

VOLUME III.º




L' INGEGNERIA SANITARIA

Periodico igienico - tecnico illustrato

Diretto dall' Ing. F. CORRADINI

Torino - Via S. Quintino, 33 - Torino



1892

ANNATA III.^A



TORINO, 1892

TIPOGRAFIA FRATELLI TOFFALONI

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico mensile tecnico-igienico illustrato

L'AMMAZZATOIO

ed il Mercato del Bestiame a Roma

PROGETTO

DELL'ARCHITETTO CAV. GIOACHINO ERSOCH

(Veggasi l'annessa Tavola I. A Fig. A. - Planimetria)

Preliminari

Non è gran tempo che in tutte le città i macelli erano sparsi nei vari quartieri al pari di qualunque altra bottega o negozio. Questo fatto era una causa permanente di gravi disordini per la fuga degli animali che poteva avvenire, la quale necessariamente comprometteva la sicurezza delle persone ed in pari tempo era nociva alla salute per la continua lordura e delle infezioni che ne derivavano.

D'altra parte la macellazione è uno spettacolo crudele e ributtante, che nei popoli civili deve essere allontanato dalla pubblica vista.

A Parigi il primo Macello (*abattoirs*) è dovuto a Napoleone I dacchè anche colà, come in qualunque altro luogo, i Macellai conducevano attraverso la città gli animali destinati al Macello sino al loro negozio, ove venivano uccisi.

Oggidì ogni macellaio ha l'obbligo di condurre direttamente i suoi buoi o montoni alla stalla dell'ammazzatoio ove trovansi gli edificii necessari per riceverli sino a che vengano uccisi.

I vantaggi di una tale innovazione sono tre, vale a dire: 1° *Sotto le viste dell'igiene.* Perchè l'autorità amministrativa possa meglio invigilare sulla condizione fisiologica e patologica degli animali, ed impedire che si mettano a morte le bestie malsane od ammalate. 2° *Per il pubblico decoro e la moralità.* Trovandosi un luogo solo appartato ove si riuniscono gli animali da macello, non rimangono ingombrate le strade dal passaggio degli animali, ed il pubblico non corre i pericoli che ne possono derivare. Inoltre è tolto l'orrendo spettacolo della macellazione e di udire le grida delle vittime. 3° *Pei vantaggi d'ordine economico.* La riunione in un sol luogo del lavoro della macellazione produce un grande vantaggio economico, cioè: nelle spese del locale, degli attrezzi ecc., conoscendo benissimo che i vasti stabilimenti danno spese minori proporzionalmente di quelli piccoli e separati.

A Roma fino dal 1824 veniva accordato ad un'impresa privata il permesso di costruire un pubblico Macello in vicinanza alla Porta del Popolo, accor-

dando alla stessa impresa gli utili derivanti dal Macello per il periodo di 20 anni. Da questo stabilimento però erano esclusi i suini, gli ovini ed i buffalini; come del pari si escludeva la macellazione degli animali destinati agli israeliti, i quali conservavano il loro macello.

Questo ammazatoio denominato in Roma *Mattatoio* si conservò sino al 1868, epoca nella quale si riconobbe la necessità di introdurre molti miglioramenti ed il bisogno di concentrare tutti i servizi, anche sotto le viste igieniche e di sorveglianza da parte dell'Autorità amministrativa.

Anche l'ammazzatoio così modificato si riconobbe insufficiente pei bisogni della popolazione, provvedeva malamente all'igiene e riusciva dannoso all'interesse finanziario Municipale, per cui dopo il 1870 nacque il pensiero di costruire un nuovo mattatoio, che meglio soddisfacesse a tutti i bisogni.

Allorquando adunque nel 1878 il Consiglio comunale approvò il piano Regolatore della città, col quale veniva ad essere in parte occupato il mattatoio per la costruzione del lungo Tevere e del Ponte Margherita, venne definitivamente stabilito di collocare il Macello in altra località e precisamente tra il Tevere, la Mura di Roma ed il Monte Testaccio e ne ordinava contemporaneamente la compilazione del relativo progetto di massima.

Questo progetto di massima fu approvato dal Consiglio comunale nel 1882 e nel 1888 si ordinava la compilazione del progetto definitivo, il quale ne ottenne l'approvazione dallo stesso Consiglio comunale nella seduta del 21 luglio 1888. In questa seduta si commetteva temporaneamente anche la pubblicazione dell'appalto dei lavori.

Frattanto urgendo di dar mano indilatatamente alle opere onde mettere in libertà la superficie da occuparsi cogli altri lavori pubblici, si principiò la costruzione dell'edifizio destinato al macello e di dipellazione dei suini, il quale sollecitamente compiuto venne posto in esercizio il 29 novembre 1888.

In questi lavori fu spesa la somma di L. 1.447.000 benchè siano state in parte impiegate nel nuovo edifizio le macchine, le funi e le armature del vecchio edifizio demolito.

Nella costruzione dei macelli si hanno due sistemi cioè a *Corsia* e *Cellulare*.

Il sistema cellulare venne seguito nei macelli di Parigi, Berlino, Milano, Torino, Lione ecc. Questa preferenza dovrebbe avere un gran peso se non emergessero degli inconvenienti.

Il sistema a corsia fu seguito a Ginevra, Zurigo, Genova, Amburgo, Monaco di Baviera ecc., e l'esperienza fatta ha dimostrato che questo sistema doveva essere preferito sotto le viste igieniche, economiche e di sorveglianza. — Venne osservato che in uno stabilimento pubblico di questo genere, ove si compie il medesimo lavoro da diversi esercenti, i posti, gli attrezzi e quanto altro occorre non devono essere esclusivi alle persone, ma dopo d'aver eseguito il lavoro da uno che gli spetta, va lasciato il posto ad un altro che possa fare altrettanto; e così si ottiene l'economia di spazio e di tempo, quello che non si ha col sistema cellulare ove l'esercente diventa quale proprietario esclusivo della sua cella.

Gli è per questi motivi che nel nuovo Macello di Roma si adottò il sistema a corsia il quale presenta i seguenti vantaggi:

1° Perchè riesce più facile la sorveglianza e le sottrazioni più difficili da parte delle persone di servizio, cadendo sotto gli occhi di tutti gli esercenti che lavorano contemporaneamente.

2° La visita sanitaria è più sollecita presentandosi a colpo d'occhio in una galleria tutti gli animali, a differenza di quanto avviene nelle celle.

3° La pulizia e nettezza è più completa inquantochè l'esercente, dopo d'aver ultimato il suo lavoro, non solo deve ripulire il suo posto ma altresì gli attrezzi ed utensili per essere consegnati in buona condizione al custode, il quale gli rifiuterebbe se fossero meno puliti.

Per tutti questi motivi a Parigi, ove il macello fu costruito col sistema cellulare, attualmente si è trovato di deviare in parte non servendo ora le celle che per appendere le carni degli animali macellati, mentre lo scannatoio si effettua nelle strade, che furono coperte a questo fine, alle quali si diede la denominazione di *Cour du Travail*, che diventarono così una vera galleria.

Nella costruzione dei macelli a Parigi, quantunque si avesse provveduto nei successivi ampliamenti che potevano occorrere e si fosse speso sino al 1867 l'egregia somma di 23 milioni e costrutte 400 celle, l'ammazzatoio diventò insufficiente ai bisogni per cui si trovò la necessità di appigliarsi all'indicato partito.

La costruzione del macello a Milano ebbe luogo in due diverse epoche, cioè: nel 1863 e nel 1875. La prima costruzione era destinata alla sola città nell'interno della mura; questo edificio occupava la superficie di mq. 39.648 con 234 celle pel bestiame bovino. La seconda parte del macello venne costruita in seguito alla riunione dei sobborghi alla città erigendo un edificio d'aggiunta che occupa la superficie di mq. 15.400, con 48 celle. Laonde la superficie totale dell'ammazzatoio è di mq. 55.048.

A Torino l'ammazzatoio occupa la superficie di 37.260 mq. circa, ben inteso escluso il mercato. Esso venne attivato nel 1868 e comprende 202 celle per bovini. Di un tale macello se ne lamenta l'ubicazione,

che trovasi a monte della città, per cui i liquidi mandano in estate pessissime esalazioni nell'attraversare l'abitato per scaricarsi nel fiume Po.

Ambedue questi macelli sono modellati pressochè sull'egual tipo e coi medesimi principi stabiliti per quelli di Parigi e di Lione.

A Roma la costruzione del nuovo Macello venne principiata nel maggio 1889 in base al progetto di massima, ma il vero progetto di dettaglio non fu compilato che nel 1890 in seguito al quale emerse che la spesa necessaria per eseguire l'opera ascendeva alla somma di L. 4.946.755,00; di poi i lavori furono appaltati a due ditte costruttrici.

Descrizione particolareggiata dell'ammazzatoio e mercato di Roma.

Il nuovo macello, coll'annesso mercato del bestiame, è situato sull'area tra la mura, il Tevere ed il monte Testaccio (*vedasi la planimetria*). Esso trovasi così in fregio alla via Beniamino Franklin, al lungo Tevere ed al prolungamento della via Aldo Manuzio.

La superficie occupata dal macello, colle strade ed aree di ampliamento, è di metri superficiali 50858 della quale vien occupata dai diversi edifici per met. sup. 25165.00.

Il mercato ha la superficie totale di metri quadrati 55786, di cui per met. quad. 18133.00 sono coperti da fabbricati.

Ammazzatoio.

Il nuovo ammazzatoio ha la fronte principale verso la via Beniamino Franklin della lunghezza di metri 256 e dove esistono anche le porte d'ingresso. Esso è costituito dai seguenti corpi di fabbricato.

1° Padiglione d'ingresso con tre grandi aperture arcuate, una delle quali serve particolarmente per l'ingresso, l'altra per l'uscita. Lateralmente esistono gli uffici di Sanità, l'ispettorato e controllo — l'abitazione del Direttore, e la sala delle commissioni.

2° Quattro grandi stalle pel bestiame domito, due delle quali lateralmente all'ingresso principale e le altre nell'interno dello stabilimento.

3° Padiglione destinato ai bagni calorico-animale.

4° Locali per la manipolazione del sangue.

5° Quattro corpi di fabbricato fra loro disgiunti, destinati per gli ammazzatoi dei buoi, situati rispettivamente di fronte alle relative stalle.

6° Quattro recinti denominati *rimesse*, accoppiate due a due, pel bestiame indomito le quali trovansi opportunamente stabilite di fronte agli edifici della macellazione.

7° Edificio che comprende lo scannatoio e la dipellatura dei suini.

8° Serbatoi per l'acqua potabile in servizio del macello.

9° Rimesse per i carri di trasporto delle carni.

10° Due ammazzatoi, destinati esclusivamente per militari e per gli israeliti.

11° Due stalle che vanno annesse agli accennati ammazzatoi.

12° Due fabbricati distinti, uno dei quali pel commissariato militare, l'altro pel controllo del dazio consumo.

13° Un edificio che serve di deposito degli attrezzi necessari alla macellazione degli animali.

14° Un padiglione ove esiste il macello dei capretti e la tripperia.

15° Un edificio che comprende le stalle di osservazione, la sardigna; la manipolazione delle carni suine panicate e la conserva degli intestini salati.

Tutti questi diversi edifici sono circondati da strade e viali che servono loro di accesso la cui larghezza varia da metri 12 a metri 15, ad eccezione di due tratte che hanno la larghezza di metri 8 (1).

Qui entreremo in alcuni particolari di questi diversi edifici di cui è formato il nuovo macello.

PADIGLIONE D'INGRESSO. Abbiamo già detto che questo padiglione ha tre arcate le quali sono sorrette da colonne binate e si trovano chiuse da grandi cancellate di ferro. Oltre le destinazioni più sopra indicate dei locali laterali alle arcate trovasi pure l'abitazione del custode.

AMMAZZATOI. Ciascuno dei quattro ammazzatoi ha la lunghezza di metri 64 la larghezza di metri 18, comprese le grossezze dei muri e nell'interno m. 16,40; l'altezza è di metri 9,30 dal pavimento alla cornice. La lunghezza degli ammazzatoi è quindi di m. 256. Essi sono soltanto coperti da tetto in due falde coi cavalletti di sostegno alla Polonceau e tegole piatte, ecc.

Il pavimento è di *asfalto naturale*, siccome venne adottato anche a Milano, dopo l'infelice riuscita di quelli di *asfalto artificiale*. Le pareti interne, fino all'altezza di 2 metri dal pavimento sono rivestite da lastroni di marmo.

Una doppia fila di colonne di ghisa stabiliscono la corsia centrale, che ha la larghezza di metri 4, non che gli undici posti destinati a ciascun lato per la macellazione.

Ogni posto adunque ha la lunghezza di 6 metri; e la larghezza di 4,60. Le colonne esistenti da ciascun lato sono fra loro congiunte e coi muri laterali mediante ferri a T muniti da uncini ai quali si appendono gli animali uccisi.

Sono illuminati e ventilati al basso da finestre rettangolari larghe 1,20 ed alte 2,20 ed in alto da finestre semicircolari del diametro di 2,40; tali finestre corrispondono a ciascun posto.

(1) Di fronte a tali larghezze che si riconoscono molto opportune per la necessaria ventilazione e salubrità dei locali non si può a meno di ritenere insufficiente quella di metri 8 assegnata alle strade dei macelli di Torino e Milano.

Sotterraneamente esiste una rete di canali che traducono all'esterno, ed indi alla fognatura, le acque lorde che derivano dalla macellazione e dalla lavatura del pavimento e delle pareti.

Nel pavimento di ciascun posto vi è internato una grossa pietra, che viene chiamata da taluno *ceppo* munita di un anello al quale si assicura l'animale che si deve macellare.

Si trovano opportunamente disposti nella parete di fronte e lateralmente, degli uncini sia per assicurare l'animale prima dell'uccisione, sia per appenderlo successivamente, come del pari trovasi immurato l'arganello per sollevarlo onde poter eseguire tutti quei lavori che sono necessari per la macellazione completa.

Come si vede questo ammazzatoio è ben diverso da quelli cellulari di Milano e di Torino ove ciascun macellaio ha il locale rinchiuso fra quattro pareti dimodochè si occupa un grande spazio e la sorveglianza non può esser così attiva. Le grandi celle dell'ammazzatoio di Milano hanno la lunghezza di m. 8 e la larghezza di m. 5,20; quelle piccole sono lunghe m. 5,20 e larghe m. 4. Nel macello di Torino le celle hanno del pari due dimensioni. Le celle grandi sono lunghe 8,50 larghe 5; quelle piccole hanno le dimensioni di 5,00 in quadro. Ne deriva adunque che tanto le celle di Milano quanto quelle di Torino occupano una superficie quasi doppia compresi i muri di contorno dello spazio occupato dai posti nell'ammazzatoio di Roma.

Di più nel macello di Torino le celle sono coperte da volte per cui si ha così un altro titolo di spesa maggiore che non si riconobbe necessario a Roma ed a Milano.

STALLE PEL BESTIAME DOMITO. I quattro corpi di fabbricato ove si comprendono le stalle pel bestiame domito hanno ciascuno la lunghezza di metri 64 e la larghezza di metri 16, 20, in guisa che gli animali sono disposti trasversalmente e si ha quindi una corsia larga m. 2,00, che è più che sufficiente per il comodo passaggio delle persone e degli animali.

Ogni corpo di fabbricato si suddivide in diversi scomparti o stalle separate, ciascuna delle quali ha la lunghezza di metri 11,80 e può comprendere 20 animali. Venne così assegnato a ciascuno la larghezza di metri 1,81 e la lunghezza di 3 che sono le dimensioni più appropriate.

Queste stalle non hanno soffitta ma trovansi coperte semplicemente da due ale di tetto, che per il clima di Roma si ritiene una sufficiente difesa. Non ci sono quindi nè fienili, nè pagliai superiori, come si è praticato per le stalle di Milano e di Torino.

Il pavimento è costruito con cemento idraulico nel quale ci sono i canaletti per lo scolo delle urine. Sono pure di cemento idraulico le mangiatoie, e del pari in cemento l'intonaco al disopra delle mangiatoie.

Le stalle per vitelli sono disposte egualmente a quelle per buoi, ma furono suddivise in piccoli scomparti di cinque capi ciascuno.

Riassumendo adunque le stalle pei bovini possono comprendere 300 capi di grossi animali ed altrettanti vitelli ed in tutto 700 capi.

RECINTO PEL BESTIAME INDOMITO. — I recinti pel bestiame indomito occupano uno spazio della lunghezza di metri 64, e della larghezza di m. 27 e così in tutto della superficie di mq. 1728. È diviso in due parti eguali mediante un muro alto m.3. Al centro vi è una tettoia con sostegni di ferro coperta di tegole della larghezza di m.14 che si estende a tutta la lunghezza del recinto. Tutto il resto è scoperto.

È circondato da una barriera o cancellata di ferro dell'altezza di m. 1.90 formata da 5 ordini orizzontali di ferri cavi sostenuti da colonne di ghisa.

Vi sono le mangiatoie in cemento, conformi a quelle delle stalle, addossate al muro di tramezzo. Il pavimento è a selciato in calce.

Le aree esistenti a ciascuno lato del muro di tramezzo trovansi suddivise in 13 altri recinti piccoli, ciascuno dei quali a loro volta sono separati in due parti, che prendono la denominazione di recinto interno e di recinto esterno, ambedue sono circondati da cancellate di ferro. Si hanno adunque 26 piccoli recinti, ciascuno dei quali è lungo m.26, largo m.6,40.

Uscendo gli animali dal recinto passano immediatamente nell'ammazzatoio, colle dovute cautele di sicurezza, affinché l'animale non possa sfuggire.

MACELLO DEI SUINI. — Il macello dei suini consiste in un edificio della lunghezza di m. 92 e della larghezza di metri 33,40 e quindi della superficie di mq. 3072,80.

Esso si distingue in tre parti, vale a dire: 1° In una tettoia sotto della quale esistono dei recinti circondati da cancellate ove sono condotti i suini ed ove si uccidono; 2° Nella galleria dei tini nella quale ha luogo la dipellatura; 3° In una seconda galleria per la lavatura degli intestini.

I recinti sono circondati da cancellate di ferro alte m. 1,30 ed hanno il pavimento d'asfalto.

La galleria per la dipellazione, o pelatura, comprende al centro la caldaia a vapore pel riscaldamento dell'acqua e 24 tini di ferro, ciascuno con tre banchi per eseguire la dipellazione. I tini sono di ghisa, quadrati, di m. 1,50 di lato; profondi m. 1,10, con tre panconi ai lati pure di ghisa. Vi sono due robinetti uno per l'acqua fredda, l'altro per il vapore di riscaldamento. Al fondo vi è necessariamente un orificio di scarico delle acque. Fra l'uno e l'altro tino, ortogonalmente alle pareti, trovansi un ordine di uncini ai quali si appendono i maiali macellati; ed un secondo ordine di uncini esiste lungo le pareti del locale. Un canaletto d'acqua corrente, praticato nel suolo inferiormente agli uncini, trasporta le lordure provenienti dalla macellazione.

Viene detto che mediante i tre panconi di ghisa situati lateralmente alle caldaie di depellazione, furono risparmiate le gru e gli altri congegni, che si dicono

sempre malagevoli a manovrarsi, in guisa tale da risparmiare il numero degli operai e di rendere più pronto il lavoro. In ogni caldaia si possono collocare tre suini alla volta e si compie la depellazione in 10 minuti.

Nell'ammazzatoio di Torino siffatto lavoro è assai diverso. Innanzi tutto la scannazione si effettua in appositi banchi e non già sul pavimento. Di poi i banchi per la depellazione sono di legno e formati da grandi casse lunghe m. 2,80, larghe m. 1,25 colle sponde alte m. 0,55, munite di fessure longitudinali per lo scolo delle acque di lavatura. Successivamente alla depellazione gli animali sono staccati dalle gru per essere appesi agli uncini. Se non ci inganniamo, ci sembra che il disperdimento delle acque lorde non sia cosa buona.

Non possiamo giudicare quale di questi due sistemi sia il migliore, dacché la prontezza del lavoro dipende assai dalla abilità degli operai. Ciò non ostante se la depellazione e la preparazione delle carni si possono eseguire senza grandi apparati e con recipienti disposti a dovere, si deve ammettere necessariamente che l'apparato più semplice merita la preferenza.

La terza parte che costituisce l'edificio pel macello dei suini è anch'essa una galleria nella quale ha luogo la lavatura degli intestini. A questo fine vi sono otto vaschette sull'asse della galleria, e sedici adossate alle pareti longitudinali. Queste vaschette sono in muratura intonacate di cemento all'interno coperte di lastre di marmo.

Le pareti di questa galleria, in conformità di quelle della precedente, sono rivestite con lastre di marmo bardiglio fino all'altezza di 2 metri. Il pavimento è di asfalto. Non ha che il solo tetto in due falde.

EDIFICIO PEL MACELLO DEI CAPRETTI E PER LA TRIPPERIA. — Questo edificio ha la lunghezza di metri 92; la larghezza di metri 16, ed è alto come il precedente ad uso di macello dei suini, cioè di m. 9 dal suolo alla grondaia.

L'interno di esso è diviso in tre parti principali, cioè: in una centrale ed in due laterali. In quella centrale si trovano due caldaie per la produzione del vapore di riscaldamento, superiormente alle quali furono costruiti cinque serbatoi d'acqua.

Le due parti laterali sono destinate rispettivamente per la tripperia e pel macello dei capretti.

La tripperia consiste in un vasto locale della lunghezza di m. 36 e della larghezza di m. 14,50, ove esistono sul suo asse cinque coppie di caldaie circolari di ghisa pel pulimento delle trippe. Il loro diametro interno è di m. 1,05 e sono fornite da robinetti per l'acqua e pel vapore. Al fondo si trova un orificio di scarico per lo smaltimento delle acque lorde nei canali di fognatura.

Lateralmente a siffatte caldaje esistono dieci vaschette cioè cinque da ogni lato, ciascuna delle

quali è separata da quattro bacinelle. Il solido delle vaschette è in muratura, lungo m. 4, largo m. 1,15 ed alto 0,80, coperto da lastre di marmo. Le bacinelle sono fornite di robinetti per derivare l'acqua necessaria al pulimento, e da un orificio al fondo pel smaltimento dell'acqua lorda.

Le pareti del locale, fino all'altezza di 2 m., sono rivestite da marmo, ed il pavimento è di asfalto, nel quale lungo le pareti longitudinali trovansi praticato un canaletto rivestito con lastre di marmo ove scorre l'acqua pel trasporto delle lordure.

Il macello dei capretti, che trovansi dall'altro lato del luogo occupato dalle caldaie a vapore, è un locale lungo m.30, largo 14,50, al cui centro trovansi una piccola vasca circolare per l'acqua necessaria ai bisogni del macello.

In questo locale esistono quattro gabbie, o meglio, stie di ferro, della lunghezza ciascuna di m. 11,30 della larghezza di 2,50, suddivisa in 14 scomparti, cosicchè possono comprendere 56 animalletti. All'ingiro del locale vi è un ordine di uncini per appendere gli animali macellati, ed al disotto un canale d'acqua come nella tripperia; anche qui le pareti sono rivestite da lastre di marmo.

SERBATOI DELL'ACQUA POTABILE. — Pei bisogni del macello vi sono sette serbatoi cilindrici di lamiera di ferro, ciascuno della capacità di mc. 120, e così in tutto metri cubici 840. Sono posti in comunicazione fra loro ed alimentati dall'acqua Marcia. I tubi per la distribuzione dell'acqua diramano dal fondo. Trovandosi il fondo di questi serbatoi all'altezza di m. 5 dal suolo si poterono avere dei locali terreni coperti da volta che servono di depositi.

La quantità d'acqua pei bisogni del macello si calcolò di mc. 300 ogni 24 ore.

Per provvedere alla deficienza dell'acqua, che può avvenire in causa di un'intermissione qualunque nei condotti di alimentazione dell'acqua Marcia o di quella Paola che si intende di sostituire, venne scavato un pozzo della profondità di circa 12 metri, le cui acque verrebbero sollevate col mezzo di pompe mosse da una locomobile. Derivando tali acque dal Tevere si è provveduto per la loro filtrazione.

Nel macello di Milano il serbatoio dell'acqua non ha che la capacità di mc. 198, il quale si trova all'altezza di 5 m. dal pavimento del macello. L'alimentazione viene fatta col mezzo di pompe mosse da una macchina a vapore della forza di tre cavalli estraendo l'acqua da un pozzo ordinario, che ha una profondità limitata.

Si calcolava il volume giornaliero dell'acqua abbisognevole pel primo macello in mc. 180. Successivamente questo volume non venne aumentato dopo l'ampiamiento del macello. In conseguenza di che l'apparato per la fornitura dell'acqua non ha punto cambiato. Da qui si scorge quale enorme differenza vi è tra il consumo dell'acqua a Milano e quello di Roma,

e tutta questa economia ricade a detrimento della pulitezza e dell'igiene. (1)

(Continua)

IL NUOVO OSPEDALE FRANCESCO GIUSEPPE

in Rudolfshheim (Vienna)

(Veggasi l'annessa Tav. I. A. Fig. 1-2-3-4).

Dalla accurata relazione tecnica pubblicata dal Dottor Francesco Schopf, direttore, e dall'architetto Eugenio Sehnal sull'ospedale Francesco Giuseppe (*) recentemente costruito in Rudolfshheim distretto di Seelshaus (sobborgo di Vienna), togliamo alcune notizie che ci sembrano maggiormente interessanti ed utili.

Generalità ed ubicazione. — L'ospedale contiene circa 500 letti ed è destinato alla cura di qualsiasi genere di malattie comprese le infettive. Esso è situato alla sinistra del fiume Vienna su una leggera altura e dalla parte dei venti dominanti, cioè ad ovest della città. Esso occupa un'area di circa 13.000 metri quadrati e di forma quasi quadrata colle diagonali orientate pressapoco verso i quattro punti cardinali, per ciò i vari fabbricati in cui è suddiviso, e che sono disposti parallelamente ai lati del quadrato, possono ricevere i raggi solari su tutte le loro faccie. L'ospedale è poi circondato da tre ampie strade e da una grande piazza che lo separano dalle ordinarie abitazioni. (V. Tav. I. fig. 1, planimetria generale).

Distribuzione interna. — In base al principio d'igiene di tenere il più possibile discosti fra loro i vari ambienti in cui si raccolgono gli ammalati, destinandovi possibilmente dei fabbricati o dei padiglioni speciali, e tenuto conto del limitato capitale disponibile e della ristretta area assegnata, l'ospedale venne suddiviso in 7 fabbricati distinti, cioè in 5 grandi corpi di fabbrica a due piani superiori e in 2 corpi minimi, occupanti in complesso una superficie fabbricata di circa 4.500 metri quadrati compresi i passaggi coperti. (V. fig. 1).

I corpi A e B eguali tra loro (fig. 4) costituiscono i padiglioni destinati alle malattie ordinarie e contengono ciascuno 6 grandi sale da 24 letti e 6 piccole sale da 2 letti: il corpo C (fig. 2) è il padiglione per la chirurgia e contiene 6 grandi sale da 15 letti e 6 piccole da 2 letti; il fabbricato D (fig. 3) è il padiglione per le malattie infettive e contiene 3 sale da 10 letti e 6 da 4 letti; il fabbricato E è destinato all'amministrazione, e contiene oltre agli uffici ed alcune sale per le visite mediche e per studio anche la farmacia, le cucine, le abitazioni dei medici e delle suore di carità ed una piccola chiesa: nel fabbricato F trovansi la lavanderia, le pompe, il pozzo ed i serbatoi dell'acqua potabile, il deposito del carbone, ecc.; in G è una chiesuola con annessi locali terreni per il servizio funebre. I padiglioni A, B, C ed il fabbricato E

(1) Coloro che hanno visitato il macello di Monaco di Baviera rimasero sorpresi della grande quantità d'acqua che viene colà impiegata nella lavatura di ogni cosa e per ottenere la massima pulitezza.

(*) D. F. Schopf und Arch. E. Sehnal — Das-Neue Kaiser Franz Josef-Krankenhaus in Rudolfshheim-Wien — Anlage und Einrichtung. Leipzig und Wien — Franz Deuticke 1891. L. 2.70, vendibile presso la Libreria Rosenberg e Sellier Torino.

sono riuniti tra loro per mezzo di passaggi coperti, hanno un unico ingresso esterno principale posto nel corpo centrale *E*, e sono circondati da un unico giardino; il padiglione *D* è affatto isolato da tutti gli altri, è chiuso da apposito muro di cinta, ha ingresso esterno proprio e giardino proprio. (V. Fig. 3).

A ciascuna delle grandi sale dei padiglioni *A*, *B*, *C* è annesso un salotto di ritrovo per gli ammalati meno gravi, un camerino per i bagni, un camerino per le ritirate, una camera per il guardiano e nei padiglioni *A* e *B* anche un piccolo buffet separato; nel padiglione *D* alcuni di questi annessi sono comuni alle tre sale di ogni piano (Vedi fig. 2, 3, 4). Oltre a questi ambienti ogni padiglione ne comprende alcuni altri per uso dei medici, e il padiglione *C* anche una gran sala per le operazioni chirurgiche.

Ogni sala per ammalati, con o senza i locali annessi, è affatto indipendente dalle altre, per cui puossi facilmente e completamente isolare.

Particolarità di costruzione. — Le grandi sale da malati in ogni padiglione sono larghe metri 8,40 ed alte metri 4,70, ed hanno una capacità commisurata in proporzione di 42 a 43 metri cubi per letto contenuto. Le finestre sono alte m. 2,60, larghe m. 1,25 e distanti fra loro circa 4 metri d'asse in asse; i loro parapetti sono alti m. 1,40 dal pavimento, al doppio scopo di evitare che l'aria infiltrandosi per le commessure delle vetrate abbia ad arrecare molestia agli infermi, ed impedire che i malati irrequieti abbiano a cader fuori; anzi per quest'ultimo scopo i battenti inferiori delle vetrate sono chiudibili a chiave.

Sotto a tutti i padiglioni sono costrutti dei sotterranei, i quali o servono al semplice scopo di aereazione dei pavimenti del pianterreno e sono poco profondi, da 1,50 a 2 metri, o servono anche come magazzini, depositi, ecc., ed allora sono più profondi, a seconda della pendenza del suolo.

I muri delle fondazioni sono rivestiti di asfalto per impedire l'umidità; i muri superiori sono rivestiti interamente d'intonaco liscio ed hanno gli angoli arrotondati.

I pavimenti delle sale da malati nei padiglioni *A*, *B*, *C* sono di tavole di quercia, perchè non si presentino mai freddi nemmeno nell'inverno, ciò che sarebbe dannoso alla salute (le tavole sono rese impermeabili mediante forte imbevimento di vernice ad olio); i pavimenti delle sale del padiglione *D* sono di piastrelle di argilla per facilitarne la pulizia; e quello della sala per le operazioni chirurgiche in *C* è di asfalto.

I soffitti sono di travicelli in ferro con voltini in mattoni. Il tetto dei padiglioni *A*, *B*, *C*, *D* è piano, con copertura speciale cattiva conduttrice del calore e molto resistente al vento ed alla neve.

Ventilazione. — La immissione di aria buona nelle sale ha luogo a seconda della stagione, o attraverso apposite feritoie nelle finestre, o per mezzo di appositi canali d'aria sboccanti negli involucri dei caloriferi. L'estrazione dell'aria viziata si fa per mezzo di canne verticali, ed è provocata sia dalla aspirazione prodotta da una fiamma a gas collocata entro la canna, sia dagli aspiratori Wolpert posti allo sbocco delle canne sopra il tetto, sia per semplice differenza di temperatura fra l'ambiente e l'esterno. Le canne sono semplici sin sul tetto, cioè non riunite in altre collettrici, ed hanno dimensioni tali

da poter ricambiare due volte all'ora l'aria dell'ambiente a loro assegnato. Le bocche di immissione e di estrazione dell'aria sono munite di chiusure.

Riscaldamento. — Il riscaldamento delle sale nei padiglioni *A*, *B*, *C* è fatto mediante termosifoni a pressione moderata, con serpentini al posto delle caldaie, sistema che fu preferito dalla Commissione incaricata all'uopo. I corpi di riscaldamento, o stufe, sono costituiti da serpentini collocati nei vani dei parapetti delle finestre, intorno ad essi circola, come si è detto, l'aria esterna condottavi dagli appositi canali di ventilazione prima di entrare negli ambienti. I fornelli sono situati nei sotterranei ed in essi sono collocati i serpentini funzionanti da caldaia. Ai padiglioni *A* e *B* sono assegnati tre apparecchi distinti di riscaldamento per ciascuno, al padiglione *C* due.

Ciascuna caldaia è munita di valvole che permettono di riscaldare differentemente i vari elementi di stufa, per ottenere al caso diversità di temperatura nei vari ambienti.

Il riscaldamento per termosifoni si estende a tutti i locali degli accennati padiglioni, comprese le scale e le camere di servizio nei sotterranei; la temperatura che può essere raggiunta in essi è di 19-21 centigradi, ad eccezione delle scale e delle ritirate, dove essa è limitata a 12-13 centigr. e della sala per le operazioni chirurgiche dove può salire fino a 25 centigr.; la temperatura è supposta di 20° sotto zero. La superficie di riscaldamento dei caloriferi, le diramazioni ed i canali, sono calcolati per modo da poter permettere il rinnovamento dell'aria nelle sale per ammalati e in quella delle operazioni chirurgiche almeno due volte all'ora, ed una volta negli altri locali.

Il riscaldamento del padiglione *D* è fatto con caloriferi comuni ad aria calda, sistema Meiding, perchè i locali di esso sono utilizzati molto saltuariamente e in generale per breve tempo.

I locali degli altri fabbricati sono riscaldati pure con caloriferi isolati del sistema Meiding, o d'altri sistemi.

Illuminazione. Per la speciale orientazione dei fabbricati e per essere le finestre delle sale da malati collocate nei muri longitudinali delle medesime, le sale possono ricevere la luce diretta del sole in tutte le ore del giorno; la luce può essere moderata da tende a rotolo (persiane).

La illuminazione notturna adottata è quella a gas, perchè si presentava molto economica; essa è estesa a tutto l'ospedale compresi i giardini. Le condotte del gas sono fatte interamente con tubi di ferro, e le diramazioni ai vari fabbricati ed ai singoli piani di essi sono fra loro indipendenti, e sono munite di robinetti isolatori. Le fiamme a gas nelle sale da malati sono chiuse entro lanterne incassate nei muri e munite di un tubo per scaricare i prodotti della combustione direttamente nelle canne verticali di ventilazione. Nelle sale stesse sonvi però anche dei bracci a gas pendenti, per eventuale necessità di maggior illuminazione. Tutti i robinetti hanno chiave asportabile.

Il gas viene inoltre impiegato per riscaldare vivande, caffè, biancheria, per gli apparecchi di sterilizzazione ecc.

Distribuzione d'acqua. L'acqua necessaria per l'ospedale proviene in parte dalla vicina condotta della città e pel resto, essendo questa insufficiente, viene estratta da un pozzo profondo 47 metri. La prima è utilizzata per gli usi alimentari e si dirama per i sotterranei e per il pianterreno presa direttamente dal canale civico per i piani

superiori, non avendo essa pressione sufficiente, viene dapprima raccolta e pompata in un serbatoio del fabbricato *F*; la seconda per essere un po' cruda (contiene il 52,5 per centomila di residuo secco a 120 gradi) viene utilizzata solo per lavare, per i bagni ecc., ed è pompata in un altro serbatoio dello stesso fabbricato *F*.

I tubi di condotta principali sono di ghisa, quelli delle diramazioni sono di piombo solforato per l'acqua di alimentazione, e di ferro per l'acqua del pozzo. I tubi di scarico sono tutti munite di sifone presso il loro sbocco.

Il consumo d'acqua varia da 250 a 500 litri al giorno per abitante.

Inoltre nei padiglioni per ammalati havvi anche una distribuzione di acqua calda per le toilette per lavandini, per i bagni, ecc.

Cucine. Le cucine sono poste nei sotterranei dell'ala sud del fabbricato *E* per l'amministrazione, e constano: di una sala per la cucina propriamente detta, di una camera per l'acquaio, di una per il vasellame e di una per la congregazione. Tutti i locali delle cucine sono a volta e con pavimento di asfalto.

La cucina possiede due fornelli; uno grande, del sistema Becker, a vapore, con 7 marmitte, di cui 3 da 250 litri ciascuna, 1 da 200 e 3 da 50 litri, per la preparazione delle vivande in grandi quantità, ed un fornello a carbone con due focolai, per la preparazione dell'arrosto o di piccole quantità di cibi. Il fornello a vapore presenta il vantaggio di poter facilmente regolare a piacimento la temperatura nei vari recipienti e mantenervela costante anche al di sotto dei 100 gradi, per cui si può raggiungere lo scopo di evitare nella cottura un troppo forte coagulamento dell'albumina, specialmente nella carne, onde i cibi riescono meglio digeribili. Inoltre questo fornello offre altri vantaggi di fare risparmio di combustibile, di facilitare il servizio e di ottenere una grande nettezza nelle manipolazioni.

Col vapore di scarico viene riscaldata l'acqua per l'acquaio. Una canna da camino che passa oltre i tetti serve a dare sfogo ai vapori che esalano dalle vivande.

Sotto le cucine havvi ancora un sotto piano in cui sono collocati la dispensa, la cantina da vino, il deposito combustibile, la ghiacciaia, ecc.

Le vivande vengono portate ai vari piani mediante ascensori.

Bagni e ritirate. Tanto i camerini per bagno e per ritirate hanno pareti e soffitto rivestiti di cemento Portland e verniciati con vernice all'olio, ed il pavimento d'asfalto. Il camerino da bagno contiene, oltre la vasca coi relativi robinetti per l'acqua calda e fredda, anche un lavamani di ghisa smaltata, pure con due robinetti d'acqua. I camerini per le ritirate sono riuniti in gruppi di 3 o 4 e sono preceduti da una piccola anticamera comune; i sedili hanno vaso in porcellana con cacciate d'acqua e coperchio anulare in ferro smaltato.

Lavanderia. — La lavanderia è collocata come si disse nel fabbricato *F* e si compone di parecchi locali. La sala pel bucato è lunga 10 metri e larga 6, ha pavimento d'asfalto e contiene 4 caldaie in ferro del diametro di 725 millimetri e della profondità di 450 millimetri per farvi bollire, secondo l'uso tedesco, la biancheria sudicia; la condotta del fuoco si fa da un corridoio esterno; contiene inoltre le vasche di lavatura in cemento Portland, le

macchine per lavare e la centrifuga, le quali macchine sono messe in moto dalla medesima motrice da 10 cavalli che serve per le pompe.

Daccanto a questa sala havvi una camera per la biancheria sudicia ed un'altra per la biancheria lavata, questa munita di ascensore per trasportare la biancheria ai piani superiori dove viene essicata e stirata.

Presso la camera del bucato, ma separata da essa, vi è un'altra camera con apparato Thursfield per la disinfezione e la lavatura della biancheria infetta.

Fognatura. — Stante la forte pendenza del terreno si è preferita la canalizzazione con tubi di grès verniciati, perchè economici e nello stesso tempo resistenti, lisci e impermeabili. La canalizzazione è costituita da due condotte principali che si dipartono dal punto più elevato dell'area, cioè dal fabbricato *F* e servono l'una alla fognatura dei fabbricati *A*, *B*, *C*, *E* e del giardino fra essi compreso, l'altra alla rimanente parte dell'ospedale. Verso il punto di partenza delle due condotte havvi un serbatoio d'acqua per la loro lavatura.

I due canali principali sono munite di sifone al loro scarico nella fogna stradale, e parimenti sono munite di sifone presso lo scarico anche le singole diramazioni alle ritirate, ai bagni, ai lavatoi ecc.

La ventilazione dei canali è ottenuta in parte per mezzo dei doccioni dei tetti ed in parte per mezzo di un camino situato nel fabbricato *F* al punto più alto di partenza delle due condotte principali.

Per la visita dei vari canali sono stati collocati ad ogni 20 metri circa, dei pozzetti di verifica munite di doppia chiusura in ferro.

Mobilio. — I letti sono di ferro con materasso elastico pure di ferro in fili a spirale; questi letti furono preferiti dal punto di vista della facile pulitura e revisione.

Il secondo materasso ed i cuscini sono di crine di cavallo.

I tavolini da notte sono in generale di legno con cassetti e portine, e con tavoletta asportabile da posarsi sul letto per deporvi le vivande; quelli nel padiglione *D* sono di ferro.

I piatti per le vivande sono di ferro smaltato, i vasi per le medicine sono di porcellana, i vasi da notte sono di vetro.

Costo di costruzione. — Il costo totale di costruzione per l'intero ospedale compreso il prezzo del fondo ed il costo del mobilio fu di lire 1.703.195 (fiorini 681.278); di cui lire 181.600 per acquisto del fondo, lire 573.895 per opere puramente murarie, lire 810.600 per opere da falegnami, tagliapietra, e per tutte le opere di finimento; lire 103.625 per mobilio interno e lire 33.750 per progetto, direzione e sorveglianza. Questa spesa rapportata al numero dei letti da una quota di lire 3937,50 per letto, cifra che è molto inferiore alla spesa sopportata nella costruzione della maggior parte dei grandi ospedali di città.

Molti altri interessanti particolari sono contenuti nella relazione dei Sig. Schoef e Schual, ai quali va data per certo gran lode per aver saputo fondare, con un capitale relativamente così ristretto, un vasto ospedale, comodo ed igienicamente soddisfacente.

LE STUFE di DISINFEZIONE dell'officina Schäffer e Walker in Berlino

L'importanza sempre crescente che vanno acquistando gli apparecchi per le disinfezioni in generale, fu anche accentuata dalla *Conferenza Sanitaria* internazionale di Venezia chiusasi in questi giorni.

Noi ci siamo occupati dell'argomento a varie riprese (1) e prossimamente descriveremo ed illustreremo il nuovo stabilimento per le pubbliche disinfezioni testé eretto in Torino; in questa occasione faremo conoscere più particolarmente i grandi apparecchi a vapore sotto pressione del sistema Genestle Herscher, acquistati appunto, per lo scopo sopradetto, dal Municipio di Torino.

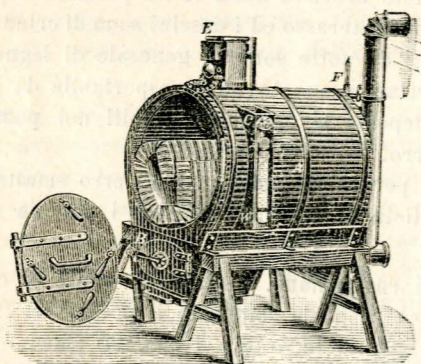
Dopo le classiche esperienze fatte dapprima dal Koch, dal Gaffky, dal Löfflere, nel 1887 dal Esmarch, ecc. nessun dubbio più rimane sull'efficacia del vapore, anche liberamente fluente ed alla temperatura di poco superiore ai 100° centig., per la distruzione dei germi delle malattie infettive, contenuti nelle vestimenta e oggetti lettereci di persone affette da qualche morbo contagioso.

Gli apparecchi disinfettanti ad aria calda, anche ad elevata temperatura, furono già da tempo abbandonati e sostituiti con quelli a vapore.

La lotta si fece eccettuata ai giorni nostri tra gli apparecchi a vapore sotto pressione e gli apparecchi con vapore liberamente fluente.

Fra i diversi tipi di quest'ultima categoria meritano d'essere presi in considerazione quelli assai semplici e pratici della rinomata officina Schäffer & Walcker di Berlino, di cui la Ditta F. Ernst di Torino ne è concessionaria per l'Italia.

Fig. 1.



Prospetto di Stufa disinfettante semi-fissa.

La fig. 1 qui riportata rappresenta il tipo semifisso, montato su cavalletto di legno, col rispettivo focolare sottostante per bruciare legna, carbone fossile, o cock, e recipiente d'acqua che si evapora liberamente senza quasi indicare un' aumento di pressione atmosferica nell'interno della stufa. La camera interna destinata agli oggetti da disinfettare è circondata da una doppia camicia od involucro, esternamente di legno, con uno spazio anulare pel quale passa il vapore; in tal guisa la stufa è protetta dalle perdite per irradiazione esterna.

(1) Veggasi l'Ingegneria Sanitaria Annata 1890 Pag. 91 — Stufa per la disinfezione Budenberg, con disegni.

Idem idem pag. 110 — Stufa Schimmel con disegno.

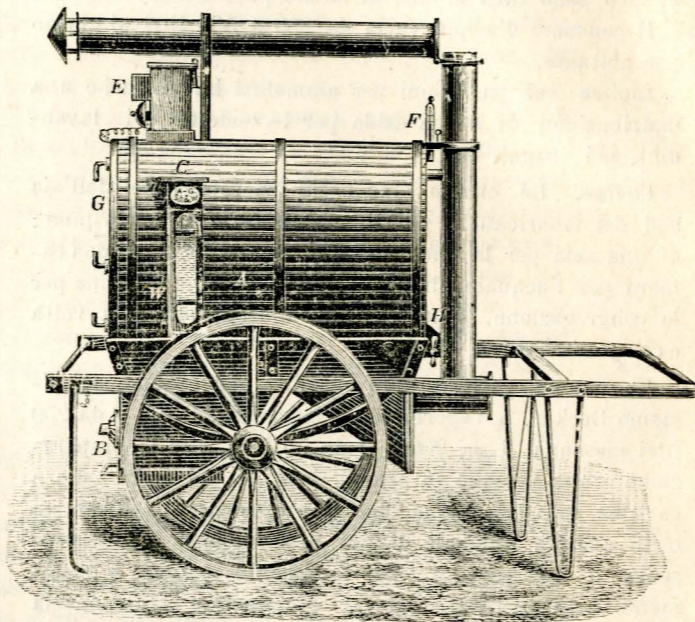
Idem idem Annata 1891 pag. 138 — Stufe per le disinfezioni di Genest Herscher con disegni.

La porta di carica è movibile e si fissa soltanto quando incomincia l'operazione.

Il tipo medio di questi apparecchi semifissi, ha le dimensioni interne di m. 1,25 di lunghezza e diametro di m. 0,90 il prezzo sarebbe (senza cavalletto di legno) di Lire italiane 800 circa a Berlino.

Simile al tipo suddescritto sarebbe quello locomobile su carro a due ruote rappresentato dalla Fig. 2.

Fig. 2.



Stufa d'isinfettante locomobile.

Questo apparecchio può essere trainato per brevi tratti in città anche da un solo uomo, oppure si può adattare il tiro per un cavallo. L'apparecchio completo è lungo m. 1,50 e del diametro esterno di m. 1,00, costerebbe a Berlino circa 860 Lire italiane.

In questi apparecchi il recipiente dell'acqua da vaporizzare può contenere soltanto 80 litri d'acqua, dei quali soli litri 30 o 35 si portano allo stato di vapore ed entrano nella camera di disinfezione. Al termine d'ogni operazione si deve ricambiare l'acqua; per evitare peraltro quest'ultima operazione ed utilizzare l'acqua calda rimasta, gli apparecchi suddescritti sono suscettibili di un recipiente di maggior capacità, cioè di Litri 125, evaporizzandosi in questo caso Litri 60 d'acqua per volta; inoltre non richiedono il cambio dell'acqua ad ogni carica. Ogni operazione può essere della durata di un'ora, potendosi disinfettare per volta la fornitura di un letto completo oppure 12 abiti completi da uomo.

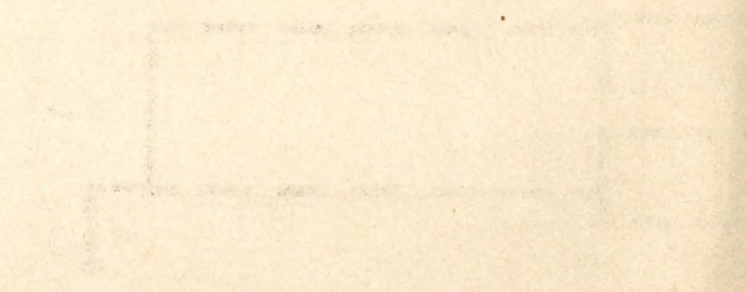
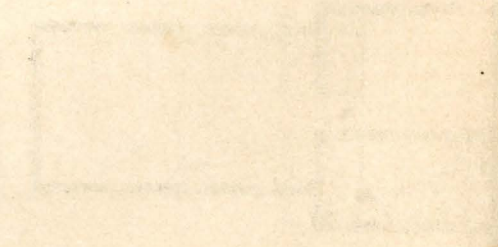
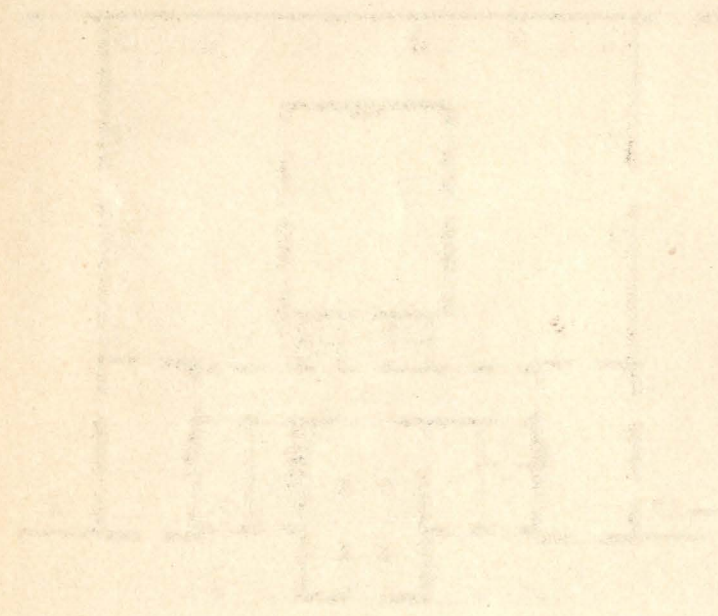
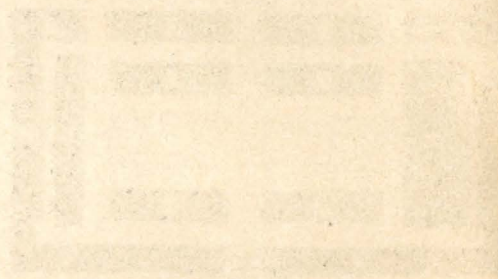
Questi sistemi di stufe disinfettanti, non avendo caldaia a vapore chiusa, sono inesplosibili, non richiedono pel loro funzionamento né permessi dalla Prefettura, né personale speciale, qualunque operaio in breve può istruirsi.

Pei piccoli ospedali il tipo conveniente sarebbe quello semifisso (Fig. 1); pei piccoli comuni invece riuniti in consorzio, sarebbe preferibile il tipo locomobile (Fig. 2).

In Germania questi apparecchi sono comunissimi, non c'è, si può dire, ospedale o consorzio di comuni che non posseggano almeno una piccola stufa per le disinfezioni.

In Italia pur troppo sono rare ancora le applicazioni.

Ing. F. CORRADINI.



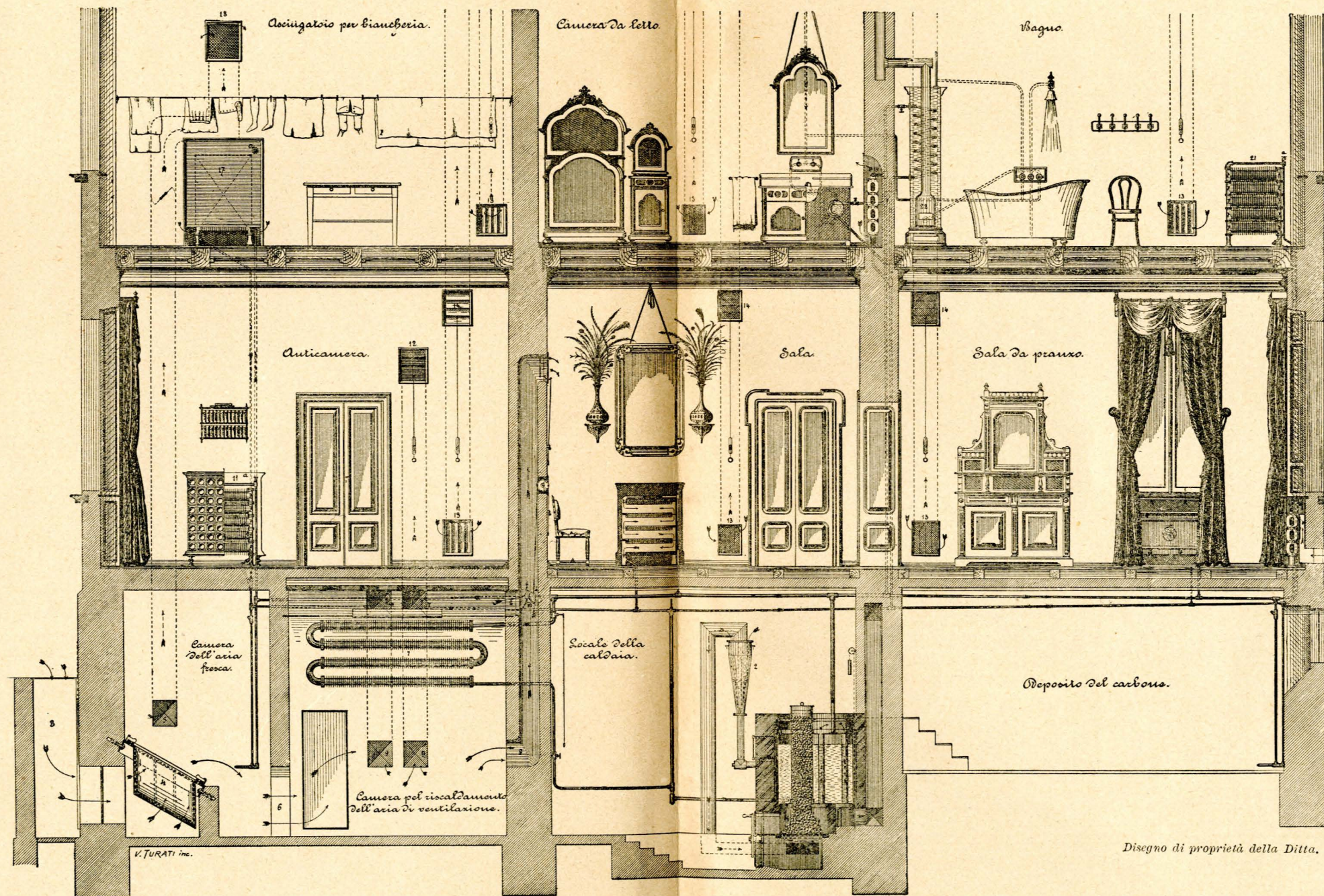
RISCALDAMENTO A VAPORE A BASSA PRESSIONE

SISTEMA BREVETTATO

DEGLI INGEGNERI-COSTRUTTORI

PIAZZA & ZIPPERMAYR

1. Generatore di vapore con tramoggia.
2. Regolatore automatico della pressione.
3. Presa dell'aria esterna.
4. Filtro dell'aria esterna.
5. Canale d'accesso dell'aria esterna all'asciugatoio.
6. Ingresso dell'aria fresca nella camera di calore.
7. Tubi a nervature per riscaldamento dell'aria di ventilazione.
8. Canali per l'aria calda.
9. Canali per l'aria fresca.
10. Regolatore per miscuglio d'aria fresca e calda.
11. Stufa con rivestimento smaltato uso porcellana o Faenza.
12. Bocca a gelosie regolabile.



13. Sbocco dell'aria viziata (in inverno).
14. Bocca dell'aria viziata (in estate).
15. Sezione di una stufa con involucro in ferro.
16. Stufa con ventilazione diretta.
17. Stufa disposta con ventilazione nel vano d'una finestra.
18. Bocca dell'aria calda.
19. Stufa disposta in una cella nel muro (senza ventilazione).
20. Riscaldamento dell'acqua per servizio di toeletta.
21. Stufa senza involucro.
22. Stufa per bagno con riscaldamento a vapore e focolare diretto per l'estate.

Riscaldamento a vapore

A BASSA PRESSIONE

Sui Progressi in rapporto all'igiene ed all'economia

(Veggasi l'annessa Tav. I b e disegni intercalati).

L'avvenire è riservato al sistema di riscaldamento a vapore a bassa pressione, specialmente sotto il punto di vista delle esigenze igieniche.

La fisica tecnica c'insegna che l'impiego del vapore d'acqua pel riscaldamento dei luoghi abitati, è razionalmente suggerito per la grande quantità di calore che questo fluido in piccolo volume può abbandonare passando dallo stato di vapore a quello liquido, e per la facilità con la quale si può trasportare il vapore, a mezzo di tubi di piccolo diametro, a considerevole distanza senza rilevanti perdite di calorie.

Da Tredgod, che per primo ha esposto l'idea nel 1745 in Inghilterra, eseguendo un vero impianto di riscaldamento a vapore verso il 1800, ad oggi, si sono fatti dei grandi progressi, specialmente sotto il punto di vista di semplificare gli apparecchi, di renderli pratici ed eliminare tutti i pericoli di scoppio e di fughe di vapore.

In Francia introdussero utili perfezionamenti al sistema di riscaldamento a vapore, gl'Ingegneri F. Grouwelle, M. M. Geneste e Herscher, ecc; in Germania gl'Ingegneri Boechem e Post pochi anni or sono furono i primi a comporre ed applicare su vasta scala il sistema a vapore a bassa pressione con caldaia aperta. Successivamente il sistema fu perfezionato ed applicato dai noti costruttori specialisti Fratelli Koerting (1) d'Annover con casa in Milano, Parimenti dall'officina Lehmann di Milano furono eseguiti importanti lavori di riscaldamento a vapore.

Gl'Ingegneri costruttori Piazza e Zippermayr con officina in Milano, studiarono e semplificarono in questi giorni il sistema di riscaldamento a vapore a bassa pressione e ne fecero l'anno scorso con buoni risultati, qualche importante applicazione.

Lieti di far conoscere i progressi dell'industria nazionale, pubblichiamo volentieri sul nostro giornale i disegni e le descrizioni che seguono inviatici dai sullodati ingegneri costruttori.

LA REDAZIONE.

Il disegno dell'annessa Tavola I. b. dimostra la disposizione di un impianto di riscaldamento, applicato in una palazzina, con gli accessori e le comodità che si possono desiderare.

Il vapore avente al massimo 0,16 atm. di pressione è generato dalla caldaia, che viene collocata preferibilmente in posizione centrale nei sotteranei dell'edificio.

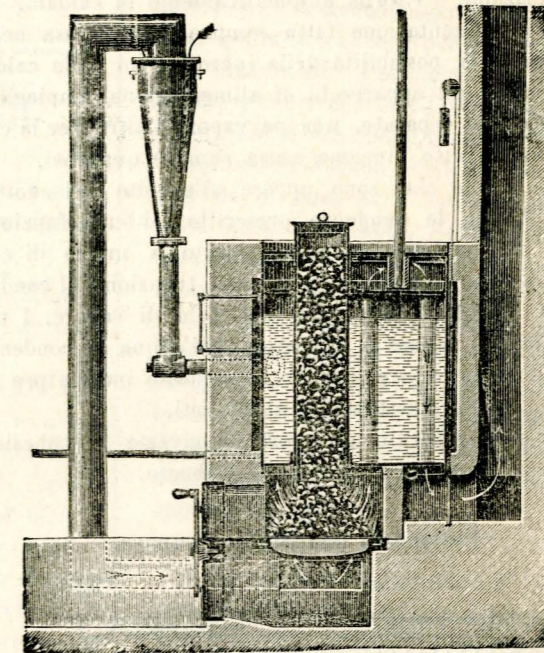
Il generatore di vapore è tubolare verticale, rivestito da muratura refrattaria tutto all'ingiro; i gas della combustione, svolgendosi nel focolare passano per una serie di tubi che sono a contatto colle superficie di riscaldamento immerse nell'acqua, atilizzando così il combustibile nel miglior modo possibile. A mezzo della tramoggia, che dovrà esser riempita di combustibile ogni 12 ore, si ottiene un fuoco lento e continuato. Il coke o l'antracite, sono i car-

boni preferiti perchè non formano resti agglomerati che impedirebbero una buona e regolare combustione.

La caldaia (Fig. A) è munita di un apparecchio automatico, che regola l'accesso dell'aria per la combustione

Fig. A.

Sezione verticale della caldaia e prospetto dell'annesso Regolatore di pressione.



secondo la pressione del vapore. Questo regolatore permette una combustione graduale e assicura l'economia del carbone.

Il regolatore è formato da un'imbutto verticale di ghisa in comunicazione colla caldaia, nel quale s'immerge un cono di rame con diverse aperture disposte perifericamente e comunicanti direttamente con un tubo foggato ad U rovesciato pel quale passa l'aria esterna e s'introduce nella camera del ceneratoio ermeticamente chiusa. Le aperture d'accesso dell'aria di combustione variano perciò di sezione a seconda dell'aumento o diminuzione del volume d'acqua in caldaia cioè a seconda della maggiore o minore pressione del vapore.

Ammettiamo che la caldaia sviluppi il vapore per un dato numero di stufe, e che di queste ne funzionino poi solo una metà; la pressione della caldaia aumenterà ed il livello d'acqua nel regolatore chiuderà successivamente l'accesso dell'aria di combustione. Il fuoco ha perciò una scarsa alimentazione d'aria e la pressione dovrà necessariamente discendere. Qualunque cambiamento di pressione nella caldaia, ha per conseguenza piccole variazioni di livello dell'acqua nel regolatore, e dopo alcune oscillazioni esso lascia libera pel passaggio dell'aria di combustione quella sezione che occorre allo sviluppo del vapore necessario alle diverse stufe che sono in azione.

Il regolatore non consta di congegni a leva o molle, e la sua semplice costruzione è assolutamente sicura, funziona sempre ed agisce con regolarità e sicurezza. La caldaia quindi produce solo il vapore necessario ad alimentare le stufe che sono in funzione.

Da ciò si deduce che un simile impianto non può presentare pericoli di sorta. Ad una pressione massima di 0, 16 atm. non si hanno a temere esplosioni, tanto più

(1) Veggasi descrizione del sistema Koerting nell'Ingegneria Sanitaria N. 12, pag. 129, Annata 1890.

che la caldaia comunica col tubo ad imbuto aperto. La manutenzione è semplice e qualunque persona di servizio, dopo brevissime istruzioni, può essere in grado di far funzionare il sistema regolarmente.

Il vapore sviluppato dalla caldaia è condotto alle stufe a mezzo della tubazione principale fissa alle volte dei sotterranei (Veggasi la Tav. I. b). L'acqua di condensazione formantesi nelle stufe vien riunita a mezzo di apposita tubazione e ritorna automaticamente in caldaia.

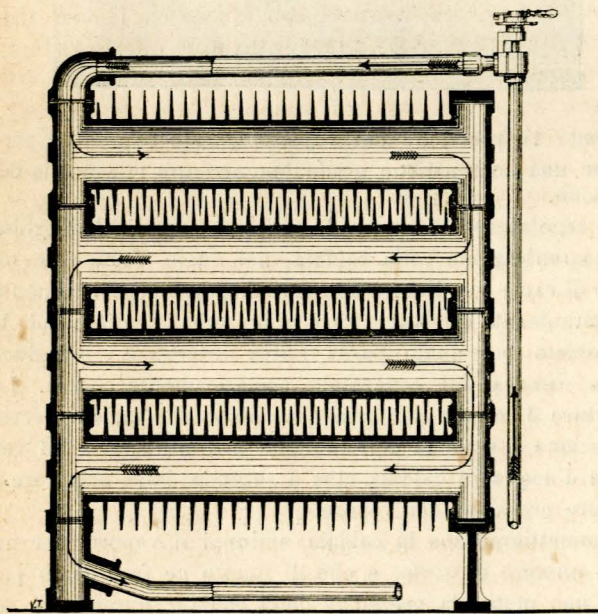
Questa alimentazione fatta sempre colla stessa acqua diminuisce la possibilità delle incrostazioni della caldaia ed elimina gli apparecchi di alimentazione. Impiegando due tubazioni separate, una pel vapore l'altra per la condensazione, tutto funziona senza rumore qualsiasi.

Le tubazioni che sono appese alle volte dei sotterranei, hanno le pendenze prescritte pel buon funzionamento dell'impianto, e sono riunite a mezzo di congiunzioni che lasciano accedere alla tubazione di condensazione l'acqua condensata nei tubi di vapore. I tubi montanti del vapore e lo scarico dell'acqua di condensazione possono essere disposti in apposite incassature nei muri od anche direttamente alle pareti.

Onde evitare perdite di calore si riveste la tubazione del vapore a mezzo di materiale coibente.

Fig. B.

Sezione di una Stufa a vapore.



In questo sistema di stufe di ghisa a nervature il vapore segue una circolazione a serpentina, più facilmente quindi spingerà l'aria, che si trova nell'interno delle stufe, obbligandola a percorrere la tubazione di ritorno dove da apposite aperture si scarica automaticamente; di conseguenza si sono eliminati i robinetti d'aria annessi alle stufe e tolto quindi un'inconveniente alle stanze.

Tutte le stufe sono regolabili ed è sulla presenza dell'aria nelle stufe che si basa la loro regolabilità. Ad ogni stufa è annesso un robinetto regolatore che ha una determinata apertura massima pel passaggio del vapore, apertura che dipende dalla distanza che passa fra la stufa e la caldaia.

Le stufe sono formate da elementi a nervature con superficie di riscaldamento quasi totalmente verticale; le nervature hanno l'una dall'altra quella distanza che è ne-

cessaria per una facile e buona pulizia (veggasi Fig. B).

Il vapore accedente alle stufe ha una temperatura poco maggiore dei 100° centigradi e l'aria riscaldata ha sempre un certo grado di umidità; le particelle di polvere contenute in essa non possono abbruciare, come può verificarsi nei caloriferi ad aria calda di costruzione imperfetta. L'aria degli ambienti riscaldata con questo sistema riesce gradevole e sana.

Per locali nei quali è richiesta una certa eleganza si applicano alle stufe degli involucri facilmente levabili onde pulire la stufa. I modelli degli involucri possono essere di ferro con lamiere forate e ghisa ornata, oppure di legno ed anche in piastrelle smaltate di porcellana, riuscendo quest'ultimi assai eleganti. Per coordinare il sistema di riscaldamento a vapore alla ventilazione si può ricorrere a due diverse disposizioni a seconda delle circostanze.

L'aria fresca accede direttamente nel locale dopo essere stata riscaldata al contatto colla stufa, oppure essa viene riscaldata parzialmente prima di accedere nell'ambiente. In quest'ultimo caso l'aria presa dall'esterno passa pei filtri ed è riscaldata in camere di calore, formate da batterie di tubi di ghisa, quindi può accedere ai locali con una temperatura di circa 20 centigradi. La bocca d'accesso è regolabile e con ciò si regola la ventilazione.

L'aria viziata per le bocche disposte poco sopra al pavimento passa nei canali verticali e si scarica all'esterno. Altre bocche per la ventilazione disposte in alto sotto al soffitto e comunicanti cogli stessi canali, servono alla ventilazione estiva.

Coll'altro sistema di ventilazione si conduce l'aria fresca direttamente al contatto colle stufe disposte nei locali e a mezzo degli involucri e delle bocche d'aspirazione dell'aria viziata, si regola perfettamente la ventilazione.

Gli involucri regolatori permettono di riscaldare l'ambiente con aria di ventilazione accedente ai condotti d'aria fresca, oppure di formare un miscuglio d'aria fresca, e d'aria di circolazione riscaldata a mezzo della stufa; in questo modo si ottiene una ventilazione parziale o totale secondo i bisogni.

Il riscaldamento a vapore a bassa pressione permette di utilizzare il vapore ad altri scopi, come per asciugatoi di biancheria, bagni e distribuzioni d'acqua calda, come appunto lo dimostra l'annesso disegno, (Tav. I b).

Per riscaldare l'acqua per bagni, si dispone un serbatoio cilindrico riscaldato con una serpentina a vapore, e quando il riscaldamento non funzionasse si può riscaldare direttamente l'acqua con apposito focolare a carbone od a gas.

Si può asserire che questo sistema presenta tutte le migliorie che oggi si richiedono da un riscaldamento razionale.

In ogni ambiente si può ottenere un riscaldamento omogeneo e regolabile a piacimento nel modo il più semplice; l'aria riscaldata non verrà alterata, ma si conserverà pura ed aggradevole. In questo modo è resa possibile l'effettuazione di un impianto conforme alle prescrizioni dell'igiene; ed oltre essere vantaggioso per la salute, esso si presenta favorevole tanto per la grande comodità, quanto per l'economia.

In generale il riscaldamento a vapore a bassa pressione soddisfa ampiamente più che qualsiasi altro sistema, alle prescrizioni imposte dall'igiene, dovrà necessariamente

farsi strada, e sarà il sistema dell'avvenire, specialmente per le applicazioni nelle case signorili, nelle palazzine, negli ospedali, là dove essenzialmente si richiederà un funzionamento continuato e non ad intervalli; compenserà anche largamente, coll'economia d'esercizio annuo, il maggior costo d'impianto, che richiede in confronto degli ordinari sistemi di caloriferi ad aria calda.

Milano, gennaio 1892.

P. Z.

GLI OSPEDALI PER LE MALATTIE INFETTIVE

Le Sedute del 12-13 gennaio 1892 al Consiglio Comunale di Milano, e la Seduta del 4 febbraio al Consiglio Comunale di Torino.

La quistione degli ospedali per le malattie infettive, ovunque si presenta, appassiona singolarmente gli animi e da luogo a discussioni vivacissime.

A Torino quando si trattò di erigere un ospedale di questo genere tutti esclamaron: *ben venga la nuova istituzione*. Quando invece la quistione fu portata sul campo della pratica, fu un grido generale: *vade retro satana!* e nessuno volle vicino a se il nuovo ospedale.

A Milano accade qualche cosa di simile, con questo diverso, che a Torino la quistione non si dibatte che da un paio di anni circa e le cose paiono tuttavia bene avviate, mentre a Milano il Consiglio Comunale deliberò l'erezione dell'ospedale per le malattie contagiose fin dal 1883, vale a dire da nove anni (1).

Infatti a Milano si discusse la quistione dinanzi il Consiglio Comunale nei giorni 13 e 14 del gennaio scorso, e si terminò rimandando la deliberazione ad altra epoca, dopo che nuovi studi saranno fatti e nuove proposte verranno concretate.

La quistione è posta in questi termini; gli animi sono divisi su questo punto: conviene meglio un ospedale costruito a due chilometri dalla vecchia cinta della Città, cioè a Dergano, presso il nuovo lazzeretto, oppure un ospedale eretto quasi nel centro della Città?

Vi sono ragioni pro e contro; infatti per quanto si voglia asserire che due chilometri costituiscono una lontananza tale da rendere difficile il trasporto di malati, se si considera che il nostro Ospedale Mauriziano quando fu costruito parve troppo lontano della Città e pure le sue sale non furono mai deserte, la ragione della lontananza non è seriamente sostenibile. Due chilometri non sono la fine del mondo, e con veicoli che garantiscono dalla diffusione dei morbi, il trasporto dei malati si effettuerà in modo soddisfacente.

Ai sostenitori poi dell'ospedale nel centro della Città si obietta che desso costituirà un focolaio d'infezione! Non esageriamo: alle teorie opponiamo la pratica e vediamo ciò che accade per esempio in Torino: l'Ospedale Cottolengo ricovera ogni sorta di malati contagiosi e non con-

tagiosi: in questo istituto si accettano gli affetti di qualunque malattia, eppure non è dimostrabile che esso sia un focolaio d'infezione e che gli abitanti dei dintorni dello spedale Cottolengo sieno più che gli abitanti dei contorni del Borgo di San Donato e di San Secondo affetti da malattie infettive.

È tuttavia un fatto indiscutibile che non è igienico innalzare nel centro d'una città un ospedale, od altro edificio in cui si debbano agglomerare molte persone (collegi, quartieri militari ecc.), per cui, nel caso di Milano, sarebbe più conveniente l'erezione dell'ospedale per le malattie infettive fuori che nell'interno della città.

Se però si considera bene la discussione del Consiglio Comunale di Milano si rileva, che il nodo della questione non sta di fatto sulla lontananza o sulla vicinanza, ma nella spesa occorrente. Sembra che la Commissione non abbia studiata a fondo la questione pecuniaria e siasi presentata al Consiglio impreparata su questo punto.

Così il Consiglio Comunale di Milano sospese ogni deliberazione, dopo che il prof. Porro non rimase il solo avversario, e sollevò forti dubbi, sui quali furono divisi i pareri dei Consiglieri; quindi la Giunta non fece questione di gabinetto sulla questione tecnica, visto che medici e igienisti, egualmente competenti, erano di pareri opposti.

A Torino, la deliberazione sull'Ubicazione (1) dell'Ospedale Amedeo di Savoia (per le malattie infettive) fu portata dinanzi al Consiglio Comunale nella seduta del 4 febbraio, e la Relazione dell'assessore Tacconis, favorevole alla località scelta dal Comitato, concludeva che:

« Le obiezioni più importanti contro tale ubicazione « si riducono essenzialmente a due; la prima riflette la « posizione e l'orientazione dello Spedale rispetto alla di- « rezione dei venti; specialmente perchè si crede che da un « Ospedale per malattie infettive si sviluppino miasmi, e « che questi possano, trasportati coi venti, influire sulla « salubrità delle abitazioni vicine; la seconda riflette il « modo di smaltimento delle materie di rifiuto, che si « teme possano andare ad inquinare la Dora.

« Interpellato a tale riguardo l'Ufficio municipale d'igiene, dalla sua relazione risulta che in ordine al primo « punto non vi è questa possibilità di infezione; inoltre tutti « gli igienisti che fanno parte del Comitato promotore fu- « rono d'accordo nel dire che questo non è che un pre- « giudizio, poichè la emanazione dei cosiddetti miasmi da « un ospedale non esiste, che d'altra parte se vi è una « direzione di venti, quella di via Susa verso la città, « i venti dominanti presso di noi sono più che altro i « nord-est.

« Riguardo alla seconda questione, giova ricordare che « di essa si occuparono assai il Comitato e una Sotto-Com- « missione, nominata nel seno del Comitato stesso, e che

(1) L'ubicazione è stata scelta entro la cinta daziaria, fra le barriere del Martinetto e della Bianchina, su terreno della superficie di quasi 100,000 mq. separato dalla città dal fiume Dora che formando un seno lo racchiude a Sud-Est mentre a Nord-Ovest confina colla cinta daziaria. Ci siamo recati a sopralluogo e la scelta dobbiamo dichiararlo francamente ci pare felice. Per togliere peraltro ogni possibile inquinamento delle acque della Dora coverrà anzitutto fare un impianto di bacini chiusi per trattare tutti i materiali escrementizi ed acque di rifiuto con sostanze disinfettanti prima dello smaltimento.

A proposito pubblicheremo quanto prima i disegni di esemplari apparecchi. Abbiamo anche studiato il diagramma delle direzioni dei venti per la località scelta, risulterebbe che l'abitato centrale di Torino non verrebbe quasi colpito dai venti che attraverserebbero la detta località.

(1) Milano invero è dato per primo in Italia l'impulso allo studio ed alla erezione di un vero Ospedale Lazzeretto a seconda le migliori norme igieniche; infatti fin dall'anno scorso abbiamo visitato, col cortese consenso dell'Ufficio tecnico comunale, i nuovi padiglioni costruiti a Dergano (a due chilometri circa dalla città) pel Lazzeretto futuro. Ci siamo compiuti di quelle costruzioni modello; la nostra attenzione poi fu maggiormente rivolta all'annesso grandioso fabbricato destinato a stabilimento per le pubbliche disinfezioni, ed alla lavanderia a vapore, il tutto assai bene disposto.

« dai loro studi sarebbe rimasto stabilito come le infezioni, « che potrebbero essere mezzo di contagio, saranno sempre « completamente disinfettate. »

In seduta prese la parola, in difesa della proposta della Giunta, il prof. consigliere Pacchiotti, sempre primo nella lotta in questioni igieniche.

L'onorevole Pacchiotti crede che oramai il Consiglio sia compenetrato di tale questione, che è importantissima.

Cita il numero di questi ospedali a Londra, a Parigi e gli ospedali già inaugurati a Roma e Napoli. Torino ha bisogno di questo ospedale che dobbiamo alla munificenza regale. Combatte le prevenzioni sorte circa la vicinanza degli ospedali; non è vero che gli ospedali siano pericolosi vicini. Se son costruiti con regole d'igiene non possono recar danni od infezioni.

L'oratore si diffonde sopra la condizione degli attuali ospedali di Torino. L'unico ospedale che accoglieva malattie infettive e specialmente colerosi nel 1884, era il Cottolengo; lo sa il senatore Di Sambuy, allora Sindaco, che diede prova di tanta calma e coraggio e che coll'inganno..... seppe salvare la situazione.

Dobbiamo al Cottolengo se Torino potè scampare da un grave pericolo. Ora questo ospedale, che è un vero paese, si trova in un quartiere popolare e nessuno mai se ne lagnò. Quindi se questo ospedale può sussistere colà perchè dovrebbe recar danni il nuovo delle malattie infettive? (Da stabilirsi alla cinta daziaria oltrepassata la Dora).

La località scelta è buona; l'ospedale sarà costruito con tutte le regole d'igiene. Non sussiste l'accusa che la Dora scorrente colà vicino possa essere inquinata.

Il consigliere Rossi risponde che non vuole entrare in merito alla questione, ma soggiunge che l'argomento dovunque diede motivo a lunghissima discussione, anche a Milano ultimamente gli igienisti non poterono essere d'accordo e si rimandò la deliberazione; dichiara infine che si asterrà dal votare.

L'onorevole Compans disse che avrebbe preferita una località in collina, patrocinata già dal consigliere prof. Lessona — Di Sambuy, consigliere e presidente del Comitato per l'erezione dell'ospedale delle malattie infettive, risponde che il Comitato credette di non prendere in considerazione nessuna località sulla destra del Po fiancheggiante la collina.

Il prof. consigliere Perroncito si felicita per la scelta fatta dal Comitato; così pure parlano in favore l'industriale consigliere Tensi, ed il dottor Laura.

Tacconis, assessore per l'igiene, dopo aver toccato della importanza di preservare il vicinato dalle infezioni, espone i concetti che guidarono il Comitato nella scelta della località. Ricorda che il comm. Ramello, attuale capo dell'ufficio d'igiene, già fin dal 1884 aveva avuta l'idea ed iniziata una sottoscrizione per un ospedale delle malattie contagiose.

Assicura che la località scelta si presta sotto tutti i rapporti per l'erezione del nuovo ospedale e rimuove tutti i dubbi che potrebbero ancora esistere al riguardo.

Il consiglio quindi (meno qualche astensione) approva all'unanimità l'ubicazione del nuovo ospedale nei terreni di Collegno fra la barriera del Martinetto e quella della Bianchina.

Concordia parvae res

L'accordo quindi non manca, colla persistenza, colla volontà e colla carità cittadina, che a Torino non fanno mai

difetto, quando trattasi di opere umanitarie, anche con l'esigua somma fin d'ora disponibile, cioè circa 300,000 Lire, si spera di vedere in breve sorgere un'ospedale modello per le malattie infettive.

A Milano invece non mancano i mezzi da quanto pare, ma fra gli stessi igienisti manca l'accordo; in ogni modo le due città sorelle si preparano a dare un splendido esempio in Italia, e sul nobile campo delle grandi riforme sanitarie si accingono a lodevole gara.

LA DIREZIONE.

RECENSIONI

Acquedotto di Firenze, per l'ing. E. BARAZER. — *Tipografia Bonducciana, Firenze, 1891.*

La questione dell'acqua potabile a Firenze è d'una importanza vitale, che interessa tutta la cittadinanza (1).

L'ing. Barazer, facendo seguito ad una sua relazione del 20 ottobre 1891, insieme al sig. R. André, presenta un suo progetto per condurre nuova acqua in città — presa dalle sorgenti della Falterana, ove hanno origine il fiume Arno ed il suo confluente torrente Sieve. L'A si basa sull'economia notevole che si avrebbe conducendo queste acque in Firenze, invece di condurre quelle della Garfagnana — provincia di Lucca — distanti da Firenze chilometri 131 circa, mentre quelle della Falterana, disterebbero solo chilometri 53, secondo il progetto dell'ing. Barazer.

L'autore si vale della memoria dell'ing. Veraci — di cui parlò l'ingegneria nei numeri 1-2 del 1891 — e sulla convenienza economica, nonché sui dati degli ingegneri Vigiani e Cantagalli e prof. Puliti, citati dal Veraci.

Senonché, ritenendo — e giustamente — insufficienti le acque della Falterana, che valutansi a litri 46 per abitante e per giorno per una popolazione di cento ottantacinque mila abitanti, quale è la popolazione attuale di Firenze, l'A. propone di eseguire un'altra condotta separata per le acque industriali, costruendo nell'alveo della Sieve dei pozzi ideati dall'ing. francese Lefort per la città di Nantes, dei quali si fece un esperimento nel fiume Loira in quella città. Alla memoria dell'ing. Barazer vi son annesse due tavole, una riflettente i pozzi Lefort, l'altra la posizione delle sorgenti della Falterana e l'altimetria del progettato acquedotto.

La Società, rappresentata dai signori ingegneri Barazer e R. André, eseguirebbe il progetto del nuovo acquedotto a proprie spese, secondo uno schema di convenzione col municipio, inserito nella memoria.

Tra i dati tecnici che l'A. espone, fa osservare che l'acque di Garfagnana — 700 litri (!) al minuto secondo — non è conveniente condurla a Firenze per la soverchia spesa che importerebbe tale opera, e che l'ing. Barazer valuta superiore a 25 milioni (2).

Mentre noi siamo in massima propensi per l'acque della Falterana, come l'*Ingegneria Sanitaria* ebbe a dire nei numeri 1-2 e 11-12 del 1891, non condividiamo però l'idea

(1) *Ingegneria Sanitaria* (vedi N. 1-3 e 11-12, 1891). L'acqua potabile a Firenze, Ing. A. Raddi.

(2) Non potrebbe studiarsi la costituzione di un Consorzio fra i Comuni di Firenze, Livorno e Pisa onde condurre le acque della Garfagnana?

dell'egregio ing. Barazer, circa alla costruzione dei pozzi Lefort, che, si può arguire, presenterebbero gli stessi inconvenienti che dell'acque ricavate dalla galleria filtrante dell'Anconella, *la filtrazione non fissando totalmente i germi.*

Noi sappiamo benissimo che l'ottimo è nemico del bene; ma una città come Firenze, che si accinge a condurre nuove e salubri acque in città, deve cercare ogni mezzo, fare ogni sacrificio, perchè sieno abbondanti e di sorgiva, sia per le bevande e gli alimenti, sia per l'industria, inquantochè, anche le acque cosiddette industriali, possono, o per ignoranza di chi le usa, o per necessità, essere adoperate anche per l'alimentazione e polizia domestica, ciò che costituisce un pericolo per la pubblica salute. Tanto varrebbe allora — nel caso di Firenze — conservare per gli usi industriali, le acque della Galleria filtrante dette dell'Anconella, con le modificazioni proposte dall'onorevole Commissione Municipale.

Circa poi al lato finanziario della questione, spetta al Consiglio comunale — al quale ha rimesso l'ing. Barazer il suo progetto — il decidere.

R.

L'Acqua Potabile per la Città di Spoleto. — Rapporto preliminare dell'ing. POMPEO BRESADOLA. — *Spoleto, Topografia dell'Umbria.* — L'egregio Ing. Capo dell'Ufficio Tecnico Comunale di Spoleto, valente cultore dell'Ingegneria Sanitaria, già noto ai lettori dell'*Ingegneria* per altre sue pubblicazioni, scrisse un accurato lavoro sul riordinamento degli acquedotti che alimentano l'antica città di Spoleto — Umbria — onde migliorarne il regime e porli

al coperto da ogni possibile inquinamento e dispersione, sostituendo condutture in ghisa alle attuali in muratura ed in terra cotta, così per i pozzi privati posti nei cortili delle abitazioni che danno acque sospette, perchè soggette ad inquinarsi; dei detti pozzi, ne esistono 280 a Spoleto.

L'A vorrebbe solamente conservare quelli che presentano minor pericolo d'infezione, eseguendo opportuni lavori; ed adottando il sistema *Calandra* ed *Excelsior*.

L'A incomincia il suo lavoro con una prefazione al lettore, nella quale fa un breve riassunto delle condizioni igieniche italiane, ponendole a confronto con quelle di altre Nazioni; quindi accenna al modo di risanare la Città di Spoleto, indicando sommariamente i lavori a farsi, e facendo un caldo appello alla Amministrazione Comunale ed alla cittadinanza.

Nell'introduzione, l'A descrive la Città di Spoleto, la sua posizione altimetrica e topografica, gli acquedotti esistenti di *Patrico*, di *Cortaccione*, di *Valcecca*, e la *conduttura interna*, la loro portata e posizione altimetrica, nonché le proposte fatte in tempi diversi, e gli studi per il riordinamento delle singole condotte, citando gli autori di detti studi e proposte. L'A passa poscia ad esaminare la natura dei terreni ove scaturiscono le sorgenti che alimentano gli acquedotti, la natura geologica dei terreni che esse attraversano, tessendo una breve ma interessante storia per dimostrare i requisiti che devono avere le acque destinate all'alimentazione, lavaggi, ecc., ecc. L'egregio Ing. Bresadola corrobora il suo dire con opportune citazioni di autori antichi e contemporanei, in materia d'igiene e specialmente d'igiene delle acque, nonché d'idraulica pratica.

Nell'esame della qualità delle acque accennava ai requisiti chimici e batteriologici, esponendo i dati che si hanno su quelle di Spoleto, esprimendo voti che essendo ora il Comune provveduto di un completo *Gabinetto d'Igiene* le analisi chimiche e batteriologiche sieno eseguite su larga scala.

L'A passa poscia a descrivere la qualità dell'acqua delle diverse sorgive allacciate alle vecchie condutture non senza prima riportare i dati del Dottor *Parker* del *Rawlinson* e del *Darcy* della quantità d'acqua occorrente per ogni abitante e relativi servizi pubblici. In apposita tavola riporta l'elenco delle misurazioni delle sorgive nei diversi mesi dell'anno dal Marzo al Novembre incluso. Dai dati si rileva che la quantità dell'acqua per abitante varia da una minima di litri 70 ad una massima di litri che sale a 400 circa. Sistemando le attuali sorgenti e relative condutture l'A si propone di avere nella massima siccità, un *minimum* di litri 150 per abitante e per giorno, calcolando anche un sensibile aumento della popolazione della Città di Spoleto, che era al 31 Dicembre 1890 di abitanti 8,450 in Città, 16,171 in campagna e di 24,621 per l'intero Comune. Riportando la tabella del consumo accertato d'acqua, per abitante e per giorno di 20 città estere, che varia da 95 a 40 litri, conclude che Spoleto avrà una quantità d'acqua superiore a quelle città. Esamina quindi il Bresadola in appositi paragrafi l'allacciamento delle sorgenti ed il modo di condurle, i diversi sistemi di condutture, il modo di migliorarle, la posa dei tubi, la loro manutenzione, ecc., ecc.

Dà un'esatta descrizione degli apparecchi di distribuzione pubblica e privata, il sistema di misura ed il modo d'impianto delle condotte domestiche, nonché una proposta di tariffa per le vendite agli utenti privati. L'A propone — e giustamente — l'impianto di una o più lavanderie a vapore, nonché il completamento dei Bagni Pubblici.

L'egregio Ing. Bresadola conclude coll'annunziare la presentazione del Progetto completo — ora in studio — il quale deciderà sul da farsi sia dal lato tecnico che da quello finanziario.

L'Appendice unita alla memoria del Bresadola, dà la Relazione tecnica e finanziaria del Progetto già indicato, della Società Italiana — 1882 Ing. Liguori, — nonché quello dell'Ing. Rivoldi — 1888-89 — ed i relativi pareri delle Commissioni e deliberazioni prese dal Consiglio Comunale. Chiude il bel lavoro del Bresadola, uno schema di Regolamento della concessione d'acqua per la Città di Spoleto.

Il rapporto dell'Ing. Bresadola più che uno studio preliminare, è un lavoro coscenzioso e dotto che guiderà il Consiglio Comunale all'approvazione sollecita del progetto dettagliato, che l'Ufficio Tecnico, diretto dal Bresadola, sta per presentare. Noi non sappiamo come meglio lodare il lavoro che col raccomandarlo alla cittadinanza di Spoleto onde apprezzare le doti, la solerzia e l'ingegno del suo Ingegnere Capo Comunale. Dal lavoro del Bresadola, possono gli Ingegneri Comunali che dirigono gli Uffici Tecnici, od a quelli addetti, trarre utili dati, nozioni, e ammaestramenti in sommo grado giovevoli.

Il lavoro di cui abbiamo succintamente trattato, è ispirato alla moderna scienza tecnico-igienica, ed è con piacere che lo segnaliamo agli studiosi onde rilevare che l'Ingegneria-Sanitaria ha anche in Italia valenti cultori.

Ing. A. RADDI.

Acqua Potabile e Municipio di Pisa.

Considerazioni dell'Ing. G. CUPPARI. — Pisa, Tipografia T. Nistri e C.

L'Ingegneria Sanitaria ebbe a dire nel N. 1 del 1891, e nel N. 6 pure del 1891 di un'altro lavoro del Cuppari riflettente le acque potabili di Pisa.

Con l'attuale pubblicazione l'egregio Ingegnere torna a porre in evidenza all'Amministrazione municipale, il bisogno urgente di provvedere la sua Città d'acqua potabile.

Nel primo capo della memoria l'A, accennando alla condotta delle acque in Pisa per opera del Gran Duca Mediceo Cosimo III — decimosesto secolo — narra la storia delle ultime vicende municipali in merito all'acque di Pisa, venendo poscia l'A ad esporre alcune sue considerazioni, corredate da elementi tecnici.

L'A constata ed assevera che l'acqua di Pisa ha sempre goduto — ed è vero — una rinomanza di purezza chimica, ma fa osservare però che è stata sempre deficiente — circa 4 o 5 litri per abitante e per giorno, popolazione 60,000 — tutto al più, dice il Cuppari, si potrebbe con opportuni lavori arrivare dagli 8 a 10 litri per abitante e per giorno.

L'A spiega il lavoro e le proposte della Commissione per studiare la questione dell'acqua potabile, Commissione della quale faceva pur parte il Cuppari, e le discussioni avvenute nel Consiglio Comunale.

Accenna poi l'A agli imperfetti lavori eseguiti dal Municipio Pisano, vuoi per allacciare altre sorgive, vuoi per preservare l'acquedotto da possibili inquinamenti; trova solo lodevole l'applicazione della cassetta idrometrica ideata dall'Ing. comunale V. Tognetti, e della quale parlò l'Ingegneria nel N. 4 e 6 del 1891, onde preservare la condotta dal riflusso delle cisterne private che poneva in continuo pericolo di venirne inquinate le acque essendo cisterne e condotta in continua comunicazione, mancando in Pisa un serbatoio di distribuzione. Fu applicato alla caessta dell'Ing. Tognetti un'apertura in parete sottile, onde poter regolare con una certa attendibilità, la quantità d'acqua spettante per diritto o no ai singoli utenti, essendo stato segnalato gravi abusi.

All'infuori di questo, dice l'Ing. Cuppari non si è fatto che delle ciarle, nonostante che il Consiglio approvasse all'unanimità i provvedimenti a prendersi fino dal 17 Gennaio 1890 e nel 91. Nota l'A che l'epidemia tifica dell'Ottobre 1870 al febbraio 1871 colpì ben 2471 persone con 277 morti.

L'applicazione della cassetta idrometrica del Tognetti è un'ottima cosa, e va dato lode al Municipio ed all'Ingegnere ordetto; è pure a lodarsi l'impianto di un servizio idrometrico ed udometrico nella Valle d'Asciano, ove hanno origine le sorgenti, l'allacciamento di diverse polle ed altri lavori, ma non basta dice — giustamente — l'A, e occorre provvedere ad altri importanti lavori che riflettano la condotta urbana. L'A accenna a fine del suo lavoro, con 8 articoli, i difetti della suddetta condotta urbana, che si compendiano, in cattiva ubicazione altimetrica della condotta, in tubi logori e guasti in parte, la rete di distribuzione non collegata da traverse e con molte estremità morte e quindi pericolose dal lato idraulico e principalmente da quello igienico, inquantochè l'acqua può ivi decomporre, anzi, si decompone certamente e può generare dei disturbi gastrici e viscerali — dato che non esistesse un germe di natura infettiva. —

Ciò è seriamente pericoloso, e ci sorprende come l'Ufficiale Sanitario, e la Direzione di Sanità del Regno, possano lasciare esistere una condotta in simili pericolose condizioni.

L'A svolge alcune considerazioni sul modo più conveniente di condurre acqua in Pisa sia dal lato tecnico-igienico che da quello finanziario, sollecitando il Municipio Pisano ad iniziare i lavori. Va unito al lavoro dell'Ing. Cuppari un documento, e cioè, un'interpellanza da lui inviata al Sindaco a proposito sempre dell'acqua potabile, e una Relazione fatta dal Sindaco stesso al Consiglio Comunale di Pisa il 30 Novembre 1891 in risposta alla detta interpellanza.

A proposito di questa interpellanza, il Sindaco lamenta nella sua relazione, che l'Ing. Cuppari abbia parlato troppo delle condizioni di Pisa, danneggiandola.

Lo spauracchio del preteso seredito delle città agitato continuamente davanti ai cittadini da alcuni Sindaci Italiani, ci pare un pretesto per tentare di coprire la grande responsabilità alla quale si espongono, ed una scusa per dilazionare opere utili di vero giovamento ai cittadini e più specialmente ai meno abbienti, i quali nelle epidemie pagano con la loro vita la trascuranza igienica dei propri Amministratori.

Il lavoro del Cuppari è un lavoro coscienzioso e fatto a scopo di bene nell'interesse della sua Città nativa, ricco di dati, di raffronti e di osservazioni giudiciose, ed i suoi concittadini devono essergliene certamente grati. È sperabile dunque che presto si veda bandito un concorso per un nuovo acquedotto Pisano, inquantochè è doloroso che una bella ed illustre Città come è Pisa, non posseda acqua bastante neppure per lavarsi la faccia!

Ciò è la verità nuda e cruda; nulla di più. Confidiamo dunque che l'acqua giunga per tempo in Pisa e non sia davvero — come dice il Cuppari nella prima parte del suo lavoro. — *Un soccorso di Pisa!*

A. R.

Studio sulle condizioni igieniche della Città di Pizzo.

Monteleone 1891. — Cav. Dot. VACATELLO.
L'A studia con molta competenza le condizioni igieniche di Pizzo, città di 9,000 abitanti, sita in riva al mare, in quel di Catanzaro. Esamina perciò lo stato delle fogne, delle strade, delle caserme, delle scuole, dell'ospedale, del cimitero, dei mercati ecc., ed il modo con cui sono disimpegnati i servizi di spazzamento, della distribuzione d'acqua potabile, della vaccinazione, dell'illuminazione ecc., movendo critiche a ciò che contraddice all'igiene moderna e facendo proposte atte a migliorare le condizioni sanitarie della Città di Pizzo.

È un libretto che riuscirà di grande interesse per quella città e ne abbiamo voluto parlare per esprimere il voto che in tutte le piccole città dove non esistono ancora uffici d'igiene, sorgano dei volontari che additino a chi ha in mano le redini della cosa pubblica, ma che non sempre è competente in materia, i pericoli cui vanno incontro le cittadinanze per la trascurata igiene e le migliori che si possono adottare per procurare a quest'Italia una popolazione di più in più sana e robusta.

DOTT. A.

L'exercice chez les enfants et les jeunes gens — Doct. F. LAGRANGE. — Note e Osservazioni del Barone A. GAMBA. — Il distinto igienista Lagrange di Parigi ha studiato sotto diversi punti di vista la quistione della ginnastica ed ha raccolto i suoi studi in tre volumi: il terzo di essi è intitolato: *L'exercice chez les enfants et les jeunes gens* e di esso appunto, vista l'importanza della materia e l'autorità dell'autore, il Prof. Gamba dà un dettagliato rapporto corredate di preziose osservazioni che sarebbe impossibile riassumere, ma che a parer nostro sono riuscite una vera illustrazione del lavoro del Lagrange.

DOTT. A.

Pavimentazione del suolo pubblico urbano. — (A. F. Negro editore, Torino, 1892. — Prezzo Lire 3.

Abbiamo sott'occhio una recente pubblicazione del Sig. Ing. De Mezzi che ha per titolo: *Pavimentazione del suolo pubblico urbano*, nella quale si dà una esatta monografia dei diversi sistemi finora applicati per le pavimentazioni delle strade nelle città. In essa sono presi in esame i pavimenti alla Mac-adam od in ghiaia — i ciottolati — i lastricati — quelli in legname sopra calcestruzzo e sulla sabbia — gli asfaltati — i pavimenti in cemento e quelli misti formati da diversi materiali.

Di tutta questa specie di pavimenti se ne indica il sistema di costruzione e di manutenzione, non che le spese relative. È questo un lavoro che acquista in giornata una grande importanza, dacchè si agita già da molti anni il quesito sulla preferenza da accordarsi all'uno, piuttosto che all'altro sistema, particolarmente per le vie percorse dai tramways.

Le conseguenze dedotte dall'autore, in seguito alle esperienze pratiche — istituite a Torino — hanno dato un valore incontestabile e ciò tanto più, dacchè emanano da persona pratica ed istrutta.

Fintanto adunque che il traffico nelle strade si limita a quello che ha luogo a Torino le opinioni espresse non ammettono eccezioni di sorta. Ma laddove il traffico aumenta straordinariamente, le stesse opinioni vanno necessariamente modificate, ed il quesito risorge di bel nuovo per le vie, ove esistono le rotaie dei tramways, per le quali sarebbe d'uopo acconciarsi ad accettare le idee dell'Ing. francese Barabant.

C.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Assistenza agli infermi pel dottore CARLO CALLIANO, direttore della scuola e medico dell'ospedale di S. Giovanni in Torino. — Edizione II. con 7 tavole disegni e pagine 440. — Manuale Hoepli. — Milano, 1892. Prezzo L. 4,50.

Il solerte editore Hoepli di Milano va arricchendo sempre più la sua apprezzata raccolta di Manuali pratici. Anche questa seconda edizione del Manuale del Calliano, *Assistenza agli infermi*, è riuscita un lavoro pregievolissimo; in un prossimo nostro numero pubblicheremo una recensione che ci trasmise un nostro distinto collaboratore.

Raccomandiamo pertanto questa utilissima e pratica pubblicazione del dottor Calliano.

Assainissement de Marseille. — RAPPORT présenté au Conseil Municipal par M. Felix Baret maire de Marseille.

Idem. — RAPPORT su la *Projet de Règlement*, et de Porification relatif a l'Assainissement de Marseille, par le docteur H. Mireur.

Marseille, Imprimerie Moullot 1892.

Ancora una volta la *canallizzazione unica*, a fatti compiuti, ha ottenuto un nuovo e grande trionfo; nel N. scorso il nostro illustre collaboratore Prof. Pacchiotti ha descritto sommariamente e magistralmente i grandiosi lavori inaugurati a Marsiglia, prossimamente ne ripareremo illustrando anche con disegni il progetto di massima.

Traité de Physique Industrielle e Production et utilisation de la chaleur par L. Ser. — Paris, G. Masson éditeur. 120 Boulevard Saint Germain, 1892. Prezzo Franchi 12 a Parigi (a Torino presso i librai Rosseberg e Sellier).

Abbiamo sott'occhio il volume II, parte 2ª di questa importantissima pubblicazione; tratta del Riscaldamento e Ventilazione dei luoghi abitati, è un bel volume di 500 pagine con 202 figure intercalate nel testo, e 12 disegni di applicazioni eseguite. Rimandiamo, per la mole del lavoro, ad un prossimo numero la recensione di questo nuovo trattato.

Le opere pubbliche a carico dei comuni Foresi. — *Apunti tecnici ed economici tanto sulle opere di costruzione quanto su quelle di manutenzione*, per l'Ing. A. Cantalupi.

Pubblicazioni del Politecnico di Milano, giornale dell'Ingegnere Architetto ecc. (ultimo numero del 1891 e Numero 1º del 1892).

Daremo di questo importante lavoro del noto autore, molto competente in materia, e nostro egregio collaboratore Comm. A. Cantalupi Ing. Capo emerito del Genio Civile, un sunto nel prossimo nostro numero, raccomandando pertanto a tutti i Municipi d'Italia di prendere in seria considerazione gli utili ammaestramenti esposti in questa dotta memoria.

Annali dell'Istituto d'igiene sperimentale della R. Università di Roma. — Per questa interessante pubblicazione è aperto un nuovo abbonamento complessivo alla prima (1891) e seconda (1892) annata per L. 25, pagabili in due rate. Il prezzo di associazione per la seconda annata resta di L. 15 per l'Italia e L. 18 per l'estero. Un fascicolo separato L. 7.

Le associazioni si ricevono dagli Editori Loescher e C., Roma, e dai principali Librai.

Il latte e le sue falsificazioni. — Dott. Giuseppe Bottalico — Bari, 1890.

È un opuscolo senza pretese, ma in cui sono raccolte molte nozioni scientifiche e pratiche intorno al latte. Troviamo infatti in esso la storia di questo importantissimo alimento, la sua costituzione chimica, il modo di scoprire le frodi che si soglion praticare per trarne maggior lucro, parecchie indicazioni sul modo di cuocerlo, conservarlo ecc. e infine alcune raccomandazioni razionali alle madri che allattano.

CONGRESSI, ESPOSIZIONI E CONCORSI

L'XI Congresso internazionale medico in Roma. — Il decimo congresso internazionale medico, tenutosi a Berlino nel 1890, si chiudeva proclamando Roma sede del Congresso dell'anno 1893, e Rodolfo Virchow nel consegnare la bandiera della presidenza al prof. Guido Baccelli, formava i voti più fausti per il prossimo convegno di tanti illustri scienziati.

presidi delle Facoltà mediche, delle Accademie e degli Istituti scientifici, insieme colle più spiccate personalità del campo medico italiano, si riunirono in Roma per fondare le basi del futuro decimoprimo Congresso internazionale medico, e per acclamazione proclamavano l'onorevole Guido Baccelli presidente generale.

Il Congresso si terrà a Roma nel Settembre 1893 e riuscirà degno dei precedenti e di Roma che avrà l'onore di ospitarlo.

Genova. — *L'Esposizione italo-americana.* — Genova sta preparandosi per festeggiare il IV centenario dello scopritore del nuovo continente.

Lavori nei locali e gallerie sono assai bene iniziati.

La mostra che si vuole aprire indicherà agli Stati americani quali saranno a preferenza i prodotti industriali d'Italia che potranno trovare sfogo laggiù, e quali i prodotti del suolo americano che potrebbero importarsi con vantaggio nel nostro paese.

Milano. — *Esposizione medica generale.* — Per il prossimo maggio-giugno 1892 è indetto in Milano un Congresso nazionale di medici; a giudicare dalle numerose adesioni finora inviate, diverrà questo un avvenimento solenne, eccezionale, nel movimento medico-professionale d'Italia.

A tale congresso sarà annessa un'Esposizione medica, dalla quale dobbiamo riprometterci parimente un sicuro successo. Dopo la promulgazione della legge sanitaria 22 dicembre 1888, e dopo gli importanti regolamenti successivi intorno alle specialità medicinali e alla sorveglianza sanitaria vigente, sarebbe questa la prima Esposizione di tal genere.

In questa occasione il Comitato dovrebbe anche promuovere un'Esposizione d'apparecchi per la *Fognatura domestica*.

Concorso per un progetto di Ospizio. — È aperto il concorso per la redazione di un progetto di fabbricato pel nuovo *Ospizio dei poveri e derelitti* della Provincia di Cuneo, che l'Opera Pia Tapparelli deve erigere in Saluzzo, giusta le benemerite disposizioni testamentarie di fu S. E. il Marchese Tapparelli D'Azeglio.

Il suddetto concorso è retto dalle norme contenute nel programma approvato dall'amministrazione, e del quale sarà rimessa copia stampata a chiunque ne faccia richiesta.

Il termine per presentare il progetto completo pel suddetto concorso è fissato a tutto giugno p. v.

L'autore del progetto prescelto ed approvato dalla competente autorità verrà corrisposto un premio di L. 5000, come in esso corrispettivo l'obbligo al progettista dell'alta esecuzione dell'esecuzione del progetto, per la parte almeno che sarà subito attuata.

Per ogni informazione e schiarimento rivolgersi alla Segreteria della Pia Opera Tapparelli, in Saluzzo.

Premio vinto. — Il Collegio Ingegneri Architetti di Milano ha assegnato all'ing. Scanagatta dell'ufficio tecnico municipale di Torino il premio di L. 800, del concorso Garibaldi, 1891, pel Progetto di un edificio per scuole elementari.

I nostri rallegramenti al giovane e bravo collega.

Concorso aperto dalla Cassa di Risparmio di Venezia. — La Cassa di Risparmio di Venezia mette a concorso due premi, uno di L. 6000 (seimila), l'altro di L. 2000 (duemila), per le migliori memorie *sullo stato attuale della abitabilità a Venezia e sui modi di migliorarlo*.

I concorrenti dovranno studiare la soluzione dei quesiti formulati nel Programma da chiedere alla segreteria della Cassa di Risparmio.

Concorso ai premi Garibaldi — Milano.

Il Collegio degli ingegneri ed architetti di Milano ha pubblicato i programmi pel concorso di fondazione Gaetano Garibaldi, che scade al 30 ottobre 1892. Sono stabiliti due premi di L. 800, ciascuno, destinati l'uno al « Progetto di un'opera d'arte per il sottopassaggio ad una ferrovia esistente a doppio binario »; il secondo ad « un progetto di serbatoio regolatore di pressione e compensatore di consumo per la condotta d'acqua potabile nella città di Milano alimentata dall'impianto elevatorio municipale dell'Arena, già in esercizio ».

Rivolgersi per avere i programmi e disegni alla Presidenza del Collegio degli Ingegneri ed Architetti di Milano.

Concorsi all'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere in Milano.

Vennero banditi i concorsi seguenti:

L. 1200 per uno studio sul tema: « Come regolare l'emigrazione stabile italiana in paesi stranieri affinché non riesca di danno alla nazione. »

L. 2500 e *menaglia d'oro* del valore di L. 500 per una memoria sul tema: « Coll'appoggio di nuovi sperimenti, discutere la recente teoria del prof. Olivero Lodge sulle scariche del fulmine, e dedurre dai risultati che si otterranno, delle norme circa la struttura e l'impianto dei parafulmini, che ne guarentiscano possibilmente l'efficacia. »

Premio subordinato all'importanza dei lavori e che può ascendere a L. 4000 per chi avrà introdotto in Lombardia qualche nuova macchina, o qualsiasi processo industriale o altro miglioramento, da cui la popolazione ottenga un vantaggio reale e provato.

L. 2000 a chi « illustrerà un punto di fisiologia e di anatomia macro o microscopica dell'encefalo umano. »

L. 1000 a chi scriverà il migliore lavoro sul tema: « Le dottrine morali e politiche in Italia dalla metà del secolo scorso ai primi anni presenti ».

Domodossola. — *Concorso per acqua potabile.* — Questo Municipio concorrerebbe, sotto condizioni a determinarsi, nelle spese di ricerca d'acqua potabile per distribuirla alla popolazione di questo comune, qualora si trovasse una Società disposta a fare l'impianto della condotta ed assumerne l'esercizio.

Per gli opportuni schiarimenti rivolgersi al sottoscritto.

Il Sindaco: VEGGIA.

Concorso della Società francese d'igiene.

— Pel 1892-1893.

Per l'anno 1° 1892.
HYGIÈNE COLONIALE: « Exposer au point de vue pratique, les principes d'hygiène qui, dans nos colonies doivent diriger l'Européen en ce qui concerne l'habitation, le genre de vie, le vêtement, l'alimentation et le travail. » *Una medaglia d'oro e due d'argento.*

Le memorie devono essere spedite prima del 31 Luglio prossimo.

E per l'anno 2° 1893:
« HYGIÈNE ET ÉDUCATION PHYSIQUE DE L'ADOLESCENCE, pour faire suite aux trois tracts déjà publiés sur l'hygiène et l'éducation de l'enfance (de la naissance à douze ans). » *Medaglia d'oro una d'argento e due di bronzo.*

Termine della presentazione delle memorie 1° Agosto 1893. rivolgersi alla Sede Sociale. 30 Rue du Dragon, Paris.

Egregio Direttore dell'INGEGNERIA SANITARIA,

Torino.

Ho letto con vivo interessamento l'articolo del sig. Ing. Cadel e Dottor Cosetti, pubblicato nel N. 11-12 dell'*Ingegneria Sanitaria*, sulla FOGNATURA DI VENEZIA.

Risposta alle obiezioni sollevate ecc. obiezioni che in parte mi riguardano per quanto scrissi nel *Génie Sanitaire*, N. 6, Paris 1891. Ciò premesso mi riservo di replicare agl'egregi Cadel e Cosetti nel N. 10 de le *Génie Sanitaire*, 1892.

Gratissimo della pubblicazione di questa mia, la ringrazio, e mi dico con distinta stima.

D. O.

Raddi.

Spezia, li 9-1 92.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-proprietario*

Torino — Tipografia-Litografia Fr. Toffaloni, via Acc.^a Alb., 27