

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

MEDAGLIA D'ORO all'Esposizione d'Igiene - Napoli 1900

(PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA)

SOMMARIO

L'Ospedale Mauriziano Umberto I in Torino — Le nuove sale chirurgiche operatorie e le nuove opere di fognatura, con disegni (DIREZIONE).

Esperienze sull'epurazione dell'acqua di fogna nel Belgio col metodo chimico e biologico (Ing. A. RADDI).

Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli, cont., con disegni (Ing. MAURO AMORUSO).

Dati pratici per il calcolo rapido sommario del costo delle condotte d'acqua (Ing. A. RADDI).

Nuovo sistema di rivestimento dei locali umidi, con disegni (A.).

Il Congresso degli Istituti industriali e commerciali italiani.

Su alcuni materiali da costruzione per pavimenti.

Bibliografie e libri nuovi.

Notizie varie. — Concorsi, Congressi, Esposizioni.

L'OSPEDALE MAURIZIANO UMBERTO I IN TORINO

LE NUOVE SALE CHIRURGICHE OPERATORIE E LE NUOVE OPERE DI FOGNATURA

(Veggasi tavola disegni a pagg. 170 e 171)

Scuole ed ospedali dovrebbero essere il campo di battaglia della moderna cavalleria (1).

Venti anni circa or sono, per la munificenza della Duchessa di Galliera di Genova e per la

più atto ad accogliere le riforme suggerite dalla moderna igiene, senza una radicale rinnovazione che equivaleva ad un completo e costoso rifacimento del fabbricato; tale era, che note competenze tecniche di allora, lo dichiararono *irreformabile*.

Fu nel 1881, per iniziativa del compianto dottor prof. G. Spantigati, chirurgo-capo dell'ospedale dei Cavalieri, che venne presentato al primo segretario dell'Ordine Mauriziano, in allora Cesare

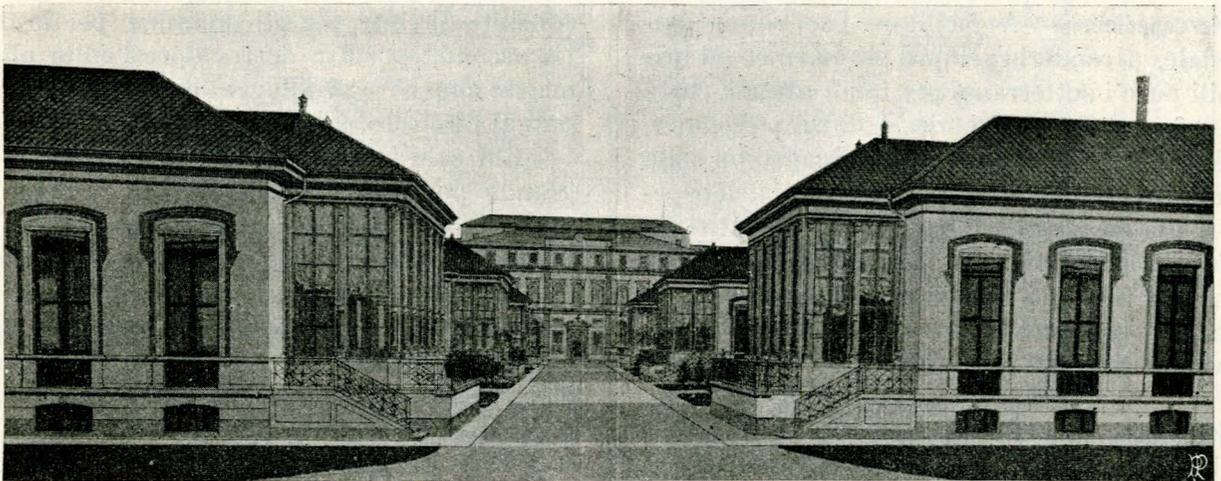


FIG. 1. — Vista prospettica interna.

(Il primo Padiglione di destra è quello ora riformato e destinato alle nuove Sale chirurgiche operatorie).

rievocata filantropia dell'Ordine Equestre Mauriziano, veniva inaugurata in Italia l'epoca della rivoluzione nelle costruzioni ospitaliere, e si accese solo allora viva in tutti noi l'agitazione contro il secolare mefitismo dei vecchi nosocomi.

L'antico ospedale Mauriziano, detto dei Cavalieri, in via della Basilica, nel cuore di Torino, fondato nel 1573 da Emanuele Filiberto, non era

(1) Parole di Cesare Correnti, primo Segretario dell'Ordine Mauriziano, pronunziate nel novembre del 1881 nell'occasione della funzione presenziata dal Re Umberto I, per la posa della prima pietra di fondazione dell'Ospedale.

Correnti, una relazione con un piano di massima per un nuovo ospedale in località opportunamente scelta sul Viale di Stupinigi, lungi dall'abitato, a sud della città, dove ora risiede.

I lavori cominciarono nel 1882 e furono ultimati nel 1884; il 7 giugno 1885, innanzi alla popolazione torinese e in presenza di Re Umberto I, veniva inaugurato l'attuale grandioso ospedale Mauriziano Umberto I di Torino.

Nel decorso anno 1901, in vista dell'importanza e del crescente sviluppo che andavano assumendo le operazioni chirurgiche, per merito del valentis-

nella parte centrale dell'edificio, sia perchè comuni alle due sezioni chirurgiche, uomini e donne, sia per facilitare la pronta esecuzione di quelle operazioni richieste da feriti gravi trasportati all'ospedale. In detta parte centrale havvi pure la camera destinata all'allievo di guardia, come parimente eravi quella destinata al medico di guardia, trasformata in appresso in gabinetto elettrico ed in camera di consulto pei medici primari. Percorrendo il lato destro della galleria centrale trovansi gli uffici della Direzione dell'ospedale — e lungo il lato sinistro havvi la farmacia, non che l'alloggio delle suore addette all'ospedale.

« Nel piano sotterraneo di detto edificio amministrativo trovansi la grande e piccola cucina colle dispense: l'una rivestita di marmo, destinata a contenere le sostanze alimentari facili ad alterarsi per alta temperatura e perciò sovrapposta alla sottostante ghiacciaia; l'altra tutta rivestita all'ingiro di tavole di legno per le sostanze che si alterano all'umidità — vi si trovano pure gli ampi e ben disposti laboratori per la farmacia, i refettori per il personale inserviente ed i laboratori per lingerie — questi sotterranei vanno divisi dal corso di Stupinigi per mezzo di intercapedine, come lo sono pure dal lato interno.

« Nel piano superiore dell'edificio centrale vennero disposti a destra gli alloggi del direttore, dei medici-assistenti, dei cappellani, nonchè il grande magazzino delle lingerie nuove. A questi si giunge mediante scala esterna che immette sul viale di Stupinigi e mediante scala di servizio dall'interno. A sinistra sonovi gli uffici dell'Amministrazione centrale dell'Ordine Mauriziano, uffici che hanno la loro entrata libera sull'estremo del lato nord dell'edificio.

« La facciata a ponente dell'edificio centrale, prospiciente i giardini, porta un secondo piano destinato ad alloggi degli allievi, delle infermiere ed infermieri dell'ospedale. Ai giardini ed al viale centrale dell'ospedale, nonchè ai sotterranei, si discende dalla parte centrale di questo corpo di fabbrica.

« **Gallerie laterali e padiglioni-infermerie.** — Le gallerie laterali che in numero di due si partono dagli estremi della galleria centrale, e perpendicolarmente alla medesima, sono divise in parecchie sezioni, pari agli intervalli di m. 30 in lunghezza che separano in quattro padiglioni-infermerie l'uno dall'altro tanto a destra che a sinistra.

« Il concetto delle due gallerie laterali e non di un'unica centrale che avrebbe avuto grandissimi inconvenienti sotto il punto di vista della comunione ai due servizi uomini e donne, era quello di poter avere uno spazio grande coperto

per passeggio ai ricoverati nei giorni dell'anno nei quali è impossibile, per la rigidità del clima, il passeggiare all'aperto nei giardini, quindi colla costruzione di dette gallerie nel modo che furono eseguite l'ospedale, che in tempi normali co' suoi padiglioni-infermerie potrebbe contenere duecentocinquanta ammalati, in momenti eccezionali è posto in grado di contenerne ben cinquecento.

« I *padiglioni-infermerie*, che costituiscono la parte essenziale dell'ospedale, sono in numero di sette: tre a destra di chi entra nell'ospedale, quattro a sinistra; sei perfettamente simili nell'insieme, uno di molto minore lunghezza e per questo pari al laboratorio anatomico (1).

« I padiglioni-infermerie si distaccano perpendicolarmente dalle gallerie laterali che interrompono l'edificio, si può dire, in varie sezioni; s'inoltrano in mezzo ad ampi giardini e distano l'uno dall'altro, come si disse, metri 30.

« I padiglioni si elevano dal livello del suolo di metri 1,50 e misurano la lunghezza di m. 43 non compresa però la *veranda* terminale della quale ciascuno è fornito, esclusa pure la grande sala che tramezzando la galleria laterale precede ciascun padiglione — l'ultimo padiglione di sinistra però, come il padiglione di destra che racchiude il laboratorio anatomico, misurano soltanto metri 21,56 di lunghezza.

« Ciascuno dei padiglioni-infermerie costituisce per sè un'unità di ospedale, potendo per sè sussistere come ospedale perfettamente isolato, e venne precisamente ideato a questo scopo e dall'ingegnere Perincioli costruito per modo che o per raccolta di altri infermi nelle gallerie laterali, o per altra accidentalità, si potesse assolutamente isolare il padiglione colla semplice chiusura di due porte laterali che dalle gallerie danno adito alla grande sala che precede ciascun padiglione.

« L'esame della planimetria generale (fig. 2) basterà a convincere della realtà del fatto.

« Il padiglione è preceduto da una grande sala, come si disse, che misura la superficie di m. 7,50 per 11,50; a questa sala si può giungere o dalle gallerie laterali alle quali fa capo, oppure per una scala che a cavallo dell'intercapedine circumambiente mette al viale esterno dell'ospedale. Questa sala, munita di tavole e sedili, oltre al servizio di convegno e riposo ai convalescenti, serve a questi ultimi per il vitto, ritenendo non essere cosa igienica il somministrare il vitto ai convalescenti nelle infermerie ove giacciono ammalati gravi. Da questa sala per mezzo di un

(1) Come vedremo fu appunto il piccolo padiglione a sinistra riformato per le nuove Sale operatorie (veggasi planimetria generale, pag. 163).
(N. d. R.).

vasto corridoio si ha accesso alla infermeria propriamente detta. In questo corridoio, che misura m. 3 di larghezza, havvi a destra la scala di servizio ai sotterranei ed una camera d'isolamento per ammalati gravi — a sinistra una camera di servizio nella quale, oltre ad un ascensore per il vitto, che viene portato dai sotterranei a ciascuna infermeria, havvi pure un magazzino-lingeria per gli ammalati degenti nel padiglione, una piccola farmacia, sonovi ripostigli per gli abiti ripuliti dei degenti ed un apparato telefonico per mettere in comunicazione il sorvegliante colla portiera.

« Il padiglione-infermeria propriamente detto è un vasto rettangolo di m. 50 di lunghezza per m. 12,50 di larghezza, diviso in due sezioni nel giusto mezzo; per l'altezza sua di m. 6,90 presenta un ambiente di metri cubi 3420.

« La raccolta di molti ammalati nello stesso ambiente è un vero pericolo dal punto di vista igienico e quindi la necessità di diminuire negli ospedali il più possibile il numero degli infermi fra loro direttamente a contatto, ed in questo specialmente eccellono i moderni ospedali sopra le antiche caserme ospitaliere che a centinaia li mettevano fra di loro in contatto; quindi a conciliare la ragione igienica con l'economica, le infermerie non possono contenere più di venticinque ammalati per ciascuna, quindi si divide il padiglione intero in due infermerie o sezioni mediante divisione trasversale in muratura, però con ampia comunicazione fra le due sezioni allo scopo di facile, unica sorveglianza ed economia nel personale inserviente. Attualmente le sezioni contengono venti letti ciascuna; ne potrebbero però tenere di più e quindi ciascun ammalato gode di un ambiente che misura metri cubi 85.

« La struttura delle mura come quella del soffitto merita una speciale attenzione. Le mura periferiche di ciascuna sezione sono doppie, cioè constano di un muro periferico esterno dello spessore di m. 0,60 in piena muratura che sostiene tutto il peso del soffitto e dell'armatura del tetto. A questo muro esterno si aggiunge un secondo muro al primo addossato dello spessore di centimetri 17, formato da mattoni forati, che nella loro altezza contengono ciascuno due canali di sezione circolare per modo che sovrapposti l'uno all'altro dal livello del pavimento alla imposta del soffitto formano una parete a piccoli canali, che rivestono la superficie murale interna. Quei canali che alla base sono aperti vicino al pavimento, finiscono in un canale raccogliitore che a sua volta ricorre al centro del tetto per mezzo di parecchie diramazioni, le quali hanno termine in un canale tubolare centrale o *cheminée* che si

eleva sopra il tetto ed è destinato alla ventilazione ed all'esportazione fuori dell'infermeria dell'aria infetta (1). Il soffitto delle infermerie è formato da tante voltine portate da ferri a **I**, e costrutte con mattoni forati e quindi formanti uno strato coibente.

« Nelle infermerie non si osserva alcun angolo acuto, tutti gli spigoli sono rotondati, allo scopo di evitare il soffermarsi del polviscolo negli angoli retti. Accanto al muro di divisione dell'infermeria in due sezioni dall'uno e dall'altro lato sonovi le porte di passaggio a due piccoli padiglioni laterali destinati l'uno ai bagni, l'altro alle ritirate; sia l'uno che l'altro padiglione hanno comunicazione con ambo le sezioni dell'infermeria e consta ciascuno di due ambienti: l'uno, dal lato delle ritirate, contiene i lavabi per gli ammalati, non che una bottola che rimette nel sotterraneo i panni sucidi della sezione; nell'altro, quello dei bagni, havvi oltre al lavabo una stufa a gas per la quale si può riscaldare la lingerie per il bagno. A riscaldare l'acqua pei bagni vi sono delle caldaie tubolari a gas. Tutto il materiale dei cessi ed orinatoio è di ardesia con meccanismo a bilico per evitare che sieno troppo facilmente insudiciati; l'acqua è applicata largamente a ripulire automaticamente le ardesie; un apparecchio a ventilazione speciale impedisce sia il soffermarsi dei gas mefitici, sia la loro introduzione nelle infermerie.

« Le finestre delle infermerie si elevano dal pavimento sino quasi sotto il soffitto, raggiungono l'altezza di m. 5 e sono di m. 1,50 di larghezza divise in tre sezioni; la base è formata di due porticine in legno d'abete rosso d'America, come il rimanente della serramenta, che si possono aprire verso l'interno e così smuovere l'aria e ventilare la parte bassa dell'atmosfera della infermeria; la parte di mezzo si apre pure a due battenti verso l'interno; la parte più alta invece si apre ad un battente solo e dall'alto al basso (a *vasistas*) mediante ben ideato meccanismo, molto ingegnoso e semplice ad un tempo. Con questo sistema di serramenta la ventilazione ed il rinnovamento dell'aria si fa naturalmente e con somma facilità. Alle dette finestre stanno applicate nella parte esterna verso i giardini tende speciali in *tela* di vela in uso in Germania, che, con grande vantaggio sui vari sistemi di persiane, permette di difendere dalla troppa luce i ricoverati in qualsiasi stagione dell'anno, e, nello stesso tempo, nella stagione estiva aiuta la ventilazione; per loro inoltre si evita l'applicazione

(1) Tale muro interno deve essere dopo certo numero di anni demolito e con lieve spesa rifatto a nuovo.

all'interno delle tende ai letti ed alle finestre, ricettacolo di polviscolo ed insetti infesi in ogni modo alla salute. Alle pareti longitudinali delle infermerie stanno applicati i fili di sonerie elettriche per gli ammalati più gravi. L'estremità libera di ciascuna infermeria, cioè quella prospiciente il viale centrale dell'ospedale, è terminata da un'ampia e comoda *veranda* chiusa ad invetriate con telai e colonne in ferro e ghisa; ciascuna *veranda* è munita di una balconata e di due scale laterali per le quali si discende ai giardini ed al viale centrale; queste *verande* servono a doppio uso: quello di potersi medicare gl'infermi con grande luce e fuori dell'infermeria, e quello che permette ai convalescenti di riposare protetti contro l'azione e la inclemenza dell'atmosfera esterna. Sia le pareti delle infermerie che quelle dei padiglioni, dei bagni e delle ritirate, non che le camere di accesso, sala e *verande* sono rivestite di una vernice gelatino-platinosa del Zonca, che si riscontrò migliore di tutte le congeneri.

« **Pavimenti e letti delle infermerie.** — I letti delle infermerie vennero in parte costrutti in ferro, per utilizzare i vecchi letti in ferro pieno d'Aosta, esistenti nel vecchio ospedale, in gran parte in legno di larice rosso, pari al pavimento stesso delle infermerie.

« Da esperienze eseguite durante due anni nell'antico ospedale Mauriziano in via Basilica si è potuto constatare che detto legno od altro consimile dei nostri paesi, come quello del larice rosso del Monte Rosa, contiene una qualità di resina, che torna infensa ai parassiti, quindi soltanto per ragioni economiche si sono adattati una parte dei letti in ferro nel nuovo ospedale. La esperienza giornaliera poscia di cinque anni di esercizio ha dimostrato quanto si prevedeva poichè mai e poi mai si trovarono dei parassiti tanto in quei letti che nei pavimenti.

« I letti sono muniti di testiera mobile per facilitare in special modo ai chirurghi il mezzo di poter ricorrere a medicazioni che richiedono numeroso personale. A ciascun letto si può adattare un carrello mobile con ruote in gomma elastica per trasportarli dalle sezioni nella sala delle operazioni, I letti sono tutti muniti di un pagliericcio elastico di forma speciale facile alla ripulitura e coperto da semplice tela. I letti nelle infermerie comuni furono disposti distanti dal muro perimetrale m. 1,50 e distanti un metro l'uno dall'altro; a ciascuno va annesso un tavolo da notte rivestito nella tavolozza superiore e nell'interno di ardesia. Il tavolo da notte sta unito al letto con una doppia cerniera, per modo che è facile farlo piegare nella parte posteriore del letto nel

momento delle visite mediche. Tali tavoli da notte inoltre sono aperti per modo che torna facile l'ispezione d'ogni parte.

« I letti, come già più sopra si disse, sono privi di tende, ma si dispose però per ciascuna sezione un certo numero di grandi paraventi trasportabili e adattabili intorno ai letti nei quali giacessero malati gravi e degni di essere isolati.

« Questi cenni riguardano le infermerie-padiglioni pei poveri: desse sono in numero di quattro, due per uomini e due per donne, contenenti in via ordinaria cento sessantaquattro ammalati — potendone contenere comodamente duecento — sonovi inoltre tre padiglioni a camere, e di questi uno contiene dodici camere, sei per donne e sei per uomini, destinate a quelli che dopo ricoverati manifestassero sintomi di malattia contagiosa — questa infermeria trovasi isolata all'estremo di ponente dell'edificio (1). Gli altri due padiglioni a camere sono destinati, secondo la fondazione di Re Carlo Alberto, a ricoverare i paganti — in essi vi sono camere ad un solo letto, altre a due, a tre ed a sei letti, e nella costruzione loro si tennero le stesse massime colle quali si costrussero le infermerie-padiglioni comuni.

« **Padiglioni per la cura idroterapica.** — Oltre ai padiglioni per bagni semplici e medicati dei quali è fornito ciascun padiglione, venne costruito nella seconda sezione delle gallerie laterali tanto a destra che a sinistra un padiglione speciale per la idroterapia, uno per gli uomini, l'altro per le donne.

« **Acqua potabile.** — L'ospedale, oltre all'essere fornito di adatta quantità d'acqua potabile della Società che la deriva dal Sangone, venne pure fornito di tre pozzi d'acqua di fonte purissima, che in caso di necessità per mezzo di tre pompe idrauliche viene a supplire quella potabile.

« Tutte le diramazioni per la medesima furono poste allo scoperto per riparare senza inconveniente alcuno alle avarie accidentali — le vasche o *reservoir* sono parte in lastre di pietra, parte in zinco, sì le une che le altre coperte per tenerle fuori del contatto dell'aria.

« **Riscaldamento e ventilazione (2).** — Le pareti di ciascuna sala di infermeria sono rivestite, come si disse, di mattoni speciali forati di spessore 0,165,

(1) Presentemente riformata ed adibita a nuove Sale operatorie.
(2) Il direttore dei lavori il compianto prof. dott. Spantigati fuo dall'inizio delle opere, diede incarico all'ing. F. Corradini di studiare e progettare, come infatti fu eseguito, gli impianti di riscaldamento e ventilazione, alla condizione peraltro di adottare un sistema di caloriferi ad aria calda, escluso l'impianto a vapore, e di non ricorrere a nessun mezzo meccanico per la rinnovazione dell'aria e ventilazione delle infermerie. (N. d. R.).

posti di costa, e formati in modo che sovrapposti gli uni agli altri, stabiliscono per tutta l'altezza della parete tanti condotti di forma rettangolare di 0,11 per 0,09 di lato, cogli angoli smuzzati. Questi mattoni stanno fissi al muro per la sola aderenza del gesso, e così si possono all'occorrenza cambiare quando si riconoscono saturi di esalazioni nocive.

« Tutte le pareti ed il soffitto sono rivestiti di arricciature sulle quali è disteso uno strato di vernice speciale che rende liscia ed impenetrabile la superficie della parete e permette di poterla lavare.

« Il calorifero per riscaldare ciascun padiglione è del sistema Eisenwerk Kaiserlautern ad alimentazione continua ed a focolare fumivoro in ghisa a nervature, rivestito internamente di mattoni refrattari. Questi caloriferi ricevono l'aria dallo esterno da quattro canali, dei quali due terminano alla parte inferiore della camera d'aria e la introducono a contatto della superficie di riscaldamento, gli altri due fanno capo all'origine dei condotti dell'aria calda e vi introducono l'aria fredda presa all'esterno, questa mescolandosi coll'aria riscaldata ne diminuisce la temperatura ed arriva agli sbocchi più pura. L'aria calda è portata nelle infermerie in due grandi condotti inclinati, i quali fanno capo a quattro colonne collocate sull'asse delle due sale ed alle bocche-calore stabilite nella *veranda*, nella camera di osservazione ed in quella di servizio.

« Colle dimensioni assegnate a questi caloriferi, da ciascuno di essi si introducono nei locali per ogni ora 5000 m³ di aria riscaldata alla temperatura di 45 centigradi alla bocca d'uscita che è a un metro dal pavimento, con una velocità di 1 m. al minuto secondo, mantenendo i locali alla temperatura costante ed uniforme di 17° centigradi con un consumo di kg 14 di coke all'ora.

« L'illuminazione è data da 4 lampade a gas poste nello spessore del muro in una canna apposita; queste lampade sono munite di riflettori e la luce viene moderata da vetri smerigliati (1).

« La ventilazione si fa naturalmente quando le condizioni atmosferiche lo permettono e generalmente d'estate, col tenere aperte tutte od alla parte superiore (*vasistas*) le finestre. L'orientamento dei padiglioni, il loro isolamento favoriscono questa ventilazione e per poterla utilizzare si sono stabilite ampie finestre di dimensioni 1,50 per 5,00 e discendenti fino al livello del pavimento dell'infermeria. Un apposito congegno nei telai delle invetriate delle finestre permette di regolare questa ventilazione naturale mantenendo gli sportelli aperti o chiusi a seconda del bisogno sia nella parte superiore che in quella inferiore della finestra.

(1) Ora peraltro si è introdotta la luce elettrica.

« Onde assicurare il rinnovamento dell'aria indipendentemente dalle porte e dalle finestre, servono i canali stabiliti dai mattoni che rivestono le pareti dell'infermeria. Il filare di mattoni che appoggia direttamente sul pavimento presenta una serie di feritoie per le quali questi canali comunicano coll'ambiente della sala. Le estremità superiori di tutti questi canali fanno capo ad un altro canale stabilito lungo tutto il perimetro di ciascuna sala nel rinfianco del soffitto, questo canale è raccordato ad un tubo verticale in lamiera di ferro che si eleva al centro del soffitto in ciascuna sala fino ad una certa altezza fuori del tetto con 6 canali secondari posti uno a ciascun angolo della medesima e due al centro. Alla base di questo tubo verticale sopra il soffitto è stabilito un focolare a gas che si può accendere dall'interno dell'infermeria aprendo due portine in ferro che chiudono il soffitto della sala. La quantità di gas che alimenta questo focolare e l'apertura delle dette portine sono regolate da appositi apparecchi posti nelle sale a portata di mano.

« Per poca differenza che vi sia fra la temperatura dell'aria esterna e quella interna della sala si stabilisce una corrente d'aria ascendente in ciascuno dei canali che si trovano lungo le pareti della sala dall'interno verso l'esterno per l'aspirazione naturale che si fa dal camino centrale.

« In ciascuna sala sono poi ancora stabiliti quattro camini sussidiari collocati due a due nei muri di testa e precisamente nelle canne dove stanno le lampade per l'illuminazione. Questi camini hanno il focolare a gas all'altezza di 0,50 dal pavimento. Coll'accensione di questi camini, becchi a gas, e col camino centrale che fa l'aspirazione dai piccoli tubi stabiliti lungo le pareti della sala, si potrà a volontà regolare la continua rinnovazione dell'aria.

« Nell'inverno funzionando il calorifero si ha sempre una notevole differenza di temperatura fra l'esterno e l'interno, la ventilazione si fa liberamente in causa di essa e sarà tanto maggiore quanto maggiore sarà quella differenza.

« Quando la temperatura esterna è quasi uguale a quella interna dell'infermeria, come nella stagione autunnale e nella primavera quando il calorifero non è ancora acceso e la ventilazione naturale non basta, si ricorre a quella forzata. Dalle esperienze risultò che accendendo il focolare del camino centrale a gas venivano aspirati dai canaletti perimetrali di una sala m³ 1200 per ora, ed accendendo solo i camini sussidiari interni da questi venivano aspirati m³ 1540 d'aria all'ora, e tenendo accesi contemporaneamente i

camini sussidiari ed il camino centrale venivano aspirati dalla sala m³ 2620 per ora, quantità molto superiore alla necessaria che varierebbe fra un *minimum* di 1600 ed un massimo di 2600 per sala. La quantità d'aria aspirata dai camini ausiliari in ciascuna sala, quando stanno accese le sole lampade per l'illuminazione, si trovò di m³ 840, e dalle esperienze istituite con una differenza di temperatura dall'esterno all'interno di 17 centigradi, dai canaletti perimetrali delle pareti e dai camini sussidiari viene aspirata, senza accendere nessun becco a gas, una quantità di m³ 1500 di aria per ogni ora.

« Naturalmente quindi o coll'accensione dei focolai o solo di alcuno di essi si ha sempre una regolare ventilazione uniformemente distribuita in tutti i punti della sala in ogni stagione dell'anno.

Il perfetto funzionamento di questo sistema di ventilazione è confermato dall'esercizio di 5 anni in cui l'ospedale è aperto al pubblico.

« **Lavanderia - Disinfettatore.** — All'estremo nord del sotterraneo di destra e precisamente sotto l'ultima sezione della corrispondente galleria laterale venne disposto un disinfettatore ad aria calda, non che una stufa per bruciare tutti gli oggetti che servono alle medicazioni, od altri oggetti capaci d'infettare l'ospedale.

« Vicino al disinfettatore trovansi la lavanderia a sistema misto a vapore in parte ed a lavatoio ordinario — la lavanderia è munita di un essiccatoio ad aria calda per la stagione invernale — ha sempre funzionato per bene dal giorno del suo impianto e torna di grande economia per le finanze dell'ospedale.

« **Sotterranei.** — I sotterranei dell'ospedale sono per un terzo e più fuori del terreno circostante e separati dal viale di circolazione per mezzo dell'intercapedine, sono ben aerati ed illuminati — oltre al servire per il passaggio alle infermerie che si fa completamente per mezzo loro, in caso di necessità urgente potrebbero pure adattarsi ad altro che non sia puro servizio. Uno di questi sotterranei attraversa il viale centrale e serve di comunicazione delle due parti destra e sinistra del fabbricato fra loro.

« Allo estremo nord della galleria di destra havvi la cappella destinata al culto.

« I giardini, che in numero di otto coi viali laterali e centrale occupano la superficie di ventunmila quattrocento cinquanta metri quadrati, circondano l'intero edificio e ne fanno per i poveri infermi un soggiorno possibile e molto più accetto di quello che nol fosse negli antichi ospedali ».

Esposti questi brevi cenni di descrizione, diamo alcune cifre per dare anche un concetto sulla quantità dei lavori eseguiti e delle spese della costruzione di quest'edificio.

L'area totale dell'isolato è di	m ²	33.048,25
Area coperta da fabbricati	»	11.597,45
Area occupata da giardini	»	13.703,35
» » da viali	»	7747,45
I movimenti di terra furono di	m ³	37.526,90
della quale se ne trasportarono alle pubbliche discariche	»	23.004,05
Murature d'ogni specie	»	25.916,45
Volte » »	m ²	31.577,90
comprese in questi quelle con mattoni di forme speciali	»	3270,10
Muricci di vario spessore	»	10.654,80
Rivestimento di pareti	»	4069,20
Legname per le travature	m ³	759,30
Copertura a tegole piane	m ²	11.121,05
» » curve	»	3794,50
Pavimenti di varia natura, lastricati	»	24.655,75
Selciati	»	5709,20
Pietra da taglio	m ³	571,20
Marmo in lastre, ardesie	m ²	527,60
Ferri a I	kg	325.383,05
Ferro per catene	»	76.645,85
Ghisa in varie forme	»	116.034,00
Ringhiere di scale e balconi	»	17.085,00
Cancellate esterne ed interne	»	109.110,30
Imposte di porte in legno	m ²	4049,65
Invetrate di finestre	»	7149,45

Il costo complessivo di tutte le opere di muratura comprese le provviste della travatura grossa, la messa in opera della pietra da taglio, gli scavi, è stato di L. 1.015.119,10 compresa in questa cifra la spesa per i canali e le opere di muratura per l'impianto dei caloriferi che importarono la somma di » 26.285,15 quella per i canali di scolo per le acque piovane » 42.743,00 quella per il piantamento e la formazione dei giardini » 10.529,85 Pietra da taglio » 115.640,70 Marmo in lastre, stipiti, bagni, scale, camini, ardesie » 23.364,80 Ferri a I » 123.963,50 Ferro in catene » 34.236,35 Ghisa » 34.979,20 Cancellate esterne ed interne » 51.305,65 Opere e lavori diversi in ferro » 99.640,60 Serramenti in legno interni ed esterni » 239.296,55 Pavimenti di varia natura, lastricati » 122.575,10 Selciati » 10.644,25 Vetri e cristalli » 29.513,10 Lattonerie, doccie, tubi di gronda » 18.358,90 Tubazioni per il gas, per l'acqua, apparecchi per l'illuminazione, per l'acqua, doccie e bagni » 104.926,30 Caloriferi e focolari per la ventilazione » 66.384,75 Apparecchi per le latrine e fosse mobili » 10.602,15

Nuove sale chirurgiche operatorie

(Veggasi tavola disegni a pagg. 170 e 171)

Le nuove sale chirurgiche operatorie ideate e studiate con vero intelletto d'amore dall'illustre prof. dott. A. Carle, chirurgo-capo dell'ospedale, furono ricavate dalla trasformazione del padiglione estremo ad ovest, destinato in origine alle malattie contagiose (1).

Il progetto fu affidato all'egregio ingegnere architetto Crescentino Caselli, che diresse e curò diligentemente e con lodevoli risultati le opere relative. Detto padiglione era suddiviso in 14 camerette separate da un corridoio centrale longitudinale. Le quattro camerette estreme, corridoio compreso, vennero trasformate nell'attuale grande sala delle operazioni rivolta a nord e delle dimensioni di m. 11,50 × 7 = 80,50, e così successivamente demolendo delle pareti divisorie si vennero a formare le annesse stanze, come risulta dalla tavola a pagg. 170-171 e relativa leggenda.

I locali dei sotterranei, quasi tutti in piena luce essendo all'esterno contornati da una intercapedine, furono adibiti ad uso esclusivo di questo padiglione; qui trovano posto le camere dei caloriferi a vapore ed aria calda, le caldaie dell'acqua calda, i generatori di vapore, il laboratorio chimico-microscopico, le tubolature pensili per raccogliere gli scoli delle lavature, il grande apparecchio a vapore per la disinfezione dei letti e materassi, il laboratorio pel macchinista e fuochista, il deposito del carbone, ecc.

Uno studio accurato e rigoroso fu rivolto al rifacimento degli intonachi delle pareti, ai pavimenti, ai serramenti ed alle finestre della grande sala delle operazioni, che in numero di sette grandi invetrate danno complessivamente 56 m² di parete vetrata distribuita su tre lati della sala, in guisa da avere un'illuminazione a pieno giorno verso nord e coi vetri smerigliati nella zona inferiore per ottenere luce diffusa ed impedire la vista dall'esterno.

Le porte, i telai ed ogni lavoro di legno e ferro furono costruiti appositamente lisci, senza modanature a spigoli arrotondati ricoperti con vernice bianca a smalto, in modo che si sono ottenute la massima levigatezza e facilità di pulitura. I telai superiori delle finestre sono apribili a *vasistas*, a mezzo di un facile meccanismo alla portata della mano dell'uomo.

I pavimenti con angoli arrotondati per raccorciarli colle pareti verticali furono eseguiti in mosaico e cemento compresso con piastrelle speciali

(1) Dopo l'erezione in Torino dell'ospedale Amedeo di Savoia per le malattie infettive, il detto padiglione non avea più ragione di esistere (Veggasi disegni e relazione "Ospedale malattie infettive", *Ingegneria Sanitaria*, annata III, 1892, N. 4, pag. 65).

ad unione ermetica, in modo da riuscire monolitici, levigabilissimi e resistenti alle lavature fatte anche con liquidi corrosivi per le disinfezioni che si praticano tutti i giorni.

Le pareti verticali delle due sale operatorie per l'altezza di circa 2 metri sono rivestite delle stesse piastrelle del pavimento, in modo da formare con questo una sola superficie di rivestimento monolitico. Le pareti oltre a m. 2, unitamente al soffitto, furono lisciate e quindi ricoperte tutte di vernice-smalto di colore chiaro ed atto alle lavature disinfettanti. Nelle sale di operazioni e in quelle preparatorie vi sono grandi lavabi pei medici con robinetti di acqua fredda, acqua calda ed acqua sterilizzata.

Riscaldamento e ventilazione. — Il riscaldamento dovendosi fare nei pochi mesi invernali e richiedendo una superficie di caldaia abbastanza considerevole in confronto agli altri servizi, quali quello d'acqua calda e fredda, e quello del vapore per la sterilizzazione, per queste ragioni fu escluso *a priori* l'idea di un impianto unico con produzione di vapore a media pressione, perchè altrimenti l'esercizio riuscirebbe troppo dispendioso, dovendo nella stagione estiva alimentare una caldaia di una produzione superiore di quella che richiederebbe il bisogno.

Per molte considerazioni e per arrivare a risultati pratici, la Casa Koerting ha studiati ed applicati tre impianti distinti:

1° Riscaldamento a ventilazione, cioè *a vapore ed aria calda*;

2° Acqua calda e fredda sterilizzata;

3° Vapore ad alta pressione per gli apparecchi di disinfezione.

Il sistema di riscaldamento a vapore a bassa pressione è stato preferito ad ogni altro sistema:

1° Per la sicurezza e comodità del servizio della caldaia funzionante a bassa pressione, alimentata automaticamente coll'acqua di condensazione del vapore e con focolare munito di tramoggia per il combustibile;

2° Per l'economia dell'esercizio, essendo la combustione regolata automaticamente in proporzione del vapore consumato;

3° Per l'assenza assoluta di rumori nelle tubazioni e stufe a vapore;

4° Per la possibilità di regolare la trasmissione di calore in ogni singola stufa entro limiti ristrettissimi;

5° Per la moderata temperatura delle stufe, avendo il vapore una temperatura di 100° C. circa.

La caldaia pel riscaldamento degli ambienti è del tipo Koerting tubolare, munita di un focolaio esterno. Questo focolaio si compone di due cas-

OSPEDALE MAURIZIANO UMBERTO I. NUOVE SALE DI OPERAZIONI CHIRURGICHE

(Scala 1:200)

FIG. 1. — Sezione longitudinale A-B.

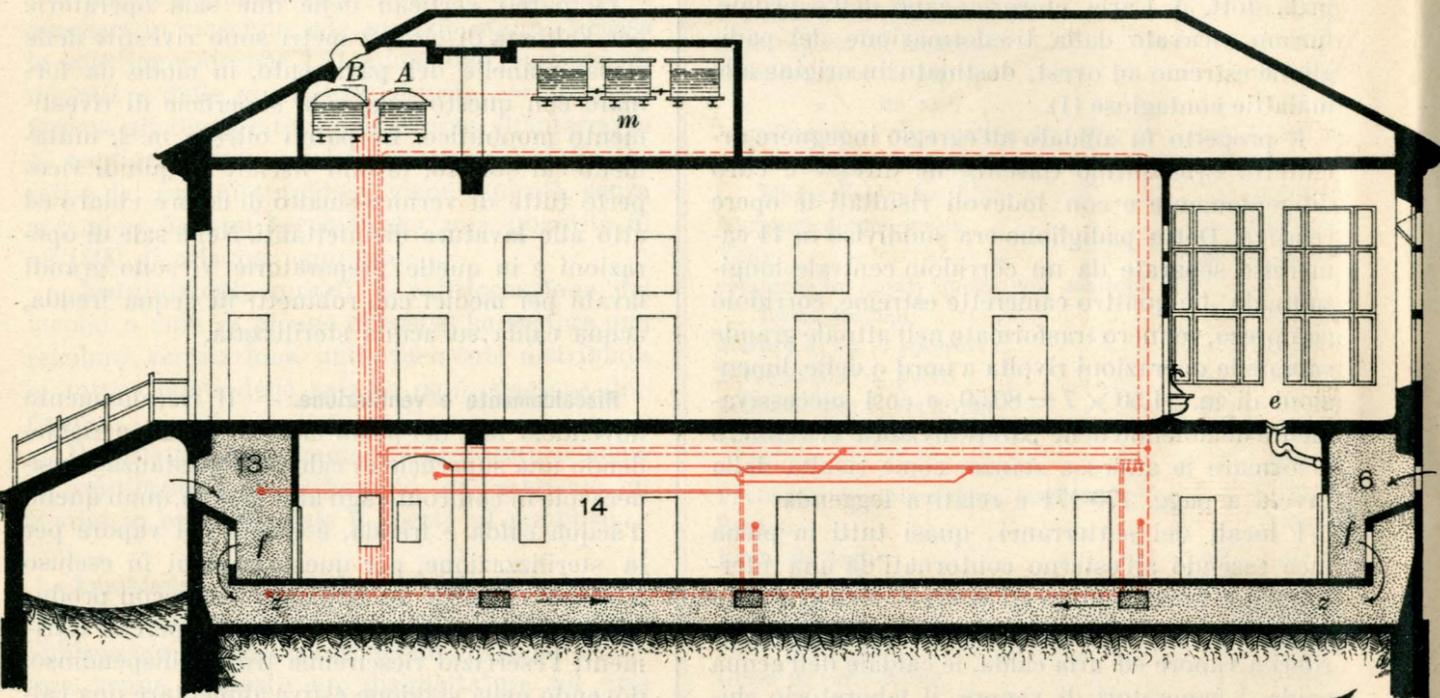


FIG. 2. — Sezione trasversale C-D.

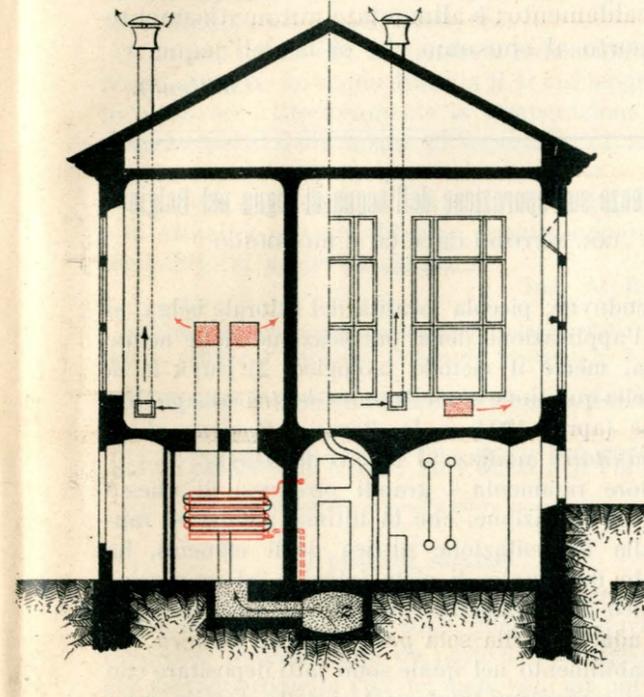


FIG. 3. — Sezione trasversale E-F.

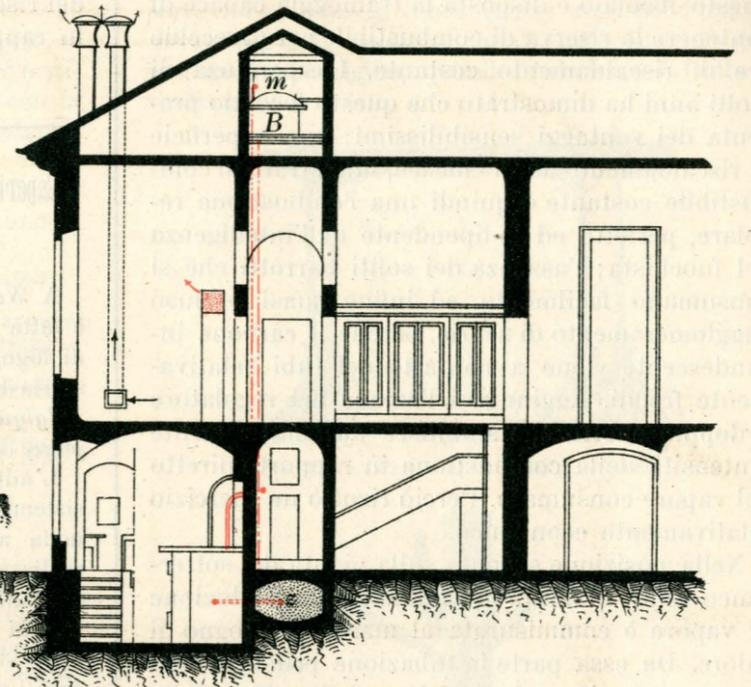
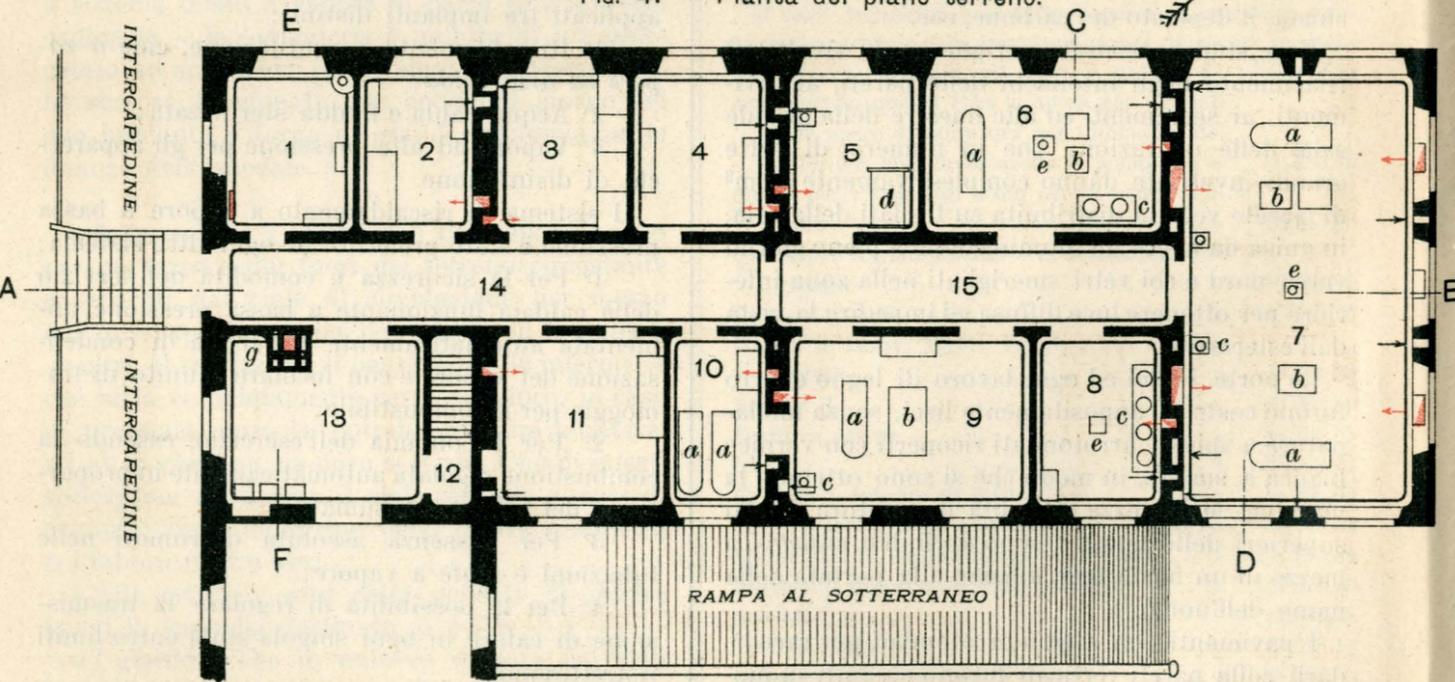


FIG. 4. — Pianta del piano terreno.

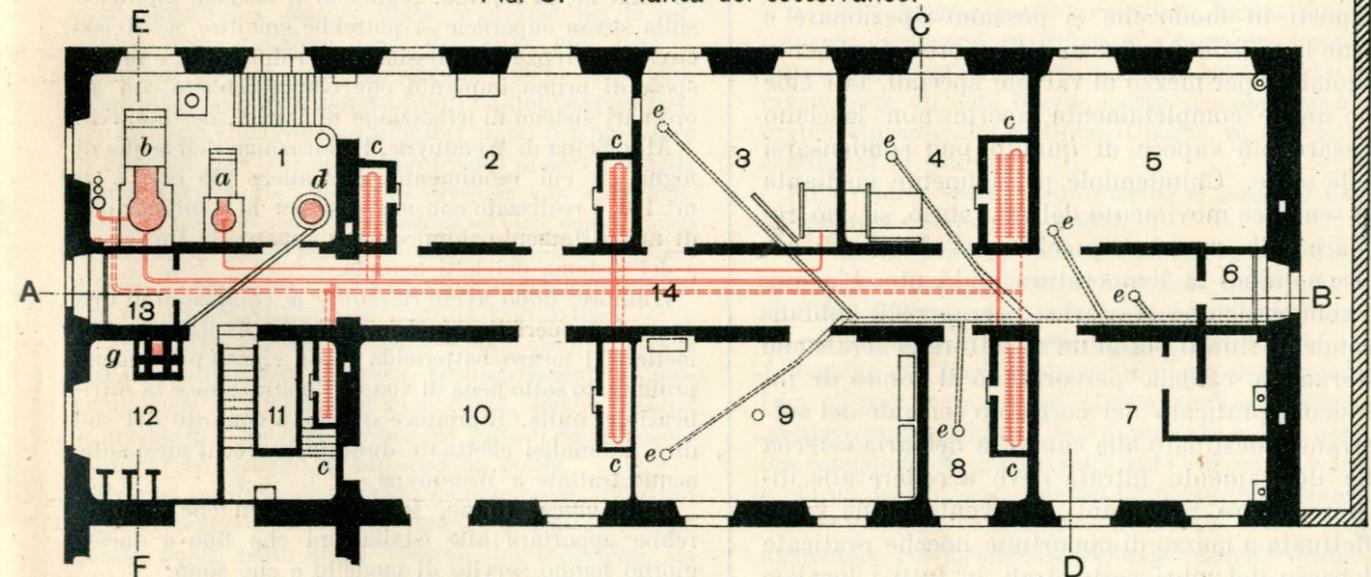


LEGGENDA DEL PIANO TERRENO

- 1. Camerino del Professore, armadio, tavolo, lavabo. — 2. Esame endoscopico, letto, tavolo, armadio, apparecchi. — 3. Armamentario. — 4. Vestiario. — 5. Camerino, stufa di disinfezione per oggetti di medicazione (Perren), lavabo. — 6-7. Camere d'operazioni con letti Stiger, tavoli, lavabi e pavimenti monolitici. — 8. Camera con lavabi per operatori. — 9. Camera di preparazione, letto, tavolo, armadio, lavabo. — 10. Camerino per la cloriformizzazione, due letti. — 11. Camera di radiografia. — 12. Scala di servizio al sottotetto. — 13. Anticamera, armadi, per biancheria e materie di rifiuto. — 14-15. Corridoi.
- a, Letti per le operazioni. — b, Tavoli. — c, Lavabi. — e, Chiusini idraulici o caditoie da pavimento.

Sottotetto } A, Vasca acqua calda sterilizzata. — B, Acqua fredda sterilizzata.
m. Vasche comunicanti che formano il serbatoio dell'acqua potabile di riserva.

FIG. 5. — Pianta del sotterraneo.



LEGGENDA DEL SOTTERRANEO

- 1. Locale delle caldaie: a, Termosifone; b, Generatore di vapore a bassa pressione per riscaldamento; d, Generatore di vapore ad alta pressione. — 2. Laboratorio pel macchinista. Caloriferi. — 3. Locale d'arrivo per le materie da sterilizzarsi e grande stufa a vapore per sterilizzare l'acqua. — 4. Locale di partenza per le materie sterilizzate. Caloriferi. — 5. Laboratorio chimico-microscopico. — 6. Camerino d'arrivo dell'aria esterna, filtro. — 7. Laboratorio fotografico e camera buia. — 8. Calorifero e servizio. — 9. Locale per guardarobe. — 10. Locale per deposito carbone e pel fabbro. Calorifero. — 11. Sottoscala. Calorifero. — 12. Locale d'arrivo delle materie di rifiuto. Canna del fumo della caldaia a bassa pressione e del termosifone. — 13. Camerino d'arrivo dell'aria esterna e filtro. — 14. Corridoio. Indicatori di livello dei serbatoi d'acqua sterilizzata, tubazioni, ecc. — c, Caloriferi a vapore e ad aria calda. — f, Filtro dell'aria. — z, Canale aria fredda (figg. 1 e 2).

Vapore alta pressione — Vapore bassa pressione — Acqua di condensazione — Acqua calda
Acqua sterilizzata — Acqua potabile

soni verticali uniti tra di loro da un certo numero di tubi nel cui interno circola l'acqua della caldaia. L'insieme forma un serbatoio a foggia di canestro nel quale brucia il combustibile; sopra questo focolaio è disposta la tramoggia capace di contenere la riserva di combustibile per parecchie ore di riscaldamento costante. L'esperienza di molti anni ha dimostrato che questo focolaio presenta dei vantaggi sensibilissimi: una superficie di riscaldamento assai efficace, uno strato di combustibile costante e quindi una combustione regolare, perfetta ed indipendente dall'intelligenza del fuochista; l'assenza dei soliti barrotti che si consumano facilmente, ed infine quasi escluso l'agglomeramento di scorie, perchè il carbone incandescente viene a contatto dei tubi relativamente freddi. Aggiungasi l'azione del regolatore a doppio effetto che stabilisce automaticamente l'intensità della combustione in rapporto diretto del vapore consumato. Perciò risultò un esercizio relativamente economico.

Nella posizione segnata sulla pianta del sotterraneo venne stabilita la caldaia la cui produzione di vapore è commisurata al massimo bisogno di calore. Da essa parte la tubazione principale del vapore; tubazione che percorrendo il soffitto della volta centrale del sotterraneo, si distribuisce poi alle varie stufe o camere riscaldanti poste nel sotterraneo addossate ai muri. In queste camere riscaldanti vi sono dei tubi a nervature Koerting, disposti in modo che si possano ispezionare e farne la pulizia. L'efflusso del vapore è facilmente regolabile per mezzo di valvole speciali, tali cioè che anche completamente aperte non lasciano passare più vapore di quanto può condensarsi nelle stufe. Chiudendole parzialmente mediante un semplice movimento del manubrio, si può regolare colla massima precisione l'efflusso di vapore e quindi la temperatura ambiente. L'acqua di condensazione si scarica per appositi tubi discendenti riuniti poi in un collettore generale che ritorna in caldaia percorrendo il fondo di un cunicolo praticato nel corridoio centrale del sotterraneo, destinato alla condotta dell'aria esterna che debitamente filtrata deve accedere alle diverse camere riscaldanti. La ventilazione viene effettuata a mezzo di opportune bocche praticate al basso dei muri perimetrali, in tutti i locali e corrisponde ad un rinnovamento d'aria di circa quattro volte all'ora la cubatura ambiente per le sale di operazioni, ed una volta e mezzo circa, all'ora, per le altre sale.

Acqua calda e fredda sterilizzata. — Ad assicurare un buon funzionamento si stabilì uno speciale termosifone la cui caldaia nel periodo di 24 ore

può dare una produzione di ben 1000 litri d'acqua calda e 2000 d'acqua fredda sterilizzata.

La caldaia di tipo speciale con tramoggia centrale è collocata nel sotterraneo accanto a quella del riscaldamento; è alimentata automaticamente in rapporto al consumo che si fa dell'acqua.

(Continua).

Esperienze sull'epurazione dell'acqua di fogna nel Belgio

COL METODO CHIMICO E BIOLOGICO

A Wenduynne, piccola località del litorale belga, si è fatta l'applicazione della purificazione delle acque di fogna, mercè il metodo biologico. Il Duyk fa la storia della questione negli *Annales des travaux publics Belgique* (aprile 1902) e la *Revue d'Hygiène et de police sanitaire* analizza il lavoro del Duyk.

L'autore rammenta i grandi progressi di questo sistema di epurazione, che in ultima analisi si rannoda alla fermentazione nitrica degli effluenti, ha realizzato dal punto di vista igienico ed economico sull'antico (relativamente) metodo dell'irrigazione in terreni adatti e della sola *precipitazione chimica*.

Lo stabilimento nel quale sono fatti depositare con cura i microrganismi trasformatori della materia organica, permette di ridurre in un'assai notevole proporzione (35 volte meno circa) la superficie dei terreni che occorre per un servizio di irrigazione. Ne consegue che necessitando una superficie di m² 10.000 per ogni 30 mila m³ di liquido, seguendo il sistema biologico sulla stessa superficie si potrebbe smaltire m³ 40.500 circa. Differenza grandissima che riduce di $\frac{1}{3}$ e più le spese di primo impianto che occorrerebbero con gli ordinari sistemi di irrigazione di Parigi, Berlino, ecc.

All'officina di Wenduynne, l'epurazione dell'acqua di fogna, il cui rendimento giornaliero (24 ore) è di m³ 150, è realizzato con successo per la combinazione di un trattamento chimico negli apparecchi Howatson e del sistema dei letti aereobi.

L'autore, dopo avere riassunte le condizioni di una epurazione perfetta, insiste nella necessità di sottoporre il mezzo battericida ad un riposo più o meno prolungato sotto pena di vedere l'epurazione e la nitrificazione nulla. Riproduce quindi, a conforto del suo dire, le analisi effettuate durante parecchi mesi sulle acque trattate a Wenduynne.

Egli indica, infine, le modificazioni che occorrerebbe apportare alle installazioni che fino a questo giorno hanno servito di modello e che sono:

1° Soppressione, in tutto od in parte, delle fosse settiche che divengono inutili dal momento che la condotta che adduce le acque luride possiede una lunghezza sufficiente allo scopo che la fermentazione anaerobica dell'effluente possa effettuarsi pressochè intieramente;

2° Classificazione del *sewage* fermentato avanti l'entrata nei letti aereobatterici e eliminazione delle sostanze riduttrici che si sviluppano opponendosi alla

epurazione perfetta; dei reattivi appropriati, tali ad esempio i sali di ferro, che permettono di ottenere acque chiarificate ed inodore;

3° Seminazione preliminare di filtrati a mezzo dei batteri nitrificanti che si trovano normalmente nella terra arabile, nei vecchi prati, ecc.

L'autore ritiene che, seguendo le indicazioni sue, si possa ottenere un'acqua trattata il di cui tenore organico subisce vittoriosamente la comparazione con la maggior parte delle acque di superficie, di riviere e canali.

Il lavoro del Duyk da noi riassunto è interessante e di attualità per cui abbiamo creduto opportuno di segnalarlo ai nostri lettori (1).

Ing. A. RADDI.

(1) Vedi l'articolo "Sulla depurazione biologica delle acque di fogna", dell'ing. P. SACCARELLI (*Ingegneria Sanitaria*, N. 2, 1902).

GLI INFORTUNI SUL LAVORO ED I MEZZI PER PREVENIRLI

Continuazione, veggasi numero precedente

I ponti di servizio.

I ponti di servizio che servono per costruire o per restaurare una fabbrica sono quelli che dovrebbero richiedere maggior cura da parte dell'intraprenditore per salvaguardare la vita dei manovali, ma pur troppo il più delle volte o per ragione di economia, o per ragione di troppa ignoranza, i ponti di servizio sono costruiti empiricamente, nè presentano quella garanzia che la legge richiede e che la tecnica suggerisce.

Già, ad onor del vero, la legge non accenna a dimensioni tassative e mentre detta le norme per le larghezze delle andatoie, ecc., dall'altra non fissa a rigori di termini quali si devono essere le dimensioni delle travi ed i carichi limiti da non sorpassarsi.

In questa indagine sui migliori mezzi per prevenire gli infortuni noi distingueremo i ponti di servizio nelle seguenti categorie: *ponti di servizio con cavalletti*, *ponti di servizio ordinari*, *ponti di servizio con legnami squadrati*, *ponti di servizio a sbalzo* e *ponti di servizio mobili*. E troviamo giusta questa classifica in quanto i mezzi di prevenzione variano da tipo a tipo.

Fra i tipi semplici di ponti ci sono quelli costruiti con i cavalletti dei muratori. Ordinariamente si adoperano per le costruzioni in mattoni, sicchè è facile al muratore di elevare il muro per tutto il suo spessore senza avere bisogno di un secondo ponte.

Ora le pratiche che spesso cagionano gli infortuni sono le seguenti: in primo luogo l'uso di adoperare questi ponti nella parte esterna del fabbricato da costruirsi e non dalla parte interna. Noi riteniamo che, quando altre necessità di cose non lo impediscano, i ponti con cavalletti debbono essere situati fuori dei posti destinati al libero passaggio e se è necessità seguire il partito di porre i ponti nelle parti esterne, allora i regolamenti edilizi debbono imporre agli intraprenditori di circondare il ponte con uno steccato tale che sia impedito al pubblico l'accesso sotto il ponte.

In secondo luogo avvi la sovrapposizione dei ponti che si effettua per elevare la fabbrica al disopra dell'altezza comune dei ponti. Come avviene questa sovrapposizione oramai è noto; sui ponti a cavalletti si innalzano altri piccoli ponti avendo l'accortezza di porre i cavalletti in modo che si corrispondono in elevazione. Noi notiamo che il tutto insieme del sistema non è rigido, quindi l'infortunio è facile a verificarsi.

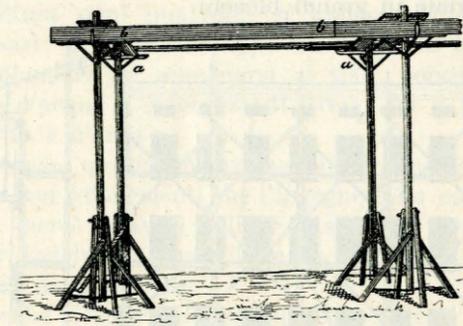


FIG. 12. — Ponte a cavalletto in ferro.

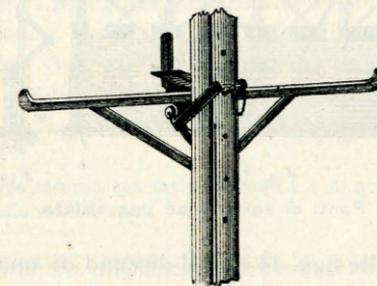


FIG. 13. — Particolare dell'attacco.

In terzo luogo i ponti a cavalletti hanno l'inconveniente di doversi costruire ad altezze determinate. Questo inconveniente porta alla conseguenza che per raggiungere un dato livello spesso si adoperano quei pratici ripieghi che mettono il ponte in non buone condizioni di stabilità.

Ad ovviare questi inconvenienti si possono usare dei ponti a cavalletti metallici.

Un tipo di *ponte a cavalletto* metallico è quello che presentiamo nelle figg. 12 e 13 (1) delle quali la prima dà l'idea dell'insieme e la seconda ci fornisce il particolare dell'attacco. Questo ponte è dovuto alla casa J. Funche di Charlottenburg. Il piano dell'impalcatura si può avere ad una altezza qualsiasi elevando od abbassando l'attacco. Non diremo che questo ponte, pur essendo molto pratico, offra tutte le garanzie volute, e ciò sia pel suo peso e sia pel fatto che effettivamente non si possono raggiungere le altezze volute senza aumentare corrispondentemente la sezione resistente dei sostegni. E se si volesse adoperare per considerevoli dislivelli fra il piano della piattaforma ed il piano di appoggio dei cavalletti, evidentemente si dovrebbero usare dei controventi per mettersi in buone condizioni. Ad ogni modo questo ponte, che potrebbe essere suscettibile di modificazioni, riesce pratico.

(1) Disegni che togliamo dalla citata opera dell'ingegnere BELLOC, *Infortuni sul lavoro*.

I ponti di servizio ordinari sono quelli maggiormente usati e che vengono costruiti con legni dritti, appena scorticati, squadrati grossolanamente o lasciati a sezione circolare.

I legni verticali, detti ordinariamente *candele*, nei casi in cui la costruzione è di molta entità, sono disposti in due file l'una esterna al muro da fabbricarsi, l'altra interna. Serve invece una sola stilata nei casi di edifici modesti che non richiedono il trasporto di materiale in grandi blocchi.

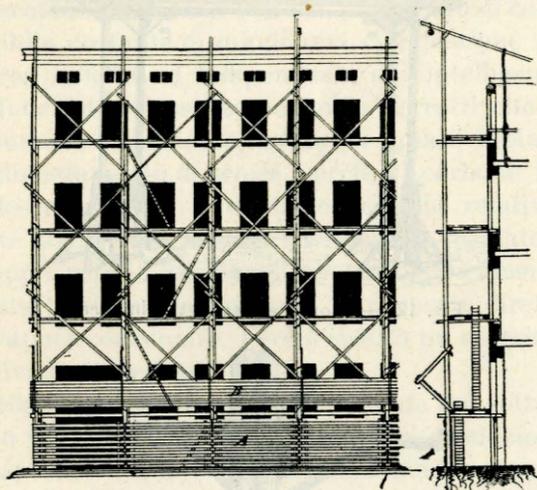


FIG. 14.

FIG. 15.

Ponti di servizio ad una stilata.

Diamo nelle figg. 14 e 15 il disegno di una impalcatura con una sola stilata. È norma di sicurezza quella di fornire il ponte di un sotto-ponte in modo che in caso di cadute di operai o di oggetti possa essere in parte evitato l'infortunio. Questa norma crediamo debba rendersi tassativa nei diversi regolamenti edilizi.

Un'altra norma da seguirsi per evitare gli infortuni è quella di attaccare in modo conveniente e sicuro le stilate sovrapposte. E su questo punto è bene soffermarsi ad analizzare i diversi modi usati nella pratica perchè da essi dipende il dare all'operaio una buona garanzia per poter lavorare sui ponti.

Notiamo intanto come la legge nel suo articolo 2 non parla che in termini generici sulla sicurezza che debbono offrire i ponti di servizio rimettendosi ai regolamenti edilizi delle singole città per le modalità (art. 1). Noi citeremo il regolamento edilizio di Roma il quale prescrive che i ponti debbono essere formati da candele verticali, solidamente piantate, poste a conveniente distanza le une dalle altre e costituite da legni accoppiati fra di loro in numero e grossezza proporzionali all'elevazione degli edifici, uniti mediante ganasce di castagno equidistanti chiodate ad uso e stile d'arte (1).

Il regolamento edilizio di Milano, invece, dopo aver prescritto che i ponti ordinari debbono garantire la sicurezza dei lavoratori ed impedire la caduta dei

materiali, dice che le abetelle (piantane) debbono sempre essere composte di legni accoppiati e che per i collegamenti dei legnami è proibito l'uso delle funi ed invece si debbono impiegare le fasciature di ferro inchiodate (1).

Non staremo a valutare quale sia l'efficacia delle diverse unioni suggerite dai regolamenti edilizi perchè è da supporre che sia le une che le altre sono ugualmente buone se son fatte a regola d'arte. Piuttosto è da osservare lo spirito che anima queste diverse disposizioni e che noi crediamo consista appunto nell'impedire che nelle unioni siano adoperati quei materiali che con l'andare del tempo si disfano, mettendo il ponte di servizio in cattive condizioni di stabilità. Ond'è che preferiamo distinguere il caso in cui i ponti di servizio debbono servire per brevissimo tempo, da quello in cui i ponti debbono essere in attività per lungo tempo.

Per il primo crediamo che nulla osta di adoperare per le fasciature le corde di canape, mentre per secondo caso le fasciature debbono essere fatte con lamine di ferro, o con listelli inchiodati o con traverse di legname foggiate a ganascia ed inchiodate.

Le esamineremo brevemente nel prossimo fascicolo.

(Continua).

Ing. MAURO AMORUSO.

(1) Cfr. Regolamento edilizio del comune di Milano, 22 febbraio 1889, art. 27, pag. 14 e seg., G. Pirola, Milano, 1898.

DATI PRATICI PEL CALCOLO RAPIDO SOMMARIO

del costo delle condotte d'acqua

Occorre sovente avere dei dati numerici sul costo delle condotte di acqua costituite da tubi in ghisa a manicottò e bicchiere, con giunzioni generalmente formate da treccia di canapa incatramata e con piombo fuso colato, oppure con treccia di fili di piombo in luogo della canapa (1) e poscia con piombo fuso come sopra (2).

Condotture. — Si intende che ci riferiamo ai casi più comuni e cioè di condotte del $D = \text{mm. } 50$ a $\text{mm. } 350$ e per pressione da 6 fino a 10 atmosfere.

Da ripetute esperienze è stato assodato che il costo di una condotta varia in rapporto pressochè proporzionale al suo diametro. Il costo quindi si avrà con la seguente formola:

$$D \times V = C.$$

D diametro interno della condotta in centimetri;

V è un coefficiente medio che può già stabilirsi volia volta pel costo medio a centimetro di diametro di un tubo $\text{mm. } 200$ ad esempio.

C costo a metro corrente della condotta;

(1) Vedasi l'Ingegneria Sanitaria, anno I, 1890, pag. 95 e seg. Le giunture dei tubi di ghisa ed i tubi di piombo nelle condotte di acqua potabile.

(2) Firenze ha introdotto lodevolmente questo sistema dal 1886.

Con i prezzi odierni dei tubi di ghisa, il costo a centim. di diametro puossi ritenere di L. 1, compreso:

a) scavi in terreni ordinari alla profondità di m. 1,20 a 1,30;

b) valore dei tubi, provati fuori d'opera ed in opera, loro peso, giuntura, ecc.;

c) riempimento del cavo.

Con questi elementi il costo di una condotta di $\text{mm. } 200$ di diametro sarebbe di L. 20 a metro corrente; e così di seguito.

A questi prezzi occorre aggiungere i seguenti coefficienti:

d) per risvolte, valvole, pezzi speciali, saracinesche, T semplici e doppi, ecc., il 5 %;

e) per rifacimento di massciata stradale o *macadam*, il 2 1/2 %;

f) per riparazione di ciottolati, il 3 %;

g) idem di lastricati su malta, ricostruiti a restauro, il 20 %;

h) idem su sabbia, 18 %;

i) idem, semplicemente smontati e rimontati, su malta, 10 %;

id., id., su sabbia, il 9 %;

j) con giunzione dei tubi a mezzo di corda di piombo e successivamente imbottiti con piombo colato, l'1 %;

k) costo dei fontanelli a getto continuo dati in opera, tutto compreso, caduno (1), tipo Firenze, L. 70;

l) a getto intermittente (2), tipo Firenze, L. 120;

m) bocche semplici d'innaffiamento e d'incendio, tipo Firenze, con getto all'attacco di $\text{mm. } 40$, date in opera, tutto compreso (3), se su lastricato L. 42 (4);

se su suolo inghiaiato con telaio di pietra, L. 45;

dette, con getto all'attacco di $\text{mm. } 60$, L. 100;

se su lastricato, L. 150 (5);

se su inghiaiato, L. 160.

Con questi elementi si può rapidamente calcolare il costo approssimativo di una condotta, aggiungendo il 5 % per le spese imprevedute sulla somma finale.

Si intende che parliamo non di piccoli tratti di condotta, ma di una rete completa, quindi comprese la tubazione maestra e la rete di distribuzione.

I nostri calcoli sono stati rilevati dal costo della condotta eseguita, da chi scrive, per la città della Spezia e per quell'Arsenale militare marittimo il quale comprende appunto (6):

a) lavori di attacco alla sorgente;

b) condotta maestra e secondaria;

c) serbatoio in testa della condotta;

d) rete di distribuzione in città e nel suburbio.

Serbatoi. — Per i serbatoi della capacità di $\text{m}^3 3000$ a $\text{m}^3 5000$ di acqua, divisi in due scomparti interni, costruiti con muratura idraulica, incassati nel ter-

(1-2-3) Escluso il tubo di raccordo dalla condotta alla cassetta.

(4) Costo idem; la cassetta L. 35, compresa la saracinesca.

(5) Id.; cassetta L. 90, id. id.

(6) Ing. A. RADDI, L'acquedotto di Canneto. Proposte e studi. Presso l'Autore. L. 3, Firenze.

reno e coperti con vólto (1), il loro costo oscilla da L. 50 a 55 al m^3 di acqua immagazzinata. S'intende escluso dal prezzo anzidetto il valore del terreno sul quale vanno ubicati e che, generalmente, non supera da L. 2 a L. 2,50 al m^2 di superficie occupata.

Questi dati che generalmente mancano nei Manuali d'ingegneria, servono solamente per valutazioni sommarie, si è detto già: tuttavia essi potranno essere sufficienti per sapere con prontezza l'importo di una condotta ogni qualvolta si abbiano gli elementi necessari; quali lo sviluppo del tracciato ed i singoli diametri da assegnarsi ai tubi, conoscendo il carico d'acqua e differenza di livello fra il punto di partenza e d'arrivo.

Ed anche questa operazione può farsi assai rapidamente con gli elementi che l'ingegnere ha oggi sotto mano mercè i lavori dello Spataro, del Darcy, del Prony, Eytelwein, Morin, Turazza, Nazzani, Venturoli, Dupuit, del Levy, ecc.

Sarebbe desiderabile che questi elementi pratici, come quelli succitati, venissero introdotti nei comuni Manuali per l'ingegnere, separatamente da quelli scientifici e tecnici. Questo nel solo intendimento di acquistare tempo, visto oggi che il lavoro intellettuale va, per tutti, rapidamente moltiplicandosi.

Ing. A. RADDI.

(1) Intonaco interno con malta idraulica e di asfalto artificiale sopra al rinfianco dei vólto.

Nuovo sistema di rivestimento dei locali umidi

La *Revue du génie militaire* pubblica nel fascicolo di luglio la descrizione di un nuovo sistema di rivestimento dei locali umidi, brevettato dal signor Brousse, fornitore dei prodotti speciali che vengono impiegati in detto lavoro, del quale diamo qui un breve cenno.

Esso è stato applicato dal genio francese nel 1900 e 1901 per risanare alcune casamatte umide in parecchi forti di Chamousset, e, per quanto se ne può giudicare fino ad oggi, ha dato buoni risultati.

Questo sistema consiste essenzialmente nell'applicare al di sotto dell'intradosso della vólta un rivestimento di cartoni così detti di cemento legnoso (*Holzement*) e conosciuti anche sotto il nome del loro inventore Haeusler, i quali vengono posati sopra un'armatura mista di ferro e laterizzi, da intonacarsi poi sulla faccia vista, in modo che i locali a lavoro ultimato presentino il loro aspetto primitivo.

L'acqua d'infiltrazione che cade sul rivestimento è raccolta in una doccia od in una cunetta, secondo i casi.

Ossatura. — L'ossatura propriamente detta (figg. 1, 2 e 3) è composta delle centine A di ferro a T, collegate con tondini B mediante legature di filo di ferro ricotto del n. 13. Le centine, che seguono la forma della vólta, sono messe ad intervallo di m. 0,70; i

(1) Cfr. Regolamento edilizio del comune di Roma, art. 56, pag. 20, L. CECCHINI, Roma, 1887.

ferri di cui sono formate hanno il profilo di 20×25 mm. per una portata di 6 m., e di 20×20 mm. per una portata di m. 3,10. I ferri tondi sono messi ad intervalli di 0,25 a 0,20 m. ed hanno 7 mm. di diametro.

Sull'ossatura descritta viene fissata l'armatura mista, costituita d'un traliccio metallico ricoperto d'argilla compressa e cotta come i mattoni. Questo materiale si trova in commercio in forma di rotoli di 5×1 m.

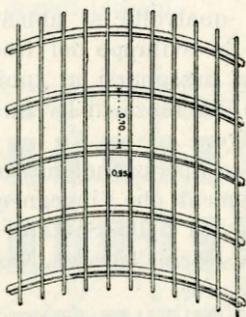


FIG. 1.

Sostegni dell'ossatura. — Allorchè non si vuole rivestire che la vòlta, si fa posare l'ossatura sopra un ferro D avente il profilo ad U di 45×20 mm. e sostenuto ad ogni metro di lunghezza con ferri a gancio C infissi nella muratura.

Le acque d'infiltrazione sono in questo caso raccolte in una doccia G di zinco di m. 0,20 di sviluppo, raccordata colla muratura per mezzo di una foglia di zinco suggellata con cemento e sagomata come indica la fig. 2.

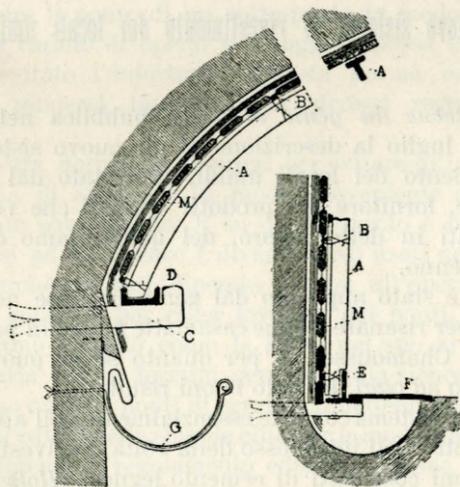


FIG. 2.

FIG. 3.

Nel caso che il rivestimento debba estendersi anche al piedritto, l'ossatura posa sopra un ferro E e a profilo di T, di cui un'ala porta una lamiera striata F, che copre la cunetta (fig. 3).

Le acque raccolte nella doccia o nella cunetta sono condotte fuori attraverso i muri di testata del locale.

Esecuzione del lavoro. — Dopo aver eseguito i lavori preparatori, che consistono nel fare una scanalatura in ogni muro di testata per incastrarvi i bordi estremi del rivestimento, si mettono a posto le docce e si preparano le cunette, quindi si collocano i ferri a U

od a T, secondo i casi, come si è detto, e si passa a stendere il rivestimento.

Questo è preparato con 4 fogli di cartone speciale (1), sovrapposti ed uniti con tre strati intermedi di cemento così detto legnoso o vulcanico, specie di materia elastica considerata dall'inventore come inalterabile ed impermeabile, e che sembra essere composta essenzialmente di catrame, a cui sono aggiunte altre sostanze, come solfo, resina, gomma, nerofumo e polvere di carbone in proporzioni ignote.

Si dà alle strisce di questo rivestimento una lunghezza un poco superiore allo sviluppo trasversale della superficie della vòlta, in maniera che esso dopo la posa discenda al disotto dei sostegni dell'ossatura, affinché l'acqua d'infiltrazione possa cadere interamente nella doccia, senza spandersi sull'intonaco.

Più tali strisce sono lunghe e più se ne riduce la larghezza, in modo che ciascuna formi un rotolo che possa essere facilmente maneggiato.

Si prepara l'ossatura di ferro, unita insieme colla armatura mista, in elementi di lunghezza tale che possano essere sollevati a braccia d'uomo. Poi si distende il rivestimento sulla vòlta, fissandola a questa mediante chiodi a testa larga, che si infiggono nello intonaco, se questo esiste, oppure in listelli di legno opportunamente disposti a questo scopo. I chiodi sono messi alla distanza di 0,70 m. lungo il senso longitudinale e da 0,07 a 0,10 m. lungo il senso trasversale della vòlta.

Per evitare che la testa dei chiodi deteriori il cartone, vi si interpone una bandella di zinco del n. 10, avente 0,05 m. di larghezza.

Lungo la chiodatura, viene assicurata l'impermeabilità del rivestimento, applicando sotto le bandelle di zinco, mediante cemento legnoso, una striscia di cartone bituminoso larga da 10 a 12 cm. e quindi due strisce di carta da 0,20 a 0,25 m. di larghezza. La stessa precauzione viene usata nei giunti di due strisce consecutive del rivestimento, le quali si fanno inoltre sovrapporre.

Fissato così il rivestimento alle pareti, si mette a posto l'ossatura preparata come si è detto, avendo cura che essa tocchi quasi il rivestimento. Le figure 2 e 3 rappresentano una sezione dell'insieme prima dell'applicazione dell'intonaco.

Il lavoro da ultimo viene compiuto coll'applicazione d'un intonaco di malta bastarda, composta di: 1 parte di calce idraulica, 2 di sabbia ed 1 di gesso. Occorre adoperare questa specie di malta, perchè quella di semplice calce idraulica non aderisce bene sulla superficie dell'armatura mista di ferro e laterizi.

Materiali impiegati e prezzo. — Nelle casamatte di 3,10 m. di portata vennero impiegati, per m² di rivestimento, i seguenti materiali:

cemento legnoso	4,2 kg	a L. 0,32 il kg
cartone speciale	0,95 »	a » 0,92 il »
armatura mista ferro-laterizi	1,00 m ²	a » 1,52 il m ² .

(1) Nella sua domanda di privativa, l'inventore fa cenno di uno strato di tessuto di canapa od altro, che egli intercala tra i fogli di cartone, affine di aumentare la resistenza dell'insieme.

L'insieme del rivestimento colla ossatura ed i ferri di sostegno, compreso il suggellamento di questi, è costato lire 10,75 il m². E comprendendovi i lavori accessori, questo prezzo risulta di:

L. 14,25 per locali di 6 m. di luce.

» 19,75 per locali di 3,10 m. di luce.

Il periodico francese termina la sua nota osservando che i rivestimenti fatti con lamiera ondulata di zinco, eseguiti allo stesso scopo di quelli descritti, vengono a costare circa 15 lire al m², e cioè quasi quanto quelli del nuovo sistema. Ma questi hanno il vantaggio di conservare ai locali il loro aspetto primitivo, di non diminuire che di poco la capacità di questi, e di offrire superficie meno favorevoli alla formazione del vapore di condensazione. A.

(Dalla Rivista di Artiglieria e Genio).

II CONGRESSO DEGLI ISTITUTI INDUSTRIALI E COMMERCIALI ITALIANI

A Torino nella 2^a metà di settembre 1902 si è tenuto il II Congresso degli Istituti industriali e commerciali italiani sotto la presidenza dell'on. senatore Frola. Il Congresso riuscì animatissimo per l'intervento di molte notabilità del campo scientifico industriale e commerciale e per gli interessanti temi trattati.

Nella sezione artistico-industriale, presieduta dal comm. Boccardo, furono presentate ai congressisti le relazioni dell'ing. Ferrari, dell'ing. Serra-Caracciolo, ing. Andreoni, ing. Momigliano, ing. F. Bongioannini, dott. Miolati, prof. Artom, dott. Testa, ing. Verrotti, ing. Magrini, dott. Scavia, ing. Amoroso, ing. Turilli, ing. Zina, ing. Bonini ed ing. Barzanò.

Tra queste relazioni quella che più può interessare i nostri lettori per l'indole speciale di questo periodico è quella presentata dal nostro collaboratore ingegnere MAURO AMORUSO sul tema 14^o: *L'insegnamento nelle scuole industriali delle norme igieniche e dei mezzi meccanici per prevenire gli infortuni sul lavoro.*

Nel primo Congresso (1) il direttore dell'Ingegneria Sanitaria aveva suggerito una soluzione dell'importante tema. Dopo quattro anni lo stato delle cose è rimasto immutato e facciamo anche noi voti nel riassumere qui sotto le parole proferite dall'ing. Amoroso al II Congresso, che se effettivamente non s'intende per ora creare un corso di *igiene industriale* si faccia una larga riforma nei programmi dei diversi insegnamenti che sarà sempre un passo in avanti.

L'ing. M. Amoroso esordisce alludendo alla precedente discussione tenuta sul tema del Serra-Caracciolo. Dice che il Congresso a proposito dell'organizzazione dell'insegnamento gittò le basi di una nuova associazione ripromettendosi di ottenere dal governo del Re una provvida legge che venga a tutelare i diritti della classe degli'insegnanti; egli invece è costretto a riferire su di un tema basato sulla esistenza di associazioni

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, annata IX, 1898, pag. 201 e segg.

che studiano i mezzi per prevenire gli infortuni sul lavoro e sulla esistenza della legge. Spiega il movente della relazione nei seguenti termini:

Noi, come ben sapete, ci siamo formati industrialmente dal 1870 in poi ed all'ombra del protezionismo. Il protezionismo portò con sé uno speciale ordinamento di cose nelle industrie, sicchè queste non risultarono organizzate in una maniera tipica, come lo sono effettivamente le industrie inglesi, tedesche e parte di quelle francesi. In questa organizzazione alla quale accenniamo qual'è il mandato specifico dell'ingegnere industriale? Vi è noto, è un mandato più ampio di quello al quale dovrebbe essere chiamato.

Parla della sproporzione che c'è tra il mandato dell'ingegnere industriale e la educazione scientifica che s'impartisce nelle scuole, e soggiunge:

Ma vi è ancora un altro lato da considerare in questa questione ed è un lato importante; quello che riguarda gli infortuni sul lavoro. Gli industriali hanno sentito il bisogno di radunarsi non solo a Mulhouse nel 1867, a Rouen nel 1879, a Parigi nel 1883, ad Amiens nel 1887, a Bruxelles nel 1890, ma anche in Italia, a Milano nel 1894, allo scopo di studiare i mezzi tecnici e quelli igienici per prevenire gli infortuni sul lavoro. Di più vi dirò che in Italia il 17 marzo 1898 fu promulgata la legge degli infortuni sul lavoro, il 1899 con R. D. venne il regolamento per prevenire gli infortuni nelle miniere e nelle cave e quello per le industrie che applicano le materie esplosive, il 1900 fu approvato il regolamento per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni, il 1901 quello per l'esercizio delle strade ferrate, il 1902 finalmente fu approvato l'elenco delle merci pericolose o nocive.

Il legislatore, ad onor del vero, non si preoccupò soltanto di suddividere le responsabilità, ma andò più in là suggerendo persino quali si fossero le regole da osservarsi per prevenire gli infortuni sul lavoro. Di fronte a questi fatti e a queste leggi notissime gli istituti scientifici superiori industriali d'Italia non si sono sentiti in dovere di modificare la cultura dell'ingegnere industriale in modo da farla rispondere alle giuste esigenze degli industriali e seguire i suggerimenti della legge.

Vi dirò ancora di più che il primo Congresso degli istituti commerciali ed industriali d'Italia, tenuto quattro anni or sono, emanò un voto, dietro relazione del nostro egregio collega ingegnere F. Corradini, col quale si dichiarava opportuna l'istituzione di un Corso libero d'Igiene industriale nel Museo Industriale italiano. Di questo corso non se n'è saputo più nulla.

Distingue le soluzioni da darsi: di istituire un corso ufficiale o affidarsi ad una riforma dei programmi e conclude:

La prima via non è stata battuta fino ad oggi in Italia e credo di trovarne la ragione nel fatto che implica nuove spese agli istituti scientifici industriali e costringe ad un aumento di ore di lezioni che allo stato presente, voi lo sapete, sono condotte al loro limite massimo. Rimane la seconda via, che io vi propongo nel mio ordine del giorno, e credo che sia quella da preferirsi per ora: ciascun insegnante per

la sua materia, a seconda del bisogno, dedichi due, tre, cinque lezioni per i mezzi atti a prevenire gli infortuni sul lavoro. Con questo sistema voi ottenete di conciliare varie cose: la competenza di ciascun insegnante nella propria materia, la facilità dell'insegnamento, vincete la questione degli orari e fornite all'industriale l'ingegnere che conosce a fondo questa questione tanto importante per il buon funzionamento dei diversi stabilimenti.

L'ordine del giorno è del seguente tenore:

Considerato lo stato attuale dell'industria nazionale, date le aumentate esigenze del personale tecnico, riconosciute dalla legge e dagli industriali, il Secondo Congresso degli Istituti industriali e commerciali, fa voti acciocché i programmi dei singoli insegnamenti che s'impartiscono negli Istituti scientifici superiori d'Italia comprendano l'esame delle norme igieniche e dei mezzi meccanici per prevenire gli infortuni sul lavoro.

Il presidente comm. Boccardo rilegge l'ordine del giorno dell'ing. Mauro Amoruso.

L'assemblea approva all'unanimità senza discussione.

SU ALCUNI MATERIALI DA COSTRUZIONE PER PAVIMENTI

Sono ben noti gli inconvenienti che presentano dal lato dell'igiene le commessure dei pavimenti, sotto il doppio aspetto della polvere che vi si raccoglie e degli insetti che vi si annidano; inconvenienti che, sebbene siano stati forse un poco esagerati, tuttavia esistono realmente, sia pure in una misura abbastanza ridotta.

I materiali impiegati per otturare i giunti si prestano tutti a qualche critica: le sostanze a base di catrame, pel loro color nero e per le macchie che esse producono se sono male applicate; la paraffina, pel pericolo d'incendio; i mastici in genere ed i materiali usati per calafatare i pavimenti di legno, per la mancanza di elasticità quando il legname va soggetto a variazioni igrometriche.

La soluzione radicale, che consisterebbe nell'adottare pavimenti di cemento o lastricati di pietra, si presta anche essa ad una grave obiezione, che ha molta importanza in ogni località, meno che nei climi caldi, e cioè quella che tali pavimenti riescono freddi. Tuttavia tra quelli che trattengono la polvere nelle commessure ed i freddi lastricati, si potranno forse trovare altri sistemi che siano esenti dall'una e dall'altra critica.

A questo proposito crediamo opportuno di segnalare gli esperimenti che si stanno facendo da qualche tempo in diverse caserme francesi, con due nuovi prodotti per pavimentazione, conosciuti coi nomi di *silolito* e di *porfirolito*.

Intorno a questi materiali, sull'impiego dei quali non si sono ancora potute dedurre definitive conclusioni, per la breve durata degli esperimenti fatti, riportiamo qui un cenno che togliamo dalla *Revue du génie militaire* dello scorso luglio.

* * *

I menzionati due prodotti sono entrambi a base di segatura di legno e di sali magnesiaci; il secondo contiene inoltre una certa quantità di amianto. Sono colorati mediante ocre a diverse tinte, fra le quali quella da preferirsi nelle caserme è la tinta rosso-scura, che si sporca meno di quelle giallastre.

Essi si applicano allo stesso modo dei battuti di cemento, a strati di 10 a 15 mm., e possono essere posati tanto sul legno quanto sull'ammattinato e sul calcestruzzo. Al tatto danno una sensazione di freddo maggiore di quella del legno, ma molto minore di quella del cemento e dei materiali laterizi o di grès. Sfuggono perciò alla principale obiezione fatta contro l'uso dei lastricati nelle camere abitate, pur conservandone i vantaggi igienici relativamente alla soppressione delle commessure.

La loro permeabilità non è maggiore di quella del legname di quercia.

Il *silolito* è stato inventato dall'austriaco Sboril ed è impiegato da una decina d'anni in Austria in un gran numero di fabbricati pubblici e privati. In Svizzera è stato utilizzato anche per guarnire i gradini delle scale. Deve essere applicato da operai specialisti, sopra un suolo ben resistente; non può essere usato sopra calcestruzzo di calce ordinaria, la cui presa si prolunga per circa 2 mesi e sviluppa gas, che produrrebbero ampi rigonfiamenti nella cappa del pavimento.

Devesi anche evitare di applicarlo sul gesso, tranne che questo non venga ricoperto d'uno strato di cemento di almeno 1 cm. di grossezza.

Si può invece impiegarlo su pavimenti usati, ma coll'avvertenza di prendere alcune precauzioni, che l'esperienza, per altro, non ha ancora ben precisate. Nella caserma Babylon è stato formato preventivamente sul pavimento un reticolato a grandi maglie, fissato con bullette od arpioncini e ricoperto col nuovo pavimento. Sarebbero forse bastate le sole bullette senza il reticolato.

Il *silolito* viene disteso colla cazzuola e poi battuto con piastre di ferro per farne uscire l'acqua, e da ultimo liscio colla stessa cazzuola. Si lascia quindi asciugare per qualche giorno, e poi se ne spalma la superficie con cera per otturarne i pori e rendere il pavimento impermeabile. Dopo ciò il locale non deve essere occupato ancora per altri 15 giorni almeno, poichè la durezza del pavimento cresce lentamente coll'andar del tempo.

Le cure per la pulizia e la conservazione di questa specie di pavimento sono le stesse che per i pavimenti di legno; si può lavarlo con acqua fredda o calda, aggiungendovi un poco di soda o di sapone nero, si strofina colla spugna o colla spazzola, ma raramente con spazzole di fili di ferro. Se si formano macchie che non possono essere tolte colla pulitura ordinaria, si strofinano con un poco di cloruro di calcio.

Il *porfirolito* si applica in due strati di diversa composizione; quello inferiore è più grosso dell'altro. Due giorni dopo ultimata la costruzione del pavimento, vi si passa sopra l'olio di lino, e qualche giorno dopo si spalma con cera. Quando il lavoro viene eseguito d'inverno, bisogna aver cura di mantenere il miscuglio alla temperatura di circa 20°.

Il prezzo dei pavimenti di *silolito* e di *porfirolito* varia, secondo le regioni e l'importanza del lavoro, da 7 a 9 lire il m², non compresa la preparazione del piano di posa.

Il periodico francese termina augurandosi che le ulteriori esperienze intraprese diano presto mezzo di pronunciarsi sulla convenienza dell'impiego di questi prodotti, che finora sembrano dare buoni risultati. A.

(Dalla Rivista di Artiglieria e Genio).

Ing. F. CORRADINI.

L'ACQUA POTABILE DI TORINO

Prezzo L. 2,50.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Manuale dell'architetto. — Opera compilata a cura dell'ingegnere architetto D. Donghi e altri distinti ingegneri, illustrata da più di 5000 incisioni inserite nel testo. In questo Manuale l'ingegnere, l'architetto e il costruttore possono trovare tutti i dati e le indicazioni necessarie alla compilazione dei progetti ed alla costruzione di edifici di ogni sorta, come: palazzi, case da pigione, scuole, chiese, cimiteri, crematoi, teatri, alberghi, stabilimenti industriali, ecc. Il testo è ricco di dati numerici e di finissime illustrazioni, tanto per la parte che riguarda i particolari dell'arte edificatoria ed i processi costruttivi riconosciuti fra i migliori, quanto per la parte che riflette gli esempi di edifici costruiti.

Di questa importante opera si è pubblicata la dispensa 47^a che contiene il seguito della *distinzione delle volte* con parecchie nitide incisioni, e fra queste anche i disegni della Mole Antonelliana di Torino. Segue quindi la parte che riflette la verifica della stabilità di una volta, nonché le armature per archi, volte, solai di getto, ecc.

Il manuale si compone di quattro volumi in-4° piccolo, distribuiti a dispense di 40 pagine, a L. 1.

Unione Tipografico-Editrice Torinese. Torino, 1902, Stabilimento proprio in Corso Raffaello, n. 28, Torino.

La Revue Municipale. — Abbiamo letto con interesse gli ultimi numeri dell'ottima rivista francese diretta da Alberto Montheuil.

La questione della municipalizzazione dei pubblici servizi è importante per l'ingegnere sanitario, inquantochè molte questioni che interessano l'igiene pubblica possono essere meglio risolte con l'intervento dell'autorità municipale, così, ad esempio, la fognatura, l'acqua potabile, ecc.

La Revue Municipale, rivista che si pubblica settimanalmente a Parigi, contiene molte rubriche fisse che sono le seguenti:

La vita municipale in Francia, Documenti ed informazioni, Giurisprudenza municipale, Questioni ed avvisi. Oltre a ciò interessanti studi vengono pubblicati in ciascun numero, e così, ad esempio, nel numero del 30 agosto 1902 viene trattata la questione della: Pavimentazione delle vie da Giorgio Avrède, e nel numero del 2 agosto 1902 si hanno le seguenti memorie:

I porti marittimi del Belgio di Maurizio Heins;
L'illuminazione a gas della città di Troyes con un nuovo sistema ed il trasporto delle immondizie deposte sulle vie pubbliche della città di Lione.

Non mancheremo di tener informati i nostri lettori su quanto di interessante verrà in seguito pubblicato nella *Revue Municipale*.

Onde poi far loro noto quanto dai Municipi vien fatto in favore dell'igiene pubblica e privata, daremo da ora in avanti i riassunti degli articoli che su questa questione verranno pubblicati dalla rivista *Municipal Affairs* di New-York e dal giornale *The Municipal Journal* di Londra.

Ing. EFFREN.

MALARIA
E RISANAMENTO DEI LUOGHI MALARICI
Lezioni del Prof. Dott. A. SERAFINI.
Estratto dall'INGEGNERIA SANITARIA
Presso la nostra Direzione - Un volumetto di pag. 96. Lire 2.

NOTIZIE VARIE

ROMA — Lo studio delle malattie professionali. — La Commissione per lo studio delle malattie professionali ha terminato la compilazione del questionario da inviarsi ai medici provinciali, che potranno così riferire intorno alle condizioni igieniche e sanitarie delle varie industrie nelle singole provincie.

Quando tali schede ritorneranno riempite, allora la Commissione inizierà l'analisi del materiale raccolto, che fornirà la base per una nuova opera di legislazione sociale.

Questa materia sarà tema d'esame in un prossimo Consiglio di ministri.

ROMA — Per il rimboschimento della Basilicata. — Il ministro Balzano ha disposto che una Commissione di ingegneri si rechi in Basilicata a studiare i lavori urgenti, specialmente pel rimboschimento.

AIROLO — Sanatorio del Gottardo. — È stata definitivamente costituita, con sede a Quinto (valle Leventina), una Società anonima per la costruzione del Sanatorio del Gottardo.

Il capitale di fr. 300.000 (aumentabile, al bisogno, a fr. 500.000), è già stato interamente sottoscritto. Oltre al capitale ticinese, concorre quello della vicina Italia, figurando fra i soci fondatori distinte personalità finanziarie e mediche della metropoli lombarda.

A comporre il primo Consiglio d'amministrazione verranno nominati i signori: avv. Arrigo Lucchini, Augusto Gabbi, dott. Vittorino Vella, Innocente Gianinazzi, direttore della Banca svizzero-italiana, ing. Giuseppe Vella, Giovanni Odoni, nonché l'esimio dott. Francesco Gatti, medico primario dell'Ospedale Maggiore di Milano.

Lo stabilimento sorgerà in località molto propizia, su terreno ceduto dal Patriato di Quinto, al disopra di Piotta, luogo soleggiato, contornato da bei pineti ed al riparo dai venti del nord.

Le distinte personalità di scienze e finanze che fanno parte della Società, sono sicura caparra di serietà e di buona riuscita della tanto reclamata e utile istituzione.

Si darà mano prossimamente alla costruzione di una comoda strada d'accesso, per poi incominciare i lavori di costruzione dello stabilimento, al cui progetto sta lavorando l'architetto Brioschi di Milano.

Il merito principale della iniziativa è dovuto al signor dott. Maffi Fabrizio, piemontese, che dedicò parecchi anni di indefesso lavoro alla questione del Sanatorio.

CHIAVARI — Acquedotto. — Dopo lungo dibattito su pei giornali locali e genovesi, il 16 settembre ebbe luogo al Municipio di Chiavari la firma del contratto di concessione per l'acquedotto detto *delle Lance*, in merito al quale si erano manifestati forti dubbi sulla natura e bontà delle acque della sorgente; dubbi non ancora, pare, dissipati. Tuttavia la Giunta provinciale amministrativa aveva già in precedenza approvato il compromesso fra il Comune di Chiavari e il Concessionario. Si ritiene che la nuova Amministrazione, costituita da nuovi elementi, procederà a nuovi studi geologici, idrologici, batteriologici e chimici sull'acqua *delle Lance*.

AUSTRIA — Le case operaie salubri a buon mercato. — In Austria è entrata in vigore la nuova legge 8 luglio 1902, intesa a facilitare ed incoraggiare la costruzione di abitazioni operaie salubri ed a buon mercato. Questa legge

accorda l'esenzione completa per 24 anni dall'imposta fabbricati, pigioni e sul reddito a tutte le nuove costruzioni, le quali abbiano per iscopo di offrire ad operai abitazioni salubri ed a buon mercato; ed anche a quelle vendute ad operai con pagamento rateale.

Vanno intesi per *lavoratori* agli effetti della legge, tutte le persone addette ad imprese agricole, industriali e commerciali, ad Istituti pubblici o a privati, le quali, tenuto conto anche del numero dei componenti la famiglia, non superino un certo reddito annuo variante dalle 1500 alle 3000 lire circa.

L'esenzione da imposte è accordata anche se una parte non superiore ad un quarto dell'edifizio sia locata da operai inabili al lavoro o da altre persone sprovviste o salariate che non abbiano entrate annue maggiori di quelle indicate. È accordata inoltre per locali di uso comune, come lavanderie, refettori, biblioteche, ecc. Nei locali che godono la esenzione è severamente proibito lo spaccio di liquori.

La legge detta poi norme speciali relative alla costruzione, all'igiene ed alla misura del reddito dell'edifizio.

CONCORSI - CONGRESSI - ESPOSIZIONI

ROMA — Concorso. — La Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani in Roma apre un concorso al *Premio Ermenegildo Francolini* a favore di quell'ingegnere italiano autore di un'opera d'idraulica pubblicata nel quinquennio dal 1898 al 31 dicembre 1902, con un premio di lire 800 (ottocento). Scadenza il 31 dicembre 1902.

BRA (Cuneo) — Concorso per la compilazione di un progetto del tronco ferroviario Bra-Canale-S. Damiano d'Asti. Presentare domanda al Sindaco di Bra pel 15 novembre 1902.

AQUILA — Concorso. — È aperto il concorso al posto d'Ingegnere Capo dell'Ufficio tecnico provinciale coll'annuo stipendio di lire 5000 e pensione. Scadenza 5 novembre 1902.

MORBEGNO (Sondrio) — Concorso. — Il Municipio di Morbegno apre un concorso per un progetto di *acquedotto*. Due premi, uno di lire 2000, l'altro di lire 1000. Scadenza il 30 maggio 1903.

ALIMINUSA (Palermo) — Acqua potabile. — È aperto l'appalto per le opere di condotta d'acqua per un importo di lire 25.500.

CARRARA. — Pei lavori del nuovo acquedotto si sono posti all'asta pubblica per lire 23.300 le opere per l'allacciamento delle sorgenti Pizzutello.

TORINO — Il Congresso nazionale « Pro Infantia ». — Sotto la presidenza del prof. Lanza si aprì in Torino, il 1° ottobre 1902, il Congresso e furono discussi i seguenti temi: *L'immoralità nei fanciulli* e *La scuola delle madri*, relatrice la signora Marja Bobba; *Gli asili in famiglia*, relatrice la signora Buelmer di Padova.

Sulle *Colonie alpine* riferì il conte Toesca, e la signora Scodnick svolse il tema: *Alcuni cenni sui minorenni e fanciulli ricoverati nel comparto sifiliatico di Milano*.

Il dottor Mensi riferì sulla *Profilassi della tubercolosi infantile*.

Il prof. Domenico Lanza viene quindi a trattare il tema importantissimo: *Della federazione delle Opere pie di previdenza per l'infanzia e l'adolescenza*.

Le sue conclusioni furono approvate.

L'ultima seduta del Congresso si tenne nel pomeriggio e la signora Elisa Boschetti da Milano vi lesse una sua relazione sugli *Uffici di indicazioni e di assistenza nei*

rapporti della protezione dell'infanzia, e una relazione della signora Majno-Bronzini Ersilia sui *Provvedimenti legislativi per la protezione e maggior tutela materiale e morale dell'infanzia e dell'adolescenza*.

Il dott. Prochet parlò *Sull'avvenire dei bambini raccolti negli istituti di carità*.

Tutte le conclusioni furono approvate e si approvarono pure i voti che l'avv. Fortunato emise sul tema: *La ricerca della paternità*, che doveva essere svolto dal prof. Bossi di Genova.

Su questa capitale questione, che doveva essere fra le prime e più urgenti in un Congresso « Pro infantia », parlarono pure l'on. Caratti ed il dott. Mensi.

Venne proclamata, fra acclamazioni, Milano sede del 2° Congresso.

Il Presidente prof. Lanza salutò con felici parole i Congressisti e ricordò con affetto il compianto comm. Paolo Meille, il filantropo ardente che dell'infanzia fu uno dei più costanti amici e protettori, l'ispiratore e l'iniziatore di questo Congresso, che non poteva chiudersi più degnamente che mandando un commosso saluto alla venerata memoria di Paolo Meille.

CAGLIARI — X Congresso degli ingegneri ed architetti italiani. — L'inaugurazione del Congresso si fece il 15 ottobre 1902 coll'intervento delle LL. EE. i ministri *Balzano* e *Niccolini*. Fu quanto si poteva prevedere solenne ed ispirato a serietà di intenti e a praticità di vedute. Per la prima volta il Ministro dei lavori pubblici incaricò un ingegnere governativo ad assistere ai lavori del Congresso di ingegneri per poter avere dei lumi in diversi questioni di importanza capitale per lo sviluppo tecnico-economico d'Italia. Si comincia cioè a tener in qualche conto anche la benemerita classe degli ingegneri italiani.

Inaugurato, come ho detto, solennemente il Congresso, si costituirono subito le sezioni diverse, secondo i vari rami d'ingegneria ed architettura colle seguenti cariche:

Presidente del Congresso: ing. Mosso.

Vice-Presidenti: ingegneri Vivault e Floris.

Presidente della 1ª sezione: ing. Mucicchi di Napoli.

Vice-Presidente: ing. Parodi di Genova.

Presidente della 2ª sezione: Pini di Firenze.

Vice-Presidente: ing. Tedeschi di Torino.

Presidente della 3ª sezione: prof. Mosoni di Napoli.

Vice-Presidente: ing. Paladini di Milano.

Presidente della 4ª sezione: Manfredini di Milano.

Vice-Presidente: Rampoldi di Firenze.

Vari temi importanti furono discussi, fra cui quello « Sulla responsabilità dei tecnici in caso di infortunio sul lavoro »; « Sulla conservazione dei monumenti »; « Sulla abitazione a buon mercato delle classi meno abbienti »; « Sui concorsi per opere pubbliche »; « Sulla cilindratura a vapore delle strade ordinarie »; « Sulla legalizzazione degli ordini di ingegneri mediante albo », ecc.

Varie gite sono organizzate nell'Isola ospitale, che merita proprio di essere visitata perchè è pochissimo conosciuta. Altre visite a Monteponi e poi Montevecchio e Caprera alla tomba di Garibaldi, ecc. SACCARELLI.

MOSCA — Esposizione. — L'Esposizione internazionale di Architettura e di Arti industriali a Mosca, aperta dal 14 novembre 1902 al 14 marzo 1903, ha per scopo di far conoscere al pubblico i modelli di stile moderno, della creazione artistica nel campo dell'architettura e delle arti industriali.

ING. FRANCESCO CORRADINI. *Direttore-responsabile.*

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