguite nelle ambulanze dell'Ospedale di Pammatone, con una media di circa 370 al giorno. Nell'ultimo decennio le consultazioni oftalmiche sono quasi raddoppiate (nel 1895, infatti, furono 1318, nel 1905 esse sommarono a 2146). Addirittura triplicate sono poi le cure d'ambulanza chirurgica (nel 1895 furono 2473, nel 1905 se ne contarono 6414). Uno spazio grandissimo quindi si necessita affinché il servizio di poliambulanza possa funzionare bene non solo per ora, ma per molti anni venturi.

Di più è evidentemente assai consigliabile che una tale turba quotidiana di malati, con le persone che sempre li accompagnano, ecc., non turbi affatto le mansioni serie e bisognose di calma degli impiegati d'Amministrazione, che per giunta nulla hanno a che fare con loro. Prevedenti norme d'igiene impongono che queste persone, che ben sovente oltre al sudiciume portano e trasmettono i germi di malattie infettive, siano il più possibile segregate da quelle adibite a qualsiasi servizio entro l'ospedale e dei ricoverati stessi.

Per queste considerazioni, e sull'esempio di quel che si è già fatto in parecchie Città ritenemmo necessario di disporre un edificio speciale con accesso esclusivamente proprio, senza alcuna comunicazione diretta con l'interno dell'ospedale e nel quale fossero osservate diligentemente tutte le norme accennate dal Burdett, alle quali deve essere informata una buona poliambulanza (comunicazione immediata di ogni ambulatorio con il salone comune d'aspetto, ripartizione in più ambienti di ogni ambulatorio; facilità di accesso da ogni ambulatorio alla sala oscura di quello oftalmico, per eventuale esame, sovente necessario del fondo dell'occhio dei sofferenti di diversissime malattie ecc.).

Edificio di poliambulanza. — L'edificio delle ambulanze da noi presentato, nel complesso è ispirato su quello di Leeds, che venne premiato in seguito a concorso, ed è ritenuto anche ora, dopo parecchi anni di funzionamento, uno dei migliori d'Inghilterra. Ne semplificammo le separazioni interne dei vari locali, intorno alle quali, in occasione di una visita espressamente fatta, udimmo qualche critica giustificata adattandolo ai bisogni nostri, e riducendolo d'assai nel costo di costruzione.

Consiste in un'atrio grandissimo con tetto di vetro (m. 32 X 20) capace di oltre 400 persone sedute: turno, turno stanno le varie ambulanze. Queste vennero disposte secondo le varie esigenze di maggiore o minore servizio, di affinità di cure, di bisogno speciale di luce o di ampiezza, ecc. Tutte le ambulanze nelle quali si fanno operazioni chirurgiche, oltre alla comune sala di visita, hanno una sala d'operazione rivolta a Nord, o ad Ovest (si tenne conto che il servizio più frequente è nelle ore mattinali) e annesso vi è costantemente un piccolo gabinetto per la sterilizzazione.

Tutto vi è disposto insomma per rendere semplice e possibile l'ordinamento rilevato in Leeds e in altri ospedali municipali, cioè di mantenere in una o più ambulanze chirurgiche ogni cosa pronta in permanenza per eventuali operazioni urgenti di qualsiasi gravità: sala riscaldata, ferri, garze, ecc., nelle sterilizzatrici sempre bollenti, letto pronto, infermiera in toeletta completa per le grandi operazioni, ecc., mentre nelle sale annesse, invece, altro personale, altri oggetti sono pur sempre pronti per i casi minori e più frequenti.

Per l'ambulanza oftalmica venne disposta anche una lunga sala per gli esami di diottrica oculare ed una camera oscura accessibile, come dicemmo, anche direttamente dall'esterno per l'uso di tutte le ambulanze. All'am-

bulanza di medicina venne annesso un gabinetto per analisi, ed una sala per elettroterapia. Tanto in questa ambulanza come in quella chirurgica venne tenuto pur conto della maggior affluenza di malati, disponendo doppie e grandi sale, per la visita separata, contemporanea, dei maschi e delle femmine.

Davanti all'edificio della poliambulanza, ma isolato e circondato da un'aiuola, secondo il bell'esempio rilevato

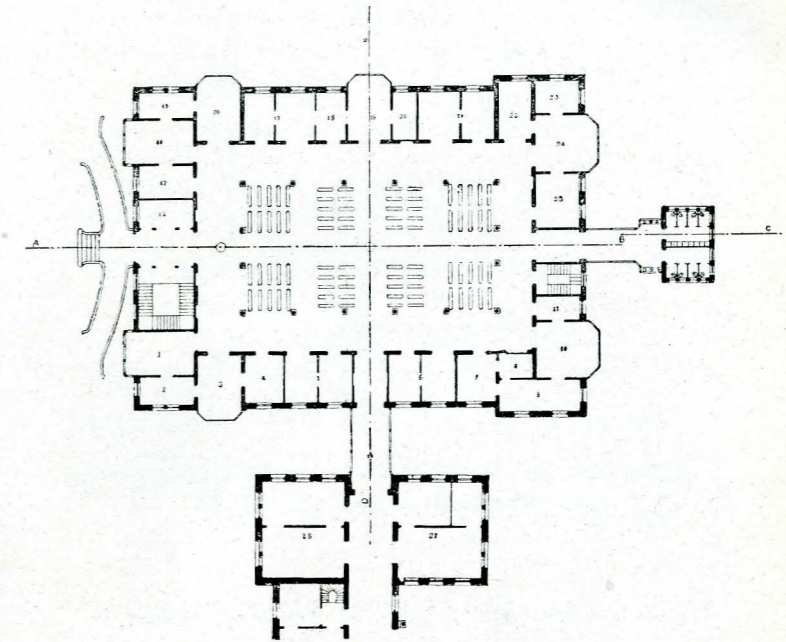


Fig. 1. — Pianta del piano terreno dell'Edificio di poliambulanza.

- | | |
|---|--|
| Ambulatorio medico . . . | 1 Sala di visita maschi.
2 Gabinetto d'analisi.
3 Sala di visita femmine.
4 Sala di elettroterapia.
5 Ambulatorio di laringoiatria.
6 Ambulatorio di sifilopatia. |
| Ambulatorio oftalmico . . | 7 Sala di visita.
8 Sala per misurazioni diottriche.
9 Camera oscura.
10 Sala d'operazione.
11 Gabinetto di sterilizzazione.
12 Portiere. |
| Ambulatorio ginecologico. | 13 Spogliatoio.
14 Sala di visita.
15 Gabinetto di sterilizzazione.
16 Sala d'operazione.
17 Ambulatorio di pediatria medica. |
| Ambulatorio di pediatria chirurgica . . | 18 Sala di visita.
19 Sala d'operazione.
20 Gabinetto di sterilizzazione.
21 Ambulatorio di odontoiatria. |
| Ambulatorio chirurgico . . | 22 Sala di visita maschi.
23 Gabinetto di sterilizzazione.
24 Sala d'operazione.
25 Sala di visita femmine. |
| | 26 Passaggio coperto all'edificio d'Amministrazione. |
| | 27 Uffici d'accettazione alloggiati entro l'edificio d'Amministrazione. |
| | 28 Uffici dell'Ispettore sanitario. |

nell'accesso dell'ospedale Pasteur a Parigi, e nel piano del III ospedale di Monaco, sta un Padiglione con latrine ed orinatoio pel pubblico che accede alla poliambulanza stessa. Un altro gruppo di latrine, orinatoio e lavandini è disposto in un corpo separato a Nord della poliambulanza, e unito a questo per mezzo di un atrio vetrato, ad uso delle persone che debbono attendere lungamente nell'aula.

Per via del piazzale che fronteggia tale edificio e quello d'amministrazione, le carrozze possono salire per una rampa sino alla porta d'ingresso riparata da ampia tettoia, e discendono dalla rampa opposta. Così possono essere comodamente introdotti al riparo dalle intemperie anche i malati più gravi, i colpiti da infortunio.

Gli ammalati che, visitati nell'ambulanza, vengono accettati nell'ospedale, sono quindi introdotti attraverso il porticato di destra, nell'edificio d'Amministrazione, più precisamente nell'ala di ponente di questo edificio nella quale stanno gli uffici ove si sbrigano le pratiche di accettazione; infine per la porta più vicina di ponente sono avviati nell'interno dell'ospedale senza recare alcun disturbo agli altri uffici esistenti nell'edificio suddetto. Ritenemmo pur opportuno disporre al piano superiore della Poliambulanza i locali di Terapia Fisica. Giustamente la Commissione già la indicava come annessa alle parti più esterne, per così dire dell'ospedale, assieme alle ambulanze, alla farmacia, ecc. A tali cure, infatti, ricorrono in gran maggioranza gli ammalati esterni, i medesimi clienti

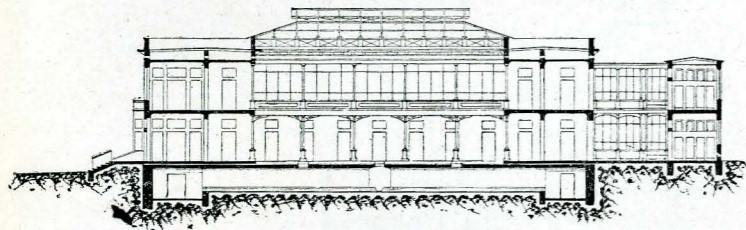


Fig. 2. — Sezione ABC dell'Edificio di poliambulanza.

delle ambulanze: invece, solo per poco tempo, durante lo stadio della convalescenza, vi sono in genere inviati i malati interni. Le stesse ragioni, quindi per le quali si debbono tener separati dall'ambiente ospitaliero i pazienti delle ambulanze, valgono per i pazienti che accorrono alla terapia fisica. I convalescenti ricoverati nello Stabilimento se ne possono servire accedendo dall'interno, in ore fissate precluse agli estranei.

La disposizione di tali locali è ordinata col criterio seguito per l'Istituto Centrale di Terapia Fisica in Roma (1) che è ritenuto uno dei migliori d'Italia, e per l'Istituto recentemente annesso al Policlinico granducale di Heidelberg (2).

E costituito in massima nel lato di ponente da due sale per i massaggi manuali, da una spaziosa e ben illuminata sala Zander nella quale possono essere alloggiati in doppia fila tutti gli apparati di ginnastica medica, quindi da due sale per la palestra ortopedica e per le cure degli atassici.

A levante sono disposte ampie sale per la pneumoterapia, l'elettroterapia, la fototerapia, e la cura coi raggi Röntgen.

Eventualmente, se si ritenesse opportuna una terrazza annessa ai locali della fototerapia, si può trasformare egregiamente in tale senso il tetto del porticato pel quale si accede dalla Poliambulanza all'edificio d'Amministrazione. D'altronde, era nel concetto nostro di escludere da questi locali ogni cura termica elettrica (bagni completi solari, elettrici, ecc.), per i quali si imponesse il successivo uso di docce o altri bagni refrigeranti di qualsi-

voglia natura, perchè tali cure esorbitano dal compito di un'ambulanza e sono adatte solo per pazienti ricoverati nell'ospedale, e quindi la loro vera sede nell'edificio per la Idroterapia interna all'Ospedale.

Non può sussistere alcun timore che gli apparecchi per la ginnastica medica possano recare disturbo con scosse rumori ecc. alle ambulanze sottostanti: le cautele consigliate da Schmieden e Boethke per l'isolamento delle macchine negli ospedali (1), p. es. impiego di piastre di sughero, feltri ecc. sono già assai efficaci per i motori pesanti, per i ventilatori elettrici ecc. congegni che recano molto maggior chiasso e scotimento che non i semplici apparecchi suaccennati.

Infatti potremmo osservare nel Friedrichsbad a Baden-Baden che con tali previdenti disposizioni, non si soffre il menomo disturbo, nè nella sala Zander stessa, con gli apparecchi in pieno esercizio, nè nelle sale sottostanti alla medesima.

Infermerie d'osservazione. — Ritenemmo pure necessario stralciare dall'edificio di amministrazione le infermerie d'osservazione.

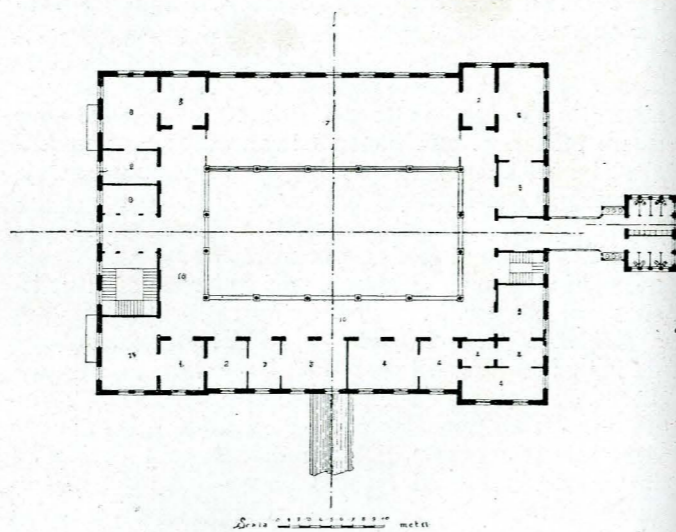


Fig. 3. — Istanta del piano superiore dell'Edificio di poliambulanza. 1 Pneumoterapia. — 2 Spogliatoio. — 3 Elettroterapia. — 4 Fototerapia e raggi Röntgen. — 5 Ortopedia. — 6 Palestra ortopedica. — 7 Sala Zander. — 7 Sale per massaggi. — 9 Custode. — 10 Loggiato.

Scopo di queste è di alloggiare i pazienti nuovi arrivati di diagnosi dubbia: per solito vi rimangono un giorno-talora di più, quindi vengono inviati ad un reparto determinato. (2).

Tenendo in vista il pericolo continuo che detti casi possano essere in realtà focolai di infezioni talora gravissime, nel collocamento e nella costruzione delle dette infermerie si debbono seguire le norme che valgono per i padiglioni destinati alle malattie infettive.

Quindi: isolamento rigoroso all'esterno ed all'interno per evitare qualsiasi pericolo di contagio, sia per gli estranei, come per i ricoverati nella stessa infermeria. L'esempio dell'Ospedale di Eppendorf è molto istruttivo: in questo vennero adibiti a tale scopo i due padiglioni d'isolamento più vicini all'edificio d'Amministrazione.

(Continua)

(1) Schmieden u. Boethke. Ueber Errichtung und Einrichtung von Krankenhäusern (Deutsches Vierteljahr. f. off. Gesundheitspflege, 37, p. 325.

(2) Ruppel, op. cit. p. 157.

SUL
COEFFICIENTE DI RENDIMENTO TERMICO
DI UN
APPARECCHIO DI RISCALDAMENTO.

Nota del Prof. STEFANO PAGLIANI.

La determinazione del coefficiente di rendimento termico di un apparecchio di riscaldamento è fondata sulla determinazione della temperatura di combustione, e di quella alla quale i prodotti della combustione lasciano l'apparecchio di riscaldamento.

Diffatti, il detto coefficiente è dato dal rapporto fra la quantità di calore, che i prodotti della combustione cedono, passando dalla temperatura di combustione, quella cioè che regna nell'interno della massa del combustibile che brucia, alla temperatura alla quale abbandonano l'apparecchio di riscaldamento, prima di entrare nel camino, oppure in un aspiratore meccanico, o anche in apparecchi economizzatori, e la quantità di calore fornita dal combustibile per portare i detti prodotti alla temperatura di combustione.

Chiamando $\sum p c$ la somma dei prodotti dei pesi dei componenti dei prodotti della combustione di un chilogramma di combustibile, anidride carbonica, azoto, aria in eccesso, vapor d'acqua, per i rispettivi calori specifici; indicando con T la temperatura di combustione e con t quella dei gas all'uscita dall'apparecchio, la quantità di calore ceduta sarà $\sum p c (T-t)$ e quella fornita ai detti prodotti sarà $\sum p c T$, supponendo con molta approssimazione trascurabile rispetto a T la temperatura alla quale l'aria entra nel focolare. Quindi, il coefficiente di rendimento sarà dato da:

$$n = \frac{T-t}{T} = 1 - \frac{t}{T} \quad (1)$$

Il valore della temperatura di combustione si calcola da taluni semplicemente dividendo il potere calorifico del combustibile per la capacità calorifica dei prodotti della combustione. Detto K il potere calorifico si avrebbe

$$T = \frac{K}{\sum p c} \quad (2)$$

come espressione della temperatura di combustione.

Ma il valore della temperatura di combustione non dipende solo dal potere calorifico del combustibile e dal peso dei prodotti della combustione, ma anche dalle condizioni di costruzione del focolare, dal coefficiente di irradiazione del combustibile, dalla trasmissione attraverso le pareti, dal modo più o meno completo, con cui procede la combustione, dalla condotta del fuoco infine. Per cui detto m un coefficiente di riduzione del potere calorifico, dipendente dall'essere più o meno completa la combustione, dalla velocità con cui viene alimentata l'aria e quindi dalla quantità di calore asportata dai prodotti della combustione, con i il coefficiente di irradiazione del combustibile, con ni la frazione del calore irradiato trasmessa attraverso alle pareti, abbiamo,

sempre riferendoci al calore prodotto da un chilogrammo di combustibile,

$$\sum p c T = m K (1 - ni),$$

donde

$$T = \frac{m K (1 - ni)}{\sum p c} \quad (3)$$

Soltanto nel caso in cui $m = 1$ e $ni = 0$, e cioè che la combustione sia completa e che il focolare sia chiuso da pareti che non trasmettano sensibilmente calore irradiato, la (3) si riduce alla (2).

Ma questo è un caso estremo. L'altro caso estremo si è che il focolare sia tutto aperto, cioè ridotto ad una semplice graticola, e la combustione completa, allora $n = 1$ e

$$T = \frac{K (1 - i)}{\sum p c}$$

Abbiamo poi tutti i casi intermedi per cui serve la (3).

Dal primo caso possiamo distinguere uno speciale in cui $n = 0$, ma la combustione non è completa. Allora

$$T = \frac{m K}{\sum p c} \quad (4)$$

Analogamente per il secondo caso possiamo considerare la condizione speciale in cui

$$T = \frac{m K (1 - i)}{\sum p c}$$

Dalle dette espressioni della temperatura di combustione si possono dedurre corrispondenti espressioni del coefficiente di rendimento.

L'espressione

$$n = 1 - \frac{\sum p c t}{K} \quad (5)$$

che si deduce dalla (2) ci dice soltanto che il coefficiente di rendimento per una data temperatura di uscita dei gas della combustione crescerà col crescere del potere calorifico del combustibile e diminuirà col crescere del peso dei prodotti della combustione, e veramente dovrebbe essere solo col peso di comburente impiegato, poichè come si sa l'aumento nella quantità di anidride carbonica prodotta, corrispondendo ad una combustione più completa, corrisponde pure ad un maggior rendimento. Quindi più approssimata sarà l'espressione

$$n = 1 - \frac{\sum p c t}{m K} \quad (6)$$

che si deduce dalla (4), poichè essa ci dice che al crescere del coefficiente di riduzione m , cioè facendosi più completa la combustione, ossia conducendosi meglio il fuoco, aumenta il coefficiente di rendimento termico.

La più approssimata di tutte sarà poi

$$n = 1 - \frac{\sum p c}{m K (1 - ni)} \quad (7)$$

poichè tiene conto anche delle condizioni di costruzione del focolare e della natura del combustibile. Essa ci dice che per un dato combustibile e un dato modo di

(1) L'Ingegnere Igienista 1904, N. 1.

(2) Zeitschrift f. Krankenanstalten 1905, col. 194.

combustione di esso il coefficiente di rendimento aumenta col diminuire di n , cioè della quantità di calore irradiato trasmessa direttamente attraverso le pareti del focolare.

Così pure si deduce che i valori della temperatura di combustione e quindi del coefficiente di rendimento, calcolati colla (2) e colla (6) rispettivamente, saranno nella massima parte dei casi pratici superiori al vero.

In quasi tutte le espressioni fin qui considerate entra il coefficiente m , che dipende dall'andamento della combustione, ciò che in parte può dipendere dalla costruzione della graticola, dalla alimentazione dell'aria, ma non dipende dalla costruzione generale dell'apparecchio di riscaldamento, dal tipo di esso. Noi possiamo quindi dedurre l'espressione di m dalla (4) e vedere come per mezzo di essa si possa sperimentalmente determinare. Risulta

$$m = \frac{\sum p c}{K} T.$$

Ora la quantità $\sum p c$ si può anche esprimere in funzione del volume dei prodotti della combustione, il quale con molta approssimazione si può assumere uguale a quello dell'aria alimentata, e risultando dall'esperienza che in media il calore specifico dei detti prodotti riferito all'unità di volume è 0,317 possiamo assumere

$$\sum p c = 0,317 V.$$

D'altra parte è noto il metodo pratico abbastanza approssimato del Bunte per la determinazione della temperatura di combustione, fondato sulla determinazione con metodo fisico dell'anidride carbonica nei prodotti della combustione. Egli diede una tabella delle temperature di combustione corrispondenti a proporzioni da 1 fino a 16 per cento di CO_2 in volume dei prodotti della combustione, supponendo però che esistano solo piccole differenze fra i poteri calorifici delle diverse qualità di combustibili, ciò che in pratica effettivamente non si avvera.

Data però la natura delle determinazioni della temperatura di combustione, noi riteniamo si possa rappresentare con sufficiente approssimazione la relazione fra i valori della temperatura di combustione T e quelli della quantità procentica v di CO_2 , corrispondente, colla espressione $T = 154 v$, che dà una differenza di 13° in meno per la temperatura di 167° , corrispondente a uno per cento di CO_2 , di 10° in meno per la temperatura di 155° corrispondente a 10 per cento di CO_2 , e di 98° in più per la temperatura 2366° corrispondente a 16 per cento di CO_2 . Da detta espressione di T si deduce:

$$m = \frac{48 \cdot 8 V v}{K} \quad (8)$$

Per dimostrare come questa espressione di m sia abbastanza approssimata per la pratica, basta applicarla ad un caso pratico di combustione di un carbone, per il quale $K = 8000$ calorie e $V = 15$ mc. per kg. Risulta $m = 0,091 V$. Quindi perchè m risultasse uguale all'unità

occorrerebbe fosse $v = 11$ circa. Ora, precisamente la pratica insegna che le migliori condizioni di combustione si hanno quando dall'analisi dei prodotti della combustione risulta di 11 a 12 per cento la proporzione di CO_2 nei prodotti della combustione.

Abbiamo poi fatto dei confronti del valore di m calcolato colla detta espressione, con quello che si ricava da misure calorimetriche dirette, in esperienze fatte sopra caldaie a vapore, del calore perduto per incompleta combustione e per quello asportato dai gas del fumo, ed abbiamo trovato una concordanza abbastanza soddisfacente.

Cosicchè per la pratica quella espressione di m si può ritenere abbastanza approssimata e permette di determinare il valore di quel coefficiente, necessario per la determinazione del coefficiente di rendimento.

Anzi, sostituendo nella (6) e nella (7) $0,317 V$ a $\sum p c$ e ad m la sua espressione (8), si ricavano rispettivamente le due seguenti espressioni del coefficiente di rendimento:

$$n = 1 - 0,0065 \frac{t}{v} \quad (9)$$

e

$$n = 1 - 0,0065 \frac{t}{v(1 - ni)} \quad (10)$$

Ora dei confronti fatti del valore del coefficiente di rendimento termico calcolato colla (1), assumendo semplicemente la temperatura di combustione dalla tabella del Bunte, o colla (9), con quello che si desume da misure calorimetriche dirette, hanno dimostrato che si ottiene sempre un valore troppo alto. Ciò che era prevedibile, non tenendosi in quelle espressioni conto delle altre condizioni che influiscono sul valore di detto rendimento, il quale si calcola più esattamente colla (10), dove n ed i sono coefficienti che dipendono dalla costruzione del focolare, e dalla natura del combustibile, e non possono essere dati in modo generale.

Si possono dare soltanto dei valori specifici per casi singoli. Così il Grashof per le locomotive aveva trovato il valore $ni = 0,20$.

Noi dai dati sperimentali forniti da M. Longridge (*) per una caldaia tipo Lancashire (Galloway), che diede un coefficiente di rendimento termico uguale a 0,676, abbiamo calcolato il valore $ni = 0,25$.

Per una caldaia tipo Babcock e Wilcox, che diede un coefficiente di rendimento termico uguale a 0,726, dai dati sperimentali forniti dal prof. Robinson (***) abbiamo calcolato $ni = 0,40$.

Ad ogni modo risulta evidente l'utilità pratica dei noti apparecchi, che permettono un controllo continuo della combustione mediante la determinazione dell'anidride carbonica nei prodotti della combustione, senza bisogno di ricorrere all'analisi chimica, poichè la espres-

(*) *Annual Report of the Engine, Boiler and Employers' Liability Insurance Co. Ltd for the year 1887.*

(***) G. DAVIS, *A Handbook of Chemical Engineering*, 1904.

sione (10) dimostra che per un dato focolare, rimanendo costanti ni e t , i coefficienti di rendimento termico stanno in una relazione molto semplice colle corrispondenti quantità procentiche di anidride carbonica nei prodotti della combustione.

Questi apparecchi permetteranno così anche un controllo continuo del rendimento termico dell'apparecchio di riscaldamento, a cui sono applicati.

Palermo, febbraio 1907.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

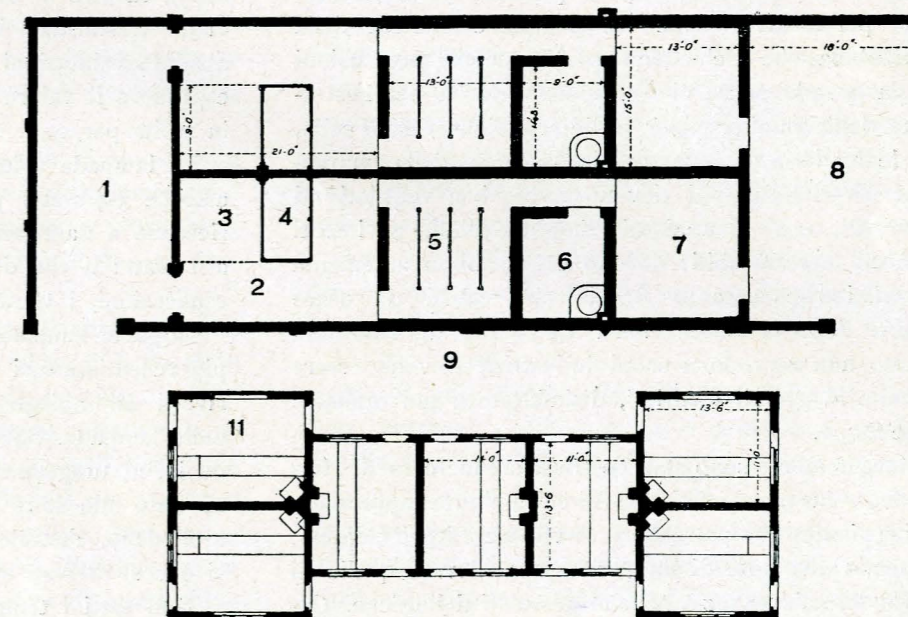
NUOVO AMMAZZATOIO PUBBLICO NELLA CITTÀ DI HARBOROUGH.

I grandi animali destinati all'alimentazione delle città: bovini, equini, ovini, suini, sono uccisi o al domicilio del macellaio in locali speciali, o in uno stabilimento municipale: l'ammazzatoio.

Nei macelli privati si dissimulano più facilmente le bestie affette da tisi, peripneumonia, carbonio o da altre malattie contagiose, e i cadaveri sacrificati nell'ultimo momento di una malattia mortale. I macelli pubblici, invece, offrono molti e grandi vantaggi di fronte alle macellerie private. Tutto l'esercizio si trova costantemente sotto la sperimentata vigilanza del veterinario; negozianti e macellai si sorvegliano reciprocamente fra di loro, e ciò contribuisce notevolmente al rispetto dei regolamenti; tutte le manipolazioni hanno luogo quasi pubblicamente e si può quindi attuare una rigorosissima pulizia. Il controllo igienico delle carni riguarda moltissimo l'economia nazionale e il compito dell'igienista non è esaurito soltanto con la distruzione delle carni guaste, ma è pure compito suo l'offrire al consumatore le carni nelle migliori condizioni possibili di conservazione e di evitare tutte le noie e i danni che l'impianto di macelli potesse arrecare o ai vicini o agli abitanti della città.

L'istituzione degli ammazzatoi data soltanto dal principio del secolo scorso; i primi ammazzatoi pubblici non furono istituiti che nel 1818 a Parigi; d'allora in poi furono adottati in tutta Europa, anzi ora la nostra legge sanitaria stabilisce che nei centri di oltre 6000 abitanti si debba

avere un macello pubblico. I macelli pubblici sono una vera necessità per tutti i Comuni; sia per togliere lo sconcio della mattazione all'aria aperta o in botteghe e magazzini inadatti, sia per esercitare sugli animali una rigorosa vigilanza igienica. È vero che dove manca un macello pubblico si usa praticare una visita ai macelli privati, ma questa non può mai essere così efficace. L'impianto di pubblici ammazzatoi, oltre alla migliore ispezione delle carni macellate, dà pure il mezzo di sopprimere quei focolai di sudiciume e d'infezione, quali sono i macelli privati. I macelli pubblici devono essere ubicati a notevole distanza dall'abitato, affinché liberamente possa svolgersi intorno ad essi il commercio del bestiame, delle carni macellate, ecc., e non si sia mai obbligati a far transitare gli animali dentro l'abitato. I mattatoi importanti sono costituiti del macello e dell'annesso mercato. Mentre il bestiame minuto viene sempre macellato in loggie comuni, una per i vitelli e le pecore e un'altra per i maiali, per il bestiame grosso sono attualmente in uso due sistemi: il sistema cellulare, per cui ogni macellaio viene ad avere in certo modo il suo macello privato nell'edificio comune, e il sistema a corsia in cui la macellazione ha luogo in tettoie comuni. Quest'ultimo sistema è da preferirsi di gran lunga perchè più sorvegliabile, perchè consente una più ampia aerazione e ventilazione, un più abbondante lavaggio, una più scrupolosa nettezza degli attrezzi, un più rapido allontanamento dei rifiuti, una più severa ed oculata vigilanza veterinaria, una maggior disciplina.



1 Cortile d'entrata del bestiame. — 2 Cortile interno di servizio. — 3 Tettoia aperta di servizio. — 4 Stalla suini e pecore. — 5 Stalla bovini. — 6 Lavorazione carne suina. — 7 Macello. — 8 Cortile per carico carne macellata. — 9 Passaggio di servizio scoperto. — 10 Botteghe per la vendita della carne.

È bene che i mattatoi siano costruiti su terreno asciutto, perchè l'umidità attiva la decomposizione delle carni; a valle della città, in posizione tale che nulla

che trapeli dal terreno possa andare ad inquinare il sottosuolo; che abbiano un'unica porta d'ingresso e di uscita, ciò che permette di fare una buona sorveglianza.

Per rispondere a tutte le esigenze dell'igiene devono comprendere le seguenti parti principali: un padiglione d'ingresso con i locali per la vigilanza sanitaria, per i servizi d'amministrazione, per l'abitazione del custode, chioschi per la pesatura del bestiame. Un'apposita stalla dove gli animali possano riposarsi e nutrirsi: in tal modo gli animali possono essere tenuti in osservazione per due o tre giorni, e la carne acquistata in bontà e si evita di mangiare carni alterate per la stanchezza.

Occorrono stalle d'isolamento di animali sospetti di essere ammalati o in stato di malattia confermata; occorre specializzare le stalle secondo la natura del bestiame: ovini, bovini, ecc. Il padiglione-ammazzatoio di suini deve comprendere la necessaria pelanda. Vi devono essere padiglioni per la lavorazione dei visceri e delle carni: cioè la tripperia, le camere di preparazione delle carni cotte e del grasso salato (per animali trovati infetti di panicure).

Locali accessori ma necessari sono: la sardigna per la distruzione delle carni infette; la ghiacciaia o i locali frigoriferi per la conservazione temporanea delle carni fresche, quest'ultimi molto migliori perchè, come l'esperienza ha dimostrato, la carne conservata a contatto del ghiaccio si putrefa poi più facilmente della carne fresca; il fienile, il letamaio, il locale per deposito degli attrezzi, le tettoie per rimessa di carri di trasporto. Se si tratta di mattatoi grandiosi possono pure esservi: locali per la lavorazione del sangue e fabbrica della emoglobina che richiedono però notevoli precauzioni per la grande puzza che ne emana; locali per l'estrazione dell'albumina e per la fabbricazione della colla, per le fonderie di sevo, per la fabbrica della margarina. I vari locali poi devono essere ben ventilati ed illuminati, avere mangiatoie imputrescibili, pavimenti e pareti impermeabili; devono essere abbondantemente provvisti d'acqua tanto fredda che calda, da usare sempre dopo la macellazione. Le acque di rifiuto in quanto non servono a scopi industriali devono essere raccolte in grandi smaltitoi, disinfettate e poi immesse nelle fogne.

Recentemente sono stati costruiti sul mercato di Harborough due mattatoi riuniti (di cui la figura rappresenta le due piante), che potrebbero servire per piccoli Comuni, riunendo alla dote di un prezzo non elevato quello di rispondere abbastanza bene ai postulati dell'igiene. Occupano una parte dell'area del mercato riservato al bestiame e sono contornati tutto all'intorno da strade per modo da renderne facile l'accesso. Vi è un cortile di entrata per il bestiame, una tettoia aperta, quattro camere di sosta, locali speciali per suini e ovini, le pelande per uccidere i maiali, e il macello propriamente detto che serve per appendere e conservare fresche le carni.

I pavimenti dei macelli e quello della carne dove vi sono le pelande sono di asfalto, gli altri sono di granito su un letto di due pollici di ghiaia. Il granito è usato per dare un buon fondo su cui poggiare i piedi al bestiame, molto migliore che l'asfalto. I muri sono foderati con mattoni di vetro bianco.

I mattatoi sono provvisti di fognatura, di illuminazione naturale con grandi lucernari, ed artificiale con lampade a gas, di abbondante quantità d'acqua.

I rifiuti sono giornalmente allontanati in tubi di ferro galvanizzato.

La spesa di costruzione di ciascun macello è di sterline 400, e l'affitto 20 sterline annue.

GALVAGNO.

LE NUOVE LAMPAD ELETTRICHE.

Le nuove lampade elettriche vanno moltiplicandosi in maniera impressionante, e diventa oramai difficile seguirle tutte analiticamente.

G. Jaubert, non nuovo nello studio delle lampade elettriche, pubblica uno studio sopra di esse nell'ultimo fascicolo delle *Revue scientifique*. Le modificazioni più importanti fatte in questi ultimi anni riguardano le lampade ad incandescenza, le quali hanno sempre presentato il grave inconveniente pratico di uno scarso rendimento luminoso (taluni tecnici affermano che il rendimento in luce dell'energia applicata è del 3%, ed altri invece ritengono che il rendimento sia semplicemente del 0,20-0,45), mentre la massima parte della energia assorbita viene trasformata in calore. Normalmente senza dare assolute valutazioni del rendimento luminoso, si suole esprimere il valore luminoso determinando il consumo in volts per ogni candela.

La lampada a incandescenza a filamento di carbone assorbe 3-4 watts per candela. Ora le nuove lampade riescono a dare per candela un consumo medio di 2,7 a 1 watt: il che dimostra, senza necessità di ulteriori esplicazioni, i vantaggi innegabili dei sistemi recenti.

Dopo le lampade Nernst e Auer, che non sono già più recentissime, i ricercatori in questo campo si sono rivolti all'impiego del filo metallico nella costruzione delle lampade. Sorsero così i tipi al tantalio, allo zirconio, al tungstene, al molibdeno, e Kuzel ha sperimentato allo stato di leghe il cromo, il manganese, il molibdeno, l'uranio, il vanadio, il niobio, il titanio e si è così arrivati sino all'impiego del boro e del silicio.

Non tutti i tentativi, anche se hanno avuto applicazione pratica in laboratori, hanno superato le barriere dei gabinetti sperimentali, e sono giunti al commercio; e solamente in questi ultimissimi tempi molti di questi tipi sono apparsi sul mercato commerciale.

Una delle lampade che va prendendo il sopravvento è la lampada al tantalio, fabbricata dalla Siemens. Essa presenta un indubbio vantaggio: quello di funzionare a 110 volts. Sono fabbricate con un filo di tantalio di

0,05 mill., lungo cm. 65, disposto a zig-zag in modo che tutto questo lungo filo possa essere contenuto in un'ampolla di vetro di dimensioni pratiche.

Il filo forma così una serie di branche o di anse che si appoggiano a dei beccucci in filo di nikel, poggiati a loro volta su un supporto di vetro.

La disposizione un po' complicata del filo, la rarità del tantalio che deve ottenersi dal fluorotantalato potassico, la lunghezza stessa del filo, sono tutte ragioni che elevano il prezzo della lampada e ne ostacolano evidentemente la diffusione. In compenso il tantalio si presta assai bene al lavoro di trasformazione in un filo a zig-zag, poichè è sottile, malleabile, tenace e duro: e le lampade che con esso si ottengono hanno caratteri di assoluta superiorità. Una lampadina a 110 volts, dà un potere illuminante di 20 candele. La durata è di 500 ore: se si rompe basta combaciare gli estremi su una bilancia apposita, perchè immediatamente i fili si ricongiungano e vengano a saldarsi tra di loro in modo perfetto. Se la si usa con qualche prudenza, questa lampada può presentare anche una durata superiore alle 500 ore, e può toccare senza difficoltà le 800 ore.

Essa costa L. 3,25: i tecnici sperano che il prezzo possa ridursi di assai, dopo la scoperta di importanti giacimenti di tantalio in Italia. Il suo consumo specifico è di 1,5-2,3 w. per candela. In conclusione è una buona lampada, sebbene non sia priva di qualche inconveniente.

Alcuni dei vantaggi della lampada al tantalio sono presentati dalla modernissima lampada di zirconio che funziona pure con 110 volts e che consuma assai poca energia, w. 1,3. La lampada è anche economica: però il filo è fragilissimo e semisolido, e in conseguenza la lampada deve essere scartata per tutti gli impieghi non assolutamente fissi.

Ottime lampade moderne sono quelle al tungsteno o wolfranio. Esse danno un'ottima luce e rappresentano dei tipi di buon rendimento. Il tungsteno si presta bene all'impiego pratico, è puro, inflessibile e dà una luce sotto tutti i rapporti ottima.

Però queste lampade a 110 volts danno già un'intensità luminosa di 32 candele, talchè è impossibile avere con esse una illuminazione più debole.

Icut e Hanaman, che hanno proposto questo tipo di lampada, ne costruiscono anche una al molibdeno, che dà un discreto funzionamento. La Società Auer fabbrica pure delle lampade cosiddette all'osmino, che è una lampada al tungsteno e al molibdeno. Sgraziatamente sono tutte lampade di gran consumo e di molta luminosità: non possono quindi supplire facilmente le piccole lampade, e in conseguenza la loro applicazione è sempre molto limitata.

Gli ultimi tipi di lampade proposte sono quelle di Kuzel, che prepara i filamenti delle lampade con dei metalli o dei metalloidi, partendo dalle loro soluzioni colloidali. Si sa che queste soluzioni colloidali si diffondono assai difficilmente, e che esse possono essere rap-

presentate come delle sospensioni di finissimi granuli di dimensioni inferiori al decimo di μ . Con questi colloidali metallici, addizionati di acqua, si ottengono delle paste ben maneggiabili, passabili alla filiera, e quindi praticamente trasformabili in filamenti che vengono poi essiccati.

Portati all'incandescenza questi metalli colloidali, assumono la consistenza e le caratteristiche dei rispettivi metalli, e funzionano quindi come dei filamenti composti del rispettivo metallo allo stato di grande purezza.

Il rendimento di queste lampade è straordinariamente buono sotto ogni rapporto, e per giunta, queste lampade, presentano una durata eccezionale, che può anche oltrepassare le 3000 ore. Sebbene i problemi e i quesiti inerenti a queste lampade non possano dirsi ancora interamente risolti, pure esse presentano delle condizioni veramente eccezionali; e da esse si ha ad attendere assai.

Un ultimo tipo di lampade di recente proposto, è il tipo delle lampade a vapore di mercurio, delle quali abbiamo già avuto occasione di intrattenerci a lungo altra volta.

Una questione molto interessante per la pratica, che Jaubert si è posto innanzi, è quella riguardante la lampada più conveniente. È assai semplice comprendere che il giudizio non può essere assoluto, ma varia in dipendenza di una serie di considerazioni, e specialmente in rapporto con lo scopo che vuole raggiungersi con ogni singola lampada. Facendo però astrazione pratica dalla applicabilità relativa e dalla convenienza dell'impiego di una lampada piuttosto che dell'altra in ogni singolo caso, restano pur sempre dei giudizi assoluti.

Questi suonano così: in ogni caso l'antica lampada a incandescenza a filamento di carbone, rappresenta pur sempre la lampada meno economica. La più economica di tutte le lampade è quella ai vapori di mercurio, che però è troppo luminosa per le applicazioni pratiche, e presenta altri inconvenienti non lievi.

Tutte le altre lampade, eccezione fatta per quella di zirconio che è molto costosa nel suo funzionamento, si equivalgono ad un dipresso.

Inoltre, tenuto conto delle esigenze pratiche del veltaggio, si può ancora affermare che allo stato attuale della quistione le più pratiche si presentano quelle al tantalio, ma non v'ha dubbio di sorta che i perfezionamenti ulteriori immancabili debbono riservare molte sorprese nella quistione di queste lampade elettriche, e più ne avranno, quando si riuscirà ad adattare a tutte le tensioni.

K.

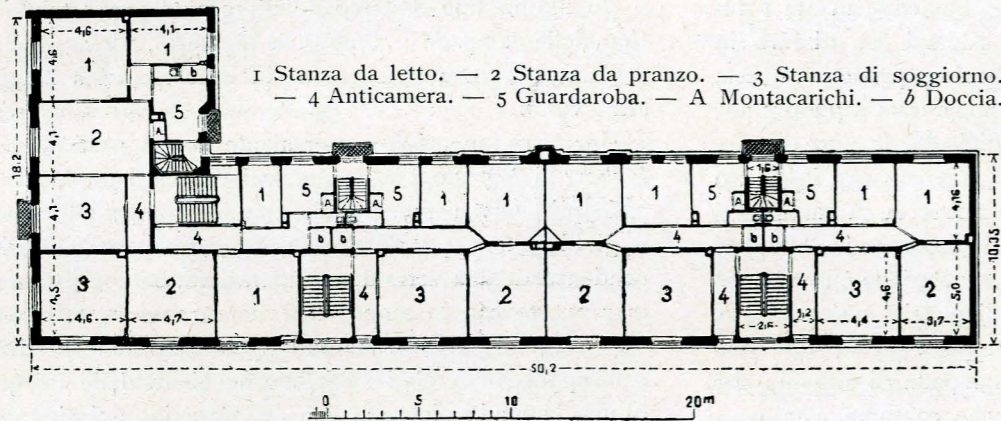
CASA DA PIGIONE A CUCINA UNICA.

Già da qualche anno in America sono in attività dei tipi di grandi casamenti composti di piccoli alloggi con comuni i servizi più importanti casalinghi; così, ad esempio: quello della cucina, quello dei bagni, della pu-

lizia generale della casa, ecc. Nelle città dove si costruirono e si installarono di questi edifici, l'esercizio però è quasi sempre condotto da speculatori che tengono queste case amministrandole come grandi alberghi ammobigliati per famiglie modeste, colla sola differenza, da questi ultimi, che gli affittamenti degli alloggi hanno durata relativamente lunga e che il mobiglio è sempre di proprietà dell'inquilino.

In Europa questi tipi di istituzioni non trovarono, fino ad oggi, applicazioni, se si vuol eccettuare qualche tentativo fatto in qualche grande centro, che però non ebbe felice successo. Forse la ragione di ciò va ricercata nell'ordinamento della casa, certo poco corrispondente agli usi delle popolazioni dei nostri paesi.

Ora però in Copenhagen un filantropo ha cercato di creare una istituzione, che pur avendo il carattere di quelle più sopra accennate, si confà meglio ai nostri usi



e costumi; l'istituzione ebbe subito la fortuna del massimo favore presso il pubblico e, non ancora ultimata la prima costruzione, si stanno già studiando altri impianti consimili in altre città; ovunque gli affittamenti vengono fatti prima ancora che si dia principio ai lavori della costruzione, tanto è il favore delle popolazioni.

Ed ecco come è retta la *casa a cucina unica*, come la chiama Fick, l'ideatore di questa cooperativa di nuovo modello: gli inquilini pagano un fitto tale da remunerare il capitale impiegato in giusta misura, per di più sopperiscono mensilmente con quote fisse ai vari servizi e percepiscono alla fine d'ogni esercizio, che è annuale, un rimborso proporzionale al consumo su quanto guadagna l'insieme dell'esercizio.

Naturalmente queste istituzioni necessitano di costruzioni speciali nelle quali si possa effettuare l'insieme dei vari servizi con la massima semplicità. Riportiamo il piano terreno della prima casa del genere che fu inaugurata da poco tempo; descrivendone brevemente la pianta resta anche facilmente comprensibile l'ordinamento interno.

Nel piano, del quale riportiamo la pianta, sono ricavati complessivamente cinque alloggi composti tutti di cinque vani, destinati: due a camere da letto e tre rispettivamente a stanze da pranzo, da soggiorno e da disbrigo.

Inoltre ogni alloggio ha un camerino per la doccia calda ed un montacarichi che comunica direttamente con la cantina. Un ampio corridoio centrale disimpegna l'insieme di ogni singola pianta. Ciascun appartamento è anche provvisto di scala di servizio situata verso il cortile interno della costruzione.

Gli inquilini, al mattino a mezzo di telefono interno e di sonerie, si mettono in rapporto col personale di servizio che si trova nelle cantine, e ordinano le provviste di derrate per la giornata, indicando pure l'ora dei vari servizi, indi chiedono il funzionamento della macchina pneumatica per lo spolveramento dell'appartamento e successivamente l'immissione dell'acqua calda nelle condotte della casa. Così provvisto in breve tempo, e senza bisogno di personale di servizio, la padrona di casa sbriga l'ordinamento domestico; quindi può portarsi all'impiego o ad attendere a qualsiasi altra bisogna

senza pensieri ulteriori per la propria casa. Rientrando per l'ora dei pasti, con un semplice segnale elettrico, si ricevono direttamente, a mezzo del montacarichi, le vivande pronte in uno alle stoviglie ed alla biancheria. In qualunque momento del giorno, inoltre, il servizio di cucina è pronto, per di più questo è studiato in modo che anche a metà giornata si possono variare

le ordinazioni, o aumentarle per l'arrivo di qualche invitato.

Altro comodo veramente rimarchevole è la disposizione di una lavanderia, completa in ogni particolare, disposta pure nei sotterranei e per uso, ben si intende, degli inquilini. In qualunque giorno, e per di più in qualunque ora, si può domandare il montacarichi della biancheria sudicia, e questa scompare per la canna misteriosa e silenziosa, per ritornare, dopo qualche tempo, al suo padrone completamente ripulita con sistemi perfezionati e razionali.

La casa di cui riportiamo la pianta si compone di cinque piani in tutto eguali uno all'altro per disposizione di pianta, cosicché complessivamente è capace di 25 famiglie. Il servizio è diretto da un capo cuoco che funge anche da economo e che è coadiuvato da altre sette persone, delle quali una dirige i servizi di lavanderia e riscaldamento, ed un'altra è specialmente impiegata per la macchina elettrica destinata ad azionare la pompa aspiratrice della polvere.

L'amministrazione generale concede pure pensioni a prezzo fisso, ed il tasso, compreso il servizio e la provvista di stoviglie e biancheria, è di circa L. 2 al giorno. In questo modo fu risolto molto bene il problema di ridurre al minimo il servizio della casa, cosicché i sin-

goli abitatori possono maggiormente svolgere ogni attività nei rispettivi lavori, pur restando garantite, nel modo migliore, tutte le esigenze più scrupolose di massima pulizia e ordine nell'andamento dell'azienda famigliare.

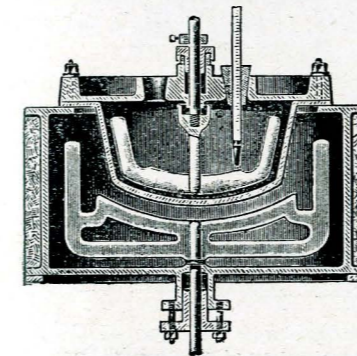
BINI.

NOTE PRATICHE

AGITATORE MECCANICO PER USO CHIMICO.

Schalbe ha ideato questo nuovo tipo di agitatore che per quanto affermano più autori dà ottimi risultati. L'insieme dell'apparecchio è robusto, costruito in ogni parte di lamiera di ferro ripiegata a flangie alle estremità, e munito di un sostegno a tre gambe pure di ferro, che vengono solidamente fissate al pavimento mediante viti.

La cassetta del congegno, dove funziona l'agitatore, è a sezione circolare, interamente rivestita di un buon mezzo co-



bente onde siano impediti le dispersioni di calorico. L'annessa figura dà una sezione di questa cassetta; da questa si vede chiaramente che il coperchio superiore è provvisto di tre fori: uno dà passaggio all'albero dell'agitatore; un altro serve per l'introduzione, nell'interno del recipiente, di un termometro, ed il terzo foro, infine, permette di versare prima i

vari reagenti da mescolarsi e quindi raccogliere gli eventuali gas che si sviluppano durante l'operazione.

Effettuato il caricamento dell'apparecchio si pone in attività l'agitatore ad alette mosso dall'albero centrale mediante un motorino qualsiasi. La parte inferiore dell'insieme è pure costituita da un recipiente chiuso ermeticamente; in questo o si dispone una miscela frigorifera o vi si versa dell'acqua che può venir scaldata e mantenuta a temperatura costante con qualche facilità. Per ottenere in questo secondo ambiente una temperatura uniforme in ogni punto, è pure qui disposto un agitatore ad alette, mosso dal medesimo motore di cui si parlò più sopra.

L'insieme dell'apparecchio è capace di 250 cc. e può ricevere da 50 a 100 cc. di miscela di reagenti da mescolarsi nello scomparto superiore. Naturalmente poi che la rapidità del moto degli agitatori è sempre dipendente dalla quantità di energia motrice a disposizione.

Rco.

NUOVO VOLUMENOMETRO DI THÖRNER.

L'apparecchio si compone di un recipiente cilindrico della capacità di circa 800 cc., chiuso da un coperchio a bordo smerigliato a forma conica con foro circolare nella parte più alta. Inferiormente il bottiglione è provvisto di un tubetto ricurvo B provvisto di svasatura destinata alla buretta graduata CD, capace (bolla compresa) di 250 cc.; quest'ultima nella parte superiore è munita di robinetto E a foro piccolo. Completa l'apparecchio un tubo ripiegato due volte, ad angolo retto L con robinetto, comunicante con una estremità nell'interno del recipiente. Il termometro I pesca col bulbo nel centro circa del vaso.

L'uso dell'apparecchio è il seguente: chiuso il recipiente esso viene riempito totalmente di acqua distillata introdotta

da C; questa si lascia quindi uscire fino a che il livello di detta acqua sia esattamente a zero nella buretta CD. S'inclina quindi il tutto verso sinistra, permettendo all'acqua di rimontare nel tubo fino a circa E, indi si chiude questa chiavetta e riportata il vaso alla posizione orizzontale si apre il coperchio H e si introduce nell'apparecchio il materiale, del quale si deve determinare il volume, avendo cura di averlo prima saturato di acqua.

Chiuso nuovamente il coperchio ermeticamente si riporta il livello dell'acqua in L allo stesso punto iniziale, e si compie la lettura sulla buretta graduata F. Il quantitativo di liquido, rimasto in quest'ultima sopra lo zero, rappresenta il volume spostato dal materiale introdotto nel congegno.

In caso di introduzione troppo abbondante di materiale, si lascia defluire acqua nel tubo graduato M, fino a che il menisco del liquido misuratore nella buretta, risulti nel tratto graduato. Nel caso opposto, quando cioè il menisco non raggiunga la divisione 200 sopra C, si introduce da T una nota quantità di acqua.

Questo apparecchio può essere utile per determinazioni rapide, abbisogna però sempre della correzione della temperatura dell'acqua e la sua esattezza non raggiunge mai il cc., quantità tutt'altro che trascurabile, specie quando poi dalla determinazione debba dedursi il peso specifico del materiale in prova; ha poi sempre il difetto di richiedere completa saturazione dell'oggetto nell'acqua, il che non è operazione facile. Lo stesso autore ha costruito un altro congegno di maneggio più semplice, però meno esatto, che consiglia per determinazioni grossolane.

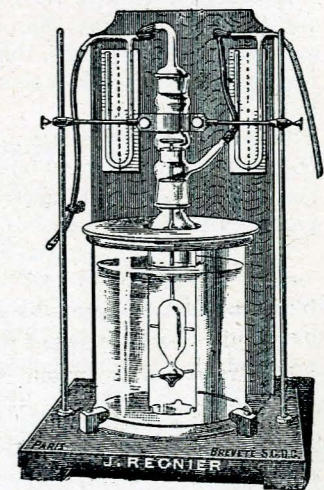
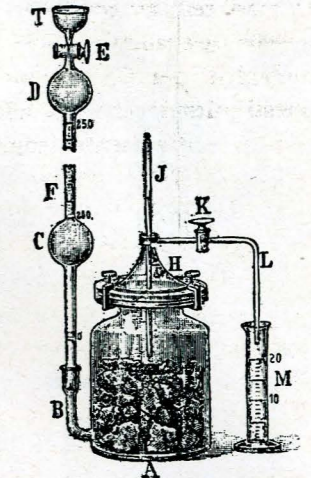
BINI.

REGOLATORE AUTOMATICO DELLA PRESSIONE DEL GAS-LUCE.

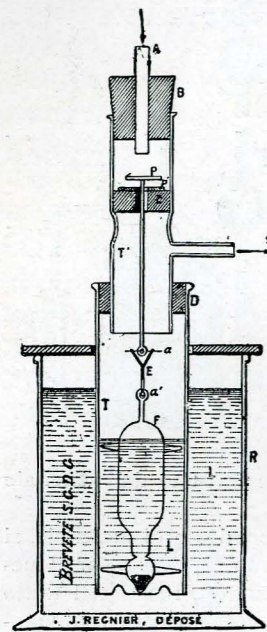
La distribuzione del gas agli utenti è sempre cosa estremamente delicata e non tutte le installazioni sono fatte secondo le maggiori esigenze. Uno dei difetti maggiori in questo genere di impianti è sempre la variabilità nella pressione della condotta principale, tanto più esso poi è lamentato, in quanto promuove i lagni dei consumatori, che al danno di avere una intensità di combustione differente, hanno anche un cattivo funzionamento nel contatore e quindi poca garanzia di esatta misurazione nel consumo.

Per ovviare a questo inconveniente si sono ideati un gran numero di congegni più o meno complessi negli organi componenti e nel funzionamento; molti però di essi diedero risultati poco soddisfacenti, cosicché dopo poche applicazioni caddero in disuso.

Regnier fece brevettare in questi ultimi tempi un apparecchio del genere, che sperimentato diede buoni risultati e che ha



il pregio di essere molto semplice nel congegno e nel funzionamento. La annessa grafica rappresenta molto chiaramente il complesso del congegno. Il gas arriva da A, come indica la freccia, ed esce per S. Prima però di abbandonare l'ambiente interno è obbligato ad attraversare la valvola a piattello P che ha sede in P'. Questa valvola è poi comandata dal galleggiante F immerso in un liquido di densità tale che vaporizzi poco; nel caso concreto il costruttore consiglia un miscuglio di olio e vaselina, un'asta con nodo cardanico unisce quindi il detto galleggiante con la valvola P. Infine il tubo cilindrico D forma, con quello esterno R, un sistema di vasi comunicanti ordinari.



Il funzionamento è subito compreso; le variazioni di pressione del gas vengono ad agire contro al liquido L, che funziona come in un ordinario manometro; il galleggiante poi a sua volta solleva od abbassa la valvola P che dà ingresso al gas, dalla condotta

generale alla distribuzione interna. In questo modo la velocità di efflusso da S sarà sempre pressochè costante.

L'apparecchio dà risultati molto buoni per grandi consumi come per piccoli. Per esperienze fatte sul funzionamento dell'insieme la sua sensibilità fu accertata non superiore a 2 o 3 decimi di millimetro di colonna d'acqua. Ammessi tutti questi risultati l'apparecchio potrà certamente essere utile in pratiche e correnti applicazioni. P.

RECENSIONI

P. MIQUEL e H. MOUCHET: *I filtri a sabbia non sommersi*. — « Revue scientifique », 2-3, 1907.

In questi ultimi mesi le pubblicazioni sopra i filtri a sabbia e sopra la filtrazione delle acque sono andate moltiplicandosi in modo inquietante. Miquel e Mouchet hanno già altrove richiamata l'attenzione sul sistema di filtri non sommersi, da essi proposto, sistema che presenterebbe una larga serie di vantaggi teorici e pratici. Nella *Revue scientifique*, vanno ora trattando molto ampiamente l'argomento, guardandolo in tutti i suoi aspetti.

Prima d'ogni cosa parlano dei comuni filtri sommersi, della costruzione loro, delle buone condizioni di funzionamento e sui risultati pratici di questi filtri. Essi sono troppo noti, perchè ci perdiamo a descriverli.

I filtri non sommersi, non differenziano dai sommersi, se non in questo, che in essi l'acqua arriva tratto tratto, e subito è bevuta dal filtro. Evidentemente qui manca la membrana organica filtrante che determina la parte più attiva della lotta vitale, e il filtro funziona non diversamente dei filtri percolateurs dei bacini di depurazione biologica.

I due autori danno numerose dettagliate indicazioni sulla costruzione dei filtri. Essi devono possedere m. 1,20 di spessore (sabbia di 2 mm.) e saranno formati di sabbia ben lavata.

Il rendimento di questi filtri varia, ma può essere in media calcolato attorno ai 2400 litri per mq. in 24 ore: evidentemente questa cifra rappresenta un *maximum* che non può in nessun caso venir superato.

Circa la bontà del rendimento di questi filtri sotto il rap-

porto puramente batteriologico, nulla vi è da eccepire: con essi si ha dell'acqua quasi amicrobica, e le analisi confermano che essi nella loro azione, nulla hanno da invidiare agli altri filtri sommersi.

Se si esamina nello spessore della sabbia filtrante, come si comporti il numero di germi, si vede che essi aumentano nei primi 40-50 cent., indi vanno fortemente diminuendo. Per questo la parte del filtro che può dirsi sostituire efficacemente la membrana organica dei soliti filtri, è qui rappresentata dai primi strati del filtro. Tutto ciò è vero nella pratica, se le sabbie impiegate nella filtrazione sono ben lavate: se ciò non si ha, succede che le acque, per lunghissimo tempo, filtrano trascinando germi numerosi.

Gli autori hanno anche cercato di vedere se per caso la sterilizzazione preliminare del filtro, praticata o col calore o col formolo, o con altro metodo, favorisce la buona filtrazione, ma hanno dovuto persuadersi che la sterilizzazione ben fatta danneggia i filtri. Si comprende assai bene la cosa, pensando che la filtrazione non è un semplice fatto meccanico, ma rappresenta un vero e proprio fenomeno biochimico. Uccisi gli elementi della depurazione biochimica, e ridotta la filtrazione ad un semplice fatto fisico, la sua efficacia è sensibilmente diminuita.

Ciò che presentano ancora di interessante questi filtri non sommersi, è il fatto che essi agiscono altrettanto bene quando sono piccoli di quando sono molto stesi. Per questo gli autori pensano che essi possano utilmente sostituire i comuni filtri sommersi. B.

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Lione. — *Esposizione internazionale d'Igiene.* — Questa Esposizione avrà luogo a Lione dal 12 al 19 maggio corrente anno. Essa coinciderà con il concorso agricolo ed orticolo (12-19 maggio), il Congresso dell'Alleanza d'Igiene sociale (13-16 maggio), il Congresso degli ingegneri ed igienisti municipali, ecc. Comprenderà le seguenti sezioni:

Sezione I. *Abitazione*: costruzione, illuminazione, riscaldamento; case operaie, ecc.

Sezione II. *Acque potabili*: derivazione, filtrazione, ozonizzazione, sterilizzazione chimica, distribuzione, ecc.

Sezione III. *Fognature*: sistemi vari; utilizzazione o distruzione delle materie residuali, depurazione biologica, ecc.

Sezione IV. *Inmundizie*: trasporto, distruzione dei rifiuti, ecc.

Sezione V. *Fabbricati municipali e collettivi*: apparecchi frigorifici, ecc.

Sezione VI. *Scuole*: fabbricati, mobili scolastico, ecc.

Sezione VII. *Protezione dell'infanzia*: Asili per bambini lattanti; sterilizzazione del latte, ecc.

Sezione VIII. *Ospedali*: ospedali moderni, lazzaretti, sanatori, dispensari, ricoveri per gli inabili al lavoro, ecc.

Sezione IX. *Disinfezione*: apparecchi diversi per la disinfezione degli appartamenti e degli oggetti; disinfettanti, ecc.

Sezione X. *Risanamento generale delle città*: disegni e piante dei miglioramenti eseguiti o progettati nelle città, ecc.

Sezione XI. *Lotta contro i grandi flagelli sociali*: alcoolismo, tubercolosi, ecc.

L'Esposizione riceverà tutto ciò che interessa l'igiene urbana: disegni, piante, campioni, apparecchi, ecc.

Il posteggio all'Esposizione sarà *gratuito*: nessun diritto di collocamento sarà percepito. Il posto domandato dagli espositori potrà essere ridotto in caso di bisogno.

Le domande degli espositori, con tutti i dettagli necessari, saranno ricevute fino al 15 marzo p. v.

Per informazioni e chiarimenti su tutto ciò che riguarda l'Esposizione, rivolgersi direttamente al prof. Jules Courmont, Laboratorio di Igiene, Facoltà di medicina, quai Claude-Bernard, Lione — oppure alla Redazione di questa Rivista, via Bidone, 37, Torino.

FASANO DOMENICO, *gerente*.

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

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

STUDIO DI MASSIMA PEL NUOVO OSPEDALE
DA ERIGERSI IN GENOVA

per l'Ing. L. CAMOGLI e Dott. E. MONTI

Assistente dell'Istituto d'Igiene della R. Università di Genova.

(Continuazione - Vedi Num. precedenti)

Tale disposizione abbiamo noi pure adottata nel nostro piano. Nelle due ampie zone a prato ed aiuole pressochè piane, latitanti al grande viale che conduce ai riparti diversi, stanno una a destra, l'altra a sinistra, due infermerie. Ad esse si accede direttamente dalla poliambulanza o dall'edificio d'amministrazione, e distano da questa, come da qualsiasi altro edificio, per m. 30. Riguardo al loro orientamento abbiamo già accennato più addietro, nel loro interno abbiamo adottato norme rigorose pel conseguimento di questi scopi: pronta rimozione di ogni oggetto capace di infezione, isolamento dei singoli ricoverati, disposizione opportuna per rendere facile e sicura la pulizia personale completa e il cambio d'abiti degli infermieri, a tutela propria e delle persone con le quali essi vengono in contatto uscendo dall'infermeria.

L'infermeria è a corridoio; all'entrata vi sono latrine, bagno, lavabo, per il personale d'assistenza. Questo entra ed esce per la porta secondaria fronteggiante la rampa d'ingresso, in modo che, entrando può trovare in detti locali le cappe di servizio ecc. e quindi passare protetto colle medesime nel corridoio principale e nelle altre parti del padiglione. Prima di uscire, invece, dopo aver rimesso le cappe al loro posto, passa nel bagno contiguo per compiere la toiletta personale.

I malati, invece, sono introdotti direttamente nel corridoio principale, di qui vengono trasportati alla camera da bagno, loro propria, ove sono lavati, rivestiti con indumenti ospedalieri e quindi ammessi nella camera loro destinata, mentre gli abiti coi quali erano entrati vengono prontamente inviati allo stabilimento di disinfezione.

Nell'assenza di indicazioni più precise sul numero dei letti da destinarsi a tali infermerie, ritenemmo conveniente, pel progetto di massima di progettarle con due piani, ripartendo i pazienti nel seguente modo: un padiglione per maschi, un altro padiglione per femmine; in

ognuno di essi il piano terreno per uso di chirurgia, il piano superiore per medicina, in tutto 36 letti, cioè tre letti ogni 100 disponibili nell'interno dei reparti, ovvero qualche letto in più della media giornaliera attuale di individui ammessi nell'ospedale (1). Ciò perchè ci parve pur conveniente provvedere ad una piccola riserva di letti pronti per quelle improvvise calamità (incendi, in-

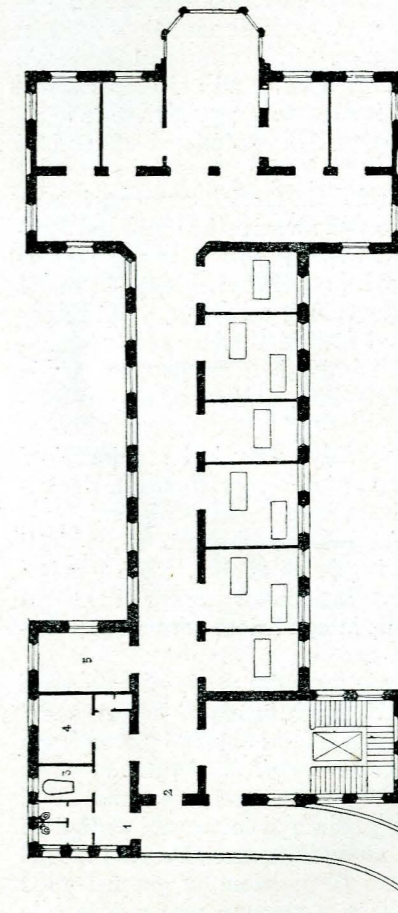


Fig. 4. — Pianta dell'infermeria d'osservazione.
1 Ingresso del personale di servizio. — 2 Ingresso per gli infermi.
3 Bagno per infermieri. — 4 Bagno mobile. — 5 Biancheria.

fortuni collettivi ecc.) che purtroppo di tratto in tratto affliggono i grandi centri cittadini e che portano un subitaneo affollamento di feriti difficile a ripartirsi sull'istante dei vari riparti.

(1) La somma dei malati ammessi nell'ospedale di Pammatone, che nel 1899 fu di 7279, è andata crescendo rapidamente di anno in anno e nel 1905 è stata di 10.011. La media giornaliera di ammessi sarebbe quindi attualmente di 27. (Badano, Note ospedaliere, pag. 7).

In base al concetto di divisione or accennato, disponemmo la scala per la quale si accede al piano superiore in modo da escludere alcuna comunanza di passaggio di personale, di servizio ecc. col piano inferiore.

Le dimensioni dei vari ambienti di dette infermerie, riguardo a superficie, cubatura, luce, ecc. corrispondono alle comuni prescrizioni per le infermerie di malattie contagiose, riassunte ancor recentemente dal Cullen (1).

Allontanato così, conforme ai dettami dell'igiene e del buon servizio, tutto ciò che necessita un rapporto diretto coi malati, rimanevano da alloggiarsi nell'edificio di Amministrazione la sezione esclusivamente amministrativa, la farmacia, la biblioteca, gli alloggi del Direttore e dei Sanitari ecc. Ciò costituiva un compito assai secondario per l'igiene ospedaliera propriamente detta; riteniamo quindi inutile di presentare e descrivere in questa pubblicazione l'edificio che avevamo progettato per il Concorso.

VI.

RIPARTO DI MEDICINA

Tutto il piano già esposto ad ogni singola parte di esso si devono intendere progettati in modo che, se la Commissione preferisse conservare i tipi di padiglioni indicati nel Programma di Concorso, potrà collocare i medesimi nelle identiche, singole aree nelle quali noi disponemmo i nostri, senza che in minima parte vengano mutate le disposizioni esterne, i rapporti di servizio, i sistemi di strade ecc.

Ci risolvemmo a valerci della facoltà concessaci dalla Commissione di proporre delle varianti ai tipi del Programma, pel fatto che in questi ultimi tempi l'igiene ospedaliera ha fatto nuovi, grandissimi progressi; nuovi concetti hanno acquistato valore, e i risultati dei recentissimi ospedali ispirati ai medesimi sono talmente soddisfacenti da giustificare il desiderio di studiare tali nuove opere in modo particolareggiato, e di prenderli per modello.

Le vedute che hanno subito maggiori modificazioni in questi ultimi tempi sono quelle riguardanti la ripartizione dei malati comuni nell'interno dei padiglioni.

Non ha certo il merito della novità il concetto che i letti debbono essere ripartiti in piccoli gruppi, e più precisamente in sale limitate, ciascuna con un numero di pazienti non maggiore di quello che in condizioni normali una persona sola può assistere.

Esso data da poco oltre la metà del secolo passato come reazione alle norme di Miss Nightingale (1859) (2) e dei suoi contemporanei, che per motivi di facile sorveglianza e di semplicità amministrativa, corroborati dall'idea che i grandi ambienti fossero più facilmente ventilabili di quelli piccoli, avevano consigliato di costruire i padiglioni con sale da 25-30, sino a 50 e più malati. Presto i medici rilevarono i danni di tali disposizioni, e già nel 1862 Tardieu (3) espose che si dovevano preferire le sale piccole alle grandi, nel 1864 la Société de Chirurgie in Parigi raccomandava che non si alloggiassero più di 15-20 malati per sala, Niese ad Altona nel 1873 riduceva tal

numero a 12; ancora nel 1889 Böhm a Vienna (1) stabiliva come massimo il numero di 20. Applicazioni pratiche di tali concetti furono la baracca permanente per malati di chirurgia costrutta nel 1867 nella Charité di Berlino, l'Augusta-Hospital, costruito pure nella stessa città due anni dopo, l'Ospedale Municipale di Riga (1870) ed altri.

Verso quel tempo, insomma, con la preferenza generale per gli ospedali di piccola portata (2), armonizzava la tendenza di suddividere i malati stessi in piccoli gruppi.

Ma il concetto dei piccoli ospedali, specialmente dopo i buoni risultati riscontrati durante la guerra franco-tedesca e l'epidemia di vaiuolo, dei baraccamenti di Tempelhof, e di Moabit ecc. capaci di 1000 e più ammalati, a poco a poco perse d'importanza: si ritornò a trovare opportuni i grandi centri ospedalieri, e con questo nuovo indirizzo, spinti da motivi di risparmio di spazio e anche di denaro, perchè i mille sempre crescenti perfezionamenti dei servizi aumentavano straordinariamente volta per volta il costo rispettivo di ogni letto, si ritornò ad ammettere tacitamente un numero maggiore di letti per sala. Cominciò il Friedrichshain (1874, per oltre 700 letti) con 28 letti per sala, l'Ospedale di Dresda (1876, per circa 650 letti) pure con 28, e si andò salendo sino all'ospedale di Francoforte con 31 letto, all'Urban di Berlino (1887) con 32. L'ospedale di Eppendorf che nel 1890 apparve come modello d'arte ospedaliera, ebbe la maggioranza delle sale con 30 letti. Abbiamo detto che ciò venne acconsentito tacitamente, perchè mentre ogni passo fatto nel continuo progresso e perfezionamento di questa branca d'igiene, compresa l'istituzione di grandi centri ospedalieri, piuttosto che dei piccoli, numerosi stabilimenti è documentato da studi, da relazioni, discussioni, l'aumento di portata delle singole corsie ritornò nella pratica senza essere stato oggetto di alcuno studio o considerazione speciale. Anche nel Congresso degli igienisti tedeschi tenutosi a Francoforte nel 1888 (3) nel quale si discussero e si sanzionarono tutte le norme fondamentali della nuova scienza ospedaliera, sulle quali era stato plasmato l'Eppendorf, tale fatto passò completamente sotto silenzio.

L'esperienza successiva confermò che quando tutta la disposizione generale e l'arredamento sono eseguiti colla maggiore perfezione possibile, anche i grandi ospedali con oltre un migliaio di ammalati non presentano inconvenienti di sorta (4). Non così invece fu per l'ordinamento di molti malati per sala: si dovette constatare che il limite massimo di 30 letti è eccessivo e che conviene ridurlo molto al disotto di tale limite.

L'esempio dell'Ospedale di Offenbach nel quale i malati erano ripartiti in sale con 12 letti caduna, separate da un corridoio, da un lato del quale stavano varie stanze d'isolamento con 1-2 letti venne rilevato da parecchi trattatisti, ritenuto come esempio da seguirsi (5). Esso venne difatti imitato non solo nei nuovi ospedali di piccola portata, ma anche in quelli grandissimi; non sono

(1) Cfr. in Kuhn, op. cit. p. 349.

(2) Sander, Goltdammer, Eulenburg's Encyclop., XXIII; Ruppel op. cit. p. 19.

(3) Bericht d. Deutschen Vereins f. off. Gesundheitspflege (D. Vierteljahr. f. off. Ges.-pflege, XXI, p. 181.

A questo proposito il relatore (Curschmann) si limitò a dire che i padiglioni debbono essere di varia grandezza, per i bisogni diversi d'isolamento.

(4) Ruppel, op. cit. p. 19.

(5) Ruppel, op. cit. p. 39. Merke in Encycl. d. Hyg. p. 534.

ancora due anni che in Monaco, una Commissione scientifica incaricata dello studio del 3° Ospedale Municipale, dopo un diligente viaggio di visita ai migliori ospedali attuali, proponeva di costruirne uno di 1300 letti, adottando come tipo di padiglione quello dell'ospedale di Offenbach, con la differenza che tutti avessero esclusivamente un'esposizione a Sud (mentre in quello le sale e le stanze erano esposte a levante ed a ponente) e insisteva che il numero massimo di malati da collocare per sala fosse quello maggiore di 12 (1). Un'altra Commissione, incaricata della sistemazione degli ospedali municipali di Colonia pur dopo un viaggio d'ispezione a Stuttgart Dresda, Berlino, e Charlottenburg, rilevava in modo specialissimo gli inconvenienti delle sale da 30 letti, ed affermò che per motivi d'umanità si deve esigere che il numero dei letti per sala venga diminuito d'assai (2).

Tali inconvenienti delle grandi sale venivano contemporaneamente rilevati anche da altri specialisti. Un anno fa il Pusch (3) nel suo commento alle nuove Istruzioni governative tedesche intorno agli stabilimenti di cura, scriveva che il ricovero di molti malati in una stessa sala tanto chirurgica che medica, produce quasi sempre un'azione depressiva sugli stessi. Notte e giorno essi vedono ed odono le manifestazioni di dolore dei loro compagni di sofferenze, e sovente debbono assistere ad una fine piena di tormenti dell'uno o dell'altro, poichè il collocamento dello schermaglio attorno al letto non serve a nulla. Di più, anche un forte disagio è recato dal personale che va e viene affaccendato per l'assistenza di vari malati gravi, e per cure speciali. Infine, molti pazienti soffrono assai in causa di un forte senso di vergogna che li assale quando debbono subire manipolazioni speciali che attirano su di essi l'attenzione dei vicini (caterismi, visite prolungate, applicazioni di speculum ecc.) e ne risentono tanto maggiormente quanto più numerosi sono i curiosi. È pur vero che tali interventi non si dovrebbero in nessun caso fare nelle corsie, bensì nella sala di visita (4) ma anche per tale motivo bisogna che le sale siano piccole, atte a rendere semplice e spedito questo frequente movimento di malati.

Anche in Inghilterra, dove, memori delle norme di Miss Nightingale, si era presto abbandonato il tipo della corsia piccola (p. es. il Blackburn Hospital, fatto nel 1859), con otto letti per sala) e per varie decine d'anni si erano costrutte sale con 28-32 letti (Herbert Hospital in Woolwich con 32, S. Thomas in Londra con 28, Leeds General Infirmary con 28, ecc.) a poco a poco si è ritornati al maggior frazionamento dei letti; la Edinburgh New Infirmary, che nel 1880 apparve come un modello di scienza ospedaliera, fu costrutta con sale mediche capaci di 21 letti, e con sale chirurgiche di soli 14 letti caduna; più tardi ancora prevalse l'opinione che i singoli padiglioni non debbano contenere più di 46 pazienti, e ciascuna sala non aver più di 20 letti (5). Attualmente noi troviamo in prevalenza, nei più recenti ospedali le sale di 10-14 letti (6). (Southern Hospital, Royal Infirmary in Liverpool, Seamen's Hospital in Londra ecc.). I « cottage-hospitals » poi

nei quali la ripartizione dei pazienti è ancor molto più spinta, crescono di anno in anno: nel 1902 se ne contavano già oltre 300

Anche in America, nonostante che durante e poco dopo la guerra federale si fossero impiantati i grandi baraccamenti, nei quali ben 50 malati erano affidati ad un unico capo infermiere (1), e che fosse stato costruito il noto Yohn-Hopkins in Baltimora con corsie di 24 letti, rimase vivo e si moltiplicò l'esempio dei padiglioni, costrutti nel 1872 nel Massachusetts General Hospital di Boston, con sale da 20 letti e molte stanze d'isolamento (2) e pur là attualmente prevalgono nei recenti ospedali le sale da 6 a 12 letti (3).

Anche in Francia domina ora il concetto del grande frazionamento dei letti: qui anzi esso oltrepassa forse i limiti della praticità; infatti l'isolamento individuale dei malati, mediante paratie di vetro, adottato nell'Hôpital Pasteur per i sofferenti di malattie infettive, tende a generalizzarsi per tutte le malattie nei desiderii degli igienisti francesi; il Reverdy (4) desidera camere di 4-6 letti al massimo, provviste di tali suddivisioni, il Martin (5) pure nell'ultimo suo lavoro s'attiene a tali cifre.

In Germania, prescindendo dall'ospedale già citato di Offenbach, che, più che altro, è un ospedale a corridoio, già da oltre un decennio si può trovare qualche esempio di benefico ritorno alle piccole corsie anche nei padiglioni; cioè il padiglione Billroth per malati di chirurgia nel Rudolfiner Haus di Vienna, pure il padiglione di chirurgia dell'ospedale Francesco Giuseppe in Rudolfsheim, i cinque padiglioni dell'ospedale di Aussig, quelli di Magdeburgo ecc.: sono tutti composti da due sale di 12-16 letti riunite da un corridoio intermedio, ai lati del quale stanno le stanze d'isolamento e di servizio: sono tutti modellati, cioè, più o meno fedelmente sulle linee generali di un padiglione per convalescenti esistente sin dal 1872 nel Diakonissenanstalt Bethanien di Berlino, che il Curschmann, confrontandolo col tipo di Eppendorf (una corsia unica di 30 letti, con le stanze alle due estremità) aveva dichiarato essere la meno felice di tutte le forme di padiglione (6). Ma i tempi susseguenti, portando seco lo sviluppo sempre crescente di tale forma, e il tramonto di quella dell'Eppendorf, dimostrarono invece che era stata poco felice la sua dichiarazione.

Difatti, a questi ultimi tempi, tra gli architetti specialisti più celebri, solo quasi lo Schmieden e il Boethke hanno ancora costruito padiglioni con più di 20 letti per corsia (Charlottenburg, Essen) e questa è una tra le mende di tali loro opere (7) che per altri pregi sono veramente commendevoli. La più gran parte, invece dei nuovissimi ospedali già inaugurati o ancora in corso di costruzione, presentano un numero minore di letti; il Rudolf Virchow Krankenhaus, nonostante la vastità sua, presenta 20 letti per sala, il S. George di Amburgo ne ha 16: quello di Troppau ha delle sale con 19 e altre con 15 letti, in quello «Der Barmherzigen Brüder» in Dortmund (8) aperto nel Novembre

(1) Kuhn, op. cit. pag. 349.

(2) P. de Chaumont. Hospitals (Encycl. Brit.).

(3) V. Noorden (Zeit. f. Krankenanst. 1905, col. 45).

(4) Reverdy. Hygiène des Hopitaux, Paris 1902.

(5) L. Martin. Hygiène hospitalière. Paris 1907, p. 34.

(6) Bau, Einrichtung und Lage der Krankenhäuser (D. Vierteljahr. fur off. Ges.-pflege, 21, p. 188.

(7) Altri difetti di vari autori vennero rilevati in detti ospedali, a riguardo delle comunicazioni tra i vari padiglioni, del cantinamento ecc.

(8) Zeitschrift f. Krankenanst 1905 col. 494.

(1) Hormann. Das III Allg. Stadt Krankenhaus der Stadt Munchen (Munch. Med. Woch 1904 p. 1256.

(2) Zeitschrift. f. Krankenanstalten 1905 p. 290.

(3) Pusch Die staatliche Abrwachung von Privat Kurund Krankenanstalten 1905 S. 255.

(4) Pistor. Reisebericht von den englischen Krankenhäusern.

(5) Hospitals (Encycl. Brit.).

(6) id. id. Aggiunte.

dell'anno passato, le sale maggiori contengono da 10 a 16 malati; la città di Cassel, dovendo bandire un concorso per la costruzione del proprio ospedale, richiese alla Croce Rossa le norme pel medesimo, e questa prescriveva per i malati di 3^a classe, cioè per i più poveri, delle sale con un massimo di 12 letti (1). La massima parte di questi ospedali ora accennati ha padiglioni disposti appunto col sistema già descritto, di due sale, congiunte da un corridoio, nel quale si aprono le camere d'isolamento e le stanze dei diversi servizi.

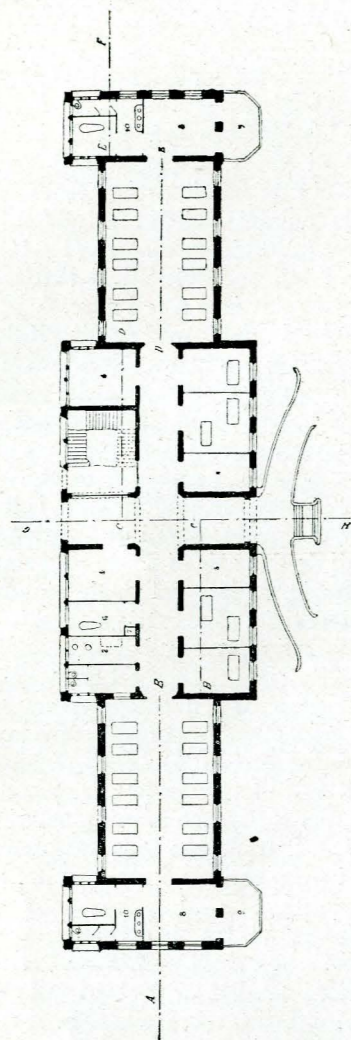


Fig. 5. — Pianta del piano terreno del Padiglione medico-chirurgico.
1 Sala di visita e di medicazione. — 2 Lavatoio e deposito vasi. — 3 Suora. — 4 Biancheria.
5 Cucina. — 6 Bagno di ricevimento. — 7 Botola per la biancheria sudicia.
8 Sala di soggiorno. — 9 Veranda. — 10 Lavabi.

Un altro concetto, pure già noto da parecchio tempo, ma che è andato acquistando sempre maggior importanza in questi ultimi tempi, è che tende a prevenire i forti inconvenienti, ed abusi inevitabili delle grandi collettività, sia provenienti dai ricoverati, come pur troppo anche dal personale di servizio non sempre compreso delle necessarie norme disciplinari, è quello di evitare il più possibile ogni comunanza di servizio o di altri rapporti tra le diverse sezioni nelle quali è suddiviso non solo il riparto generale, ma anche il padiglione stesso.

L'ideale sarebbe pur sempre la costruzione di padiglioni ad un piano solo, e vediamo difatti che, nonostante l'enorme superficie che tale sistema abbisogna e il crescere continuo delle spese ospedaliere, ancor recentemente esso venne mantenuto per un'accoglienza di circa 2000 pazienti (Rudolf Virchow Krankenhaus). Il padiglione a due piani

(1) Zeitschrift id. id. 1906.

non è che una concessione alle esigenze di spazio e di danaro, e affinché in esso le regole igieniche e il buon servizio siano perfettamente conservati, i due piani debbono vivere come due singole unità, completamente separate ed indipendenti tra di loro; quindi nessun vincolo deve esistere tra i servizi di cucina ecc. di un piano con quelli dell'altro, nè alcuna comunanza di passaggio, la quale favorirebbe gli incontri e le conversazioni del personale e dei ricoverati dei vari piani nell'interno del padiglione stesso, e può dare incagli alla speditezza dei servizi, al trasporto dei malati, dei viveri, ecc.

Anche in molti padiglioni a tipo vecchio, per così dire, quasi sempre è osservata questa cautela: si possono vedere begli esempi nell'ospedale di Strangriede in Hannover, nell'Urban di Berlino, meglio ancora in molti ospedali Inglesi, per esempio nell'antico ospedale di Blakburn, nel Park-Hospital di Londra, ecc.

Nei padiglioni di tutti questi stabilimenti, le scale sono immediatamente contigue alla porta d'entrata del padiglione stesso, o meglio in corpi avanzati speciali. Sotto questo riguardo, anzi, gli Inglesi si sono fatti sempre più rigorosi: nessuna scala è più progettata, ormai, interna ai padiglioni, gli ingressi ai due piani avvengono separatamente, indirettamente dall'esterno; e riteniamo noi pure che questa sia la miglior disposizione.

Un altro concetto, infine, che specialmente in questi ultimi tempi è diventato regola assoluta, ed ha già dato luogo ad applicazioni bellissime degne in tutto d'esempio, è quello che i singoli locali di cura debbono essere protetti il più possibile da ogni contatto impuro del mondo esterno. Quindi i malati, prima di accedere nella sala dove dovranno essere ricoverati, devono venir completamente spogliati dei loro indumenti ed essere lavati, e quindi rivestiti di biancheria propria dello Stabilimento.

Evidentemente la cosa migliore sarebbe che i malati accedessero nel padiglione già in tale stato di nettezza, e quindi si disponesse un edificio apposito di bagni presso l'ufficio di Accettazione. Ma ciò è soltanto possibile negli ospedali di piccola portata: nei grandi stabilimenti, dove le accettazioni sono numerose (vediamo che la media attuale giornaliera a Pammatone è di 27) e accumulate per regola d'orario in poco spazio di tempo, ciò imporrebbe o una grandezza non indifferente dell'edificio, con dotazione corrispettiva di numeroso personale, o una sosta prolungata e dannosa di malati che attendono il loro turno. Molto più opportuna, ed anche più economica invece è la disposizione di tale servizio entro ai singoli padiglioni, immediatamente vicino all'ingresso. Così gli ammalati giungono frazionati, ai diversi edifici; li accoglie, li spoglia e li lava in ognuno di essi il personale stesso che li assisterà nel corso della malattia; eventualmente anche il medico stesso che li riceve in cura può sorvegliare tale operazione e consigliare cautele speciali.

Un altro motivo secondario, ma che pure ha una certa importanza, fa pur preferire queste multiple piccole stazioni ad un grande servizio centrale; esso è la convenienza amministrativa. Quanto maggiore è lo stabilimento, tanto più complicati sono i servizi di distribuzione delle biancherie, e tanto più rigorose devono essere le regole d'inventario. Quindi, per ben corrispondere a tali esigenze, è assai opportuno che ogni padiglione abbia la sua propria speciale dotazione di biancheria da letto e da dosso, e che di questa vengano rivestiti i singoli ricoverati, e che nessuna parte di essa venga avviata in altre direzioni, fuori che quella del giro obbligatorio e regolare, che va dal padiglione alla lavanderia e laboratori annessi e viceversa. Appunto il sistema frazionato delle stazioni di ricevi-

mento è stato adottato dal Boethke nell'Ospedale di Charlottenburg; analoga disposizione è stata pur ammessa in ogni padiglione del Rudolf Virchow Krankenhaus, e la disposizione precisa di questo ultimo ospedale è stata ritenuta degna di modello per il III^o Ospedale di Monaco dalla Commissione Scientifica preposta allo studio del medesimo (1).

L'applicazione di tutti i principi sovra esposti ci parve un motivo abbastanza giustificato per studiare un tipo di padiglione differente da quello indicato nel programma di concorso.

Ogni piano di esso è diviso in due corsie da 12 letti, unite fra di loro per mezzo di un corridoio. All'estremo esterno di ogni corsia, i rispettivi convalescenti trovano riunito tutto il necessario per la loro vita usuale: le latrine, il bagno, e la sala di soggiorno, disegnata sul tipo del *sun room* degli ospedali americani cioè con finestre in due lati, davanti a questa, infine, è disposta la veranda. Così è soddisfatto il postulato di tutti gli specialisti in materia, che questi locali, che servono esclusivamente ai malati, siano completamente separati per mezzo della corsia, dalle stanze nelle quali debbono risiedere solo il personale d'assistenza e di cura (cucina, sala da visita, ecc. (2). Con tale disposizione infatti, non solo i convalescenti per nessun bisogno affatto devono accedere al corridoio e così tutti i servizi vengono facilitati, ma anche gli infermi più gravi giacenti in letto godono di una pace assai maggiore, perchè i compagni convalescenti, che disturbano con l'andare e venire sono tutti orientati nel loro cammino verso la estremità esterna della corsia.

A mezzogiorno del corridoio stanno le stanze d'isolamento. Per queste abbiamo conservato il numero di letti disposto nel tipo di programma di concorso. Infatti esso corrisponde al 20% dei letti della sala comune, numero superiore a quello esistente negli ospedali costruiti qualche anno fa (3) e corrisponde bene alle aumentate esigenze igieniche già diventate persino obbligatorie in alcuni Stati in forza di speciali ordinanze sanitarie, per le quali si debbono ora tenere segregati non solo i malati affetti da malattie infettive, ma anche quelli con diagnosi non bene accertata, e coloro che in qualsiasi modo recano disturbo ai compagni di sofferenze, cioè gli irrequieti, i psicopatici, quelli che emanano fetori ingrati, ecc. (4).

Anche la Commissione del III^o Ospedale di Monaco rileva questo bisogno di un numero di letti d'isolamento maggiore di quanto si sia usato sinora.

Infine oltre alle camere d'isolamento lungo il corridoio, parte a mezzogiorno, parte a tramontana sta ordinato tutto il gruppo di locali destinati ai vari servizi. Per l'ordinamento dei medesimi non potevamo far altro che prendere ad esempio quello esistente nei padiglioni di Charlottenburg, ritenuto, con ragione da tutti, il più perfezionato, sotto tale riguardo, fra gli ospedali recenti (5)

(1) Hormann. Das III^o allg. stadt. Krankenhaus der Stadt Munchen (Loc. cit. pag. 156).

(2) Ruppel. Op. cit. pag. 67.

(3) Nell'ospedale di Eppendorf si ha circa il 10% di letti isolati, nel Friedrichsham il 12%, nell'Urban il 14%.

(4) Stastny-Uber Isolier locale in Krankenanstalten (Zeit f. Krankenanst. 1905 p. 549).

(5) Boethke. Mitteilungen uber die Errichtung grosserer Krankenanstalten. Zeit. f. Krank. 1906 col 123. Id. Einiges uber den Bau grosserer Krankenhauser, loc. cit. 1905 col 349 Schmieden und Boethke. Ueber Errichtung und Einrichtung von Krankenhausern D. Vierteljahr. f. offentl. Gesundheitspflege 37, p. 319.

Tale gruppo di locali comprende:

a) una cucina per scaldare le vivande, il latte, ecc. sufficientemente ampia per comprendere il servizio di risciacquamento delle stoviglie;

b) una stanza per deposito della biancheria pulita;

c) una stanza per soggiorno temporaneo della suora (il « duty room » anglo-americano affatto da distinguere dalla troppo comune stanza per infermiere che non deve sussistere, perchè la sede permanente del personale durante le ore di lavoro, deve essere la corsia stessa e appena cessato il servizio esso deve uscire per ristorarsi e prendere riposo in locali appositi, esterni all'edificio in cui stanno i malati;

d) due latrine per il personale;

e) un locale per la lavatura dei vasi luridi, vasi da notte, sputacchiere, ecc.; e per la conservazione (in armadio apposito provvisto di canna ventilatrice) dei campioni d'urine, feci, ecc. destinati alle analisi. Esso è stato

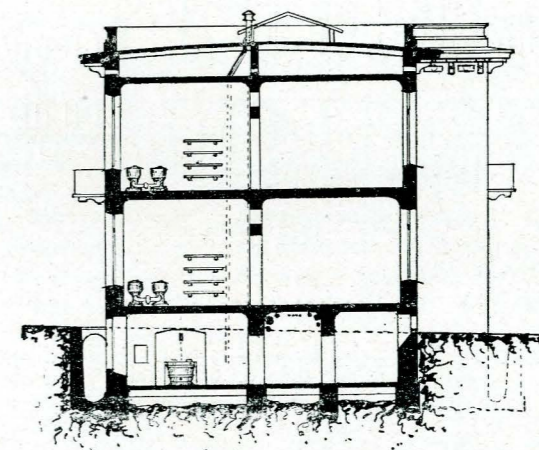


Fig. 6. — Sezione I L del Padiglione medico-chirurgico.

ideato in modo da potervi impiantare l'apparecchio economico ed utilissimo descritto nello studio del Merke (1), per cui i vasi luridi vengono vuotati, lavati e disinfettati nel medesimo tempo per mezzo di un getto centripeto di acqua bollente, riscaldata da tubi di vapore; a lato di questo apparecchio è disposto un lavandino per la risciacquatura. Nello stesso locale sono disposte anche delle mensole di vetro per disporvi sopra i suddetti recipienti.

f) un'ampia sala per visita o per medicazione, a seconda che si tratta di un padiglione di medicina o di chirurgia.

Così tutti i servizi s'irradiano dal centro del padiglione a destra ed a sinistra verso le corsie, di fronte verso le stanze d'isolamento, senza reciproco incaglio, nè disagio dei degenti in letto. Infine

g) la camera con bagno, per l'ammissione dei nuovi ricoverati.

L'armadio per le scope e per gli altri arnesi di pulizia è allogato nell'anticamera di ogni latrina (2).

Per la biancheria lurida, vestiari sudici, ecc., venne disposto un tubo di caduta a sezione rettangolare, largo 80 cent., internamente rivestito di piastrelle e smalto o verniciato, aperto con sportelli ad ogni piano, terminante in alto sul tetto con tubo di ventilazione, al basso nel

(1) Merke-Verwaltung, Betrieb. u. s. w. der Krankenhauser-Weil's Handbuch der Hygiene.

(2) Boethke. Lav. cit.

piano sotterraneo ove si trova una gabbia in ferro. La biancheria e gli altri oggetti sudici vengono avvolti in drappi umidi di soluzione disinfettante, buttati nella botola; di là raccolti e portati all'esterno per una salita speciale, accessibile alle carriuole. Meglio ancora se in ogni padiglione a lato di detta botola, vien collocato un ebollitore sul tipo di quello di Henneberg, disposto come descrive il Merke (1); contenente della lisciva scaldata da tubi di vapore. Esso ha due sportelli: per l'uno si butta la biancheria sudicia nell'apparecchio; l'altro sportello si apre in un ambiente pulito, separato dal precedente mediante una paratia e per esso si estrae la biancheria disinfettata dall'apparecchio. Essa viene poi avviata nel modo che già dicemmo, direttamente alla lavanderia e così si facilita assai il servizio generale, diminuendo considerevolmente il compito della disinfezione centrale, per cui l'impianto per questa viene di molto ridotto (v. fig. 8).

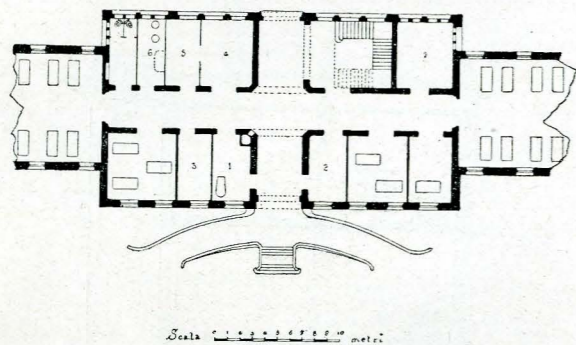


Fig. 7. — Pianta del Padiglione medico-chirurgico (Modificazione del corpo centrale).

1 Bagno di ricevimento e botola per la biancheria sudicia. — 2 Suora. — 3 Biancheria. — 4 Sala di visita e di medicazione. — 5 Gabinetto analisi e dottore. — 6 Lavatoio e deposito recipienti. — 7 Cucina.

La botola di caduta della biancheria sudicia, venne in ogni piano disposta nel corridoio centrale, contigua alla camera di ricevimento dei malati, e con due sportelli, l'uno verso il corridoio, l'altro verso la suddetta camera (2). Così, è reso facile e spedito l'allontanamento di tutto ciò che è impuro, non solo dalle corsie, dalle stanze d'isolamento, dalla sala di visita ecc., ma anche dalla suddetta camera di ricevimento. Gli indumenti dei nuovi ricoverati, infatti, avvolti in un drappo ecc. vengono immediatamente buttati nel locale sotterraneo. Dopo la disinfezione, lavatura e ripulitura, essi ritornano al padiglione e vengono alloggiati in buon ordine, nei locali di deposito esistenti nel sotterraneo provvisti di scaffali, armadi, ecc., secondo le norme date dal Merke, già ottimamente sperimentate nell'Ospedale di Eppendorf (3) ed ora nuovamente applicate nel S. George.

Una cura speciale doveva avere il collocamento della scala d'accesso al piano superiore. Già ricordammo che nell'interesse del buon funzionamento generale dei ser-

(1) Merke. Verwaltung ecc.

(2) La figura 7 presenta un altro tipo di disposizione del corpo centrale del padiglione, che progettammo dopo la chiusura del Concorso.

In questo la camera di ricevimento del malato è collocata immediatamente contigua all'atrio d'ingresso del padiglione; inoltre, a lato alla sala da visita che fronteggia la suddetta camera di ricevimento, sta annesso un gabinetto per microscopia, analisi e studio particolare del medico.

(3) Ruppel. Op. cit. p. 82.

vizi, e per assicurare attorno ai malati l'ambiente il più tranquillo e silenzioso possibile, è ottima norma il dare a tale scala un ingresso assolutamente distinto da quello del piano terreno. Naturalmente a tale norma si collega quella di circondare tutto attorno la scala stessa di buone pareti per isolare l'inevitabile fracasso del va e vieni, del trasporto di oggetti pesanti, del movimento dell'ascensore, ecc.

Questo isolamento si rende ancor più necessario rispetto al piano inferiore per ovviare al grave inconveniente della polvere, fango ecc. che si posa sugli scalini pel calpestio dei passanti, e che ad ogni movimento d'aria,

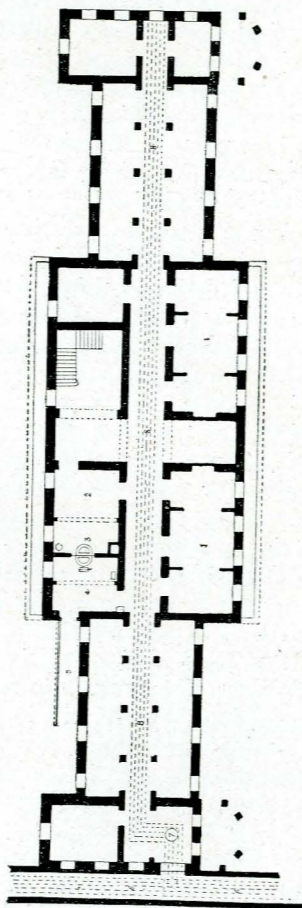


Fig. 8. — Pianta del sotterraneo del Padiglione medico-chirurgico. 1 Deposito indumenti degli infermi. — 2 Deposito biancheria sudicia. — 3 Ebollitore. — 4 Deposito biancheria bollita. — 5 Rampa d'uscita per la biancheria. — 6 Galleria esterna delle tubazioni. — 7 Camera di trasformazione e rubinetteria. — 8 Tubazioni interne principali.

o in causa dello spolveramento, scopatura, ecc. inevitabilmente cade in basso; e si disperde nei corridoi del piano terreno se questi non sono protetti dalle suddette pareti di separazione. Pel piano superiore esse sono altrettanto indispensabili per impedire la penetrazione in questo dell'aria del piano inferiore. Anzi è noto che la suddetta fasciatura della scala è un'ottima disposizione igienica, anche perchè per essa, si favorisce pure un'energica aspirazione nella scala stessa dell'aria dei vari piani, la quale si scarica poi in alto per le finestre superiori.

Orbene, nei padiglioni a doppia corsia di alcuni ospedali, anche recenti (p. es. Magdeburg, Evang. Krankenhaus di Colonia ecc.) per risparmio di spazio e di spese di costruzione, la scala venne collocata in modo che forzatamente si dovette rinunciare alla chiusura della medesima. Essa venne, cioè, disposta nel centro del corpo centrale, di fronte all'atrio d'ingresso del padiglione. Evidentemente, chiudendola da ogni parte, anche con invetriate trasparenti, si comprometteva la luminosità del corridoio centrale, e quel che è peggio ancora, si ostacolava completamente quella ventilazione trasversale di detto corridoio che è riconosciuta da tutti come condizione indispensabile per impedire la comunicazione dell'aria di una corsia

nell'altra di uno stesso piano (1). Così, in causa della soverchia economia, per evitare un errore igienico, si dovette tollerare un altro.

Per contro con la disposizione adottata nel nostro padiglione (corridoio trasversale, che taglia quello longitudinale, formando assieme a questo una spaziosa crociera ad angoli smussati, come è pur disposto nella Volksheilstätte Albertsberg in Auerbach (2) e scala laterale al corridoio stesso, si evitano tutti gli inconvenienti suaccennati; infatti si ottiene così una copiosa ventilazione trasversale in ogni piano e la scala viene isolata da ogni parte (3). Anche la luminosità del corridoio longitudinale è completamente assicurata, oltre che dal principale largo fascio di luce che entra per la crociera, anche indirettamente dalle pareti vetrate della scala. Eventualmente opportunissima potrà pur essere l'illuminazione dall'alto consigliata dal Boethke (4) e adottata nel S. George di Amburgo (5), mediante un tetto vetrato sul corridoio del piano superiore e ampi lucernai di vetro liscio o meglio di prismi di vetro tra il pavimento di questo e il soffitto del piano terreno. Questo è tanto più facile in quanto sopra al primo piano del padiglione è altamente conveniente di non disporre locali di sorta alcuna.

Difatti, oltrechè l'esistenza di detti locali significherebbe l'aumento di viavai per le scale, che invece deve essere ridotto al minimo possibile (e in omaggio a tale considerazione l'Amministrazione della Città di Colonia abrogò il piano primitivo del Krankenhaus Lindenburg che era di quattro padiglioni a tre piani, sostituendolo con uno di otto padiglioni a due piani), tutti gli igienisti sono d'accordo che il personale di servizio deve vivere e riposare fuori degli edifici dei malati. Le abitazioni dei subordinati, specialmente se maschi, sparpagliate in molti edifici, con difficile controllo, in breve tempo presentano gli stessi inconvenienti che si rilevano per le vie di comunicazione sotterranee, diventano cioè nidi di polvere e di sudiciume (e questo purtroppo è da lamentare più da noi in Italia che altrove perchè il nostro personale d'infermeria è ben lungi in genere dall'aver il grado di proprietà e d'istruzione proprio del personale degli ospedali nordici). Per tali ragioni, come per motivi di disciplina,

(1) Ruppel. Op. cit. pag. 72.

(2) Pannwitz. Deutsche Industrie u. Technik b. Einrichtung u. Betrieb v. Sanatorien u. Krankenhäusern.

(3) In alcuni ospedali (Dresda, Rudolf Virchow) si sono costruiti due corridoi trasversali ai due estremi del corridoio longitudinale del corpo centrale, che disgiungono questo dalle corsie. Certamente essi non portano alcun contributo all'illuminazione naturale del detto corridoio centrale, perchè gli identici fasci di luce arrecati da essi sono dati dalle più vicine finestre delle corsie. Nondimeno, quando non si debba lesinare con lo spazio e con la spesa, tale disposizione è eccellente purchè si mantenga sempre anche il corridoio trasversale centrale, parallelo ed intermedio ad essi (come è nel Rudolf Virchow dove anche la scala che conduce al piano superiore, similmente al nostro disegno, è disposta lateralmente a quest'ultimo corridoio). Difatti, essi impediscono bensì che l'aria delle corsie entri nel corridoio longitudinale, ma questo ha bisogno per conto proprio di essere specialmente ventilato, perchè lungo esso sono disposti i locali dai quali si svolgono le emanazioni maggiori e più moleste (cucina, sala di medicazione, lavatoi, di pitali ecc.) e in esso sovente, per condizioni speciali meteorologiche si riversa anche l'aria delle stanze d'isolamento.

(4) Boetke. Einiges über den Bau grosser Krankenhäuser. Loc. cit.

(5) Zeit. f. Krankenanstalten 1905 col. 290.

e anche pel fatto che quasi normalmente gli infermieri hanno vincoli di famiglia, conviene che essi abitino non solo fuori dei padiglioni, ma anche fuori del recinto ospedaliero. Le persone femminili poi, per altre ovvie ragioni devono essere sorvegliate, e mantenute tutte in edifici centrali provvisti di ogni confort possibile. Tutt'al più in alcuni padiglioni potranno essere collocate sopra al corpo centrale poche stanze per i medici e i capiservizio.

Rimane ancora a dire qualche cosa del sotterraneo. È noto che gli edifici per malati devono essere cantinati il meno possibile, cioè solo per quella parte indispensabile ai bisogni di servizio del padiglione stesso. A questo riguardo l'Arnould rivolse giuste critiche al Boethke, che ne' suoi recenti scritti sosteneva la convenienza del cantinamento, non considerando la giusta obiezione che i locali inutili sotterranei diventano costantemente un deposito di sozzure d'ogni genere (1). Nel nostro caso, dopo aver studiato l'eventualità d'un cantinamento parziale, ristretto ai locali necessari, che vedremo più sotto, e alla galleria longitudinale per le tubazioni con la relativa costruzione dei necessari muri di rivestimento e di sostegno in comparazione con quella dello scavo generale e lavori relativi, ci risultò che quest'ultimo sistema per la generalità dei padiglioni veniva ad essere assai meno costoso del precedente (si avrebbe all'incirca un risparmio del 25% del costo del cantinamento parziale). Per cui progettammo tanto il cantinamento completo quanto quello parziale. Questo lo si addotterà per quei padiglioni che dovranno sorgere sulle zone di terreno la cui sistemazione esige lavori di scavo, il primo invece verrà eseguito per gli edifici che sono progettati su terreno di riempimento. In quest' caso sarà assai opportuno abolire i locali inutili chiudendoli con sottili pareti di muratura.

I locali necessari sono: 1° la camera di rubinetteria nella quale si raccordano le tubazioni generali di vapore, acqua di condensazione, acqua potabile, gaz, ecc. della galleria esterna con quelle proprie del padiglione; in essa potrà pure venir impiantata la caldaia per riscaldamento centrale del padiglione e quella per la produzione dell'acqua calda (che dovrà circolare con analogo impianto del riscaldamento centrale, e con sistema di distribuzione a conduttura anulare posta sotto tetto, come p. e. è stato egregiamente disposto nella nuova Clinica Chirurgica di Greifswald (2);

2° la galleria longitudinale lungo la quale corrono tutte le suddette tubazioni principali interne; come dimostra il bellissimo esempio dell'Hôpital Pasteur di Parigi (3). Per le diramazioni secondarie, che vanno ai vari piani, e alle singole stanze, piuttosto che seguire le medesime lungo le pareti interne, distaccate da queste parecchi centimetri, riteniamo assai opportuno di continuare sul modello francese dei murs creux (4), che sono perfettamente lisci ed

(1) Arnould nella Revue d'Hygiène, 1905 pag. 709. Ruppel. Op. cit. pag. 77.

(2) Zeitschrift f. Krankenaustalten 1905, col. 574. Data la grandezza dello stabilimento, è assai più economico e funziona assai meglio l'impianto multiplo di apparecchi riscaldanti dell'acqua, che non quello centrale. Così è infatti nei maggiori ospedali moderni, Rudolf Virchow, Danzicu, ecc. Da imitarsi è pure l'ottima disposizione che si incontra in alcuni recenti impianti (p. es. in Troppau) per cui la caldaia serbatoio è direttamente allacciata con la conduttura dell'acqua potabile, per cui l'acqua calda esce dai robinetti con la stessa pressione dell'acqua fredda.

(3) Martin. L'hôpital Pasteur (Revue d'Hygiène, XXII, p. 644.

(4) Id. id. p. 643.

omogenei sulla faccia interna, cioè nelle camere e nelle corsie dei malati, e nel loro spessore contengono alloggiati in gronde tutte le condotte, costituite da tubi lunghi 4 metri rilegati tra loro mediante manicotti e madreviti.

Le suddette gronde, al di fuori delle camere e delle corsie, cioè nei corridoi e sul lato esterno delle muraglie, in corrispondenza dei poggiuoli, sono coperte con liste di lamiera facilmente smontabili, cosicchè tutte le tubature possono essere continuamente ispezionate, e riparate senza alcun disturbo dei malati.

3° il locale per l'ebollizione delle biancherie sudicie, suddiviso per mezzo di una paratia in riparto infetto e in riparto pulito, e provveduto di un'uscita speciale verso l'esterno, per l'esportazione delle biancherie stesse.

4° il deposito degli indumenti dei ricoverati nel padiglione.

Riguardo ai tubi della fognatura interna, piuttosto che adottare il metodo tedesco, cioè di incastare i medesimi nelle muraglie e di coprirli d'intonaco(1)(disposizione che dà luogo a gravissimi inconvenienti e costose riparazioni in caso di rotture) e quello recente francese usato nell'Hôpital Pasteur di condurli pur essi nelle gronde interne delle muraglie, facendoli sboccare in un condotto centrale, corrente sul fondo della galleria sotterranea(metodo che impone un cantinamento maggiore, per collocarvi le camere d'ispezione sotto ai gruppi di latrine, e un ingombro maggiore della galleria stessa), riteniamo assai più opportuno il sistema inglese, generale per le abitazioni domestiche, ospedali, scuole, che consiste nel portare i tubi stessi dal loro punto d'origine (latrine, bagni, pavimenti di stanze, ecc.) subito all'esterno dell'edificio, e di farli scendere così, opportunamente raccordati, lungo le muraglie esterne del medesimo sino alla fognatura stradale; nella quale si versano mediante sifoni intercettatrio Corfield situati in fondo a speciali pozzetti d'ispezione (2). Contro questo sistema furono mosse da qualche autore tedesco soltanto delle obiezioni d'indole estetica (3). Chi però abbia per poco osservato, in Inghilterra-questi impianti, si persuade tosto che essi non presentano nulla affatto di disgustante, o di urtante i sensi dell'estetica: per giunta essi uniscono in sé i pregi dell'economia d'impianto di bontà di funzionamento e facilità di controllo, più che qualsiasi altro sistema.

Chiudiamo la descrizione sommaria del tipo nostro di padiglione con un prospetto delle dimensioni delle singole parti del medesimo, che corrispondono rigorosamente a quelle che negli studi degli specialisti più autorevoli Ruppel, Merke, Schmieden, Boethke, ecc.) sono indicate come le più opportune e come tali vennero applicate nei migliori ospedali inaugurati di recente o ancora in costruzione.

1° Corsia di malati.

Lunghezza m.	14,40
Larghezza m.	8,60
Superficie mq.	123,84
Altezza net. m.	4,50
Cubatura totale mc.	557,48

Numero dei letti 12.

Spazio frapposto tra i fianchi dei letti m. 1,20

» » fra la parete e gli ultimi letti 1,50

» » fra le teste dei letti e la parete 0,50

(1) Schmieden u. Boethke. Ue. Errichtung ecc p. 328.
(2) Local Gouvernement Board. Vedi es. in Pagliani. Trattato di Igiene e di Sanità pubblica, vol. I, p. II, p. 618.
(3) Schmieden. u. Boethke, id. id. p. 329.

Lunghezza dello spazio vuoto corrente tra le due file di letti	3,60
Superficie per letto	mq. 10,32
Cubatura	mc. 46,44
Altezza delle finestre	m. 3,25
Larghezza delle finestre	m. 1,35
Altezza del parapetto	m. 0,90
Superficie luminosa di ogni finestra (non compresa l'intelaiatura)	m. 4,12
Superficie totale	m. 32,96
Superficie per letto	mq. 2,75
La superficie luminosa totale della corsia è circa $\frac{1}{4}$ della superficie del pavimento.	
2° — Latrine 1 ogni 10 malati.	
dimensioni 1,10 x 1,50	
Orinatoj 1 ogni 10 malati	
Lavandini 1 ogni 5 malati	
Bagni 1 ogni 10 malati	
Superficie 3,30 x 3 —mq. 9,90	
3° — Locali di soggiorno.	
Larghezza m.	4,50
Lunghezza m.	5,70
Superficie mq.	21,15
Verande	
Larghezza m.	3
Lunghezza m.	5,20
Superficie mq.	15,60
Per letto, complessivamente tra locale di soggiorno e veranda mq.	12,25
4° — Camere d'isolamento: 2 da due letti	
Lunghezza	5,30
Larghezza	4,60
Cubatura per letto mc.	54,85
Superficie per letto mq.	12,16
2 da un letto	
Lunghezza	5,30
Larghezza	3,40
Superficie mq.	18,02
Cubatura mc.	81,09
5° — Locali accessori	
Cucina 5,30 x 3,20 mq.	16,96
Locale per biancheria 5,30 x 3 mq.	15,90
Stanza per infermiera 5,10 x 3 mq.	15,90
Sala per visite o medicazioni 4 x 5,30 mq.	21,20
6°	
Larghezza porte principali m.	2
Larghezza porte secondarie m.	1,20
Larghezza del corridoio trasversale m.	3
Larghezza del corridoio longitudinale m.	3,60
Le porte grandi sono progettate a tre battenti sul tipo di quelle esistenti nell'ospedale di S. Andrea in Genova	
7° — Scale	
Larghezza m.	1,40
Altezza scalini	0,15
Larghezza scalini m.	0,33
8° — Corridoio centrale longitudinale	
Larghezza m.	3,10.
Corridoio centrale trasversale	
Larghezza m.	3,60.

VII.

RIPARTO CHIRURGICO.

Riguardo al tipo del padiglione adottato, nulla abbiamo da aggiungere alla descrizione fatta più addietro. I padiglioni di chirurgia sono identici a quelli di medicina; la sala di visita corrisponde a quella di medicazione e delle piccole operazioni, il gabinetto per microscopia ed analisi ha il medesimo ufficio in entrambi; così pure sono eguali i bisogni di camere d'isolamento, di locali di soggiorno per convalescenti, ecc. Anche uguale perfetta rassomiglianza

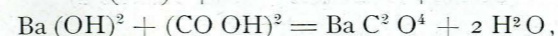
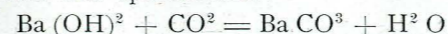
(Continua).

SUI VARI METODI DI DOSAMENTO DELL'ANIDRIDE CARBONICA DELL'ARIA.

L'importanza della determinazione dell'anidride carbonica dell'aria, nel problema della ventilazione, derivando dal fatto che il conoscerne la quantità contenuta in un dato ambiente costituisce l'unico mezzo sicuro per stabilire se in esso avviene un ricambio d'aria; sia che aumenti la quantità di CO² quando rimangono nell'ambiente parecchie persone, o sia che diminuisca in seguito ad avvenuta aereazione; è naturale venissero proposti dai vari autori, che si occuparono dell'argomento, parecchi metodi di dosamento, alcuni dei quali rigorosi e precisi, per ottenere risultati adatti ad un serio controllo, altri invece tendenti a semplificare le operazioni di dosamento in modo da renderli accessibili anche a tecnici che, non avendo grande pratica nelle manipolazioni chimiche, si accingono a valutazioni del contenuto di CO² di una data aria, per avere criteri abbastanza attendibili nel maggior numero dei casi in cui non sia necessaria una assoluta esattezza, per lo scopo cui mirano le ricerche.

Il principio sul quale basano tutti questi metodi, sta nell'assorbimento del CO² per mezzo di soluzioni alcaline, quali Na² CO³, KOH, Ba (OH)², Ca (OH)²; dando la prima parte dell'operazione; le successive manipolazioni variano da metodo a metodo; pesandosi in alcuni il precipitato ottenuto di carbonato alcalino, come nei metodi per pesata, o determinandosi in altri l'eccesso di soluzione alcalina dopo l'assorbimento del CO², come nei metodi titrimetrici, o basandosi in altri sopra un intorbidamento della soluzione, o sopra la scomparsa di colorazione del soluto alcalino, od infine sopra le diminuzioni di volume che subisce una data quantità d'aria quando gli sia stata assorbita l'anidride carbonica, come nei metodi gasometrici.

I metodi per pesata sono certamente i più precisi, ma anche i più difficili da eseguire perfettamente, e ad essi va aggiunto il metodo titrimetrico di Pettenkofer; quanto agli altri, non sempre così semplici, come si richiederebbe, essendo stati proposti per la sveltezza dei dosamenti o delle osservazioni; essi sono di preferenza utili, o a chi non abbisogna di una grande precisione, ma si limita ad una approssimazione; o a chi avendo poca pratica coi lavori di chimica non troverebbe agevole applicare i metodi per pesata; ed anzi incorrerebbe forse in errori maggiori di quelli che si possono avere cogli altri metodi. Le reazioni che avvengono nelle determinazioni sono due specialmente:



avvertendo che trattandosi di determinazioni quantitative si dovrà sempre ridurre il volume d'aria impiegata a O° e 760 mm. con la formula:

$$V = \frac{V' H}{760 (1 + \alpha t)}$$

dove si ha V = volume che si cerca; V' = volume di aria impurata; H = pressione barometrica; α = coefficiente di dilatazione dei gas, ed in questo caso dell'aria; t = temperatura alla quale si fa l'esperienza.

In taluni metodi, alla barite od alla calce si sostituisce la KOH o il Na² CO³, rimanendo identica la reazione.

Passando ora a considerare successivamente i vari metodi di dosamento, comincerò ad esaminare i metodi per pesata, passando ai titrimetrici e successivamente agli altri; riunendo quelli che presentano affinità ed analogie fra di loro, sia per metodo di ricerca, che per inconvenienti dell'apparecchio.

Metodo Thénard. — Si fa il vuoto con macchina pneumatica, in un ampio pallone munito di chiavetta, dopo introdotta una certa quantità d'acqua di barite. Si dà ingresso all'aria da esaminare e si agita affine di poter far venire in contatto della soluzione alcalina tutta l'anidride carbonica. Si ripete il vuoto ed il successivo riempimento d'aria parecchie volte, sino ad ottenere una quantità d'aria abbastanza ragguardevole, per esempio, 100 litri. Pesando il Ba CO³ ottenuto si deduce col calcolo il CO² cercato.

Il metodo che sembra abbastanza spiccio e pratico, risente l'influenza, per il calcolo finale, dei successivi svuotamenti e riempimenti del pallone; inquantochè essendo il pallone di capacità nota e non potendosi ottenere colla macchina pneumatica un vuoto perfetto, si lascia ogni volta un residuo d'aria che viene calcolata come estratta e che moltiplicandosi per il numero delle volte che si fa il riempimento porta ad un quantitativo di CO² minore, calcolandosi per aria contenente ancora anidride carbonica quel residuo che già lo cedette nel precedente contatto coll'acqua di barite.

Un'altra causa di errore sta nel fatto dell'introduzione dell'acqua di barite prima di operare il vuoto, acqua di barite che venendo in contatto col CO² dell'aria esistente nel pallone determina un precipitato di Ba CO³ che, per quanto piccolo, pure influirà sulla quantità finale di Ba CO³ ottenuta, aumentandone la percentuale.

Oltre questi due inconvenienti che, quantunque possano parere piccoli, vanno nondimeno notati e considerati quando si fanno analisi quantitative gravimetriche, che richiedono una minuziosità d'esecuzione scrupolosa, il metodo non è neanche spiccio, comodo e poco costoso, richiedendosi una serie di riempimenti e svuotamenti, con un pallone voluminoso, l'uso d'una macchina pneumatica che non tutti possono avere a disposizione, e la cura grande nel raccogliere, essiccare e pesare il precipitato di Ba CO³ ottenuto.

Il metodo Thénard è completamente sostituito dal metodo Brünner e Boussingault.

Metodo Brünner e Boussingault. — Esso serve per il dosaggio simultaneo del CO² e del vapore acqueo dell'aria.

TABELLA I.

CITTÀ	Abitanti	OSSERVAZIONI
Aldershot	25.000	Quantità trattata in 24 ore: 2500 mc. — Rimpiazzò lo spandimento diretto. Costo di esercizio: 4250 lire all'anno.
Barrhead	10.000	Quantità trattata in 24 ore: 1800 mc. — Costo annuo di esercizio: lire 2500.
Bingley	10.000	Quantità trattata in 24 ore: 3600 mc. — Rimpiazzò lo spandimento diretto.
Batley	37.000	Quantità trattata in 24 ore: 2250 mc.
Birmingham (in parte)	40.000	—
Burnley	86.000	Quantità trattata in 24 ore: 11.250 mc. — Rimpiazzò lo spandimento diretto.
Bury	57.000	Quantità trattata in 24 ore: 5800 mc.
Cambridge	37.000	Rimpiazzò lo spandimento diretto.
Cromer	10.000	—
Devonport (estensione)	10.000	—
Exeter	50.000	Quantità trattata in 24 ore: 6750 mc. — Costo annuo di esercizio: 6850 lire, compreso lo stipendio del meccanico addetto alle pompe.
Exminster	2.500	—
Farnborough	2.200	—
Frome	10.000	Quantità trattata in 24 ore: 2350 mc. — Costo annuo di esercizio: 3900 lire.
Gosport	40.000	—
Grays	12.000	Quantità trattata in 24 ore: 2250 mc.
Guilford	14.000	Rimpiazzò lo spandimento diretto.
Hartley Wintney	2.500	—
Halifax	90.000	Quantità trattata in 24 ore: 13.500 mc.
Kettering	20.000	Quantità trattata in 24 ore: 3370 mc. — Costo annuo d'esercizio: uguale allo stipendio di due uomini.
Leicester	210.000	Quantità trattata in 24 ore: 36.000 mc.
Lincoln	41.000	Id. 6840 mc. — Rimpiazzò lo spandim.
Manchester	600.000	Rimpiazzò la precipitazione chimica.
Morecambe	60.000	—
Monmouth	6.000	Quantità trattata in 24 ore: 675 mc. — Costo annuo di esercizio: 750 lire.
Oldham	131.000	Quantità trattata in 24 ore: 15.300 mc.
Rotheram	40.000	Id. 6750 mc. — Costo annuo d'esercizio: 18.000 lire, compreso il pompaggio.
Sittingbourne	13.000	Quantità trattata in 24 ore: 900 mc.
Scone	2.500	Quantità trattata in 24 ore: 515 mc.
Westbury on Trym	10.000	Quantità trattata in 24 ore: 1125 mc. — Costo annuo di esercizio: 3000 lire.
Carlisle	40.000	—
Durham	15.000	—
Ealing	24.000	—
Hounslow	35.000	Quantità trattata in 24 ore: 1800 mc. — Rimpiazzò lo spandimento agricolo.
Kilkenny	15.000	—
Kilmarnock	29.000	—
Lisburn	13.000	—
Midhurst	8.000	—
Neston	4.000	—
Ripley	7.000	—
Richmond (parziale)	20.000	—
Sutton	15.000	Quantità trattata in 24 ore: 2475 mc. — Costo annuo d'esercizio: 14.250 lire, compreso l'uso delle acque.
Stratford on Avon	4.000	—
Saint-Albans	13.000	—
Bedworth	7.000	—
Burslem	32.000	Quantità trattata in 24 ore: 3600 mc.
Buxton	15.000	Id. da 3400 a 4500 mc.
Clay-Cross	9.000	—
Conisborough	5.000	—
Derby	114.000	Quantità trattata in 24 ore: 22.250 mc.
Darwen	38.500	—
Featherstone	8.000	—
Failsworth	10.000	Quantità trattata in 24 ore: 1750 mc.
Mauchling	2.000	—
Morley	20.000	Quantità trattata in 24 ore: 4500 mc. — Rimpiazzò lo spandimento agricolo.
Oldbury	21.000	—
Salisbury	16.000	Quantità trattata in 24 ore: 9000 mc.
Le Caire, Egypte (parte)	360.000	—

il tutto in una boccetta a tappo smerigliato, perchè il precipitato si raccolga meglio, e da questo se ne prendono, dopo rischiarata la soluzione 22 cc. colle regole note, e si titola l'eccesso di soluzione baritica con acido ossalico e fenolftaleina.

Nel trasportare il liquido torbido dal pallone alla boccetta si deve cercare di far gocciolare bene il matraccio senza lavarlo; e nel calcolo si dovrà togliere al risultato ottenuto per la capacità del pallone, i 100 cc. occupati dall'acqua di barite.

Il secondo metodo serve per la valutazione del contenuto medio di CO² di un'aria, durante un certo spazio di tempo. L'apparecchio consiste di un tubo ricurvo alle due estremità. Una di queste è munita di un tappo di gomma attraversato da un tubetto di vetro che penetra nella incurvatura, l'altra è provvista di una bolla e va unita all'aspiratore. Si introducono 50-100 cc. di acqua di barite e si fa passare la corrente d'aria lenta e regolare, raccogliendo l'acqua dell'aspiratore in un recipiente graduato, per conoscere il volume d'aria passato. Quando si è ottenuto un certo numero di litri d'aria, si stacca il tubo, si versa il liquido torbido nella boccetta a tappo smerigliato, eseguendo la titolazione col solito metodo.

Dei due modi di fare il saggio certo è migliore il secondo, se si bada alla certezza di avere tutta l'aria spogliata della sua CO², perchè si obbliga quella ad attraversare la soluzione baritica, regolando la corrente in modo che essa sia lenta e costante. Ma quando si tratta di sperimentare sopra aria di ambienti fuori del laboratorio, è da preferirsi il primo metodo, che si limita al trasporto di qualche matraccio, che sebbene di una discreta mole, non presenta le noie ed i pericoli per la sicurezza dell'apparecchio, come il trasporto del lungo tubo, e di un aspiratore.

I due metodi presentano l'inconveniente già notato per il Thénard, di obbligare al travaso della soluzione baritica, sia prima, che dopo il passaggio della corrente d'aria, travaso che per quanto fatto rapidamente, permette sempre a nuova CO² dell'aria ambiente di rimanere fissata dalla soluzione alcalina, alterando i risultati finali della titolazione.

(Continua) A. PICCO.

CONSIDERAZIONI TECNICHE
SULLA ELIMINAZIONE DEI MATERIALI
PROVENIENTI
DALLE FOGNATURE DELLE CITTÀ.

(Continuazione e fine — Vedi Numero 2)

Confrontando ora quanto ho esposto più sopra e riportando i vantaggi e gli inconvenienti da centri di certa importanza che siano provvisti di tipo qualsiasi di fognatura, ho per ragioni sanitarie accennato alla necessità di avviare allo sconcio di riversare nei fiumi i

rifiuti della vita giornaliera; dopo ho succintamente, per quanto mi fu più possibile, indicato in forma critica obiettiva ai vari sistemi che oggi la tecnica sanitaria pone a disposizione delle comunità, per risolvere il grave problema; mi sono più specialmente fermato su alcuni particolari tecnici per accentuare come, malgrado i numerosi impianti già in esercizio, il problema offra sempre difficoltà non lievi per una buona soluzione e come ancora esso debba formare oggetto di studio attento ed amoroso; e ora mi sembra di poter concludere facendo qualche considerazione specifica per le grandi città, che ormai dovrebbero essere convinte della necessità di risolvere una buona volta questo arduo problema.

E per essere al più possibile breve, basandomi sui dati d'impianti già esistenti e pei motivi che già furono indicati trattando dei singoli sistemi, crederei di escludere, come atti a fornire buoni risultati per le condizioni delle nostre città, i sistemi di trattamento chimico delle acque di fogna ed eziandio quello di diretto spandimento su campi con sistema intensivo. Al primo si oppone la ragione economica; al secondo generalmente quella di mancanza di terreni disponibili, in vicinanza delle nostre città, nonchè l'esclusione della loro successiva utilizzazione agricola, perchè base di questo metodo è di escludere un successivo impiego a scopo agricolo.

Tra gli altri metodi a disposizione, crederei pure di escludere l'impiego del metodo di spandimento agricolo diretto, inquantochè, pur esistendo nelle prossimità delle città terreni atti allo scopo, la spesa per le canalizzazioni sarebbe rilevantissima, ed il liquame dovrebbe venire utilizzato costantemente dagli agricoltori, condizione questa non compatibile coi nostri metodi agricoli, quindi si finirebbe col dover versare, almeno per alcune epoche dell'anno, il liquame nelle correnti superficiali.

Quindi, meno casi di ubicazioni speciali di centri, in generale si dovrà sempre consigliare uno o più impianti di depurazione biologica, con una canalizzazione che distribuisca il liquido proveniente da questa all'agricoltura.

Vantaggio primo di quanto propongo sarebbe quello di permettere anche, in caso di necessità, di poter eliminare il liquido o nel fiume più prossimo o in qualunque altr'acqua superficiale, senza che possa derivarne pericolo sanitario o bruttura estetica, inquantochè, è forse utile ricordare ancora, il liquido, se l'impianto è ben costruito, esce dai letti batterici completamente ossidato, ossia imputrescibile, ed i patogeni scompaiono nella lotta contro le altre forme di

L'apparecchio consiste d'una serie di tubi ad U, ripieni i due primi di pomice solforica, i tre seguenti di pomice potassica, l'ultima ancora di pomice solforica; pesati prima dell'esperienza. Si pongono in serie, uniti ad un aspiratore di capacità nota, facendo passare una lenta corrente d'aria. Questa abbandonerà nei tubi a pomice solforica il suo vapore acqueo, nei tubi a pomice potassica la CO² e nell'ultimo a pomice solforica quel po' di vapore acqueo che può essere trasportato dalla potassa. Per impedire che aria dall'esterno passi per l'aspiratore nei tubi, si fa il tubo di scolo ripiegato in modo da contenere una certa quantità d'acqua che determina una chiusura ermetica. Si ripesano i tubi terminata l'esperienza, e dall'aumento di peso si conoscerà la quantità di vapore acqueo e di anidride carbonica, non trascurando i calcoli necessari occorrenti alla determinazione del volume d'aria entrato nell'aspiratore.

Il metodo è veramente ottimo, purchè ben eseguito, e dà risultati precisi; ma gli si può obiettare che richiede molta cura e molta pratica sulla parte riguardante le pesate, le quali essendo due per ogni tubo e per ogni determinazione, oltre al raddoppiare l'esperienza, dovendosi dosare il CO² ed il vapor d'acqua separatamente, aggiungono gli errori propri inevitabili che si commettono nel pesare, e fanno preferire i metodi volumetrici; i quali lasciano l'uso delle bilancie e raggiungono ugualmente bene l'esattezza di risultati, unita ad una speditezza di esecuzione, senza confronto maggiore.

Oltre alla lunghezza del procedimento, si ha la noia di dover trasportare e montare l'apparecchio nell'ambiente dove si desidera fare la presa d'aria.

Però in analisi chimiche complete d'aria, e dove non si ha fretta, sarà sempre bene attenersi a questo metodo, che permette di eseguire le ricerche con sicurezza di procedimento e di risultati.

**

Dopo questi metodi per pesata si possono citare, come più usati e più pratici, i metodi titrimetrici, fra i quali per tempo, per diffusione ed anche per bontà va posto primo quello di Pettenkofer.

Metodo Pettenkofer. — Il saggio si può fare praticamente in due modi:

1° raccogliere l'aria in un pallone e versare in questo l'acqua di barite;

2° far attraversare per mezzo di un aspiratore l'acqua di barite lentamente dall'aria da esaminare.

Col primo metodo si usa un pallone della capacità di 5 litri, ben pulito ed asciutto, che si pesa vuoto e pieno d'acqua. La differenza in grammi dà la capacità in cc. Il pallone pieno d'acqua si svuota nell'ambiente di ricerca, e si chiude con un tappo di gomma, portandolo in laboratorio. Si aggiungono 100 cc. d'acqua di barite, si agita e si lascia a sè 15-20 minuti, versando quindi

batteri, che trasformano il liquame, e che sono molto più attivi di essi. Ma hanno pure un vantaggio economico non indifferente, del quale si dovrebbe tenere speciale conto dalle comunità: invero un liquido nelle condizioni di chiarezza e densità, come quello ottenuto dopo la successiva putrefazione e ossidazione, è molto più facilmente manovrabile dalle pompe; la forza motrice necessaria al suo sollevamento sarà, a parità di altre condizioni, inferiore, come pure molto più piccola, per la stessa ragione, sarà la spesa di primo impianto e quella di ordinaria manutenzione; in queste condizioni si potrà facilmente estendere la zona di utilizzazione quando si voglia, senza spesa eccessiva o varianti nelle linee generali di un impianto già costruito. Infine, una rilevante economia sarà certamente trovata nella canalizzazione distributrice del liquido-concime, poiché i canali dovendo

servire per conguagliamento di liquido innocuo e inodoro, potranno essere scoperti e costruiti con molto meno cura di altri, che dovessero servire al trasporto del liquame greggio.

Conclusione di questo fatto: che la rete di canalizzazione potrebbe essere molto più estesa, l'utile quindi per il Comune maggiore, pur restando avvantaggiata anche l'agricoltura, ossia la ricchezza della zona di territorio prossima alla città. L'agricoltore, poi, non essendo impegnato all'acquisto tassativo ed a epoca fissa del liquido, senza obbligo, d'altra parte, di manufatti speciali per lo spandimento, certamente finirà coll'usufruire di questo concime che potrebbe avere a condizioni vantaggiose.

Nelle due tabelle ho raccolto alcuni dati, che ritengo veramente interessanti, su alcuni impianti di depurazione biologica fatta in questi ultimi tempi.

TABELLA II. — Purificazione biologica delle fogne. — Informazioni dirette fornite cortesemente dai Municipi Inglesi.

CITTÀ	Popolazione	Mc. giornalieri di liquame escluse le piogge	SPESA			LITRI purificati o filtrati per mq. al giorno	OSSERVAZIONI e colture ottenute con gli spandimenti
			esclusa quella del terreno	per ogni abitante	per mc. di liquame depurato al giorno		
Sutton	18.000	2.250	150.000	8,30	125	—	260 are di menta piperita.
Chorley	27.000	4.500	500.000	18,50	111	—	Prati, avena, carote, rape.
Kettering	31.000	3.375	125.000	4	34	600	—
Hyde	33.000	4.500	500.000	15	111	—	—
Nelson	38.000	9.000	375.000	9,80	42	1000	—
Darwen	40.000	3.375	450.000	11,25	133	1000	18.000 mc. colle piogge.
Barnsley	44.000	5.625	500.000	11,40	89	—	Prati, barbabietole, ecc.
Southport	51.837	10.125	875.000	16,80	87	956	—
Lincoln	52.000	7.425	375.000	7,10	55	—	Prezzo di soli letti batterici.
York	82.000	15.500	—	—	—	—	Prati, rape, cavoli, ecc.
Wolverhampton	100.000	13.500	—	—	—	—	—
Oldham	140.000	13.500	1.250.000	9	93	—	—
Salford	230.000	36.000	—	—	—	1125	—
Sheffield	440.414	54.000	6.750.000	15,30	144	—	292.500 mc. colle piogge.
Leeds	426.000	76.500	—	—	—	—	—
Manchester	576.000	115.650	10.425.000	18	90	—	Più di 700.000 mc. colle piog. Distretto compreso.
Birmingham	850.000	112.500	—	—	—	—	—
Media				13	90	920	

La seconda tabella è ricavata da informazioni dirette, mentre la prima è ottenuta da varie memorie pubblicate in differenti giornali tecnici specialisti.

Esporre dati sulla spesa di un impianto del genere, per quanto sommari e di massima, non è possibile, che le ragioni speciali del genere dell'impianto (vedi tabella seconda) enumerate precedentemente, la novità stessa dell'opera da provvedersi e la necessità di varianti nell'insieme del progetto da luogo a luogo consigliano di non esporre cifre che non potrebbero avere che un valore molto relativo. Del resto questa sarà questione di fatto e come tale sarà facilmente deducibile in base a coefficienti assoluti che si potranno determinare di volta in volta.

Prima di finire ricordo, in considerazione dell'utilità agricola che può ancora avere un liquido residuo di un impianto di depurazione biologica, le parole di Calmette su tal proposito. Questo autorevole ricercatore, in base a

fondate argomentazioni, conclude sull'argomento così: « C'è sempre dunque grande vantaggio nel realizzare la « trasformazione nelle acque residuali di fogna col metodo biologico prima di utilizzarle a scopo agricolo ».

R. BIANCHINI.

QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

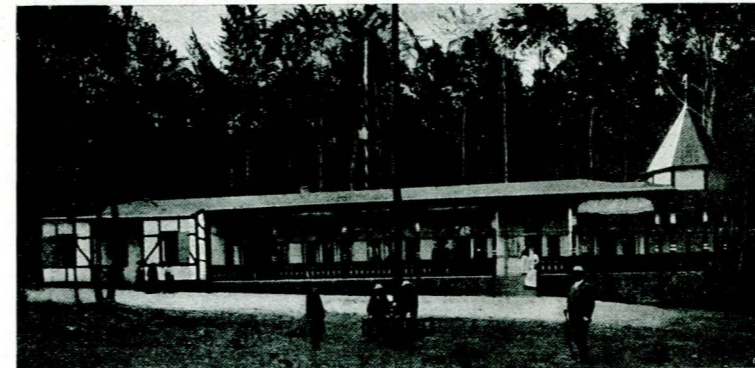
VERANDE DI CURA A WIESBADEN.

Già nell'*Ingegnere Igienista* (1) il dott. Randi si è occupato egregiamente della istituzione e utilità delle verande di cura studiandone anche un progetto che nel nostro periodico fu riportato integralmente. Da quello

(1) « *Ingegnere Igienista* »; Anno III, 1902, n. 12: RANDI A., *La terrazza di cura per la tubercolosi.*

studio a tutt'oggi, queste istituzioni, tanto utili nella cura di forme non gravi di tubercolosi, ebbero poche applicazioni tra noi e anche se trovarono, mercé l'opera attiva e generosa di filantropi, qualche attuazione, restarono poveri tentativi per mancanza di mezzi e non presero lo sviluppo che la loro ormai dimostrata utilità meriterebbe.

Ricordiamo quindi, con vero compiacimento, ai nostri lettori, quanto invece si fa in questo campo in altri



Veduta generale della veranda di cura.

paesi, fiduciosi che anche tra noi finalmente tali opere troveranno i mezzi per costituirsi e in ogni centro sorgeranno bene organizzate e tali che la gran lotta contro il feroce morbo non sarà più effettuata a parole, ma con fatti e con principii razionali.

Il tipo di veranda riprodotta nelle annesse figure (tolte dal *Centralblatt der Bauverwaltung*, N. 11, 1907) sorge nel centro di un amena pineta situata a breve distanza da Wiesbaden, fu costruita per iniziativa della Cassa per ammalati, una pia opera che vive raccogliendo i capitali a mezzo di pubbliche sottoscrizioni, su terreno concesso gratuitamente all'uso dalla Autorità comunale.

Il luogo ove sorge il piccolo edificio, è in tutta prossimità di una stazione ferroviaria, cosicché l'accesso ne è molto comodo e possibile anche con spesa molto piccola.

La direzione generale dell'opera è affidata ad una suora, che abita costantemente nei locali annessi all'istituzione; alla sua dipendenza, per i servizi di tutti i generi, sono adibite due persone di servizio ed un infermiere.

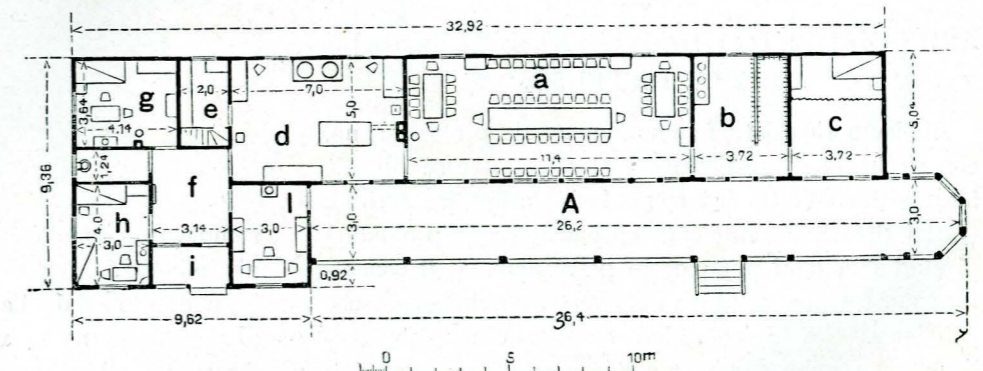
Questa prima costruzione è specialmente dedicata alla cura degli uomini ed è capace di 60 pazienti, i quali al mattino, prima di partire per la località dove sorge la veranda, devono portarsi alla sede del Comitato in città dove vengono visitati dal medico, e ricevono un biglietto, con tutte le indicazioni per la suora sorvegliante,

che nel contempo serve di buono per i pasti. Alla sera, quando gli ammalati lasciano il luogo, devono nuovamente ritirare il loro biglietto, consegnato al mattino alla suora, per produrlo nuovamente al mattino in città, onde dimostrare che realmente passarono l'intera giornata nel luogo di cura ossequianti a tutte le prescrizioni mediche. Come massima, per deficienza di locale, la cura non dura mai più di tre settimane consecutive; può però, anche dopo breve tempo dalla sospensione, essere ripresa per altro periodo di eguale durata.

La fronte dell'edificio è orientata completamente a mezzogiorno ed è lunga circa m. 36; di questi ben 26 sono destinati allo sviluppo della veranda, che ha una larghezza di 3 m., cosicché può contenere comodamente le *szlunghe*, impiegate per i frequentatori un po' più bisognosi di cura sistematica. Dietro a questa veranda sono ricavati vari locali e cioè: la gran sala da pranzo comune, lo spogliatoio, la cucina e la stanza da letto dell'infermiere che serve pure di guardaroba. Notevole la sala da pranzo molto ampia e ben ventilata che, per essere gaia, è provvista di ben 11 aperture verso l'esterno tra porte e finestre. La cucina è pure con

quadratura sufficiente, ed è in diretta comunicazione con la parte della costruzione destinata alla suora sorvegliante. Una piccola gradinata dà accesso direttamente dal piano del bosco a quello della veranda.

A sinistra della costruzione, destinata più specialmente agli ammalati, sono ricavati, in un piccolo corpo di fabbrica doppio, i locali per l'alloggio della suora e delle due persone di servizio; unisce poi questi ambienti



A Veranda. — a Sala da pranzo. — b Spogliatoio. — c Stanza infermiere e guardaroba. — d Cucina. — e Dispensa. — g Stanza da letto suora. — h Stanza da letto persone servizio. — f Atrio. — i Veranda della suora. — l Stanza visite medico.

con l'altra parte del fabbricato, una stanza che serve al medico direttore quando crede opportuno di fare una visita sul posto.

Si era progettato inizialmente di disporre un serbatoio per l'acqua potabile, nella piccola torretta collocata a destra del fabbricato, ma all'atto della costruzione si trovò difficoltà di averne di buona direttamente sul posto, cosicché si preferì di sopperire, a questo importante servizio, provvedendola con condotta sotterranea

forzata da una vicina località dove l'impianto di estrazione era già fatto da un privato.

L'insieme delle fondazioni dello stabile sono di calcestruzzo di buona qualità e sotto ai locali sono ricavati dei vespai, per garantire maggiormente la costruzione dall'umidità del sottosuolo. La muratura è tutta di mattoni ed è legata per mezzo di travi disposte in direzioni differenti. Il tetto tutto composto di legname è coperto con tegole piane ed è provvisto di casse di aria, perchè meno sentite siano le variazioni della temperatura atmosferica.

La città di Wiesbaden regalò alla istituzione 1 ettaro di terreno, cosicchè i frequentatori hanno anche uno spazio abbastanza grande per le passeggiate; nella foresta poi di tanto in tanto sono disposti dei sedili di legno infissi al terreno in località ombreggiate, in modo che gli ammalati possano riposarsi.

La istituzione fu inaugurata in giugno dello scorso anno e a tutto l'autunno passato fu frequentata da 133 persone; nel complesso si ebbero risultati sanitari veramente buoni. Il costo complessivo dello stabile, ogni spesa compresa, fu di 15.000 marchi, ciò che corrisponde ad una spesa unitaria di marchi 50,70 per mq. o di marchi 10,80 per mc. Il modesto arredamento, esclusa la provvista di biancheria e stoviglie, importò un onere di marchi 1600.

In base agli ottimi risultati di questo primo tentativo, sia la Municipalità che la pia Opera, hanno deliberato, per l'anno prossimo, l'erezione di altre verande destinandone intanto subito una alla cura delle donne.

BINI.

ARIEGGIAMENTO E DISPOSIZIONE RAZIONALE DELLE DISPENSE.

Abbiamo ricordato, in una puntata dello scorso anno, con ricchezza di particolari, i piani delle case operaie ideate dall'architetto A. Rey per la fondazione Rothschild. Questi tipi sono veramente encomiabili per profondità di studio in ogni più piccolo particolare, ed il progettista mostra una coltura molto vasta, specie per quanto può interessare l'igiene. Egli però, non contento dell'opera sua, che certamente è veramente pregevole e riuscita, ora propone un nuovo tipo di casa e dedica più specialmente la sua attenzione al particolare costruttivo della dispensa. Per questo locale propone anzi una riforma veramente notevole ed interessante. Riportiamo integralmente le grafiche che l'autore stesso presenta in una sua dettagliata memoria tenuta alla « Société de Médecine publique » di Parigi e quindi pubblicata nella *Revue d'Hygiène*, n. 2, di quest'anno.

Rey considera i difetti principali nelle costruzioni delle dispense sotto i quattro seguenti aspetti: 1° Gli alimenti non sono protetti dalla polvere; 2° Insufficienza di rinnovo di aria; 3° Poca protezione contro i caldi

forti; 4° Nessun riparo contro l'azione della luce. Posto il problema in queste precise condizioni, propone la costruzione in prossimità delle cucine di canne di ventilazione alquanto ampie (fig. 1) provviste nella parte più alta di un ventilatore azionato da un mezzo meccanico.

L'aria, come indicano le frecce, è in continuo movimento entro il camino; la sua presa, l'architetto la vorrebbe ad un'altezza di circa 12 m. dal suolo stradale, onde al suo ingresso nel sistema, fosse già alquanto depurata almeno dal pulviscolo più grossolano. All'ingresso, nel condotto discendente, si dovrebbe poi applicare un filtro americano di cotone, perchè in esso si

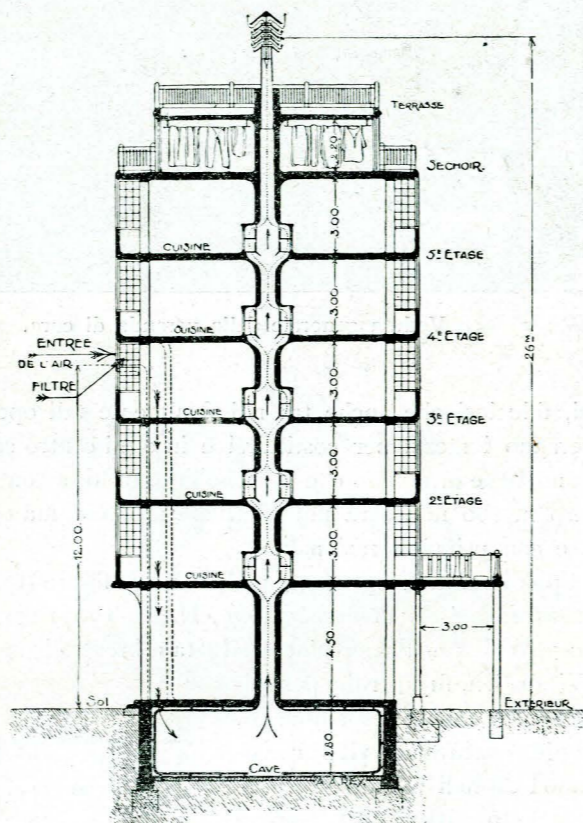


Fig. 1.

compia una completa trattenuta del pulviscolo anche il più minuscolo.

In questo modo l'aria arriverebbe alla cantina completamente pura e quivi subirebbe, almeno nella stagione estiva un abbassamento termico di qualche grado. La camera di raffreddamento, per ragioni facili a comprendersi, dovrebbe essere completamente rivestita di buon materiale impermeabile e verniciato, per di più si dovrebbero anche costruire delle intercapedini tutto all'intorno onde mantenere temperatura interna costante.

Da questa camera poi, sempre per azione del ventilatore, l'aria sarebbe richiamata verso l'alto per poi nuovamente tornare nell'atmosfera attraverso ad una usuale mitra, costruita in modo da impedire alle precipitazioni atmosferiche di riversarsi nell'interno del camino.

Le fig. 2, 3, 5, 6, danno poi un chiaro particolare delle dispense che si dovrebbero annessere ad ogni cucina

in ogni alloggio e che resterebbero comunicanti con l'ambiente interno della canna di ventilazione più sopra descritta. Due sono i dispositivi che consiglia il bravo architetto. In uno l'aria è obbligata a seguire un allar-

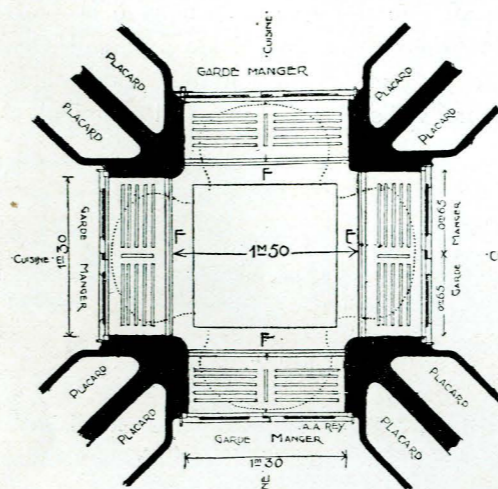


Fig. 2. — Pianta.

gimento della canna per portarsi a lambire le vivande nell'interno della dispensa. Nell'altro invece la dispensa è disposta a sbalzo nel camino e l'aria vi penetra direttamente dal basso essendo poi obbligata a ripiegarsi alquanto invece per poter continuare la sua via ascendente. Col primo sistema la luce interna della canna è di m. 1,50,

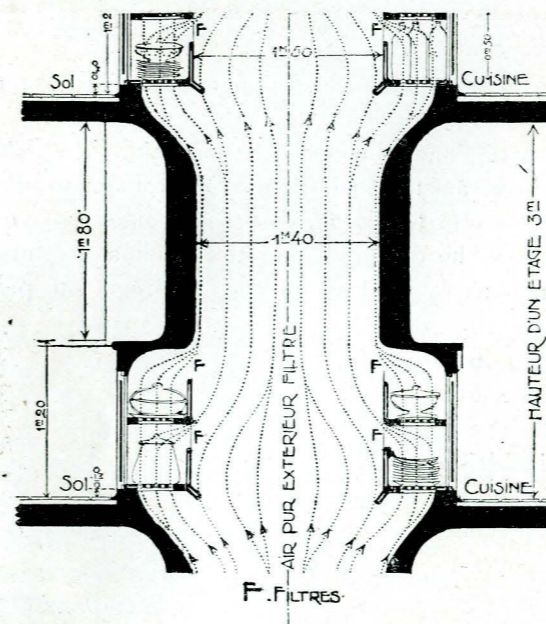


Fig. 3. — Sezione.

mentre col secondo, per la presenza delle dispense, questa viene ridotta in qualche tratto a soli m. 0,70.

Con una disposizione, la capacità della dispensa è di m. 1,30 x 0,50 x 1, mentre con l'altra è ridotta l'ampiezza dell'apertura che resta di un metro soltanto. In tutti due i casi poi le dispense sono divise in due

scomparti, cosicchè è possibile con tutta comodità di disporvi varie suppellettili della cucina con vivande varie. Nell'interno queste dispense (vedi fig. 4) sono costituite di materiale di grès verniciato, sono inoltre provviste di aperture tali, da lasciare libero passaggio all'aria senza che questa trovi resistenze passive troppo considerevoli al suo cammino. Il tutto poi è costruito e disposto in modo da poter venire ripulito in ogni mo-

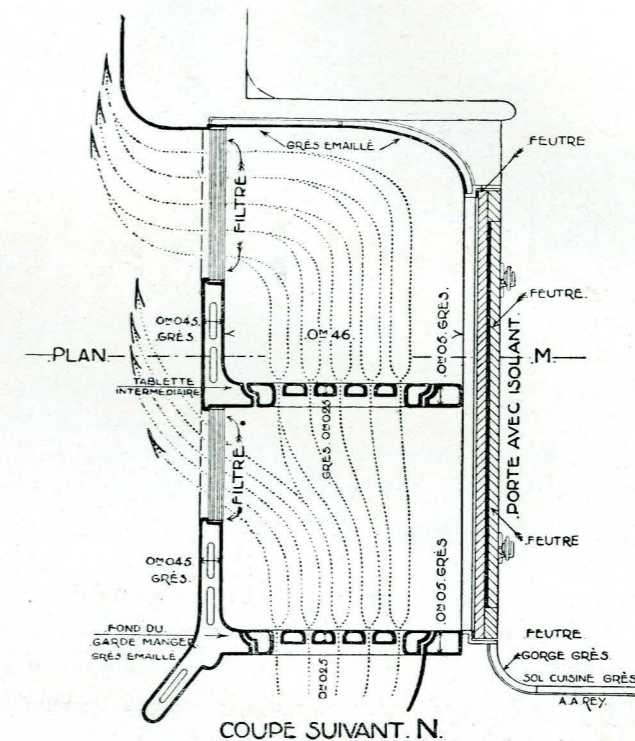


Fig. 4.

mento con grande facilità con qualunque sostanza senza che si deteriori il materiale costituente le piccole celle. Per impedire poi che i vapori e le esalazioni delle vivande di una dispensa vadano a danneggiare quelle delle dispense dei piani soprastanti, nella metà parete inferiore interna rivolta verso la canna di ventilazione della cella, è collocato un filtro per l'aria che ne trattiene tutte le impurità; nella fig. 9 questo dispositivo è costruttivamente molto chiaro come pure è dettagliato ogni finimento interno, mentre nella fig. 6 si ha un'idea

esatta della prospettiva di tutti questi particolari posti in opera.

Per dare poi una pratica applicazione al suo studio Rey presenta anche due tipi di piante di case economiche con alloggi piccoli, nelle quali sono disposte le sue dispense modello. Prima condizione perchè il problema possa trovare attuazione è quella di addossare le cucine di più alloggi tra loro, in modo che la canna

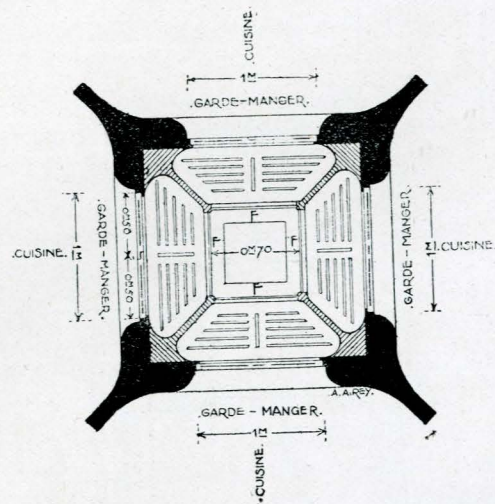


Fig. 5. — Pianta.

possa servire, in un medesimo piano, per più cucine. Con questa soluzione il problema sarà economico e quindi possibile anche per case popolari. L'architetto nel suo studio ha risolto veramente bene il problema non facile. Nella pianta degli alloggi a quattro stanze sono quattro cucine che si corrispondono rispettiva-

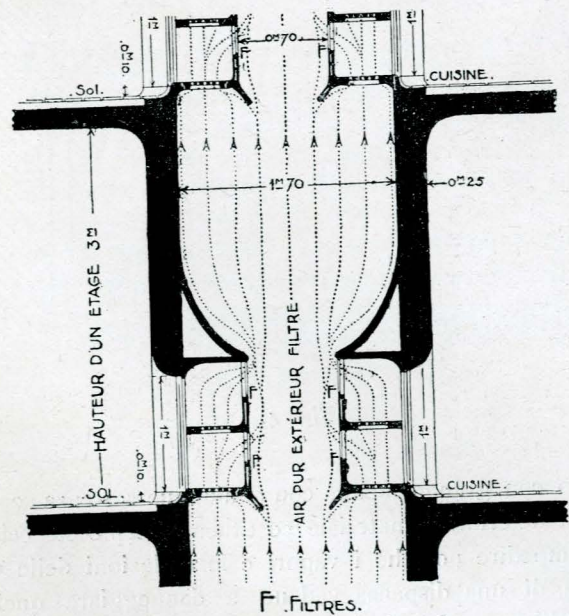


Fig. 6. — Sezione.

mente per ogni elemento di casa e per ogni piano, mentre nella pianta per alloggi di sei stanze sono soltanto due cucine che si trovano nelle condizioni più sopra dette.

Malgrado, che nostro scopo principale era quello di presentare ai nostri lettori questo ottimo particolare di costruzione, non possiamo chiudere il breve cenno senza fermarci anche sulla buona distribuzione che Rey propone nei suoi due tipi di case. Buona è la posizione della gabbia della scala che divide i singoli elementi della casa, senza togliere una continuità a tutto l'insieme che è sempre indispensabile per molte ragioni che è

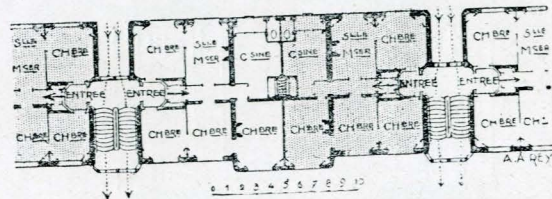


Fig. 7.

inutile ricordare. Nel contempo però questa disposizione favorisce e facilita in modo indiscutibile la ventilazione generale del fabbricato.

Il tipo proposto è poi lineare, di questo specialmente diamo elogio al valente architetto che così implicitamente viene a riconoscere forse l'unica menda, che

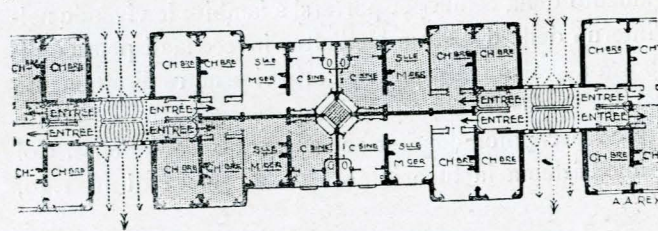


Fig. 8.

gli si può imputare nello sviluppo della linea planimetrica del suo bel progetto, tanto diligentemente studiato, per la costruzione delle case della fondazione Rothschild.

Siamo veramente lieti, dopo aver propugnato questo tipo già molto tempo fa, di vedere come esso venga accettato anche da questi attenti e studiosi costruttori.

Diamo ancora particolare plauso al progettista per lo studio del disimpegno interno e per la collocazione dei ripiani della scala, tutti ampi, illuminati e soprattutto usati solo da due famiglie; cosicché per ogni

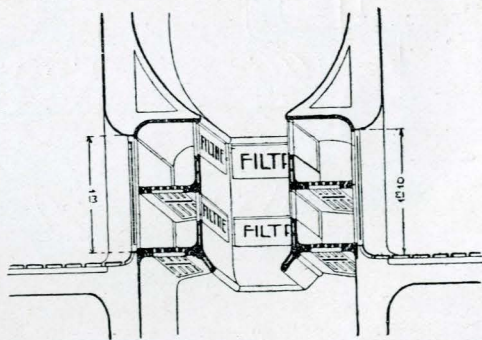


Fig. 9.

unità della casa è garantita la massima libertà e indipendenza.

Vogliamo infine accennare ancora, come con piccole modificazioni si può far servire la canna di ventilazione anche per attivare il ricambio dell'aria nelle cucine e quindi verrebbe tolto, almeno in gran parte, quel grave

inconveniente dello spandersi degli odori, provenienti dalla cottura delle vivande, per la casa, che sempre è causa di tanta noia.

Nel riprodurre questo bello studio di igiene pratica applicata alla ingegneria ricordiamo che il Rey proviene da quella scuola, creata e diretta dal venerando Trélat, di architetti igienisti, dove allo studio delle discipline di architettura e scienza della costruzione, ad una cultura artistica completa, è però sempre unito lo studio delle discipline igieniche, ed il professionista esce con criteri ben precisi e tassativi in questo campo, tali che le norme di ingegneria sanitaria, non vengono mai trascurate nello studio e sviluppo di un progetto.

BINI.

PROGRESSI IGIENICI, SANITARI E DEMOGRAFICI DI UNA GRANDE CITTA'

Questa grande città è Torino, la quale, in fatto di progressi igienici, sanitari e demografici, può ben dirsi la prima città d'Italia, e questi mirabili suoi progressi illustra, con una pubblicazione ricca di dati, ed elegante di forma, il prof. Abba nella sua qualità di ufficiale sanitario della città e per incarico del Sindaco Senatore Frola.

Il volume è tutto interessante, o sia che tratti dello sviluppo dei servizi igienici, o della profilassi delle malattie infettive, o della vigilanza annonaria o dei servizi sanitari dei poveri, o delle condizioni demografico-sanitarie del Comune o dell'alimentazione pubblica, o di altri argomenti igienico-sociali in esso toccati.

Qui, sfogliando, accenneremo di volo ad alcuni dati dai quali risultano i vantaggi che la popolazione torinese potè trarre dal lavoro igienico che compì specialmente nell'ultimo quarto del secolo XIX.

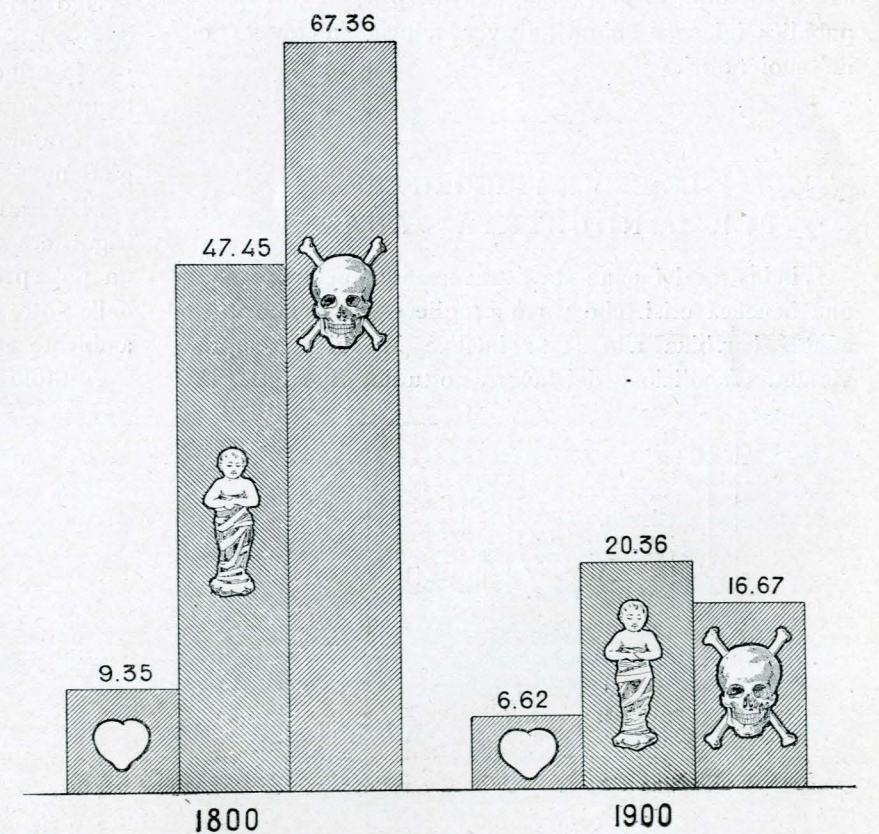
Uno degli indici delle migliorate condizioni demografiche è dato dalla *longevità* studiata sui vecchi di oltre 90 anni: di questi se ne contavano al principio del secolo XIX, 1,87 ogni 10.000 abitanti, alla fine dello stesso secolo questa cifra era salita a 16,42.

La *densità della popolazione* passò da 9747 abitanti per chilom. quadrato (entro la cinta daziaria) a 16.668: vi sono però zone della città in cui l'addensamento supera i 41.000 abitanti per chilom. quadrato; questi quartieri però sono presi di mira dal piccone demolitore che li sventra per farne quartieri nuovi, rispondenti alle migliori norme igieniche.

Interessanti sono le cifre della *nuzialità*, *natalità* e *mortalità* i cui quozienti risaltano molto chiaramente

da un diagramma nel quale furono messi a raffronto le cifre del movimento dello stato civile al principio ed alla fine del secolo XIX: da esso si vede come, verso il 1800, si aveva una nuzialità del 9,35 per 1000 abitanti e la forte natalità del 47,45 per 1000: ma la mortalità enorme del 67,36 per 1000 distruggeva i benefici effetti dei due precedenti quozienti: verso il 900, invece, la nuzialità si è ridotta a 6,62, la natalità è discesa a 20,36, ma, essendo la mortalità discesa pure a 16,67, ne conseguì che, mentre al principio del secolo XIX il numero dei morti eccedeva quello dei nati, alla fine il numero dei nati eccede quello dei morti e per ciò, mentre cento anni fa, se non si fosse verificato un movimento immigratorio verso la città di Torino, questa sarebbe andata rapidamente spopolandosi, alla fine dello stesso secolo ai vantaggi dell'immigrazione si aggiunsero quelli dell'eccedenza delle nascite, ragione per cui la popolazione di Torino, censita nel 1901 in 335.656 e calcolata al 31 dicembre 1906 in 367.685 abitanti, raggiungerà fra meno di 30 anni il mezzo milione.

Nè meno interessanti sono le cifre relative alle *condizioni sanitarie* del Comune come risulta da una serie di diagrammi: scomparso si può dire ormai il vaiuolo,



Movimento dello stato civile di Torino al principio ed alla fine del secolo XIX.

in diminuzione sono la scarlattina, il tifo, quasi debellata è la difterite, in forte aumento il marasma senile, e via dicendo, ciò che spiega la sempre diminuzione mortalità, il cui quoziente discese nel 1905 a 14,9 per

1000 abitanti, la cifra più bassa che si sia fin qui verificata in Italia.

Le cifre relative alla *pubblica alimentazione* sono pure fonte di compiacimento: il quoziente alimentare per ogni individuo utilizzante, desunto dalla quantità di alimenti di origine animale consumati in Torino, era di chilog. 73,62 all'anno fra il 1880 e il 1882: salì a 86,19 fra il 1903 e il 1905, cioè in un solo ventennio.

Il segreto dei progressi igienici della città di Torino è riassunto in un capitolo intitolato *Igiene e Finanza* dal quale si apprende che, mentre il bilancio comunale dava ai servizi igienico-sanitari 392.732 lire all'anno, pari a L. 1,37 per abitante, ossia la 29^a parte del bilancio stesso, oggi (1906) il bilancio dà 1.004.750 lire, pari a L. 2,78 per abitante, ossia la 16^a parte del bilancio stesso!

Ma, nella pubblicazione dell'Abba, vi è anche un capitolo che interessa i nostri lettori in particolar modo: esso si riferisce alle condizioni igienico-edilizie della città di Torino e su queste riferiremo, in particolar modo, nel numero venturo: per ora chiudiamo rallegrandoci col nostro collaboratore per la sua importante pubblicazione e col Sindaco di Torino il quale, con un documento simile, ha voluto che la cittadinanza fosse assicurata intorno ai vantaggi delle spese in pro della pubblica igiene e spinta ad aver fiducia in questa e ne' suoi tutori.

R. B.

LE CELLE FRIGORIFERE PER L'INDUSTRIA PANARIA.

L'industria del pane sta attraversando anche in Italia una benefica crisi, che varrà a togliere questa industria affatto bambina allo stato infelice in cui è sempre vissuta. L'abolizione del lavoro notturno, diventata già

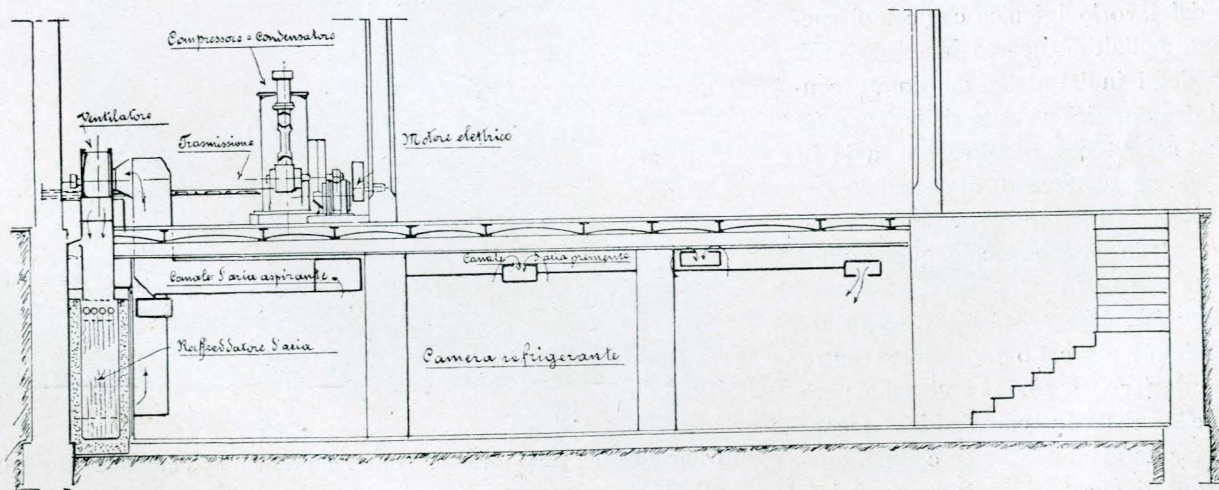


Fig. 1.

applicazione, mercè la legge sull'abolizione completa del lavoro notturno dei panattieri.

Questa modificazione legale importa però delle trasformazioni tecniche, specialmente per il fatto che la necessità di interrompere nella notte il lavoro di informamento, e il bisogno di non ritardare troppo al mattino la distribuzione del pane, obbligheranno a tenere pronte le paste panarie preparate nelle ultime ore della sera, per utilizzarle poi nelle prime ore mattutine.

Durante l'estate però, il procedimento non sarà senza pericoli: la temperatura dei nostri paesi è tale che anche nella notte nei mesi estivi torna impossibile arrestare la fermentazione panaria. Neppure ricorrendo ad ampie cantine si ha probabilità di buon successo, perchè si avranno pur sempre delle medie termiche di 15°-18°, temperature queste che consentono sempre una lieve ma sensibile fermentazione panaria.

Occorrerà quindi per far fronte alle nuove esigenze tecniche, provvedere affinché durante la notte si abbia una reale sospensione dei processi fermentativi della pasta, mantenendo questa a temperature più basse di 12°. Come si vede le modificazioni legali al lavoro notturno, importeranno, per i panifici di qualche importanza, la necessità di celle refrigeranti a moderata temperatura.

Uno dei pericoli di queste celle è quello di un eccessivo abbassamento termico, poichè non è tollerabile, per le esigenze di una buona fermentazione, che la temperatura scenda al di sotto di 8°, perchè a questa temperatura i *saccharomyces* possono venire danneggiati nella loro attività fermentativa.

Si è quindi dovuto affrontare il problema di celle frigorifere per i grandi panifici, funzionanti in condizioni un po' speciali: raffreddamento limitato a talune ore della notte e così mantenute da dare una temperatura ambiente attorno a 10° circa.

A titolo di esempio, anche per l'importanza che il

fatto ha in altre industrie simigliari, riportiamo il progetto di impianto di cella raffreddata, che per la Società torinese di panificazione, ha studiato con molta

una realtà per molti paesi, e introdotta anche da noi in alcune grandi città, almeno attraverso alle disposizioni dei regolamenti municipali, sta per avere una più larga

cura l'ingegnere Ferrabino della Società dei frigoriferi di Torino.

Il frigorifero è installato nel sottosuolo, ad una profondità di circa 4 m., e verso il fondo dell'opificio, allo scopo di allontanarsi maggiormente dai forni che colla loro irradiazione termica intralcerebbero assai il buon funzionamento del frigorifero.

Si è tenuto separato, e a pianterreno, il macchinario di raffreddamento, per ragione di più comoda sorveglianza. Esso è posto in uno spazio di 25 mq. (escluso il raffreddatore dell'aria che non ha d'uopo di sorveglianza alcuna ed è sistemato nella camera refrigerante medesima, addossato alla parete di fondo).

Tale disposizione ha il vantaggio di ridurre ad un minimo le perdite di freddo per irradiazione, del raffreddatore d'aria, essendochè, quand'anche il suo isolamento non fosse assoluto, nè si consiglia di farlo tale, le frigorifiche che da esso emanano vanno a tutto vantaggio della cella refrigerante.

Un compressore ad acido carbonico capace di sviluppare da 10 a 12 mila frigorifiche all'ora è azionato da un motore elettrico, di 8 cavalli, cioè di potenzialità superiore al puro occorrente, il quale agisce sopra una trasmissione principale posta a poca altezza dal suolo. Da questa trasmissione pigliano il movimento compressore, una pompa centrifuga ed un ventilatore ad alta pressione.

I serpentine di condensazione dell'acido carbonico sono sistemati entro la vasca in ghisa del condensatore che è unito al compressore e ne forma l'incastellatura. L'evaporatore invece in cui l'acido carbonico si espande sottraendo calore, è costituito da quattro serpentine piatti disposti in parallelo entro una cassa parallelepipeda isolata costituente il raffreddatore dell'aria.

A questa cassa in lamiera di ferro a chiodature stagne, fanno capo le bocche d'entrata ed uscita dell'aria che il ventilatore fa circolare.

La vasca del raffreddatore dell'aria contiene all'incirca 1500 litri d'acqua dolce destinata, come si vedrà, a costituire la riserva di freddo durante quelle ore in

cui la cella frigorifera non viene utilizzata (dalle 6 del mattino alle 10 di sera) ed a smaltire il freddo generato ed accumulato al momento opportuno (dalle 10 di sera alle 6 del mattino circa).

La riserva di freddo si accumula sotto forma di ghiaccio intorno ai tubi dell'evaporatore. A questo scopo una pompa centrifuga innalza l'acqua contenuta nel cassone refrigerante e la distribuisce uniformemente per mezzo di tubi distributori sopra i serpentine dell'eva-

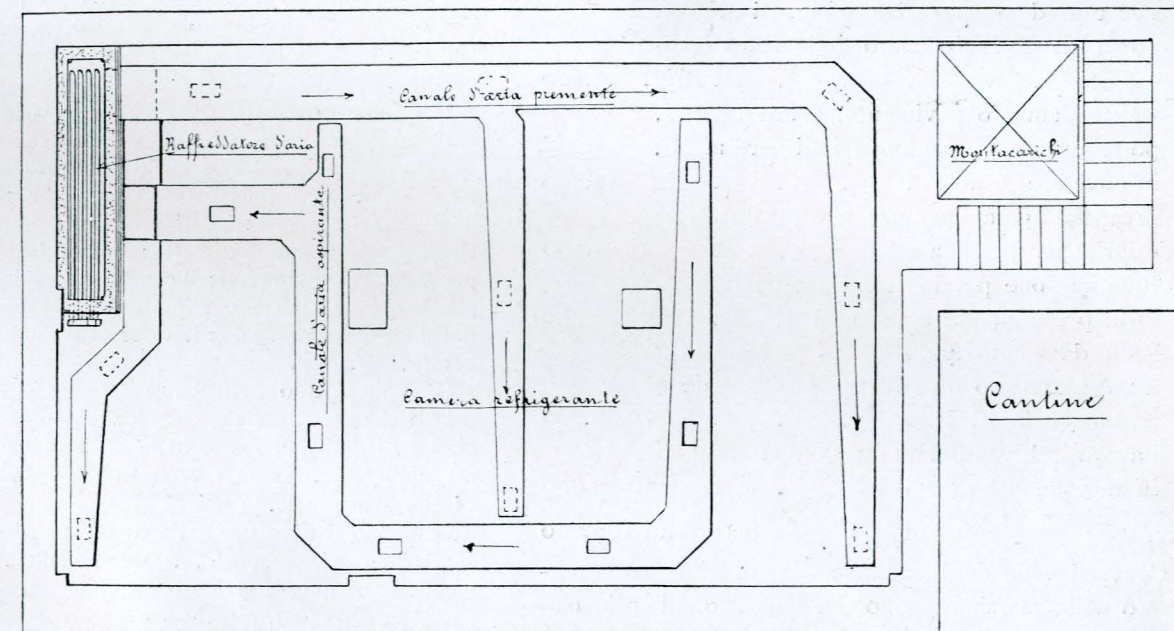


Fig. 2.

poratore sui quali congela formando col tempo uno strato di ghiaccio di parecchi centimetri di spessore. Quella parte di acqua che non vi congela ricade al fondo ed assume la temperatura di zero gradi.

Al momento opportuno entra in azione il ventilatore il quale fa circolare attraverso il cassone raffreddatore l'aria della camera. Il ghiaccio sciogliendosi rende le frigorifiche immagazzinate (circa 80 frigorifiche per chilogramma di ghiaccio).

La portata del ventilatore essendo regolabile colla manovra di una semplice saracinesca e così pure quella della pompa, ne viene di conseguenza un'estrema facilità di regolare a piacere la temperatura della camera.

Nelle ore in cui si ha il massimo bisogno di freddo (dalle 20 alle 24) si potrà forzare convenientemente il lavoro del ventilatore, riducendolo di poi. L'aria che circola nella camera è sempre la stessa; è però facile rinnovare mediante apposita apertura l'aria dell'ambiente quando lo si creda opportuno.

L'aria fredda viene uniformemente distribuita nella camera mediante apposite condotte in legno o in latta, munite di aperture regolabili. Essa non si dissecca, ma mantiene un grado relativamente alto di umidità.

I dati tenuti presenti pel calcolo delle frigorifiche occorrenti, sono i seguenti:

- Quintali di pasta 40, nelle ore notturne.
 Dimensioni locale m. $12,5 \times 8,4 \times 3$.
 Carico della pasta dalle 22 alle 24.
 Permanenza in deposito alla temperatura di $8^{\circ}\text{--}11^{\circ}$
 dalle 22 alle 4 di mattina.
 Scarico dalle 4 alle 5,30.
 Temperatura terreno 18° .

Frigorie occorrenti.

1. Raffreddamento locale inizialmente a 18° .
 Per raffreddamento di 420 mc. di aria da
 18° a 10° tenendo conto dello stato igro-
 scopico frig. 3.100
2. Raffreddamento pavimento, soffitto, pareti,
 porte e finestre, compresi i disperdimenti,
 in nove ore » 43.200
3. Presenza operai per ore 3 e mezza (140
 calorie per persona ed ora) » 3.000
4. Illuminazione per lo stesso tempo (40 ca-
 lorie per lampada e per ora) » 550
5. Raffreddamento 4000 kg. di pasta da 35°
 a 10° (ammesso un calore specifico della
 pasta eguale ad I) » 100.000
6. Lavoro del ventilatore e pompa valutati
 in ragione del 15 o/o circa » 20.000

Totale frigorie occorrenti 169.800

Come si vede dagli annessi disegni si è così rag-
 giunto colla massima economia di spazio, il più effi-
 cace rendimento date le speciali esigenze di questa ca-
 mera fredda. Utilizzando poi il freddo accumulato nelle
 ore di lavorazione, anche il funzionamento deve essere
 molto economico. L'impianto che tra breve sarà in
 piena attività, può servire come un modello del genere.
 E. B.

RECENSIONI

DEPAGE, VANDERVELDE e CHENAL: *La costruzione degli ospedali*. — Bruxelles, Misch e Thron, 1907.

L'Amministrazione degli ospedali di Bruxelles, mesi addietro aveva deciso di costruire un nuovo ospedale al posto dell'antico di San Giovanni e San Pietro, ed aveva incaricato una Commissione formata dai tre AA., di studiare in tutti i dettagli il problema della costruzione di un ospedale.

Le Commissione ha messo assieme diversi rapporti che costituiscono uno dei più preziosi documenti del genere, e che possono essere considerati come la sintesi delle nostre conoscenze in materia di igiene ospedaliera. Sebbene i relatori sieno dei medici (il Depage è professore di clinica chirurgica, il Vandervelde di clinica medica e lo Chenal di laringologia), pure il carattere più rigorosamente tecnico è stato mantenuto al trattato.

L'opera, che va pubblicandosi a fascicoli, sarà ricca di tavole.

Il primo fascicolo riguarda questi problemi: dimensioni dell'ospedale; numero dei letti in rapporto alla popolazione; superficie e cubatura per ogni letto. Scelta della località; ospedali urbani e suburbani; ospedali speciali.

Forma e tipi di ospedali; sala per infermi e annessi. Padiglioni diversi e progetto di un padiglione modello.

Come si vede da questo indice, l'opera toccherà tutti i problemi della costruzione ospedaliera moderna. B.

Prof. U. SOMMA: *La stima dei terreni a culture arboree*. — Bari, Edit. Gius. Laterza e Figli, 1907.

Merita di essere ricordato e raccomandato all'attenzione degli studiosi, e specialmente degli Ingegneri agronomi, un manuale di recente pubblicazione compilato per cura del prof. U. Somma, sulla stima dei terreni a culture arboree.

Questo manuale da raccomandarsi sia per l'interesse dell'argomento sia per lo svolgimento delle molteplici quistioni che l'A. ha trattate con particolare cura e competenza non comune.

Il volume di circa 300 pagine è diviso in vari capitoli.

In un primo paragrafo, molto interessante, sono raccolte con particolare precisione le notizie storiche sulla stima dei terreni alberati; a questo fanno seguito altri capitoli riguardanti principalmente: i dati economico-agrari sopra le principali piante arboree da frutto; i metodi di stima; i metodi per valutare gli interessi; il computo degli interessi composti; gli elementi di stima e stima dei terreni a culture arboree, il valore del soprasuolo; il valore economico del terreno alberato, ecc., ecc.

Ogni più piccolo particolare è stato oggetto di studio dall'A.; e la ricchezza di notizie coscienziosamente riferite e la ricchezza di dati infine desunti in base ad uno studio profondo ed intelligente, rendono veramente pregievole la trattazione di questo manuale.

Chiudono il libro una serie di tavole necessarie nei calcoli sugli interessi composti, sulle annualità, sugli ammortamenti, ecc.: queste tavole presentano un notevole interesse soprattutto pratico, giacchè servono a facilitare grandemente agli specialisti in materia le lunghe e difficili operazioni di calcolo.

BANDINI.

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Como. — È aperto un concorso ad un posto di Ingegnere di sezione in pianta stabile presso l'Ufficio tecnico municipale di Como e sotto la direzione dell'Ingegnere-capo.

Stipendio L. 3000 annue, pagabili a dodicesimi semiposticipati, aumentabili di un ventesimo al compimento di ognuno dei primi quattro quinquenni di effettivo ed ininterrotto servizio, e con diritto a pensione.

Scadenza 30 marzo p. v.

Como. — Fino a tutto il giorno 30 marzo p. v. è aperto il pubblico concorso, per titoli, ai seguenti posti per la Sezione straordinaria, istituita presso questo Ufficio tecnico municipale e sotto la direzione dell'Ingegnere-capo:

a) Un posto di Ingegnere di sezione coll'annuo stipendio di L. 3000;

b) Un posto di Assistente di 1^a classe (Geometra) con l'annuo stipendio di L. 2000;

c) Un posto di Assistente di 2^a classe (Disegnatore) con l'annuo stipendio di L. 1600.

I suddetti stipendi sono pagabili a dodicesimi semiposticipati e gravati delle normali trattenute di ricchezza mobile.

FASANO DOMENICO, *gerente*.