

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Tecnico-Igienico Illustrato

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, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO

Igiene industriale — Nuovi fiammiferi senza fosforo (*Direzione*).

I pubblici lavatoi a scompartimenti individuali della città di Milano, *cont.*, con disegni (*Ing. Tito Gonzales*).

Fisica tecnica applicata all'igiene, *cont.* (*D. Spataro*).
Le condizioni igienico-sanitarie ed edilizie delle Marche, *continuazione* (*Z. S.*).

I Sanatori per i tisici, con disegni (*I. S.*).

RIVISTE: *Willi Ule*, La pioggia sul globo. — La distribuzione d'acqua potabile a Berlino (*A. R.*).

Bibliografie e libri nuovi.

Notizie varie.

Concorsi, Esposizioni e Premiazioni.

Privative industriali: Brevetti riferentisi all'ingegneria sanitaria.

IGIENE INDUSTRIALE

Nuovi Fiammiferi senza Fosforo

Tra le industrie insalubri quella dei fiammiferi tiene certamente il primo posto, perchè in tutte le fasi della lavorazione si svolgono notevoli quantità di fosforo, le quali in causa della loro elevata densità non hanno tendenza a diffondersi all'esterno, ma ristagnano nei locali ove si compiono le varie operazioni dell'industria.

L'intossicazione professionale per fosforo assume quasi sempre carattere cronico e si manifesta generalmente nell'apparato digerente, negli organi respiratori, nel sistema nervoso e nel sistema cutaneo.

Ma la conseguenza più terribile e caratteristica della intossicazione lenta per fosforo è la *necrosi dei mascellari*; malattia spaventevole che si manifesta dapprima in qualche punto delle gengive, invade poscia a poco a poco tutte le ossa della faccia, corrodendole come farebbe un cancro.

In Italia questa malattia è più diffusa che negli altri paesi, perchè qui l'industria dei fiammiferi essendo eccessivamente frazionata (circa 250 fabbriche) non dispone nè di locali nè di apparecchi adatti, e non segue i consigli degli igienisti per procurare la ventilazione artificiale, perciò il troppo prolungato soggiorno degli operai e dei fanciulli in quei locali ristretti, difettosi di ventilazione, già malsani anche per le sole esalazioni dei vapori nitrosi che si sviluppano nella superossidazione dei sali di piombo, impiegati come ossidanti del fosforo, esercita un'influenza disastrosa sulla loro salute.

La statistica della mortalità per fosforismo che, secondo il *Magitot*, non scende sotto il 20% è l'indice più esatto dello stato insalubre dell'industria dei fiammiferi.

Se a questi pericoli di avvelenamento cronico si aggiungono ancora quelli di avvelenamento acuto che

possono facilmente succedere maneggiando il fosforo o le paste fosforiche con le mani ferite già da scottature precedenti, le quali sono dai medici considerate di difficilissima guarigione; i pericoli di scoppi e di incendi sia per difettosa chiusura dei recipienti del fosforo, sia per la difettosa miscela di esso con le sostanze ossidanti, come anche per l'accensione spontanea della pasta che si verifica sovente durante i mesi più caldi, si comprende come gli igienisti si siano da lungo tempo preoccupati della sostituzione del fosforo in un prodotto di uso così comune, alcuni governi abbiano già assecondato gli sforzi degli igienisti.

Difatti sin dal 1874 la Danimarca ha proibito la fabbricazione e l'importazione nel regno dei fiammiferi con fosforo bianco. La Germania nel 1884 vietava l'impianto di nuove fabbriche di fiammiferi fosforici. La Russia e la Francia hanno adottato il fiammifero con fosforo amorfo e recentemente, in marzo 1899, la Svizzera proibiva definitivamente la fabbricazione e l'importazione nello Stato dei fiammiferi al fosforo bianco, ed il fosforo stesso.

L'Accademia francese poi ha bandito un concorso, tutt'ora aperto, con un premio di 150,000 franchi tra gli inventori di fiammiferi senza fosforo. Un concorso analogo, con premio di 50,000 lire, si è chiuso il 31 maggio scorso nel Belgio e si attende il verdetto della Commissione.

Il fosforo rosso adottato in alcuni stati, sebbene abbia dei vantaggi sul fosforo bianco, non risolve la questione.

Come si sa il fosforo rosso od amorfo non è che fosforo ordinario in uno speciale stato allotropico, e benchè meno velenoso, pure gli igienisti lo sconsigliano perchè pare che nell'organismo possa ritornare allo stato primitivo.

Inoltre il fosforo rosso presenta inconvenienti gravi: se si applica sulla capocchia del fiammifero unito agli ossidanti può dar luogo, spontaneamente o col minimo

urto, a scoppi terribili, perchè è provato che possiede maggior tendenza ad ossidarsi che non il fosforo bianco; se si adotta il sistema svedese di applicare il fosforo sulla superficie a sfregamento della scatole e gli ossidanti sul fuscello, torna, nell'uso, abbastanza comodo al consumatore.

Quindi le ricerche dei chimici, degli igienisti e degli industriali furono rivolte alla sostituzione del fosforo.

Non riferisco tutti gli studi di illustri maestri, quali Jettel, Liebig, Post, Rossel, Schwartz, Schwarzenbach, Wiedherhold, ecc., perchè troppo lunghi, ma credo utile di far notare che quasi tutte le sostanze suggerite per sostituire il fosforo sono ossidanti e non combustibili (iposolfito di piombo o di bario, solfocianuro di piombo o di rame, bipiombato di calcio, ecc.), e perciò non corrispondono alla prima condizione del problema, cioè di sostituire una sostanza combustibile per eccellenza, com'è il fosforo, con un altro combustibile.

Il dott. G. Craveri, non scoraggiato dagli insuccessi di tanti chimici valenti, studiò a lungo la questione e pose la sua attenzione sugli isomeri dell'acido fulminico, cercando se tra di essi ve ne fosse qualcuno che, mescolato con sostanze ossidanti, si accendesse per sfregamento senza presentare i pericoli dei fulminati.

Dopo lunghe, pazienti e pericolose esperienze trovò nell'acido persolfocianico il vero succedaneo al fosforo comune ed all'amorfo.

Difatti l'acido persolfocianico non solo non è esplosivo, ma non è neppure infiammabile, senza gli ossidanti, di modo che può essere maneggiato senza pericolo di sorta.

L'ing. Villavecchia, maggiore d'artiglieria, specialista in pirotecnia, fece una lunga serie di esperienze di urto ed attrito sull'acido persolfocianico e sulla miscela di questo con gli ossidanti, e poté stabilire che il persolfocianico presenta molta stabilità e non offre pericoli di sorta.

Anche dal lato della tossicità l'acido persolfocianico presenta buone garanzie; difatti non essendo volatile, non solubile nell'acqua e decomponibile solo a 220°, non può essere assorbito dall'organismo.

Il dott. Bertarelli, assistente all'Istituto d'igiene della R. Università di Torino, fece una serie assai rigorosa di importanti esperienze e riconobbe che anche con dosi relativamente forti di acido persolfocianico (5 gr.) non poteva ottenere la morte di piccoli cani, non solo, ma non riscontrava in essi alcuna lesione d'importanza; mentre poteva ottenere la morte degli stessi animali con soli cinque centigrammi di fosforo.

Fu sollevato il dubbio che nella combustione del fiammifero si producessero dei gas nocivi, fra essi il radicale cianogeno (CN), ma accurate esperienze eseguite dal dott. Bertarelli e riferite nella seduta del 27 giugno della Società Piemontese d'igiene lo escludono in modo assoluto.

Anche nella fabbricazione dell'acido persolfocianico vi sono sufficienti garanzie di salubrità, cosa che non si può dire della fabbricazione del fosforo.

L'acido persolfocianico si fabbrica già in grande a Torino dal fratello dell'inventore, utilizzando residui di varie industrie e specialmente dalle acque che si ottengono dalle masse depuranti del gas illuminante di litantrace e dai residui della distillazione dell'ammoniaca. Questi residui prima andavano dispersi con pericolo grave dell'igiene pubblica.

Dal lato industriale poi, il fiammifero all'acido persolfocianico presenta notevoli vantaggi.

Nella preparazione della pasta fosforica, il fosforo non può essere mescolato con le altre sostanze se non è in istato di estrema divisione; per ciò ottenere lo si emulsiona a caldo con le sostanze agglutinanti, sbattendolo durante parecchie ore in apparecchi speciali, e tutti i fabbricanti di fiammiferi sanno quanto richieda questa preparazione per la sua riuscita, quanti pericoli offra e quali torrenti di fosforosi si riversino per l'aria quando si aprono i mulsores.

L'acido persolfocianico invece, potendosi ridurre a polvere impalpabile con la massima facilità, si mescola direttamente con le sostanze agglutinanti e con le altre materie, di modo che la preparazione del fiammifero richiede pochissimo tempo, non presenta difficoltà e scevra d'inconvenienti.

Inoltre il deposito di fosforo che ogni fabbrica necessariamente tenere, può essere causa per sé di pericolo, se non è tenuto e sorvegliato con la massima diligenza.

In cambio l'acido persolfocianico si può collocare in qualunque magazzino, posto che non è nè esplosivo, nè infiammabile; e tali qualità concorrono senza dubbio a far ribassare la quota di assicurazione contro i danni dell'incendio.

Ai pregi succitati bisogna ancora aggiungere l'enorme vantaggio economico che si realizza con la sostituzione del fosforo per mezzo dell'acido persolfocianico.

La fabbricazione del fosforo richiede un impianto costosissimo, grande quantità di materia prima di prezzo sempre sostenuto ed un'infinità di operazioni.

L'acido persolfocianico, al contrario, si ottiene con una spesa relativamente minima.

Il fosforo comune costa oggigiorno 500 lire il quintale, il fosforo amorfo 700-800 lire. L'acido persolfocianico è messo in commercio a lire 100 il quintale. Dunque il risparmio è già di lire 400 per quintale.

Una fabbrica che produca giornalmente dieci milioni di fiammiferi (che è una produzione limitata), risparmia annualmente circa 100,000 lire sulla sola differenza di prezzo d'una delle materie prime.

Inoltre il fosforo vivo pesa 1,826-1,840; il fosforo rosso 1,964-2,140; l'acido persolfocianico 1,160-1,180;

quindi a parità di massa si possono bagnare circa un quarto di più di fiammiferi.

Ed ancora: il fosforo comune si impiega nelle paste nel rapporto dell'8-10‰; l'acido persolfocianico invece basta al 5-6‰.

Infine l'acido persolfocianico non attira l'umidità e si conserva inalterato indefinitamente.

Nei rapporti poi con l'economia nazionale è da tenersi presente che tutto il fosforo ci viene dall'estero, e sono circa 700 quintali annui, i quali entrano nello Stato senza gravame doganale alcuno; sono quindi circa 350,000 lire che se ne vanno dal nostro paese senza lasciare il più piccolo guadagno alle finanze pubbliche, mentre che coll'acido persolfocianico tale capitale rimane in Italia.

In conclusione, non ci resta che unirvi al voto espresso nella seduta 27 giugno della Società Piemontese d'igiene, perchè tale ritrovato sia presto adottato a vantaggio dell'igiene di una numerosissima classe di operai e del pubblico stesso.

DIREZIONE.

I PUBBLICI LAVATOI A SCOMPARTIMENTI INDIVIDUALI

della Città di Milano

(con disegni intercalati)

Il nuovo lavatoio pubblico di via Lazzaretto. — Collo estendersi delle coperture di varii canali le cui sponde potevano prima liberamente servire per uso di lavatoi pubblici, e data l'accresciuta necessità di impedire per scopi igienici che altri canali ancora scoperti fossero adibiti a detto uso, si venne all'assoluto bisogno di aumentare il numero di quelle apposite costruzioni nelle quali, salvaguardando ogni moderna esigenza tecnica ed igienica, viene offerta al pubblico una comoda sostituzione ai canali suddetti; è per questo che, oltre ai lavatoi già costruiti in via Cherubini (1), in via Melzi, in via Santa Croce, il Municipio decideva, lo scorso anno, di costruire un nuovo lavatoio pubblico nel quartiere tra porta Venezia e porta P. Umberto, e precisamente nella via Lazzaretto, occupando parte dell'area già adibita ad uso di vivaio municipale.

Il lavatoio fu costruito col sistema delle vasche separate, ed è formato di 112 truogoli indipendenti, occupando complessivamente un'area di circa mq. 730, dei quali mq. 220 sono destinati a cortile che, circondando i tre lati interni del fabbricato, si estende con un braccio centrale sino a metà circa del lavatoio, dividendolo così per tale tratta in due parti simmetricamente disposte e che ricevono dai tre lati completamente aperti, aria e luce in abbondanza.

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, n. 5.

La fronte verso via Lazzaretto si presenta con un corpo centrale a due piani fiancheggiati da due ale simmetriche ad un unico piano. Completano la facciata due cancelli laterali, i quali servono per il passaggio dei carri nello interno del lavatoio, mentre la porta centrale di ingresso è riservata unicamente ai pedoni. (Veggasi planimetria, fig. 1).

Tale ingresso centrale, che è quello dal quale il pubblico accede al lavatoio, mette ad un ampio vestibolo, alla cui destra è il locale della caldaia per l'acqua calda, di cui diremo in appresso, e alla cui sinistra è posta la portineria, dalla quale per mezzo della scala interna si accede all'abitazione del custode situata al piano superiore del fabbricato centrale e composta di una cucina e di due camere.

La copertura della parte centrale, onde non superare l'altezza di m. 9,50 prescritta per i fabbricati di quella zona, soggetta a servitù di *altius non tollendi*, si effettuò con tetto piano, coperto da un terrazzo in asfalto. Attraversando il vestibolo si accede all'area generale occupata dalle vasche; tale area è divisa in senso normale alla facciata, in sette campate larghe metri 4,20 ciascuna e delle quali la centrale è quasi completamente occupata dal cortile sopra citato.

Le tettoie sono sostenute da colonne di ghisa poste a m. 4,20 da centro a centro e sostenute da plinti in granito; sulle colonne si appoggiano le travi maestre di legno, sulle quali si impostano delle capriate pure in legno, collocate a m. 0,70 da asse a asse. Sulle capriate si appoggiano i listelli, sui quali sono direttamente poste delle tegole alla marsigliese (fig. 2).

La struttura in legno è completamente mascherata da una soffittatura che, seguendo la linea inferiore delle capriate, va a terminare alle travi maestre; nella campata intermedia, tanto da una parte come dall'altra, è praticato un lucernario di circa mq. 10.

Le vasche, o truogoli per lavare, sono divise in otto riparti posti parallelamente alla via Lazzaretto e formati ciascuno da due serie di vasche poste di fronte l'una all'altra e aventi le pareti di fondo congiunte in un'unica parete centrale posta sulla mezzaria di ogni intercolonnio.

Quattro dei detti riparti sono formati con nove coppie di vasche e occupano così, due da una parte e due dall'altra, tutta la larghezza delle tre campate laterali al cortile centrale; gli altri quattro riparti consistono ciascuno di cinque coppie di vasche e sono poste due da una parte e due dall'altra rispetto al fabbricato a due piani, occupando soltanto la larghezza delle due campate estreme, in modo da lasciare uno spazio libero davanti al fabbricato centrale.

Tale spazio libero è in parte adibito per il servizio degli idroestrattori, i quali in numero di due sono addossati al locale della caldaia. Detti idroestrattori (tipo Lehmann) a forza centrifuga sono mossi dall'acqua potabile della condotta stradale mediante una

LAVATOIO PUBBLICO DI VIA LAZZARETTO

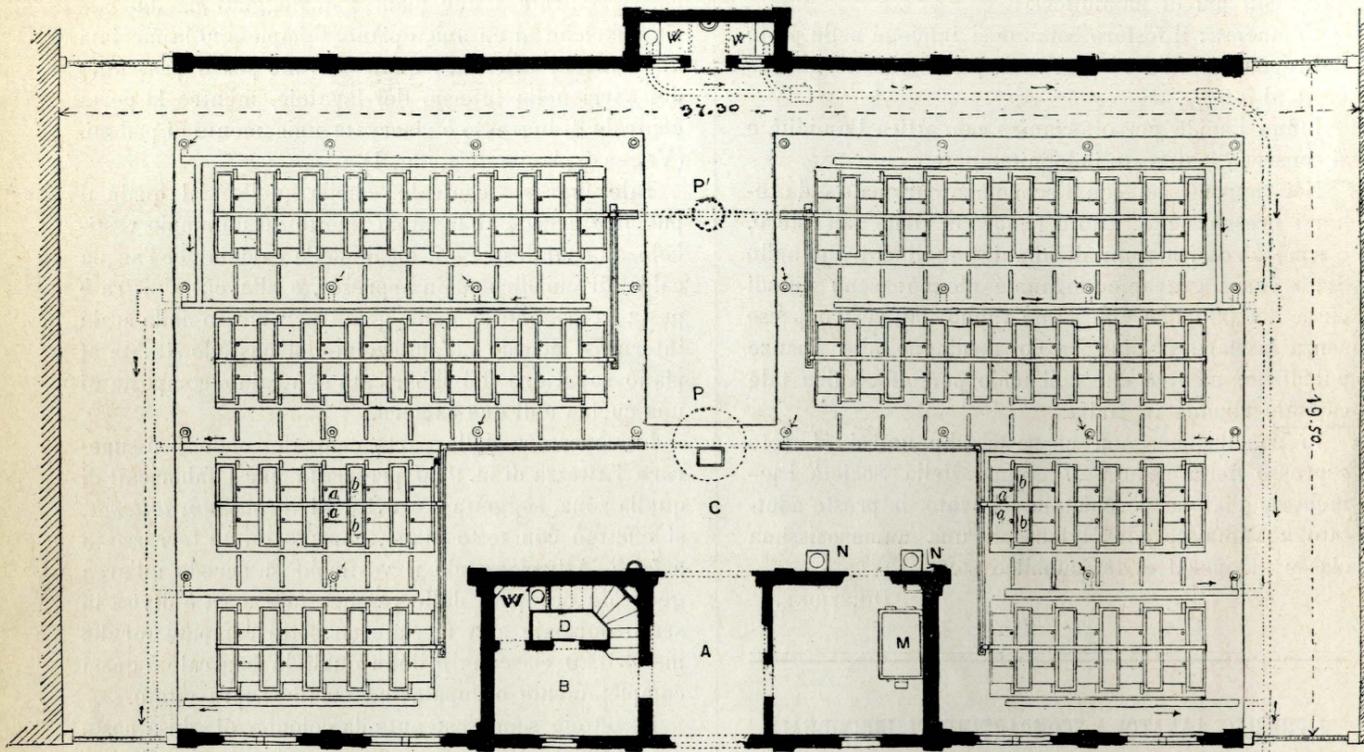


Fig. 1. — Planimetria generale (Scala di 1:200).

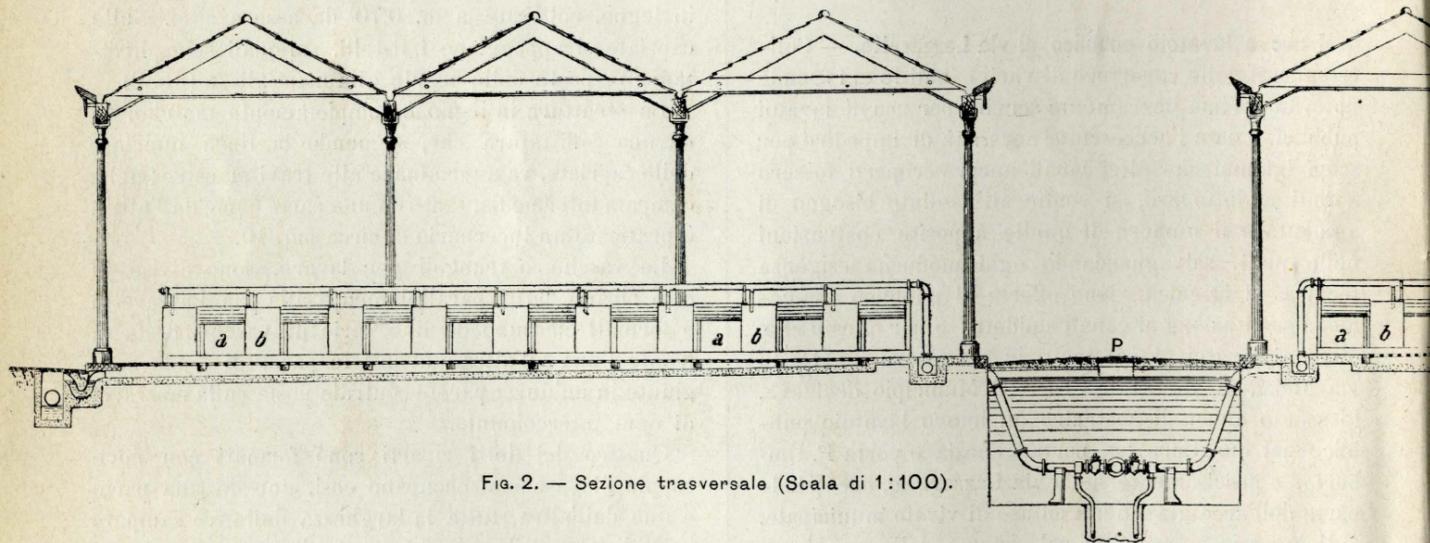


Fig. 2. — Sezione trasversale (Scala di 1:100).

A — Ingresso ed atrio.
B — Custode.
C — Cortile aperto.
D — Scala al primo piano.

M — Caldaia acqua calda e locale pel deposito del carbone.
N-N — Idroestrattori Lehmann.
P-P' — Pozzi con elevatori Koerting per l'estrazione dell'acqua dal sottosuolo.

W — Cesso del custode.
a a a — Vasche per lavare ed insaponare.
b b b — Vasche per risciacquare.
W W — Latrine per le lavandaie.

turbina montata direttamente sull'albero di ciascun idroestrattore, il cui canestro è capace di contenere circa chilogrammi 10 di indumenti asciutti. Ogni operazione è della durata di circa quattro minuti (fig. 5).

Di fianco agli idroestrattori è il rubinetto per l'acqua calda proveniente dalla caldaia M in lamiera di ferro,

tubolare a focolare interno, completamente rivestita da muratura e capace di fornire all'ora 700 litri di acqua bollente.

Tanto la caldaia, come gli idroestrattori, furono forniti dalla ditta Edoardo Lehman di Milano, la quale avendo a pieno suo carico le spese di impianto e di

LAVATOIO PUBBLICO DI VIA LAZZARETTO

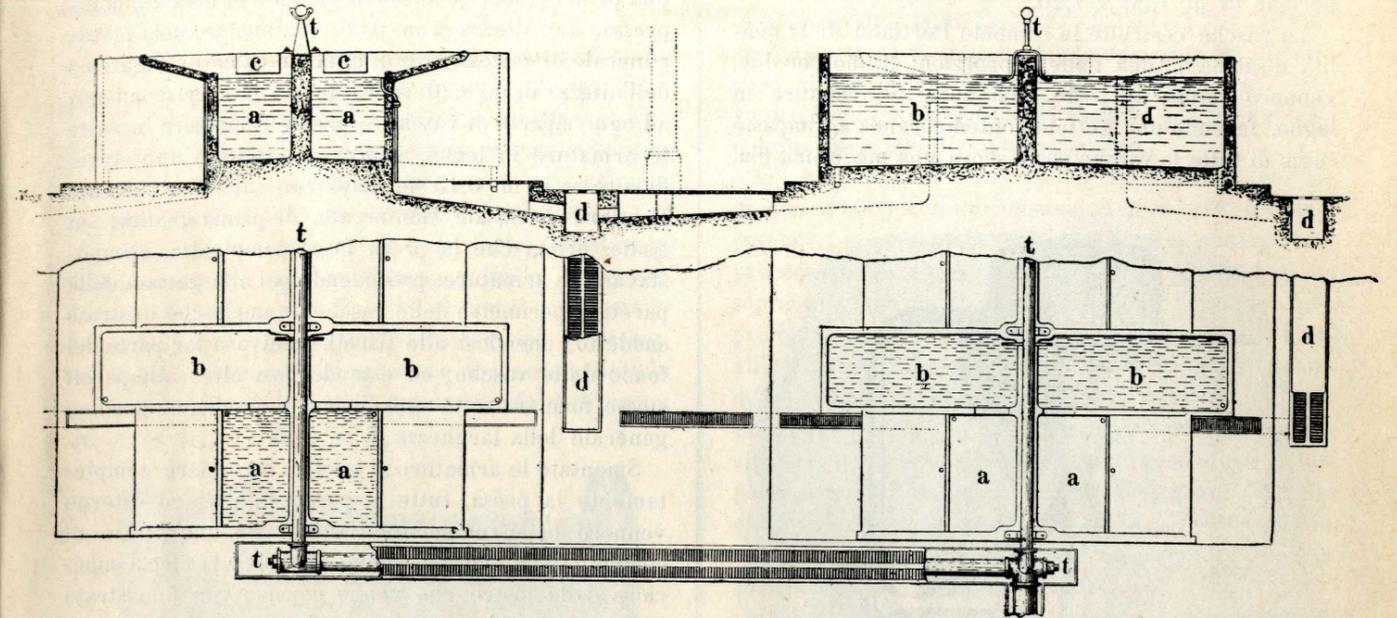


Fig. 3. — Pianta e sezione trasversale delle vasche o truogoli per lavare e risciacquare (Scala di 1:50).

a, Vasche a lavare. — b, Vasche a risciacquare. — c, Bocchette a stramazzo. — d, Canali per lo scolo dell'acqua. — t, Tubazioni dell'acqua condotta.

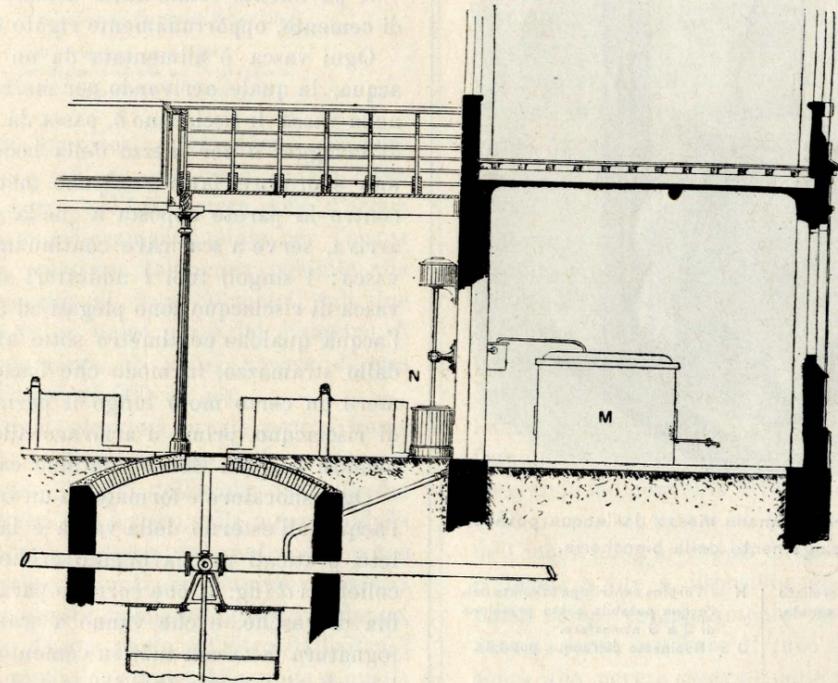


Fig. 4. — Sezione verticale del pozzo, caldaia e idroestrattore (Scala di 1:100).

esercizio, è autorizzata dal Comune a ricevere dagli utenti del lavatoio non più di L. 0,10 per ogni operazione di idroestrattore e L. 0,05 per ogni secchia d'acqua calda della capacità minima di 10 litri.

Ogni posteggio è formato da una lastra inclinata, in cemento, delle dimensioni di 50 X 70, davanti alla

quale è posta la vasca di lavaggio a, la quale avendo la lunghezza di centimetri 70 come la lastra, ha una larghezza di centimetri 45 e una profondità di circa metri 0,50 (fig. 3).

Di fianco alla lastra ed alla vasca di lavaggio vi è una seconda vasca b pel risciacquo, della lunghezza di

m. 1,20. Per cui ogni posto completo occupa una superficie di m. 1,20 \times 1,20.

Le vasche costruite in cemento Portland di 1^a qualità e sabbia d'Adda nelle proporzioni di uno per due, vennero gettate in posto, con apposite armature in legno, facendo una gettata contemporanea ad impasto secco di tutte le vasche poste sopra una medesima fila,

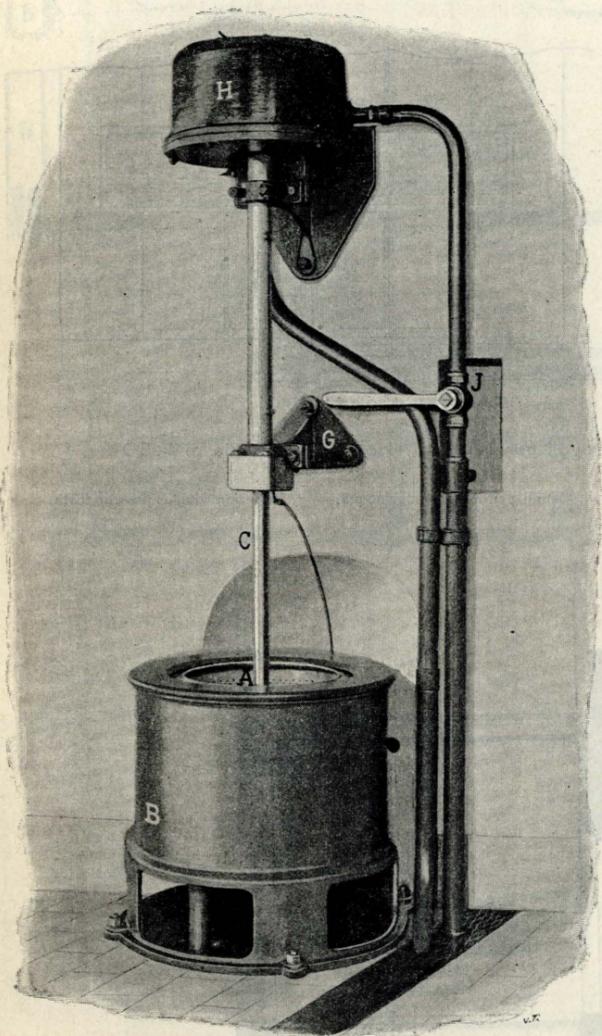


FIG. 5. — Idroestrattore Lehmann mosso dall'acqua potabile pel primo asciugamento della biancheria.

A — Canestro platinato bucherellato contenente la biancheria bagnata.
 B — Involucro esterno.
 C — Asse motore.
 G — Valvola di manovra.
 H — Turbina centrifuga azionata dall'acqua potabile sotto pressione di 2 a 3 atmosfere.
 J — Rubinetto dell'acqua potabile.

e quindi di nove vasche per i riparti grandi e di cinque per i riparti piccoli; lo spessore delle pareti verticali è di m. 0,05, eccezione fatta per la parete di fondo, la quale essendo comune a due serie di vasche, venne gettata con uno spessore di m. 0,10.

Dopo 24 ore dalla gettata le forme potevano essere tolte, avendole così pronte per la gettata successiva dell'altra fila simmetrica.

Il piano di posa delle vasche venne costruito con una prima platea generale di ghiaia ben lavata e compressa, dell'altezza di m. 0,30, con una seconda platea generale di calcestruzzo di ghiaia e calce di Palazzolo dell'altezza di m. 0,20; sopra questa, in corrispondenza ad ogni riparto di vasche e prima di mettere in posto le armature in legno, veniva poi gettato uno strato di altezza a m. 0,15 formato con sabbia e cemento Portland di Casale Monferrato, di prima qualità; sul quale, prima che la presa fosse completata, s'impostavano le armature, procedendo poi alla gettata delle pareti di perimetro delle vasche, in modo che lo strato suddetto, unendosi alle pareti, veniva a far parte del fondo delle vasche; ed estendendosi oltre alle pareti stesse, formava sotto ogni riparto di vasche, un gradino generale della larghezza di m. 2,45.

Smontate le armature e lasciata terminare completamente la presa, tutte le pareti interne ed esterne vennero opportunamente lisciate con uno strato di cemento Portland, eccezione fatta per la faccia superiore delle lastre che venne coperta con uno strato a mosaico lucidato a pietra e formato con cemento e scaglie di marmo. Il fondo di ogni vasca venne poi completato con uno strato di sabbia e cemento coperto anch'esso dalla detta lisciatura.

Il pavimento venne fatto completamente in gettata di cemento, opportunamente rigato e cilindrato.

Ogni vasca è alimentata da un getto continuo di acqua, la quale arrivando per mezzo del tubo *t* (fig. 3) nella vasca di risciacquo *b*, passa da questa nella vasca di lavaggio *a* per mezzo della bocca a stramazzo *c*; uno sfioratore fatto con tubo metallico e collocato contro la parete opposta a quella dalla quale l'acqua arriva, serve a scaricare continuamente l'acqua dalla vasca; i singoli tubi *t* adduttori dell'acqua ad ogni vasca di risciacquo sono piegati ad S e vanno a portar l'acqua qualche centimetro sotto al livello procurato dallo stramazzo, in modo che l'acqua abbia ad assumere un certo moto lungo il perimetro delle vasche di risciacquo prima d'arrivare allo stramazzo, ottenendosi così un sicuro continuo cambio dell'acqua.

Ogni sfioratore è formato da un tubo ad S che porta l'acqua all'esterno della vasca e la conduce in canaletti praticati nel pavimento e che vanno a finire ai collettori *d* (fig. 3) che corrono parallelamente ad ogni fila di vasche, e che vanno a scaricarsi in apposita fognatura fatta con tubi in cemento e posta nei cortili laterali al lavatoio (fig. 1); tanto i singoli canaletti di scarico d'ogni vasca, quanto i collettori *d*, sono fatti in cemento e tenuti completamente ispezionabili essendo coperti da lastre di ghisa semplicemente appoggiate sui bordi dei canaletti rinforzati con piccoli ferri ad angolo; dette coperture sono anche forate in modo che possa scolare nei canaletti l'acqua che può eventualmente cadere sul pavimento, fatto a tal uopo con opportune pendenze.

Ogni vasca di lavaggio e di risciacquo è poi munita di apposita valvola di scarico per poterle vuotare completamente.

Nei collettori *d* si raccoglie anche tutta l'acqua piovana del tetto del lavatoio, e ciò a mezzo delle colonne di sostegno nella cui cavità interna i canali di conversa e di gronda della tettoia scaricano l'acqua che arriva sotto il plinto di sostegno di ogni colonna in canaletti posti in comunicazione coi collettori.

L'acqua fornita al lavatoio è in parte proveniente dalla condotta stradale d'acqua potabile, e in parte fornita da due pozzi P e P' costruiti nel cortile centrale, mediante quattro elevatori tipo Koerting, nei quali è utilizzata la pressione dell'acqua potabile per effettuare il lavoro di sollevamento dell'acqua dai pozzi (fig. 6).

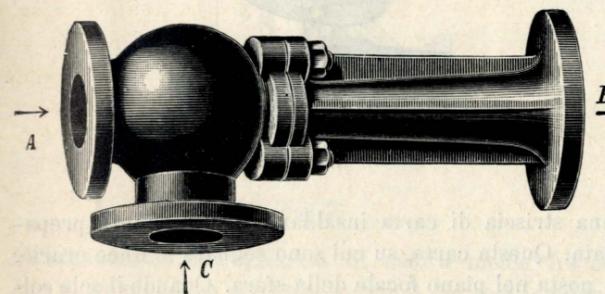


FIG. 6. — Elevatore d'acqua Koerting.

A — Acqua sotto pressione (premente).
 B — Uscita dell'acqua aspirata ed in pressione.
 C — Tubo dell'acqua aspirata dal pozzo.

Due dei quattro elevatori citati danno ciascuno litri 35,000 d'acqua all'ora, dei quali 18,000 circa sono aspirati dal pozzo e 17,000 circa sono d'acqua potabile, avendosi un sollevamento totale per l'acqua di m. 7,50 e una pressione dell'acqua potabile alla entrata dell'apparecchio di circa 30 metri; tali due elevatori aspirano da un unico pozzo del diametro di m. 0,80 e profondo circa 15 metri, capace di una portata minima di litri 40,000 all'ora.

La disposizione degli elevatori in tale pozzo è quale si vede nella fig. 4. Nella sezione della cameretta posta sopra al pozzo, il tubo dell'acqua potabile del diametro di millimetri 150 è posto sulla mezzaria della cameretta, e in corrispondenza del centro del pozzo è munito di due prese laterali del diametro ciascuna di 80 millimetri; a queste, mediante opportune flange, si attaccano, l'uno da una parte e l'altro dall'altra, i due elevatori; dai quali l'acqua potabile, unita a quella aspirata dai pozzi, passa in un tubo di ferro del diametro di 125 millimetri (vedi fig. 4) che viene ad un tronco di canale simile ai collettori *d* sopra citati, e posto sulla mezzaria dell'ultimo riparto grande di vasche e che arriva sino alla parete dell'ultima vasca del detto riparto (fig. 3), quivi il tubo si divide in due tronchi, ciascuno di millimetri 75, uno dei quali si dirige verticalmente e, arrivando al disopra della

parete centrale delle vasche, corre tutto lungo le vasche stesse, mentre l'altro, disposto orizzontalmente in un canaletto normale al primo, arriva sino all'asse dell'altro riparto grande contiguo, dove si dispone come il precedente, di modo che ognuno degli elevatori fornisce l'acqua a 36 vasche, dando quindi ad ognuna circa 900 litri d'acqua all'ora.

Gli altri due elevatori hanno ciascuno una portata di litri 20,000 con un consumo di litri 9800 di acqua potabile, e sono posti, con disposizione analoga alla precedente, in una seconda cameretta P' (fig. 1) posta sopra un altro pozzo del diametro di m. 2 con una profondità di m. 6,50, capace di fornire litri 24,000 all'ora; l'asse di questo pozzo coincide colla mezzaria di uno dei canaletti collettori *d* in modo che il tubo premente di ogni elevatore percorre il canaletto stesso sino ad arrivare ai riparti piccoli, posti due da una parte e due dall'altra del fabbricato centrale, in guisa che ogni elevatore fornisce l'acqua a venti vasche, ciascuna delle quali ha quindi una portata di circa 1000 litri all'ora.

Opportuni rubinetti posti a monte di ogni elevatore permettono di limitare il quantitativo di acqua potabile riducendo o l'acqua data ad ogni vasca o il numero delle vasche che funzionano per ogni riparto. Inoltre la disposizione dei quattro elevatori, ad azione completamente indipendente, permette di far funzionare soltanto una o più parti del lavatoio, a seconda dei bisogni.

I tubi principali in ferro con giunzioni a manicotti filettati che corrono ad un'altezza di m. 0,25 sopra la parete centrale di ogni riparto stesso, sono sostenuti da piccoli cavalletti fatti in lamiera di ferro e assicurati alle vasche mediante due viti a mazzetta messe in posto nel cemento durante la loro gettata. Dai tubi principali partono alla distanza di m. 1,20 l'uno dall'altro, dei piccoli tubi in ferro verticali, del diametro di 36 mm., i quali terminano in un T appoggiato sulla parete centrale delle vasche, e al quale si attaccano i tubi che servono l'uno da una parte e l'altro dall'altra a dar l'acqua ad ogni vasca di risciacquo. Ognuno di questi tubi è munito di apposito rubinetto che rende indipendente il funzionamento di ogni vasca.

Il gruppo di tubazioni che serve alla distribuzione dell'acqua ad ogni coppia di vasche, ha i suoi elementi collegati a vite e disposti in modo che tutto il gruppo possa essere completamente smontato in caso di riparazioni senza muovere il tubo principale che corre sopra alla parete centrale delle vasche, e quindi senza sospendere il funzionamento di tutto il riparto.

Colle disposizioni sopra citate si è ottenuto di avere ogni tubo di distribuzione dell'acqua ed ogni condotto di scarico completamente ispezionabile in modo d'aver subito nozione di ogni perdita delle tubazioni e di ogni ostruzione dei canali di scarico e di poter prontamente procedere alle necessarie riparazioni senza dover manomettere il pavimento o le vasche.

La competenza d'acqua assegnata ad ogni posto è più che sufficiente a mantenere sempre pulita l'acqua stessa, e il modo col quale sono state distribuite le pen- denze del pavimento permette di procedere ogni sera, senza molto disturbo, ad una generale lavatura di tutta la platea occupata dalle vasche, avendosi così oltre ad una grande pulizia nella lavatura degli indu- menti, un ambiente perfettamente rispondente ad ogni esigenza igienica. Il servizio degli idroestrattori e quello dell'acqua calda completano i comodi offerti al pubblico; e che lo scopo prefisso si sia raggiunto, lo prova la grande affluenza al lavatoio di ogni categoria di utenti.

Il progetto venne completamente studiato dall'Ufficio tecnico del comune e per l'esecuzione vennero distinte le opere in varii lotti, incaricando di tutte le opere murarie la Società Cooperativa Muratori di Milano; di tutti i lavori in cemento la Società Lodigiana per i lavori in cemento; della costruzione delle tettoie la carpenteria A. Brambilla e C. di Milano; e della costru- zione dei pozzi la ditta Carlo Rusconi pure di Milano.

Tutte le tubazioni per la distribuzione dell'acqua e relativi sostegni, vennero invece completamente pre- parate e poste in opera direttamente dagli operai del- l'Officina Meccanica Comunale.

Il costo completo dell'impianto venne preventivato in lire 38,000, ogni accessorio compreso, come segue:

Fabbricato centrale, muri laterali, muro di cinta, latrine e fondazioni colonne	L.	13,500
Costruzione tettoia, compreso le colonne e i plinti di sostegno	»	9,000
Vasche e pavimento in cemento compresa la formatura di tutti i canali di scarico	»	10,000
Costruzione dei due pozzi	»	1,200
Coperture in ghisa a tutti i canaletti	»	600
Apparecchi elevatori Koerting	»	1,200
Tubi in ghisa aspiranti dai pozzi	»	600
Tubazioni in ferro per la distribuzione dell'acqua alle vasche e rubinetterie	»	1,400
Impreviste	»	500
Importo totale	L.	38,000

Essendo omai pressochè terminate le liquidazioni dei singoli lavori, si può accertare che il consuntivo corrisponderà perfettamente al detto preventivo.

Ing. TITO GONZALES.

Di prossima pubblicazione:

Ing. DONATO SPATARO

Fisica tecnica applicata all'Igiene

(con disegni intercalati).

L. 2. — Presso la Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA.

FISICA TECNICA APPLICATA ALL'IGIENE

Continuazione, veggasi N. 1, pag. 1.

Misura della luce solare e artificiale.

Insolazione. — La durata della insolazione si può ottenere a mezzo dell'autografo solare.

L'autografo solare di Campbell (fig. 1) consiste in una sfera accuratamente lavorata, di ottimo vetro ottico, del diametro di un decimetro. La sfera è circondata da un guscio sferico-concentrico in cui è posta

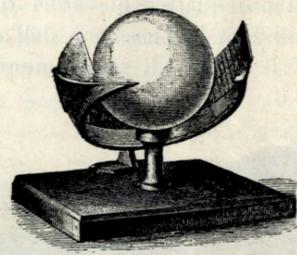


FIG. 1.

una striscia di carta insaldata, appositamente prepa- rata. Questa carta, su cui sono segnate le linee orarie, è posta nel piano focale della sfera. Quando il sole col- pisce la sfera, forma sul piano focale la sua immagine rimpicciolita; questa pone in combustione la carta, anche quando sia bagnata dalla pioggia. Sicchè, fino a tanto che il sole non viene coperto dalle nuvole, viene bruciata una striscia stretta nella carta e si può apprezzare il tempo della insolazione fino a uno o due minuti, con un po' di pratica.

Misura della insolazione. — I metodi per misurare la quantità di calore che il sole invia alla terra possono dividersi in dinamici e statici; col metodo dinamico si misurano le quantità di calore assorbite da una nota massa di acqua, in un dato tempo, con una data superficie nera, tenuta sempre normale ai raggi so- lari. Col metodo statico, invece, si nota la temperatura stazionaria che prende un termometro sferico an- nerito che si trovi entro un recinto nero a temperatura costante, sotto l'azione dei raggi solari, misurandone la velocità di raffreddamento dopo intervalli di tempo misurati a partire dall'istante in cui fu intercettato il fascio solare.

Pireliometri. — Il pireliometro Pouillet (fig. 2) consiste in una scatola cilindrica A, di argento sottilissimo, piena di acqua, in cui pesca il bulbo di un termometro. Parallelo al fondo della scatola ed all'altra estremità del termometro si trova un disco B, il quale deve essere tutto nell'ombra portata dalla scatola, se si vuole che i raggi del sole cadano per- pendicolarmente su questa, che è affumicata per meglio assorbirli.

Supponiamo che l'apparecchio contenga dell'acqua fredda e determiniamone il riscaldamento e con esso la quantità di calore q che riceve dall'ambiente in 5 minuti, mentre il tutto è protetto dai raggi solari con uno schema. Esponiamo per altri 5 minuti il fondo della scatola ai raggi diretti del sole e determiniamo le Q calorie così raccolte. Finalmente determiniamo quelle q' acquistate all'ombra nei 5 successivi. Potremo ritenere con buona approssimazione che durante i 5 minuti di sole sia stata comunicata dall'ambiente



FIG. 2.

all'apparecchio una quantità di calore media fra le due determinazioni estreme, e quindi dal sole la quan- tità $Q \frac{q+q'}{2}$.

Gli inconvenienti del pireliometro di Pouillet sono:

1° L'agitazione dell'acqua col far ruotare (come faceva Pouillet) la scatola cilindrica sul proprio asse non è affatto sufficiente a rimuovere lo strato d'acqua aderente alla superficie riscaldata, che è cattivo con- duttore del calore;

2° Il raffreddamento del pireliometro è troppo variabile da istante ad istante, non essendo riparato dai movimenti capricciosi dell'aria ambiente, e perciò le correzioni pel raffreddamento sono sempre poco sicure.

Il pireliometro a cassetta Bartoli-Stracciati evita queste due cause d'errore. Esso consta di tre parti:

1° il calorimetro;

2° un involucro a doppie pareti, pel quale passa una corrente di acqua e che serve a difendere com- pletamente il calorimetro dall'agitazione dell'aria e dal raggimento dei corpi circostanti, ed è munito di una fenditura dalla quale passa il fascio dei raggi solari;

3° un sostegno parallatico per mantenere il fianco della fenditura sempre perpendicolare al fascio solare.

Un cannocchiale ed un orientatore ad ombra serve a far conoscere se la fenditura sia esattamente per- pendicolare al fascio, due robuste viti di trasporto permettono di aggiustare l'orientazione.

Il calorimetro è formato da una cassetta parallelo- pipeda rettangolare. Le sue pareti sono di ottone spesso un millimetro, nichelate all'esterno, salvo una faccia

che viene affumicata regolarmente con un lume a petrolio a cartoccio cilindrico, mosso automaticamente da un semplice apparecchio, ed essa viene ricoperta da uno strato di nero fumo che abbia il *maximum* di emissione e perciò anche di assorbimento.

La cassetta è munita di un agitatore, il quale consta di uno stantuffo metallico vuoto e traforato che com- bacia esattamente colle pareti interne della cassetta per un'altezza di 5 centimetri. Nell'asse di questo stantuffo è un'apertura circolare che dà passaggio all'asta di un termometro speciale, fissato con un tappo ad un boccio saldato alla parte superiore della cas- setta.

Lo stantuffo si muove con due aste di ottone gui- date da due piccoli tubi di ottone, provvisti ad una estremità di tubi di caucciù per impedire l'uscita del- l'acqua e per regolare il moto.

L'involucro è formato di lastra di zinco a doppie pareti, rafforzata da sbarre di ferro; essa contiene nell'interno una camera parallelopipeda a base qua- drata, adatta a contenere il calorimetro. Fra le due pareti dell'involucro circola una corrente d'acqua, e in mancanza, si ricorre ad agitatori.

Sulla faccia aperta dell'involucro si fissa, per mezzo di viti, una piastra di ferro spessa 6 mm., perfetta- mente piana e munita di una fenditura quadrata di 5 decimetri quadrati di area, per la quale passa il fascio solare, normale alla piastra, e batte sopra una gran parte della faccia annerita della cassetta pirelio- metrica. Alla piastra stessa è fissato solidamente l'orientamento ad ombra e a foro.

La lettura del termometro si fa con un cannocchia- lino mobile su di un'asta di ferro, fissata perpendico- larmente alla faccia superiore dell'involucro. Infine vi è un diaframma, formato da una cassetta di zinco piena d'acqua e coperta di cartoni, il quale può muo- versi parallelamente alla piastra di ferro che porta la fenditura e che abbassandosi e alzandosi intercetta o introduce il fascio solare.

Pireliometro a spirale. — Consta di un tubo me- tallico ripiegato a spirale piana e lavorato in modo da formare un disco di cui l'una faccia è annerita e l'altra speculare. Col solito sostegno parallatico si man- tiene la faccia nera perpendicolare ai raggi solari, mentre una forte e costante corrente di acqua passa pel tubo. La differenza di temperatura dell'acqua all'ingresso ed all'uscita dalla spirale sarà nulla col disco all'ombra; mentre col disco al sole prende, dopo un certo tempo, un valore stazionario. Dalla differenza di temperatura misurata con esattezza e dalla massa di acqua passata nell'unità di tempo, si calcola la quantità di calore solare assorbito dalla faccia piana.

Attinometri. — Il primo attinometro fu ideato da Saussure; poi lo perfezionò Herschel che ne diede la teoria. Se ne occupò anche il nostro Padre Secchi. L'attinometro Violle si compone di un termometro T

posto al centro di un involuppo metallico di ottone del diametro di 15 centimetri, protetto da un secondo involuppo sferico di 23 centimetri (fig. 3). Si assicura una temperatura costante allo involuppo interno, sia riempiendosi di ghiaccio l'intervallo dei due involuppi, sia facendo circolare una corrente d'acqua fredda o calda, o anche una corrente di vapore. I raggi penetrano da un'apertura d'ammissione D, posta all'estremità d'un tubo di mm. 17,5 di diametro, diretto secondo uno dei diametri della sfera e sboccano nello

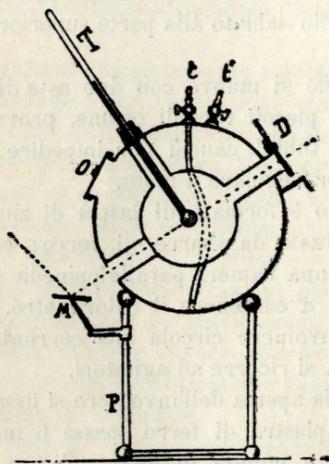


FIG. 3.

involuppo interno; un orifizio laterale lascia passare l'asta del termometro; infine un ultimo orifizio, posto sul prolungamento del tubo D, permette di orientare lo strumento sull'anello fisso che lo sostiene in modo che i raggi cadono sul bulbo del termometro. Chiuso il foro d'ammissione, si constata che la temperatura del termometro è stazionaria; indi si apre l'orifizio e si mantiene l'orifizio orientato fino a che il termometro abbia raggiunto un massimo stazionario. Si chiude poi l'orifizio d'ammissione e si osserva il cammino del raffreddamento durante 5 minuti. Lo stato stazionario è raggiunto quando l'acquisto di calore del termometro è eguale alla perdita che esso prova nello stesso tempo. Il peso della parte di termometro esposto alla irradiazione del suo calore specifico darà il valore in acqua di tale porzione, e si conoscerà la perdita suddetta. Da ultimo, conosciuta la sezione del bulbo del termometro, si otterrà in valore assoluto la quantità di calore ricevuta per cmq. di superficie esposta alla irradiazione.

Bolometro. — Il Langley per la misura delle radiazioni adoperò uno strumento delicatissimo detto bolometro. Esso è una perfezione del *termometro differenziale galvanico* dello Svanberg; ma può venire sostituito anche dalla pila termo-elettrica di Melloni, opportunamente adoperata. Il bolometro consiste in un filo di rame di cui si misura la resistenza al passaggio della corrente a mezzo di un galvanometro.

Costante solare. — Se non esistesse l'atmosfera, secondo Pouillet, arriverebbero dal sole ad una superficie di 1 cmq. in un minuto, 1,76 piccole calorie; secondo Soret e Crova 2,2 a 2,5; secondo Langley, 2,8; secondo Violle, 2,54. Questo valore costituisce la *costante solare* A. Tenendo conto dello spessore ε della atmosfera, essendo α la *costante atmosferica*, variabile da 0,7244 a 0,7888, la formola di Bouguer, applicata da Pouillet, sarebbe, essendo Q la quantità di calore ricevuta dalla terra,

$$Q = A \alpha^\varepsilon$$

La formola di Violle sarebbe

$$Q = A \alpha \frac{H + (Z - z) k f \varepsilon}{760}$$

in cui H è la pressione barometrica, Z l'altezza dello strato d'aria a partire da quella in cui non si ha più vapori sensibili, z l'altezza del luogo di osservazione, f la tensione media del vapor d'acqua tra Z e z, ε lo spessore atmosferico in funzione dello spessore allo zenit preso come 1.

Bartoli e Stracciati hanno trovato che deve porsi

$$A = \varphi(\varepsilon, f)$$

in cui f è la tensione del vapor d'acqua. Per $f = 0$, e poi per $\varepsilon = 0$, si ha A_0 costante solare.

Il dott. Rizzo ha ripreso a fondo tutto lo studio della determinazione della costante solare in una recentissima memoria, pubblicata dall'Accademia delle Scienze di Torino; ed ha trovato che la costante solare si può ritenere di 2,5 piccole calorie.

Esperienze di Vogt. — Per l'igiene importano molto le esperienze fatte dal Vogt su materiali da costruzione.

Vogt fece preparare tre lastre sottili segate da una massa di arenaria molassica, in forma quadrata del lato di 0^m,51 e uno spessore di soli 14 mm. Esse furono così disposte in una cornice di abete larga circa 10 cm., che con la esposizione al sole si avesse una superficie esposta al sole di

$$0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ mq.}$$

Nella parte posteriore di ogni lastra appoggiava un serbatoio d'acqua di sottile lamiera di zinco di eguale superficie, il cui lume misurava nello spessore 2 cm. Un termometro era sospeso in questo recipiente toccando con il suo bulbo gli strati superiori dell'acqua. La parte posteriore di questo serbatoio era ricoperta da un cuscino riempito di peli di coniglio sfilacciati (1/3 kg). Il tutto era chiuso in una cassa di legno di circa 5 cm. di diametro trasversale interno, in cui tutti i vuoti furono ben colmati con peli di vacca.

In queste casse furono poste le tre lastre circa a 15 cm. dal suolo, collegate lateralmente, e così disposte verticalmente che una lastra era diretta verso est, una verso sud e la terza verso ovest.

L'apparecchio fu posto nell'osservatorio di Berna, all'altitudine di m. 574 s. m., alla longitudine di 0° 21^m (ad est di Parigi) e 46° 57' di latitudine geografica e del tutto fuori ombra.

Nello spazio ombroso fra le tre casse si posero i termometri per misurare il calore atmosferico e a poca distanza un attinometro di Herschel, consistente in due termometri; il bulbo di uno essendo libero, e quello dell'altro essendo affumicato da nero di lampada. Il grado attinometrico è la differenza della lettura nei due termometri ($\tau - \tau'$) (1).

L'arenaria era formata da grani di quarzo cementati da carbonato calcareo, il colore era bluastro fino al verde d'oro; peso specifico 2,43 e 2,45 senza i pori; coi pori 2,17 a 2,22.

Gli apparecchi ricevevano calore dall'aria e dalla insolazione attraverso le lastre; siano Q e Y le calorie così ricevute; t_1 e t le temperature iniziali e finali dopo un'ora di esposizione; n il numero di litri delle casse, sarà

$$Q + Y = n(t_1 - t) \text{ calorie.} \quad (1)$$

Sia K il coefficiente interno di trasmissione del calore dell'arenaria; e non ci siano perdite dalle 4 superficie del cubo, allora secondo la formola di Péclet

$$K = \frac{D}{O(T - t_1)} Q, \quad (2)$$

in cui D è lo spessore d'una data lastra, O la sua superficie superiore, T e t_1 le temperature sulle due facce della lastra.

Nel nostro caso, essendo

$$D = 0^m 0,14, O = 0,5 \times 0,5 = \text{mq. } 0,25$$

$$\text{è } K = 0,056 \frac{Q}{T - t_1}$$

Il valore di K è difficile ad aversi; trattandosi però di un coefficiente relativo per le tre lastre, possiamo assumere per l'arenaria:

$$K = 2,89$$

$$\text{onde } Q = \frac{2,89}{0,056} (T - t_1) = 51,6 (T - t_1). \quad (3)$$

T varia continuamente; noi abbiamo i due valori δ e δ' al principio e alla fine dell'esperimento, e possiamo prendere

$$T = \frac{\delta + \delta'}{2},$$

onde posto $51,6 = a$, la (3) si scrive

$$B = a \left(\frac{\delta + \delta'}{2} - t_1 \right) \text{ calorie} \quad (4)$$

che è la quantità di calore data dall'aria ambiente, essendo t_1 data dalla temperatura dell'acqua. Dalla (1) si ha

$$Y = n(t_1 - t) - Q \quad (5)$$

che dà la quantità di calore data dall'insolazione.

(1) *Annuaire de Monsouris*, 1877.

Q risulta negativa perchè $t_1 > T$.

Il valore di n deve prendersi facendo scaricare l'acqua, perchè le lamiere sotto la pressione si deformano e il volume non è più quello teoricamente calcolato e che era uno dei difetti dell'apparecchio. Il 25 e 29 luglio si ebbe: serbatoio ad est = litri 9,3; id. a sud, litri 10,2; id. ad ovest, litri 10,8.

Altro difetto era la mancanza di un agitatore. Però l'errore si può ritenere trascurabile essendo comune a tutti i recipienti.

D'inverno, all'acqua dei recipienti deve sostituirsi alcool, che differisce poco nel suo potere calorifico dall'acqua.

Per le osservazioni deve scegliersi un giorno senza nuvole.

Dalle osservazioni di Vogt fatte il 25 e 29 luglio, ora per ora, calcolati i valori Q ed Y, si ha il seguente prospetto.

Osservazioni del 25 luglio 1879.

Ora	Parete ad est		Parete a sud		Parete ad ovest	
	Q + Y	Y	Q + Y	Y	Q + Y	Y
5-6	22	231	15	110	-1	115
6-7	53	427	18	37	13	62
7-8	47	499	18	62	37	81
8-9	38	575	35	41	36	129
9-10	23	617	36	150	21	145
10-11	6	568	38	281	10	118
11-12	-6	430	30	327	11	75
12-13	-1	360	30	407	8	45
13-14	-1	347	22	499	22	159
14-15	4	334	11	507	42	347
15-16	-2	277	-7	411	48	543
16-17	-13	211	-16	343	30	687
17-18	-21	159	-24	291	5	764
18-19	6	307	-28	238	-21	724
Somme	155	5343	148	3630	261	3994

Osservazioni del 29 luglio 1879.

5-6	3	80	12	121	6	151
6-7	81	470	15	58	11	70
7-8	43	554	24	34	36	119
8-9	43	665	47	127	41	163
9-10	21	661	25	128	-8	-29
10-11	7	611	46	299	16	-5
11-12	-6	459	30	329	19	-17
12-13	11	342	27	388	16	-15
13-14	-7	221	29	468	32	89
14-15	-3	160	10	452	40	244
15-16	-14	84	-2	442	52	521
16-17	-12	88	-15	396	43	763
17-18	-11	20	-19	322	23	880
18-19	-12	1	-29	216	0	906
Somme	144	4386	200	3780	327	3840

Sarebbe però utile poter distinguere la parte delle calorie dovuta all'angolo di incidenza dei raggi del sole, da quelle dovute alla loro intensità assoluta crescente verso il mezzogiorno, come vien data dall'attinometro. Dai risultati precitati si vede come la parete

sud riceva tutto il giorno meno calore delle pareti ad est ed ovest, sebbene rimanga esposta al sole il doppio del tempo; cioè la quantità di calore ricevuta dalla parete est E, durante 7 ore di insolazione diretta sta alla quantità di calore ricevuto dalla parete ovest O, nelle eguali condizioni; sta alla quantità di calore ricevuta dalla parete sud S, in 12-13 ore di insolazione, come i numeri seguenti:

Al 25 luglio 1879

$$E: 0: S = 100: 75: 68.$$

Al 29 luglio

$$E: 0: S = 100: 88: 86.$$

D. SPATARO.

Le Condizioni Igienico-Sanitarie ed Edilizie delle Marche

Continuazione, veggasi numero precedente

III.

Anche per le condizioni edilizie, Ascoli offre argomento a censure non lievi, vogliasi in rapporto alla gloria artistica e civile che vanta nel passato, emula e rivale come fu di Roma antica nel governo liberale di popoli, vogliasi in rapporto alle migliori condizioni edilizie che si rilevano pure in città italiane d'assai minore importanza a questa d'Ascoli, storicamente, politicamente e finanziariamente.

Per la gloria quindi d'un passato, attestata da monumenti d'arte, suggello della memoria che, a partire dalla Repubblica Romana, lasciò di sé in questa città, quasi ogni secolo trascorso; per l'onore d'essere capoluogo d'una provincia, bella e ricca fra le secondarie d'Italia, e per la fortuna d'essere il centro di fiorentissime industrie agricole, fra le quali rilevantissima quella del seme bachi, Ascoli, dovrebbe sentirsi invogliata a segnalarsi anche nei riguardi edilizii, meglio che non le riesca coll'abbandono inconsiderato alle ingiurie del tempo dei proprii monumenti, e coll'inerzia e l'indifferenza ad abbellirsi di vie e di case decorate per l'arte e per la civiltà dei tempi, quanto gaie per quella civettuoleria che, pur l'arte pregia e vuole apparisca nel materiale cittadino a segno esteriore della leggiadria cui essa informa i suoi concetti, per armonizzare collo spirito vago intraprendente e civile dei popoli odierni.

Ascoli, topograficamente, si può dire una penisola fluviale, trovandosi nella confluenza di due fiumi, il Tronto cioè e il Castellano, ove fu eretta, prima ancora di Roma, da una colonia di stirpe sabellica, attrattavi certo dalla singolare fertilità della regione e dalla possibilità di buona difesa contro incursioni nemiche, baluardo come dovè stimare le fossero i due fiumi colle dirupate loro sponde. E poichè vuoi che il picchio, l'uccello sacro a Marte, accompagnasse la colonia, segnalando quasi il cammino, così l'appellativo di *picena* dato alla colonia e alla regione.

Quale però l'origine del nome d'Ascoli dato alla città, e quale l'estensione di questa nel suo primo erigersi, e fino a che, da alleata di Roma nella vittoriosa guerra contro gli Etruschi, i Galli e i Sabini, non fosse stata aggregata al suo dominio, nè la storia, nè la tradizione ricordano.

Dagli avanzi però delle mura di cinta, dalla struttura ad *opus incertum* con grandi massi, si riconosce che esse furono opera dei Romani, come romane le grandi porte d'accesso alla città, e una bellissima, tuttora esistente, binata a grandi archi circolari, e che conducendo a Roma per la via Salara a cui si apriva, serba ancora l'appellativo di Romana. L'altra, ad est, oppostamente alla prima, dovea condurre al mare, certo per la stessa via, venendogli il nome dal sale appunto che dal mare si trasportava a Roma. Ma di presente non è di essa alcuna traccia, essendo stata incorporata nel castello o fortezza del Malatesta, costruito nel 1349, ed oggi adibita, nel nucleo centrale e ottagonale che ne avanzò, a carcere provinciale.

Esiste però ancora solidissimo a sfidare le ingiurie del tempo, il ponte romano in cui dovea immettere necessariamente la porta di cui è qui parola, accavallando il Castellano, e che erroneamente si stima opera del Malatesta verso il Castellano.

Porta e ponte però hanno dovuto esistere fino dall'epoca del dominio romano, tanto è vero che, quando l'una e l'altro furono, per prepotenza certo del Malatesta, incorporati nella sua fortezza, dovettero, gli ascolani, nel bisogno di liberarsi dalla soggezione dell'esoso Riminese, sentirsi invogliati a costruire altra porta ed altro ponte, assai più grandi rispettivamente dei precedenti, onde dal popolo furono appellati Porta Maggiore e Ponte Maggiore, come tuttora si denominano. Che se la prima più non esiste, essendo stata demolita con savio accorgimento nel 1861, quando si deliberò l'ampliamento del ponte, pure non manca il popolo di ricordarla anche odiernamente, indicandosi col suo appellativo il pubblico passeggio e la direzione del traffico che vi si effettuano.

Il ponte invece esiste, sebbene modificato e ampliato assai per concetto ed opera dell'ingegnere Massimi, allora ingegnere-capo di questa provincia, che ne decretò e sostenne le spese.

Il ponte, fu arditissimo, conveniamone, nell'epoca della sua prima costruzione, varcando su tre arcate circolari una profondità di 34 metri dalla loro imposta, per una lunghezza viva sull'acqua di un 60 o che metri; e lo è arditissimo ora per l'ampliamento che gli si è dato dal Massimi, a mezzo di nuove arcate in cunei di calcare durissimo, immorsate nel masso delle preesistenti e impostate su modiglioni grandissimi dello stesso materiale, degradanti a scalea rovescia e a loro volta immorsati nel timpano delle stesse prime arcate; onde il ponte ha acquistato una carreggiata di oltre 6 metri d'ampiezza, e due banchine laterali sopraelevate per 18 o 20 centimetri sul livello della carreggiata medesima, per una ampiezza d'oltre un metro ciascuna, e sulle quali s'erge un parapetto a balaustrini e dadi di travertino, per tutta la lunghezza del ponte che è di circa 80 metri a occhio e croce, avendo esteso le arcate d'ampliamento anche sulle spalle del ponte.

Ho voluto ricordare quest'opera del Massimi, perchè parmi glie ne sia dovuta meritata lode, non solo per l'opera arditissima, bella e solidissima compiuta, ma per sgannare non pochi autori francesi di buoni trattati recentissimi di costruzione, che segnalano ed esaltano con gran lode consimili opere, pure recenti, eseguite su diversi ponti in Francia, nessuna però delle dimensioni così notevoli come questo d'Ascoli, tutti posteriori a questo e non tutti come questo rimasti aperti al traffico pubblico durante il lavoro d'ampliamento.

L'argomento dei ponti mi stringe a ricordarne un altro bellissimo, costruito sulla fine della Repubblica Romana a valico

del Tronto, nell'attuale sobborgo cittadino di Solestà, nome che è dubbio gli venga dalla posizione assoluta del sobborgo o da qualche tempio pagano erettovi al Dio Sole. Il ponte è tuttora in ottimo stato, e come in sul primo, adibito al traffico con gran parte delle montagne circondanti la città, con in più, odiernamente, alle vie pel pubblico mattatoio, al Campo di Marte, al Collegio dei corrigendi, all'Ospizio di mendicizia, a un meschinissimo pubblico lavatoio, unico e insufficiente per Ascoli, e al Cimitero.

Esso è a un solo arco a tutto centro di 21 metri di luce, impostato su spalle a grandi massi con struttura ad *opus incertum*, larghe per circa 2 metri, immorsate sulle dirupate sponde del fiume, e alte dal pelo magro delle acque all'imposta per 14 o che metri, compresi i 5 metri d'altezza del zoccolo di base.

Altra opera romana, avanzataci dall'epoca del primo dominio di quella Repubblica in questa città, è una gran parte delle costruzioni arcuate ad *opus incertum*, erette a sostegno d'un grandioso edificio che era sul colle, detto di poi ed ancora Colle dell'Annunziata, a difesa certamente dell'edificio medesimo, contro la spinta delle frane del colle arenario; essendo esso indubbiamente d'importanza, onde si crede fosse la Rocca o Campidoglio dei Romani prima, dei Piceni di poi, quando, nel 480 di Roma, ribellatisi al suo esoso giogo, se ne stettero per due anni indipendenti, sostenendo con alterna vicenda delle armi la propria libertà nel lungo assedio che posero i Romani alla città.

Vinti, ma non domi i Piceni, che l'odio contro Roma si era in essi connaturato nelle lotte incessanti per riacquistare l'indipendenza della propria regione, anelando a una nuova e finale riscossa, fermarono primi il pensiero alla lega Marsica, per una guerra sociale contro Roma, e per primi s'accesero alla guerra, trucidando il pro-consolo Servilio e quanti altri Romani trovavansi con lui di presidio qui in Ascoli. Assediata però di nuovo la città da un poderoso esercito romano ed espugnata come fu da Pompeo Strabone, rovinarono con Ascoli, la guerra sociale e ogni ulteriore tentativo o velleità di riscossa per parte degli Ascolani o Piceni, i quali, d'allora in poi, acquietatisi all'avverso fatto che contrariò mai sempre la ventura delle loro armi, durarono lunghi secoli sotto il giogo di quanti si disputarono il dominio delle diverse regioni italiane, dalla caduta dell'impero d'Occidente ai Longobardi; da questi a Carlo Magno, che aggiogò gli Ascolani ai pontefici e ai vescovi; per poi passare alla dipendenza di Federico II e cadere di poi sotto la signoria di Malatesta, del Tibaldeschi, di Blasio Gomez, del Duca d'Atri, e quindi di nuovo, e volontari, nella potestà ecclesiastica, affranti come si trovarono per lunghi e intestini dissidii sommosi dai Guelfi e Ghibellini, e stremati di finanze e di cittadini valorosi ed onesti.

È debito però ricordare come in questo lungo e infelice asservaggio, non mancarono mai gli Ascolani di affermarsi in ogni propizio evento a reggimento liberale e proprio, così dopo la caduta dell'impero d'occidente, e dopo la pace di Costanza, come all'epoca della lega delle venti città italiane a capo delle quali era Firenze, gloriandosi questa terza volta di licenziare alle stampe, nel 1496, i suoi Statuti come legge fondamentale del suo governo repubblicano, e onorandosi di aver meritato per essi, e per la floridezza delle sue finanze, la importanza militare che di nuovo raggiunse, il numero ragguardevole dei suoi cittadini, che vuoi fossero sui 50 e più migliaia, la stima e i maggiori riguardi delle più potenti repubbliche italiane.

Quale però fosse l'estensione e la forma o ripartizione in quartieri della città, anche nelle epoche di sua maggiore rilevanza politica, nessun storico ricorda.

Certamente, dall'epoca del dominio romano, durante il quale la città dovette essere accampata sul colle dell'Annunziata, ove era il Campidoglio, e sulle sue adiacenze, la città stessa si estese e si riversò coi suoi nuovi fabbricati nella parte pianeggiante e bassa della località, ma evidentemente senza un preconcetto piano regolare nelle sue vie e piazze; tanto che il maggior numero delle chiese, dei palazzi del Governo, del Comune o Anzianale, come si diceva al tempo della Repubblica Ascolana, dei marchesi e dei conti o di quanti altri vi ebbero dominio o potestà civile e militare, comprese le famose e numerose torri che, quei dominatori erigevano a fianco dei proprii palazzi, per fasto di prepotenza e gloria, onde fu Ascoli appellata città turrata, ben numerandone oltre 300, si eressero qua e là a piacere dei committenti. Di presente perciò, e fino dal 1500 che la città ebbe piazze e vie più o meno regolari, tutti questi fabbricati si trovano disseminati, la maggior parte, in piazze e vie disadatte all'importanza propria dei medesimi e al concetto e proposito di loro erezione.

E poichè l'estensione topografica della città, era, per natura stessa della località, lunga assai più che larga, così si rimase, come di presente si rileva, compresa in una lunghezza di un chilometro e mezzo, e in una larghezza appena di un chilometro, nelle maggiori dimensioni della sua estensione.

Tra i fabbricati poi di cui Ascoli andava arricchendosi, mano a mano come s'avvicinavano i suoi dominatori, non è meraviglia che primeggino le chiese, per numero e grandiosità di concetto artistico, avendone più a lungo i vescovi tenuto il dominio e avendo usato col fasto dell'arte di accrescere la loro potenza sulla terra, simulando di accreditare le glorie del cielo.

Delle chiese però e anche delle veramente monumentali, io mi limito a ricordarne due sole: il Duomo, cioè, e la Chiesa di S. Francesco, che pure è stata dichiarata monumento nazionale.

Ciò perchè l'argomento è fuori del proposito mio, e perchè il numero che ne avanza, ancora in buone condizioni ed officianti tutte, è così stragrande, che la città si potrebbe dire una città santa, se ad onta delle continue funzioni che vi si celebrano con accompagnamento di processioni pubbliche e spettacolose, di spari a mortaretti, fuochi pirotecnici e concerti musicali in giro per la città per rallegrarla e accenderla alla fede nella chiesa, non fosse questo un popolo gaio e festaiuolo quanto altro mai. E io penso che, le feste che gli apprestano le moltissime parrocchie settimanali a turno, non si farebbero, se il popolo volontario non si quotizzasse, come usa di fare per le feste carnevalesche.

Gli antenati piceni, dovevano essere della gran gente allegra, se è vero, come narrano gli storici, che gli ascolani abbiano serbato molte delle doti dei remotissimi loro progenitori, i quali dovevano essere anche ospitali e rispettosi della roba altrui, a giudicarne dalla larga e cortese ospitalità che qui si gode e della sicurezza proverbiale delle case, tanto che gli scassi e i furti in città e in campagna, sono a dir vero avvenimenti rarissimi. E io segnalo il fatto, a titolo di civile onoranza non solo, ma a prova che il popolo ascolano, per propria indole, s'acconcierebbe di buon grado a tutte le opere igienico-sanitarie ed edilizie che, per rispetto alla buona civiltà, gli venissero consigliate dalla civica amministrazione.

(Continua).

Z. S.

I SANATORI PER I TISICI

(con disegni intercalati).

L'argomento è d'attualità e necessita uno studio accurato anche da parte degli ingegneri, i quali devono conoscere le norme speciali per la costruzione di un sanatorio. Riproduciamo perciò alcuni dati statistici di una interessante conferenza del professore Pio Foà ed alcune norme di costruzioni dettate dal dott. Zubiani nel suo bellissimo Manuale Hoepli (1).

Non v'è malattia che faccia più vittime della tubercolosi, essa uccide ogni anno più di 100,000 persone in Italia. Nessuna malattia quanto questa, impoverisce il popolo.

L'Italia darebbe, secondo le statistiche ufficiali, 60,000 morti di tubercolosi all'anno, il che corrisponderebbe a più di mezzo milione di ammalati, ma la statistica ufficiale non computa altre malattie che sono pure dovute alla tubercolosi e che vengono classificate diversamente, come le bronchiti, le pneumoniti croniche.

Intanto questo ignoriamo che in altri paesi più progrediti nell'igiene, la tubercolosi ha segnato una diminuzione in questi ultimi anni nelle maggiori città, mentre in Italia, anche ufficialmente essa è rimasta stazionaria.

Delle nostre maggiori città: Napoli darebbe il 33 su 10,000 abitanti, Roma il 40, Milano il 38, Palermo il 27, Torino il 30.

I sanatori sono istituti doppiamente benefici, perchè da un lato entrano nella lunga serie delle opere intese a prevenire la tubercolosi, dall'altro mirano a raccogliere, a sorreggere ed a educare i caduti, col fine molto probabile, e già abbastanza largamente conseguito, di restituirli alla società capaci di lavoro nel fiore degli anni.

L'esito del primo anno di esercizio di un sanatorio fu il seguente:

Guariti	25,38 %
Molto migliorati	42,41 „
Alquanto migliorati	23,10 „
Senza risultato:	
Stazionari	3,8 %
Peggiorati	3,8 „
Morti	1,5 „

Tenendo conto preferibilmente delle prime due cifre, si ha il risultato veramente sorprendente, per una malattia detta un tempo inesorabile, che il 67 % dei ricoverati è ridonato in ottimo, o in buono stato alla società. E l'esperienza fatta a Basilea dimostra che i benefici sono durevoli, e che l'educazione ricevuta dall'infermo agisce utilmente anche dopo il suo ritorno.

Ormai quando si dice sanatorio per tisi, si sottintende un organismo bene definito, non soggetto al capriccio o al mutamento di opinioni; e per questo che noi ora assistiamo al grande movimento tedesco che rappresenta il secondo periodo, o la seconda fase della questione. Sulle prime era discussa l'essenza stessa, o la bontà del sanatorio; ora questa è diventata questione superflua, e si è posta sul tappeto l'altra più urgente e pratica dell'attuazione. E noi vediamo che il Comitato tedesco per la lotta contro la tubercolosi, sotto il protettorato dell'imperatrice di Germania, ha stabilito la ere-

zione di 30 sanatori popolari, di cui si afferma che la metà sia già pronta, e l'altra bene avviata. Se un'istituzione non fosse consacrata da un'esperienza larga e sicura, è certo che essa non avrebbe mai assunto una proporzione così vasta e così universalmente riconosciuta.

Situazione. — Il primo requisito per un sanatorio è di essere lontano dai grandi centri, da fabbriche, officine caserme, ecc. D'altra parte l'accesso non deve presentarsi troppo difficile; è quindi utile che si trovi non lungi da una stazione ferroviaria o da una comoda strada postale.

Prima di scegliere una località per la costruzione di un sanatorio, bisogna studiare minutamente i dati meteorologici che vi si riferiscono, ricordando che i particolari apparentemente più trascurabili hanno talora una capitale importanza. Così, per esempio, non basta conoscere i venti predominanti nella regione, perchè uno sprone di roccia o una valletta può essere sufficiente per farli deviare e modificare completamente il "clima" del sanatorio.

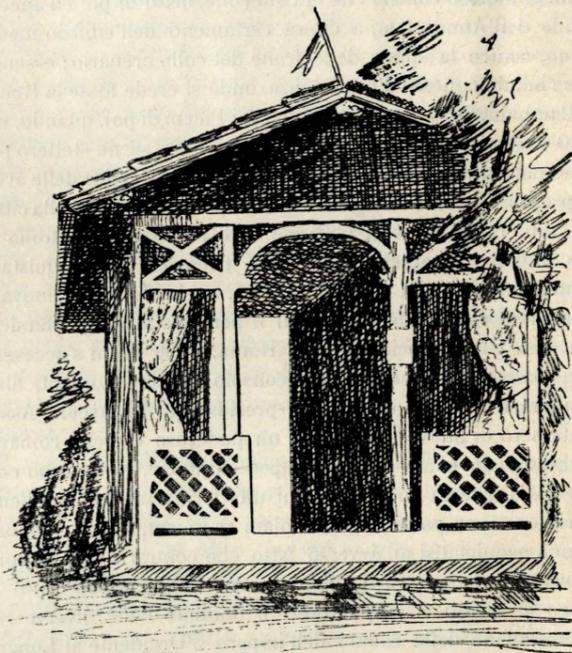


Fig. 1.

Si darà la preferenza ad un altipiano ben arieggiato, esposto a mezzogiorno od a sud-ovest e difeso da montagne più alte contro i venti del nord e possibilmente anche contro quelli dell'est e dell'ovest. Il sanatorio deve ricevere il sole per tutta la giornata fino a tarda sera e non subire i balzi troppo bruschi di temperatura durante la notte.

Il terreno deve essere poroso, assorbente e piuttosto secco, in modo che non si formino nebbie dopo il tramonto. Da una sorgente perenne si deriverà in abbondanza acqua pura e fresca. È inoltre desiderabile una foresta di pini o di larici, sia come purificatrice dell'atmosfera, sia come riparo contro il calore del sole o contro il vento.

Davanti agli edifici si stenderà un parco in dolce pendio, sparso di ombrosi boschetti e di chioschi girevoli e intersecati di sentieri piani o variamente inclinati, dove i tisiici possano allenarsi al moto e riposare appena si sentano stanchi (fig. 1).

Pel morale del tisiico è della massima importanza che il sanatorio non gli appaia come una prigione, perduta nelle

montagne, fuori del consorzio umano. Perciò il sito deve essere pittoresco, rallegrato da una bella vista, e tranquillo bensì, ma non troppo discosto dalle località abitate.

Stabilimento. — In generale i sanatori medii (di 100 o al più 200 ammalati) sono preferibili ai sanatori troppo grandi o troppo piccoli.

L'architettura varia a seconda dei paesi, del clima, della situazione, ecc., ma vi sono certe linee che per necessità igieniche, debbono essere comuni a tutti gli stabilimenti destinati al medesimo scopo.

Del resto la disposizione architettonica adottata nei sanatori più recenti, come quelli costruiti dalla Società francese, è semplicissima.

Gli edifici principali sono disposti sopra un arco di cerchio orientato a mezzodi o a sud-ovest e constano di un corpo centrale e di due ali laterali, congiunte al corpo centrale da vaste gallerie a vetri.

Il piano terreno dell'edificio centrale è riservato alle sale comuni (sale di giuoco, sale di musica, refettori) dal lato di mezzogiorno e ai servizi amministrativi dal lato di settentrione. Al primo ed al secondo piano si trovano le camere per gli ammalati, tutte rivolte a sud.

Ognuna di esse ha la capacità di 70 m. all'incirca. Un'ampia finestra-porta, situata in faccia all'uscio, permette il libero accesso all'aria ed ai raggi solari. Le pareti, il soffitto, la porta e la finestra sono prive di ogni rilievo, dipinte ad olio o verniciate, perchè si possano lavare quando bisogna. Per rendere più facile la pulizia, gli angoli dei muri sono arrotondati, le porte e le finestre si applicano ermeticamente ai muri e il pavimento è in leggera pendenza. Inutile dire che anche il pavimento è ricoperto d'una speciale vernice e che si pulisce lavandolo: la scopa e la spazzola sono bandite. Sono pure banditi i tappeti, le tende, i cortinaggi ed ogni ornamento che possa servire di ricettacolo alla polvere.

Il mobilio è quanto di più semplice si possa immaginare: un letto metallico, un comodino in ferro a pareti mobili, due poltrone ed una sedia lunga o poltrona a sdraio in legno di bambou.

Dalla parte di settentrione, in faccia alla camera, ogni ammalato ha il suo gabinetto da "toilette", dove può attendere alla pulizia personale ed all'abbigliamento senza ingombrare la camera da letto. Questa, nella sua asettica semplicità, non può certo riuscire molto attraente ma "tanto meglio" — esclama Dettweil — così i tubercolosi non saranno allettati a rimanervi a lungo. All'infuori delle ore del sonno, il loro posto è all'aperto.

Nelle due ali laterali sono alloggiati: al piano terreno i gabinetti di consultazione, le sale di operazione, la posta, il telegrafo, ecc., al primo ed al secondo piano, le altre camere per gli ammalati, da una parte quelle degli uomini e dall'altra quelle delle donne.

I sotterranei servono per le cucine ed i servizi annessi. Devono, ben inteso, evitare che le esalazioni dei sotterranei giungano alle camere d'abitazione o alle gallerie.

Lungo la facciata meridionale, alcuni gradini sopra il livello del parco, è costruita la veranda o galleria coperta, in legno od in ferro, munita sul davanti di stuoie ed anche di vetri da potersi abbassare (od innalzare) sia contro il sole sia contro il vento (fig. 2).

Sotto la veranda sono disposte, l'una accanto all'altra, come i letti di un'infermeria, e separate solo da piccoli tavolini,

una serie di poltrone a sdraio, di legno curvato, con materasso ricoperto di tela impermeabile.

Nell'arredamento dei vari locali comuni si deve sempre tenere per regola di proscrivere tutti i mobili superflui che possano servire di ricettacolo alle polveri, e di adottare soltanto mobili che possano venire disinfettati, o colla stufa o colle lavature antisettiche.

Per mezzo di buoni affreschi, di piante in vaso e di fiori, non è impossibile conciliare le necessità dell'antisepsi con quelle di una gradevole ed artistica decorazione.

Fra i mobili di un sanatorio hanno la massima importanza le sputacchiere, che devono essere numerose e ben tenute. Infatti la sterilizzazione degli sputi costituisce uno dei punti essenziali della profilassi.

Sulle sputacchiere per tisiici esiste un'intera letteratura. Riviste autorevoli e medici eminenti se ne occuparono con grande larghezza. Nondimeno siamo ancor lungi da un risultato definitivo. Furono proposti moltissimi modelli, ma in pratica nessuno si mostra senza difetti.

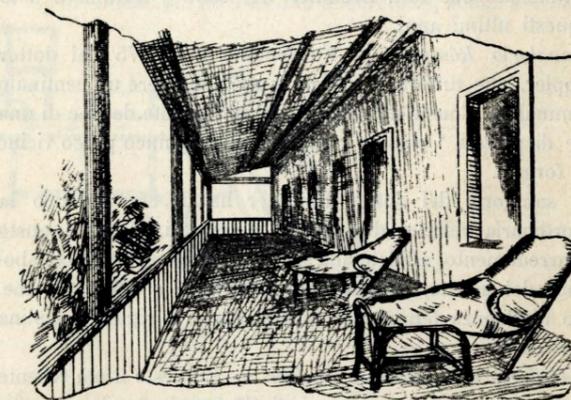


Fig. 2. — Veranda.

Edifici accessori. — Occorre anzitutto un padiglione per i medici, poi un laboratorio per le ricerche batteriologiche, microscopiche, microchimiche, ecc., con farmacia, sala mortuaria, stufe da disinfezione. Altri edifici speciali dovranno essere riservati ai bagni e all'idroterapia, ai caloriferi, agli apparecchi per l'illuminazione, ecc. A una certa distanza dal fabbricato principale si avrà un padiglione di isolamento per i casi di malattie contagiose e in altri punti del parco troveranno posto la lavanderia, la vaccheria, la scuderia.

Riscaldamento e ventilazione. — In un sanatorio per tisiici occorre che le finestre possano rimanere aperte senza raffreddare di troppo l'ambiente e che i sistemi di ventilazione funzionino senza dar luogo a correnti d'aria e a sbalzi di temperatura. Ora, in un clima caldo ciò è facile ad ottenersi, ma in montagna e nei climi freddi le difficoltà non sono poche.

Di tutti i sistemi moderni di riscaldamento, quello preferito è il riscaldamento a vapore d'acqua a bassa pressione e con ritorno diretto. Esso permette di far variare le superficie riscaldanti a seconda delle oscillazioni della temperatura e di rendere indipendente dal calorifero l'aria destinata alla ventilazione, pur riscaldandola al grado di temperatura conveniente.

Quanto alla ventilazione, s'è già ripetuto più volte che il miglior mezzo per ottenerla completa è di lasciare aperte le finestre. A questo scopo è bene ch'esse sieno munite di doppie

(1) *La cura razionale dei tisiici ed i Sanatori*, del dottor AUSONIO ZUBIANI. — Manuale Hoepli, Milano 1898.

invetriate. Ma pel caso in cui le finestre si debbano chiudere, occorrono anche apparecchi di ventilazione artificiale. L'aria esterna penetra allora a livello del pavimento, dinnanzi alle bocche del calorifero, dove si riscalda, e l'aria corrotta sfugge attraverso un'apposita apertura praticata nel soffitto.

Illuminazione. — L'illuminazione notturna deve farsi per mezzo dell'elettricità, perchè soltanto l'illuminazione elettrica è completamente immune dall'inconveniente gravissimo di corrompere l'aria dei locali.

Esaminiamo ora, secondo l'ordine dato nel Manuale del dott. Zubiani, i vari sanatori costrutti in Europa.

SANATORI DELLA GERMANIA

Görbersdorf. — Il piccolo villaggio di Görbersdorf, sul versante meridionale della catena dei Reisingebirge, a m. 561 sul livello del mare, possiede ben tre sanatori:

Sanatorio Brehmer. — È questo il primo sanatorio, che sia stato eretto, non solo in Germania, ma in tutto il mondo. Fu incominciato dal dott. Brehmer nel 1859 e terminato solo in questi ultimi anni.

Sanatorio Römpler. — Fu fondato nel 1875 dal dottor Römpler, che tuttora lo dirige, e può contenere un centinaio di ammalati. Consta del *Curhaus* propriamente detto e di una serie di piccoli "chalets", sparsi nel magnifico parco vicino alla foresta.

Il sanatorio del dottor Römpler ha di caratteristico la straordinaria bellezza dei giardini e terrazzi, il buon gusto dell'arredamento, affidato alla signora Römpler, attiva collaboratrice del marito, e l'impronta famigliare e affettuosa che, sotto l'influenza femminile, assume anche la rigida disciplina terapeutica.

Sanatorio della contessa Puckler. — È questo il più recente e meno vasto dei tre sanatori di Görbersdorf.

Il prezzo limitato della pensione lo rende accessibile anche a molti tisici, che, per ragioni finanziarie, debbono rinunciare ad altri stabilimenti più in voga.

In questi ultimi tempi, il direttore medico dottor Waicher ha istituito un comparto speciale per fanciulli nati da genitori tubercolosi.

Falkenstein. — Il sanatorio di Falkenstein (nel Taunus, a 25 chilometri da Francoforte sul Meno) gode una riputazione universale, dovuta sia alla modernità dell'impianto, sia alla sapiente direzione di Dettweiler, allievo di Brehmer.

Lo stabilimento sorge a 400 metri sul livello del mare nello sfondo di un semicerchio di montagne, alle quali deve la costanza notevole della temperatura. L'atmosfera è piuttosto secca e la pressione barometrica è di 735 mm. Fu aperto nel 1876.

Hohenhonnef. — Il sanatorio di Hohenhonnef, posto sulla riva destra del Reno, ai piedi delle sette Montagne, fra Linz e Bonn, a 200 metri di altitudine, fu inaugurato nel 1892. È il più recente, il più vasto e il più sontuoso della Germania.

Reiboldsgrün. — Reiboldsgrün (700 m. s. m.) è un sito pittoresco, isolato in mezzo alle stupende foreste della catena degli Erzgebirge, a 6 chilometri da Auerbach, stazione di una linea secondaria collegata alla ferrovia Berlino-Lipsia-Hof-Monaco.

Il sanatorio fu fondato nel 1873 da Driver, ora ne è direttore il Wolff e vi passano circa 300 tubercolosi all'anno. Consta di parecchi villini di 12 a 20 camere, sparsi nel parco

intorno al "Curhaus", centrale, dove si trovano le sale comuni, il servizio medico e le grandi gallerie per la cura di aria durante il cattivo tempo.

Salvo i giorni di pioggia o di eccessivo freddo, la cura, a Reiboldsgrün, si fa in pieno bosco, senz'altro riparo che quello degli alberi, o nei chioschi come dalla fig. 1.

Sanatori della Foresta nera. — Il principale è quello di St-Blasien nella valle dell'Alb, affluente del Reno, a 772 m. sul livello del mare, in un luogo assai pittoresco, riparato dai venti grazie alle alte montagne e alle foreste, e caratterizzato da un'isolazione interna, da un'aria calma e secca e da un inverno mite. Il sanatorio, aperto nel 1891, fu costruito in modo pressochè inappuntabile.

Sanatori dell'Harz. — Nelle montagne dell'Harz, all'est del Weser, a 600 metri d'altitudine, la città di St-Andreasberg è diventata da alcuni anni la stazione preferita dei tisici dell'Annover per la meravigliosa dolcezza del suo clima e ora vi è sorto anche un sanatorio col sistema Brehmer.

SANATORI DELL'AUSTRIA-UNGHERIA.

Neu-Schmecks. — Il sanatorio Neu-Schmecks, in uno dei più pittoreschi punti dei Carpazi, a 1004 m. d'altitudine, è diretto dal dott. von Szontagh, il quale annette la massima importanza alle reazioni cutanee associate alla cura d'aria. Durante l'inverno lo stabilimento resta chiuso.

SANATORI DELLA NORVEGIA.

Tonsaasen. — Il sanatorio Tonsaasen, diretto dal dottor Andvord, sorge tra Bergen e Cristiania, a 600 m. d'altitudine, in un clima dolcissimo rispetto a quello delle altre parti della Norvegia. Consta di sei fabbricati distinti, riuniti fra loro da gallerie coperte e circondati da cortili per la cura all'aria libera.

SANATORI DELLA SVIZZERA.

Davos. — Una cinquantina d'anni fa un distinto medico badese, il dottor Spengler, fuggito dalla sua patria in seguito ai moti del 1848, capitò per caso nel piccolo villaggio di Davos nel cantone Grigioni, non molto lungi da Coira. Subito fu colpito dalle particolari proprietà del clima e dal benefico effetto che esercitavano nella cura dei tisici.

Invero la vallata di Davos, e principalmente Davos-Platz, gode di condizioni climatiche eccezionali. Quantunque l'altitudine sia di 1560 metri, Davos è così riparato dai venti del nord e dell'est e così ben esposto al sole, e, d'altra parte, il cielo quasi sempre sereno e l'aria secca rendono la radiazione così intensa, che l'inverno riesce favorevolissimo alla vita all'aria libera.

Arosa. — Il sanatorio di Arosa, fondato nel 1888, sorge a 1856 metri sul livello del mare in una piccola e quieta valletta non molto lontana da Coira, nei Grigioni. Addossato alla foresta, domina il paese ed è difeso contro i venti del nord dall'alta montagna dello Tschuggen.

Leysin. — Leysin è situato a 1450 metri sul livello del mare, nella Svizzera di lingua francese, poco distante da Losanna. Il sanatorio, terminato nel 1892, ma organizzato come tale solo nel 1894 sotto la direzione del dottor Bunier, sorge a 300 m. sopra il villaggio, nel limite di una grande foresta. Il panorama di cui si gode dalle finestre dello stabilimento è dei più meravigliosi e si estende fino alla valle del Rodano e al Monte Bianco.

SANATORI DELLA FRANCIA.

Sanatorio del Canigon. — Sorge sul monte Canigon a 650 metri s. m. presso Vernet-les-Bains, nei Pirenei Orientali, e si compone di una grande veranda, di chioschi a vetri e di una galleria a refettorio, saloni e impianto idroterapico.

Un nuovo **Sanatorio-Hôtel** costruito ultimamente in Francia sarebbe rappresentato dalle figg. 3 e 4.

Sanatorio del Monte Bonmorin. — È situato sul monte Bonmorin, nell'Alvernia, non molto lungi da Clermont-Ferrand, a 100 metri sul livello del mare.

SANATORI ED OSPEDALI PEI TUBERCOLOSI POVERI.

L'Ospedale di Villiers-sur-Marne completa quello di Ormesson, ricoverando i tubercolosi che hanno da dodici a sedici anni. Sorge all'estremità del villaggio di Villiers-sur-Marne, in luogo elevato, ben esposto al sole, con aria eccellente e un panorama incantevole all'ingiro.

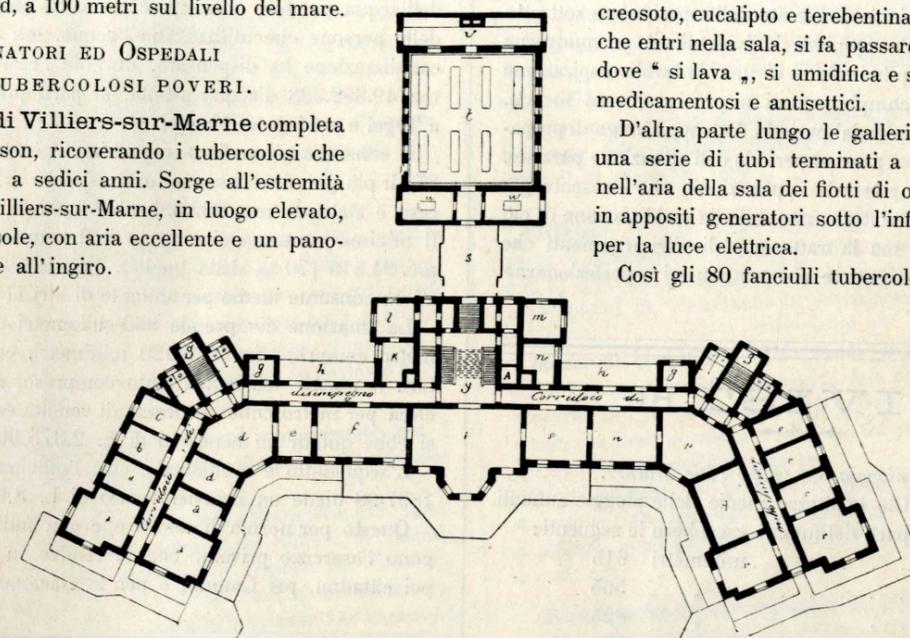


FIG. 3. — SANATORIO-HOTEL - Pianta del piano terreno.

a-b-c-d..., Locali di riunione, giuochi, concerti. — g, Bagni. — s, Passaggio coperto a vetri. — t, Grande sala da pranzo.

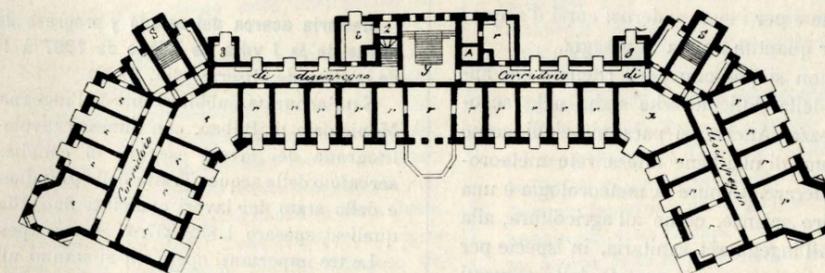


FIG. 4. — SANATORIO-HOTEL - Pianta del piano superiore.

r-r..., Stanze individuali con grande balcone.

L'Ospedale risulta di due padiglioni posti sulla medesima linea e collegati fra loro da un lungo portico e da una galleria con terrazzo coperto per la cura d'aria in riposo.

Nei vani dei finestroni si aprono, l'una accanto all'altra, le bocche del calorifero e del ventilatore. L'aria penetra nelle sale attraverso un filtro e un giuoco di registri regola la portata dell'aria calda a quella dell'aria fredda e quindi la temperatura del padiglione. Un getto di vapore in una torricella situata nel tetto assicura l'aspirazione dell'aria corrotta.

Léon-Petit paragona questo sistema di ventilazione alla respirazione polmonare. I "polmoni dell'Ospedale", dice "funzionano con tale attività che ad ogni ora rinnovano comple-

tamente l'atmosfera della sala, nella quale versano non meno di 200,000 m. c. d'aria pura al giorno „.

I finestroni, alti 4 metri e larghi 2, sono costrutti in modo speciale, con otto invetriate, delle quali le due più alte sono a vetri perforati per l'aereazione permanente, e le altre si aprono in modi diversi, così da permettere tutte le varietà di aereazione che si possano desiderare.

Mattina e sera, l'aria della sala può essere sostituita da un'atmosfera artificiale. Nel sottosuolo, accanto al calorifero vi è un serbatoio contenente un liquido a base di creosoto, eucalipto e terebentina. L'aria calda, prima che entri nella sala, si fa passare per quel serbatoio, dove "si lava", si umidifica e si carica di principi medicamentosi e antisettici.

D'altra parte lungo le gallerie, alla testa dei letti, una serie di tubi terminati a padiglione lanciano nell'aria della sala dei fiotti di ozono, che si forma in appositi generatori sotto l'influenza della dinamo per la luce elettrica.

Così gli 80 fanciulli tubercolosi, senza accorger-

sene, magari mentre dormono, introducono nel loro organismo quei medicamenti che certo, sotto altra forma, riuscirebbero non poco ripugnanti.

Questa ala nuova dell'Ospedale di Villiers si chiama *Padiglione dei fanciulli (Pavillons des enfants de France)* per ricordare la sottoscrizione popolare fra i bambini sani ed agiati, colla quale si raccolsero i fondi per costruirla.

La cura che si pratica negli ospedali di Ormesson e di Villiers, è la cura razionale che si pratica ormai in tutti i sanatori, a base d'igiene, di aereazione e di sovralimentazione. Il dottor Léon-Petit, medico a Ormesson, aggiunge che la "soppressione della miseria", interviene come un fattore

importante. I risultati sono ottimi; numerosissime le guarigioni nel periodo iniziale; molti e grandi i miglioramenti in periodo più avanzato; naturalmente si accettano soltanto i tubercolosi curabili.

E con questi cenni terminiamo le norme generali promettendo di dare in un prossimo fascicolo, ampiamente svolto, un progetto completo di un nuovo *Sanatorio popolare* della Germania. Associandoci ai voti espressi nella conferenza del prof. Foà, chiudiamo colle sue belle parole:

“Io oso affermare che un istituto così benefico come il sanatorio popolare per tisi è consacrato dall'esperienza e sottratto alla fluttuazione delle opinioni individuali, il promuoverne la creazione non è più l'effetto di una lodevole aspirazione personale, ma è il compimento di un preciso dovere sociale,

“Conviene che l'Italia dal periodo fin troppo lungo di preparazione in cui si trova, passi al periodo dell'attuazione parziale, per finire con quella generale applicazione, che consente già ai paesi dell'Europa centrale, non solo la soddisfazione di ciò che hanno operato, ma la trattazione di altri argomenti che sorgono consecutivamente, e che sono intesi a perfezionarne l'istituzione stessa.”

I. S.

RIVISTE

Willi Ule. — *La pioggia sul Globo (Die Natur)*.

Secondo il Willi Ule le altezze medie delle piogge annuali raccolte nelle varie parti del mondo sarebbero le seguenti:

Europa	millimetri	615
Asia	„	555
Africa	„	825
Australia	„	520
America settentrionale	„	730
America meridionale	„	1670

È dunque nell'America del Sud, rimarchevole per la sua lussureggiante vegetazione e per i suoi poderosi corsi d'acqua, che si osserva la maggior quantità annua di pioggia.

Le cifre surriportate non si possono però ritenere che approssimative, in causa della difficoltà che si ha nel raccogliere con qualche esattezza. Anche nei paesi più civili, come in Europa, l'organizzazione di una bene intesa rete meteorologica lascia assai a desiderare. Eppure la meteorologia è una scienza utile a molte altre scienze, come all'agricoltura, alla medicina, all'idraulica, all'ingegneria sanitaria, in ispecie per il calcolo dei canali di fognatura, per la portata delle sorgenti (idrologia), e via dicendo.

In Italia due benemeriti della meteorologia si possono menzionare, e con orgoglio, e cioè il defunto Padre Denza e il prof. Tacchini, direttore del Collegio Romano, il quale organizzò con mezzi veramente modesti e contrastati, la rete meteorologica di cui è dotata, e discretamente, l'Italia nostra.

Con tutto ciò molti ingegneri si dimenticano troppo spesso di questa scienza, incorrendo in errori imperdonabili per calcoli idraulici ed idrologici non più compatibili con l'esigenza dei tempi.

Il Ministero dei Lavori Pubblici, al quale dovrebbe stare a cuore il servizio meteorologico (1) ed idrologico, si mostra

(1) La ripartizione della pioggia in Italia sarà il tema di un prossimo articolo che pubblicherà l'Ingegneria Sanitaria.

quasi refrattario dall'aiutarne il suo sviluppo. I dati idrologici italiani, se si eccettuano quelli dei grandi fiumi, sono trascurati e quelli che si posseggono hanno bisogno di un'accurata e coscienziosa revisione.

A. R.

La distribuzione d'acqua potabile a Berlino.

Il *Gesundheits Ingenieur* pubblicava testè un rapporto del Municipio di Berlino relativo alla distribuzione di acqua nella capitale dell'Impero Germanico.

Il 31 marzo 1898 il numero dei proprietari che usufruivano dell'acqua potabile municipale erano 24.662, ed il numero delle persone che utilizzavano l'acqua, era di 1.763.049. La canalizzazione ha dispensato, durante l'esercizio 1897-1898, mc. 49.882.328 d'acqua attinta, in parti press'a poco eguali, a Tegel e nel lago di Muggel.

Il consumo giornaliero per abitante è stato da litri 77 a 87. Il più grande consumo totale si ebbe il 30 giugno 1897; esso è stato di mc. 202.385 (147% della media annuale). Il minimo consumo si è avuto il 2 gennaio 1898, che fu di mc. 94.510 (70% della media). Queste cifre corrispondono ad un consumo medio per abitante di litri 115,26 e litri 53,37.

La tubazione comprende 860 chilometri di tubi di un diametro compreso fra 40 e 120 millimetri, con 24.760 contatori. Il prezzo dell'acqua, tutto compreso, risultò di L. 0,15 circa per metro cubo. Il prezzo di vendita essendo di L. 0,20, si ebbe quindi un beneficio di L. 2.375.000.

L'acquedotto è municipale, così l'officina del gas, che nel 1897-98 diede un beneficio netto di L. 8.000.000.

Questo per norma di coloro che con futili pretesti sostengono l'esercizio privato, che si risolve in un danno palese per i cittadini, per i Comuni e per la Nazione.

A. R.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Memoria acerca del estado y progreso de las Obras de Saneamiento de la villa de Bilbao de 1897 à 1898 (Bilbao, Imprenta de la Casa de Misericordia, 1898).

È un'accurata pubblicazione dell'ingegnere direttore dell'Ufficio Municipale di Bilbao, con annesse tavole di disegno in cromolitografia dei lavori eseguiti di canalizzazione e del grande serbatoio delle acque. Tratta delle grandiose opere di risanamento e dello stato dei lavori compiuti fino alla fine del 1898, per le quali si spesero 1.852.037,90 pesetas (peseta, lire 1,08).

Le tre importanti opere che si stanno ultimando per fognature ed acqua potabile, cioè il 3° tronco del grande collettore, il sifone di Deusto ed il grande serbatoio di Zorrozaurre, importeranno una somma non maggiore di pesetas 917.489,73, cioè approssimativamente quanto venne preventivato ed approvato dal Consiglio Municipale.

Bilbao con queste grandiose opere di risanamento, potrà porsi al livello delle città più progredite del mondo intero. Le nostre congratulazioni a quel Municipio ed encomii al direttore dei lavori, autore della pregiata memoria.

Las Obras Publicas en Espana, estudio historico por D. PABLO DE ALZOLA Y MINONDO, ingeniero jefe de Caminos, Canales y Puertos (Bilbao, Casa de Misericordia, 1899). — L'A. fa la storia delle opere principali antiche e moderne della Spagna, analizzandole, illustrandole con disegni e confrontandole con quelle d'altri paesi.

NOTIZIE VARIE

TORINO — « Pro Pueritia » — Una nuova istituzione venne inaugurata in Torino, nel giugno corr., denominata *Pro Pueritia*, che ha per scopo il collocamento dei fanciulli poveri ed abbandonati.

Appositi delegati coll'appoggio delle autorità cittadine vanno alla ricerca dei piccoli disgraziati; alcuni specialisti sanitari sono a disposizione di questa provvida istituzione.

Parecchie signore patronesse raccolgono le obolazioni; visitano gli infermi, organizzano la propaganda a beneficio dell'istituzione.

Nei locali della Società in corso S. Martino, N. 3, vi è una fornitura di indumenti, di cibi e di medicinali e quivi si raccolgono anche i bambini maltrattati e sfruttati. La Società inoltre fa propaganda dei migliori metodi di cura e di igiene infantile, di educazione morale e fisica con mezzi di pubblicità.

È una vera opera umanitaria di cui fu propugnatore l'egregio filantropo cav. Meille, il quale assiduamente si presta per l'incremento della pia opera umanitaria.

Bonifica delle terre incolte in Italia. — È prossimo l'arrivo a Roma di parecchi ingegneri francesi e belgi, rappresentanti di un consorzio di capitalisti aventi per iscopo di rimettere a coltura in Italia quelle terre che si mostrano più suscettibili di bonifica. Essi richiederanno al Governo talune concessioni e delle assicurazioni di non aver soverchie molestie da parte del fisco.

TRANI — Progetto di acquedotto consorziale tra i comuni di Trani, Corato, Andria e Canosa. — *Relazione della Commissione dei Delegati.*

I signori ing. Ceci Riccardo, avv. Bucci Francesco, avv. Rossi Nicola e avv. G. A. Pugliese, delegati dei comuni di Andria, Corato, Canosa e Trani per esaminare le proposte per un acquedotto consorziale tra i detti comuni, compilarono una dotta relazione sui progetti dei signori Orlando-Protomastro ed ingegnere prof. De Vincentiis, presciogliendo il progetto di massima di quest'ultimo perchè erano sufficientemente accennate le sorgenti, la loro altimetria, la qualità e quantità delle acque, (in ragione di 50 litri per testa e per giorno), gli allacciamenti, l'acquedotto principali e lo sue diramazioni, il costo della costruzione in L. 4.000.000, ecc.

La delegazione in questa relazione passa in seguito a trattare del modo come i quattro comuni possano procurare la somma necessaria alla costruzione dell'acquedotto ed all'esproprio, riconoscendo facile ottenerla ed a mite interesse dalla Cassa Depositi e Prestiti, dal momento che essa ha concesso mutui di favore ai comuni per la semplice costruzione di debiti preesistenti, non escluso che la legge 25 dicembre 1893 autorizzava la detta Cassa alla concessione di mutui per consorzi d'acqua per uso irriguo e ritiene che per il rimborso del prestito non sarà negato un concorso da parte dello Stato e della Provincia, i quali da lungo tempo l'hanno promesso.

S'occupa inoltre del modo come i comuni dovranno procurarsi il resto della somma, stabilendo una nuova imposta, tale che non presenti carattere d'inasprimento, ma che sia ritenuta dai cittadini quale compenso al bene ricevuto.

Termina esponendo il modo come stabilire il consorzio ritenendo che possa applicarsi per analogia l'art. 657 del C. C., che tratta dei consorzi per uso irriguo.

La relazione scritta dall'egregio avv. Pugliese è ispirata all'alto concetto d'infervorare gli amministratori dei quattro comuni al compimento dell'opera apportatrice ed assicuratrice di bene ed inizio di nuova civiltà.

(Dalla Rivista Tecnico-Legale).

S. B.

BRINDISI — Acquedotto. — Il Consiglio comunale di Brindisi ha approvato il progetto della Società italiana per la costruzione dell'Acquedotto per la somma di L. 300.000. L'opera, generalmente reclamata, mentre costituisce un passo veramente gigantesco, è destinata a rinnovare igienicamente la città, che manca in generale anche di cisterne potabili.

CONCORSI - ESPOSIZIONI - PREMIAZIONI

Concorso internazionale per la trasformazione del calore in energia elettrica. — La Società degli ingegneri tedeschi ha aperto un concorso internazionale per la scoperta di un processo pratico per trasformare direttamente (senza motore) il calore in energia elettrica. Agli autori dei due migliori progetti saranno conferiti due premi rispettivamente a fr. 3750 e fr. 1875.

Le memorie, redatte in lingua tedesca, dovranno essere spedite alla sede della Società, Berlino S. W. Charlottenstrasse, 43, entro il 31 dicembre 1899.

POTENZA — Fino al 30 luglio 1899 è aperto il concorso al posto di ingegnere del Municipio di Potenza. Lo stipendio annuo è di L. 2000, ed il concorrente dovrà avere non meno di 21 anni e non più di 45, esercitando la professione da almeno tre anni.

Memorie tecniche. — La « Société de l'Industrie Minérale » di St-Etienne (Francia) ha aperto fino al 31 gennaio 1900 un concorso con premi da 500 a 1000 franchi, per le migliori memorie che devono essere scritte in francese, su parecchi temi, dei quali ne trascriviamo alcuni:

Mezzi proposti per migliorare l'illuminazione delle miniere a grisou, riscaldamento dei forni, rigeneratori, forni connessi a caldaie, applicazioni pratiche degli studi micrografici degli acciai, ecc.

Esposizione Internazionale nel 1901 a Glasgow (Scozia). — Nel 1901, da maggio ad ottobre sotto il patronato di S. M. la regina Vittoria e di S. A. il principe di Galles, avrà luogo un'Esposizione internazionale. Il fondo di garanzia è già di 10.575.000 franchi. Gli espositori di Parigi nel 1900 avranno il vantaggio di poter mandare con poca spesa le loro merci direttamente a Glasgow, dopo la chiusura dell'Esposizione stessa.

Rivolgersi per particolari al Museo commerciale di Milano.

Il premio Vallauri di 30.000 lire. — L'Accademia Reale delle Scienze di Torino, secondo le disposizioni testamentarie del socio senatore Tommaso Vallauri, ha stabilito un premio da conferirsi a quello scienziato italiano o straniero che nel quadriennio decorrente del 1° gennaio 1899 al 31 dicembre 1902 abbia pubblicato colle stampe l'opera più ragguardevole e più celebre su alcuna delle scienze fisiche, interpretando questa espressione di scienze fisiche nel senso più largo.

Onorificenze e premi. — Siamo lieti ricordare ai nostri lettori, che l'egregio ing. C. Canovetti, capo dell'ufficio tecnico del Municipio di Brescia, nelle premiazioni dell'Accademia dei Lincei gli fu conferita, sul premio Carpi per la fisica e matematica, una ricompensa di L. 500 per un suo pregevole lavoro.

Così pure allo stesso ing. cav. Canovetti per le sue esperienze *Sulla resistenza dell'aria*, gli fu conferita una medaglia nella seduta generale del 23 giugno 1899, dalla *Société d'encouragement pour l'Industrie Nationale a Paris*.

Congratulazioni vivissime.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-responsabile.

Torino — Stab. Fratelli Pozzo, via Nizza, N. 12.

PRIVATIVE INDUSTRIALI

Brevetti riferentisi all'ingegneria sanitaria
rilasciati nel 1° semestre 1899

Rannacher et Greenham, Trieste. — Innovazione nei parafulmini.

Barbato, Napoli. — Nuovo cesso inodoro a chiusura automatica.

Elchler, Berlino. — Impianto refrigeratore a circolazione d'aria forzata.

Milla, Vienna. — Nouveau banc d'école.

Bressanelli, Mantova. — Ombrello ventilatore.

Ing. Cerutti, Prato (Firenze). — Latrina igienica per case non provviste di distribuzione d'acqua.

Reghini, Ravenna. — Modo sodo ed economico di collocare a posto i pavimenti di legno.

Rosenthal, Vienna. — Système de water-closet à chasse automatique.

Martin, Berlino. — Accenditore automatico per gas.

Rogneaux, Torino. — Accenditore elettrico junius.

Rammoser et Rönris, Berlino. — Becco per luce ad incandescenza con accenditore automatico del gas disposto nell'interno del tubo delle miscele.

Goffi, Spezia. — Evaporizzazione dell'acqua e riscaldamento del vapore d'acqua, mediante il contatto di tubi metallici chiusi alle teste, contenenti liquido in evaporazione facendo saldare le teste dei tubi.

Palazzi Fratelli, Napoli. — Saldatore igienico.

Bavari, Roma. — « La quadrifiamma » apparecchio per riscaldamento a mezzo di candele qualsiasi.

Ditta Schumann et C., Lipsia Plagwitz. — Indicateur de niveau d'eau à fermeture instantanée à clapets et à fermeture automatique.

Girò, Torino. — Apparecchio portatile per doccia a mano.

Pizzi, Torino. — Lavanderia centrifuga disinfettante.

Minisini, Torino. — Lampade a magnesio tascabili.

Kugler, Budapest. — Dispositivo per riscaldare e ventilare, oppure rinfrescare e ventilare locali chiusi.

Segalli, Milano. — Cassetta per closet a funzionamento silenzioso.

Cory, Swansea (Inghilterra). — Carbone igienico vegetale artificiale.

Premiato Laboratorio Ditta Zampironi, Mestre (Venezia). — Specialità insettifuga per liberarsi dalla molestia delle zanzare, detta: *Fidibus Insettifughi*.

Wells, Bordighera (Porto Maurizio). — Miglioramenti nei centri industriali, vulcanici, acquosi e meteorologici.

Fiorentini, Milano. — Nuovo sistema di pavimentazione da applicarsi in aree pubbliche e private.

Dames, Berlino. — Processo per rinfrescare i liquidi ed altre sostanze.

Ehrenbrod, Chlebczyn Cesny (Galizia). — Appareil frigorifique pour wagons de chemins de fer.

Tannett-Walker, Leeds (Inghilterra). — Perfectionnements dans les machines de réfrigération.

Ing. Wegener, Berlino. — Dispositif pour obtenir à l'état de morceaux menus la scorie s'écoulant des fours à immondices.

Schleicher, Colonia. — Processo per utilizzare come concime le spazzature o immondizie.

Stocker, Zander et Doblin, Rathenow (Germania). — Processo per fabbricare un liquido refrattario all'azione del fuoco e atto a spegnere il fuoco.

Mots, Lettowitz (Austria). — Caisse pour la conservation et le transport des oeufs.

Higginbottom, Liverpool. — Perfezionamento negli apparecchi per raccogliere la polvere.

Fornitore della Casa Reale, dei Ministeri e di importanti Amministrazioni civili e militari

MILANO - EDOARDO LEHMANN - MILANO

OFFICINA DI COSTRUZIONE

Apparecchi di riscaldamento e di ventilazione — Sistemi ad aria calda, ad acqua calda ed a vapore — Lavanderie a vapore — Essiccatoi — Cucine economiche — Disinfezione.

ALCUNI IMPIANTI DI LAVANDERIE A VAPORE
eseguiti od in via d'esecuzione:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| * 1. Alessandria, Ospedale civile | 14. Padova, Ospedale civile |
| 2. Asti, Ospedale civile | 15. Reggio Emilia, Ospedale civile |
| 3. Bergamo, Manicomio Provinc. | 16. Roma, Manicomio Provinciale |
| 4. Brescia, Manicomio Provinc. | * 17. Roma, Lavanderia Municipale |
| * 5. Como, Ospedale civile | 18. Roma, R. Mar. nave Sardegna |
| * 6. Cremona, Ospedale Maggiore | 19. Roma, R. Marina nave Sicilia |
| * 7. Davos, E. Lehmann e C. | * 20. Roma, Ospedali civili |
| 8. Firenze, Manicomio Provinc. | * 21. Trieste, Ospedale contagiosi |
| * 9. Firenze, Arcispedale S. M. N. | 22. Venezia, Ospedale civile |
| 10. Genova, Manicomio Provinc. | 23. Venezia, Casa di ricovero |
| * 11. Milano, Manicomio Mombello | * 24. Venezia, Lazzaretto municip. |
| * 12. Monza, Ospedale civile | 25. Venezia, Bagni del Lido |
| 13. Nervi, Eden Hôtel | 26. Verona, Ospedale civile |

* Con riparto di Disinfezione.

Macchina
per lavare e risciacquare
(brev. sistema Treichler)

