

VOLUME IX.

L'INGEGNERIA SANITARIA

PERIODICO TECNICO-IGIENICO ILLUSTRATO

Diretto dall'Ing. F. CORRADINI

1898

ANNATA IX.



TORINO

STABILIMENTO FRATELLI POZZO

1898.

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale Tecnico-Igienico Illustrato

PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.
MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO

Sulla distribuzione ad una grande città di gas illuminante contaminato (Dott. Giovanni Musso).
La nuova Aula Parlamentare — Riscaldamento e ventilazione del Palazzo del Parlamento Tedesco in Berlino, con disegni (Ing. F. Corradini).

Sui cimiteri — Una questione sulla salubrità delle acque del sottosuolo (Ing. Caio Mario Forte).
Riviste (D. S.).
Programma per un corso d'ingegneria sanitaria.
Notizie varie. — Concorsi e Congressi.

Col presente fascicolo l'Ingegneria Sanitaria, da mensile, in occasione della prossima Mostra e per tutto l'anno 1898, diverrà Periodico quindicinale.

Il massimo impegno porremo per corrispondere ai desideri dei nostri egregi abbonati, ai quali inviamo i più sentiti ringraziamenti per la loro sollecitudine nella rinnovazione dell'abbonamento pel 1898 e per esserci stati non solo fedeli, ma ancora per averci procurati molti nuovi associati. Grazie a loro prendiamo animo al lavoro e speriamo non venir mai meno alle nostre promesse.

I nuovi abbonati pel 1898 riceveranno in dono la Carta Geografica d'Italia, a colori, della Malaria e Pellagra, stesa su tela e bastoncini; li avvertiamo inoltre che sebbene siano raddoppiati i fascicoli dell'Ingegneria Sanitaria, i prezzi rimangono i medesimi degli anni scorsi (L. 12 per l'interno e L. 15 per l'estero). Non si accettano più abbonamenti cumulativi con altri giornali. — Non giungendo a tempo debito i fascicoli per disguido postale, gli abbonati hanno diritto di reclamarsi nel mese successivo; più tardi non ci teniamo più obbligati di rispedirli a gratis.

L'AMMINISTRAZIONE.

SULLA DISTRIBUZIONE AD UNA GRANDE CITTÀ

di gaz illuminante contaminato.

Il gaz consumato a Torino è fornito da due Società anonime: la Società italiana e la Società dei consumatori, le quali ne producono, oggidì, in proporzioni quasi eguali.

La Società italiana, nello scorso autunno, stava concentrando nella sua fabbrica di Borgo Dora il piccolo opificio sussidiario di Porta Nuova. In questa occasione essa diede un esempio classico del poco conto nel quale le grandi società di speculazione tengono i diritti del pubblico ed i capitoli di oneri che le vincolano alle Amministrazioni, ogniqualvolta siano in giuoco i loro interessi, od anche semplicemente i loro comodi. Questo esempio potrebbe provare eziandio quanto riesca difficile alle Amministrazioni comunali schermirsi dalle manovre di simili società, e, in ogni caso, quanto possa giungere tardi l'efficace riparazione ai mali da esse prodotti.

**

Sin dai primi giorni dello scorso ottobre, il sig. Giacomo Marro, studente in chimica, ebbe a notare, che il gaz dei becchi Bunsen del laboratorio chimico municipale, alimentati dalla tubatura stradale (via Bellezia) della Società italiana del gaz, aveva assunto un

odore anormale, alquanto agliaceo e puzzolente. Questo odore nauseabondo, però, non si avvertiva più nei prodotti della combustione del gaz, dati dalla fiamma dei becchi Bunsen.

Nei giorni successivi quest'odore anormale del gaz andò crescendo, ed il 23 ottobre l'atmosfera delle sale di lavoro del laboratorio, ove sono abitualmente accesi fornelli e lampade, aveva assunto un odore insopportabile, mal definibile, nel quale s'avvertiva quello del gaz solfidrico, e cagionava molestia al respiro.

Di questo fatto fu data comunicazione al capo dell'Ufficio d'igiene del municipio.

Nel mattino del 24 ottobre, persistendo l'odore puzzolente del gaz e l'atmosfera opprimente delle sale di lavoro, sottoposi il gaz stesso ad alcuni assaggi, intesi a stabilirne il grado di depurazione. All'uopo:

1° Feci gorgogliare il gaz in una soluzione diluita di acetato neutro di piombo, e ottenni tosto un abbondante precipitato nero di solfuro di piombo;

2° Esposi all'azione del gaz delle cartoline ad acetato di piombo, bagnate prima di adoperarle, ed ottenni all'istante l'imbrunimento delle cartoline stesse.

La sensazione dell'odorato prima e questi assaggi poi mi condussero alla scoperta, per me sorprendente, che il gaz era inquinato di idrogeno solforato (gaz solfidrico). E dico scoperta per me sorprendente, perchè se si indugiò fino al giorno 24 ad eseguire i semplici assaggi sopraindicati, fu nella convinzione che dessi sarebbero riusciti negativi, sapendo che sul potere

illuminante e sulla purezza del gaz vigila un apposito ufficio municipale.

Intanto, per tutto il giorno 24, il gaz distribuito all'ufficio fotometrico municipale dalla Società italiana non accusava presenza di acido solfidrico (1).

Il mattino del 25, il gaz anneriva ancora istantaneamente la soluzione di acetato di piombo. Transitando negli anditi dei locali dell'Ufficio e in quelli del piano sottostante, illuminati con fiamme a farfalla (luminoze), rilevai che l'odore di gaz solfidrico era più intenso che nel laboratorio. Ciò mi fece supporre che le fiamme a farfalla (luminoze), adoperate per illuminare gli appartamenti, bruciassero il gaz solfidrico meno bene dei becchi Bunsen a fiamma incolore.

**

Per verificare il fondamento di quest'ipotesi, e stabilire se il gaz contenesse pure altri prodotti, che sogliono accompagnare l'acido solfidrico nel gaz mal depurato, eseguii le seguenti esperienze:

I. Ad una chiavetta per gaz adattai un tubo di gomma portante una pipetta, la cui punta fu fatta immergere in 10 cm³ di acido cloridrico diluito. Aperta la chiavetta del becco Bunsen, feci gorgogliare il gaz per sei minuti nel liquido acido. In circa due centimetri cubi di questo cercai poi l'ammoniaca col reattivo di Nessler, previa diluizione, ed ebbi un forte precipitato bruno-rosso. Il liquido acido adoperato accusava appena tracce di ammoniaca collo stesso reattivo.

L'abbondanza del precipitato ottenuto col reattivo di Nessler mi fece credere che la presenza di ammoniaca nel liquido si potesse anche constatare con reazioni meno sensibili. Aggiunti al liquido rimanente una soluzione di potassa caustica bollita, scavra di ammoniaca, coprii il bicchiere con vetro, alla cui parte inferiore fu appesa una cartolina rossa di tornasole, bagnata prima in acqua, e giungente a circa due centimetri dalla superficie del liquido. In meno di mezz'ora la carta di tornasole si fece azzurra.

Questa esperienza dimostra, che il gaz già passato per il contatore conteneva dosi relativamente non piccole di ammoniaca.

II. Superiormente alla fiamma di un becco Bunsen, adattai un imbuto collettore dei prodotti della combustione; mediante un tubo di gomma, guidai detti prodotti attraverso un tubo di Peligot, mantenuto freddo in corrispondenza alle bolle, nel quale erasi introdotto soluzione di iodio e poco acido fosforico; coll'aiuto di un aspiratore, si fece gorgogliare, per circa

(1) La scoperta della contaminazione del gaz ed il successivo allarme, dato ufficialmente, fu opera del dott. Musso. Gli apparecchi indicatori dell'officina di Borgo Dora e quelli dell'ufficio fotometrico municipale non accusavano, il 24-25 ottobre, la presenza della contaminazione. Nella prima località la carta ad acetato di piombo era insensibile all'azione del gaz solfidrico (!); nella seconda il gaz contaminato non giungeva agli apparecchi d'assaggio per ragioni tuttora non spiegate, e non vi giunse che il 31 ottobre, dopo che la contaminazione era stata segnalata in tutti i punti della città, ove fu esplorata, come pure nel gaz fornito allo stesso ufficio fotometrico da diramazione diversa da quella da cui derivava il gas che serviva al controllo. (N.d.D.)

20 minuti, nel liquido del tubo l'aria contenente i menzionati prodotti. Il liquido del tubo di Peligot fu poi travasato in becher, scaldato alla ebullizione e trattato con soluto di cloruro di bario. Si ebbe un notevole intorbidamento, che si risolse in un precipitato bianco, insolubile nell'acido cloridrico.

III. La stessa esperienza fu poi ripetuta sui prodotti della combustione di una lampada a farfalla. Si operò esattamente come nella esperienza precedente, e si ebbe un precipitato di solfato di bario sensibile, apparentemente minore di quello dell'esperienza n. II.

IV. Il risultato delle esperienze II e III e la sensazione soggettiva dell'olfatto indicherebbero che le fiamme a farfalla sprigionassero più idrogeno dei becchi Bunsen. Quest'ammissione trovò la conferma con un esperimento semplice: raccogliendo con un imbuto, disposto sopra la fiamma, in alto, i prodotti della combustione, in guisa che, portati dalla corrente di aria calda, escano per la cannuccia dell'imbuto, e disponendo presso il foro d'uscita una cartolina ad acetato di piombo, si potè stabilire che dalla fiamma non luminosa del becco Bunsen sprigionavansi quantità piccole di acido solfidrico, sì che occorrevano 45-50 minuti per ottenere un'imbrunimento sensibile della carta: effetto che già potevasi notare dopo circa 20 minuti colle lampade a farfalla.

Del resto, le cartoline ad acetato di piombo, disposte verticalmente in una cappa chiusa, nella quale ardevano, come in una cameretta, due fiamme luminoze del gaz della Società italiana, accusarono, dopo due ore, un'imbrunimento sensibile.

Tutte queste osservazioni ed esperienze dimostrano:

1° Che nel gaz illuminante, scorrente nella tubatura stradale (via Bellezia) della Società italiana pel gaz il giorno 25 ottobre, esistevano dosi forti di idrogeno solforato e tracce apprezzabili di ammoniaca;

2° Che il gaz, bruciando in mescolanza all'aria ed in seno a questa, esalava dosi notevoli di gaz solforoso, sprigionando pure tracce forti d'ammoniaca; bruciando con fiamma luminosa, sprigionava dosi apprezzabili di gaz solfidrico;

3° Che l'aria confinata dei locali veniva contaminata e resa insopportabile alla respirazione nei giorni 24 e 25 ottobre per le esalazioni di gaz solfidrico, anidride solforosa e di quantità non trascurabili di ammoniaca, e verosimilmente di altre impurità, esistenti pure ordinariamente nel gaz mal depurato.

Fatte queste constatazioni il giorno 25 ottobre, ebbi a rilevare che il gaz somministrato dalla Società italiana in altri punti della città era pur contaminato — nei giorni 25 e 26 ottobre — di gas solfidrico, al pari di quello somministrato dai gazometri della Società presso la fabbrica.

Nei giorni susseguenti tale inquinamento aumentò ancora di intensità, sparì nei giorni 29 e 30, per ricominciare con maggiore veemenza il 31 ottobre e proseguire per parecchi altri giorni.

La Società italiana del gaz, sollecitata ad eliminare il gravissimo inconveniente, si dimostrò dapprima inerte,

ad onta delle molte infittite (1), e finì per rispondere che non sapeva ormai più come regolarsi, ed attribuiva a cause ignote e di forza maggiore il deplorato inconveniente (!).

**

In presenza di queste conclusioni, così poco conformi alle esigenze del metodo scientifico, il sindaco di Torino nominò il 4 novembre una Commissione da lui presieduta e composta dei professori Cossa, Rottoli, Guareschi, dell'ing. Bertoldi, del comm. Mosca e del dott. Tacconis, alla quale si associarono gli assessori per l'illuminazione e per l'igiene, coll'incarico di indagare, con tutti i mezzi che avessero creduti opportuni, le cause dell'inconveniente e di fare quelle proposte che avessero credute necessarie per rimuoverlo e impedirne il rinnovamento.

Nelle minute ispezioni eseguite all'officina di Borgo Dora, la Commissione potè rilevare come le pretese cause ignote e di forza maggiore consistessero semplicemente nel fatto, che il gaz non depurato si mescolava a quello che usciva, depurato, dalle casse di depurazione. Questa miscela si faceva attraverso la guardia idraulica della valvola centrale di distribuzione; in guisa che, mentre il gaz emergente dall'ultima cassa di depurazione era scevro di gaz solfidrico, ne era imbrattato quello del tubo che sussegue alla valvola centrale e porta il gaz al tubo raccogliatore del gaz, uscente dai singoli gruppi delle casse di depurazione.

La Commissione concluse come segue:

« Avveniva adunque che il gaz, od almeno una parte di esso, e più o meno saltuariamente secondo le circostanze, invece di passare esclusivamente attraverso la materia depurante delle casse di depurazione, trovandosi una resistenza maggiore, si aprisse invece il passaggio attraverso lo strato d'acqua della detta guardia, e ciò accusava senza dubbio un grave difetto di qualità o di disposizione o di confezione della materia depurante.

« In presenza dei fatti accennati, la Commissione è d'avviso che sia venuta meno la necessaria continua e vigilante perizia e diligenza nel preparare e condurre le operazioni della depurazione, e che non sia stata posta in opera la necessaria cura e solerzia per prontamente scoprire e rimuovere le cause dell'inquinamento.

« A questo riguardo essa nota, tra altro, la mancanza di taluno dei mezzi di controllo più semplici e più indispensabili nel tempo stesso, cioè apparecchi di prova per la depurazione del gaz lungo le tuba-

(1) Queste multe, contemplate dal capitolato di oneri, non possono superare la somma derisoria di lire 200 per ogni giorno di durata della contaminazione.

zioni interne dell'officina, e di manometri sulle casse di depurazione e sulle condotte dell'officina stessa.

« La Commissione deve con rincrescimento concludere, come unanime conclude, nel ritenere che lo inquinamento del gaz distribuito in Città nel periodo di tempo fra il 24 ottobre ed il 10 novembre 1897, è dovuto ad una grande trascuranza e negligenza da parte della Direzione della Società italiana del gaz ».

Del resto, l'aria inquinata e irrespirabile si notò non soltanto nei laboratori chimici, ma in tutte le località ove funzionavano motori a gaz, e negli ambienti ove stavano per più ore accesi varii becchi a gaz.

**

Per apprezzare la gravità di questo inconveniente bisogna riflettere, che *la presenza dell'acido solfidrico nel gaz non è tutta la contaminazione, ma solo un indice di questa contaminazione*, come sarebbe la quantità d'anidride carbonica negli ambienti di abitazione.

Questa contingenza della distribuzione, per circa un mese, di gaz contaminato agli utenti di una grande città per opera di una potente Società di speculazione non deve rimanere senza ammaestramenti. Come già la distribuzione, per lungo tempo, a Torino, d'acqua contaminata da parte di un'altra Società, essa concorre a dimostrare — insieme a parecchi altri argomenti — quanto sia importante il sottrarre alla speculazione i servizi pubblici, che hanno uno stretto nesso colla salute e l'economia dei cittadini.

Per fortuna, questo assioma è ora ben compreso in varii Stati d'Europa, ed anche le nostre amministrazioni comunali si vedranno costrette, a non lunga scadenza, dalla imperiosa necessità delle cose, a porre sotto la loro gestione i servizi dell'acqua potabile, del gaz e parecchi altri ancora.

Dott. GIOVANNI MUSSO.

LA NUOVA AULA PARLAMENTARE

RISCALDAMENTO e VENTILAZIONE

del Palazzo del Parlamento Tedesco in Berlino

Abbiamo fatto cenno l'anno scorso del concorso per progetti della nuova aula dei deputati in Roma (1), ed allora, come adesso, raccomandiamo di tener in massimo conto, non già l'arte per l'arte, ma in primo luogo l'igiene ed il conforto dei locali da costruirsi.

A dimostrare il nostro asserto vogliamo qui brevemente riportare una descrizione sommaria delle

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria*, N. 7, 1897, pag. 138.

grandiose opere eseguite col plauso generale, di tutto quanto riflette il riscaldamento e la ventilazione del nuovo palazzo del Parlamento tedesco in Berlino.

L'architetto progettista e direttore dei lavori, il consigliere Häger, seguì scrupolosamente, durante la costruzione delle murature, i consigli e gli studi del prof. ing. Rietschel preposto agli impianti degli apparecchi di riscaldamento e ventilazione, per cui all'atto pratico non si ebbe nulla da demolire, nulla da riattare, tutto fu previsto, in guisa che all'atto della posa in opera ogni apparecchio trovò il posto adatto.

motrice, di riscaldamento, di ventilazione, di illuminazione elettrica, ecc., furono stabilite in un locale che dista dal palazzo del Parlamento tedesco di metri 110 (fig. 1) (1).

Sono a disposizione di questi vari servizi otto generatori di vapore, quattro ad alta pressione di 7 ad 8 atmosfere e quattro a sole 5 atmosfere. Furono complessivamente calcolati per uno sviluppo di 5,800,000 calorie con una superficie totale riscaldata di 672 metri quadrati, senza calcolare la caldaia di riserva. Ciascuna caldaia tubolare ha due focolari interni Donneley con

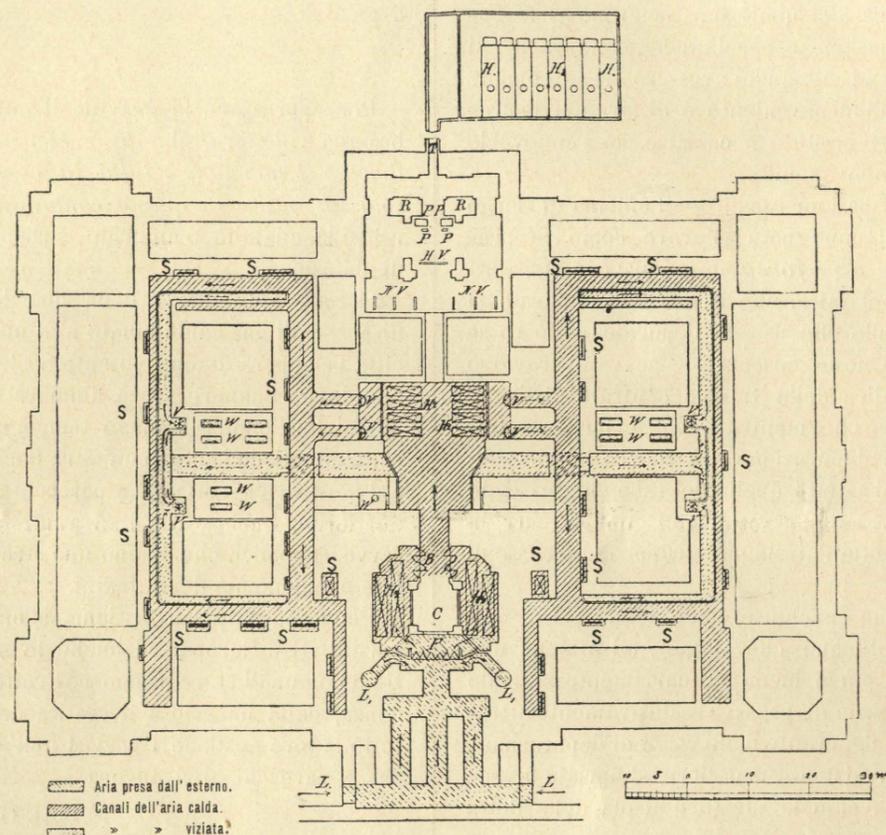


Fig. 1. — Pianta dei sotterranei — Disposizione dei canali dell'aria e degli apparecchi di riscaldamento e ventilazione.

H H H — Generatori di vapore stabiliti a m. 110 di distanza dal Palazzo.
T — Tunnel o galleria sotterranea lunga m. 110 che serve di comunicazione.
P — Pompe per innalzare e rimandare l'acqua di condensazione nelle caldaie.
R — Serbatoi di raccolta dell'acqua di condensazione.

H-V — Distributore principale delle tubazioni di vapore.
N-V — Distributori secondari delle tubazioni di vapore.
V V V... — Ventilatori elettrici.
W W... — Caldaie d'acqua riscaldata con serpentine di vapore.

H₂ H₂... — Camera di preriscaldamento a vapore
S S — Camere singole di sovrariscaldamento dell'aria.
F — Camera di filtrazione dell'aria.
C — Presa d'aria per l'estate.
L L — Canali di presa d'aria per l'inverno.
L₁ L₁ — Torri per la presa d'aria dall'alto.

I sistemi di riscaldamento centrale a vapore, ad acqua calda, quello misto ad acqua calda e vapore, quello a vapore ed aria calda, a seconda dei casi, ebbero in questo palazzo razionali applicazioni.

Generatori del vapore. — È oramai di prescrizione in Germania, come al teatro dell'Opera di Vienna, al Teatro grande di Francoforte, ecc., stabilire l'edificio delle caldaie, non sottostante al fabbricato da riscaldarsi, ma lungi da questo onde prevenire ogni infortunio causato da accidentali scoppi o incendio. Le grandi caldaie a vapore per vari servizi di forza

7 × 2 tubi Galloway, è munita di pompa d'alimentazione e di accessori, come valvole di sicurezza, ecc. dei sistemi i più perfezionati.

Dall'edificio delle caldaie partono due condotture di vapore del diametro di 192 mm. ciascuna, che raggiungono i sotterranei del palazzo del Parlamento correndo sospesi alla volta di una galleria sotterranea (T) praticata sotto la strada urbana (*Sommerstrasse*).

I tubi di vapore lungo il tragitto sono muniti di

(1) Dal *Gesundheits-Ingenieur*, N. 11, 1897.

purgatori e di apparecchi di dilatazione e rivestiti di buon materiale coibente (*Kieserguhr*). Quasi aderente e posto sopra a questi, corre un altro tubo che porta di ritorno alle caldaie l'acqua calda di condensazione proveniente dagli apparecchi di riscaldamento. Dal tunnel il vapore arriva nel primo grande locale sotterraneo del palazzo destinato alle motrici del *grande distributore* principale (HV, fig. 1) e da questo si dipartono sette condotte principali congiunte a sei *distributori secondari* NV, muniti di valvole automatiche di riduzione della pressione. La settima condotta è destinata alle pompe PP, che servono per innalzare l'acqua calda di condensazione dai serbatoi RR e spingerla nella condotta di ritorno alle caldaie. Da ogni distributore secondario partono quattro tubazioni di vapore, ciascuna munita di rubinetto e di valvola di riduzione da $\frac{1}{2}$ fino a $\frac{2}{3}$ di atmosfera. Il vapore, così ridotto a bassa pressione, viene condotto alle diverse batterie di riscaldamento nelle caldaie e stufe in tubazioni indipendenti per ogni gruppo, in modo che rimane in facoltà del sovrintendente al riscaldamento, d'interrompere il funzionamento anche di un solo gruppo di apparecchi destinati al riscaldamento di una sala, atrio, scala, ecc.

Le *Camere di calore* si trovano tutte nei locali sotterranei e sono distinte in grandi camere di *preriscaldamento* H₂, poste nella parte centrale dell'edificio ed in piccole camere di *soprariscaldamento* S, disposte rispettivamente sotto agli ambienti da riscaldarsi. Ognuna di queste camere racchiude un certo numero di elementi riscaldanti e di valvole regolatrici dall'esterno, in modo da poter variare la quantità delle calorie da svilupparsi a seconda della temperatura esterna in rapporto alla sovrarelevazione del grado di calore degli ambienti. L'aria calda delle camere di riscaldamento è a circa 20° centigradi, e quella che esce dalle camere di sovrariscaldamento ed entra nei locali, non mai superiore ai 40° centigradi. Ad ogni ambiente spetta almeno una piccola camera di sovrariscaldamento S; ciò appunto assicura un perfetto andamento nell'esercizio.

Le bocche d'uscita dell'aria calda negli ambienti sono disposte sulle pareti all'altezza di circa 2 m.; invece le bocche d'estrazione dell'aria viziata si trovano al basso e rispettivamente sotto il soffitto a seconda che la ventilazione è invernale od estiva.

Il *riscaldamento misto a vapore ed aria calda* è applicato pel riscaldamento a 20° centigradi di tutte le aule di riunione, di lettura, del *buffet*, dei corridoi e scale interne, e per le entrate alla temperatura di 10° centigradi.

Il *riscaldamento misto a vapore e ad acqua calda* è applicato pel riscaldamento della biblioteca, dei locali di servizio, delle abitazioni, delle latrine, bagni e cucina. Quivi sono stufe con valvole regolatrici, poste nel locale stesso, nelle nicchie delle

finestre. Le caldaie dell'acqua calda sono pure stabilite nei sotterranei in WW; sono riscaldate da serpentine di vapore a bassa pressione e munite di valvole regolatrici in modo d'ottenere acqua calda a diverse temperature; tra queste caldaie WW e le stufe nei locali avvi una continua circolazione di acqua calda, come in un termosifone.

Per avere un'idea della grandiosità dell'impianto riproduciamo il seguente specchio che ci dà il numero delle calorie necessarie pel riscaldamento.

1° Pel riscaldamento misto a vapore ed acqua calda	calorie 624,405
2° Pel riscaldamento misto a vapore e ad aria calda	» 1,000,840
3° Servizi cucina e <i>buffet</i> (vap. diretto) »	2,620
4° Vapore per la saturazione dell'aria calda	» 79,610
Totale calorie 1,707,475	

Risultando che la cubatura totale degli ambienti da riscaldarsi è di mc. 143 mila, sarebbero necessarie calorie 11,95 per ogni mc. di ambiente da riscaldarsi.

Presca dell'aria esterna. — Ad ovest del fabbricato su vasti giardini, per mezzo di due grandi canali sotterranei LL (fig. 1) l'aria esterna si introduce nelle cantine; parimenti due alte torri L₁ L₁ servono anche di presa d'aria dall'alto. Tutti questi canali sono praticabili intonacati di buon cemento, e nel loro percorso in alcuni punti fanno sifone, la sezione si restringe per poi allargarsi in un vasto ambiente, dove l'aria deposita il pulviscolo più pesante.

Filtri per l'aria. — Dalle camere di deposizione del pulviscolo, l'aria esterna passa attraverso una prima serie di filtri — *strie di Grove* — dove l'aria subisce una prima filtrazione depositando la polvere grossolana; quindi attraversa, con minima velocità, 48 corpi di *tasche filtranti* formate di panno da mugnaio e della superficie di 280 metri quadrati. L'aria in questi passaggi perde naturalmente in pressione (0,12 mm. in colonna d'acqua) e attraversa le superficie filtranti in ragione di 715 metri cubi per mq. Tutta la serie di filtri, posta su tre piani, è smontabile in modo da poterli sostituire con altri nuovi fintantochè si fa la pulizia e la disinfezione di quelli usati.

Apparecchi di saturazione dell'aria. — L'impianto per l'inumidimento dell'aria calda si compone di alcune vasche disposte le une sopra le altre che sono attraversate da tubetti di vapore. Il livello nelle vasche è mantenuto in modo che la vaschetta inferiore comunica, a mezzo di un galleggiante a palla, col serbatoio superiore in guisa da mantenere nelle vaschette sempre una data e prestabilita superficie evaporante d'acqua. Questi apparecchi occupano uno spazio in prossimità delle camere a calore, in modo che l'aria calda deve saturarsi dal 50 al 90 per 100.

Ventilazione - Ventilatori elettrici. — La quantità d'aria presa per base dei calcoli da rinnovarsi per ora e per tutto il palazzo sarebbe stata di 220,000 mc. e tale fu riscontrata anche durante una serie continuata di esperienze. Per le condotture dell'aria nuova da immettere nelle sale e da estrarre da queste, furono impiegati dei tubi d'argilla verniciati internamente; peraltro quelli del diametro superiore ai 500 millimetri furono espressamente costruiti in cemento bene liscio internamente; quelli di grandi dimensioni sono in muratura con pareti intonacate di cemento bianco e suscettibili d'essere lavati.

L'aria da riscaldarsi passa, come si disse, pei condotti LL e per la camera F dei filtri, percorre i lunghi canali dei sotterranei e si distribuisce alle diverse camere di preriscaldamento e di soprariscaldamento spinta da ventilatori centrali V... Altri ventilatori disposti perifericamente V V richiamano l'aria viziata per smaltirla all'esterno.

Durante l'estate, l'aria di ventilazione viene presa direttamente nel grande cortile C dei sotterranei e spinta a mezzo dei ventilatori centrali nei diversi ambienti, mentre funzionano anche gli altri ventilatori perimetrali per il richiamo dell'aria viziata.

I ventilatori elettrici V V... sono del noto sistema Blackmann, uniti direttamente coi motori elettrici a corrente continua. Alcuni dati interessanti ci sono forniti dalla tabella dei ventilatori qui sotto riportata.

Riscaldamento e ventilazione dell'Aula parlamentare. — Rappresentiamo collo schizzo schematico della fig. 2, una sezione verticale della gran sala delle sedute. La ventilazione si ottiene, mediante i sopra descritti ventilatori elettrici e il movimento dell'aria si effettua, come lo dimostra l'andamento delle frecce, dall'alto al basso, oppure anche inversamente cioè dal basso in alto. Questa possibilità d'invertire le correnti ha servito a comprovare per la prima volta, come si possa, dai due sistemi combinati, ottenere una buona ed efficace ventilazione nelle grandi sale di riunione e come la rinnovazione dell'aria non si possa effettuare, in modo sicuro e razionale, se non ricorrendo ai ventilatori meccanici, riuscendo insufficienti i mezzi naturali di ventilazione. Per base dei calcoli si prese la media di 500 persone che popolano la sala, e per ciascuna persona si assegnò 80 mc. d'aria da rinnovarsi, cioè in totale 40,000 mc. per ora.

Tabella dei ventilatori elettrici.

	NUMERO E DIAMETRO dei ventilatori	NUMERO DEI GIRI		POTENZA elettrica in Watt per ogni motore	POTENZA in cavalli-vapore
		dei ventilatori	dei motori		
1. Aria d'accesso alle sale	4 apparecchi ognuno del diametro m. 2.10	210 — 105	230 — 115	7500	$4 \times 8,5 = 34,0$
2. Idem alla grande sala delle sedute	2 » » » » 1.52	310 — 155	1070 — 535	3950	$2 \times 4,3 = 8,6$
3. Aria d'uscita dalle sale	4 » « » » 1.67	300 — 150	1070 — 535	3950	$4 \times 4,3 = 17,2$
4. Idem dalla grande sala delle sedute	2 » » » » 1.22	370 — 185	550 — 275	1370	$2 \times 1,4 = 2,8$

Il riscaldamento è sempre coordinato alla ventilazione, infatti l'aria che proviene dall'ampio condotto R viene preventivamente un po' riscaldata attraversando le camere di preriscaldamento (Veggasi fig. 1, Camere H₂) e quindi spinta dal ventilatore A nella camera di miscela M, nella quale si ottiene la temperatura che si desidera colla manovra delle valvole d ed e. Le camere di soprariscaldamento SS', con elementi riscaldanti ad acqua calda, servono appunto per portare alla voluta temperatura l'aria già tiepida richiamata dal ventilatore elettrico A. Dalla camera di miscela M, l'aria sale per la canna B fino alla soprastante cupola o lucernario dell'aula, passa pel

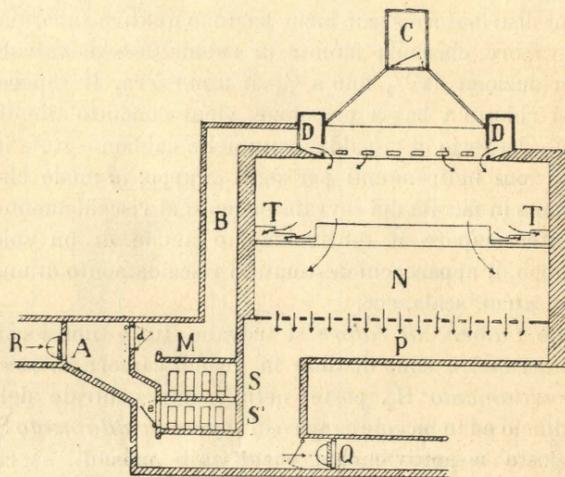


Fig. 2. — Sezione verticale dell'Aula.

canale anulare DD ed a mezzo di piccole fessure discende a strati isotermici al basso.

Sotto ai sedili delle tribune TT e sul pavimento dell'aula sotto i seggioloni dei deputati, a mezzo di altre piccole fessure, l'aria raggiunge il collettore sottostante P poichè viene richiamata e quindi spinta all'esterno del fabbricato a mezzo del ventilatore elettrico Q aspirante e premente.

Pel funzionamento della ventilazione dal basso in alto, si chiudono le valvole d ed e e s'interrompe il riscaldamento delle camere SS; in questo caso il ventilatore A funziona da solo, dovendo rimanere fermo il ventilatore Q e chiusa la rispettiva valvola del canale corrispondente a Q. Con quest'ultima disposizione l'aria esce dalle aperture praticate sul pavimento P e sotto

i sedili delle tribune TT per innalzarsi a raggiungere il cupolino C (provvisto di valvola) dal quale l'aria viziata defluisce liberamente all'esterno.

La sala delle sedute essendo contornata da tutti i lati da altri locali, ed il lucernario essendo costruito a doppi vetri con aria calda o fredda circolante nell'intercapedine, non risente quasi per nulla le variazioni esterne di temperatura, quindi l'ambiente si conserva fresco nell'estate e caldo nell'inverno.

Posto delle osservazioni termometriche e di manovra delle valvole. — Un locale dei sotterranei è destinato ad ufficio pel sovrintendente al riscaldamento, che rileva le variazioni di temperatura nelle sale, nella grande aula, ecc., da un quadro che gli sta dinanzi e col mezzo dei termometri a distanza del Mönich. Ad un dato segnale fa regolare le valvole del vapore per le camere di pre- e soprariscaldamento e con altri semplici apparecchi a tirante di filo di ferro, come quelli usati negli scambi delle ferrovie, manovra dal suo posto tutte le valvole dell'aria calda e fredda e delle camere di miscela.

Costo dell'impianto. — L'assieme di tutti i lavori di riscaldamento e ventilazione per l'intero palazzo, compreso l'edificio delle caldaie, situato a metri 110 lungi dal Palazzo del Parlamento, la galleria sotterranea di comunicazione, ecc., ammontò alla considerevole cifra di L. 998,000, che in rapporto alla cubatura di tutti gli ambienti, che sarebbe di mc. 143,000, risulterebbe una spesa ragguagliata a quasi L. 7 per metro cubo di ambiente riscaldato e ventilato.

Per la nostra nuova aula parlamentare da costruirsi in Roma questo studio deve servirci di norma per non lesinare sulle opere che tendono ad assicurare la salubrità dell'ambiente. Esclusa ogni idea di lusso e di decorazione superflua, ogni cura deve essere rivolta a creare un ambiente pieno di conforto, corrispondente alle moderne esigenze dell'igiene e della acustica, bene illuminato e meglio ventilato.

Si potrà studiare se coll'energia elettrica disponibile in Roma, sia il caso di utilizzarla non solo per la illuminazione, ma ben anche per la trasformazione in energia calorifica pel riscaldamento, in forza motrice per la ventilazione e per gli apparecchi refrigeranti dell'aria, in vista appunto di eccezionale elevata temperatura estiva che si riscontra a Roma e non a Berlino.

In un ambiente vasto, severo, pieno di conforto e salubre, gli Onorevoli rappresentanti della Nazione potranno lavorare con maggior lena pel bene della patria.

Ing. F. CORRADINI.

SUI CIMITERI

Una questione sulla salubrità delle acque del sottosuolo

È l'Inghilterra che ha una legislazione sanitaria la più perfetta e la più completa.

Sarebbe un dilungarmi inopportuno sopra un fatto che è già in dominio dell'opinione pubblica e del pubblico scientifico il parlare di una nazione che tanto onora il progresso; ricorderò solo, quindi, che in Inghilterra il sentimento della nettezza e dell'igiene, oltre che de' poteri costituiti dello Stato, è una manifestazione, un bisogno de' cittadini che vi attendono con lodevole cura e con amore di civiltà. È così che in quel fortunato paese, il quale d'altra parte è coadiuvato dalle speciali condizioni climatiche e geografiche, si è potuto, in breve volgere di tempo, migliorare in modo assai sensibile la salute del popolo e diminuirne enormemente la mortalità.

Nè, per altro, si può affermare che in Italia i governanti abbiano — in questo scorcio di secolo — trascurato di attendere, con speciale legislazione, a ristorare le condizioni igieniche della Nazione: anzi, ad onor del vero, bisogna riconoscere che il nostro Codice Sanitario fu informato ai dettami di quello inglese, il quale è universalmente riconosciuto il migliore.

Disgraziatamente però, se non difettiamo di leggi al riguardo, neppure abbonda fra noi, nelle masse, l'amore della pulizia: e ciò è male.

Bisognerebbe vedere con quanta noncuranza, nei piccoli centri di vita — che sono poi il maggior numero nell'Italia meridionale — si applicano da quelle Amministrazioni comunali i regolamenti sanitari in ciò che concerne la nettezza dell'abitato, la potabilità delle acque, l'inumazione dei cadaveri, ecc; senza dire del popolo minuto, il quale, pur non provando da vicino il rigore della miseria, non sente alcun rispetto per sè stesso e convive col bestiame, imbrodolandosi ne' residui della vita quotidiana di esso.

Non intendo già di occuparmi di tutto ciò che possa riflettere la tecnica della costruzione di un cimitero, ma soltanto della sua ubicazione e del modo di rendere innocuo il processo della putrefazione dei cadaveri.

Anzi, dirò di più: siccome la putrefazione dei cadaveri può viziare — come vizia in effetti — tanto l'aria che sovrasta quanto il sottosuolo: e come d'altra parte si può facilmente ritenere che lo inquinamento dell'aria rechi minor fastidio perchè la distanza minima che per misure igieniche e per legge deve rispettarsi fra una simile costruzione e l'abitato è anche inferiore a quella che la pietà e il pregiudizio dei vivi consiglierebbe, così non dirò che della contaminazione delle acque sotterranee come quella che maggiori pericoli presenta per le infezioni microbiche.

La questione — come di leggieri si riconosce — è di una capitale importanza; nè vale il dire che l'agro di un comune è sempre abbastanza lato per doversi preoccupare dell'ubicazione del cimitero: giacchè, sia la distanza eccessiva dall'abitato, sia l'incomodo trasporto delle salme, siano le particolari condizioni topografiche e tante altre circostanze tutto

affatto locali sono altrettante difficoltà che intralciano la scelta del suolo per la costruzione di un'opera siffatta.

Così non è infrequente il vedere da una parte cimiteri costruiti quasi accanto alle case o nel centro dell'abitato, oppure in condizioni planimetriche ed altimetriche troppo pericolose per la sicurezza delle acque potabili; e dall'altra, cimiteri lontanissimi ai quali è malagevole il pervenire e per la distanza eccessiva e per la poca viabilità delle strade, e che non perciò cessano di poter diventare, per le contrade vicine, una minaccia pel contenuto batterico delle acque sotterranee.

Pure, la questione è ancora incompletamente risolta. Pertanto si potrebbe sempre studiare, e questo anzi è un obbligo dello igienista, di ovviare quanto meglio è possibile all'inquinabilità del sottosuolo.

La via più sicura e la più diretta — non occorre dirlo — sarebbe la cremazione dei cadaveri, la quale non lascia delle spoglie mortali altro che un pugno di cenere, innocua. Ed invero, nelle città più popolose ed importanti, il cimitero è munito del forno crematorio. Ma la malintesa pietà e la ripugnanza dei congiunti non lasciano a questo processo di distruzione — il quale è senza dubbio il più civile e il più igienico — che un campo strettissimo di applicazione.

Dovendo adunque, almeno per ora, rinunciare quasi a questo benefico processo, non ci resta che migliorare, quanto più si possa, le condizioni dei cimiteri ordinari. Perciò — non sembri superfluo il ripeterlo — quando si debba procedere alla scelta del suolo, si curi di restare fuori dell'ambito consentito dalla legge, ma senza discostarsi poi enormemente; si studi con cura speciale la natura del terreno e le sue condizioni topografiche, evitando in modo assoluto quei luoghi pe' quali i venti che dominano potessero trasportare le esalazioni mefitiche sull'abitato, e quegli altri che fossero sopraelevati a qualunque gruppo di case sparse per la campagna. Con ciò, oltre ad allontanare il pericolo dell'inficiamento delle acque che calano naturalmente al paese, si facilita ai becchini il trasporto della salma, che verrebbe per tal modo a farsi in discesa.

Nè — lo confesso — mi dispiacerebbe che il luogo a designarsi fosse al coperto dallo sguardo dei viventi: la vista di un camposanto, per quanto possa ridestare la memoria dei cari estinti, per altrettanto è una fonte di tristezza, contraria all'igiene dello spirito e che non sempre ben si adatta e volentieri nell'animo dei cittadini.

Quanto poi alla natura del terreno, ci si tenga lontano, nello stesso tempo, da quello argilloso perchè diventerebbe per le acque plutoniche e quelle latenti, acquitrinoso, impraticabile, favorevole al galleggiamento dei cadaveri, ecc., e da quello esclusivamente sabbioso il quale, ritardando la decomposizione organica, ne porterebbe più facilmente i prodotti attraverso gli interstrati del sottosuolo.

Veramente desta sorpresa — nè so io come spiegarlo — l'estremo ottimismo con cui degli igienisti, anche di fama, trattano questa spinosa questione. Ce n'è uno specialmente il quale, per esempio, dice presso a poco così:

“ Si può asserire che i processi di putrefazione e decomposizione dei cadaveri inumati siano a riguardarsi come “ del tutto innocui (?) per la salute pubblica, perchè detti processi decorrono con molta lentezza, e i loro prodotti sono “ trattenuti e modificati dal suolo „

Questa affermazione la quale solo ad un profano potrebbe arrecare conforto per la sicurezza della “ salute pubblica „ non manca peraltro di una parvenza di verità; tanto più che

le parole che seguono quel periodo tendono a correggere alquanto il gratuito giudizio spiegando che:

“ ... in casi eccezionali (dunque in casi rari solamente?), “ come in quello di ristrettezza nell'area del cimitero, questo “ può riuscire pericoloso per le acque sotterranee... „ (1).

Io temo forte che l'A. abbia trascurato di approfondire la questione e di guardarla, come meritava, un po' più da vicino. Se ciò non fosse, non avrebbe indugiato a riconoscere che le condizioni nelle quali funziona un suolo di cimitero sono, magari un pochino, diverse da quelle ordinarie.

Nessuno, credo, s'è mai sognato di mettere in dubbio che un'acqua contaminata, attraversando un terreno ghiaioso e sabbioso non esca fuori quasi completamente sanata. Difatti, io so di esperimenti eseguiti su vasta scala per cui parrebbe che il terreno sia un'ottimo filtro. E perchè allora nella costruzione degli epuratori artificiali non s'è consigliato, invece del carbone vegetale ed animale, invece del ferro spongioso e delle sabbie silicee, un buono strato di terreno vegetale? Dirò ancora di più: mentre le acque di fogna che si adibiscono ne' campi filtranti di *Gennevilliers* contengono milioni di microbi per centimetro cubo, in esse, dopo filtrate nei tubi di drenaggio, non si riscontrano che pochi microbi nello stesso volume unitario (2).

Ma potrete voi fare qualche cosa — senza ricorrere a metodi da gabinetto — che valga a far scomparire 12 milioni di microrganismi che rimangono in un metro cubo di quell'acqua?

E però, se un terreno vergine può essere momentaneamente scambiato per un buon filtro, un cimitero è e sarà sempre il più attivo dei focolari d'infezione, pernicioso per la sicurezza della salute pubblica, non “ in casi eccezionali „ solamente. Nè ho bisogno di dimostrarlo.

Se, del resto, all'egregio autore piacerà di ritenere un campoposante un terreno come ogni altro, io non ho proprio che vederci; solo mi permetterò di osservare che, anche in questa ipotesi, le acque — plutoniche o telluriche — che attraversano quel sottosuolo, fino a 4 metri di profondità, dove si riconosce facilmente l'attività incredibile nella vita dei germi della putrefazione e di altri microrganismi trasportati dai cadaveri, queste acque si arricchiscono enormemente di acido carbonico che è uno dei prodotti più abbondanti della decomposizione organica, e, attraversando il terreno nel verso della pendenza degli strati, alterano e disciolgono facilmente le rocce con le quali vengono in contatto.

Ora io domando a questo igienista, e dico: per avventura, quest'azione, oramai indiscussa, dell'acido carbonico trasportato dall'acqua, lascia sempre nella stessa densità e compattezza il terreno? Ovvero non facilita il passaggio alle sostanze in sospensione? Non riduce le qualità filtranti di detto terreno?

Giacchè non bisogna ignorare che anche nei terreni più compatti non manca quasi mai il detrito calcareo, e che in quelli di mediocre compattezza, il calcare in qualche modo abbonda.

Che si direbbe delle rocce addirittura carbonatate?

Ma ciò non basta.

A me piace di abbondare in ottimismo, come fa l'autore citato, ed ammettere che veramente il terreno, qualunque esso sia, ora, funzioni egregiamente come un filtro, e ricono-

(1) Di GIAXA, Professore d'Igiene nella R. Università di Napoli.

(2) Esperienze del MIQUEL.

scerò con *Pieffe* che il numero dei bacilli contenuti nell'acqua filtrata sia proporzionale alla velocità dell'acqua durante l'operazione.

Ma ricordate voi, di grazia, quali sono le norme e le condizioni per l'impianto e il funzionamento normale di un epuratore?

I filtri artificiali, che sono i meglio rispondenti ad una esatta purificazione di un'acqua contaminata, han da avere — lo ricordo a me stesso — una particolare struttura. V'ha dei trattati splendidi dove si possono apprendere le norme per il loro funzionamento e la loro costruzione; però tutti i trattati, tutti gli igienisti vanno d'accordo nel ritenere che i fattori di una buona purificazione sono lo stato del filtro e la velocità di filtrazione.

Lo stato del filtro! Ma io rinunzio a descrivere l'enorme discrepanza che esiste tra un filtro artificiale ed il suolo e il sottosuolo di un cimitero. Faccio soltanto notare che un buon filtro artificiale ha una durata limitatissima, per cui fa d'uopo che esso venga di tanto in tanto rimosso, pulito, rinnovato: mentre quello naturale, che è nel terreno, e che non sappiamo neppure con precisione in qual punto vada, planimetricamente ed altimetricamente, a stabilirsi, non si rimuove giammai — nè lo si può — per pulirlo come si converrebbe (1).

Quanto alla velocità di filtrazione ricordo che essa, perchè si abbia l'arresto della massima parte dei bacilli, non deve oltrepassare i millimetri 1,66... al minuto primo (2).

Ora, se ciò può ritenersi che avvenga nelle condizioni ordinarie — cosa che non è, assolutamente — non è poi prudenza dimenticare che in casi non troppo “ straordinari „, le acque meteoriche cadute in abbondanza, elevando il carico sull'acqua filtrante, ne aumentano anche la velocità, dando così passaggio ai microbi che prima potevano essere tratti dalla parte anteriore del filtro.

D'altronde, che la velocità di filtrazione, normalmente, attraverso il terreno in questione non possa essere uguale od inferiore a quella stabilita dall'*Istituto Imperiale d'Igiene* di Berlino, di 100 millimetri all'ora, non è soltanto un'asserzione infondata, giacchè lo stato di disgregazione in cui il continuo scavo delle fosse lascia il terreno, non è evidentemente, — ad onta della capillarità — sfavorevole al rapido passaggio dell'acqua attraverso di esso. Il che, del resto, risulta anche da alcune esperienze fatte da me sopra varie qualità di terreni, delle quali, per amore di brevità, tralascio di riportare le cifre.

* * *

Le considerazioni suesposte e le mie poche ricerche non mi lasciano alcun dubbio sull'azione del terreno, e sulla facilità (a parte l'azione chimica che i suoi componenti possono esercitare su' prodotti della decomposizione organica) dell'inquinamento delle acque. Dico questo anche perchè in qualche contrada mi è occorso di constatare come, a distanza di meno di 200 metri dal cimitero, siano praticati e si praticino dei pozzi, i quali indubbiamente — per esser favorevoli le condizioni topografiche del suolo — raggiungono delle falde d'acqua provenienti dal sottosuolo occupato dai cadaveri!

(1) Si rammenti che le fosse non si scavano a profondità minore di 2 metri.

(2) Parere dell'ISTITUTO IMPERIALE D'IGIENE DI BERLINO, 1891.

E pensare che nessuno s'incarica, in quei paesi, di far richiudere quei pozzi esistenti ed impedire l'apertura dei nuovi, i quali possono diventare col tempo dei veri focolari d'infezione.

Del resto, tornando al mio concetto, delle due l'una: o il pericolo che io pavento c'è, ed è in qualche modo apprezzabile, e allora non solo si deve avere il buon senso di indicarlo ma quando anche l'accorgimento per prevenirlo; o è solamente un allarme esagerato, ed allora io mi domando perchè da igienisti di valore incontrastato si sia tanto gridato a proposito di possibili infiltrazioni di microbi patogeni prima attraverso i rivestimenti murari di *fogne, pozzi neri, maceratoi*, ecc., e contiguamente pe' terreni limitrofi sino alle *falde acquifere*, alle *sorgenti* ed alle sponde dei *corsi superficiali*?

Quasicchè queste colonie infettive avessero qualche cosa ad invidiare all'attività indicibile dei microbi sottostanti ad un cimitero!

E via!

Per altro non voglio, per un istante solo, difettare di accondiscendenza, ed ammetterò, tanto per completare il ragionamento, che siano esagerate le mie apprensioni sulla inquinabilità batterica delle acque.

Ma è dunque proprio necessaria, in un'acqua, la presenza dei bacilli di *Koch*, di *Fehlaissen*, di *Kitasato*, di *Jersin*, di *Loeffler*, del *carbonchio*, di *Pasteur*, di *Eberth*, lo pneumococco di *Friedlander*, i bacilli *putridus*, *albus*, il bacillo *piogenus aureus* ed *albus* e simili? Solo allora si escluderà l'acqua dagli usi pubblici? O non ricorderemo, adunque, che se questi intelligenti, sì, ma crudeli microrganismi ci faranno grazia della vita, ci sarà sempre da paventare la contaminazione fatta dalle sostanze organiche, che è meno accertabile, ma non meno pericolosa?

Io, per conto mio, vi permetto d'impedire, se lo potete, all'ammoniaca — prodotta dalla decomposizione delle sostanze quaternarie — azionata dal terreno per cui passa, di trasformarsi in acido nitrico e nitroso; ma, francamente, neppure in tale ipotesi — lo confesso — sarei più coraggioso di un'altro a bere un'acqua che non ha precisamente tutti i requisiti per conservar bene ed a lungo la salute.

Brevemente ed a mo' di chiusa, tanto perchè l'ho promesso, accennerò il modo di prevenire — secondo il mio modesto parere — il pericolo dell'inquinamento delle acque del sottosuolo del cimitero.

Non parlo di quelli delle grandi città, dove si usa sempre maggiore accorgimento; ma nei cimiteri dei piccoli e medi comuni io proporrei — in ogni caso (1) — di stabilire nel sottosuolo una fognatura, un drenaggio; giacchè, nella ipotesi che esista un'acqua profonda, sospetta d'alimentazione di pubblici sorgenti, il drenaggio, col raccogliere le acque celesti, salva quella dalla contaminazione; nel caso che l'acqua sia superficiale, e senza sospetto che essa venga adibita agli usi della vita, col fognare il terreno, si rende asciutto il sottosuolo, con visibile vantaggio nell'igiene del cimitero.

Solo così — in ciò che riguarda l'odierno argomento — potremo vivere sicuri ed aver l'animo tranquillo, in Italia dove — bisogna con rincrescimento convenirne — ci lasciamo troppo facilmente trasportare dall'incuria e dal sentimento dell'ottimismo che ci fa trovare, come si riscontra ogni giorno, inermi contro il pericolo.

Castelpetroso (Campobasso), Gennaio 1898.

Ing. CAIO MARIO FORTE.

RIVISTE ⁽¹⁾

Duclaux. — Sulla contaminazione dei pozzi nei terreni permeabili e porosi (*Comptes Rendus de l'Acad. d. Sciences*, Paris, 6 Décembre 1897).

Le acque superficiali possono essere drenate dai pozzi che talvolta possono riceverle con tutte le loro impurezze, tal altra la nitrificazione può intervenire a distruggere le materie organiche portate dall'acqua prima che questa abbia raggiunto la falda sotterranea dei pozzi. Ecco un esempio rilevato dal Duclaux.

La piccola città di Cantal è posta sopra un piccolo risalto portato da un contrafforte che corre da nord a sud abbassandosi verso la vallata del Lot e riposa su un terreno di gneiss assai assorbente e possiede una falda freatica che scorre lentamente lungo le pendici. In qualunque punto si scavi si trova dell'acqua a profondità di alcuni metri. L'inquinamento della falda, per effetto della grande sporcizia dell'abitato era da presupporre. Per vedere se il terreno però era capace di depurare le infiltrazioni, Duclaux istituì ricerche sulle acque prese a monte della città, ove erano delle sorgenti, nei pozzi della città e a valle di essa, senza mai abbandonare l'orizzonte geologico.

Ecco i risultati:

Sorgenti a monte della città.

Campioni N.	Cl.	Ca.	Res. a 100
1	3	2.0	35
2	3.5	2.0	35
3 a (2)	4.0	2.5	35
b	5.0	1.5	22
4	3.6	1.5	36
5	3.0	1.0	26
6	6.0	6.0	42

Pozzi della città.

7 a	24	17	135
b	20	14	137
8 a	40	29	218
b	—	—	222
9 a	50	27	335
b	—	—	328
10 a	55	28	351
b	—	—	364
11	106	40	449
12 a	60	26	308
b	—	—	301
13 a	128	74	676
b	126	59	690
14 a	133	54	563
b	123	31	575
15	120	63	448
16 a	48	107	423
b	—	—	425
17 a	103	50	534
b	117	28	601
18 a	23	38	256

Campioni N.	Cl.	Ca.	Res. a 100
18 b	27	30	267
19	64	35	323
20	13	14	105
21 a	15	33	188
b	—	—	223

Sorgenti o pozzi a valle.

22.500 m. (2)	27	12	174
23.1000	3	3	41
24.2000	3.5	6	67
25.4000	3.0	2.5	42
26.15 Km.	2.5	3.0	24.

Conclusioni.

1. L'inquinamento è visibile per la comparsa nell'acqua dei pozzi di due elementi quasi assenti nelle acque vergini della stessa regione geologica: la calce ed il cloro, la prima proveniente dagli alimenti, l'altro dalle urine. Nei terreni non abitati, ma coltivati le acque trascinano nella falda un poco della calce e del cloro delle concimaie. Sotto terreni coperti di boschi la calce non sorpassa, in terreni gneissici 1 mmg. e il cloro 3 mmg. per litro; in città si hanno perfino 107 mmg. di calce e 133 di cloro.

2. Il residuo solido da 40 a valle ed a monte, diventa nel centro della città 690. Tuttavia la materia organica non vi figura che per piccola quantità, e nelle acque dei pozzi non si ha ammoniaca; i nitrati però sono abbondanti, e si può calcolare che si ha da 100 a 200 mg. di nitrato di potassa per litro.

3. Quindi, malgrado la densità relativamente grande della popolazione (800 ab. su meno di 2 ettari) il suolo poroso e assorbente protegge gli abitanti a loro insaputa, nitrificando, prima di lasciarla arrivare nei pozzi, la materia organica che lo traversa. Però Duclaux crede non abbastanza stabile l'equilibrio da poterci contare, e lo è in qualche pozzo, il n. 11, dove la materia arriva incompletamente trasformata. Può prevedersi che non si abbia in tutti i tempi ed in tutti i luoghi e quindi vi ha pericolo per la popolazione, che difatti ha avuto una piccola epidemia di tifo.

4. Nell'ipotesi più favorevole della nitrificazione della materia organica, l'acqua contiene gli altri materiali escrementizi e di concimaie che il suolo non trattiene, cioè il cloruro di sodio e i fosfati delle urine. Alcune acque sono difatti salate e la proporzione media dell'acido fosforico vi raggiunge 25 mg. per litro, 50 volte di più delle acque vergini.

5. La conclusione è che le acque sono un miscuglio di 1 litro di urine con 50 di acqua in tempi piovosi. In tempi secchi la concentrazione è maggiore. Sono in sostanza come le acque cloacali dei draini di Gennevillers, che pur limpide, ossigenate e povere di microbi, sono ricche di sali e di nitrati e nessuno le bevrebbe anche dopo cottura e filtrazione porosa.
D. S.

Kratz. — Ricerche su un terreno da costruzione già adoperato come luogo di deposito delle immondizie stradali. (*Zeit. für Hygiene*. Vol. XXVI, pag. 242).

Le ricerche furono chimiche, fisico-geologiche e batteriologiche.

Per le prime furono fatte 18 trivellazioni su quattro linee

(2) Distanza in linea retta della sorgente o pozzo dal centro della città.

(1) Sotto questa rubrica « Riviste » daremo conto dei principali lavori e ricerche che interessano l'Ingegneria Sanitaria, che compaiono nelle pubblicazioni periodiche italiane ed estere.

(2) La 1ª analisi (a) fatta 8 giorni dopo e la 2ª analisi (b) 20 giorni dopo un periodo di piogge.

divergenti, prendendone campioni di metro in metro; per le seconde fu notata la temperatura e il livello dell'acqua sotterranea e del fiume vicino; per le ricerche batteriologiche i campioni si presero ogni mezzo metro.

Risultati: Il terreno era composto di ceneri, detriti legnosi, carbone, calcinacci, carta, cuoio, ecc., e la profondità del deposito era di 2 a 3 metri.

Il terreno in posto era formato da argilla sabbiosa, ma in profondità andava predominando la sabbia. Alla superficie il terreno aveva cattivo odore, e questo si sprigionava fortemente dai fori. La temperatura nel terreno di riempimento si manteneva ad eguale profondità più alta che nel terreno vergine. La composizione chimica riuscì assai variabile, come era da aspettarsi. Nel terreno di riempimento era notevole la quantità di ammoniaca, la piccola quantità di acido nitroso e la totale assenza di acido nitrico. Era ancora la ossidazione incompleta, o i batteri avevano ridotto i nitrati? L'A. non può dare una decisa risposta. Il Co era assai variabile, da punto a punto del terreno, Nel detto terreno era anche notevole la quantità di ferro, carbonati, solfuri, di acido solforico libero, e il forte residuo; nel terreno vergine invece tutte queste sostanze erano in piccola quantità, e anche più piccola era quella del cloro e dell'ammoniaca; non si trovò in esso acido nitroso e nitrico, e talvolta neanche ammoniaca.

I risultati dell'analisi batteriologica furono:

In un emc. d'acqua si trovarono 27 a 30 germi, nei pozzi tubolari; nei pozzi a mantello 12 e nel fiume 160. È quindi notevole la povertà di germi nell'acqua sotterranea, in un terreno così inquinato. I microbi del terreno di riempimento furono trovati in numero esorbitante, rispetto a quello del terreno vergine: in media 50 a 100 volte di più. Il maggior numero nel terreno di trasporto era alla profondità di m. 1.50 a 2, essendo alla superficie minore la temperatura. Anche fino a m. 2.50 di profondità tale terreno non fu mai trovato sterile. Nel terreno sterile si ha una forte diminuzione di germi da m. 1.50 a 2, e gli strati sottostanti sono sterili. Il terreno riempito con calcinacci fu trovato sempre più puro del rimanente terreno di trasporto.

I sorci iniettati con terra di trasporto morirono per lo più; ma con terra vergine non ne morì alcuno. In essi si rivelarono i segni del tetano e fu trovato il bacillo del tetano. I bacilli della nitrificazione si trovarono sempre nel terreno di trasporto e nel terreno vergine; perfino dove le prove con la gelatina avevano dato un terreno sterile. Tutto fa credere che tali bacilli erano riduttori dei nitrati.
D. S.

PROGRAMMA D'INSEGNAMENTO

Diamo il programma dell'insegnamento d'ingegneria sanitaria per il Corso di perfezione ai medici nell'Istituto d'Igiene della R. Università di Roma, svolto in 15 Lezioni della durata di un'ora e mezza dal Prof. D. Spataro.

I. — Igiene delle campagne. — Arginature. — Bonifiche, Drenaggi. — Irrigazioni. — Colture insalubri.

II. — Igiene delle città. — Piani regolatori. — Sventramenti. — Larghezza e orientazione delle vie. — Altezza dei fabbricati. — Densità della popolazione. — La questione delle case economiche. — Le abitazioni insalubri.

III. — Provvista dell'acqua potabile. — Qualità e quantità. — Studio idro-geologico delle acque. — Mezzi pratici per accertare lo inquinamento delle sorgenti. — Moto delle acque sotterranee e studio pratico del loro inquinamento.

IV. — Presa delle acque da fiumi, da laghi, da falde acquifere e da sorgenti. — Zone di protezione. — Mezzi per chiarificare, raddolcire, disferare, depurare e disinfettare le acque. — Risanamento dei pozzi.

V. — Condotta delle acque; igiene delle tubolature; riscaldamento dell'acqua nelle condotte; disinfezione delle condotte. — Serbatoi e loro valore igienico.

VI. — Distribuzione dell'acqua nelle città e nelle case. — Sistemi di consegna e di misura. — Prescrizioni igieniche.

VII. — Fognatura delle città. — Sistemi statici; letamai, pozzi neri, fogne mobili, latrine a terre secche e a fuoco. — Fosse Mouras. — Sistemi dinamici. — Reti urbane.

VIII. — Canalizzazione mista e distinta. — Sezione, pendenza, velocità delle fogne. — Loro lavatura e ventilazione. — Fognatura domestica. — Esperienze sui sifoni.

IX. — Tubolature di scarico. — Cessi per latrine private e collettive — Orinatoi. — Lavandini, Lavamani, Bagni. — Circolazione dell'acqua calda. — Destinazione delle acque luride. — Depurazione e disperdimento delle materie luride.

X. — Igiene delle abitazioni. — Provvista di calore e di luce. — Fotometri. — Angolo di Forster. — Misuratore dell'angolo spaziale. — Ampiezza dei cortili.

XI. — Costruzione delle nuove case. — Asepsi e antisepsi del terreno, difesa dall'umidità. — Intercapedini. — Vespai. — Muri doppi. — Solai e loro batteriologia. — Coperture.

XII. — Ventilazione naturale degli ambienti. — Zona Neutra. — Manometro di Recknagel. — Ventilazione per correnti. — Propulsori ed aspiratori. — Riscaldamento dei locali. — Frangiline, stufe, camini. — Circolazione d'aria calda, di vapore, di acqua calda. — Confronti fra i vari sistemi. — Tiraggio dei camini.

XIII e XIV. — Norme igienico-costruttive per scuole, ospedali, Manicomii, caserme, ecc.

XV. — Allontanamento dei rifiuti solidi dalle città, spazzatura e incenerimento. — Cimiteri. — Forni crematori.

Al corso sono unite molteplici e svariate escursioni, non che esercitazioni pratiche sull'uso dei principali strumenti di fisica-tecnica.

NOTIZIE VARIE

VENEZIA — Un Ospedale per i bambini poveri. — Con piccole offerte, il prefetto Caracciolo di Sarno ha avuto la soddisfazione di raggiungere finalmente la somma di 200,000 lire. È un risultato insperato.

Siamo ancora ben lontani dalla somma che sarà necessaria alla erezione di un completo Ospedale per bambini, ma giova tener presente che oltre alla somma citata, il prefetto si è assicurato il reddito annuo, per cinque anni, di 11,000 lire mediante contribuzione di lire 10 annue obbligatorie per un lustro.

Intanto il Comitato promotore dell'Ospedale ha acquistato un vasto terreno in città, a S. Alvise, che era il campo di bersaglio degli Austriaci. I lavori di livellazione e di costipamento del terreno sono finiti. A giorni verrà approvato il progetto, già completato, per la costruzione di un primo padiglione capace di

sessantaquattro letti, e nel venturo marzo si darà mano ai lavori in muratura. In seguito a concessione ottenuta, il futuro Ospedale per l'infanzia povera si intollererà dal nome del Re: Ospedale Infantile Umberto I.

L'Acquedotto Pugliese. — Il ministro Pavoncelli ha dato ordine che siano iniziati gli studi per la costruzione dell'acquedotto Pugliese.

Nel corrente gennaio una squadra di ingegneri diretta dal cav. Giovanni Bruno, del genio civile, si recherà nelle Puglie per eseguire i rilievi nelle località che potranno essere attraversate dall'acquedotto.

Tali rilievi serviranno di base allo studio generale dell'opera, onde stabilire la somma approssimativa occorrente e per fissare la somma definitiva da chiedersi al Parlamento, che si ritiene potrà essere considerevolmente inferiore all'ammontare di 100 milioni stabilito da altri preventivi.

ROMA — L'inaugurazione della fabbricazione del pane Antispire. — Il 15 corrente è cominciata la vendita del pane *Antispire* a 28 centesimi. In una data ora del giorno la folla fu tale, che in via Marco Minghetti dovettero accorrere guardie e carabinieri, e solo un quadruplice cordone militare impedì l'invasione dei negozi, e ciò per diverse ore.

Speriamo quanto prima d'essere in grado di illustrare questo nuovo sistema di panificazione.

CONCORSI e CONGRESSI

Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino
— Programma di concorso (Premio L. 500).

Art. 1. — È aperto un concorso fra gli Ingegneri ed Architetti italiani per un progetto di sbocco della diagonale Pietro Micca in Torino verso la piazza Solferino, allo scopo di ottenere un possibile ed armonico allacciamento di detta via colla via Cernaja.

Art. 2. — Per lo sviluppo del concetto architettonico non si richiedono che i disegni della pianta e delle elevazioni nella scala di 1 a 200. Saranno pure ammessi quei disegni che i concorrenti credessero necessari a meglio estrinsecare il loro concetto.

Art. 3. — I disegni dovranno essere recapitati, franchi di porto, a tutto il 10 aprile 1898, alla sede della Società degli Ingegneri ed Architetti, via Accademia delle Scienze, 4.

Art. 4. — Del Concorso giudicherà una Commissione di sette membri; di cui cinque da nominarsi dalla Presidenza della Società e due dai concorrenti stessi, i quali potranno indicarli mediante scheda suggellata.

Art. 5. — Il giudizio della Commissione, approvato dalla Società degli Ingegneri ed Architetti, sarà inappellabile.

Art. 6. — All'autore del progetto prescelto sarà assegnato un premio di lire 500.

Art. 7. — I progetti presentati saranno lasciati alla Direzione della Società fino a tutto novembre dell'anno 1898. La Direzione avrà cura di esporli riuniti in apposita galleria della Mostra Nazionale del 1898, oppure in altro locale.

Art. 8. — L'autore del progetto premiato dovrà, dopo tale periodo, lasciare alla sede della Società una copia del suo progetto.

Art. 9. — Coloro che desiderassero eseguire un tale studio potranno ritirare alla sede della Società un disegno nella scala di 1 a 500 indicante lo stato attuale delle costruzioni e potranno avere dal segretario tutte quelle indicazioni che loro saranno necessarie.

GENOVA — Concorso ad una pensione di L. 3000 per perfezionamento agli studi di Architettura, pei nati in Genova e nell'antica Repubblica Ligure. — Per schiarimenti rivolgersi al Municipio di Genova.

GENOVA — Pel Pio Istituto Artigianelli si sono poste all'asta le nuove opere per L. 32,000 per riformare anche le latrine.

MILANO — Progetto di costruzione dell'isolato a complemento del lato settentrionale della Piazza del Duomo in Milano, con portici sul prospetto coordinati a quelli del vicino Palazzo Bocconi e dei palazzi settentrionali della Piazza.

Premio di Lire 1500 al Concorso per legato dell'Ing. Arch. Innocenti Vittadini.

Termine della presentazione dei progetti, 30 Settembre 1898. Per tutti gli schiarimenti e per avere il piano planimetrico, fare richiesta alla R. Accademia di Belle Arti in Milano.

I Congressi indetti durante l'Esposizione Generale Italiana del 1898 in Torino. — Ecco l'elenco dei Congressi che si terranno a Torino nel 1898, secondo le comunicazioni e notizie pervenute, direttamente o indirettamente, al Comitato Esecutivo della Mostra:

1. Congresso internazionale letterario.
2. 1° Congresso internazionale di studenti, con festeggiamenti universitari.
3. 1° Congresso mondiale di chimica industriale e possibilmente di mercologia.
4. Congresso degli amici della pace (Arbitrato internazionale).
5. » degli Istituti industriali del Regno.
6. » dell'Associazione elettrotecnica italiana.
7. » di medicina interna.
8. » chirurgico.
9. » veterinario nazionale.
10. » delle Società cooperative.
11. 4° Congresso delle Opere Pie.
12. Congresso delle Casse rurali di prestito.
13. » generale degli Impiegati.
14. 4° Congresso nazionale di bacologia e sericoltura.
15. Congresso dei maestri e delle maestre.
16. » delle Società militari italiane.
17. » degli ufficiali in congedo.
18. 2° Congresso dei geometri italiani.
19. 4° » delle levatrici italiane.
20. Congresso cinegetico.
21. » degli autori, attori e critici drammatici.
22. » dei litografi.
23. 2° Congresso della Società bibliografica italiana.
24. Congresso dell'educazione fisica.

Inoltre, per iniziativa della Società piemontese d'Igiene, si terrà probabilmente un Congresso nazionale d'Igiene.

Non per ultimo annunziamo anche una Riunione d'Ingegneri ed Architetti, che sta promuovendo la Società degli Ingegneri ed Architetti di Torino.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Quindicinale Tecnico-Igienico Illustrato

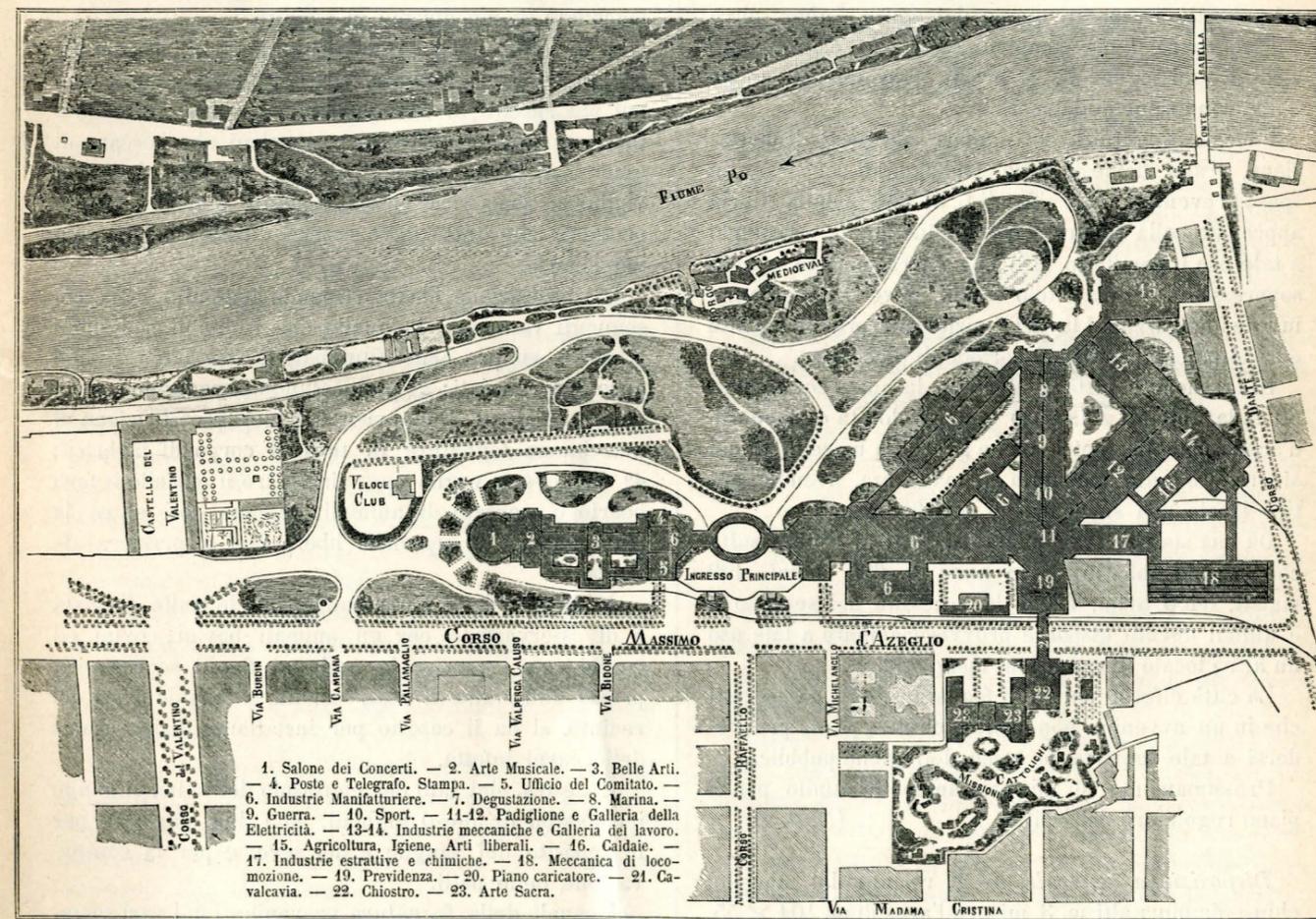
PREMIATO all'ESPOSIZIONE D'ARCHITETTURA IN TORINO 1890; all'ESPOSIZIONE OPERAIA IN TORINO 1890.
MEDAGLIE D'ARGENTO alle ESPOSIZIONI: GENERALE ITALIANA IN PALERMO 1892; MEDICO-IGIENICA IN MILANO 1892
ESPOSIZIONI RIUNITE, MILANO 1894, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

SOMMARIO

Planimetria dell'Esposizione Generale in Torino nel 1898.
Pubblico macello per la città di Marsala, con tavola disegni (*Ingegnere S. Pernice*).

Ancora del grandioso edificio per i bagni popolari in Bologna (*Ing. A. Muggia*).
RIVISTE (*D. S.*). — Bibliografie e libri nuovi. — Notizie varie.

Planimetria dell'Esposizione Generale in Torino nel 1898.



Il 1° prossimo maggio, sulla riva ridente del Po nell'amenissimo parco del Valentino, s'inaugurerà la grandiosa Mostra Nazionale, che riuscirà di gran lunga superiore a tutte le antecedenti esposizioni fatte in Italia, ed anche a molte dell'estero.

Le nuove costruzioni, dell'estensione di oltre 80 mila metri quadrati, comprendono dei grandiosi edifici riusciti splendidamente e che fanno onore all'ingegneria

italiana e ai progettisti architetti Ceppi, Gilodi e Salvadori, i quali abilmente seppero superare non poche difficoltà ed ottenere effetti sorprendenti.

Diamo per intanto ai nostri egregi lettori la pianta generale dell'Esposizione, riservandoci nei prossimi fascicoli di aprire una nuova rubrica dal titolo: *L'Igiene e l'Ingegneria all'Esposizione Generale Italiana di Torino nel 1898.*

PUBBLICO MACELLO PER LA CITTÀ DI MARSALA

Veggasi tavola disegni a pagine 18 e 19

Premesse. — Il presente progetto dell'Egregio S. Pernice, ora nominato Ingegnere Capo del Municipio di Marsala, svolto in collaborazione del cav. dottor Giuseppe Misuraca, Medico provinciale di Lecce, fu presentato col motto *Labor* al concorso bandito dalla città di Marsala (1).

La Giuria per l'esame dei progetti era composta dell'Ingegnere Capo del Genio Civile, del Medico provinciale di Trapani, dell'Ingegnere comunale, dell'Ufficiale Sanitario, del Dottore veterinario e dell'Assessore dei LL. PP. rappresentante il Sindaco di Marsala. Essa ha concluso la sua relazione nei seguenti termini: « Tra « i progetti presentati quello dal motto *Labor*, oltre « ad apparire il più completo ed il più soddisfacente « sotto ogni riguardo, si presta agevolmente anche « alla condizione della spesa ».

I locali progettati, col numero dei posti di mattazione, erano richiesti dalle condizioni di concorso. La spesa preventiva nella cifra di L. 55,000 fu dalla Giuria approvata colla soppressione dei due fienili, adattando a tale uso il cortiletto (18) che verrà coperto, e colla soppressione del mattatoio equini, dove si disporranno invece i magazzini. I lavori s'inizieranno prossimamente e saranno completati nel periodo di dieci mesi.

In tal modo la città di Marsala, la quale conta circa 60 mila abitanti e da poco tempo è dotata di condotta d'acqua potabile, potrà anche avere un macello, di cui sinora si è tanto lamentata la mancanza, avendo l'antico locale una superficie di soli 60 m. q.

Da una statistica compilata dal 1891 al 1895, risulta che si sono abbattuti ogni anno N. 680 bovini, 490 maiali, 6460 ovini, e per la necessità del servizio si è quindi dovuto disporre provvisoriamente a tale uso un altro locale in condizioni meno difficili.

La città difetta inoltre di fognatura, ed è da sperare che in un avvenire non molto lontano possa provvedersi a tale importante ramo dell'igiene pubblica.

Prossimamente si inizierà anche lo studio per il piano regolatore della città. (N. d. D.).

Disposizione generale. — Il recinto del macello, chiuso da muri alti m. 3, misura l'area di m. 104 × 55.

Si accede dal cancello di ferro largo m. 3 che fa parte di una cancellata fissa, larga complessivamente m. 6. Disposti simmetricamente all'ingresso sono due padiglioni distanti tra loro m. 7: da un lato, a sinistra si ha l'alloggio del custode e l'ufficio daziario, a destra l'ufficio del dottore veterinario, il gabinetto di microscopia, con tavolo anatomico per la ispezione alle carni

e visceri macellati, l'armamentario, il lavabo ed il cesso.

Prossimamente all'ufficio daziario si ha il ponte a bilico, lungo m. 2 e largo 1,50, per il peso del carrozzone delle carni macellate ed anche per pesare gli animali vivi.

Gli ammazzatoi sono disposti in quattro corpi di fabbrica rettangolari, paralleli due a due e rispettivamente normali tra loro in modo che due padiglioni saranno orientati da nord a sud rispetto al loro asse longitudinale e due da est ad ovest: tra due fabbricati attigui, poi, rimane una distanza da spigolo a spigolo, di m. 3.

L'area racchiusa tra i quattro padiglioni così disposti è coperta da tettoia con due incavallature Polonceau in ferro e legno.

Tale Galleria centrale serve al deposito delle carni macellate, come diremo in seguito.

Si è voluto dare questa disposizione all'insieme dei padiglioni che dovranno servire per ammazzatoi, perchè nei più recenti macelli pubblici costruiti in Italia e fuori, si sono preferite le costruzioni che cercano di tener sott'occhio tutti gli edificii, per far sì che la vigilanza zoiatrica riesca costante e facile, tenuto presente che tutto deve essere diretto da un solo veterinario.

La disposizione ideata risponde bene allo scopo coi seguenti vantaggi: 1° quello che i singoli padiglioni riescono sempre bene illuminati da tre lati e quindi anco ben ventilati; 2° che nessuno dei padiglioni porta ombra all'altro; 3° che vien favorita la costruzione di una buona fognatura in tutto il corpo di fabbrica; 4° che, ove si voglia costruire entro il macello il foro boario o mercato di animali, rimane così entro la cinta una vasta superficie libera che si presterà all'uopo.

A sinistra degli ammazzatoi sono le stalle di sosta e di osservazione per gli animali bovini, ovini ed equini con i cessi e la scala ai fienili soprastanti: presso alle stalle di osservazione, all'angolo ovest del recinto, si ha il casotto per installarvi il distruttore delle carni infette.

A destra, dal lato del mattatoio dei suini, si hanno i rimessini di questi animali, ed i due magazzini per il deposito del sangue e del sevo, e per la conservazione delle pelli.

I canali della fognatura provenienti dai vari scomparti degli ammazzatoi confluiscono ad un unico canale collettore, che è disposto lungo l'asse principale della tettoia ed ha origine dal serbatoio (10) a sifone lavatore automatico. La condotta principale dell'acqua si dirama, presso all'ingresso, in modo da ottenersi una facile distribuzione.

Mattatoio dei bovini. — Il padiglione A dei bovini è il più vicino alle stalle di sosta e vi si accede da un ingresso munito di cancello di ferro largo m. 2; mi-

sura un'area libera di mq. 96 per quattro posti di mattazione.

A tal proposito si osserva che nell'ordinamento dei locali di un macello si trovano oggidì in uso due sistemi affatto differenti: quello dei locali distinti, o *sistema cellulare*, e quello delle *corsie comuni*; si è creduto conveniente di adottare quest'ultimo sistema che è la soluzione più razionale adottata in Francia, Germania e Svizzera ed anche ora in Italia, nel grandioso macello di Roma.

Con esso si ottiene, con la minor spesa possibile, una più diretta sorveglianza, una pulizia maggiore e si disperdono anche talune inveterate e viziose abitudini di macellai, o società di macellai.

In quanto all'area necessaria a ciascun posto di mattazione si fa notare che essa risulta maggiore di quella adottata per altri macelli di piccole città testè costruiti, come a Varese, e si noti che là si è voluto seguire l'antica disposizione cellulare, da alcuni combattuta, mentre che nel nostro rimane una corsia centrale libera al passaggio dei macellatori e degli animali.

Non si è trovata la convenienza di disporre i fabbricati in forme curvilinee, perchè, oltre che per le condizioni del concorso, la disposizione prescelta soddisfa al miglior modo di una accurata vigilanza ed a quella ventilazione necessaria a stabilimenti congeneri.

I quattro scomparti del mattatoio bovini sono disposti due a due lateralmente all'ingresso e sono separati da colonne di ghisa le quali sostengono le uncinaie; la colonna di centro tra due posti è alta m. 4,70 dal pavimento e sopporta un travetto di ferro a doppio T nel suo punto di mezzo, incastrato ai muri per le due estremità; su di esso scorre una carrucola di ghisa la quale sopporta una taglia differenziale per la sospensione dell'animale ucciso.

Il pavimento si progettò in gettata di asfalto vulcanico, della ditta Fratelli Grasso di Catania. Con esso si ottiene un suolo perfettamente impermeabile, resistente ai calori più forti, non corrodibile dagli acidi ed antisettico.

Il pavimento poi, è defluente al centro di ciascun scomparto, dove si ha un chiusino inodoro, con pozzetto a secchio mobile e chiusura idraulica; tra due scomparti, addossata al muro, è una vaschetta con rubinetto d'acqua fredda.

Le pareti interne sino all'altezza di m. 2 dal pavimento sono rivestite da intonaco di cemento spalmato a due mani di vernice a smalto (*Psicroganoma*) e per una più facile pulitura gli angoli diedri sono arrotondati.

Per la ventilazione si hanno quattro finestre larghe m. 1,20 colle soglie alte sul pavimento m. 1,50, munite di inferriata, disposte da nord a sud, di una superficie libera ciascuna di mq. 2,82, e due altre sul prospetto principale, lateralmente all'ingresso, larghe m. 1,20 ed alte m. 0,50 dalla soglia all'imposta.

Tenuto presente lo spazio necessario a ciascun posto di macellaio, resta una corsia centrale larga m. 2 più che sufficiente al passaggio degli animali da macellare; nel muro opposto all'ingresso è praticata un'uscita alla Galleria centrale, larga m. 1,50, munita anch'essa di cancello di ferro, di rimpetto alla quale, sorretta da due colonnine di ghisa, havvi l'uncinaia dove si depositano le carni macellate dopo essere state visitate dal veterinario.

Le due vaschette per i quattro posti sono munite di tubo sfioratore, ed i liquidi di rifiuto vanno alla fogna; si procede poi alla necessaria pulizia del locale colle lancia di innaffiamento.

In ciascun posto sono murati nel pavimento due robusti anelli di mattazione per assicurare l'animale, usando da noi di uccidere i bovini, praticando un taglio al midollo allungato.

La tripperia non si è creduto conveniente, col sistema a corsia prescelto nel mattatoio, disporla nello stesso padiglione poichè, seguendo quanto è stato fatto in molti altri macelli, si avrebbe dovuto abbandonare la disposizione progettata, per richiedere un'area maggiore, ciò che non era da preferire. Però la tripperia rimane prossima al mattatoio dei bovini, nel padiglione, che comprende anche il mattatoio ovini, in modo che essa possa servire, come vedremo, all'uno ed all'altro.

Mattatoio dei suini. — Il padiglione B dei suini è parallelo al primo al lato est, orientato quindi da nord a sud, e comprende il mattatoio propriamente detto, la pelanda e la tripperia.

Da un lato sono disposti gli sgozzatoi, cioè due tavoli di marmo lunghi m. 1,50 e larghi m. 0,90, alti m. 0,70 sul pavimento, poco inclinati verso le finestre di rimpetto alle quali, in corrispondenza di ciascun tavolo, è praticato nel pavimento un chiusino inodoro.

I suini, provenienti dalle stalle vicine di destra, si dispongono su questi tavoli colla testa sporgente dal lato verso le finestre e quivi si sgozzano, raccogliendone il sangue in apposito recipiente.

Dissanguato, vien tosto l'animale trasportato alla vasca dell'acqua calda, comune ai due posti, ed alimentata da un focolaio apposito; la vasca è lunga m. 1,50 per 0,90 ed alta 0,80, capace di litri 1080, alla temperatura di 60° C. Ai due lati della vasca sono due tavoli di marmo lunghi m. 1,50 e larghi 0,90, inclinati verso di essa e con bordo rilevato; quivi, dopo tre minuti d'immersione l'animale si stende e si sottopone alla depilatura e raschiatura delle croste detritiche della pelle.

Avvenuta la depilatura, l'animale si sospende ad una robusta mensola di ferro disposta nel muro, in corrispondenza e sopra al tavolo, e quivi si squarta. Le interiora passano ad una vaschetta d'acqua calda dove vengono pulite, e si ripassano quindi in altra vaschetta attigua d'acqua fredda. Al piede di queste vaschette

(1) Veggasi *Ingegneria Sanitaria* 1897, N. 6, pag. 119.

si ha un canale raccoglitore che si unisce alla fogna proveniente dai chiusini e dalla vasca di depilatura e prosegue sino al canale collettore centrale.

Lateralmente alla vaschetta per l'acqua fredda havvi un tavolo di lastra di marmo per comodità di chi risciacqua le interiora. Avvenuta la macellazione, il veterinario può ordinarne il trasporto delle carni alla galleria centrale, all'uncinaia designata di rimpetto all'uscita.

Il pavimento è come per tutti gli ammazzatoi in gettata di asfalto vulcanico, defluente ai due lati; gli angoli sono arrotondati e le pareti, sino all'altezza di m. 2, rivestite con intonaco di cemento spalmato a due vernici.

Attiguo al mattatoio dei suini è il locale per la lavorazione delle carni panicate, di cui diremo in appresso.

Mattatoio degli ovini. — Il padiglione *D G* per gli ovini disposto da est ad ovest, ha un ingresso proprio e comunica colla tripperia propriamente detta.

Esso è capace di due posti di macellaio, e potrebbe disporsi in un'area maggiore, qualora si volesse fare a meno del locale attiguo per la lavorazione delle carni panicate, locale per altro non richiesto dalle condizioni di concorso.

Tripperia. — La tripperia, come si è detto, comunica internamente col mattatoio degli ovini ed è prossimo a quello dei bovini, traversando la Galleria centrale.

Essa contiene nel mezzo uno spazioso tavolo di marmo bucherellato colle sponde inclinate al centro. In un angolo è posta la fornella per l'acqua calda, che alimenta *N. 8* vaschette disposte in due lati. Di fianco a ciascuna di queste è una lastra di marmo un po' inclinata verso la vasca, per comodità di chi pulisce le trippe; sopra ciascuna vasca sono due rubinetti, uno per l'acqua calda proveniente dalla caldaia, ed un altro per l'acqua fredda. Così si è risparmiato di porre un numero doppio di vasche o vasche binate, con vantaggio di spazio e speditezza nella lavorazione.

Lavorazione delle carni panicate. — Per questa operazione è destinato il locale *F* che ha un ingresso a parte, ed è prossimo al mattatoio dei suini, essendo questi animali infetti a preferenza di panicatura, di cisticerchi, ecc. Invero, se nelle condizioni di concorso non si è fatto cenno di tale scomparto, appare però necessario e voluto dall'art. 28 del regolamento 3 agosto 1890 per la vigilanza igienica degli alimenti.

In questo locale è disposto un tavolo forato ed inclinato al centro per la salatura dei lardi e la insaccatura delle carni (art. 52 citato regolamento); si ha inoltre una caldaia per la cottura di queste.

Il pavimento anche qui è a getto e spalmatura di asfalto vulcanico, è defluente sotto al tavolo forato ove si ha un pozzetto a secchio mobile e chiusura idraulica per il deflusso nella fognatura.

Le pareti dei muri, cogli angoli raccordati, sono rivestite sino all'altezza di m. 2 con intonaco di cemento e vernice.

Mattatoio degli equini (*D*). — È capace di un solo posto ed occupa uno scomparto del padiglione sud, orientato da est ad ovest.

Esso però, sebbene voluto dal concorso, non ci appare di facile attuazione in Marsala, per ragioni di opportunità. Onde nel caso che si volesse temporaneamente abolire, ovvero, più opportunamente, impiantarli isolati, con poca spesa, potrebbe occupare il posto di mattazione dei bovini, ovvero, quivi disporre le camere dei macellatori, il locale per la lavorazione delle carni panicate al posto di quelle e tenere più spazioso il mattatoio degli ovini.

Tutte le finestre dei quattro padiglioni sono munite di inferriata; l'ingresso e l'uscita alla Galleria hanno cancelli di ferro aprentisi all'esterno.

La tettoia centrale *H*, come si è detto, serve principalmente per l'esposizione delle carni macellate, le quali vengono disposte su quattro uncinaie corrispondenti alle uscite dei padiglioni.

Il carico del carrozzone avviene al coperto, ed anche per questo si hanno quattro ingressi carrai, muniti di cancelli di ferro a due battenti con le opportune guide.

Il pavimento è in selciato; per la ventilazione si hanno 12 finestre circolari all'altezza di m. 7,50 dal pavimento.

Il lucernaio, d'armatura metallica con ferri d'angolo, è alto m. 1 con oggetto di m. 0,40.

Stalle di sosta e di osservazione. — Sono separate tra loro dalla letamaia, la quale verso mare chiude un cortiletto; le stalle di sosta sono disposte più vicine agli ammazzatoi. Si ha per queste una corsia centrale larga m. 2, lungo la quale corrono le cunette di scolo delle due ali inclinate del pavimento; sotto le finestre si hanno le mangiatoie in muratura cementata: rastrelliere, pavimento in selciato, soffitto a voltini su travetti in ferro e fienili soprastanti con le opportune tramogge.

La spazzatura si fa agevolmente a mezzo di una apertura al piano del pavimento, corrispondente alla letamaia; essa è apribile con saracinesca in lamiera di ferro.

Le stalle di osservazione sono pavimentate con asfalto vulcanico, gli angoli sono arrotondati, le mangiatoie e le pareti interne dei muri sino all'altezza di m. 2 sono rivestite da intonaco di cemento e vernice a smalto.

In questo padiglione al piano terreno sono i cessi e la scaletta ai fienili.

Tanto le stalle di sosta che di osservazione hanno le finestre munite di inferriata.

La letamaia, disposta tra i due padiglioni, è divisa in due scomparti ed ha il fondo m. 2 più basso del

pavimento delle stalle; il cortiletto esterno (*18*) è al piano (m. 2) sul livello del mare, cioè al piano della soglia delle finestre per lo spurgo che vien fatto dall'esterno: dalla stradella esistente, a mare del recinto, si può accedere col carro nel cortiletto.

Distruzione delle carni infette. — Ragioni economiche ed anche di opportunità, avuto riguardo allo impianto ed alla manutenzione, ci hanno consigliato di preferire l'apparecchio della Ditta Ing. A. Rastelli e C., di Torino, adottato anche a Lecce, dove ha dato ottimi risultati (veggasi fig. A intercalata).

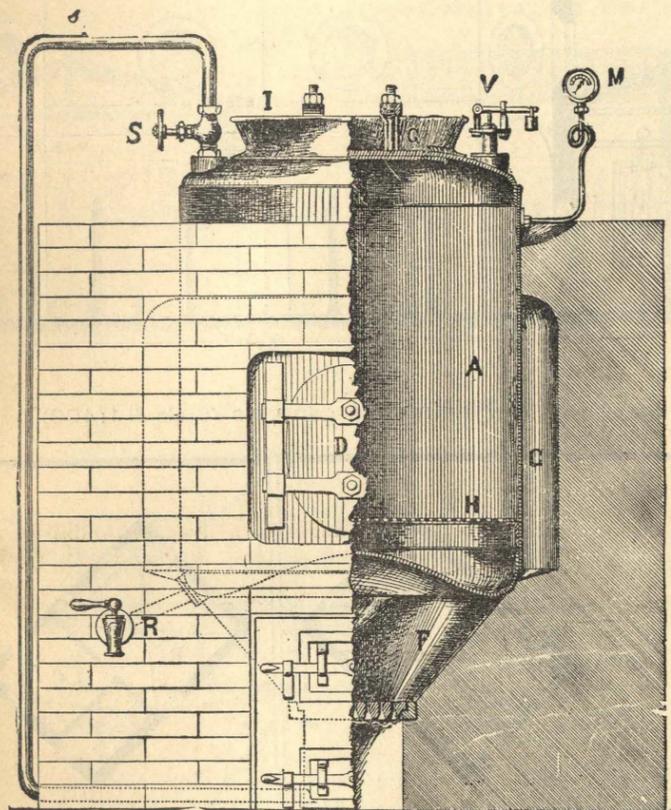


Fig. A — Distruttore delle carni infette (Sistema Rastelli).

A — Caldaia a pressione e camera delle carni.
H — Fondo forato della caldaia.
G — Circolazione del fumo.
D — Portina di scarico.
F — Focolare a carbone.
C — Coperchio mobile per la carica.
M — Manometro.
S — Rubinetto per lo sfogo dell'aria interna che passa pel tubo s sotto la graticola del focolare.
V — Valvola di sicurezza.
R — Rubinetto per l'estrazione dei liquidi.

Il distruttore « Rastelli » si compone di una caldaia capace di funzionare a 4 atmosfere, munita di manometro e valvola di sicurezza, col fondo ricurvo all'interno per poter scaricare completamente l'apparecchio per mezzo di un rubinetto. Dalla parte superiore si introduce l'animale tagliato a pezzi, quindi si riempie la caldaia d'acqua per circa due terzi, ed avvenuta dopo circa tre ore la distruzione dell'animale, si fa lo scarico del brodo, che si utilizza come concime, del grasso e dei residui solidi. I gas sono portati al focolare per mezzo di un tubo munito di un rubinetto.

Stalle dei suini. — Le stalle dei suini (*N*) sono in un'area in parte coperta da tettoia ed in parte solamente chiusa da muretti alti m. 1,50, la quale ultima costituisce il porcile propriamente detto. Si ha quivi un tombino per lo scolo dei liquidi, con pozzetto in muratura e griglia di ferro, tra il muretto del recinto ed il muro di chiusura del piazzale, havvi la letamaia, e lo spurgo anche qui potrà farsi dall'esterno.

La segregazione avviene nella parte coperta, in appositi rimessini, con divisioni di muricci di conci di tufo, alti m. 1,20; il pavimento è di asfalto vulcanico.

Di fianco alle stalle dei suini si hanno due magazzini *O* e *P* per il deposito l'uno del sevo e del sangue, e l'altro per la conservazione delle pelli.

Fognatura. — La fognatura è costituita da un canale collettore, a sezione ovoidale, di cemento, costruito sul posto, al quale fanno capo le fogne provenienti dagli uffici e dai mattatoi. Per tali bracci secondari si son preferiti tubi di grès, a sezione circolare, i quali possiedono le qualità richieste dall'igiene per la loro impermeabilità ed inalterabilità agli agenti corrosivi; essi sono del tipo a bicchiere, a sezione costante, e murati in cemento.

Il collettore parte da un serbatoio (*10*) a sifone lavatore automatico, sistema Contarino (*1*), adottato per la fognatura di Napoli.

Vasche, fornelle, tavoli, ecc. — Le vasche dei mattatoi e della tripperia sono di cemento, le fornelle per il riscaldamento dell'acqua, di rame, costrutte in Milano dall'ing. De Franceschi. Esse hanno il focolare a doppia porta ed offrono il vantaggio di poter bruciare qualsiasi qualità di combustibile.

Il tavolo delle osservazioni istologiche, gli sgozzatoi, i tavoli di depilatura, della tripperia e del locale per la lavorazione delle carni panicate, si costruiscono con lastre di marmo di Carrara.

Palermo, Gennaio 1898.

Ing. S. PERNICE.

(1) Vedi *Ingegneria Sanitaria*, maggio 1894.

CONFERENZE

tenute alla prima Esposizione d'Architettura Italiana del 1890.

Volume di 500 pagine del prezzo di L. 4, ridotto per i nostri Egregi Abbonati a sole **L. 1,50.**

In vendita presso la nostra Amministrazione.

ALBUM di dodici tavole contenente disegni dell'*Ingegneria Sanitaria* delle annate 1890 e 1891. — L. 1.

Gli infortuni sul lavoro ed i mezzi per prevenirli

(La tecnica delle prevenzioni)

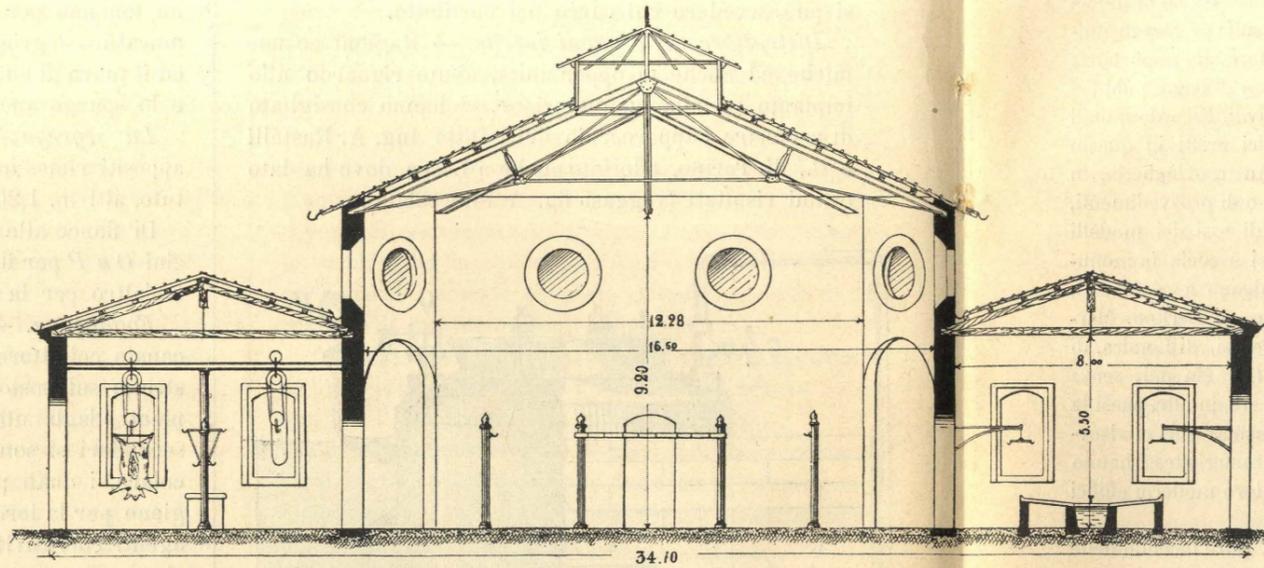
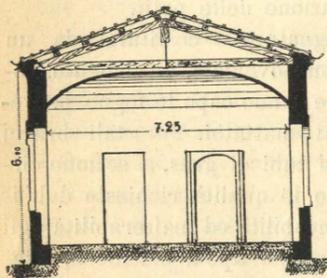
dell'Ing. A. DEL PRA

Due opuscoli con disegni intercalati, L. **1,20.** - Presso la nostra Direzione.

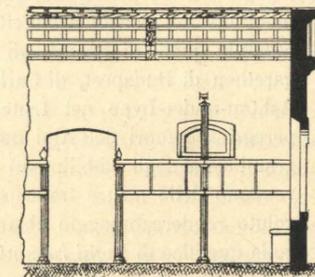
PUBBLICO MACELLO DI MARSALA

Sezione trasversale — Mattatoio Bovini — Tettoia centrale — Mattatoio Suini (Scala di 1:200).

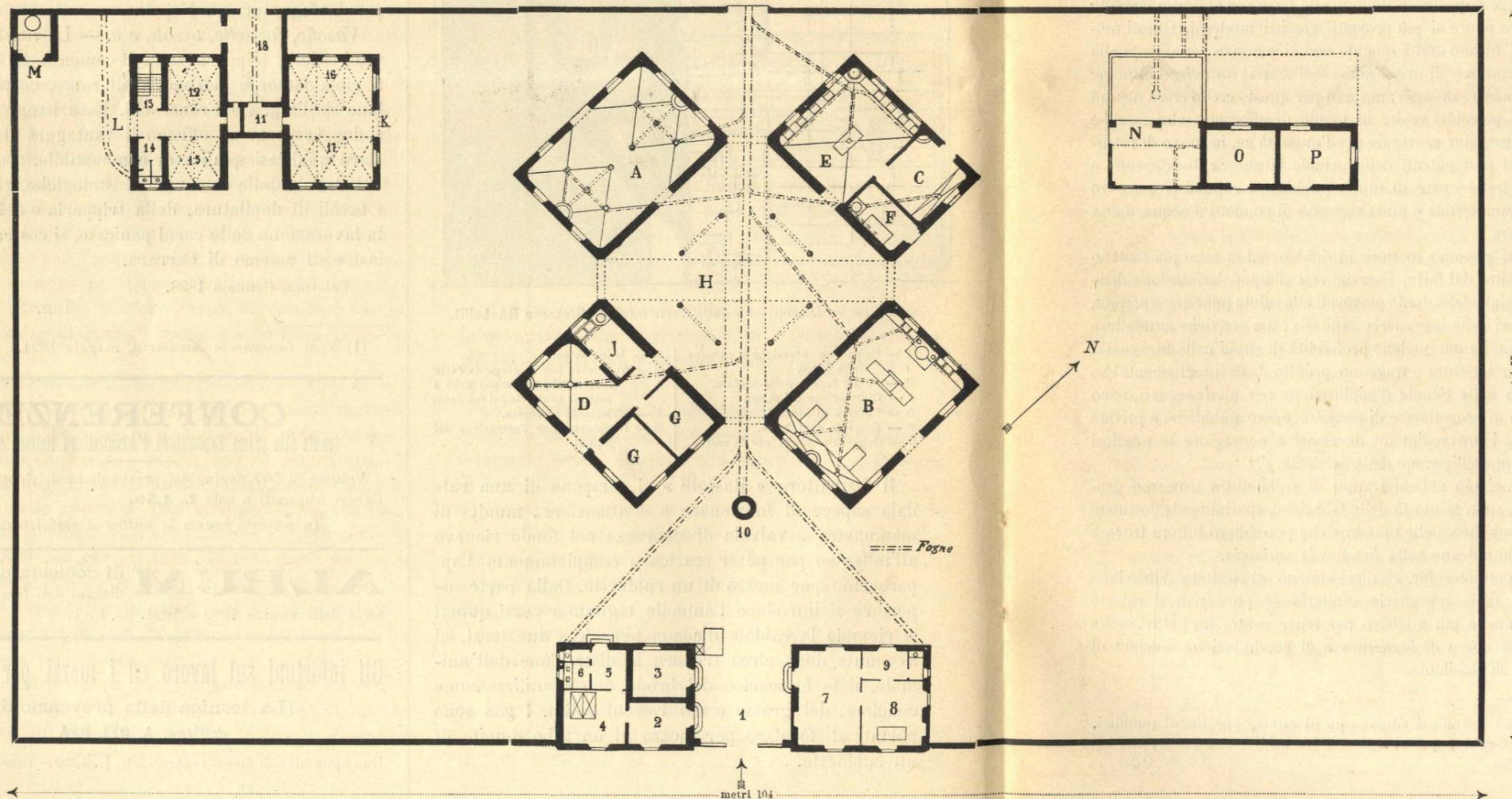
Sezione trasversale di un padiglione d'ingresso.



Sezione longitudinale del Mattatoio Bovini.



Planimetria generale (Scala di 1:400).



FABBRICATI D'INGRESSO

- 1 — Ingresso con cancello di ferro.
- 2 — Alloggio del custode.
- 3 — Ufficio daziario.
- 4 — Camera da letto del custode.
- 5 — Stanza del custode.
- 6 — Cucina del custode.
- 7 — Ufficio del Dottore Veterinario.
- 8 — Gabinetto di microscopia.
- 9 — Lavabo.
- 10 — Serbatoio per cacciate d'acqua a sifone lavatore automatico per pulire le fogne.

FABBRICATO CENTRALE

- A — Mattatoio dei bovini.
- B — Mattatoio dei suini.
- C — Mattatoio degli ovini.
- D — Mattatoio degli equini.
- E — Tripperia dei bovini ed ovini.
- F — Lavorazione delle carni panicate.
- G — Camere dei macellatori.
- H — Tettoia per l'esposizione delle carni macellate.
- J — Locale annesso all'ammazzatoio.

FABBRICATI PER STALLE, MAGAZZINI, ECC.

- M — Distruttore delle carni infette.
- N — Stalle di sosta dei suini.
- O — Magazzino per deposito provvisorio del sangue.
- P — Magazzino per la conservazione delle pelli.
- K — Stalle di sosta per bovini ed ovini.
- 11 — Letamaia.
- 12 — Scomparto ovini e suini.
- 13 — Scala ai fienili.
- 14 — Cessi.
- 15 — Scomparto bovini.
- 16 — Scomparto ovini.
- 17 — Scomparto bovini.
- 18 — Cortile per lo spurgo.

Ancora del grandioso Edificio per i Bagni Popolari

IN BOLOGNA

Il N. 10, anno VIII (1897) dell'*Ingegneria Sanitaria* sotto il titolo *Bagni Popolari* reca anche la riproduzione di parte di un articolo mio (già pubblicato dalla *Edilizia Moderna*), il quale illustrava il nuovo fabbricato scolastico con l'annesso edificio per bagni ad aspersione, entrambi costruiti nello scorso anno dal Municipio di Bologna.

La riproduzione fatta nell'*Ingegneria Sanitaria*, si limitava a quella sola parte del mio articolo che trattava dei bagni, ed ometteva le brevi notizie generali poste in testa ad esso, mentre sarebbe stato opportuno di chiarire due cose e cioè:

a) che lo scritto riportato era appunto un brano di un articolo riguardante il nuovo fabbricato scolastico col quale quello dei bagni è collegato;

b) che il progetto e l'esecuzione, dei fabbricati preindicati sono opera dell'ing. arch. Filippo Buriani, capo dell'ufficio di Edilità Municipale, il cui nome era chiaramente indicato nella *Edilizia Moderna*; e ciò per assegnare *unicuique suum*.

Ciò premesso, espongo alcune considerazioni sui commenti fatti nella riproduzione indicata.

Nel mio scritto ho citato i bagni di Bordeaux come richiamo alla disposizione planimetrica ed ai particolari apparecchi di corredo e di funzionamento che nel bagno di Bologna sono stati adottati, ma non certo per fare un parallelo sulla importanza architettonica, la quale nei bagni bordolesi manca affatto, come risulta dalla illustrazione che ne ha data il *Genie Civil*, anno XXII, N. 18; e si può agevolmente ritenere che diverso era l'intento che si era proposto di conseguire l'*œuvre bordelaise des bains-douches à bon marché*, che ha costruito i bagni di Bordeaux, da quello che ha guidato il Comune di Bologna.

L'*Ingegneria Sanitaria* scrisse che si è voluto fare nei bagni bolognesi dell'arte fuori di posto a danno dell'igiene; questa affermazione mi pare un po' azzardata.

Ammetto che si possano fare degli edifici pubblici e privati i quali soddisfino completamente ai dettami dell'igiene moderna e che nulla abbiano di comune coll'arte (e purtroppo accade di vederne sovente); ma non parmi si debba ammettere, che non si possano costruire edifici di carattere architettonico od artistico, i quali nel tempo stesso, servano a scopo di pubblica utilità e di igiene applicando i molteplici mezzi di cui dispone la ingegneria moderna.

In un ambiente la cui atmosfera è permanentemente ricca di umidità e di sottili detriti cutanei, quale è un bagno, la igiene si tutela assai meglio se la struttura di esso è muraria, o di marmo, o di altro materiale poco permeabile, non poroso e non soggetto ad infracidirsi, piuttostochè di legname il quale, col tempo, può diventare un accumulatore di germi patogeni. E non è poi mal fatto se, insieme all'igiene del corpo, si coltiva anche quella dello spirito colla bellezza dell'ambiente.

Adunque se un bagno si prende bene in una baracca di legno, non si può escludere che non lo si prenda meglio in un ambiente architettonico in guisa da rispondere a quelle esigenze edilizie che, nel caso speciale, le condizioni di luogo imponevano, come facevo appunto notare nel mio articolo.

Infine, non è nemmeno ammissibile il paragone, fra il costo unitario, di bagni disposti in un edificio di legno, di carattere

fors'anche transitorio (quale quello eretto a Torino nel giardino di piazza Nizza), ed il costo di questi di Bologna collocati in un edificio destinato, oltrechè a pubblica utilità, anche a pubblico decoro.

E dopo ciò, dacchè sono entrato in una discussione di indole generale, mi permetto di sostare alquanto sulla pretesa incompatibilità dell'arte coll'igiene, e di accennare alla importanza architettonica che gli edifici destinati ad uso di bagni pubblici hanno raggiunto molto sovente nei paesi civili. Ricordo quindi i grandiosi stabilimenti per bagni pubblici eretti in questo ultimo quarto di secolo in Germania, in Austria-Ungheria, in Inghilterra, nei quali, a tutto quel complesso di provvedimenti, di disposizioni, di apparecchi che fanno di essi dei modelli del genere dal punto di vista sanitario, si associa la monumentalità del partito architettonico; e valgono a cagione di esempio quelli di Brema, di Norimberga, di Berlino, Margarethen di Budapest, di Carlsruhe, di Vienna, di Londra, di Ashton-under-Lyne nel Lancashire, ecc. (1). Ma poi, senza peregrinare fuori dell'Alpi nostre per cercare in altri paesi la grandiosità degli stabilimenti di bagni, basterà che ci risovveniamo delle nostre tradizioni cui gli stranieri stessi hanno voluto rendere omaggio chiamando quei loro moderni edifici colla qualifica di *bagni romani*.

Le terme di Diocleziano e di Caracalla, pure tacendo delle minori, sono monumenti la cui immagine è vivamente impressa nella mente del nostro popolo per la grandiosità, la ricchezza e lo sfarzo della costruzione, e che, per la comodità e razionalità delle disposizioni inerenti alla igiene ed al funzionamento farebbero onore ai più provetti igienisti moderni. Questi monumenti furono eretti quando non si pensava certamente alla specializzazione di una branca dell'arte di costruire nel nome di *Ingegneria sanitaria*; ma non per questo credo che a nessun igienista potrebbe venire in mente di affermare che sarebbe stato di maggior vantaggio per l'umanità se, in luogo di manifestazioni così potenti della geniale larghezza di concepire e di eseguire le opere di utilità pubblica, i romani ci avessero lasciata una fredda e nuda carcassa di condotti d'acqua, d'aria e di calore.

Non si possono mettere in dubbio, ed io sono più lontano di ogni altro dal farlo, i servizi resi alla popolarizzazione delle massime igieniche, tanto giovevoli alla salute pubblica e privata, dai cultori della ingegneria sanitaria; ma conviene ammettere che quanti hanno qualche profondità di studi nella ingegneria e nella architettura e traggono profitto dagli insegnamenti che si danno nelle Scuole d'applicazione per gli Ingegneri, sono in grado di progettare e di eseguire opere pubbliche e private con tutti i provvedimenti necessari a conseguire le migliori condizioni dell'igiene e della salubrità. (!)

Sino nei più antichi trattati di architettura troviamo propugnate, sulla salubrità delle fabbriche, specialmente destinate ad uso pubblico, delle massime che potrebbero tuttora trovare posto non indegno nella *ingegneria sanitaria*.

E si potrebbe far risalire almeno al trattato Vitruviano l'origine della ingegneria sanitaria se pure non si volesse andare anche più addietro per tener conto, fra l'altro, delle grandiose opere di fognatura e di conduttazione d'acque di Ninive e di Babilonia.

(1) Sono grandiosi edifici, questi citati, per Bagni pubblici, non per Bagni popolari a due o tre soldi per persona, come li intendiamo noi. (N. d. D.).

Coloro che coltivano l'architettura, non come arte bella solamente, bensì anche come scienza, considerano la ingegneria sanitaria come parte integrante di essa; e non hanno, nè possono avere, a parer mio, l'intendimento di valutarla un *pleonasma* (1) (mi valgo della parola dell'*Ingegneria Sanitaria*). Soltanto vogliono, che l'arte non sia soverchiata o ritenuta appunto un *pleonasma* nelle opere di pubblica utilità; ciò che la critica fatta ai bagni bolognesi potrebbe forse fare apparire come intendimento di cotesto periodico.

E concludo: la specializzazione è un'ottima cosa, e come conseguenza della tendenza odierna agli studi analitici, più che ai sintetici, è un coefficiente molto valido pel progredimento delle scienze; ma non conviene esagerarla, chè il soverchio suddividere e particolareggiare può far perdere la traccia del concetto generale e direttivo delle cose. E soprattutto conviene evitare l'esclusivismo e non dimenticare che la maggior parte della considerazione in cui il nostro paese è tenuto nella storia del mondo e presso le più incivilite nazioni, è dovuta a quel culto del bello, del grande, dell'artistico che è eternato nei nostri monumenti e che costituisce il nostro miglior patrimonio. Non inaridiamo la fonte di questo patrimonio; occorrendo anzi miglioriamola, appunto valendoci di quei mezzi che le conoscenze igieniche ci offrono per renderla oltre che fresca e limpida, anche batteriologicamente pura, come è puro e vago l'ambiente in cui essa fluisce, che madre natura ci ha dato e che nessuno può distruggere. Sarà così la sorgente del bello sacra, oltre che all'arte, anche alla pubblica salute!

Bologna, 27 dicembre 1897. Ing. ATTILIO MUGGIA.

“ Il chiarissimo Architetto prof. Muggia, col quale non siamo perfettamente d'accordo, non ha forse ben compreso il nostro asserto. Parecchi in Italia, ed a torto, sostengono che per fare della buona igiene sieno necessari molti quattrini, mentre noi abbiamo sempre affermato e dimostrato il contrario. Anzitutto, un fabbricato deve servire al suo principale scopo, quello cioè della *salubrità* e del conforto; poi se avremo del denaro da spendere ci sarà lecito fare anche della monumentalità, prima no!

“ A Bordeaux, come a Bologna, il danaro concesso dalla comunità dovea avere per scopo primissimo quello di migliorare le condizioni igieniche delle classi lavoratrici meno agiate, fornendo un bagno a buon mercato, a due o tre soldi, senza essere di peso all'Ente o Comune iniziatore di quest'opera moderna. Nella mente degli iniziatori l'istituzione doveva sorreggersi da sè cogli'introiti annui, esclusa ogni idea di lucro, cioè il pubblico pagasse le spese, come appunto si verificò a Bordeaux, a Francoforte, a Torino ed altrove. “ Bologna, non solo avrà incontrata una spesa di quasi 100 mila lire pel grandioso edificio dei Bagni Popolari, ma avrà inoltre da sopportare una spesa annua non indifferente per l'esercizio e per la manutenzione quando il Bagno funzionerà, poichè presentemente esiste il monumentale e bellissimo edificio architettonico, ma mancano ancora gli apparecchi pei bagni, cioè la parte più essenziale.

(1) È stata l'*Edilizia Moderna*, a pag. 73, 1896, che in un articolo del DONGHI sul Congresso degli Ingegneri ed Architetti di Genova 1896, chiamò, senza conoscerla, l'ingegneria sanitaria « superfluità ». (N. d. D.).

“ Distinguiamo una volta per sempre, vogliamo fare dell'arte per sprecare e indebitarci in grandiose opere di edilizia, come hanno fatto a Napoli, a Firenze, a Roma, ecc. “ per poi al caso ricorrere al Governo per salvarci dal fallimento, oppure vogliamo fare della buona igiene, della pulizia generale a vantaggio di tutti e coi mezzi modesti di cui possiamo disporre?

“ Ed ancora è a deplorarsi che nelle nostre Scuole per gli Ingegneri ed Architetti, l'insegnamento dell'igiene edilizia sia del tutto trascurata. A Parigi, per non dire dell'Inghilterra, della Germania, ecc., il *Trélat directeur de l'École spéciale d'architecture*, nel suo discorso d'inaugurazione del 1897 dava la massima importanza all'insegnamento, già da anni impartito, dell'*Igiene edilizia*, ed esortava con calde parole i laureati di munirsi del *Certificat d'Architecte-Hygiéniste*, soggiungendo: *La science connaît les procédés qui permettent de reconstituer une salubrité artificielle, là où la salubrité naturelle a disparu. Il faut à cette reconstitution, un personnel important.... d'architecte salubristes, d'ingénieurs salubristes* „ C.

RIVISTE

Kullmann. — *Lavori preliminari per una presa d'acqua dal sottosuolo. (Journ. für Gasb. und Wasserv., 20-27 novembre, 1897).*

Schweinfurt è una delle due città bavaresi alimentate da acqua di fiume filtrata. A causa del grande consumo, favorito dalle concessioni a robinetto libero, la velocità nei filtri è di 300 mm. all'ora; e l'acqua si può dire che non è mai del tutto limpida.

Nel 1894 furono fatte delle ricerche per utilizzare le acque sotterranee alla destra del fiume a monte della città. Dai 20 pozzi tubolari impiantati e dai pozzi esistenti si poterono costruire alcuni profili idro-geologici. Da questi risulta che il *Muschelkalk* presenta una sinclinale riempita da alluvioni del Meno, entro cui è scavato l'attuale letto del fiume. Tali alluvioni consistono in ciottoli, ghiaie e sabbie con lenti di argilla. Il letto del fiume però non è la più profonda incisione nelle alluvioni, che anzi esso sta si può dire nelle sabbie; vi hanno invece depressioni che hanno incisa tutta la potenza delle alluvioni e vanno fino alla roccia; e tali depressioni costituiscono degli stagni, tutti in comunicazione tra loro, poco larghi, ma assai estesi in lunghezza, che vicinissimi al fiume, se ne vanno scostando fino alla borgata di Seunfeld, per riavvicinarsi al fiume, nel quale a mezzo di emissario si scaricano liberamente, subendo quindi i rigurgiti del fiume. Per questo stato di cose la falda liquida che a monte degli stagni è diretta dalla campagna verso il fiume, nella regione degli stagni, viene intercettata da questi; e una nuova corrente viene creata di acqua sotterranea diretta dal fiume, più alto, verso gli stessi stagni. Questi in sostanza non sono che un gran canale longitudinale che intercetta acque sotterranee provenienti dal fiume e dalle colline e le scarica nel Meno, subendone soltanto un rigurgito.

Tenendo anche presenti le infiltrazioni del fiume a monte nelle proprie alluvioni, le acque sotterranee sono in complesso una miscela di acque provenienti dall'alta valle del Meno, di acque delle colline e di acque del fiume.

**

Importanti sono le osservazioni fatte. Cominciando da quelle sulla *temperatura* e disegnati i diagrammi, si è visto che le temperature dello stagno, detto *schwarzen Loch* che è il più vicino alla sponda del Meno, seguono senza ritardo quelle del fiume. Esse hanno un andamento parallelo da gennaio a marzo e in agosto.

Nei 3 mesi del primo trimestre l'acqua nel filtrare dal fiume verso lo stagno soffre piccole variazioni di temperatura, perchè gli strati entro cui scorre sono già completamente raffreddati. Alla fine di marzo si ha un aumento rapido della temperatura delle acque del fiume, che dura fino a luglio; l'accrescimento è invece meno rapido nelle acque sotterranee, perchè gli strati che attraversano non si riscaldano nello stesso tempo. In agosto invece gli strati sono già riscaldati, e sentono ancora potentemente l'azione diretta del sole e quindi la temperatura dell'acqua nello stagno è eguale a quella del fiume. In ottobre la curva della temperatura dell'acqua dello stagno taglia quella dell'acqua del fiume, cioè l'acqua sotterranea si mantiene più calda dell'acqua del fiume fino alla fine dell'anno. La temperatura dell'acqua dello stagno più lontano è invece in qualche modo indipendente da quella del fiume; da gennaio a marzo la prima risente la influenza dei deflussi più caldi delle colline, in estate quella della insolazione e delle piogge.

La curva delle temperature nei pozzi tubolari in una sezione trasversale al fiume passante per lo stagno più lontano mostra come a distanza crescente dal fiume le variazioni diventano minime; le variazioni annue sono soltanto di 1 o 2 gradi R.

Per la varia provenienza delle acque sotterranee, esse non hanno eguale temperatura, epperò eguale densità; donde nascono correnti nel senso verticale, dovute alla differenza di temperatura. Nonostante l'accuratezza delle osservazioni, pure anche a profondità fino a 9 metri, non fu riscontrata che una differenza di temperatura di 1-2° R.

**

Venendo ora all'esame chimico si è trovato che le acque a monte degli stagni contenevano ferro; non così quelle comprese tra gli stagni e il fiume anche attinte dalla roccia profonda.

Come da apposite tabelle, si rileva che i vari campioni mostrano una grande variabilità nella durezza e nel contenuto in acido solforico. Questa variabilità è legata alla profondità della presa, e alla influenza delle acque provenienti dalle rocce sostenenti l'alluvione, che sono *muschelkalk*, e strati gessosi, e alla influenza delle acque di fiume che si fa tanto più sentire quanto più vicina al Meno e superficiale si fa la presa.

**

La ricerca per la portata fu fatta con un pozzo tubolare di ferro galvanizzato del diametro di 300 mm., posto a distanza dal fiume 125 metri e profondo 11,5. Fu pompato per 49 giorni dando:

nei primi	17	giorni litri	16,6	con una depressione di m.	1,30.
nei seguenti	14	" "	29,2	" "	2,46.
nei ultimi	18	" "	25,8	" "	2,48.

Nell'ultimo periodo soltanto si raggiunse la fase di regime. La temperatura dell'acqua variò solo di 8 a 9° R., quella del fiume nello stesso periodo variò da 14 a 21° R.

Il numero di microorganismi nei vari giorni variò da 0 a 7 in 1 cmc. dopo 48 a 59 ore di esercizio.

La composizione chimica dell'acqua fu trovata buona e quasi costante facendo ripetute analisi (9) ad epoche differenti.

Il ferro non fu trovato maggiore di 0,39 mm. per litro; e non si aveva intorbidamento.

L'ultima quistione da risolvere era quella se, dopo un allagamento del terreno dove si faceva la presa, per effetto delle piene del Meno, le acque si intorbidavano. Anche questa possibilità pare però da escludersi. In conclusione l'A. crede che più di una galleria longitudinale, che avrebbe dovuto avere una lunghezza di 500 metri, sia più conveniente l'impianto di 40 tubi a distanza di 15 metri, del diametro di 125 mm., spinto fino alla roccia, con fessure per un certo tratto dal fondo. Questi tubi sboccheranno in pozzi cilindrici, garantiti dalla introduzione delle sabbie a mezzo di strati di ghiaia. I pozzi sboccheranno in un collettore. La depressione massima sarà di 1 metro per una portata prevista di 50 litri al 1".

D. S.

BIBLIOGRAFIE E LIBRI NUOVI

Kalender für Gas und Vasserfach-Technicker 1898. — Calendario ad uso dei direttori e impiegati tecnici delle officine di gaz ed idrauliche, compilato dall'ing. G. F. SCHAAR pel 1898.

Dalla ben nota casa editrice di R. Oldenbourg di Monaco e Lipsia, ci pervenne la 21ª annata di questo ottimo ed utilissimo annuario pel 1898, non meno importante degli altri precedenti.

Noi non possiamo che raccomandare caldamente ai nostri lettori questa pubblicazione che oltre a contenere tutti i dati e le regole che sempre necessitano a quanti si occupano d'impianti e tubazioni idrauliche e di condotture del gaz illuminante tratta pure succintamente quanto si riferisce alle ultime scoperte fatte di nuovi materiali ed impianti d'illuminazione.

Il lavoro dell'ing. Schaar contiene pure varie tavole e memoriali che servono perfettamente per la ricerca di tutti i dati che occorrono a quanti fanno ricerca di formule pratiche e di confronto in questo vastissimo campo dell'idraulica e dell'illuminazione a gaz.

L'elegante formato a uso portafoglio, e le cento pagine d'indirizzi di stabilimenti, case commerciali e opere varie di recente pubblicazione, nonchè il suo modico prezzo di marchi 4,50, hanno assicurato a questo annuario una grande diffusione. Pubblichiamo senz'altro il seguente:

INDICE DELLE MATERIE:

I. Tabella delle circonferenze e delle superficie dei cerchi corrispondenti ai raggi di 0,01 fino a 99,9.

II. Tabelle di misure e pesi: Misure e pesi di diversi paesi — Tavole di riduzione delle misure metriche — Misure e pesi pei vari carboni e cokes — Tabella normale tedesca per i tubi, gomiti e giunti in ghisa — Tabella dei pesi di modelli speciali di tubatura in ghisa.

III. I carboni fossili: Classificazione — Composizione dei carboni fossili e cokes — Produzione in gaz ed in coke, e peso di vari carboni — Accensione autonoma — Combinazione — Giaciture dei carboni da gaz — Prodotti della decomposizione dei vari carboni — Prodotti accessori.

IV. Preparazione del gaz-luce:

A. Leggi generali.

B. Proprietà del gaz-luce; peso specifico; potenza illuminante; elementi inquinanti; miscela di gaz e aria; potenza calorica del gaz; odore del gaz; analisi varie di gaz-luce.

C. Fabbricazione del gaz-luce.

D. Gli apparecchi: I forni a ritorte; i serbatoi; il raffreddamento; il lavatoio del catrame; il lavatoio del gaz; l'aspiratore del gaz; la depurazione; i congegni di chiusura e di guida; il contatore della fabbricazione ossia del deposito di gaz; il gazometro, il regolatore della pressione; il misuratore della pressione.

E. Impianto e grandezza delle fabbriche da gaz (terreno, posizione, grandezza, dati statistici, messa in opera degli apparecchi, binari ferroviari di raccordo e di servizio interno).

F. Le tubazioni.

G. I misuratori del gaz.

H. Impiego del gaz per l'illuminazione: (illuminazione delle vie, illuminazione di locali chiusi, apparecchi accensori, regolatori, illuminazione coll'albo-carbonio, colla naftalina, illuminazione sotto pressione idraulica, campane e riflettori da lampade).

I. Impiego del gaz per la cottura e pel riscaldamento.

K. Il gaz come forza motrice.

V. Gaz d'olio.

VI. Acetilene.

VII. Gaz di legno.

VIII. Gaz di torba.

IX. La lavorazione dell'acqua ammoniacale.

X. La fornitura d'acqua: Composizione dell'acqua; consumo, estrazione, depurazione, filtrazione, serbatoi, torri di scorta, acquedotti; condotture e distribuzioni d'acqua nei caseggiati; i contatori d'acqua; le pompe.

Termina il calendario con molte tabelle numeriche di grande praticità ed il memoriale in bianco pel 1898.

La Morte vera e la Morte apparente con appendice: *La Legislazione mortuaria*, FELICE DELL'ACQUA. (Manuali Hoepli, Milano, 1897).

L'A. già medico capo del Municipio di Milano, non è nuovo all'importante argomento che da lui fu già trattato fin dal 1868-69 in altra pubblicazione, allorchè il Municipio milanese per la prima volta, nel sistemare l'azienda mortuaria, attuò il servizio dei medici necroscopi.

Scopo della prima Rivista del 1869 e dell'attuale pregevole pubblicazione, era ed è quello di acquetare gli animi dei paurosi tementi di essere sepolti vivi; e di persuadere che l'arte medica e la vigente legislazione mortuaria posseggono mezzi tranquillanti per evitare le inumazioni precipitate.

L'argomento è altresì di attualità, essendo per la prossima Esposizione sorto un apposito Comitato avente per iscopo di promuovere studii e formulare proposte in proposito dell'umanitario argomento.

L'A. modestamente aspira colla sua pubblicazione al successo di poter contribuire a rendere più facile e più utile lo studio della *diagnosi della morte*, che occupa a ragione la mente e l'animo degli umanitarii medici e non medici.

Il manuale è diviso in cinque capitoli ordinati come segue:

I. Se o meno si possa correre pericolo di essere inumati in stato di morte apparente;

II. Quanto vi sia di attendibile negli asseriti interrimenti di persone in apparenza di morte;

III. I segni della morte vera e della morte apparente;

IV. Rivista degli espedienti e dei rimedii proposti per distinguere la morte vera e la morte apparente;

V. Criterii e mezzi ritenuti i più attendibili per l'accertamento del decesso;

Peccato che la parte della legislazione mortuaria non sia completa!

L'interessante libriccino esitato al pubblico sotto la solita accurata ed elegante veste dei Manuali ben noti del solerte Editore Hoepli, merita l'attenzione degli igienisti e medici e di tutti coloro

che si interessano all'argomento non ancora esaurito e che ci auguriamo abbia ad avere dalla nuova discussione della prossima Esposizione di Torino nuovi lumi. A. RONDELLI.

L'Assainissement comparé de Paris et des grandes villes de l'Europe, par EDMOND BADOIS et ALBERT BIEBER ingegneri. Baudry et C. Éditeur, Paris 1898. (Torino presso Rosenberg e Sellier, Libreria Internazionale).

Per risolvere le questioni che si riferiscono alla fognatura parigina gli AA. intraprendono lo studio dei quesiti seguenti:
1° Esame generale del problema del risanamento delle città.

2° Studio particolareggiato dei lavori eseguiti in altre metropoli, sistemi adottati e risultati ottenuti.

3° Secondo le condizioni locali, discussione sulla convenienza dei differenti progetti adottati.

4° Confronto tra i principii applicati nelle grandi città visitate dagli AA., cioè tra Berlino, Amsterdam, La Haye, Bruxelles, Londra e Parigi.

5° Ricerca della soluzione la più favorevole pel grande risanamento di Parigi.

Sono lunghe e ponderate disanime che gli egregi AA. fanno intorno ai vari sistemi adottati, per venire poi a delle conclusioni finali, che rispondono a degli interessi particolari e non generali della popolazione parigina.

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

Si è pubblicato il fasc. 26°, contenente: *Lavori in muratura, Fornaci da calce, impastatrici, ecc.* (Unione Tipografico-editrice Torinese, Torino 1898).

Les Faux potables. Procédés actuels d'appréciation de leur valeur hygiénique par le docteur R. BRÉVILLE. (Paris, Librairie J. B. Baillièrè, Paris).

Volumetto in 8° di pagine 700 che compendia i procedimenti più moderni per determinare il valore igienico delle acque potabili.

Prezzo L. 3,50 presso la Libreria Rosenberg e Sellier, Torino.

NOTIZIE VARIE

Movimento dello Stato civile in Italia. — È stato pubblicato il volume che dà notizie del movimento dello Stato civile nel Regno durante l'anno 1896.

Esso contiene la statistica dei nati e dei matrimoni e dei morti. — Mentre le cifre dei matrimoni e dei nati nel 1896 sono state presso a poco identiche a quelle degli anni precedenti, la cifra dei morti è scemata notevolmente, il che ha fatto crescere l'eccedenza dei nati sui morti.

Nel 1895 si ebbero 228,152 matrimoni; 1,092,102 nati; 783,813 morti e l'aumento naturale della popolazione fu di 308,289; nel 1896 si ebbero 222,603 matrimoni, 1,095,505 nati; soltanto 758,129 morti, e l'aumento naturale della popolazione arrivò a 337,376.

La diminuzione della cifra dei morti nel 1896 si è verificata specialmente nelle provincie del Piemonte, della Liguria, del Veneto e della Toscana, nelle quali il quoziente di mortalità è stato di 20 o di 21 ogni mille abitanti, mentre in tutte le provincie del Regno considerate in complesso, è stato di 24,30 per mille.

ROMA — Accumulatori elettrici Pescetto. — A Roma negli ultimi giorni del gennaio 1898 ebbe luogo un'interessantissimo esperimento d'applicazione degli accumulatori elettrici Pescetto ai tramvai romani.

L'accumulatore Pescetto risolve il problema della trazione in quanto esso conserva, a regimi di carica, anche di 20 ampère per kg. di piastre, una capacità di oltre 4 ampère per kg. di piastre. La vettura funzionò con la stessa facilità delle carrozze a *trolley* e superò la salita di Sant'Agnesa consumando appena 35 cavalli dinamici. Il sistema ha poi il vantaggio di poter tenere in riserva una discreta forza nei freni, e con speciali apparecchi, che potranno essere adottati, di rovesciare la corrente del motore negli accumulatori, in modo da ricuperare una parte dell'energia consumata.

Le prove eseguite riuscirono perfettamente, è da augurarsi che in breve il sistema venga applicato per tutti i tramvai elettrici delle città, poichè anche l'igiene e la pulizia stradale ne avvantaggeranno.

I nostri rallegramenti al valente elettricista ingegnere Federico Pescetto T. colonnello del Genio, nostro egregio collaboratore.

MILANO — Un « sanatorium » per i tisi. — Il dottore Jona tenne a Milano la sera del 6 gennaio 1898 nel salone della Società d'incoraggiamento alle Arti ed ai Mestieri una conferenza a favore della Refezione scolastica sulla guaribilità della tisi polmonare. Esordì dimostrando la miserevole condizione del povero quand'è ammalato di tisi.

Il conferenziere spiegò quindi le precauzioni che si debbono prendere per evitare il diffondersi dei micro-organismi specifici (bacilli di Koch) che producono il contagio.

Il dott. Jona parlando del prof. Maragliano si trovò d'accordo col prof. De-Renzi, avere cioè questo siero un'azione immunizzante, debole.

Esposo quindi i risultati ottenuti dalle sue cure in 34 ammalati, dei quali ne ebbe 7 migliorati e 9 che reputa guariti.

Il dott. Jona fece una descrizione interessante dei Sanatori per tisi esistenti nella maggior parte delle Nazioni civili ed appoggiò la proposta fatta dal professor Foà di Torino, dal dottor Gatti di Milano e dal dott. Galli di Brescia, di istituire anche in Italia simili Sanatori per i poveri.

È a quest'opera che il conferenziere applaudito disse di voler rivolgere la sua attività.

TORINO — Pel fabbricato, Scuola modello Giacinto Pacchiotti, i lavori all'asta per L. 300,000 furono aggiudicati provvisoriamente, dietro il fatto ribasso all'asta per un totale di L. 270,150.

ROMA — Nuove opere di fognatura. — Furono posti all'asta per la somma di L. 1,170,630 i lavori di costruzione pel grande collettore (fognone) del Tevere e relative opere accessorie.

ALESSANDRIA — Nuovo edificio scolastico. — Furono posti all'asta pel 15 marzo prossimo, i lavori per un importo di L. 125,000.

PARMA — Nuovo Macello. — Furono deliberati i lavori per l'importo di L. 23,600 per la costruzione del nuovo Macello di Parma.

OVADA (Alessandria) Acqua potabile. — È vivamente sentito il bisogno dalla popolazione di una condotta d'acqua potabile. Esiste un progetto o proposta dell'egregio ing. Zunini per derivazione d'acque dal torrente Orba, ma la Commissione cittadina che dal 1896 era incaricata di studiare la provvista di acqua, non dà segni di vita. È tempo che la simpatica cittadina d'Ovada deliberi una buona volta di fornire acqua pura alla cittadinanza che tanto la reclama.

ROMAGNANO SESIA (Alessandria) — Acqua potabile. — Si discute da lungo quale dev'essere la sorgente, quale la spesa per una condotta d'acqua che valga a scongiurare lo sviluppo di malattie infettive; si parla di una condotta per soli 5 litri per abitante, quantità illusoria, e di altre provenienti dal sottosuolo in prossimità dell'abitato, e mai nulla si conclude in un paese ai piedi delle Alpi, non lungi da ghiacciai!

SAMPIERDARENA — Fognatura. — I lavori per la nuova canalizzazione stradale lungo la Piazza Omnibus alla via Garibaldi, furono posti all'asta per L. 20,000.

GETONA (Siena) — La condotta d'acqua potabile per la quale si sono posti all'asta i lavori per L. 12,800 sarà quanto prima un fatto compiuto.

CINQUEFRONTE (Reggio Calabria) — Acqua potabile. — Furono posti all'asta i lavori relativi per l'importo di L. 48,800.

RAMACCA (Catania) Acqua potabile. — Furono posti all'asta i lavori per l'importo di L. 148,760 per la condotta dell'acqua potabile dalle sorgive del Giglio.

Nuovi pavimenti in pasta di legno. — Ad ovviare ai disturbi ed ai danni che la polvere che si raccoglie negli interstizi dei comuni pavimenti arreca ai nostri polmoni, si propone oggi una nuova specie di pavimento, che, se presenta le qualità di durata indispensabili, costituisce un vero progresso. Esso risulta di pasta di legno. È cattivo conduttore del calorico e del suono, e, malgrado la sua durezza, dà al piede una sensazione molle.

Alla pasta di legno si mescola una piccola quantità di cemento per aumentare la resistenza del pavimento, il cui costo è inferiore a quello dei comuni pavimenti.

La pasta è ridotta in polvere e poi trasformata in una massa gelatinosa che viene compressa per mezzo di rulli. Quando sia secca vi si passa sopra uno strato di pittura imitando il noce, il rovere o l'acajou, secondo il gusto.

Esposizione internazionale d'igiene a Budapest. — Nei mesi del maggio al novembre 1898 avrà luogo a Budapest un'Esposizione internazionale d'igiene, di mezzi di nutrimento, derrate alimentari, sport, ecc., con annessa una Mostra speciale di invenzioni e novità. — Rivolgersi per informazioni al Direttore signor Arpad Novàch a Budapest VII.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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