



Giugno 1904

Anno XV - N. 6

L'Ingegneria Sanitaria

PERIODICO TECNICO-IGIENICO ILLUSTRATO

Proprietà Letteraria
riservataProprietà Letteraria
riservata

Premiato all'Esposizione d'Architettura in Torino 1890; all'Esposizione Operaia in Torino 1890.
Medaglie d'Argento alle Esposizioni: Generale Italiana in Palermo 1892; Medico-Igienica in Milano 1892;
Esposizioni Riunite, Milano 1894; Medaglia di Bronzo all'Esposizione Mondiale di Parigi 1900.
MEDAGLIA D'ORO all'Esposizione d'Igiene in Napoli 1900, e molti altri Attestati di Benemerenza.

SOMMARIO del N. 6, 1904.

Il Sanatorio per le malattie di petto (Ospedale Suburbano della R. Opera Pia ed Ospedale di S. Luigi Gonzaga di Torino, *con disegni* (DIREZIONE).
Teoria e pratica dei riscaldamenti centrali ad acqua calda (*cont.*), *con disegni* (Ing. A. A. RUNDZIEHER).

Cronaca degli acquedotti (R.).
Notizie varie.
Concorsi, Appalti, Esposizioni.
Consultazioni (R.)

IL SANATORIO PER LE MALATTIE DI PETTO

OSPEDALE SUBURBANO

della R. Opera Pia ed Ospedale di S. Luigi Gonzaga di Torino

(Veggansi disegni intercalati)

Il 27 giugno di quest'anno, 1904, ebbe luogo la solenne funzione della posa della pietra fondamentale del nuovo Sanatorio popolare, che verrà annesso al vecchio Ospedale dei cronici di San Luigi Gonzaga di Torino.

Il vasto edificio che sta per sorgere, presenta la forma dei Sanatori pei tubercolotici già noti ad arco di circolo, ed è situato affatto in pianura a S-O della città, lungo la strada provinciale di Orbassano, alla distanza di circa 4 km, dalla cinta daziaria, in località pressochè disabitata, su terreno ghiaioso della superficie di circa 15 ettari.

Il Sanatorio è progettato per un numero di 200 letti, cioè 100 letti per uomini e 100 per donne.

La spesa preventivata è di circa 900.000 lire, alla quale aggiungendo il valore del terreno e l'arredamento ospitaliero sorpasserà il milione; cioè all'incirca lire 5000 per letto. A questa spesa vi concorre per *mezzo milione* la benemerita Cassa di Risparmio di Torino.

Dirigerà i lavori di costruzione l'egregio Ingegnere Eugenio Mollino. Non è noto peraltro il nome dell'architetto progettista dell'opera!

Per l'occasione della festa d'inaugurazione dei lavori, la benemerita Amministrazione dell'Opera

Pia ed Ospedale di S. Luigi ha pubblicato una splendida monografia (1), dalla quale riportiamo, integralmente, i seguenti capitoli e la riproduzione di alcuni disegni; faremo quindi seguire alcuni nostri cenni critici.

Disposizione generale degli edifici. — Veggansi le figure 1, 2, 3, 4 e leggende relative.

« Per quanto si riferisce alla disposizione generale, basta accennare che l'accesso principale al Sanatorio si ottiene da un ampio piazzale laterale alla strada di Orbassano; che le sale per visita degli ammalati, laboratorio per analisi chimiche, batteriologiche, microscopiche, camera per laringoscopia, gli uffici d'amministrazione, gli alloggi dei medici, del cappellano, delle suore e del personale (non direttamente in contatto coi ricoverati), si trovano nel fabbricato a tre piani posto dalla parte di detto piazzale. Da questo fabbricato, mediante breve tratto di galleria vetrata, si passa alla parte centrale a due piani, destinata ai servizi generali in comune ai due riparti, « uomini » e « donne », e contenente:

Al piano terreno: due refettori, capaci ognuno di 100 persone, con relativi spogliatoi e con interposto locale di servizio; il parlatorio; un vasto locale per guardaroba;

Al piano superiore: la cappella (sopra i refettori); la camera idroterapica; quella per il

(1) *Costruzione di Sanatorio - Ospedale Suburbano per le malattie lente curabili di petto - Regia Opera Pia ed Ospedale di San Luigi Gonzaga di Torino.* — Tipolitografia Camilla e Bertolero, Torino 1904.

massaggio; l'*inalatorium*; la sala del medico per consultazioni interne; una sala per eventuali operazioni, ecc.

Lateralmente a questa parte centrale, due bracci, l'uno per il riparto uomini, l'altro per il riparto donne. In ciascuno di questi sono distribuite, in tre piani, le camere da letto, tutte con eguale esposizione di sud sud-est, e, nella parte opposta, le gallerie di comunicazione, abbondantemente illuminate e ventilate; e, più esternamente, i locali: per bagno; guardaroba e camera della suora; cucinetta; lavatura, disinfezione e cambio delle sputacchiere; sgombrò; depositi delle scope, degli strofinacci, della segatura per pulizia dei pavimenti, oltre una stanza con balconata per spazzolare gli abiti; un elevatore per i mobili, per la biancheria, ecc., ed una scaletta di servizio riservata esclusivamente al personale.

Ciascun piano contiene pressochè eguale numero di letti ed eguali locali per i vari servizi; resta perciò indipendente dagli altri due.

Le scale per gli ammalati si trovano alle due estremità; sono progettate rampe di pochi gradini, con alzate inferiori a cm 13 e con larghe pedate, per rendere agevole la salita anche alle persone più deboli.

Non si ritengono pratici gli ascensori meccanici, perchè, per essere veramente utili, richiedono un personale addetto quasi continuamente al loro funzionamento, e per conseguenza un grave dispendio. Del resto i ricoverati più gravi, i febbricitanti e quelli che proveranno maggiore difficoltà a salire le scale, possono essere allogati al piano terreno.

Alle due estremità sono collocate, al piano terreno ed al piano superiore, ampie sale di riunione, e così in numero di due per ciascun riparto. Da queste si accede alle gallerie o loggie per il riposo e per la cura all'aria libera, ed a quelle laterali per il passeggio; gallerie e loggie le quali, come nei Sanatori contenenti un numero considerevole di ricoverati, si trovano in due piani: piano terreno e piano superiore.

In prossimità del piazzale d'ingresso, e quasi indipendente dal Sanatorio, trovasi il villino per l'abitazione del direttore-medico.

A conveniente distanza poi da tutti i fabbricati, e da questi separata da giardini e da alberate, venne disposta la lavanderia coi locali per la disinfezione; e, più appartata ancora, la camera e cappella mortuaria coi relativi annessi.

Il fabbricato rustico già esistente potrà servire per la yaccheria (indispensabile in un Sanatorio), per l'abitazione dell'ortolano e del giardiniere, e per scuderia e rimessa.

I fabbricati contenenti locali di dimora dei ricoverati distano un centinaio di metri almeno

dalla strada, e sono da questa separati da spazi a giardino con fitte alberate; questi locali sono inoltre rivolti tutti dalla parte opposta rispetto alla strada. Ampiissimi giardini si svolgono all'intorno e nell'ampia insenatura formata dalle costruzioni; a conveniente distanza folti boschetti, in parte di piante resinose, sorgeranno qua e là in modo da formare riparo dai raggi solari e gradevole soggiorno per gli ammalati nella calda stagione, senza interrompere l'ampio orizzonte e il magnifico panorama delle colline e delle montagne che si potrà ammirare dalle camere e specialmente dalle gallerie, dove i ricoverati devono trascorrere buona parte delle ore e delle giornate in assoluto riposo.

Una larga zona centrale, chiusa sui due lati da reticolato e da alte siepi, e riservata al solo personale, servirà per una separazione ben determinata tra il riparto uomini ed il riparto donne, come si riconosce necessaria in tutti i Sanatori popolari.

Gallerie per il riposo e per la cura all'aria libera.

— Gallerie per il passeggio. — Sale di riunione. —

Descritta così in succinto la disposizione generale adottata, conviene esaminare più particolarmente alcune parti, che, per un Sanatorio, hanno speciale importanza. Ed anzitutto le gallerie per il riposo e per la cura all'aria libera, le quali del Sanatorio formano la caratteristica principale.

La disposizione, che di regola venne adottata nei primi Sanatori, di collocare, per ragioni di comodità o di minore spesa, queste gallerie avanti non solamente a sale di riunioni, refettori, ecc., ma alle stesse camere da letto, venne abbandonata in quelli più recenti, nei quali si cura invece che questi locali tutti, i quali hanno necessariamente una profondità di m 5 o 6, siano inondati di luce e di sole, ed abbiano un prospetto diretto e libero verso l'esterno.

Le gallerie sono disposte in progetto alle estremità, ad arco di circolo di ampio raggio, rivolte verso sud, completamente separate dai locali sopra indicati. I ricoverati vi devono trascorrere gran parte del tempo, come è risaputo; deve quindi ciascuno avervi il proprio posto, e questi devono trovarsi tutti in condizioni pressochè uguali. Si ritiene insufficiente la larghezza ordinariamente prescritta di m 3, ed invece indispensabile una larghezza di m 4 almeno, anche per la considerazione di ottenere maggior riparo dai raggi diretti del sole (i quali non devono colpire il capo e le spalle agli ammalati), senza ricorrere continuamente a tende e persiane, le quali, tra gli altri inconvenienti, intercettano sempre il movimento ed il ricambio dell'aria. Gli

ammalati vi devono restare seduti, sdraiati o coricati, secondo le prescrizioni mediche, rivolti verso i giardini, colla visuale completamente libera, colle spalle contro il muro interno, in stato di comodo, tranquillo e confortevole riposo.

A tergo di queste gallerie, o loggie, si trovano le gallerie per il passeggio, le quali devono servire specialmente quando non è possibile scen-

praticarvi la cura dell'aria come nelle loggie. Allo stesso scopo servono pure le tettoie completamente aperte, progettate nei giardini in prosecuzione dei bracci estremi di fabbrica, e coi lati maggiori rivolti nella direzione del mezzogiorno. Devesi ancora aggiungere che, nella calda stagione, aprendosi i *vasistas* delle aperture che si trovano nel muro esterno delle gallerie per il

SANATORIO IN COSTRUZIONE PER 200 LETTI dell'OPERA PIA DI S. LUIGI GONZAGA IN TORINO

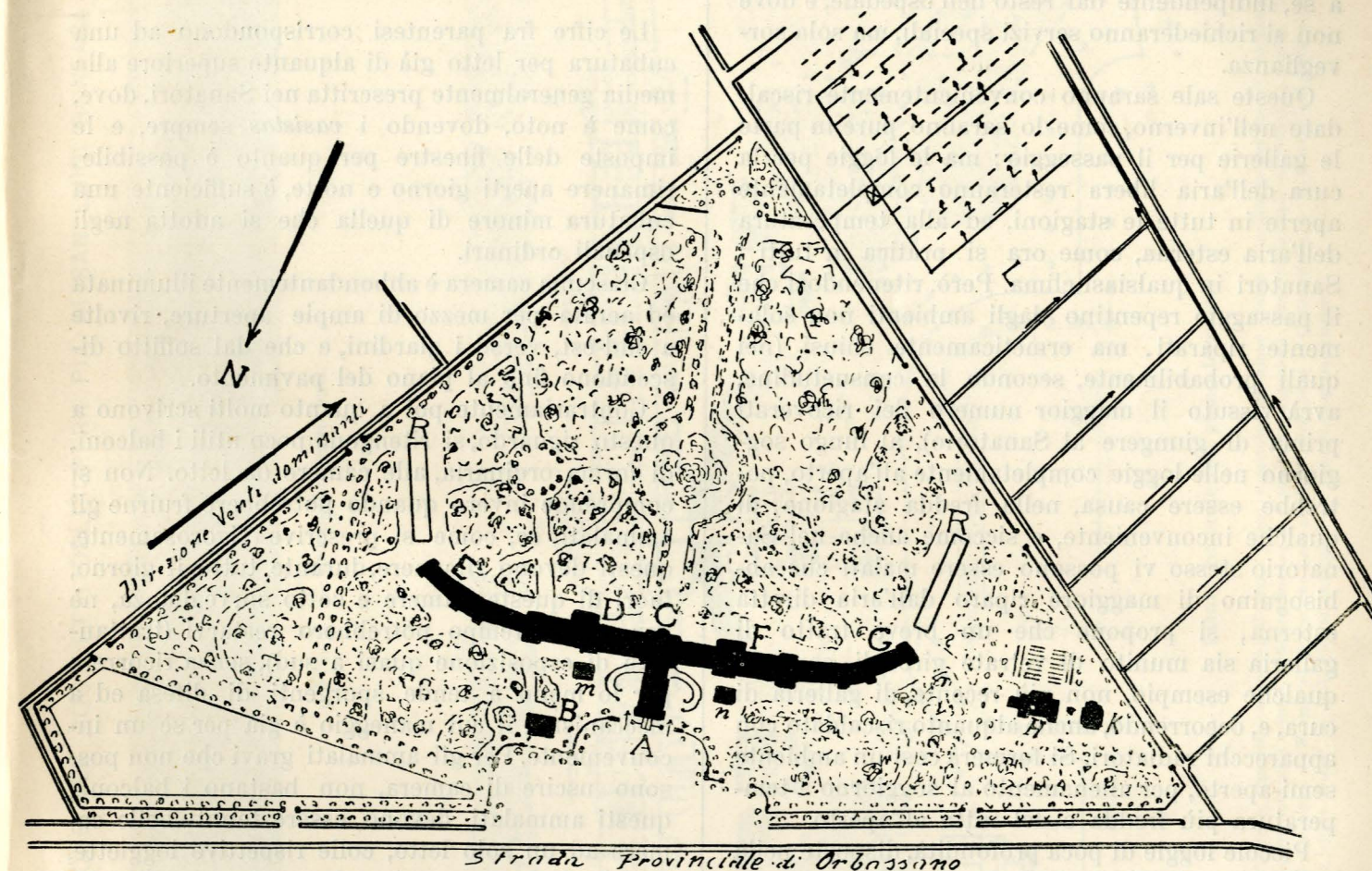


FIG. 1. — Planimetria generale (Scala 1:5000).

A. Fabbricato centrale: servizi generali. — B. Villino del Medico-direttore. — C. Grandi refettori e Cappella. — D. Camere da letto (uomini). — E. Verande di cura (uomini). — F. Camere da letto (donne). — G. Verande di cura (donne). — H. Lavanderia e disinfezione. — K. Camera mortuaria. — L. Campi di depurazione delle acque cloacali. — M. Piccolo caseggiato per abitazione infermieri. — N. Id. per infermiere.

dere nei giardini; queste gallerie sono illuminate dalla parte del mezzogiorno per mezzo di ampie vetrate, che si aprono verso le loggie ad un'altezza alquanto maggiore di 1 m, tale però da non togliere la visuale dei giardini, e nello stesso tempo da impedire ogni disturbo agli ammalati in riposo.

Le stesse gallerie sono pure utili per riparare dal freddo e dall'umido il muro contro il quale stanno disposti gli ammalati nelle loggie; vi si potranno poi anche collocare le sedie a sdraio, nelle ore più calde dell'estate, e fino a quando non siano sufficientemente ombrosi i giardini, per

passeggio, e, contemporaneamente, le invetriate nel muro tramediate queste dalle loggie, sarà facile ottenere una conveniente ventilazione, senza che l'aria fredda possa colpire direttamente gli ammalati.

Colle gallerie sono unite e concorrono a formare l'abituale dimora del ricoverato, dal mattino fino a tarda sera, le sale dette di riunione, in numero di due per ciascun riparto, e che in un Sanatorio popolare (dove minori sono le esigenze rispetto a quelli a pagamento e per persone di altra condizione, e dove si devono limitare le spese allo stretto necessario), servono

pure per sale di lettura, da giuoco, per conferenze, e, in ore determinate, anche per musica, ecc. Dovendo inoltre servire ugualmente in tutte le stagioni, devono riuscire ben soleggiate nell'inverno ed abbastanza fresche nell'estate; onde la necessità di una varia esposizione di queste sale, resa possibile dalla interruzione dei corridoi di comunicazione e di servizio, come si scorge dalla planimetria, affatto inutili per dette sale e per le gallerie, le quali formano come un insieme a sè, indipendente dal resto dell'ospedale, e dove non si richiederanno servizi speciali, ma sola sorveglianza.

Queste sale saranno convenientemente riscaldate nell'inverno, come lo saranno pure in parte le gallerie per il passeggio; ma le loggie per la cura dell'aria libera resteranno completamente aperte in tutte le stagioni, ed alla temperatura dell'aria esterna, come ora si pratica in tutti i Sanatori in qualsiasi clima. Però, ritenendosi che il passaggio repentino dagli ambienti non solamente riparati, ma ermeticamente chiusi (nei quali probabilmente, secondo la consuetudine, avrà vissuto il maggior numero dei ricoverati prima di giungere al Sanatorio), al lungo soggiorno nelle loggie completamente all'aperto, potrebbe essere causa, nella fredda stagione, di qualche inconveniente, e siccome anche nel Sanatorio stesso vi possono essere malati che abbisognino di maggiore riparo dall'aria diretta esterna, si propone che un breve tratto di galleria sia munito di vetrate girevoli, come in qualche esempio, non più recente, di galleria di cura, e, occorrendo, anche alquanto riscaldato con apparecchi radiatori. Si formerà così un ambiente semi-aperto, per allenamento al soggiorno a temperatura più fredda e del tutto all'aperto.

Piccole loggie di poca profondità, disposte nella parte centrale di ciascun riparto ed in ciascun piano, serviranno per isolare nelle gallerie gli ammalati che per cause speciali si tengono isolati nelle camere da letto.

Camere da letto. — Secondo l'ideale di un Sanatorio, ciascun ammalato dovrebbe avere la propria camera da letto.

Ma se questo si può ottenere nei Sanatori privati a pagamento, ragioni speciali di economia, di servizio, di sorveglianza, consigliano invece di collocare più letti in una stessa camera, avvertendo però di avere a disposizione un certo numero di camere ad un solo letto per ammalati più gravi, o disturbatori, o che altrimenti convenga tenere separati od isolati.

Il massimo numero di letti che si ammette possano essere contenuti in una stessa camera,

è di quattro o cinque; e questo numero non conviene veramente aumentare.

Seguendo queste norme, si adottò, tanto per il riparto uomini quanto per il riparto donne, la seguente distribuzione:

N. 12 camere da 5 letti	(m ³ 38) = 60 letti
» 6 » 3 »	(m ³ 42) = 18 »
» 8 » 2 »	(m ³ 50) = 16 »
» 6 » 1 letto	(m ³ 60) = 6 » (1)

Totale per ciascuno dei 2 riparti 100 letti

Le cifre fra parentesi corrispondono ad una cubatura per letto già di alquanto superiore alla media generalmente prescritta nei Sanatori, dove, come è noto, dovendo i *vasistas* sempre, e le imposte delle finestre per quanto è possibile, rimanere aperti giorno e notte, è sufficiente una cubatura minore di quella che si adotta negli ospedali ordinari.

Ciascuna camera è abbondantemente illuminata ed aerata per mezzo di ampie aperture, rivolte a sud-est, verso i giardini, e che dal soffitto discendono fino al piano del pavimento.

Contrariamente poi a quanto molti scrivono a questo riguardo, si ritengono poco utili i balconi, di forma ordinaria, alle camere da letto. Non si comprende invero quando potrebbero fruirne gli ammalati, se, come si prescrive rigorosamente, questi devono rimanere, durante tutto il giorno, fuori di queste camere e sotto sorveglianza, nè per quanto tempo potrebbero restarvi (trattandosi di esposizione quasi a sud), senza ricorrere per lo meno a tende sporgenti di difesa ed a meccanismi, il cui maneggio è già per sè un inconveniente. Per gli ammalati gravi che non possono uscire di camera, non bastano i balconi; questi ammalati devono essere tenuti nelle camere ad un solo letto, colle rispettive loggiette, sufficientemente ampie e bene riparate. Di più, perchè possano servire allo scopo, dovrebbero i balconi avere una certa larghezza ed essere quindi alquanto sporgenti; ma in queste condizioni tolgono molta luce alle camere sottostanti (già per necessità profonde rispetto alla loro altezza), ciò che in tutti i modi si cerca di evitare. In conclusione, gli inconvenienti che producono e la spesa che importano non sembra possano compensare il poco d'utile che rappresentano; per respirare un po' d'aria esterna in qualche breve momento, sono sufficienti le ampie finestre aperte fino al piano del pavimento, o balconi a raso muro (o di poco sporgenti) a tutte le camere indistintamente, come si propone.

(1) Le camere ad un letto non figurano nelle piante del progetto e non sappiamo dove possono ricavarsi.

SANATORIO IN COSTRUZIONE PER 200 LETTI DELL'OPERA PIA DI SAN LUIGI GONZAGA IN TORINO

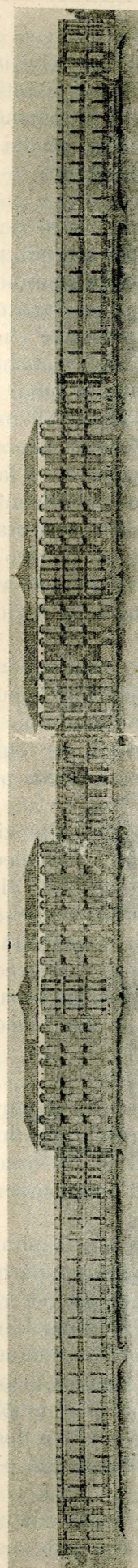


Fig. 2. — Prospetto verso sud.

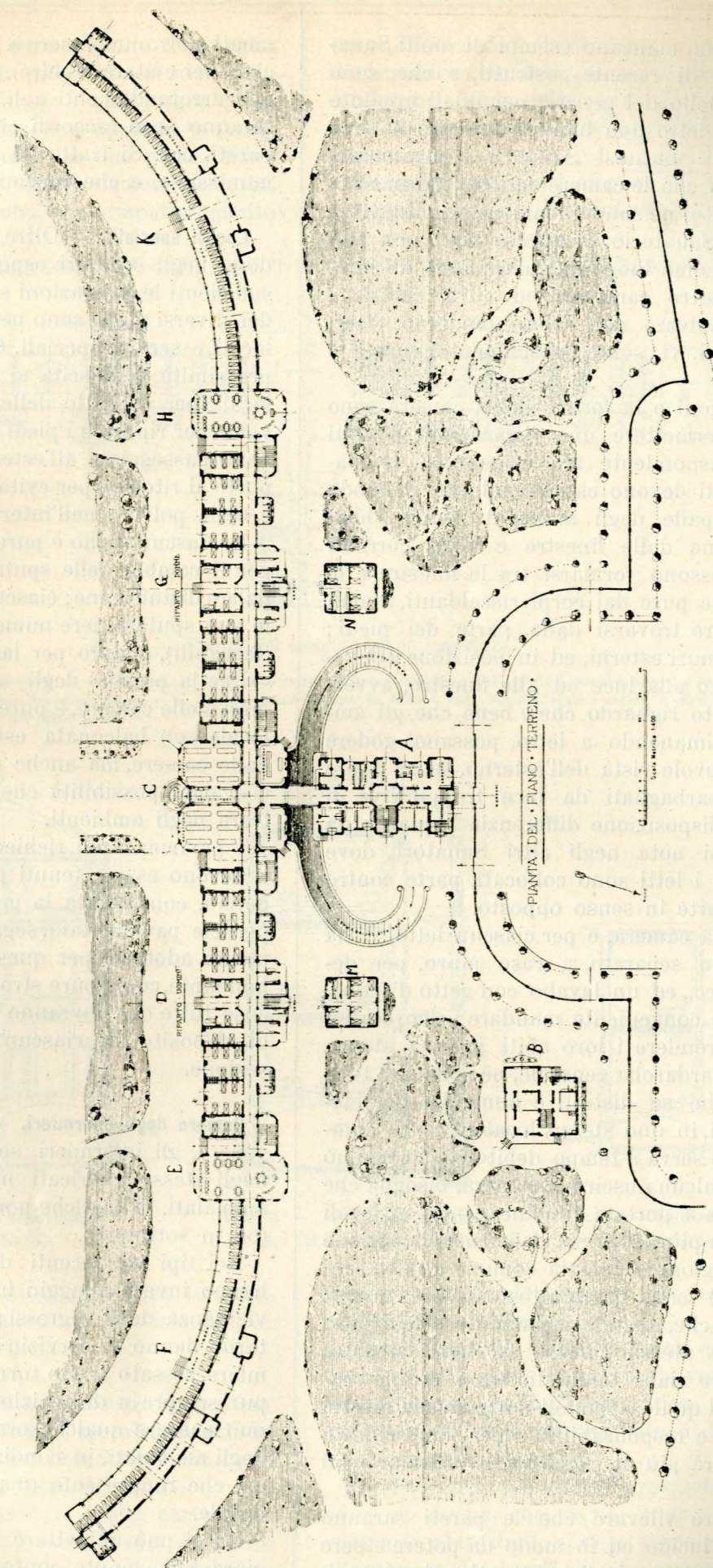


Fig. 3. — Pianta generale del piano terreno.

A, Fabbricato centrale (Al piano terra: Ingresso, portiera, sala d'aspetto, segreteria e suore; al piano primo superiore: Direzione, stanze e refettorio per medici, cappellano). — B, Palazzina del Medico-direttore. — C, Corpo centrale (Al piano terra: Parlatorio, guardaroba, a sinistra refettorio uomini, a destra donne; al piano primo superiore: Idroterapia, sala operazioni e grande Cappella con sagrestia). — D, Stanze da letto a sud, riparto uomini; a nord servizi, scale, corridoi eguali per i due piani. — E, sale di ricreazione (una al piano terra, altra al piano primo). — F, Veranda di cura all'aria libera a sud e galleria di passeggio a nord, eguale per i due piani. — G-H-K, Riparto donne, come alle lettere D-E-F. — M-N, Piccoli caserugiati per infermieri ed infermiere.

Del resto non mancano esempi di molti Sanatori popolari, di recente costrutti, e che sono giudicati modello del genere, nei quali appunto le camere da letto non hanno, o quasi, balconi sporgenti. Nei sontuosi Sanatori a pagamento, invece, è noto che le camere da letto (quasi tutte ad un solo letto) ne sono abbondantemente provviste; ma il Sanatorio, in questo caso, non può considerarsi come luogo semplicemente di cura, ma assume altro carattere ed altra natura, e tutte le raffinatezze del vivere moderno, riservate ai ricchi, vi sono specialmente curate e riprodotte.

Le dimensioni e la forma delle camere sono poi tali da permettere una disposizione di letti uniforme e rispondente alle esigenze di un Sanatorio. I letti devono essere collocati in modo che testa e spalle degli ammalati siano abbastanza lontane dalle finestre e dalle correnti d'aria che possono formarsi tra le finestre e le porte; lontane pure dai corpi riscaldanti, i quali devono sempre trovarsi dalla parte dei piedi; lontane dai muri esterni, ed in posizione conveniente rispetto alla luce ed alle finestre, avvertendo a questo riguardo che è bene che gli ammalati, pur rimanendo a letto, possano godere della confortevole vista dell'esterno, senza avere gli occhi abbarbagliati da luce troppo viva di fronte. Tale disposizione differenzia alquanto da quella che si nota negli altri Sanatori, dove generalmente i letti sono collocati, parte contro il muro, e parte in senso opposto.

Nella stessa camera, e per ciascun letto, vi ha un armadietto separato, a raso muro, per deporvi abiti, ecc., ed un lavabo con getto d'acqua. Non si crede conveniente mandare i ricoverati a riporre e riprendere i loro abiti in una stanza comune, o guardaroba generale, nè collocare tutti i lavabi, anche se distinti e numerati per ciascuno di essi, in uno stesso locale. Perchè l'ammalato se ne serva a tempo debito, anche se può senza fatica alcuna uscire di camera, bisogna che ogni cosa sia a portata di mano, e non in locali lontani, tanto più poi se per deficiente educazione (oltre alla ragione di inerzia comune a tutti, sani ed ammalati) tenda già piuttosto farne a meno. Si aggiunga che, quando armadietto e lavabo si trovino nella stessa camera da letto, si potrà meglio esigere siano tenuti in buon ordine dall'ammalato, il quale, avendoli sotto la sua diretta sorveglianza e responsabilità e per suo esclusivo uso, non potrà più al riguardo invocare pretesti di sorta.

Non occorre rilevare che le pareti saranno verniciate a lucido ed in modo da potere essere lavate con soluzioni disinfettanti; che i pavi-

menti potranno essere a palchetto (di forma speciale per evitare fessure), o di *linoleum*; che oltre agli arrotondamenti agli angoli tra le pareti, vi saranno pure raccordi circolari tra pavimento e pareti, ecc. Si tratta di disposizioni oramai comunissime, e che saranno qui ripetute.

Locali speciali. — Oltre ai locali che si richiedono negli ordinari ospedali, e per i quali sono sufficienti le indicazioni segnate nelle planimetrie dei diversi piani, sono necessari, in un Sanatorio, locali e servizi speciali. Così si prescrive che in prossimità dell'uscita ai giardini non manchi un locale per deposito delle calzature, le quali servono per riparare i piedi dal freddo e dall'umido nelle passeggiate all'esterno, e devono essere riposte al ritorno, per evitare il trasporto del fango e della polvere nell'interno dello stabilimento.

In ciascun piano è pure necessaria una stanza per il cambio delle sputacchiere, per la loro pulizia e disinfezione; ciascun ricoverato deve avere le sue sputacchiere numerate, tanto per il giorno (tascabili), quanto per la notte.

Per la pulizia degli abiti, che non deve mai farsi nelle camere, è pure indispensabile apposito locale con balconata esterna, lontana non solo dalle camere, ma anche dai corridoi, per togliere così ogni possibilità che la polvere possa penetrare negli ambienti.

I pavimenti poi richiedono speciali attenzioni, e devono essere tenuti pulitissimi. Si richiederà perciò, considerata la grande estensione di superficie pavimentata, segatura di legno (generalmente adottata per questo uso) in quantità abbondante, come pure strofinacci e attrezzi speciali, cose tutte che dovranno avere un luogo separato di deposito in ciascun piano e per ciascuna sezione.

Camere degli infermieri. — Nei luoghi di cura in genere, gli infermieri sono d'ordinario alloggiati negli stessi fabbricati nei quali si trovano gli ammalati, in qualche porzione di piano superiore (od in sottotetti).

Nei tipi più recenti di costruzioni ospitaliere hanno invece alloggio in costruzioni a parte, in vicinanza degli ingressi; nè pare sia per risultarne danno al servizio od indisciplinazione. L'infermiere, cessato il suo turno di servizio, rimanendo pur sempre a disposizione in caso di bisogno, può passare qualche ora lontano dagli ambienti degli ammalati, in condizione di relativa libertà; ciò che rappresenta una necessità morale e materiale.

Nè si può obiettare che la spesa sia maggiore, chè, tenuto conto di ciò che può costare

una sopraelevazione, la prosecuzione della scala, la ripetizione soventi di ambienti non necessari, si deduce che la spesa sarà quasi uguale. La disposizione adottata risponde appunto a questi criteri: infermieri (uomini) da una parte, infermiere (donne) dall'altra, hanno camere da letto, lavabi, relativa guardaroba, ecc., rispettivamente

reno. Vi si accede dall'esterno a mezzo di rampa discendente con lieve pendenza, carreggiabile, in modo che i carri delle provviste potranno arrivare direttamente al piano del pavimento della cucina.

Sopra la cucina ed annessi, si trovano i due refettori, uno per gli uomini e l'altro per le donne,

SANATORIO IN COSTRUZIONE PER 200 LETTI dell'OPERA PIA DI S. LUIGI GONZAGA IN TORINO

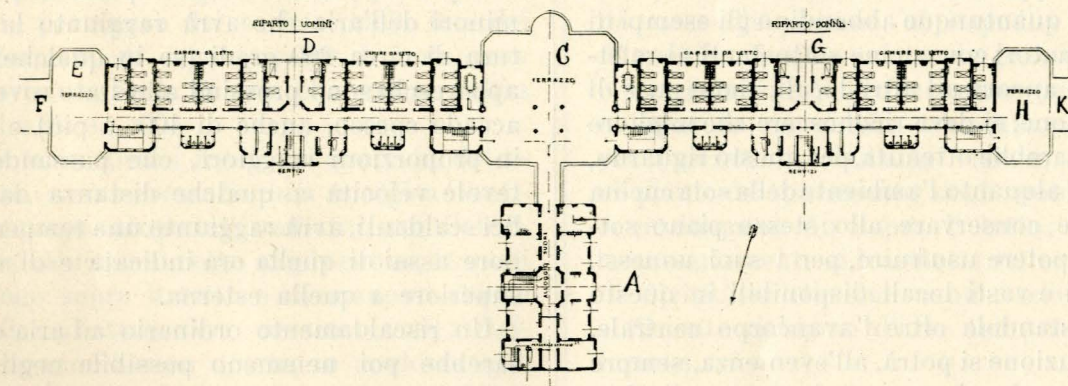


FIG. 4. — Pianta del secondo piano superiore.

A, Fabbricato centrale: alloggi per le suore. — C, Terrazzo. — D, Riparto uomini (Stanze da letto a sud, corridoi, scale e servizi a nord). — E, Terrazzo. — F, Tetto piano sopra la veranda del primo piano. — G, Riparto donne (Stanze da letto a sud; corridoi, scale e servizi a nord). — H, Terrazzo. — I, Tetto piano sopra la veranda del primo piano. — K, Tetto piano sopra la veranda del primo piano.

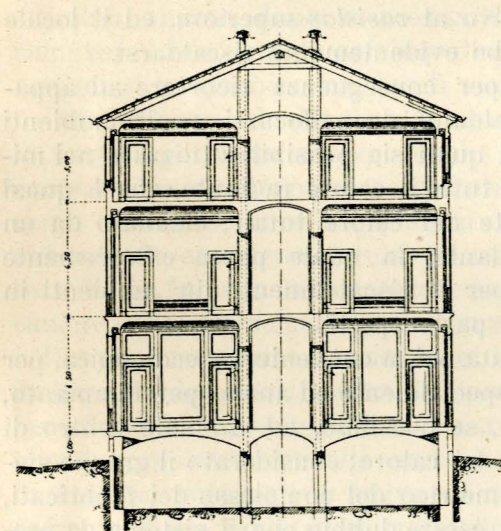


FIG. 5. — Sezione trasversale del fabbricato A.

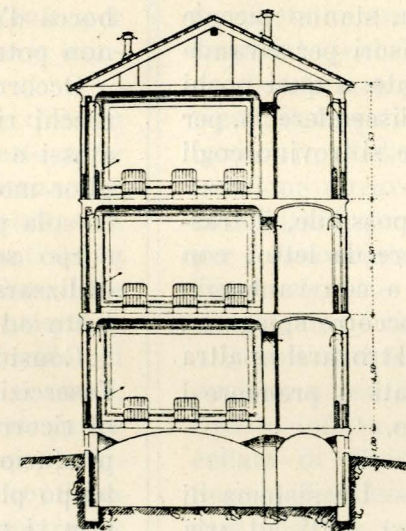


FIG. 6. — Sezione trasversale dei fabbricati D e G.

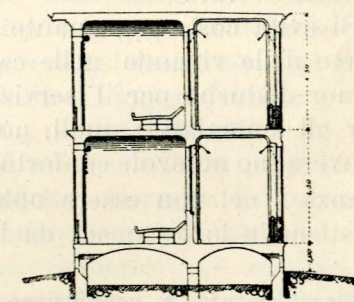


FIG. 7. — Sezione trasversale delle verande di cura.

in due piccole costruzioni a solo pian terreno, situate di fronte agli ingressi di servizio di ciascuno dei due bracci principali.

Cucina e Refettori. — Cucina e refettori assumono importanza speciale, perchè l'alimentazione forma con l'iper-alimentazione e con il riposo la base della cura delle malattie lente di petto.

La cucina venne progettata nella parte centrale, nel piano in parte sotterraneo, e che si eleva di un metro e più sopra il piano del ter-

separati dal locale comune per servizio e per imbandire le vivande.

Questi refettori hanno le pareti esterne ed interne in gran parte costituite da vetrate, così da formare come un ambiente unico, il quale sarà rallegrato dal sole ed inondato di luce in qualsiasi ora della giornata.

Si ebbe cura speciale di provvedere a che gli odori di cucina, che, se non sono piacevoli nelle ordinarie abitazioni, si deve tanto più cercare di allontanare dai locali di un ospedale, non po-

tessero arrivare agli ambienti superiori. Epperò la cucina, munita di appositi ventilatori, comunicherà coi refettori (intercluso ogni altro passaggio) mediante scala, formante avancorpo verso il giardino, completamente esterna ed aperta: la gabbia di questa scala servirà a formare richiamo e ad espellere i gas che possono ancora provenire dal sotterraneo. Di più, i refettori sono muniti di anticamera, con ampie vetrate esterne e con speciale apparecchio di ventilazione.

Tuttavia, e quantunque abbondino gli esempi di ospedali e sanatori con cucine sottostanti ai refettori, e peggio ancora ad altri locali, siano pure di amministrazione, si deve riconoscere che migliore soluzione si sarebbe ottenuta, per questo riguardo, allontanando alquanto l'ambiente della sola cucina (che conviene conservare allo stesso piano sotterraneo per potere usufruire, per i suoi annessi, dei numerosi e vasti locali disponibili in questo piano) e scostandola oltre l'avancorpo centrale.

Questa soluzione si potrà, all'evenienza, sempre adottare senza che sia necessario variare le altre disposizioni del progetto; e, se richiede una qualche maggiore spesa, risolve però assai più radicalmente il problema.

Nei piani superiori, sovrapposte alle anticamere dei refettori del piano terreno, stanno piccole sale da pranzo, fornite di ascensori per vivande e di relativa dispensa, e riservate a quei pochi malati i quali, o non possono discendere, o, per le loro condizioni, non conviene si trovino cogli altri ricoverati.

Si evita così, per quanto è possibile, il trasporto delle vivande nelle camere da letto, con minor disturbo per il servizio e con vantaggio per gli ammalati, i quali, non occorre spiegarlo, proveranno notevole conforto nel trovarsi in altra stanza e nel non essere obbligati a prendere i pasti nella loro camera da letto.

Riscaldamento e ventilazione. — Un sistema di riscaldamento con caloriferi, così detti ad aria calda, quantunque più economico per quanto riguarda la spesa d'impianto, non sarebbe nè consigliabile, nè possibile.

Non consigliabile perchè questi apparecchi, anche se dei migliori sistemi, bruciano tutti parte dell'aria e la rendono dannosa nella cura delle malattie di petto. Basta considerare che gli elementi nei quali passano i prodotti della combustione, e che sono in contatto coll'aria da scaldare, anche se rivestiti internamente di materiale refrattario e non roventi, raggiungono necessariamente una temperatura che mediamente supererà i 200 gradi; e che per conseguenza la parte dell'aria la quale lambisce e, per uno strato sottile,

è in contatto diretto ed immediato con queste superfici, assumerà, per effetto della poca conducibilità dell'aria per il calorico e specialmente nei punti in cui vi è ristagno o minore velocità dell'aria stessa, una temperatura di non molto inferiore. Si prescrive, è vero, per i caloriferi annoverati come igienici, una temperatura dell'aria, nella camera dell'apparecchio, non superiore a 60°; ma tale temperatura non rappresenta che quella della miscela, composta in proporzioni minori dell'aria che avrà raggiunto la temperatura di circa 200 gradi (se in qualche punto gli apparecchi sono prossimi allo stato rovente, come accade spesso, anche di 400° e più) e di quella, in proporzioni maggiori, che passando con notevole velocità a qualche distanza dalle superfici scaldanti, avrà raggiunto una temperatura minore assai di quella ora indicata e di non molto superiore a quella esterna.

Un riscaldamento ordinario ad aria calda non sarebbe poi nemmeno possibile negli ambienti di dimora dei malati, e soprattutto nelle camere da letto. In queste si prescrive che almeno i *vasistas* delle finestre siano continuamente aperti: in tali condizioni, l'aria calda, che arrivasse nell'ambiente, formerebbe una corrente diretta dalla bocca d'arrivo al *vasistas* superiore, ed il locale non potrebbe evidentemente riscaldarsi.

Occorre per conseguenza ricorrere ad apparecchi riscaldanti da collocarsi negli ambienti stessi e dei quali sia possibile utilizzare nel miglior modo tutto il calore radiante, che è quasi la sola parte del calore totale, emanato da un corpo scaldante, la quale possa efficacemente utilizzarsi per il riscaldamento in ambienti in tutto od in parte aperti.

Considerata poi la convenienza economica, per l'esercizio specialmente ed anche per l'impianto, di ricorrere, se possibile, ad un solo centro di produzione del calore; considerato il grande sviluppo planimetrico del complesso dei fabbricati, non vi può essere dubbio che il sistema da preferirsi, ed attuabile, sia quello del riscaldamento a vapore, con centro unico e con radiatori nei locali da riscaldare.

Non è il caso di proporre sistemi di riscaldamento ad acqua calda (anche non a semplici termosifoni), perchè importerebbero una maggiore spesa e richiederebbero più centri di produzione.

Per ottenere maggiore regolarità e semplicità di funzionamento, e per allontanare ogni pericolo, si può, mediante alcune precauzioni nell'impianto, adottare il vapore a bassa pressione (da due a tre decimi di atmosfera) con caldaie di tipo speciale disposte nel sotterraneo del fabbricato centrale per i servizi generali.

I radiatori saranno collocati nelle camere in prossimità delle finestre: l'aria fredda, che entra dai *vasistas*, tende per suo maggiore peso a portarsi verso il basso, in prossimità degli apparecchi e da questi riscaldata si solleva nello ambiente, il quale però, come si disse, oltre che dal calore di trasmissione, sarà riscaldato dal calore irradiato dall'apparecchio.

Quanto alla ventilazione, si ritiene di massima sia più che sufficiente quella che si produce naturalmente per mezzo dei *vasistas*, nella luce dei quali si formerà di regola, come è noto, una doppia corrente, l'una di aria che entra, l'altra di aria che esce.

Solamente in alcuni locali nei quali, in determinate ore, sarà necessaria una energica ventilazione, furono progettati radiatori-ventilatori, radiatori cioè disposti sotto ampie canne, le quali hanno sfogo sopra il tetto e rimarranno chiuse quando il radiatore deve servire come riscaldante, e saranno invece aperte, in modo da racchiudere pure l'apparecchio, quando sarà necessaria un'abbondante estrazione d'aria dagli ambienti. Così per i refettori, prima che i ricoverati entrino nel locale, è inutile una energica aerazione dell'ambiente; questa invece deve effettuarsi appena dopo e proseguire, tanto per rinnovare l'aria, quanto per impedire che le emanazioni si propaghino nei locali vicini.

Cessato il periodo del riscaldamento, e quando le finestre potranno essere tenute aperte nelle camere e nei corridoi, si verificherà, senza che siano necessarie altre disposizioni speciali, una abbondante aerazione in tutti gli ambienti ed in tutte le ore, favorita dalla doppia esposizione delle camere colle attigue gallerie di comunicazione.

Doppia esposizione hanno pure i corridoi di isolamento dei cessi; anche in questi corridoi, per effetto delle finestre che si è curato di aprire alle due opposte estremità, resterà sempre assicurata una ventilazione attiva ed una continua corrente d'aria nella direzione delle finestre, in un verso od in quello opposto, la quale impedirà ogni passaggio di gas dalle latrine alle gallerie di servizio.

Dalle disposizioni sopra descritte in ordine al riscaldamento ed alla ventilazione, e che saranno applicate ai locali per i ricoverati, differisce il fabbricato per l'Amministrazione e per gli alloggi dei medici e del personale. Qui non occorrono i *vasistas* continuamente aperti o le finestre socchiuse, sebbene si debba pure introdurre aria dall'esterno; nè è necessario collocare direttamente negli ambienti gli apparecchi scaldanti, i quali, anzi, vi costituirebbero ingombro ed incomodo.

Conservato perciò anche per questi locali il riscaldamento a vapore, con lo stesso centro di produzione, si disposero gli elementi riscaldanti in camere nel sotterraneo, dove l'aria arriva da prese esterne, e riscaldata in contatto di questi elementi, come nei caloriferi ordinari ad aria calda, viene condotta entro canne circolari disposte nella grossezza dei muri e da queste nei locali da riscaldare ad un'altezza di metri due sul pavimento, tale cioè da non recare incomodo di sorta alle persone, nè impedire collocamento di mobili od altro contro le pareti.

Lateralmente poi alle canne per l'aria calda, e separate da sottile tramezzo, stanno quelle per l'estrazione dell'aria viziata, con apertura al piano del pavimento degli ambienti, le quali si prolungano fin sopra il tetto; il calore, che necessariamente si trasmette attraverso la parete di divisione delle due canne, serve ad attivare sufficiente richiamo d'aria nella canna di ventilazione.

Tale semplice sistema, dove venne già applicato, funziona ottimamente.

Disinfezioni, lavanderia ed annessi. — Gli oggetti da lavare, disinfettare e da incenerire, saranno trasportati entro apposite casse e scaricati rispettivamente nel locale di deposito degli oggetti da disinfettare per mezzo della stufa a vapore (vestiari, tessuti colorati, materasse, coperte ecc.), ovvero in quello delle robe da lavare previa disinfezione attraverso vasca contenente soluzioni disinfettanti (biancheria in genere che ha servito per i ricoverati), ovvero nel locale con forno per l'incenerimento (rifiuti ed oggetti che non convenga più nè lavare, nè disinfettare).

Questi vari locali, ed il cortiletto per l'introduzione e per lo scarico, formano il così detto riparto infetto, da tenersi separato mediante cancellata di divisione. Camerini per spogliatoio, doccia, disinfezioni, servono per il personale che vi è addetto.

Nell'attiguo riparto trovansi il locale di deposito degli oggetti disinfettati e la lavanderia.

Questa comprende i bacini per la lavatura a mano, delle dimensioni e forme ora adottate; i tini per lisciviare; una macchina lavatrice (se si riterrà conveniente); l'idro-estrattore, mosso da motorino elettrico; l'asciugatoio a vapore. Lateralmente una stanza per sopprimere e per la ripiegatura; all'esterno tettoia e stendaggio all'aperto.

Un locale, con accesso separato, serve per il deposito della biancheria dei sani, la quale potrà essere lavata in giorni speciali, in bacini separati e servienti esclusivamente a questo uso.

Camera e cappella mortuaria. — A breve distanza, nascosta dal fabbricato della lavanderia e dagli alberi che la circondano, trovasi il piccolo fabbricato contenente la camera di osservazione dei cadaveri, la camera per autopsie, stanza e laboratorio del medico, la cappella per le funzioni funebri, ecc. Non occorrono maggiori indicazioni per questi locali, che sono pure quelli richiesti per gli ordinari ospedali.

Fognatura. — Le materie dei cessi e le acque luride di rifiuto saranno condotte mediante canne di grès in fossette « Mouras » collocate in appositi pozzetti esterni ispezionabili.

Da queste fossette il liquame, percorrendo conduttura tubolare pure di grès, si scaricherà sopra terreno di sufficiente estensione, situato a valle dello stabilimento.

È questo il sistema praticato in molti ospedali e sanatori.

Nelle fossette « Mouras », come è dimostrato, le materie fuori del contatto dell'aria, sono soggette a fermentazione anaerobica e, per un processo non ben definito, in parte meccanico, in parte batteriologico ed in parte chimico, si trasformano ed automaticamente ne escono in stato di liquido quasi incolore, pressochè inodoro (!) ed innocuo. Questo liquido potrà così condursi sui terreni di spandimento per mezzo di tubi di piccolo diametro e con minima pendenza. E quantunque si ritenga possa senz'altro spandersi su questi terreni, disposti in modo da poter utilmente ricevere tale irrigazione, e dove si ripeterà ancora altro processo di trasformazione e di disinfezione, tuttavia, per precauzione maggiore, si potrà fare passare prima il liquido, senza lasciarlo ristagnare, attraverso piccola vasca contenente materie disinfettanti e deodoranti (calce, solfato di ferro, torba, ecc.).

È dimostrato dall'esperienza che sui così detti campi d'epurazione, convenientemente coltivati ed in funzione già da molti anni, si possono versare giornalmente 100 metri cubi per ettaro.

Nel caso in discorso, ammesso un consumo d'acqua di litri 300 per persona, e così, per 250 persone, di litri 75.000, ossia di 75 metri cubi, sarebbe sufficiente una superficie di 0,75 di ettaro. Per rendere però meno intensiva l'irrigazione, e perchè questa possa durare indefinitamente sullo stesso terreno, si propone che il liquido sia sparso sopra una zona di due ettari almeno di terreno. Questa zona è segnata, nella parte bassa, in prossimità del riparto rustico; l'Amministrazione però ha già divisato di allontanarla di più, in altro terreno a livello ancora più basso, e quindi in condizioni sempre più adatte.

Provvista dell'acqua. — Illuminazione. — Con due mezzi si può provvedere all'acqua per l'alimentazione e per servizi vari: o mediante estrazione e sollevamento meccanico dal sottosuolo, oppure derivando l'acqua con conduttura speciale dalla rete generale dell'acqua potabile della città.

Col primo si può realizzare una economia rispetto al prezzo ordinario di costo dell'acqua potabile, provvista dalla Società, ad una notevole distanza dalla cinta daziaria; ma, presupposta l'acqua del sottosuolo chimicamente e batteriologicamente pura, come si dovrà accertare con accurate analisi. È prevedibile però fin d'ora che sia di natura calcarea (come quella di Millefonti) e che, come tale, richieda poi precauzioni speciali per evitare inconvenienti, quale quello di produzione di sedimenti e di incrostazioni negli apparecchi generatori del vapore.

Ad ogni modo, due soluzioni sono possibili; si giudicherà poi, in seguito a più minute ricerche ed a più precisi calcoli, quale sia la più conveniente.

Per l'illuminazione invece si può proporre un solo sistema, quello cioè dell'illuminazione elettrica, la quale non riuscirà eccessivamente costosa, anche tenuto conto della prima spesa d'impianto e del concorso nella spesa di costruzione della linea dal piazzale della barriera d'Orbassano agli edifici del Sanatorio.

Eseguito questo impianto, sarà pure possibile usufruire, nelle ore diurne, dell'energia elettrica per il funzionamento di motori e di motorini per vari usi, compresi quelli per l'estrazione dal sottosuolo e per il sollevamento dell'acqua, qualora si riconosca la convenienza di tale mezzo per fornire l'acqua necessaria.

Ammontare della spesa. — L'ammontare delle opere di costruzione dei fabbricati con tutti i finimenti, colle tubazioni e condutture, cogli apparecchi per il riscaldamento e per l'illuminazione, e comprese le opere per la fognatura e quelle per sistemazione di strade e giardini, è preventivato in L. 870.000, come nel deconto particolareggiato. A questa aggiungendo la spesa occorrente per l'arredamento, si arriva ad una somma totale non inferiore ad un milione di lire.

Si suppone che ogni cosa sia eseguita secondo le migliori regole e secondo tutte le speciali prescrizioni dell'igiene, ma colla maggiore economia, evitando ogni spesa di lusso, che non sarebbe giustificata in un Sanatorio popolare ».

CENNI CRITICI

Il progetto pubblicato, come si disse, per cura della benemerita Amministrazione della R. Opera Pia ed Ospedale di S. Luigi Gonzaga in Torino, è improntato ad idee moderne e studiato con vero intelletto d'amore, ispirato da sentimenti umanitari e da *Sacerdoti* della beneficenza.

Ci permettiamo però osservare, subordinatamente, che non si volle far noto il nome dello Architetto ingegnere progettista; uso invalso oramai da alcune Amministrazioni ospitaliere, le quali, forse per soverchia ambizione, o per falso intendimento economico, ammettono che si può fare a meno di incontrare una spesa per la redazione dei progetti e così non chiamare responsabile nessuno individualmente degli errori, se errori ve ne sono. Ciò deploriamo, non per la prima volta, e ci teniamo che l'usanza o la dimenticanza, non abbia a ripetersi.

I. Ubicazione. — La Relazione ufficiale dell'Amministrazione dice: *non deve restare alcun dubbio sull'opportunità e sulla convenienza dell'ubicazione scelta (!).*

Con tutta franchezza dobbiamo dire che questa scelta non potrebbe essere peggiore!

E lo proviamo.

L'ubicazione del Sanatorio è un'arida e perfetta pianura, pressochè alla stessa altitudine di Torino, non molto discosta dall'abitato, specialmente per l'avvenire di Torino, in una campagna spoglia affatto di alberi, con una vegetazione stentata, priva affatto di acqua e per bere e per irrigare, che fiancheggia una strada assai polverosa continuamente percorsa da carri e da una tramvia a vapore, presentemente piena di mosche, senza il conforto di un bell'orizzonte, non protetta dai venti del Nord, pianura in estate caldissima, in inverno fredda ed invasa da fitte e continuate nebbie!....

Ciò constatato non ci pare proprio la località adatta per costruirvi un Sanatorio per i tisiici e spendervi una somma ragguardevole di un milione, denaro del povero.

Avremmo prescelto certamente l'alta montagna, ma in vista della medesima distanza da Torino, e della comodità, avremmo almeno preferito la vicina e ridente collina, in località che non manca, protetta dai venti del Nord, giacente in mezzo ai boschetti, già fiorenti, con vista incantevole all'orizzonte, con brezze estive, e quasi del tutto esente dalle nebbie invernali.

Quanti di noi torinesi, ci rechiamo sovente in collina durante l'estate per godervi la frescura, e quante passeggiate non facciamo in inverno per rallegrarci con un raggio di sole, mentre la

città nostra e l'estesa pianura torinese giacciono sepolte in un mare infinito di nebbie?

E dire che molte città ci invidiano le nostre belle colline che contornano ad Est l'abitato e si elevano a quasi 700 m sul livello del mare, occupando una vastissima zona boschiva verso levante!

Sacerdoti della pubblica beneficenza, amministratori dell'Opera Pia di S. Luigi, rammentate che il nostro dott. Gastaldi da molti anni (50 circa) addietro aveva dimostrato col proprio esempio il beneficio della montagna nella cura della tubercolosi. Dimenticaste gli studi di Regnard (1), di Veraguth e di altri insigni che hanno provato come l'organismo umano sano e malato tragga immensi vantaggi dal soggiorno in località elevate. Dimenticaste quanto scrisse anche un nostro ben noto scienziato in materia di tisioterapia, l'egregio prof. Vincenzo Cozzolino (2), che il clima d'altitudine è il più indicato per la cura dei tubercolotici, e quanto rilevò sui svantaggi del clima in pianura, ecc. (*Sanatorio*, Capit. I, note di Climatologia, dalla pag. 319 alla pag. 364). Scrisse il Brehmer « che elevò a base della moderna tisioterapia l'aria dei monti » un inno alla cura della montagna; Virchow disse: « La montagna è molto preferibile alla pianura per la cura del tisiico »; il nostro compianto Bizzozzero concluse « che il clima di montagna risponde assai meglio di quello di pianura », ecc. ecc.?

Ma come si possono citare per esempio i pochissimi Sanatori costruiti in pianura in paesi nordici, presso Berlino, Amburgo, ecc. quando ben diverse sono le nostre condizioni climatologiche? Scrisse il Cozzolino (pag. 323) che il bisogno intenso di diffondere in Germania dei Sanatori non molto lontani dai centri manifatturieri, per non imporre gravi sacrifici pecuniari, per opportunità assolutamente locali, si costrussero alcuni Sanatori in pianura; ma soggiunge, si deve considerare che tutto il Regno di Prussia forma una estensione immensa di pianura, circa metà dello Impero, che in questa pianura, fitta di foreste, l'estate si limita ad uno o due mesi al massimo di caldo, che gli immensi boschi di alberi secolari fanno barriera ai raggi diretti del sole, permettendo al tubercolotico di stare in pieno mezzogiorno all'aperto.

(Nel Sanatorio di San Luigi in pianura sulla strada di Orbassano, i curandi tubercolotici in questi giorni, con temperatura di 33° C. all'ombra e di oltre 43° al sole (luglio 1904) arrostiterebbero).

(1) REGNARD, *La cure d'altitude*. Paris 1897.

(2) *La Cura del tubercolotico polmonare nel Sanatorio*. — Vol. in-8° di 630 pagine, con 185 figure intercalate e tavole. — Torino 1901, Libreria internazionale Rosenberg e Sellier.

In Germania, nel mezzo delle selve immense i Sanatori in pianura di Grabowsee, di Belzig, ecc., non temono il caldo, nè i venti, poichè vi fanno riparo i tronchi secolari dei pini.

Condizione *sine qua non* per la ubicazione in pianura del Sanatorio tedesco è la foresta; ma quali foreste (neppure piante) noi abbiamo sull'arido terreno della pianura torinese lungo la strada polverosa di Orbassano?

In questa località piana non avremo nemmeno i vantaggi dell'aria asciutta, salubre e delle abbondanti nevi della montagna.

Il Ministero dell'Interno nel bandire il Concorso nazionale del 1900 per un progetto di Sanatorio popolare per i tubercolotici, non solo ebbe in mira di promuovere fra noi lo studio dei principii tecnici ed igienici che debbono presiedere alla costruzione dei Sanatori ed alla loro ubicazione, ma ben anche colla pubblicazione di quel grosso volume (1) volle che la Commissione giudicatrice (2) del concorso formulasse, come dettò nelle Osservazioni preliminari, delle conclusioni d'ordine generale, le quali avessero importanza pratica di ammaestramento e consiglio, come base ad ulteriori studi e norme a pratiche applicazioni.

E dappoichè in detto volume vi si trovano delle norme pratiche, trascriviamone qualcuna per dimostrare maggiormente in quali errori sia caduta l'on. Amministrazione dell'Opera Pia di S. Luigi.

.....Ma se è vero che la cura efficace della tubercolosi polmonare consiste in quelle norme igieniche ed alimentari per le quali, restaurando la nutrizione generale, si rende l'organismo più resistente al bacillo e che la riparazione delle lesioni polmonari è favorita, oltre che dal migliorato ricambio,

(1) Concorso a premio per un progetto di Sanatorio per poveri. Roma, Tipografia delle Mantellate, 1903. Voluminosa pubblicazione, ricca di tavole e disegni, dei migliori progetti presentati al concorso; edita per cura del Ministero dell'Interno (Direzione generale della Sanità pubblica).

(2) Il Ministro Segretario di Stato per gli affari dell'interno, presidente del Consiglio dei Ministri, veduto l'avviso di concorso in data 8 febbraio 1900, inserito nella Gazzetta Ufficiale del 12 dello stesso mese, n. 35, per la compilazione di un progetto di Sanatorio per i tubercolosi poveri; decreta:

La Commissione che dovrà esaminare i progetti presentati a termini di detto concorso, sarà così composta:

1° Comm. dott. Giulio Bizzozero (*), professore all'Università di Torino, Senatore del Regno, Presidente;

2° Comm. dott. Francesco Durante, professore all'Università di Roma, Senatore del Regno;

3° Comm. dott. Achille De Giovanni, professore all'Università di Padova;

4° Comm. prof. dott. Achille Ballori, dir.^{te} Ospedali di Roma;

5° Comm. ing. Gaetano Bruno (Napoli);

6° Ing. Francesco Corradini (Torino);

7° Ing. Giovanni Cuppari (**), (Pisa);

8° Cav. ing. Giovanni Giachi (Milano);

9° Comm. ing. Giulio Podesti (**), (Roma).

Roma, 10 agosto 1900.

Il Ministro G. SARACCO.

(*) Al posto del compianto prof. G. Bizzozero venne nominato il Vice-Presidente prof. Durante.

(**) Agli ingegneri Cuppari e Podesti furono sostituiti il dott. Gatti di Milano e il prof. ing. Nazzani di Roma.

da un'utile ginnastica polmonare e dall'aria pura, per la quale sono minori le probabilità di irritamenti meccanici o di infezioni secondarie delle parti ammalate, il clima di montagna offre le migliori condizioni perchè queste azioni curative vengano largamente ad esercitarsi. Infatti i climi di altitudine, in confronto con quelli di pianura, presentano: minore pressione atmosferica e maggiore rarefazione dell'aria, d'onde necessità di più estese escursioni inspiratorie — maggiore purezza dell'atmosfera — maggiore solazione invernale e maggiore intensità luminosa, calorifica e chimica dei raggi solari — minore umidità assoluta dell'atmosfera e nebbie meno frequenti, meno dense e meno umide, e finalmente minori calori estivi. Una statistica generale pubblicata dal dott. Turban di Davos, su dati fra loro confrontabili, perchè raccolti con metodo identico, dimostra una notevole superiorità di risultati nei Sanatori di altitudine. E la questione della temperatura atmosferica estiva acquista una grande importanza nei paesi meridionali in genere e per l'Italia in ispecie. Da noi la intensità e la durata dei calori estivi è assai maggiore che non nei paesi nordici, dove appunto trovansi i Sanatori di pianura; mentre d'altra parte il nostro paese non ha al piano l'ampia distesa di foreste che in quelle regioni temperano la canicola. Valga la seguente tabella a dimostrare la diversità nella intensità e durata delle temperature atmosferiche estive fra la pianura piemontese, desunte dalle osservazioni dell'Istituto Astronomico di Torino, e la Marca di Bandeburgo, là dove trovansi i Sanatori popolari in pianura di Grabowsee e di Belzig.

Anno	Mese	TORINO		GRABOWSEE		BELZIG	
		Temperature medie mensili in centigradi		Temperature medie mensili in centigradi		Temperature medie mensili in centigradi	
		minima	massima	minima	massima	minima	massima
1897	Maggio . .	12° 3	20° 3	+ 11° 1	+ 15° 5	—	—
	Giugno . .	18° 2	27° 0	+ 17° 6	+ 22° 9	—	—
	Luglio . .	19° 7	27° 6	+ 16° 5	+ 20° 8	—	—
	Agosto . .	18° 0	25° 9	+ 17° 3	+ 22° 6	—	—
	Settembre	14° 1	21° 1	+ 12° 5	+ 16° 9	—	—
1898	Maggio . .	11° 7	18° 7	+ 12° 3	+ 16° 4	—	—
	Giugno . .	15° 8	22° 5	+ 15° 8	+ 20° 5	—	—
	Luglio . .	17° 9	26° 2	+ 14° 6	+ 18° 4	—	—
	Agosto . .	19° 1	27° 4	+ 18° 4	+ 23° 4	—	—
1901	Settembre	17° 2	24° 8	+ 13° 3	+ 18° 8	—	—
	Maggio . .	12° 2	19° 9	—	—	+ 12° 7	+ 19° 8
	Giugno . .	17° 8	26° 3	—	—	+ 15° 4	+ 22° 2
	Luglio . .	18° 6	26° 5	—	—	+ 19° 2	+ 25° 6
	Agosto . .	18° 0	26° 0	—	—	+ 16° 9	+ 23° 6
	Settembre	15° 0	20° 7	—	—	+ 12° 5	+ 19° 6

In questa tabella il confronto è fatto tra la pianura lombarda ed i due Sanatori tedeschi, noi invece abbiamo sostituito alla prima le osservazioni dell'Osservatorio astronomico di Torino.

La media delle massime termiche mensili estive di Grabowsee e di Belzig è, poco su poco giù, uguale alla temperatura media mensile della regione piemontese, che pure è fra le più settentrionali d'Italia. Ora durante gli alti calori estivi diminuisce l'appetito, languiscono le funzioni digestive e sono facili le malattie fermentative dello stomaco e dell'intestino, condizioni certo non favorevoli alla sovralimentazione, elemento principalissimo per l'efficace trattamento della tubercolosi polmonare.

Del resto se consideriamo la ubicazione dei Sanatori esistenti in rapporto alle condizioni orografiche dei paesi nei quali sono sorti, si può asserire che essi approfittarono di dette condizioni, tendendo alle regioni di altitudine, proporzionalmente alle altezze montane di cui potevano valersi i singoli paesi ed alla diversa latitudine degli stessi; fatte poche eccezioni, il più di sovente determinate da circostanze accidentali, quali ad es. l'adattamento a Sanatorio di case di salute o di Ospedali preesistenti.

II. Numero dei letti 200. — A nostro avviso un Sanatorio popolare per duecento letti, non sarebbe consigliabile, perchè eccessivamente numeroso e conseguentemente richiede, come risulta dal progetto, uno sviluppo di facciata dell'enorme lunghezza di m 300: disposizione incomoda per medici, per sorveglianti, per servizi generali, ecc.

Il prof. Cozzolino (op. cit., pag. 398) in merito al numero dei letti, scrive che è preferibile la media di 100 a 120 letti, e la Relazione ministeriale (Concorso a premio, op. cit.) alle pag. 35, 36... 44, così si esprime:

La media di 100 letti per un Sanatorio popolare è la più conveniente. Un numero molto minore d'ammalati porta nei rispetti della costruzione una cifra di costo per letto troppo elevata; e nei rispetti dell'esercizio una spesa per ammalato e per giorno pure troppo considerevole. Con un numero di letti molto maggiore a 100 ne soffre il buon ordine e rendesi difficile quella continua sorveglianza della direzione medica che è tanta parte, non solo della disciplina morale dell'Istituto, ma anche del successo delle cure. Ed intorno a detta media si può stabilire una minima di 72-76 letti ed una massima di 128-132.

Nei Sanatori popolari già esistenti e funzionanti od alla vigilia di essere aperti, il numero dei letti corrisponde appunto alle cifre enunciate, almeno nella grande maggioranza.

GERMANIA. — Sopra un numero di 57 Sanatori costruiti (a noi noti e che non elenchiamo per brevità) risulta che soltanto 6 sorpassano il numero di 150 letti, e nessuno raggiunge la cifra di 200.

Dieci hanno da 100 a 150 letti.

Quattordici da 90 a 106 letti.

Diciotto hanno da 30 ad 80 letti.

Nove hanno meno di 30 letti.

SVIZZERA. — Dieci Sanatori, il maggiore ha 108 letti, il minore 15 letti.

AUSTRIA-UNGHERIA. — Due da 110 letti circa ciascuno.

RUSSIA. — Quattro dei quali il maggiore ha 120 letti, il minore 30.

SVEZIA-NORVEGIA. — Otto Sanatori, il maggiore contiene 110 letti, il minore 96 letti.

DANIMARCA. — Sei Sanatori, il maggiore per 144 letti, il minore 20 letti.

OLANDA. — Tre Sanatori, il maggiore 100 letti, il minore 40.

BELGIO. — Uno di 114 letti.

FRANCIA. — Due Sanatori, il maggiore di 164, il minore di 110 letti.

INGHILTERRA. — Dieci Sanatori, il maggiore di 115 letti, gli altri di circa 100 letti, il minore di 16.

AMERICA DEL NORD. — Cinque Sanatori, il maggiore di 100 letti, il minore di 15.

Quindi riassumendo sopra un totale di 108 Sanatori uno solo ha circa 200 letti, cinque da 100 a 150 letti, quarantaquattro hanno circa 100 letti, cinquantotto hanno un numero inferiore ai 100 letti.

Ci sembra che queste cifre eloquenti dovrebbero servire di ammaestramento.

III. Un solo stabilimento per due sessi. — Sarebbe stato certamente preferibile progettare ed eseguire due distinti stabilimenti, uno per i tubercolotici uomini, altro per le donne; ecco in proposito come si esprime la già citata Relazione ministeriale (pag. 42):

In Germania prevale il concetto dei Sanatori o per l'uno o per l'altro sesso; ed in questo senso si pronunciò il Congresso di Berlino per la lotta contro la tubercolosi del 1899. Qui l'ing. Schmieden, una grande competenza in materia, perchè a lui si devono i progetti di costruzione di molti Sanatori popolari di Germania, ebbe a dire: « Ospitare « nello stesso stabilimento, pur con separazione di « locali, uomini e donne, e senza pericolo di no- « tevoli inconvenienti, riuscirà architettonicamente « difficile al più abile architetto. Secondo il mio « avviso vi devono essere stabilimenti separati per « due sessi ».

E lo Schultzen, nello stesso Congresso ribadiva: « Un punto sul quale non si saprebbe troppo insistere è che, anche separati, uomini e donne tubercolotici non possono essere curate nello stesso « Sanatorio. È necessario avere quindi un Sanatorio speciale per gli uomini ed uno speciale per « le donne ».

Ed il Dott. Pannwitz, il benemerito segretario generale del Comitato Centrale tedesco per la erezione dei Sanatori popolari, al quale fanno capo

le notizie della generalità dei Sanatori tedeschi, nella sua relazione del 1900 scrisse: « La comune « dimora di uomini e donne nello stesso Sanatorio « porta ad inconvenienti non tollerabili ed ha con- « dotto alla fondazione di speciali Sanatori fem- « minili ».

In Germania la tendenza ad istituire Sanatori popolari esclusivi ad un sol sesso va ognora più generalizzandosi. Attualmente di 60 Sanatori popo- lari solo 11 sono destinati per l'uno e per l'altro sesso, mentre 34 lo sono per soli uomini e 16 per sole donne. Gli è quanto dire che nell'82 % dei Sanatori popolari di Germania si ricoverano o soli uomini o sole donne. Ma vi ha di più: i Direttori dei Sanatori misti, nella riunione tenuta a Ber- lino il 24-26 ottobre del 1901, lamentarono con voce unanime questa comunanza di ammalati dei due sessi. Ed in egual senso si espressero i medici dei Sanatori popolari che interrogammo in un re- cente viaggio in Germania (ottobre 1902).

Data la natura del nostro popolo (in Italia) e la deficienza sua in fatto di educazione e di disciplina sociale: data anche la psiche propria dei tubercolosi, così eccitabile e così impulsiva, sarebbero a preferirsi Sanatori diversi pei due sessi.

IV. Camere da letto, numero dei letti per stanza. — Dobbiamo premettere che nella Relazione stampata dell'Opera Pia di San Luigi, si legge che verranno riservate sei stanze per riparto ad un solo letto; invero dai disegni (piante) nitidi, chiarissimi e particolareggiati del progetto, non abbiamo potuto rilevare alcuna stanza ad un solo letto; inoltre la stessa distribuzione non ci pare, dall'esame delle piante, la più confacente per ammalati tubercolotici. Valga pertanto a colla- borare il nostro asserto quanto scrisse il profes- sore Cozzolino a pag. 401 della sua opera ed il seguente periodo che riportiamo dalla sopra citata *Relazione ministeriale* (pag. 53):

Primieramente è da stabilire la necessità di avere camere ad un solo letto, sia che le stesse si vogliano assegnare agli ammalati di modesti mezzi che si assoggettino ad un massimo di pensione, pur sempre modesta — sia che colle stesse si voglia im- pedire la coabitazione notturna con altri malati a quei tubercolosi che per la tosse insistente o per altre ragioni possono tornare di incomodo o di danno — sia che la segregazione si imponga per altri motivi: tubercolose gestanti nelle quali si sia dichiarato l'aborto od il parto prematuro, ecc., ecc. È generale il convincimento dei competenti che per circa il 10 % degli ammalati si debbano allestire singole camere. Inoltre per quanto è possibile non si devono mettere più di 4 letti per camera; certo mai più di 6. Per le camere da 4 letti e più, con-

verrà che l'un letto sia dall'altro diviso a mezzo di basse tramezze mobili.

Prevalgono per numero le camere ad 1, 2 e 4 letti; nel numero complessivo le camere a 3 letti stanno a quelle a 4 come 2 a 3. Sebbene $\frac{1}{5}$ circa dei Sanatori qui studiati non abbiano camere ad 1 letto, la prevalenza, nella considerazione com- plessiva, delle camere ad 1 letto proviene dal fatto che nei Sanatori svizzeri si è inclini ad as- segnare ai ricoverati una singola camera. Così il Basileiano ha 22 camere ad 1 letto, sugli 86 letti di cui è capace; Wald 12 su 96 ed il progettato Sanatorio argovese di Barmelweid 30 camere ad 1 letto, sui 72 di cui dovrà essere capace. Nei Sa- natori americani il sistema che ciascun ammalato abbia la propria camera è di regola.

Altri appunti avremmo creduto opportuno di rilevare e fra questi la spesa eccessiva preventi- vata di un milione, cioè lire 5000 circa per letto, mentre altri Sanatori popolari già costruiti all'estero vennero a costare non più di lire 3500.

Certamente va data lode ed incoraggiamento alla nobile iniziativa degli illustri membri del Consiglio d'Amministrazione dell'Opera Pia di S. Luigi Gonzaga, che si possono chiamare *Sacer- doti* dell'umanità sofferente; però deplorammo e torniamo a deplorare, l'infelice scelta della località per costruire il 1° Sanatorio popolare in Torino, scelta che fu criticata, fin dall'inizio degli studi, da un ben noto medico nostro concittadino, che diede il suo parere sfavorevole in merito all'ubi- cazione, quando alcuni mesi addietro fu invitato a prendere visione del progetto.

Nella citata opera magistrale del prof. Cozzo- lino, sta scritto « La nazione che ha la scelta di località, commetterebbe un errore grave a dare la preferenza alla pianura ».

Il dottor Zubiani, che tutti oramai conosciamo, che eresse e dirige da un anno con lodevoli ri- sultati, il 1° Sanatorio italiano in Sondalo (alta Valtellina), da noi interpellato in merito, ecco quanto ci scrive:

...E tra ciò che assolutamente nessuno potrà approvare è la preferenza data alla pianura sulla collina, tanto più in una località come la vostra dove le colline non sono affatto lontane.

È una corbelleria venuta dal nord quella che il clima non abbia importanza nella cura sanatoriale. Ora però anche i tedeschi incominciano a ravvedersi. Recentemente, facendo la critica ai risultati terapeutici — invero alquanto discutibili — dei Sanatori popolari tedeschi, vari autori tedeschi insistettero sulla necessità di tenere il massimo conto del fattore climatico, attribuendo appunto all'averlo trascurato, i deficienti risultati ottenuti. Sarebbe enorme, semplicemente, che del fattore climatico non tenessimo conto noi italiani, ricchi di tante belle località, favorite dalla natura in modo meraviglioso. Mi fa meraviglia come i medici torinesi, tra i quali ne conosco qualcuno, competitis-

simi in materia di lotta contro la tubercolosi, non abbiano levata la voce contro l'errore commesso, certo in piena buona fede, dai promotori del Sanatorio di San Luigi....

L'infelice scelta della località ci fa risovvenire la frase musicata: *Sacerdoti compiste un delitto!*

DIREZIONE.

TEORIA E PRATICA dei Riscaldamenti Centrali ad acqua calda (Termosifoni)

per l'Ing. A. A. RUNDZIEHER di Berna
(Cont., veggasi num. preced.)

Determinazione della superficie riscaldante dei radiatori o stufe. — La trasmissione di calore da una superficie riscaldante o radiatori che sieno, rife- rita sempre ad 1 m², si ricava moltiplicando la dif- ferenza di temperatura fra la temperatura media della superficie riscaldante (ossia la temperatura media del- l'acqua calda in circolazione) e la temperatura del- l'aria ambiente per un certo coefficiente *k* di condu- cibilità corrispondente alla natura della superficie riscaldante. Detto coefficiente *k* è la quantità di calore emesso da 1 m² di superficie riscaldante per ogni centigrado di differenza fra la temperatura dell'acqua calda circolante nel radiatore o tubo e la temperatura dell'aria nell'ambiente.

In generale il coefficiente *k* di conducibilità, per le pareti di metallo dei corpi riscaldanti usate nei riscaldamenti comuni può assumere i seguenti valori (arrotondati):

Dall'acqua all'aria attraverso la ghisa . . . *k* = 7
» » » il ferro battuto *k* = 10
» » » il rame . . . *k* = 11

È da notarsi che i valori di *k*, non valgono che per una velocità dell'acqua *v* < 1 m. Per velocità su- periori dell'acqua il valore di *k* può diventar doppio dei valori assegnati.

Valga il seguente esempio per la determinazione della trasmissione di calore attraverso un radiatore.

La temperatura dell'acqua entrante in un radiatore può raggiungere in un impianto di riscaldamento cen- trale i 90° C.; l'acqua uscente dal radiatore potrà avere in questo caso una temperatura di circa 70° C. Quindi si avrà la temperatura media dell'acqua, cioè la temperatura della superficie riscaldante

$$\frac{90^\circ + 70^\circ}{2} = 80^\circ \text{ C.}$$

Si supponga che nell'ambiente si voglia ottenere la temperatura di 20° C. Si avrà allora la differenza di temperatura fra la temperatura media della superficie riscaldante e la temperatura dell'aria nell'ambiente

$$80^\circ - 20^\circ = 60^\circ \text{ C.}$$

Se si prende dunque in considerazione un radiatore liscio di ghisa, per il quale *k* = 7,65 si otterrà la trasmissione (veggasi tabella qui sotto) di calore di 1 m² di superficie riscaldante

$$7,65 \text{ cal.} \times 60 = 459 \text{ calorie}$$

ed in cifra tonda calorie 460.

Tabella per la pratica.

NATURA DELLA SUPERFICIE RISCALDANTE	Temperatura media dell'acqua calda o della superficie riscaldante in centigradi per		<i>k</i> = Coefficiente di conducibilità per		Temperatura interna in centigradi	Trasmis- sione di calore per m ² di superficie riscaldante all'ora per	
	1	2	1	2		1	2
Radiatori lisci senza ri- vestimento	80°	77°,5	7,65	7,56	10	535	510
					12	520	495
					15	500	470
					18	475	450
Radiatori con rivesti- mento	80°	77°,5	6,12	6,05	20	460	435
					10	430	410
					12	415	395
					15	400	375
Tubi a nervature senza rivestimento	80°	77°,5	4,52	4,2	18	380	360
					20	370	350
					10	315	280
					12	305	275
Tubi a nervature con rivestimento	80°	77°,5	3,85	3,36	15	290	260
					18	280	250
					20	270	240
					10	270	225
Tubi lisci orizzontali senza rivestimento	80°	77°,5	8,07	8,4	12	260	220
					15	250	210
					18	240	200
					20	230	195
Tubi lisci verticali senza rivestimento	80°	77°,5	7,65	7,56	10	565	570
					12	550	550
					15	525	525
					18	500	500
Tubi lisci orizzontali con rivestimento	80°	77°,5	6,46	6,72	20	485	480
					10	535	510
					12	520	495
					15	495	475
Vasi di espansione (se pieni d'acqua)	80°	77°,5	7,65	7,56	18	475	450
					20	460	435

1 = Riscaldamento centrale ad acqua calda comune.

2 = Riscaldamento centrale ad acqua calda per ogni singolo piano.

Dopo d'aver trovato per ogni singolo ambiente la corrispondente necessaria superficie di riscaldamento, si determina per mezzo di quest'ultima il numero degli elementi del radiatore, prendendo quello intero immediatamente superiore; ad esempio, se la super- ficie risultante è di 3,2 m², si prenderanno 7 (e non 6) elementi da 0,5 m² l'uno.

Per calcolare la superficie riscaldante per ambienti nei quali è prevista la ventilazione, si procede nel seguente modo:

Si calcola da principio il disperdimento del calore come è stato indicato sopra, per la temperatura esterna minima possibile, senza aver riguardo alla ventilazione; quindi si moltiplicherà la perdita di calore corrispondente alla temperatura minima esterna, per il rapporto fra la differenza ridotta delle temperature e la differenza massima delle stesse.

A questa perdita di calore, è da aggiungere la quantità di calore che è necessaria per portare la temperatura dell'aria esterna introdotta, alla temperatura dell'ambiente.

Infine si confrontano i due risultati, cioè: dispersione di calore alla temperatura esterna più bassa e la dispersione di calore alla temperatura esterna ridotta, più la quantità di calore necessaria per la ventilazione. Il valore più grande è quello che dovrà esser preso in considerazione per determinare la superficie di riscaldamento.

Esempio. — La perdita di calore per trasmissione determinata per mezzo del calcolo precedente per la stanza ad angolo nota è, per una temperatura esterna di -10° C., uguale a 2055 calorie.

In questa stanza è necessario fare doppio cambio d'aria per ogni ora (fino a una temperatura esterna di 0°), cioè di un'introduzione d'aria fredda esterna di

$$2 \times 41,5 = 83 \text{ m}^3$$

all'ora, così si ha la perdita di calore per la temperatura esterna ridotta, approssimativamente uguale a

$$2055 \text{ cal.} \times \frac{18}{28} = 1320 \text{ cal.}$$

La quantità di calore necessaria per portare da 0° a 18° di temperatura gli 83 m^3 è:

$$83 \times 0,31 \times 18 = 465 \text{ cal.}$$

Quindi si ha la perdita massima di calore da considerarsi per la ventilazione fino a 0° , cioè

$$1320 \text{ cal.} + 465 \text{ cal.} = 1785 \text{ cal.}$$

Se si confronta questa cifra col valore della sola perdita di calore per la temperatura esterna più bassa, si vede che essa è più piccola di quest'ultimo. Perciò la superficie riscaldante di $4,43 \text{ m}^2$ posta nella nostra stanza *a*, non è soltanto sufficiente in questo caso particolare per il riscaldamento della stanza fino a 18° C. per -10° di temperatura esterna, ma è più che sufficiente per una doppia ventilazione oraria.

Per ciò che riguarda la perdita di calore di superficie riscaldante per introduzione diretta dell'aria esterna da tergo ai radiatori, bisogna osservare che la superficie riscaldante emette in questo caso più calore, perchè nella trasmissione non deve considerarsi la differenza di temperatura fra l'acqua calda e l'ambiente, come fino ad ora si è fatto, ma quella fra l'acqua calda e l'aria esterna introdotta; c'è qui insomma una differenza maggiore.

(*) 0,31 calorie rappresenta all'incirca il calore specifico dell'aria, cioè la quantità di calore necessaria per elevare 1 m^3 d'aria da 0° a 1° C. di temperatura.

A quanto sopra facciamo seguire i valori già calcolati:

NATURA DELLA SUPERFICIE RISCALDANTE	Trasmissione di calore per	
	riscaldamento centrale comune (1)	riscaldamento di singoli piani
Radiatori senza rivestimento	550	500
Radiatori con rivestimento	450	410
Tubi a nervature e radiatori a nervature senza rivestimento	380	320
Tubi a nervature e radiatori a nervature con rivestimento	320	365
Tubi lisci orizzontali senza rivestimento .	620	550
Tubi lisci orizzontali con rivestimento .	500	460

Per riscaldamenti centrali ad acqua calda con immissione diretta d'aria fredda, bisogna far molta attenzione che l'acqua non geli nei tubi, ciò che potrebbe avere delle conseguenze gravi. A causa di questo pericolo si rinuncia spesso in paesi freddi ad una immissione d'aria a tergo dei radiatori.

I radiatori si devono mettere, quando è possibile, contro alle pareti più esposte al raffreddamento, come finestre, porte di balconi o terrazzi, pareti in contatto coll'aria esterna, ecc. Mettendo i radiatori in queste posizioni, occorrerà una maggiore tubazione, ma si avrà il vantaggio di avere nell'inverno l'ambiente riscaldato ugualmente in tutti i suoi punti senza che si possano formare delle correnti d'aria.

Per ambienti grandi si ripartisca la superficie riscaldante necessaria su più punti, in modo che le correnti d'aria, in circolazione nell'ambiente, non diventino troppo sensibili. Per impedire nelle chiese o nelle sale molto alte queste correnti d'aria, non si devono porre i radiatori soltanto sul pavimento, ma anche ad una certa altezza.

Da ciò che si è detto fin qui si può avere un criterio per una buona ripartizione della superficie di riscaldamento, criterio che qualche volta riesce insufficiente, perchè va accompagnato da una non breve esperienza.

In scuole, ospedali, stanze da letto e da pranzo, o simili, si ricorre il più delle volte ai radiatori con superficie perfettamente lisce, sulle quali non possa posarsi la polvere. Per saloni, sale, grandi saloni e simili si usano radiatori con ornamenti. In salotti o sale da pranzo e cucine si pongono per lo più radiatori con scaldapiatti.

I tubi a nervature, sempre coperti di polvere a causa della difficoltà di pulirli, non si applicano quasi mai.

Oggi si tralasciano pure i rivestimenti di radiatori, che immagazzinerebbero la polvere ed il sudiciume.

(1) La forza riscaldante dei radiatori posti nei piani superiori, se la ripartizione dell'acqua calda avviene dall'alto, risulta maggiore di quella dei radiatori dei piani inferiori, perchè l'acqua perde durante il tragitto un po' di calore. La differenza però è sempre piccola; essa comporta in media circa 10-15 calorie per m^2 e per piano; p. es. per il IV piano 550 calorie, III piano 540, II piano 530, ecc.

Nelle scuole principalmente, si trova quasi sempre dietro a tali rivestimenti una quantità enorme di sudiciume, di carta, resti di cibi, ecc., ciò che dal punto di vista dell'igiene è in ogni caso da evitarsi.

Del resto vengono oggi costruiti dei radiatori di tutte le forme e di tutte le grandezze; da quelli lisci a quelli stile rinascimento, Luigi XV e Liberty, i quali, verniciati artisticamente, riescono ad appagare il gusto più raffinato ed a prender degnamente posto in un appartamento anche riccamente addobbato.

Detti radiatori occupano poco spazio e si possono sempre tenere puliti.

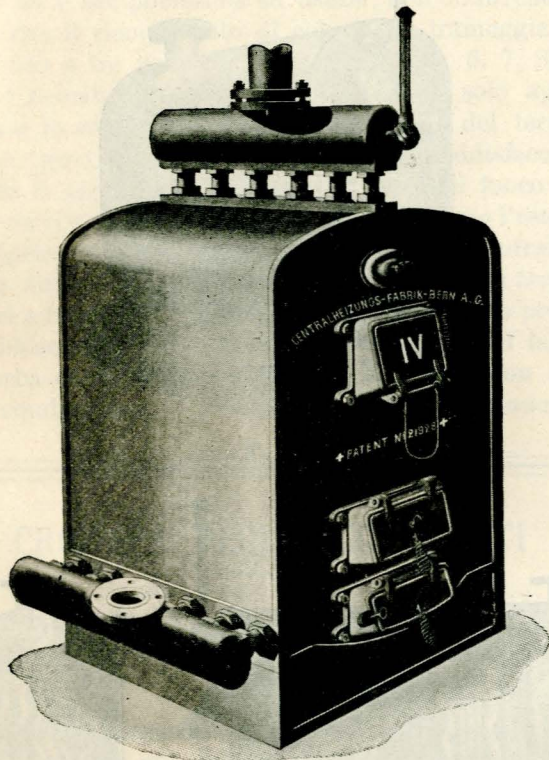


FIG. 2.

Prospetto e sezione verticale delle nuove caldaie (termosifoni) di ghisa.

Caldaie. — Dopo aver determinato la superficie riscaldante necessaria per ogni singolo ambiente, si passa alla ricerca delle dimensioni e forme più adatte della caldaia o riscaldatore dell'acqua.

Nei riscaldamenti ad acqua calda si fa funzionare, d'ordinario, l'impianto ininterrottamente, così si può rinunciare fin da principio ad accumulare del calore in una grande massa d'acqua.

Vale quindi per le caldaie il principio dei radiatori, cioè: La caldaia deve contenere relativamente una piccola massa d'acqua, e soltanto in impianti per serre ed in casi specialissimi si può prendere in considerazione una caldaia contenente molta acqua. Si può d'altronde, allo scopo di soddisfare ad eccezionali esigenze, facilmente collegare una caldaia di piccola capacità d'acqua con un grande serbatoio. Ciò si fa intercalando questo serbatoio nella condotta tubolare dell'impianto nella stessa maniera che si intercalano i radiatori, ma in questo caso possibilmente in vici-

nanza della caldaia stessa. Nel tubo di ritorno del serbatoio aggiunto che si collega con uno dei tubi dell'impianto si pone una semplice valvola d'interruzione. Ciò disposto, se il riscaldamento funziona, si apre la valvola e l'acqua del serbatoio si riscalda e serve, spento che sia il fuoco, da riserva di calore.

Con questa disposizione si ha il gran vantaggio che, nonostante la grande quantità d'acqua raffreddantesi

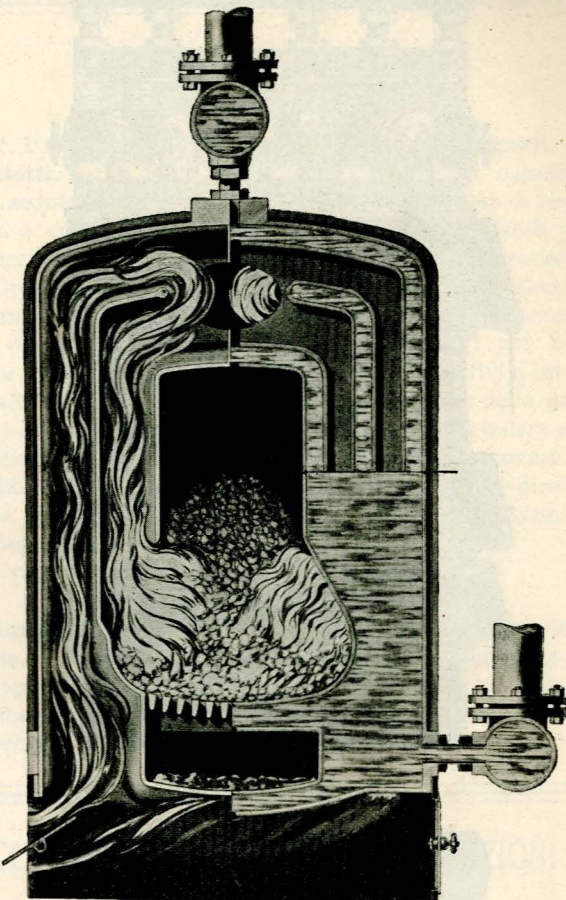


FIG. 3.

lentamente, si possono conservare abbastanza caldi gli ambienti per un tempo abbastanza lungo.

Sino a poco tempo a questa parte prevaleva una certa diffidenza contro le caldaie di ferro fuso (ghisa).

Per riscaldamenti centrali ad acqua calda venivano usate caldaie di ferro battuto di diversi sistemi. Oggi però, ad onta dei suoi vantaggi, ha incontrato un'applicazione generale, le caldaie di ghisa; unicamente per impianti di riscaldamento molto grandi si ricorre ancora alle caldaie di ferro battuto a tubi e a ritorno di fiamma.

La caldaia di ghisa si può, nonostante le sue dimensioni minime, facilmente costruire, in modo che i gas caldi della combustione sviluppantisi nel focolare possano essere bene utilizzati.

Si richiede per una buona caldaia, che essa sia a correnti contrarie, ossia che la direzione dei gas caldi della combustione vada in senso contrario alla corrente dell'acqua, e ciò per produrre un buono scambio di calore fra il fuoco e l'acqua.

Per poter servire ad un riscaldamento continuato, la caldaia ha bisogno di esser fornita di una tramoggia per il combustibile. Molte caldaie presentano

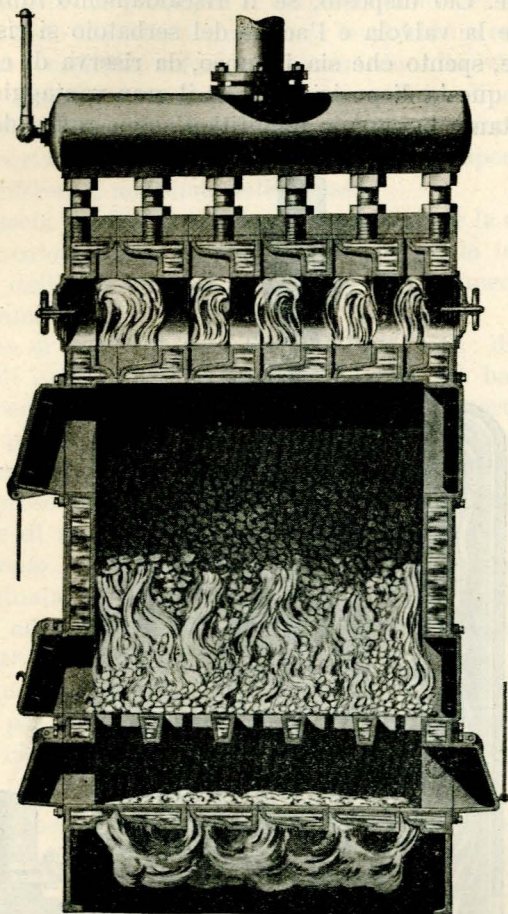


FIG. 4.

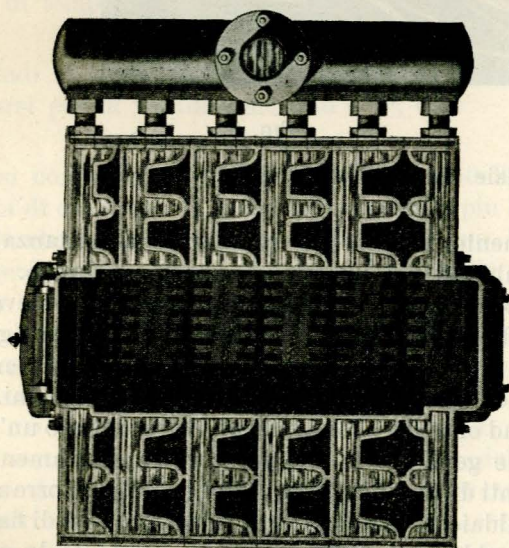


FIG. 5.

Sezioni verticale ed orizzontale della caldaia di ghisa (termosifone) per grandi impianti.

ancora oggi lo svantaggio che tutto il combustibile accumulato nella tramoggia s'incendia in poco tempo, producendo così un funzionamento dispendioso ed irregolare; inoltre il combustibile già acceso viene

quasi completamente assorbito per riscaldare e trasformare in gas il carbone, per cui risulta subito un forte abbassamento di temperatura ed una parte dei gas non ancora accesi escono dal fumaiuolo incombusti. Successivamente la nuova carica di carbone si accende, la temperatura diventa così alta, che i gas sono costretti ad uscire ad una enorme temperatura con spreco evidente di combustibile. Per cui è da consigliarsi di far uscire i gas caldi dalla parte più

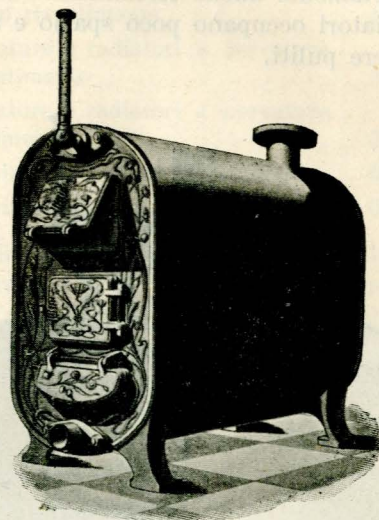


FIG. 6.

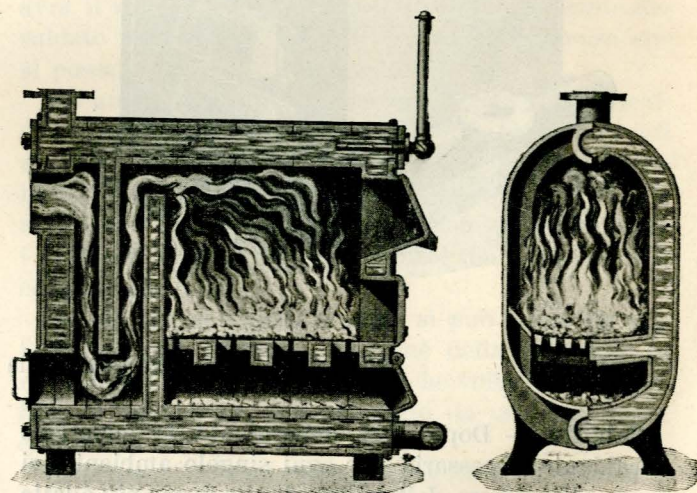


FIG. 7.

FIG. 8.

Prospetto, sezione longitudinale e sezione trasversale della caldaia di ghisa (termosifone) per piccoli impianti o singoli alloggi.

bassa della tramoggia. In questo modo si ottiene un fuoco regolare qualunque sia la quantità di combustibile che si trova nella tramoggia.

Le figg. 2, 3, 4, 5 mostrano la costruzione di queste nuove caldaie di ghisa. I canali del fumo sono disposti verticalmente, per non permettere alla cenere di fermarsi. Oltre a ciò è bene che la griglia abbia internamente dei vuoti nei quali circoli l'acqua, aumentando con ciò la potenzialità della caldaia ed assicurando in tale guisa una buona ed indefinita manutenzione della griglia e ad impedire o diminuire la produzione di scorie.

Le caldaie di ghisa sono composte quasi sempre di più elementi tra loro indipendenti posti verticalmente l'uno accanto all'altro, ciò permette, in caso d'ingrandimento dell'impianto, di aggiungervi gli elementi necessari per un maggior impianto di riscaldamento. Le caldaie di ghisa hanno di rado bisogno di lavori in muratura. Per impedire un raffreddamento viene posto sotto il rivestimento esterno di lamiera uno strato di materia isolante.

Per i riscaldamenti di singoli piani, che oggi hanno incontrato tanto favore, si usano piccole caldaie di ghisa dalle linee semplici e di buon gusto; queste vengono poste per lo più in cucina, richiedendo poco posto ed è semplicissima ad usarsi, non occorrendole altro che il riempimento di coke nella tramoggia da farsi due o tre volte al giorno (vedi figg. 6, 7, 8).

Si è cercato più volte di riunire in un solo apparecchio la cucina economica e la caldaia del termosifone; però i risultati non sono stati soddisfacenti, perchè il più delle volte devesi attizzare il fuoco per farlo servire alla cucina soltanto, come durante l'estate. Il miglior combustibile per riscaldamento centrale è senza dubbio il coke. Il carbon fossile deposita troppe ceneri e fuliggine; il legno invece brucia troppo presto ed abbisogna di una oculata sorveglianza, ed infine la torba contiene troppe sostanze minerali non atte alla combustione.

(Continua).

CRONACA DEGLI ACQUEDOTTI

Acquedotto Pugliese. — Il 30 giugno la Camera approvò il nuovo progetto ministeriale per la costruzione del grande acquedotto.

LECCE — Acquedotto. — Il Comune stipulerà una convenzione con una ditta privata per l'acquedotto cittadino. Il Comune si impegna solo ad un premio di L. 40.000 da pagarsi a rate quando l'Impresa avrà addotto l'acqua in città per i bisogni pubblici e privati. Tale impianto dovrà essere in relazione col progettato acquedotto pugliese.

PONTECORVO — Acqua potabile. — Venne tenuta un'importante riunione per sollecitare la costruzione di un acquedotto. L'ing. Cervigni tenne all'uopo un'importante conferenza.

La sentenza per il dissidio tra Napoli e la Compagnia dell'Acquedotto. — Per risolvere le molteplici questioni sorte fra il Municipio di Napoli e la Compagnia dell'Acquedotto del Serino nel 1898, di comune accordo si stabilì di nominare un Collegio arbitrale composto di tre arbitri, i quali avrebbero giudicato come amichevoli compositori e con sentenza inappellabile.

Il Municipio nominò arbitro il senatore Colombo e la Compagnia il comm. Giuseppe Marchiori, i quali scelsero come terzo arbitro il comm. Raimondo Rava. Però, essendo morto nel 1900 il Marchiori, fu sostituito dal prof. Ildebrando Nazzani.

Il Collegio arbitrale, dopo varie sentenze preparatorie, ha emesso infine il lodo definitivo, col quale liquida il credito della Compagnia per supplemento di garanzia dov-

tole dal Municipio nella somma di 3.159.538,82 (1) per esercizi dal 1886 al 1897 per la somma principale, gli interessi e l'aggio sull'oro, salvo posteriori interessi. Compensa le spese sostenute dalle parti per il giudizio arbitrale, liquidando il compenso agli arbitri in 150 mila lire (2).

(1-2) Queste sono le conseguenze delle concessioni in monopolio fatte a Società industriali. Se l'acquedotto fosse stato municipalizzato al suo inizio il Municipio di Napoli avrebbe potuto risparmiare parecchi milioni; così altre grandi città.

NOTIZIE VARIE

Per l'istituzione di un Ordine degli ingegneri ed architetti. — De Seta svolse alla Camera dei deputati, nella seduta del 9 giugno 1904, una sua proposta di legge intesa a creare un Ordine di ingegneri ed architetti per vigilare perchè sia conservato il decoro e l'indipendenza dell'Ordine; per reprimere in via disciplinare gli abusi e le mancanze di cui gli ingegneri o gli architetti si rendessero colpevoli nell'esercizio della professione: per dare parere sulle note di spese e sui compensi relativi a lavori eseguiti per incarico dell'Autorità giudiziaria, delle pubbliche Amministrazioni e dei privati, e per provvedere alla pubblicazione dell'albo, e della sua annuale rinnovazione e pubblicazione a stampa, dandone comunicazione direttamente all'Autorità giudiziaria ed alle pubbliche Amministrazioni.

La proposta è stata presa in considerazione.

Quarantuno milioni per la canalizzazione in Germania. — La Commissione del bilancio della Camera bassa ha approvato il progetto per la costruzione di un sistema di canali tra i fiumi Oder, Sprea e Havel, presso Berlino, importante una spesa di quarantuno milioni.

CONCORSI - APPALTI - ESPOSIZIONI

ROMA — Società ingegneri-architetti italiani. — Il presidente di detta Società ha posto a concorso due premi di lire 500 ciascuno da assegnarsi alle due migliori memorie tecniche inedite che venissero presentate per la pubblicazione negli *Annali* della Società stessa.

Scadenza del concorso 31 dicembre prossimo 1904.

Pel programma rivolgersi alla segretaria della Società in Roma.

ROMA — Per la costruzione di case coloniche. — Per decreto reale, su proposta di Rava, è stato aperto il concorso a premi per la costruzione di case coloniche ad uso degli addetti all'agricoltura con residenza stabile nei terreni da essi coltivati nelle provincie di Ancona, Aquila, Chieti, Reggio Calabria e Teramo.

I premi consisteranno in 30 medaglie d'argento con L. 1000 ciascuno ed altre medaglie d'argento e bronzo che saranno date ai concorrenti che non avessero ottenuto premi in danaro, purchè riconosciuti meritevoli.

MANTOVA — Ingegnere capo municipale. — A tutto il 15 agosto 1904 è aperto il concorso per titoli a detto posto, collo stipendio annuo di L. 3600, aumentabile di un decimo per tre sessenni consecutivi e con diritto a pensione. Rivolgersi, per chiarimenti, al Municipio di Mantova.

VENEZIA — Ingegnere capo del Municipio. — È aperto il concorso a detto posto collo stipendio annuo di L. 6000, oltre ad una indennità di L. 3000. Scadenza il 15 agosto 1904.

Per schiarimenti rivolgersi alla Segreteria del Municipio di Venezia.

ANDRIA. — La città di Andria, in attesa dell'acquedotto pugliese, costruisce frattanto un proprio acquedotto servendosi dell'acqua del Serino.

BALLAO (Cagliari). — Il Comune ha disposto per l'appalto dei lavori inerenti alla costruzione di un nuovo cimitero per L. 8033,87.

ALEGIO (Lecce). — Il Municipio ha disposto per l'appalto dei lavori per la costruzione di un edificio scolastico per L. 26.150,10.

BIELLA (Novara). — Il Municipio ha disposto per l'appalto dei lavori inerenti alla costruzione di edifici scolastici pel sobborgo Valdorno e Baraggetto per L. 37.620,95.

MASSA. — Il Municipio ha bandito l'asta per l'appalto dei lavori di sistemazione dell'acquedotto di Cilimea per L. 8103,89.

SPEZIA. — Il Comune ha bandito l'appalto dei lavori per l'ampliamento del fabbricato scolastico per la frazione di Pagazzano per L. 70.000 e per quello in via Principe Amedeo alla Spezia per L. 55.000.

ROVATO (Brescia). — Il Municipio ha disposto per l'appalto dei lavori per la costruzione ed attrezzatura del macello pubblico per L. 37.000.

ROMA. — Il Municipio ha appaltato i lavori per la fognatura della via Muratori per L. 22.000.

CASTELGRANDE (Potenza). — Il Municipio ha bandito l'appalto per sistemazioni di vie e costruzione di una fognatura per L. 19.581.

CIVITAVECCHIA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per la costruzione di un mercato coperto per L. 42.020.

VERNALE (Lecce) — La Congregazione di Carità ha disposto per l'appalto dei lavori di costruzione dell'Ospedale civile per L. 19.127,94.

GAVIRATE. — L'acquedotto comunale venne appaltato al sig. Piatti Giacomo.

PADOVA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per i lavori inerenti alla costruzione di due gruppi di case operaie per L. 64.600.

PIACENZA. — Il Municipio ha bandito l'appalto per i lavori di fognatura per L. 20.000.

PARIGI — Un'Esposizione internazionale nel 1904. — Nel prossimo agosto si aprirà un'Esposizione internazionale al *Grand Palais*, sotto il patronato dei Ministeri del commercio, delle industrie, delle poste e telegrafi, del ministro dell'interno, del Consiglio generale della Senna, di quello di Parigi e delle Camere di commercio francesi ed estere. Essa comprende i seguenti rami: igiene, salva-

taggio, incendi, pesca, sport, medicina, soccorsi ai feriti, arti applicate alle industrie ed economia sociale.

La sezione igiene avrà un posto importante. In essa si metteranno in luce le miglierie necessarie, studiandole dal punto di vista scientifico, alle abitazioni economiche, il miglioramento e la purificazione delle acque, l'igiene dal punto di vista dell'abitato, come sale da bagno, doccie, igiene nel riscaldamento e nella illuminazione e nei mobili, con le miglierie nel lavoro, nelle officine, nelle fabbriche e nelle masserie, così pure l'igiene a bordo dei bastimenti per il trasporto dei passeggeri, delle derrate e infine l'igiene della alimentazione, ma la parte più interessante della mostra sarà costituita dalla sezione delle arti applicate alle industrie.

GRENOBLE — Esposizione di parafulmini. — In occasione del Congresso dell'Associazione francese del Progresso delle scienze che si terrà in Grenoble dal 4 all'11 agosto prossimo, verrà aperta un'Esposizione di parafulmini industriali, allo scopo di constatare i perfezionamenti introdotti in questi ultimi anni nella costruzione di questi apparecchi. Rivolgersi per concorrervi all'Associazione *La huille blache*, rue Général Marchant, n. 1, Grenoble.

CONSULTAZIONI

Servitù d'acquedotto e zona di protezione attorno alle sorgenti. — L'abbonato M. ci domanda:

« Il Comune di X ha provocato un decreto di espropriazione di utilità pubblica per l'imposizione di servitù di acquedotto attraverso terreni privati, volendo addurre nel capoluogo del Comune e sue frazioni tre sorgenti d'acqua dichiarata potabile. Detto Comune vorrebbe applicare la servitù coatta ad una zona attorno alle sorgenti medesime. Può il Comune imporre tale servitù? ».

Risposta. — La disposizione del Cod. civ. circa all'imposizione di servitù d'acquedotto di che agli art. 598 e seg. riguarda solamente il canale, il cavo o il condotto murato, in ferro, in terra cotta, in ghisa, ecc., ecc. col quale l'acqua viene addotta e la presa d'acqua. È chiaro quindi che tale servitù non può estendersi alla zona di protezione attorno alle sorgenti ossia alla presa, che è tutt'altra cosa; ammenochè il proprietario della medesima non concordi mediante il pagamento da parte del Comune di un *quid* annuo o per una volta tanto. In caso diverso il Comune può solo espropriare per intero e sia per utilità pubblica la zona interessata nella difesa.

La servitù entro questa zona non solo riescirebbe molesta al proprietario che se la lasciasse imporre, ma anche pericolosa per la responsabilità civile alla quale andrebbe incontro anche per l'opera altrui, nel caso che si inquinassero o da pastori, o da boscaioli, o da coloni, o da passanti, o da animali, le sorgenti, a mezzo del terreno sovrastante ad esse.

Il Comune di X deve quindi espropriare tale zona ed assumersene lui la vigilanza e la relativa responsabilità.

Infatti tanto è vero ciò che per la protezione del bacino delle sorgenti di Capo Sele (Acquedotto Pugliese) il Ministro ha sentito la necessità di un apposito progetto di legge. R.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile*.

Torino — Stabilimento Fratelli Pozzo, Via Nizza, N. 12.