

L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Tecnico-Igienico Illustrato

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

MEDAGLIA D'ORO all'ESPOSIZIONE D'IGIENE, NAPOLI 1900, E MOLTI ALTRI ATTESTATI DI BENEMERENZA

IL SUPPLEMENTO Straordinario per 1900 fu spedito in omaggio ed in dono a tutti gli Abbonati in regola coll'Amministrazione.
Al presente fascicolo va unito l'Indice delle materie del Volume XI e la Copertina della raccolta 1900.

SOMMARIO

Panificio e Pastificio del Manicomio Provinciale di Ferrara, con disegni (Ing. Giovanni Mongini).
L'Esposizione mondiale di Parigi — L'igiene e le sue applicazioni, cont. (Ing. S.).
Nuovi tipi di cessi, con disegni (C.).
Costruzione di piccoli ospedali, con disegni, cont. (D. S.).

L'acqua potabile e il tifo (Ing. Pompeo Bresadola).
Principii d'igiene applicati all'ingegneria: Malaria e risanamento dei luoghi malarici, cont. (Prof. A. Serafini).
Norme d'igiene per la costruzione delle case in Torino.
Cronaca degli acquedotti. — Notizie varie. — Concorsi.
Indice delle materie contenute nel volume XI, annata 1900.

Panificio e Pastificio del Manicomio Provinciale di Ferrara

Veggasi disegni intercalati

L'impianto di un forno per la confezione del pane, e di un torchio per la pasta, da servire esclusivamente agli ammalati ed al personale di servizio di un manicomio, impianto fatto nel fabbricato stesso dei rico-

e Pfeleiderer di Cannstatt, la quale costruisce questi forni ad irradiazione di un sistema molto semplice. Ed infatti esso si compone essenzialmente di una camera di calore per la cottura del pane, divisa in due piani scorrevoli di lamiera di ferro, la qual camera è riscaldata a mezzo di una doppia serie di tubi ripieni quasi totalmente d'acqua, chiusi ermeticamente e tra loro isolati, posti in alto ed in basso della camera stessa.

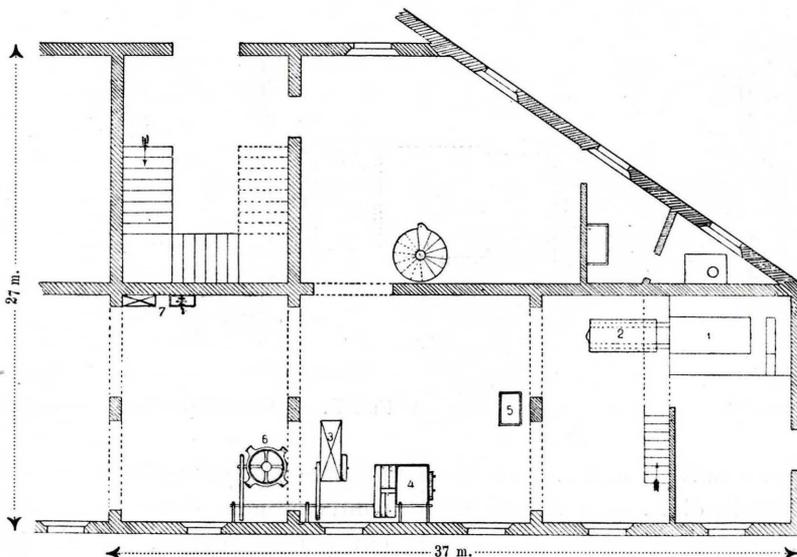


FIG. 1. — Pianta del piano terreno dei locali pel panificio (Scala 1:400).

1. Forno a vapore a due piani.
2. Piano scorrevole del forno.
3. Motore a gas.
4. Gramolatrice appropriata per la lavorazione di pasta dura.
5. Vagonetto o madia mobile in ferro.
6. Torchio per paste.
7. Montacarichi.

Al piano superiore la stessa pianta coi locali destinati al deposito paste, all'alloggio personale, al deposito farine.

verati, è cosa di cui, a mio parere, vale la pena di far conoscere ed illustrare anche con disegni, tanto più quando si sono ottenuti, come nel caso attuale, dei risultati assolutamente soddisfacenti vuoi dal lato igienico, vuoi dal lato economico.

Il forno, installato nella primavera del 1898, incominciò a funzionare nel giugno dello stesso anno e tuttora agisce, senza aver dato luogo mai a nessun inconveniente. Esso è stato fornito dalla Casa Werner

I tubi attraversano la parete posteriore della camera per sporgere di circa 30 centimetri verso il focolaio, dove vengono riscaldati e portati ad altissima temperatura mediante carbone od altro combustibile. Per sapere se il forno ha raggiunta la temperatura necessaria per la cottura del pane (250° circa) vi sono due pirometri, i quali, comunicando colla camera interna del forno ne segnano all'esterno i centigradi.

Come accessorio del forno vi è una piccola caldaia posta sopra il focolaio, la quale può fornire acqua calda per la confezione dell'impasto della farina col lievito, e dà modo, mercè una speciale tubazione, di introdurre nella camera di cottura un getto di acqua calda. Questa si converte immediatamente in vapore, il quale, modulato con un po' di pratica, dà alla superficie del pane un aspetto lucido veramente piacevole.

Come dissi più sopra, il forno si compone di due piani scorrevoli in lamiera di ferro, e questi hanno le dimensioni di m. 0,80 X 1,60: su di essi viene disposto il pane che poi si introduce nella camera di cottura.

FORNO DA PANE SISTEMA WERNER E PFLEIDERER

(Scala di 1:50).

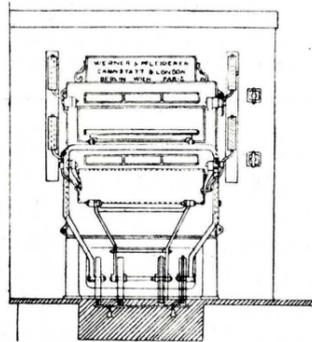


Fig. 2. — Prospetto.

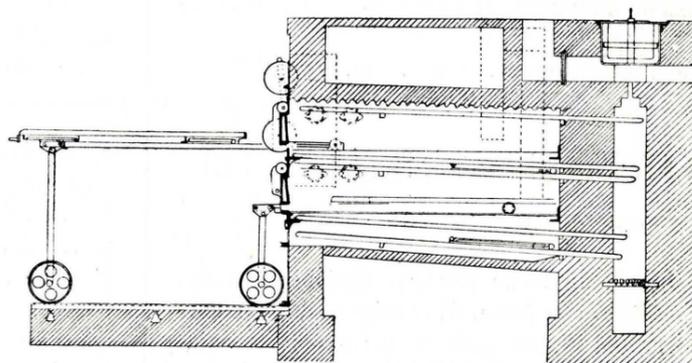


Fig. 3. — Sezione longitudinale.

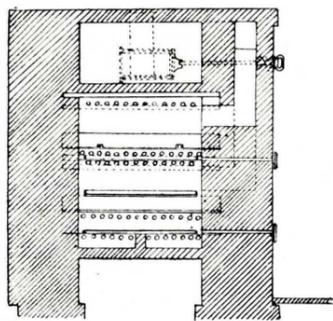


Fig. 4. — Sezione trasversale.

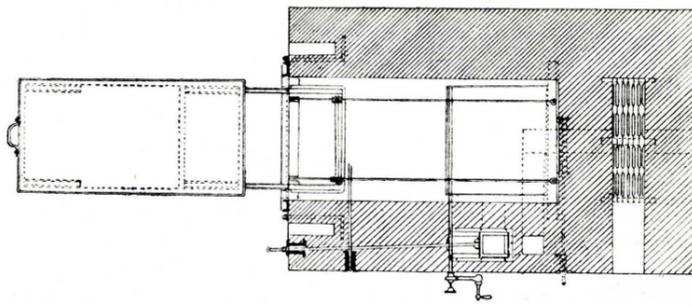


Fig. 5. — Pianta (sezione orizzontale).

L'attuale produzione giornaliera è di kg. 220 di pane occorrente per una media di N. 420 malati e N. 60 persone di servizio.

In media si fanno N. 6 cotte al giorno, della durata di minuti primi 45 caduna.

Il forno però è capace di produrre giornalmente kg. 500 di pane.

La Casa Werner Pfleiderer ha altresì fornito una gramolatrice ed elica con inversione di movimento, nella quale vienè introdotta la farina coll'acqua per averne, dopo poco tempo di lavorazione, un impasto perfetto ed atto senz'altro alla confezione del pane.

La gramolatrice, capace di lavorare dai 25 ai 75 chilogrammi di pasta ogni volta, è mossa da un mo-

tore a gas sistema « Otto » della Ditta Crossley di Manchester e della forza di 2,25 HP.

Questo motore serve anche per dare il movimento al torchio da pasta fornito dalla Casa Fravega di Milano, col quale si fanno mediamente kg. 100 di pasta ogni tre giorni, sufficienti al consumo ordinario. Tanto il torchio quanto la gramolatrice possono lavorare contemporaneamente oppure indipendentemente uno dall'altra.

Sia per il forno che per la gramolatrice ed il torchio non occorre un servizio speciale, anzi nel nostro Manicomio esso è affidato completamente alle donne,

utilizzando anche l'opera di qualche malata. Questo contribuì non poco ad ottenere il risultato economico che si era previsto. Dal lato igienico s'è poi avuto il grande vantaggio di poter direttamente ed in qualsiasi momento sorvegliare la confezione del pane e della pasta, ed acquistar la certezza che nelle farine non vi siano mescolate sostanze eterogenee e nocive.

Nel caso speciale devo poi aggiungere che le donne addette al servizio del forno e del torchio mantengono l'ambiente ed il macchinario con tale proprietà e pulizia da ispirare un vero sentimento di soddisfazione e di compiacimento in chi visita il laboratorio, risultato questo non disprezzabile e che difficilmente si sarebbe ottenuto se il servizio fosse stato affidato a uomini.

L'ESPOSIZIONE MONDIALE DI PARIGI

L'IGIENE E LE SUE APPLICAZIONI

Continuazione veggasi numero precedente

Procedendo innanzi in questa nostra rassegna la materia va crescendo e di necessità dobbiamo lasciar da parte molte note ed impressioni, che pur sarebbero interessanti, e limitarci ad accennare gli argomenti più essenziali e vitali.

Riscaldamento e ventilazione. — L'industria del riscaldamento e della ventilazione è intimamente legata al progresso della civiltà e dell'igiene, ed infatti si osserva all'Esposizione che i cultori di essa misero ogni sforzo per migliorarla sempre più appoggiandosi a concetti e leggi scientifici, e lasciando le regole empiriche ritenute ormai fallaci. In questa mostra noi vediamo accentuarsi i progressi appena accennati in quella dell'89. Ora non vi ha più dubbio alcuno sull'utilità e preferenza dell'impiego del vapor d'acqua e dell'acqua calda per tutti gli impianti di qualche importanza. Nel *Palazzo dell'Igiene*, al Quai d'Orsay, ed al *Campo di Marte*, nella Avenue Suffren, erano esposti numerosi piani e modelli di edifici riscaldati e ventilati secondo i procedimenti più recenti, che dimostrano evidentemente l'applicazione dei principi scientifici stabiliti in questi ultimi anni dalla scienza.

Si riscontrano perfezionamenti seri apportati nella ventilazione meccanica e nella costruzione di focolari e di generatori speciali per opera, in Francia, dei costruttori *L. Deville, Godillot, Pillet* ed altri.

Anche gli apparecchi domestici a vapore ed elettrici per riscaldamento e per la cottura di alimenti, sono molto ben studiati e pratici. Così sono da notare le stufe di diversi sistemi, numerosi tubi a nervature, ingegnossissimi, ove si riscontra lo studio metodico delle superficie di trasmissione del calore. Sono pur degni di nota gli accessori quali bocche, griglie, saracinesche ed i materiali speciali di ceramica, ecc. Nella sezione germanica, che eccelle fra tutte, notiamo i piani e modelli di riscaldamento a corrente alternata di *H. Schaffstaedt* di *Giessen* pei bagni popolari di *Francoforte*, di *Essen* e pei bagni operai di *Siegburg*; i disegni degli apparecchi di riscaldamento e di ventilazione del Palazzo del *Reichstag* germanico dell'ingegnere *David Grove* di *Berlino*; disegni di apparecchi di *E. Mohrlin* di *Stuttgart*; una nuova caldaia smontabile per riscaldamento centrale a gas inesplosibile di *C. A. Schuppmann* di *Berlino*. Notevole per novità, il disegno di un sistema di riscaldamento indiretto dell'aria colla elettricità per scuole, asili chiese, ospedali, teatri. Meritano speciali elogi per la praticità degli apparecchi esposti le sezioni *inglese, belga ed americana*.

Il personale è quindi così composto: una capo-fornaia, due fornaie e due aiutanti prese dal riparto delle ammalate tranquille; in totale cinque operaie.

Costo dell'impianto e spese d'esercizio. — Il laboratorio è stato collocato in un'ala dell'edificio discosta dal riparto dei ricoverati. Al piano terreno il forno, la gramolatrice, il torchio ed il deposito delle farine; al piano superiore gli stenditoi da pasta, la quale vi viene portata mediante un semplice monta-carichi. Accanto agli stenditoi il dormitorio per il personale di servizio. Nel costo dell'impianto figura perciò una cifra per addattamento di locali, la quale, come ben si comprende, può variare a seconda dei casi.

Il costo di tutto l'impianto è quindi così ripartito:

1. Provvista e posa in opera del forno, della gramolatrice ed accessori	L. 6,080 70
2. Provvista e posa in opera del torchio da pasta compresi N. 10 stampi di rame	» 1,900 —
3. Provvista e posa in opera del motore a gas comprese le trasmissioni	» 2,400 —
4. Opere murarie ed addattamento dei locali	» 3,087 26
5. Condotte per acqua e gas	» 468 39
Totale	L. 13,936 35

Spese di esercizio. — La spesa giornaliera di esercizio è la seguente:

1. Personale	L. 5 70
2. Combustibile, kg. 60 di carbone Cardiff	» 3 20
Kg. 10 di legna	» 0 20
3. Metri cubi 4,50 di gas pel motore	» 0 90
4. Acqua	» 0 10
5. Biancheria e bucato	» 0 20
6. Manutenzione del forno ed accessori, motore, cinghie, mezzi d'opera, attrezzi ecc.	» 1 10
7. Affitto figurativo dei locali	» 1 10
8. Provvista di kg. 180 di farina marca <i>C</i> pel pane e kg. 35,50 di farina marca <i>B</i> per la pasta	» 74 70
Totale	L. 87 20

Da quanto sopra risulta che: il prezzo di cadun chilogramma di pane è di L. 0,334; il prezzo di cadun chilogramma di pasta è di L. 0,39.

Qualora si consideri che prima dell'impianto i contratti annui per la fornitura del pane e della pasta portavano: pel pane il prezzo di L. 0,38 il kg. e per la pasta di L. 0,44 il kg.; se ne deduce che si realizza oggi una economia giornaliera:

pel pane di $220 \times 0,046 =$	L. 10 12
per la pasta di $33,33 \times 0,05 =$	» 1 63
in complesso di	L. 11 78

e di L.4299,70 all'anno, non tenuto conto degli interessi e dell'ammortamento.

Il risultato ottenuto è dunque così lusinghiero, dal lato dell'economia e dal lato dell'igiene, da valer la pena di farne cenno in una rivista tecnica.

Ing. GIOVANNI MONGINI.

Protezione e depurazione delle sorgenti e dei corsi d'acqua — Acquedotti. — La questione essenziale del servizio delle acque potabili per l'alimentazione delle popolazioni dei diversi Stati meriterebbe un ben più lungo cenno di quello che siamo costretti a fare. In vero sarebbe utilissimo commentare con deduzioni statistiche comparate le carte ed i piani rappresentanti i sistemi di acquedotti introdotti nelle varie città d'ogni Nazione. Gli studi metodici sugli acquedotti, principiando da quelli geologici, litologici, idrologici dei bacini di ricerca, le perforazioni dei terreni, specialmente nelle Americhe, nell'Australia, nell'Inghilterra e nella Germania, sono sviluppati con molteplici disegni, modelli e carte a cui vanno uniti miriadi di opuscoli vere monografie interessantissime debitamente corredate di disegni e di illustrazioni messe a disposizione del pubblico che se avesse voluto approfittarne per ogni ramo o classe esposta si sarebbe formato una bella biblioteca. Si distinguono in questa liberalità gli Stati Uniti, la Germania, la Svezia e Norvegia, l'Inghilterra ed il Giappone.

Innumerevoli sono i modelli ed i disegni di canalizzazione delle acque, dei filtri di depurazione con tutti i minimi particolari di distribuzione, come non mancano i dati economici dei vari sistemi di esercizi di acquedotti nei diversi paesi. Naturalmente un'osservazione molto triste ci strappa, se vogliamo metter a confronto ciò che fu fatto in questa materia negli altri Stati con quello che venne fatto da noi. Siamo cioè ancor molto indietro per quanto, è giustizia l'affermarlo, in questi ultimi anni anche in Italia siasi progredito assai; ma molto, molto ci rimane a fare.

(Continua).

NUOVI TIPI DI CESSI

(con disegni intercalati).

Cessi per Scuole, Stabilimenti industriali, Ospedali, Manicomi, ecc. — L'Ing. A. Wolfsholz di Barmen (Prussia) ha in questi ultimi tempi eseguite diverse applicazioni del suo tipo di cessi a funzionamento automatico. (Fig. A, Pianta prospetto e sezione). Il sistema non è del tutto nuovo, anzi la sola novità consisterebbe nel sifone generale disposto ad una estremità, e nella disposizione della vaschetta d'acqua risciacquatrice collegata al detto sifone con un tubo aspirante l'aria racchiusa nel sifone stesso.

Il sistema si compone essenzialmente di un numero di vasi (W. C.) di ghisa smaltata con sedili fissi, variabili a seconda dei casi, ma sempre tra di loro intimamente collegati al tubo sottostante, detto collettore orizzontale, nel quale cadono e s'immergono costantemente nell'acqua gli escrementi umani.

La vaschetta risciacquatrice sovrastante ai vasi, è collegata alla condotta d'acqua ed è munita di rubi-

netto regolatore, il quale ha l'ufficio di determinare le scariche d'acqua ad intervalli di tempo di mezz'ora, di un'ora, di due ore, ecc.

Nell'interno della vaschetta risciacquatrice trovasi un semplice sifone di scarico automatico, congiunto inferiormente con un tubo di ferro del diametro interno di 75 mm. che a sua volta si suddivide in altrettanti tubetti quanti sono i vasi di ghisa sopra accennati. Un altro tubo di 30 mm. detto della colonna d'aria, s'immerge fino al fondo della vaschetta risciacquatrice e va a congiungersi col sifone generale annesso al tubo collettore orizzontale. In virtù di questo tubo lo scarico dell'acqua della vaschetta nei singoli vasi, produce un assorbimento d'aria ed il liquido del tubo collettore sottostante ai vasi,

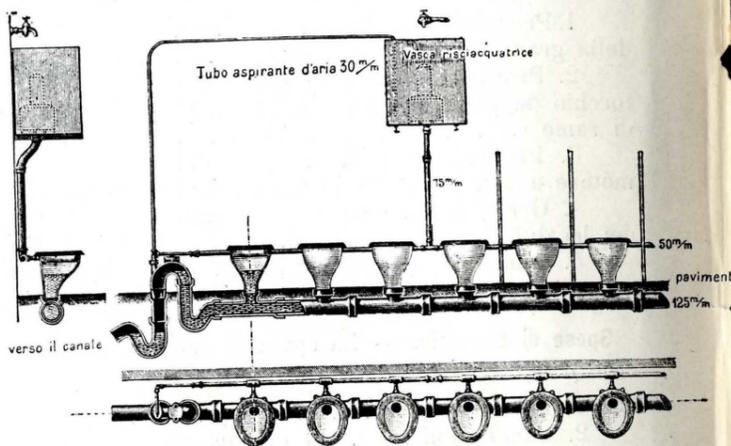


Fig. A. — Sezione, prospetto e pianta del cesso Wolfsholz.

si riversa completamente nel sifone generale posto ad una estremità e collegato alla condotta che scarica le materie solide e liquide nella fogna. La disposizione è tale che ad ogni scarica automatica della vaschetta risciacquatrice si ricambia sempre il liquido del tubo collettore orizzontale, e l'acqua si mantiene sempre relativamente molto alta ed allo stesso livello in ogni singolo vaso (W. C.). — Gli escrementi quindi che cadono nei vasi rimangono sempre immersi nell'acqua e perciò non esalano odori, per di più il sistema essendo a chiusure idrauliche i gas della fogna non possono inquinare l'ambiente. Il sistema non avendo nessun congegno meccanico, ma ogni movimento di liquido producendosi automaticamente e a determinati intervalli di tempo, riesce pratico e di facile esercizio pur riscontrandosi economico, poichè non si spreca inutilmente dell'acqua per le lavature dei vasi e del tubo collettore sottostante.

Negli edifici scolastici e negli stabilimenti industriali, specialmente dove ad ore determinate vi è frequenza di persone nelle latrine, si può regolare il rubinetto di deflusso dell'acqua nella vaschetta risciacquatrice, in modo da ottenere una buona lavatura automatica dei vasi, mentre nelle altre ore di riposo chiudendo il rubinetto suaccennato non vi sarà spreco inutile d'acqua.

Il sistema presenta adunque dei vantaggi sotto il punto di vista della solidità, dell'igiene e dell'economia.

Latrina per case signorili sprovviste di acqua sotto pressione. — Il tipo di latrina americana (W. C.) rappresentato in prospetto e sezione colle fig. B e C, sarebbe indicato esclusivamente per gli alloggi signorili, o ville di campagna, sprovviste di acqua condotta sotto pressione.

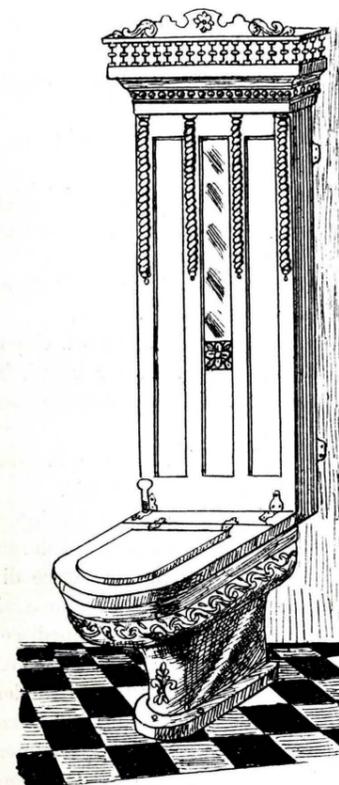


Fig. B. — Prospetto.

Posteriormente al vaso di maiolica (W. C.) trovasi una cassa parallelepipedica che contiene una certa massa di acqua, 100 litri circa, la quale può esservi versata a mezzo di apposito imbuto e tubo comunicante, dal piano superiore sovrastante al cesso, in guisa che il serbatoio possa, una

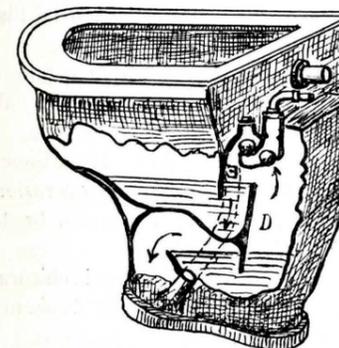


Fig. C. — Sezione.

volta alla settimana, venire riempito a secchie dalle persone di servizio. — Un giuoco di valvole sferiche poste in movimento dalla caduta d'acqua stessa e dall'alzarsi ed abbassarsi del coperchio di legno, o sedile del vaso, volta per volta che una persona fa uso del cesso, produce una scarica automatica, circa sette litri d'acqua,

in modo da lavare bene il vaso, ed in pari tempo di chiudere la valvola idraulica inferiormente al sedile, ed interrompere il deflusso dell'acqua dal serbatoio.

Il sistema riesce comodo, elegante e di uso pratico, pur soddisfacendo alle esigenze dell'igiene, ma richiede naturalmente una certa fatica per riempire a secchie d'acqua il serbatoio, e come ben si comprende è un impianto che importa una spesa piuttosto rilevante.

C.

COSTRUZIONE DEI PICCOLI OSPEDALI

Continuazione, veggasi numero precedente

Sulle esigenze delle moderne costruzioni ospedaliere. — Dopo avere riportate le idee dell'ingegnere Goecke sull'impianto dei piccoli ospedali (1) ci par utile largamente riassumere quanto l'ing. Franz Berger comunicò alla Società degli ingegneri austriaci il 22 novembre 1899 sulla costruzione in genere degli ospedali, dove, pur non dicendo cose nuove, le seppe dire bene (2).

Dopo avere rammentato che il primo esempio di ospedale a padiglioni si ha nell'ospedale Lariboisière a Parigi, eretto negli anni 1847-53, dove però i singoli padiglioni sono ancora collegati tra loro e coi fabbricati di amministrazione e di economia con corridoi, che servono però anche come locali di dimora durante il giorno, l'ing. Berger opina come oggidi si vuole una maggiore separazione dei singoli elementi ospedalieri.

Il vantaggio di avere infermerie a un piano, in legno, a pien'aria, cioè in baracche, fu provato nella guerra americana e nelle guerre del 1866 e 1870. Queste baracche certamente riescono utili per le malattie chirurgiche, per le febbri e per le infezioni, per cui occorre un grande ricambio d'aria, e le baracche smontabili sono specialmente adatte per feriti di guerra, per cui l'impianto deve farsi in località designate da casi speciali.

Ma non così è quando le baracche devono avere stabile e prolungata ubicazione. In allora esse possono essere molto danneggiate col tempo dal sole e dai venti, e, con tutte le odierne risorse dell'arte, non è dubbio che esse non possono riuscire più vantaggiose di quelle costruzioni in muratura che, anche con spessori di 30 a 45 cm., non danno un sufficiente riparo contro l'ambiente esterno.

Dall'esperienza fatta a Laibach nel 1895 risulta:

1° Che l'inconveniente principale delle baracche è la ineguale temperatura. A mezzogiorno vi si sente un caldo eccessivo, e di notte un freddo intenso; e questo d'estate; figuriamoci d'inverno!

2° La sorveglianza e la cura degli ammalati è più difficile e costosa; e in ogni modo occorre un personale più numeroso;

3° Le latrine sono limitate in ogni dimensione, sicchè non è possibile il fare sostenere gli ammalati deboli e ciechi dall'infermiere;

(1) V. il N. 11 di questo periodico.

(2) V. Zeitschrift des Oest. Ing. und Arch. Vereins, Wien, 1900, N. 19-20.

4° Grande pericolo d'incendio;

5° Più difficile mantenere la pulizia, specie del pavimento, le cui fenditure lasciano penetrare le impurezze;

6° Mancano le costruzioni accessorie, colleganti un grande numero di baracche con passaggi coperti, lo che richiede passaggi provvisori di tavole ed assi;

7° In tempo di pioggia ci sono lagnanze per gocciolamento d'acqua all'interno dai tetti leggeri e per il fastidio e il troppo rumore in tempo di grandine.

L'Amministrazione dell'Ospedale Friedrichshain, dove simili baracche furono impiantate nel 1887-88, dice:

“ Le due baracche Doecker impiantate nel mese di maggio in generale corrisposero bene non avendo richiesto molte riparazioni e gli ammalati trovandosi bene d'estate.

“ Nei giorni troppo caldi tanto gli ammalati che gli infermieri vi si trovavano a disagio; nei giorni rigidi tutti vi si trovavano peggio che nelle infermerie dei padiglioni „.

Del resto, a scopo ospedaliero, non bastano le quattro nude pareti e il tetto; e quando le baracche cominciano a fornirsi di tutto il necessario, il loro costo aumenta fino a raggiungere quello delle costruzioni stabili; specie ove vuoi avere pavimenti impermeabili, riscaldamento, condotte di acqua, ecc.

Lasciamo dunque le baracche per il caso di epidemie e cerchiamo di ottenere il *decentramento* voluto dalla moderna igiene con stabili costruzioni.

Queste dovrebbero essere a un piano, per rispondere allo ideale igienico, specie nel caso di malattie infettive. Ma per certe malattie non si può nulla oppugnare contro i padiglioni a due piani. Di rado si fanno oggidì ospedali a più di due piani.

L'Ospedale Moabit, a Berlino, costruito nel 1872 per 800 ammalati, è con padiglioni a un piano con riscaldamento a vapore centrale. In questi ultimi tre decenni gli ospedali costruiti sono tutti a padiglione, a uno o due piani; a tre piani sono un padiglione dell'Ospedale Franz Joseph a Vienna, alcuni padiglioni dell'Ospedale Laibach e altri per sifilitici del IV Ospedale municipale di Berlino. Il padiglione dell'Ospedale Francesco Giuseppe non corrisponde all'igiene per l'agglomeramento (270 letti e la diversità degli infermi).

Sulla grandezza degli ospedali generali si osserva che già 600 a 800 ammalati sono un massimo, sebbene dal punto di vista amministrativo non vi ha difficoltà per agglomeramenti maggiori, fino a 2000, come si hanno vari esempi.

Per le cliniche è vantaggioso un ospedale con gran numero di letti; dal punto di vista igienico esso però non è da raccomandare, quando anche ci siano le aree sufficienti.

Quanto al numero di letti in una infermeria esso oscilla fra 8 e 40 e anche più.

In Francia si hanno esempi di 60 e 144. Ma il numero più adatto è fra 18 e 24, potendo allora l'assistenza riuscire la più proficua senza sovrappiù aggravio di spesa.

Ci sono poi speciali forme morbose, che devono curarsi in piccoli locali.

Le infermerie si sono costruite in tutte le forme, quadrilatera, ottagonale, ellittiche, circolari; queste ultime, se non sono molto grandi, hanno speciali vantaggi dal lato dell'illuminazione e dell'aerazione. La forma più comune è però quella rettangolare, con finestre di riscontro nei due lati più lunghi. Le coperture più comuni sono quelle piane; in certi casi si trovarono vantaggiose le forme a tetto, le gotiche di Tollet e le paraboliche di v. Gruber.

La larghezza di una tale infermeria è dai m. 8,5 ai m. 9,5 con un'altezza di m. 4 a 5.

Essendo sufficiente per ogni letto mq. 10, così con una altezza libera di m. 4 a 4,5 si ha un cubo d'aria di 40 a 45 mc., che con le odierne risorse di ventilazione si stimano sufficienti.

Le misure di 10 mq. e 45 mc. devono sorpassarsi quando, come nelle cliniche, le sale sono visitate da gran numero di persone, come nelle malattie d'infezione, maternità e malattie che richiedono forti evaporazioni.

Nelle sale descritte i letti si mettono in due file, staccate dalle finestre per m. 0,50.

Ad una simile infermeria vanno annessi i locali accessori, il cui numero e la cui destinazione possono essere diversissimi secondo le esigenze locali.

L'infermeria coi suoi accessori costituisce un'unità ospedaliera, e si può chiamare una *Stazione*.

Per ogni stazione, tra i locali accessori, vi può essere una stanza d'isolamento di 1 a 3 letti, per infetti, irrequieti, deliranti, affetti da traspirazioni stomachevoli e soprattutto per ammalati molto gravi.

Il numero di questi infermi sia unico o in camere speciali: si può calcolare al 15 o 20 % del totale.

È pure utile in ogni stazione avere un locale di giorno, dove i convalescenti possano stare riparati durante il giorno; questo locale, sfollando le infermerie, riesce di giovamento anche agli ammalati che non possono muoversi dal letto e vi ha maggior tranquillità; ed infine impedisce ai convalescenti di girovagare per i corridoi dell'ospedale. Per l'estate e per gli infermi che stanno in letto, nei moderni ospedali, disporre pure sul lato più lungo, esposto a mezzogiorno, una veranda, o balcone coperto; questo è specialmente utile per i sanatori, ove gli ammalati è bene stiano a pien'aria, anche la notte. Per non impedire l'accesso dell'aria nelle infermerie con tali terrazze, esse devono costruirsi molto leggere e si raccomanda, almeno nel piano superiore, di coprirle con tela.

Ogni stazione deve offrire la possibilità di far prendere un bagno ai degenti; ci vuole quindi un locale dove stia una bagnaruola fissa e anche una mobile, e all'occorrenza ci siano tini per pediluvi, doccie, e una stufa per scaldare la biancheria, e anche un lavatoio, nel caso che non ci sia una lavanderia speciale nell'ospedale, o la biancheria sia portata fuori di esso a lavare.

Alcune stazioni non hanno locali da bagno speciali, ma in ogni locale hanno una presa per acqua calda e fredda con bagnaruole.

Per gruppi numerosi di ammalati la stazione deve offrire un locale dove si possano fare certe operazioni mediche, che non si devono fare nella infermeria. In tali locali si può fare la visita dei convalescenti.

Specialmente utili sono per i reparti chirurgici e simili, dove anche può farsi il ricambio delle fasciature, la pulizia delle ferite, le irrigazioni, ecc.

Si può predisporre anche un locale per il medico, dove anche si prende nota di tutto quanto riguarda gli infermi.

In ogni stazione si dovrà avere un locale per l'infermiera di servizio, dove si custodirà la biancheria pulita. Per una stazione come quella descritta occorrono tre infermiere, la cui stabile dimora però sarà fuori della stazione.

La stazione dovrà avere un impianto il più igienico possibile di cessi, di lavamani e di lavandini per lo scarico di

acque sporche, che, all'occorrenza, debbono pure venire disinfettate.

La massima da aver presente è questa: non solo tutto quanto arriva nella stazione, ma tutto quanto da essa esce deve essere in qualunque senso pulito o disinfettato.

Una cucinetta servirà a scaldare le vivande e le compresse.

Dei locali, ben ventilati, anche comuni con altri riparti, serviranno per la custodia dei vestiti dei degenti, dopo essere stati puliti e disinfettati; meglio disporre tali locali nel soffitto delle stazioni.

Le scale per i pazienti devono soddisfare a tutte le condizioni di quelle costruite per le migliori case; la larghezza loro deve essere tale che ci stiano quattro persone in fila. Alzata non maggiore di 14 cm.; ripiani frequenti; incombuibilità.

Per fabbricati a più piani occorrono montacarichi per vivande e ascensori capaci di un letto e del posto dell'infermiere (specie per riparti chirurgici).

La fig. 1 dà la pianta d'una stazione moderna, a un piano come la pensa l'ing. Berger.

Varie di queste stazioni aggruppate formano un riparto.

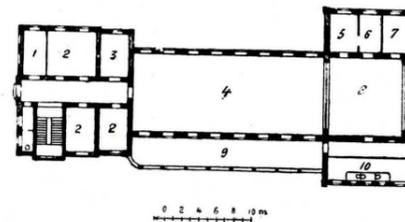


Fig. 1. — Stazione modello ad un piano.

1. Infermeria. — 2. Sala d'isolamento. — 3. Sala di medicazione, ecc. — 4. Infermeria per 20 letti con sala di giorno. — 5. Bagno. — 6. Cucinetta. — 7. Biancheria sporca. — 9. Veranda coperta. — 10. Cessi.

L'ing. Berger enumera quindi le necessità a cui devono soddisfare i vari riparti.

Per la diagnosi delle malattie sono ora indispensabili le ricerche microscopiche e batteriologiche. Ad ogni riparto vanno quindi uniti dei locali per tali ricerche, come pure una camera fotografica, e una stalla per gli animali da inoculare, ben ventilata, con annesso locale di sterilizzazione. È pure utile un locale per le ricerche radiometriche (raggi di Röntgen). In alcuni riparti occorrono locali per bagni medicati, idroterapia, elettroterapia, inalazioni, massaggio, ginnastica.

In ogni riparto occorre anche alla Direzione una stanza per spogliatoio, ricevimento delle visite durante le ordinazioni, ecc., una stanza per una persona incaricata della pulizia o di simili grossolani lavori.

Negli ospedali moderni va prendendo estensione il servizio ambulatorio o policlinico, per cui molti ammalati vanno a farsi visitare e curare all'ospedale e poi vanno via. Naturalmente deve disporsi l'ambulatorio in modo da non recare molestia ai servizi ordinari dell'ospedale. I locali necessari a un ambulatorio sono: una sala d'aspetto, varie stanze di ricerche, stanze da bagno, da lavare, di riposo. Potranno pure occorrere locali per la radiografia, pel massaggio, la ginnastica, ecc.

L'ing. Berger passa ora a parlare delle sale operatorie, che devono avere un riparto a sè negli ospedali ove sono diverse stazioni chirurgiche.

Nella sala operatoria deve regnare ovunque la massima pulizia, quindi i pavimenti, le pareti, il soffitto devono potersi pulire rapidamente e completamente; l'aria che vi entra deve essere pura e priva di polvere; l'illuminazione naturale ampia ed uniforme (prospetto a nord); quindi per lo più finestre e lucernai. Si sono perciò costruite delle sale di operazione completamente in ferro e vetro (Berna), ma per lo più, con pareti bianche, bastano le finestre e un lucernaio chiudibile.

Le sale d'operazione sono necessarie nei riparti chirurgici e inoltre nei riparti di oculistica, di oro-laringoiatrici, sifilitici, ginecologici. P'ei grandi riparti chirurgici occorrono due o tre sale operatorie.

La sala operatoria richiede come locali accessori un locale per sterilizzare gli strumenti e le fasciature, uno per preparare l'infermo (colla pulizia del corpo, col narcotizzarlo), locali per spogliatoio e pulizia del medico, stanza di fasciatura e ingessamento; infine locali dove il paziente rimane direttamente dopo l'operazione.

Come esempio di un modello di padiglione chirurgico, Berger riporta le piante di quello eseguito nel 1898 a Karlsbad su progetto dell'ing. v. Gruber (fig. 2).

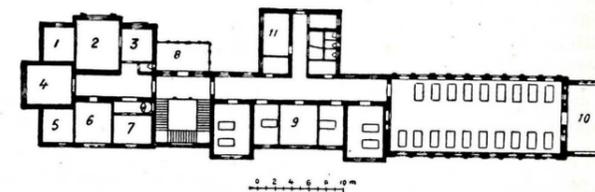


Fig. 2. — Padiglione chirurgico modello costruito a Karlsbad.

PIANTERRENO — 1. Sala preparatoria. — 2. Laboratorio microscopico. — 3. Bagno per medici e curanti. — 4. Laboratorio chimico-istologico. — 5, 6. Sale da impacchi. — 7. Sterilizzazione.

PRIMO PIANO — 1. Sala di sterilizzazione. — 2. Sala di operazione per casi asettici. — 3. Sala di narcotizzazione. — 4. Sala di operazione per casi settici. — 5. Bagni. — 6. Stanza del medico. — 7. Sala di operati. — 8. Terrazza. — 9. Infermiere.

Nelle sale operatorie, come si è detto, ci vogliono pareti e soffitto maiolicati o verniciati o coperti a vetro; pavimenti compatti, impermeabili. Per sterilizzare l'aria e spogiarla dalla polvere si possono disporre bocche di vapore, a mezzo delle quali si satura la sala di vapore. Nella sala ci saranno in numero sufficiente lavandini con acqua calda e fredda.

Quand'anche nei grandi ospedali ci siano fabbricati separati per alloggio dei medici, pare vantaggioso, anche nei grandi impianti, porre l'abitazione d'un assistente medico nello stesso padiglione, separata dalle infermerie, ma di facile comunicazione con queste.

Berger quindi parla delle esigenze generali dei padiglioni.

Per gli ospedali in cui si accolgono date malattie, queste esigenze non variano molto, variano invece moltissimo negli ospedali clinici, anche secondo gli insegnamenti che vi si danno. Cita ad esempio il padiglione di clinica chirurgica dell'ospedale della Charité a Berlino, a due piani, capace di 140 letti, la cui parte posteriore serve di ambulatorio (fig. 3).

Al padiglione appartengono ancora una quantità di accessori che stanno più o meno in dipendenza con la cura degli ammalati. L'esperienza ha dimostrato che non bastano le stanze d'isolamento delle stazioni; occorrono fabbricati speciali, con personale proprio, per accogliere gl'infetti e i sospetti d'infezione. Simili fabbricati sono utili per quasi tutti i riparti, interni, chirurgici e malattie speciali, come si ha esempio

negli ospedali di Nürnberg, comunale di Berlino, Baltimore, Berna, Breslavia, Strasburgo, Halle, Berlino (Charité).

L'ospedale di Amburgo, che già consiste in piccoli padiglioni, dispone di una lunga serie di fabbricati d'isolamento con un aggravio minimo.

Non occorre disporre fabbricati di isolamento sopra molte infermerie, perchè già quando la diagnosi è assicurata, si manda l'ammalato in un ospedale di malattie infettive. Le cosiddette *stazioni di osservazione* per casi sospetti non devono mancare nei moderni ospedali. Ai fabbricati d'isolamento appartengono ancora le case d'isolamento per deliranti e per le febbri puerperali.

I padiglioni ad un letto (*Expectanzen*) sono una necessità negli ospedali d'infezione, e si può col rigoroso isolamento

consumo, in locali che possono disporsi nelle soffitte o in fabbricati speciali, e allora in questi si alloggiano altri locali di manutenzione e di servizio.

Occorrono anche fabbricati per la cucina coi suoi accessori numerosi; e per la lavanderia con gli essiccatoi, a cui per lo più va annessa la disinfezione.

Dove le condizioni di fognatura sono cattive, occorre la disinfezione anche delle acque luride o l'abbruciamento delle immondizie e delle polveri.

Nei paesi cattolici ci vuole una cappella, che può far parte dell'abitazione delle suore.

I grandi ospedali hanno ancora un vero stabilimento di bagni d'ogni natura, e un'officina per le macchine e le caldaie. Annesso al giardino ci sarà una stufa a vetri.

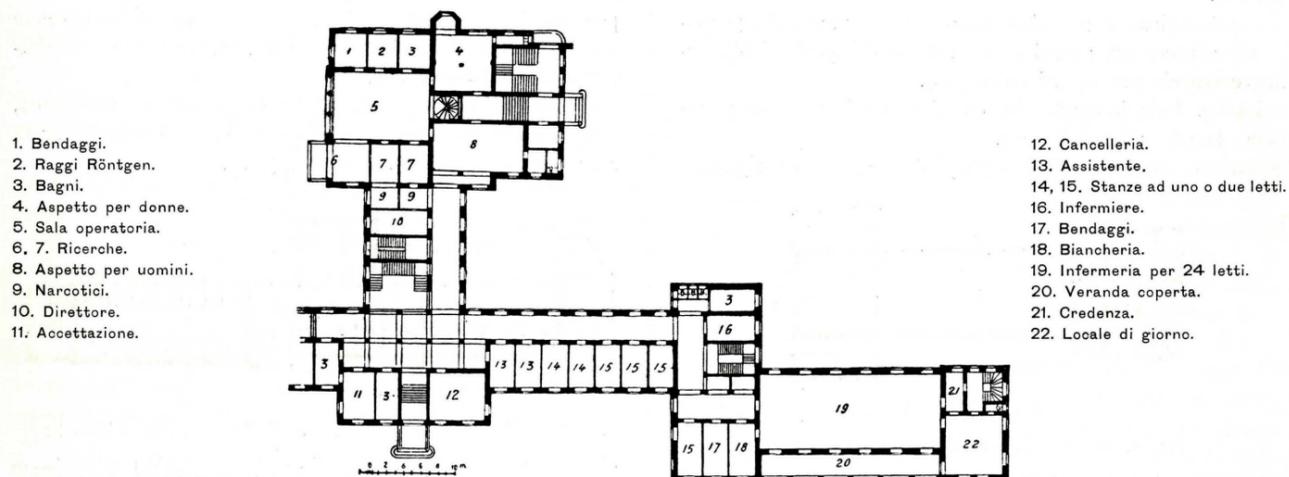


FIG. 3. — Padiglione della Clinica chirurgica dell'Ospedale della Charité a Berlino.

d'un primo caso evitare lo scoppio d'una temuta epidemia, come appunto si poterono isolare due casi di peste nell'ospedale generale di Vienna, nella baracca di osservazione in esso predisposta.

Occorrendo, oltre alla stalla per piccoli animali, una stalla per grossi animali, pure a scopo di studio, questa deve stare separata in un fabbricato speciale isolato dai padiglioni.

Secondo l'estensione della superficie occupata dall'ospedale ci vogliono più o meno ingressi. L'accettazione degli ammalati è una faccenda non tanto semplice. Astraendo dalle ricerche mediche per stabilire la diagnosi, si deve pensare a: sale d'aspetto, sale di ricerca, cancelleria, locali per servi e facchini, camere da letto per medici e uffici, locali di pulizia, stanze di isolamento; talvolta sale per telegrafo e telefono. L'esercizio di un grande ospedale richiede locali spaziosi per cancelleria, cassa, deposito di materiali, che se non hanno sede in un fabbricato speciale, devono annettersi ai locali d'accettazione.

Bisogna dare alloggio al Direttore in un fabbricato separato, dove si potrebbe alloggiare la cancelleria e la stanza delle sedute.

Nel fabbricato d'amministrazione per lo più si alloggia la farmacia, che se però ha una certa importanza si dispone in un fabbricato speciale, come a Berlino, Baltimore, Berna.

Occorrono fabbricati per medici, impiegati, servi, infermiere secondo l'importanza dell'ospedale, come pure sale di conversazione, di lettura, biblioteche e talvolta anche il bigliardo (!). Alcuni grandi ospedali devono tenere in custodia articoli di

Occorrono infine la camera mortuaria, e delle autopsie coi locali accessori e laboratori per i medici, e un laboratorio chimico. Ma le ricerche chimiche si fanno per lo più fuori dell'ospedale.

Per conservare i cadaveri d'estate si raccomanda di ben ventilare la stanza e di tenerla fredda, occorrendo raffreddando l'aria. Con la camera mortuaria vi ha la cappella, la sacristia e il servizio mortuario.

Speciali osservazioni si possono fare sui seguenti impianti.

Nell'ospedale di Amburgo-Eppendorf, il sistema a padiglioni è stato largamente applicato. I 1474 letti sono contenuti in 59 piccoli padiglioni da 6, 15, 18, 33 e 35 letti, e in 2 grandi padiglioni da 72 letti, con che è facile l'isolamento. Le prime due file sono per le malattie esterne; le tre seguenti per le malattie interne; la sesta e settima fila formano il riparto infettive con amministrazione e cucina separate. Sull'asse principale stanno la camera operatoria e i bagni, mentre il fabbricato di economia e le abitazioni sono separate. Dei padiglioni 6 sono a 2 piani. Solo il fabbricato di amministrazione raggiunge un'altezza di 15 metri, tutti gli altri elementi stanno sotto gli 11 metri.

L'ospedale di Norimberga possiede 18 padiglioni, di cui 6 a 2 piani; gli altri a 1 piano e 5 di essi funzionanti da padiglioni di isolamento hanno solo 8 letti ciascuno.

Il progetto per il IV ospedale comunale di Berlino, su programma del dott. Merke, direttore del Moabit, offre una chiara e prospettiva disposizione dei singoli fabbricati. Anche

qui vi ha un grande decentramento, essendoci in tutto 62 fabbricati di cui 33 servono agli ammalati. I due padiglioni per sifilitici sono a tre piani, di ginecologia e maternità a due; tutti gli altri a uno. Gli ammalati abbisognano di quiete, quindi il fabbricato di economia deve stare da parte. Questo principio qui è felicemente applicato in quanto che il traffico esterno per le caldaie, lavanderia, cucina, officine, rimessa, cappella, si fa tutto da una strada separata. I fabbricati principali di amministrazione stanno su un asse trasversale discretamente vicini alle infermerie. Nell'asse trasversale stanno la camera operatoria, la farmacia, i bagni, le caldaie. I padiglioni ad est di questo asse sono per le donne, quelli ad ovest per gli uomini. D'altro lato i padiglioni a destra dell'asse principale sono per le malattie interne, quelli a sinistra per le malattie chirurgiche. Nella parte meridionale dell'impianto vi sono 5 padiglioni per infettive e di osservazione.

Una favorevole disposizione delle unità ospedaliere si ha nel recente ospedale di Laibach (arch. Klinar) per 408 ammalati e 98 cronici. La sezione per le malattie infettive è a un piano, i padiglioni di medicina e chirurgia a due e tre piani; le altre unità a due piani.

Si dilunga quindi il Berger a provare che negli ospedali ci vuole pulizia, aria pura, luce, insolazione, ventilazione, ma ci risparmiamo di seguirlo, nulla egli dicendo di nuovo o notevole. Si dichiara più favorevole alla ventilazione naturale e al sistema di riscaldamento centrale, tranne che per piccoli ospedali e con esercizio interrotto, dove preferisce delle stufe da manovrare dai corridoi. Tra i sistemi centrali preferisce quelli ad acqua calda e a vapore a bassa pressione, specialmente l'ultimo, ove l'altro vada soggetto a congelazioni. Vuole i corpi scaldanti posti vicino ai parapetti delle finestre. Dove non ci sono cantine, esse non sono scaldate; è utile il riscaldamento del pavimento, che si può allora coprire con materiale minerale. Crede però tale sistema non adatto al benessere del personale di servizio in date circostanze.

Indispensabile negli ospedali è il poter avere sempre dell'acqua calda; per grandi e di giorno si dispone un sistema di circolazione; ma per piccoli e di notte bastano degli apparecchi a gas o elettrici per scaldare l'acqua all'uscire dai robinetti. Illuminazione elettrica o a gas con tubi asportatori dei prodotti della combustione.

L'arredamento è in continuo progresso. L'ideale è l'uso soltanto di ferro e vetro.

Importante il giardino; già negli ordinari impianti citati con una superficie di 120 a 150 mq. per letto non rimane molta superficie libera e tanto meno ne rimane quanto più esteso è il sistema di padiglioni, specie se ad un piano. Deve esserci pure posto per le esigenze future ed impedire che si alzino nuovi piani.

L'ospedale di Berna ha annesso altre superficie in modo da avere 169 mq. per letto. La clinica di Breslavia dopo 10 anni ha sentito la necessità di ingrandirsi. Nella clinica psichiatrica di Halle si sono posti 110 ammalati in 6 unità con un'area di 235 mq. per letto. Nell'ospedale Moabit di Berlino si hanno 97 mq. per letto e un giardino annesso, il fabbricato dell'economato è già troppo stretto. L'ospedale Charité a Berlino ha 106 mq. per letto, ma i padiglioni stanno stretti; l'ospedale John Hopkins a Baltimora ne ha 159, ma poco è lo spazio occupato dal giardino. Migliori proporzioni sono nell'ospedale Friedrichshain di Berlino (159 mq.) e nell'ospedale di Wiesbaden.

Gli ospedali di malattie infettive hanno da 199 a 275 mq. per letto (Budapest).

In conclusione oggidi non sono troppi 150 mq. per letto. L'importante è poi che abbia aree libere attorno o almeno un lato da cui possa attingere aria pura.

Come si sa è assai favorevole la posizione degli ospedali di Amburgo e Friedrichshain a Berlino che hanno attorno dei parchi.

Berger viene quindi a considerare la ubicazione d'un ospedale; vi ha chi li vuole lontani e difesi dai venti che spirano dalla città; Rubner osserva che quando uno è pallido gli si dice di andare a respirare l'aria di campagna, quindi a *fortiori* gli ammalati dovrebbero stare in campagna, e in città non si dovrebbero avere che dei posti di soccorso, con mezzi di trasporto facili e comodi, in comunicazione telefonica con gli ospedali.

Già a Berlino gli ammalati dalle caserme sono mandati nel lontano ospedale di Tempelhof in tramway.

L'ospedale di Amburgo è lontano 5 km. dalla città. Lo stesso si ha per gli ospedali nuovi di Francoforte, Norimberga, ecc.

L'ospedale di Halle (Bergmannstrost), dovendo servire a due provincie, fu posto assai distante dalla città e dalla stazione e già si sente il bisogno di ingrandirlo.

Infine l'ing. Berger, riassumendo le norme di costruzione degli ospedali sviluppate, nota la tendenza alla dispersione degli ammalati in padiglioni piccoli a un piano o al più a due piani, come negli ultimi impianti di Parigi (Baucicaut) e di Berlino IV comunale, Charité); e finisce con l'augurio che lo studio della ingegneria sanitaria sia maggiormente sviluppato nei Politecnici.

La memoria dell'ing. Berger è accompagnata da 24 nitide incisioni sui principali ospedali costruiti di recente, specie in Germania. D. S.

Il nuovo ospedaletto a Pont Canavese. —

Il fabbricato, opera dell'arch. Camillo Boggio, consta di due piani: il piano terreno, rialzato, di cui diamo la pianta colle diciture che spiegano a sufficienza la distribuzione dei locali;

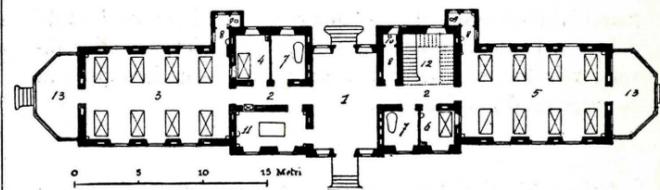


FIG. 4. — Pianta dell'Ospedaletto di Pont Canavese.

1. Vestibolo. — 2. Corridoio. — 3. Infermeria uomini. — 4. Infermiere di guardia. — 5. Infermeria donne. — 6. Infermiere di guardia. — 7. Bagni. — 8. Anticesso e lavandino. — 9. Cessi. — 10. Cesso per il personale. — 11. Medico e sala per operazioni chirurgiche. — 12. Scala. — 13. Verande vetrate e refettori per i convalescenti.

e un piano superiore nel quale si trovano gli uffici di direzione, la guardaroba, un'infermeria d'isolamento, una cucina e l'alloggio del personale. Questo piano non si estende però su tutto l'edificio ma solo sulla parte centrale di esso, lasciando libere al di sopra le coperture dei due locali d'infermeria sottostanti.

L'ACQUA POTABILE E IL TIFO

Di fronte all'igiene sociale l'opinione pubblica si trova in quest'ora di transizione come di fronte ad altri problemi della vita moderna. Le vecchie idee sono andate. Le nuove non hanno ancora posto nelle anime umane così salde radici da far dimenticare il disagio e i fastidi che portano seco.

A. GAROFALO.

I medici vecchi credevano che la febbre tifoide potesse generarsi spontaneamente dalla putrefazione, e pensavano che essa potesse introdursi nelle abitazioni dell'uomo insieme ai gas putridi delle fogne. Queste vecchie idee caddero in seguito alle moderne ricerche batteriologiche e alla scoperta del bacillo del tifo, fatta da Eberth.

Oggigiorno l'opinione pubblica crede che unico mezzo per far entrare questo germe nell'organismo umano sia l'acqua potabile, per via della bocca. Per cui la presenza di febbre tifoide e acqua inquinata, sono ancora per molti, fatti associati. Condotture in ghisa di buona acqua potabile vuol dire quindi per essi sparizione del tifo.

Quando poi vedono che questa malattia non scompare intieramente anche dopo eseguita la nuova condotta dell'acqua, allora piano piano s'insinua la voce che inquinandosi l'acqua, i lavori debbono essere difettosi; mentre non da questi dipende la permanenza del tifo, ma ad altre cause, ad altri veicoli d'infezione si debbono attribuire i casi di tifo ancora permanenti in una città.

La tifoide epidemica (scrive il prof. dott. Bordoni-Uffreduzzi) è ormai assodato che riconosce per causa precipua l'inquinamento dell'acqua potabile; diversa è invece la cosa quando si tratta di tifoide endemica, di quella cioè che esiste in permanenza nelle città ed oscilla soltanto in rapporto con diversi fattori. Di quest'ultima le origini possono essere, e sono certamente, multiple, specialmente in un grosso centro abitato: il contagio diretto, l'acqua, il ghiaccio impuro, il latte, altri generi alimentari e specialmente le ortaglie crude (1), le ostriche, ecc.; e il voler ricercare quali di questi mezzi di diffusione abbia avuto maggiore importanza nei casi di tifo, sarebbe cosa, se non impossibile, almeno assai difficile, giacchè, trattandosi di una malattia il cui germe è tanto diffuso nel mondo esterno e può propagarsi per tanti e diversi veicoli, riesce assai maleagevole il rintracciare quale fu la sorgente d'infezione (2).

**

Nella città di Spoleto, prima dell'esecuzione della nuova condotta dell'acqua potabile, i casi di malattia di tifo arrivavano a oltre 112; dopo la detta condotta il numero dei malati si abbassò annualmente a 4, 5, 7, 21 (3).

Di quasi tutti questi pochi casi rimasti si può spiegare l'origine, estranea all'acqua potabile della condotta di

(1) Fu sperimentato che iniettando nei conigli dell'acqua di lavaggio di erbaggi sospetti, i conigli morirono di tifo.

(2) Prof. G. BORDONI-UFFREDUZZI: *Relazione sui servizi d'igiene e sanità nel comune di Milano nel biennio 1896-97* (Milano, Sormani e Ghidini, 1899). — Professore G. BORDONI-UFFREDUZZI: *Il tifo a Milano nel trentennio 1868-97* (Milano, Agnelli, 1898).

(3) A Spoleto, per mancanza delle relative statistiche, non si possono citare i casi di morte di tifo, ma solo quelli degli ammalati.

Spoleto. Tuttavia la permanenza del tifo in questa città genera stolte accuse, fra le quali quella che l'acqua potabile sia inquinata in causa della penetrazione di acque impure del sottosuolo attraverso i tubi di ghisa, come fosse possibile *fisicamente* che acque senza pressione possano attraversare la ghisa e un altro liquido sotto pressione!

Contro queste accuse, che non hanno base scientifica, si oppose sempre l'Ufficiale Sanitario del Comune, il dott. Mosci, il quale al *Congresso Medico* di Perugia lodò altamente la Amministrazione Comunale di Spoleto per il lavoro eseguito e per i risultati sanitari ottenuti. Infatti nel verbale delle sedute del suddetto Congresso (1897) si legge: "Il dott. Mosci dopo aver fatto la storia dell'endemia tifica della città di Spoleto prima della costruzione della nuova condotta — mostra colla statistica alla mano quanto sia eloquente per gli scettici e i dubbiosi — e non ne mancano anche fra i medici — il fatto della diminuzione dei casi di ileo-tifo, con un massimo di 112 nel 1892 e un minimo di 6 nel 1896 — pure spesseggiando il tifo nel suburbio e nel territorio spoletino: ciò che mostra le condizioni idrologiche, climatiche (e qualunque altra condizione d'ordine generale) essere estranee al fatto della diminuzione stessa. La qual diminuzione non fu rapida, ma graduale, giacchè l'acqua di Cortaccione, prima di trionfare dell'ignoranza e di entrare nell'uso esclusivo e nella coscienza della popolazione, ha dovuto lottare coi pregiudizi e colla ostinatezza dei più, incaponitisi a preferire le fresche acque dei pozzi, inquinatissime „

Per ciò che riguarda quindi la città di Spoleto rimane assodato che la costruzione di una condotta forzata per l'acqua potabile, fece diminuire in modo notevole i casi di malattia di tifo. Se si riscontrano quindi ancora pochi casi di tifo, ad altre cause si devono attribuire, e in mancanza di dati a Spoleto cerchiamo di esaminare gli studi fatti in altre città maggiori, come Milano e Roma. Frattanto è utile osservare che la fognatura cittadina di Spoleto consiste ancora nel vecchio sistema dei *pozzi neri*, costruiti malamente, e quindi inquinanti tutto il sottosuolo della città.

**

Il prof. Bordoni-Uffreduzzi di Milano ha raccolto dei dati di un trentennio, ch'egli ha poi raggruppati in diversi quadri e diagrammi, che rappresentano l'andamento generale della malattia isolatamente oppure in rapporto coi diversi fattori. Risulta da questo studio che la febbre tifoide a Milano tende a diminuire continuamente, specialmente nel periodo di tempo decorso dall'inizio dei due grandi lavori di risanamento, *acqua potabile e fognatura* (dal 1888 circa). Nel decennio 1868-77 la mortalità media annuale per questa malattia era di 10,1 per 10,000 abitanti; mentre in quello del 1888-97 fu di 5,6 per 10,000 (quasi la metà).

Anche Milano (osserva giustamente il prof. Bordoni) offre quindi uno degli esempi più belli dell'influenza benefica esercitata sulla salute pubblica dalle due grandi opere di risanamento, quali sono le condotture in ghisa dell'acqua potabile e la fognatura a canalizzazione unica.

L'esperienza ha inoltre dimostrato essere molto importanti nello studio epidemiologico della malattia in discorso i dati della *temperatura* e della *pioggia*.

Paragonando le medie mensili dei morti di tifoide a Milano con quelle rispettive della temperatura, fu trovato il parallelismo della curva della tifoide (che raggiunge il minimo

nel mese di *febbraio* e il massimo in quello di *agosto*) con quella della temperatura. Infatti osserva l'A. che aumentando la temperatura, debbono aumentare i casi di tifoide, perchè abbiamo da un lato la grande moltiplicazione dei germi del mondo esterno, il numero grande di insetti e specialmente delle mosche, l'uso più abbondante che si fa dell'acqua da bere, del ghiaccio impuro e delle ortaglie crude, circostanze che favoriscono la moltiplicazione e la diffusione dei germi tifogeni; e dall'altro lato abbiamo la maggior frequenza dei disturbi nelle funzioni degli organi digerenti e la minor resistenza generale dell'organismo.

In quanto alla *pioggia*, le sue curve, trovate dall'Ufficio d'Igiene di Milano, dimostrarono due massimi e due minimi: un massimo principale in *ottobre* e un massimo secondario in *maggio*; un minimo principale in *febbraio* e un minimo secondario in *luglio*. A Milano dunque non si osserva quel rapporto *costante ed inverso*, che in altre città (come a Catania) sembra esistere fra la pioggia e la tifoide.

Un altro confronto da studiarsi è quello delle *oscillazioni di livello dell'acqua sotterranea*. Secondo la scuola di Pettenkofer di Monaco si crede che l'andamento della tifoide nelle città sia in relazione inversa coll'altezza di livello dell'acqua sotterranea, ossia che la malattia aumenti quando si abbassa il livello dell'acqua del sottosuolo, e viceversa. Però non solo nelle piccole città, come Spoleto, ma anche nelle grandi, come Milano, questi dati di livello delle acque sotterranee non vengono verificati dai Municipii per risparmio di spesa. Quindi anche a Milano questo confronto non si poté stabilire. Il prof. Bordoni osserva però a questo proposito: "Del resto le oscillazioni di livello dell'acqua sotterranea hanno perduto molto del loro valore, oggidì che si è potuto sperimentalmente dimostrare che il germe tifogeno non può vegetare che negli strati più superficiali del terreno, e che la trasmissione di quello si fa assai più comunemente per mezzo dell'acqua e delle sostanze di nutrizione che non per mezzo dell'aria „

Dalle statistiche di Milano risultano altri fatti, e cioè: che la maggior parte dei colpiti sono nel *fiore dell'età*, dai 15 ai 25 e 40 anni; e che la tifoide si è manifestata in maggior proporzione nelle case sprovviste di fognatura e di acqua condottata.

Un altro fatto importante fu constatato, che i *lavori di sterro* e di rimaneggiamento del sottosuolo nelle vie di una città non hanno alcuna influenza sul rincredire della tifoide, mentre molti credevano l'opposto.

**

Ed ora che abbiamo succintamente esposto i dati del tifo a Milano, esponiamo quelli della città di Roma, dove esistono da maggior tempo delle condotte forzate d'acqua potabile, che formano un vanto della nostra capitale.

Nel mese di luglio di ogni anno si affaccia in Roma la "paura del tifo", che viene sfruttata specialmente da stranieri poco scrupolosi e che esagerano i difetti nostri. Il Direttore dell'Ufficio d'Igiene di Roma, l'egregio dott. Tito Gualdi, sta preparando un minuzioso lavoro di statistica sanitaria, che sferterà questa leggenda (1).

In questo lavoro si vedrà apparire una tavola grafica molto interessante sull'andamento del tifo in Roma nell'ultimo

(1) A. GAROFALO: *La profilassi del tifo*.

quarto di secolo, la quale dimostrerà l'importanza sull'endemia dei diversi fattori etiologici speciali e generali. Si constata in questa tavola tre periodi. Nel primo periodo continuano le condizioni d'igiene tristissime trovate dall'Italia nella sua capitale, e l'endemia del tifo raggiunge cifre altissime fino al 1880, con dei massimi nei mesi invernali. Chiusi i pozzi con ordinanza dell'assessore Bastianelli e distribuita l'acqua Marcia, segue il secondo periodo coll'endemia del tifo a cifre bassissime. Poi avviene il fattore della speculazione edilizia e dell'immigrazione di grandi masse di operai, che menano vita disordinata, che si sopraffaticano, che dormono in ambienti di malsania, e si ha una ricrudescenza di tifo. Nel 1890 con la crisi edilizia s'inizia il terzo periodo: le cifre del tifo scendono, mentre negli ultimi anni 1898-99 vi è una leggera elevazione della curva contemporanea alla ripresa dei lavori di costruzione edilizia e parallela alla curva montante del consumo degli erbaggi sul mercato di Roma.

**

La malattia del tifo preoccupa le autorità sanitarie di ogni paese civile, e va ad onore anche del nostro Paese di aver fatto in quest'ultimo tempo sforzi inauditi in lavori di condotture d'acqua per diminuire uno dei principali veicoli di infezione del tifo.

Però anche ridotta questa malattia, fa ancora un danno immenso al nostro Paese. In Italia si può calcolare che ogni anno vi sono più di 100.000 ammalati di tifo, la maggior parte nell'età migliore della vita: la malattia dura in media tre settimane, per cui annualmente abbiamo oltre due milioni di giornate di tifo. Calcolando in media due lire al giorno il lavoro perduto e le spese della malattia, si ottiene che il danno prodotto da questa malattia in Italia, è annualmente dai 4-5 milioni di lire nell'economia domestica, di cui otto decimi sono a carico delle classi povere. E ciò senza calcolare quello prodotto dalla morte di una parte dei colpiti (14 % dei casi di malattia) (1).

Spoleto, Dicembre 1900.

Ing. POMPEO BRESADOLA.

(1) Mentre nel 1887 si deplorò la enorme cifra di 28.000 morti di tifo in Italia, questa si trova progressivamente ridotta a quella di 13.000 nel 1894. Detta cifra è ancora troppo considerevole, perchè superiore del doppio a quella dell'Impero Germanico, che ha una popolazione di 15 milioni maggiore della nostra, e dell'Inghilterra che a popolazione quasi pari ha un numero di morti per tifoide inferiore al terzo di noi. Cioè mentre l'Italia perde per tifoide 44 abitanti per centomila, l'Inghilterra ne perde 16 e soltanto 13 la Germania. (Vedi Bozzolo, *L'influenza della civiltà nella durata della vita umana*. Torino, 1899).

Di prossima pubblicazione:

I SANATORI PER TUBERCOLOSI DELLA SVIZZERA E DELLA GERMANIA

Con disegni intercalati — Estratti dall'INGEGNERIA SANITARIA

Inviare cartolina-vaglia da Lire 2 all'Amministrazione dell'Ingegneria Sanitaria, via Luciano Manara, n. 7, Torino.

PRINCIPII D'IGIENE APPLICATI ALL'INGEGNERIA

Corso di lezioni impartite alla Scuola d'applicazione per gli Ingegneri della R. Università di Padova (Prof. A. SERAFINI)

(Cont., veggasi numero precedente)

Tale è il microrganismo, che è causa della malaria, e queste sono le cognizioni che finora si sono conquistate intorno al suo sviluppo dentro e fuori il corpo umano; e io mi ci sono intrattenuto alquanto di più di quello che parrebbe necessario per gl'ingegneri, sia perchè questa specie di microrganismi si discosta di non poco pei suoi caratteri morfologici e biologici da quelle che producono la massima parte delle altre infezioni e delle quali vi tenni diffusa parola nella prima lezione; sia perchè oramai anche nei giornali tecnico-sanitari vedonsi riferiti i lavori sulla etiologia della malaria, e voi non potreste comprenderli chiaramente senza una nozione sistematica del microbo di cui vi si parla.

Oltre però al germe vivente, sappiamo, e le nuove scoperte non l'hanno punto infirmato, che per aversi la malaria, occorre che nella località infetta si riscontrino alcune *condizioni di tempo e di luogo* agli antichi in massima parte, sebbene più o meno inesattamente, già note, ma coordinate e poste in giusta luce dal Tommasi-Crudeli, i cui studii epidemiologici sulla malaria con la scoperta di Laveran, con le ricerche di Marchiafava, Celli e Golgi, e coi nuovissimi trovati dovuti specialmente a Manson, Ross e Grassi costituiscono le pietre angolari di tutta l'odierna dottrina della speciale malattia infettiva, di cui vi vengo parlando.

Ora, quali sono queste condizioni?

Una volta ritenevasi che una località potesse essere malarica per la diffusa credenza che da luoghi bassi e paludosi, vicini o lontani, vi provenisse il miasma o comunque sia la causa dell'infezione; e si deve specialmente alla scuola di Roma, se tale pregiudizio è stato oramai completamente sfatato. A Roma si riteneva perfino che la malaria fosse trasportata nell'Agro e in alcune parti della città dai venti sciroccali provenienti nientemeno dall'Africa carichi dei miasmi di quei luoghi malarici; e ci sono volute le osservazioni sulla non coincidenza della gravità dell'endemia col numero delle sciroccate; la dimostrazione che a S.-E. di Roma tali venti incontrano, prima dell'Agro e della città, il baluardo dei colli laziali; e la riflessione sul fatto che nè le navi viaggianti nel Mediterraneo, nè altre città che prima di Roma vengono incontrate dallo scirocco, soffrono di malaria; per abbandonare questa credenza che aveva tanti fedeli anche fra gli eminenti uomini di scienza, come il Lancisi. E per le stesse ragioni inerenti all'orientazione, all'intermedia esistenza dei colli laziali e alle osservazioni meteorologiche, è stata abbandonata anche l'altra credenza molto più radicata, cioè che per mezzo dello scirocco la malaria provenisse a Roma dalle vicine paludi pontine.

E come dalle paludi pontine, così pure la malaria non proveniva nell'Agro e nelle parti alte di Roma nemmeno dai più vicini stagni di Ostia e di Maccarese, situati presso il mare a S.-W. della città. Le brezze marine e il libeccio, che passando su detti stagni arrivano a Roma, incontrano prima l'Esquilino, poi il Viminale e quindi il Quirinale, i quali colli perciò avrebbero dovuto essere tutti e tre egualmente malarici, se, come si credeva, tali venti avessero davvero

trasportato colà la malaria. Siccome però il Viminale, che si trova proprio in mezzo agli altri due colli, sui quali l'infezione dominava, è stato invece sempre molto salubre, risulta evidente la falsità di tale credenza, falsità che poi è maggiormente apparsa lampante, allorchè, essendo stati essi ricoverati di abitazioni e di pavimentazione stradale, la malaria è scomparsa anche dall'Esquilino e dal Quirinale, che pure di nulla hanno mutato nei loro rapporti coi venti spiranti da Ostia e Maccarese.

E quello che risulta da tante osservazioni fatte a Roma, viene confermato anche altrove, come per esempio, dal fatto che lungo alcune linee ferroviarie vi sono stazioni malariche vicino a stazioni salubri, e talvolta le stazioni salubri e le stazioni infette si alternano fra loro; e dal fatto notato dal professor Marchiafava e dal dott. Spadoni in Senigaglia, dove si aveva la malaria nelle case edificate in prossimità di un canale a lentissimo corso, mentre non si manifestava in altre poco discoste. E a tale conferma anche contribuiscono così la consuetudine degli abitanti del malarico delta del Tevere, a Fiumicino, molti dei quali, per non prendere le febbri, vanno a dormire nelle barche sul mare, come l'immunità delle navi ancorate presso spiagge malariche, molti casi della quale sono riferiti dagli epidemiologi e fra gli altri da Lind, Pringle e Laveran. Mentre, infatti, durante la guerra con l'Olanda, nel 1747, l'esercito inglese veniva in questo paese addirittura decimato dalla malaria, non ne soffriva affatto la squadra manovrante nel canale situato fra le isole Walcheren e Zuit-Beveland; e similmente, mentre la maggior parte del corpo di spedizione francese nel Madagascar, nel 1895, contrasse le febbri, non ne contrasse, malgrado le forti fatiche sostenute, il personale dei bastimenti da guerra o commerciali, alcuni dei quali rimasero perfino 6 mesi nell'ancoraggio di Majunga, a 300 metri appena dalla spiaggia.

Queste osservazioni e questi fatti concorrono a dimostrare che nè a grandi, nè a relativamente piccole distanze la malaria si diffonde con efficacia *in direzione orizzontale*; e perchè potessero essere degne di fede le osservazioni di distanze notevoli perfino di 4-5 chilometri, bisognerebbe che fosse stato indiscutibilmente dimostrato che o nei luoghi circostanti alla palude non vi fossero altre opportune condizioni di umidità del suolo, ovvero, trattandosi di risaie, che per l'impianto di esse non fossero avvenuti anche in lontananza tali disturbi idraulici della località da crearvi quelle condizioni che subito vedremo essere favorevoli allo sviluppo della malaria.

In modo egualmente chiaro, d'altra parte, altre osservazioni ed altri fatti dimostrano che la malaria non sale a notevoli altezze, e perciò anche in *direzione verticale* essa si diffonde tutt'al più a distanze minime. E sono in dipendenza di ciò così l'antica abitudine degli abitanti di luoghi malarici, come delle paludi pontine, di dormire sugli alberi o in letti innalzati su pali piantati sul suolo, o dentro casupole edificate in alto, quali si vedono per es. sopra le tombe antiche lungo la via Appia presso Roma; come pure la speciale costruzione di alcune case coloniche dell'antichità romana, nei muri esterni delle quali non trovavasi altra apertura che la porta principale, onde l'aria del cortile interno, dove si aprivano le finestre degli ambienti, non poteva essere presa che dagli strati atmosferici superiori al livello del tetto. E similmente anche i fatti che a Costantina (Algeria), situata a 130 metri sulla malarica valle del Rummel, non dominano

le febbri; che nella parte alta della città di Bona (Algeria) si gode immunità mentre nella parte bassa si paga il tributo alla malaria; e che nella città di Norma, costruita su una rupe tagliata a picco per 343 metri sulle sottostanti paludi pontine, non si soffrono le febbri malariche, dalle quali invece è stata distrutta la sottoposta e un di fiorente città di Ninfa, sita a soli 24 metri al disopra delle stesse paludi; concorrono a dimostrare quanto poco la malaria si propaghi *verticalmente*.

Ora, tutto quanto fin qui vi ho esposto da una parte vi dice che non è vero che la malaria possa essere trasportata a grandi distanze per mezzo dei venti, i quali invece anche per essa esercitano una funzione efficacemente disperditrice dei germi morbigeni e quindi purificatrice; e dall'altra dimostra all'evidenza che la malaria si origina nella stessa località dove si manifesta, la qual cosa scultoriamente il Baccelli affermò con le parole: "la malaria la calpestiamo coi piedi".

Essa, dunque, è di *produzione autoctona nella località infetta*; e tale concetto bisogna che voi, ingegneri, v'imprimiate bene nella mente, onde, ispirati dal pregiudizio del trasporto della malaria per mezzo dei venti, non facciate qualche costosa opera superflua se non dannosa, o non cadiate in qualche errore, come quell'assessore dei lavori pubblici di Roma, il quale fece interrompere la piantagione d'alberi che rende tanto bella e deliziosa la parte alta della *Via Nazionale*, facendo valere la sua convinzione che detta via sarebbe divenuta malarica perchè dal fogliame degli alberi sarebbero stati tratti i miasmi provenienti coi venti dagli stagni di Ostia e Maccarese. Anzi, affinchè in avvenire non potesse essere consumato da altri il delitto, ch'egli credeva così di scongiurare, rese impossibile di continuare tale piantagione, facendo costruire le fogne proprio sulla linea, su cui essa era stata già iniziata.

Ed essendo la malaria un'infezione d'indole eminentemente locale, quali sono le *condizioni telluriche* della località dove essa si manifesta?

Che queste condizioni debbano spiegare qualche influenza, è *ab antico* ritenuto popolarmente, tanto che i legionari di Roma, vittoriosi dei Sanniti, si ammutinarono per non lasciare il salubre ed ubertoso Agro campano e tornare a coltivare il pestifero e ingrato suolo dell'Agro romano; e il contadino siciliano affermava convinto che la malaria si produce nella terra e non nell'acqua. Ma in che modo tale influenza può spiegarsi?

Sebbene non sia giusto giudicare della nessuna influenza della composizione chimica del suolo, comparando fra loro le carte della distribuzione geografica della malaria in vaste regioni, e le carte geologiche delle stesse che solo in modo grossolano indicano la natura chimica del terreno di una località e non tengono conto di piccole varietà locali e delle condizioni dello strato vegetativo, che per svariate cause può essere chimicamente più o meno modificato; tuttavia, per quanto risulta da osservazioni ineccepibili, nè la composizione chimica del suolo, nè il suo contenuto di sostanza organica hanno in realtà influenza alcuna. Basta infatti riflettere che la malaria si manifesta egualmente in terreni ricchi o poverissimi di sostanze organiche, come alcune sabbie quarzose prive di vegetazione, e che solo nell'Agro romano vi sono non meno di 35 varietà di terreno, per convincersi che la composizione chimica del suolo sia incapace di favorire lo sviluppo della malaria.

Qualcuno, nonpertanto, come recentemente il Grellet, ha creduto di poter sostenere, per ricerche fatte sulla letteratura di questa infezione, che un'influenza benefica può essere spiegata dal contenuto di calce nel terreno. Infatti, con questo contenuto egli spiega l'immunità malarica della costa francese della Manica e del basso Egitto, il quale con le sue inondazioni periodiche, con le sue paludi, con l'alta temperatura e con l'igiene difettosa sembrerebbe terreno propizio alla malaria. E similmente, alla stessa ragione egli attribuisce l'immunità delle coste della Loira, della Senna e dei loro estuarii; e a conferma osserva, che mentre la Beauce, situata appunto su suolo calcareo, sulla riva destra della Loira, è esente da malaria, la Sologne, sulla riva opposta, sabbiosa, argillosa e povera di calce ne è invece fortemente colpita. Così pure mentre nelle foci della Schelda, ricche di alluvioni argillose, la malaria è in permanenza, ne sono invece esenti quelle poco distanti e direttamente opposte del Tamigi, la cui acqua, grandemente inquinata, viene a contatto con depositi calcarei. E finalmente l'incorporazione nel suolo di certe quantità di calce a scopo fertilizzante, condusse alla scomparsa della malaria, fin dal 1840, nella pianura di Châtillon-sur-Loing (Loiret).

A queste osservazioni del Grellet possono aggiungersi quelle fatte precedentemente dai medici militari inglesi, i quali riferiscono in un loro rapporto del 1838 che le piccole Antille con suolo calcareo, e specialmente Barbado, sono esenti dalla malaria, di cui invece soffrono quelle vulcaniche; e quelle di Jourdanet, che, studiando la malaria nel Messico, ebbe a riconoscere che la città di Campêche e di Merida, costruite su terreno calcareo, ne erano pressochè immuni.

Nonostante, però, queste importanti osservazioni, le quali, come anche quelle che testimonierebbero per una influenza favorevole allo sviluppo dell'infezione malarica spiegata sulla presenza del ferro nel terreno (Heine), trovano forse meglio la loro ragione in altri fatti d'indole prevalentemente fisica, la maggior parte degli igienisti smentiscono anche per la malaria, nello stesso modo che per le altre infezioni vi dissi nella terza lezione, ogni importanza epidemiologica della natura chimica del suolo, ed invece appunto a proprietà fisiche di questo quasi concordemente l'attribuiscono.

Sulle rocce compatte, invero, per consenso pressochè unanime, la malaria non si sviluppa, a meno che, nonostante la loro apparente compattezza, esse non siano nell'istesso tempo leggermente permeabili e molto porose, come sono appunto i tufi vulcanici della campagna romana, i quali, secondo le mie ricerche sperimentali (1), hanno una porosità totale variabile fra 31 e 44 %, e i singoli pori piccolissimi, onde possiedono una notevole capacità d'acqua.

È specialmente, invece, sui terreni disgregati che la malaria ha più frequenti manifestazioni, allorchè vi concorrono le altre condizioni, che vedremo. E poichè questi terreni sono per lo più d'origine alluvionale e quindi predominano nelle valli, nelle pianure, nei bassi fondi, lungo i fiumi e in vicinanza del mare, così in questi luoghi la malaria è molto diffusa, come popolarmente è noto e come chiaramente attesta anche il motto arabo *Wemme*, il quale, secondo Périer, ha il

(1) Alcuni studii d'igiene sui materiali da costruzione più comunemente adoperati in Roma (Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti italiani, Anno V, fasc. V, Roma, 1890).

doppio significato di *terreni bassi e piani* e di *febbre*. Siccome però anche le rocce compatte dei monti possono presentare dei piccoli avvallamenti o dei grandi *falli* rispettivamente ricoperti o ripieni di terreno disgregato, così si comprende per quale ragione anche su di esse si possano incontrare località malariche, che sono in ogni modo per lo più molto limitate.

(Continua).

NORME D'IGIENE PER LA COSTRUZIONE DELLE CASE

IN TORINO (1)

Capo X del Regolamento d'igiene.

Pubblichiamo qui sotto la parte del nuovo Regolamento edilizio di Torino riferentesi alle norme d'igiene, approvate dal Consiglio Comunale dopo parecchie discussioni, di cui va dato merito principalissimo, per le migliori apportate, all'egregio ing. M. Vicarj, attuale assessore pei lavori pubblici del Comune.

Art. 1. — Nell'area territoriale, fuori dell'ambito della cinta daziaria, in quanto non esistano piani d'ingrandimento o regolatori edilizi, non si potranno erigere nuovi fabbricati o ricostruire gli attuali senza che dai proprietari o costruttori ne sia fatta dichiarazione per iscritto al Sindaco, della quale sarà rilasciata ricevuta al dichiarante.

Art. 2. — Nelle case da erigere, ricostruire o rialzare, ferme le disposizioni del regolamento d'ornato sull'altezza totale delle fronti, il numero dei piani fuori terra sarà in relazione alla larghezza della piazza, dei corsi, delle vie anche se private, ma aperte al pubblico, verso cui prospettano.

Il numero massimo dei piani, compreso il piano terreno, è come segue:

1° Per le case fronteggianti piazze, corsi e vie di larghezza non inferiore a metri 17,50, cinque piani, con esclusione di abbaini nelle fronti rivolte verso piazze o corsi.

2° Per le vie di larghezza non inferiore a metri 11,50, quattro piani.

3° Per le vie di larghezza non inferiore a metri 6,50, tre piani.

4° Per le vie di larghezza minore di metri 6,50, due piani, sempre compreso il piano terreno.

I sotterranei saranno computati nel numero dei piani fuori terra quando l'altezza del pavimento del piano terreno sopra il marciapiede ecceda metri due.

Le *mansardes* ed anche gli abbaini, finestre delle soffitte, separati da un intervallo minore di un metro e mezzo, ovvero collegate da balconate contigue sono considerati come formanti un piano.

Agli effetti del presente regolamento, per piano della casa s'intende quello la cui superficie ecceda la sesta parte dell'area effettivamente occupata dal fabbricato e ciò in relazione a quanto è stabilito circa i soppalchi.

In considerazione della minore aerazione, sulla sponda destra del Po, addossata alla collina, i fabbricati non potranno ivi essere di oltre quattro piani compreso il terreno.

Art. 3. — Se un fabbricato è posto fra due vie di larghezze diverse, il numero dei piani sarà regolato in ragione della larghezza della via maggiore per la parte prospettante verso di essa e per un risvolto verso la via minore lungo quanto è pro-

fondo il braccio di fabbrica, ed in ragione della larghezza della via minore per il re-to.

I costruttori di case saranno in facoltà di variare in talune parti delle facciate il numero dei piani sovra indicati con che la media del numero dei piani di ciascun fabbricato non sia in eccedenza di quello prescritto.

Art. 4. — L'area coperta da costruzioni stabili non dovrà in ogni caso e per ciascuna proprietà eccedere i due terzi dell'area destinata a fabbricazione.

È fatta eccezione per i fabbricati di carattere esclusivamente industriale, dei quali la massima parte sia ad un solo piano, e per quelle aree di forma assolutamente speciale e di limitate dimensioni, per le quali, a giudizio della Giunta municipale, possa ritenersi possibile, senza pregiudizio dell'igiene, utilizzare l'area fabbricabile senza cortili o pozzi di luce.

Le ali di fabbrica semplice non debbono occupare più della quarta parte dell'intera superficie fabbricata; ma però, in casi eccezionali, nei quali non sia altrimenti possibile trarre profitto del terreno, provvederà la Giunta municipale con speciale deliberazione.

Art. 5. — Il numero dei piani delle case circostanti a cortili e giardini contigui ed aperti verso una via, piazza od un corso, e da questi separate soltanto da cancellate o muri di cinta dell'altezza non maggiore di metri 5 sarà regolato in base alle prescrizioni dei precedenti articoli 2 e 3, computando, per l'applicazione di questi articoli, la profondità dei cortili e giardini quando l'intero fabbricato disti almeno 5 metri dalla linea di fabbricazione.

Però, agli effetti di queste norme, per cortili o giardini aperti devonsi intendere quelli soltanto il cui spazio libero da fabbricazione verso vie, piazze o corsi, abbia un'apertura non minore di metri 9.

Art. 6. — L'altezza di qualunque piano della casa non potrà essere minore di metri 3 misurata dal pavimento all'intradosso del volto nella parte più alta di esso; e di metri 2,75 dal pavimento alla parte inferiore del solaio, se costruito orizzontalmente. L'altezza media delle soffitte abitabili tra suolo e soffitto non sarà minore di metri 2, colla esclusione di qualunque parte che abbia altezza inferiore a metri 0,75 misurati sulle faccie interne del muro esterno.

Le soffitte dovranno essere costrutte con tali modalità da difendere convenientemente chi debba abitarvi dai rigori della temperatura esterna.

I corridoi delle soffitte saranno dotati ampiamente di finestre aperte verso l'ambiente esterno e munite di vetrate apribili.

I soppalchi, cioè i dimezzamenti di piani, non sono considerati come piani distinti, sono ammessi soltanto se costrutti in ferro e muratura, e la loro superficie totale non ecceda la sesta parte della superficie totale del piano sul quale si trovano, escludendo però le aree occupate dai muri e dalle scale.

In ogni caso i soppalchi per essere abitabili dovranno:

1° Avere l'altezza interna media non inferiore a metri 2.

2° Essere abbondantemente ventilati ed inoltre illuminati mediante almeno una finestra che si apra immediatamente allo esterno.

3° Il locale sottostante al soppalco dovrà avere l'altezza libera non minore di m. 2,50.

Art. 7. — Ogni fabbricato serviente o destinato a servire di abitazione dovrà essere munito di latrine convenientemente disposte ed aerate, e in numero sufficiente alla quantità degli alloggi e degli inquilini cui può dare ricetto. — Le canne di latrina dovranno essere tali da impedire ogni infiltrazione.

Art. 8. — Le latrine saranno situate o nell'interno delle case o verso i cortili, ma in modo da non sporgere sulle teste dei bracci di fabbrica e da non essere visibili dalle vie o dalle piazze. — In ogni caso non sono ammesse le latrine con bussole isolate sui balconi.

Art. 9. — I pozzi neri da costruirsi saranno di capacità proporzionata alla loro destinazione; i medesimi saranno costrutti con canna in muratura di mattoni di prima qualità, della spessore non minore di centimetri 38, cementati a calce e pozzolana, con massiciata sul fondo di muratura greggia, di spessore di cent. 45, e con volto superiore della spessore di centimetri 25, con intonaco su tutta la superficie interna fatto con cemento.

La forma dei nuovi pozzi dovrà essere di pianta o rettangolare con incurvatura nei risvolti, o circolare, oppure ellittica, ed in ogni caso col fondo a bacino.

I pozzi neri dovranno essere assolutamente impermeabili e avere la profondità non maggiore di metri 6 dal suolo vivibile. Quelli che risulteranno avere maggiore profondità dovranno essere modificati in modo da soddisfare a tale prescrizione.

Art. 10. — Le bocche dei pozzi dovranno essere costrutte in modo, che non permettano esalazioni e per cui ne sia facile la votatura, e debbono essere munite di telaio in pietra a doppio chiusino con interposto strato di creta.

Art. 11. — I pozzi neri saranno situati in modo che la minima distanza tra le loro pareti esterne e quelle parimenti esterne dei pozzi d'acqua viva sia di metri 4 e più ove si possa.

Art. 12. — Non si potranno aprire pozzi destinati a ricevere materie immonde fuorchè in cortili, giardini od altri luoghi privati non coperti o, quando la necessità locale non permetta altrimenti, in cantine od anditi aventi una continua e diretta comunicazione coll'aria esterna.

I locali nei quali siano aperti pozzi neri dovranno essere abbastanza spaziosi per contenere 4 uomini e gli utensili occorrenti alla purgatura dei pozzi.

Art. 13. — Le trombe da cesso, da lavandino od altre qualsiasi trasmettenti materie sucide nei pozzi neri, e le canne delle spazzature dovranno essere poste in diretta comunicazione coll'aria esterna mediante tubo che metta capo sopra il tetto e, per quanto sarà possibile, verso il mezzodì e sporga a tale altezza ed in tale posizione che non possa nuocere od incomodare gli abitatori delle soffitte o delle case contermini.

Art. 14. — Le latrine di ogni stabile laterale alle strade od ai siti pubblici, provvisti di regolare fognatura, debbono essere costrutte con sistema a chiusura idraulica od altrimenti inodora ed, in difetto, essere innestate coi condotti di scarico verticali, mediante sifone intercettatore. Per il buon esercizio dei detti intercettatori e per la lavatura completa dei tubi di scarico ciascuna latrina dovrà essere dotata di una quantità d'acqua sufficiente, a giudizio del Municipio, da fornirsi per mezzo di serbatoio o di apparecchio a cacciata.

Le latrine degli stabili poste nelle zone ove è ancora da eseguirsi la nuova fognatura dovranno essere almeno costrutte con sistema a chiusura idraulica od altrimenti inodoro, a giudizio dell'Amministrazione comunale.

Art. 15. — I pozzi destinati a ricevere l'acqua piovana saranno tollerati nei cortili interni delle case, purchè distanti dai pozzi d'acqua viva almeno due metri.

Tale distanza dovrà essere misurata all'esterno delle canne, e sarà osservata per quanto possibile tra i pozzi esistenti, occorrendo la loro ricostruzione, la quale sarà facoltativa nel solo caso che le acque non si possano guidare nei condotti sotterranei delle pubbliche vie.

Art. 16. — Le fosse pel letame dovranno essere costrutte col fondo e le pareti in muratura laterizia della grossezza almeno di 25 centimetri, fatte con cemento idraulico, e dovranno essere coperte con imposte che le chiudano esattamente. Tali fosse dovranno possibilmente essere munite delle relative canne di ventilazione.

Art. 17. — Gli orinatoi, dove esiste canale nero, dovranno con appositi cunicoli avere in esso regolare sfogo, coll'interposizione di adatto sifone.

In difetto, le acque raccolte nei medesimi dovranno essere condotte in appositi pozzetti di sufficiente capacità, costrutti in modo impermeabile ed alla distanza dai pozzi d'acqua viva prescritta dall'art. 11 per i pozzi neri.

Non potranno gli orinatoi avere scarico diretto nei pozzi neri, salvo che il canale di trasmissione sia munito di sifone.

Art. 18. — Salvo il disposto del regolamento edilizio, è vietato il deposito nei cortili di terrami e materiali provenienti dall'esecuzione o demolizione di opere per più di tre giorni; prima che spiri detto tempo dovrà il proprietario o costruttore avere provveduto al perfetto sgombrò ed al trasporto di essi a convenienti scarichi.

Ove però i terrami e materiali fossero impregnati di elementi sucidi che li rendessero puzzolenti, in tale caso dovranno essere asportati immediatamente.

Art. 19. — I pozzi d'acqua viva a bocca aperta dovranno avere la bocca munita di telaio in pietra da taglio e chiusa con cancello e graticella in ferro.

Art. 20. — L'estrazione dell'acqua dovrà praticarsi con servizio di tromba idraulica dai pozzi, le bocche dei quali si trovassero in anditi o gabbie di scale, od in luoghi oscuri.

Art. 21. — L'acqua viva deve essere conservata costantemente in buona condizione, impedendo ogni possibile alterazione della medesima per comunicazione d'infette filtrazioni o per qualsiasi altra causa.

Art. 22. — Nessuna casa od altro edificio nuovo, o sostanzialmente modificato, o riparato con nuove murature, potrà essere abitato, o riabitato totalmente o parzialmente, se non dopo che sarà stato dichiarato idoneo sotto l'aspetto di solidità e d'igiene, a seguito di visita per parte degli incaricati dell'ispezione edilizia e sanitaria del Municipio, i quali dovranno accertarsi se siano state osservate tanto le prescrizioni delle presenti norme, quanto quelle del permesso speciale per la costruzione. L'idoneità sarà fatta risultare mediante dichiarazione del Sindaco.

Art. 23. — È in facoltà della Giunta di ordinare o fare eseguire lo sgombrò delle case che venissero abitate contro il disposto del precedente articolo.

Art. 24. — In caso di demolizione di edifici vecchi, o comunque già stati abitati, si dovranno praticare le lavature, le disinfezioni e bagnature per impedire la propagazione dei germi infettivi.

Art. 25. — I pozzi d'acqua viva a bocca aperta, ora esistenti, dovranno essere ridotti in conformità del disposto dell'art. 19 entro un anno.

Art. 26. — Le bocche dei pozzi neri ora esistenti dovranno ridursi in conformità del disposto dall'art. 10 entro un anno.

Art. 27. — Le norme prescritte pei pozzi neri dall'articolo 9 dovranno essere adottate, per quanto sarà possibile, anche per quelli esistenti, occorrendone la riforma o riparazione; ove ciò non fosse possibile, si seguiranno le norme che secondo i casi verranno prescritte dal Sindaco.

CRONACA DEGLI ACQUEDOTTI

Acquedotto romagnolo. — L'on. Saladini, sindaco di Cesena, saputo che l'impresa Ronchi, Maioli e Carlotti, aveva già completati alcuni studi sulla potenzialità delle sorgenti del Tevere e del Sennatello (Appennino Tosco-Romagnolo), fino dall'anno scorso, facendosi promotore di una riunione fra i rappresentanti delle provincie di Forlì e Ravenna, insieme deliberarono la solidarietà, perchè le sorgenti in parola distribuissero l'acqua a moltissimi Comuni delle due provincie anche a natti di sacrifici gravosi.

(1) Con ordinanza del Sindaco di Torino in data 12 ottobre 1900, le *Norme d'igiene per la costruzione delle case*, andranno in vigore col 15 gennaio 1901.

Cosa ne è derivato da questo fatto oltremodo encomiabile? Che l'impresa suddetta rinunziando a qualsiasi concorso da parte dei Comuni, essa si è assunta tutta la spesa che nel preventivo giunge a 17 milioni.

Si è nominato una Commissione la cui presidenza venne conferita all'on. Saladini; vice-presidente l'avv. Cilla, sindaco di Ravenna; segretario il dott. Pio, ufficiale sanitario di Cesena. Si è incaricato poscia una Commissione composta d'ingegneri e sanitari per l'esame del progetto e l'analisi dell'acqua: e questa Commissione sotto la presidenza del dott. Capanna, medico provinciale di Forlì e Ravenna, darà la sua relazione il 23 del mese prossimo nel palazzo comunale di Forlì.

Prima di pronunziare il nostro giudizio su tale importante progetto, crediamo opportuno di attendere gli studi della Commissione, studi che, non dubitiamo, saranno resi di pubblica ragione. Pel momento ci limitiamo a dare sommaria notizia dei fatti a titolo di cronaca.

Derivazione d'acqua dal fiume Setta (Bologna). — L'impresa Antonio Cavalieri-Ducati ha presentato al Regio Ispettorato Generale delle Strade Ferrate il progetto e la domanda onde ottenere la concessione della deviazione dell'acqua del fiume Setta (Bologna) mediante la formazione di un lago artificiale, per avere forza motrice e per l'uso di servizi pubblici e privati. La quantità d'acqua che si vorrebbe derivare è di noduli 30 al secondo; la durata della concessione sarebbe di 30 anni. Lo sbarramento della vallata nell'alto Setta è ideato poco a monte della confluenza del Sambro, nel Comune di Monzano; la traversata è di 20 metri circa d'altezza; la sua elevazione è di circa metri 250 sul livello del mare; il lago artificiale avrebbe la lunghezza di oltre km. 3, e la larghezza media di metri 500, con la massima altezza d'acqua di metri 15, e la capacità di 12 milioni di metri cubi. Il bacino montano di alimentazione sarebbe di km. 235. La spesa è calcolata in L. 7,327,750.

NOTIZIE VARIE

Pulitura delle facciate delle case colla sabbia. — Si sa che, se si proietta con violenza della sabbia su di una superficie di materia resistente, si produce un'erosione, la quale riporta un leggero strato della sostanza assoggettata a questo trattamento.

Il primo apparecchio di questo genere fu ideato dall'ing. Gabbillard: ai piedi del muro da pulirsi sta un compressore ad aria disposto su di un carro; per mezzo di una tubazione il compressore manda dell'aria, a pressione variabile a volontà, in un collettore posto sul ponte di lavoro, dove son disposti parecchi proiettori di sabbia.

L'aria compressa passa dal collettore in uno di questi apparecchi per mezzo di un tubo, e sfugge dall'iniettore, allorché si apre il robinetto regolatore.

Quest'aria produce in un serbatoio un vuoto parziale, il quale causa una forte aspirazione nel serbatoio sottostante della sabbia, opportunamente disposto, in modo da cacciare con violenza la sabbia dal proiettore. La sabbia, dopo aver intaccata ed erosa la superficie da pulirsi, è ricondotta in un crivello, nel quale si raccoglie per essere nuovamente aspirata.

È perciò necessaria una piccola quantità di sabbia. L'apparecchio proiettore non pesa che un chilogramma circa, e può esser posto in azione dall'aria compressa o dal vapore, secondo l'opportunità del movimento.

In queste condizioni ogni apparecchio pulisce circa 30 mq. di facciata all'ora; e, disponendo di 4 proiettori fissati su di uno stesso collettore, si potranno in meno di quattro ore pulire 400 mq. di superficie di muro.

L'Alga marina (varech) per la protezione contro il gelo. — Si escogitarono molti mezzi per impedire nei sottotetti delle case il congelamento dell'acqua e per difendersi anche dal concentramento dei raggi solari e si usarono delle sostanze isolanti, come paglia, fieno, trucioli in strati di 10-15 centimetri. Ma queste sostanze oltre ad essere facilmente incendiabili ed esposte ad essere danneggiate dall'umidità, si riempiono d'insetti molesti.

Ora in Francia, si è incominciato ad adottare un nuovo sistema, che, a quanto pare, dà buonissimi risultati; al fieno e alla paglia si è sostituita l'alga marina chiamata *varech* — conosciuta col nome di *crine vegetale* — che si trova in grande quantità, costa relativamente poco, e pur essendo cattivo conduttore del calorico al pari del fieno e della paglia, non si altera all'umidità, non si fa nido d'insetti, non arde con fiamma, e purché non sia esposta direttamente ai raggi solari, si conserva indefinitamente.

CONCORSI

SAVIGLIANO (Cuneo). — Il Municipio apre un concorso per il progetto dettagliato di costruzione delle opere necessarie per il risanamento e l'ampliamento del cimitero del Capoluogo.

I concorrenti dovranno presentare i loro progetti non più tardi delle ore 16 del giorno 31 maggio 1901 (termine improrogabile), alla Segreteria Municipale.

PALERMO. — È aperto il concorso al posto di *Ingegnere capo* dell'ufficio tecnico comunale con lo stipendio di L. 6000 annue, aumentabile di un solo decimo sessennale e soggetto alla ritenuta per ricchezza mobile e fondo pensioni. Scade il 25 gennaio 1901.

Municipio di Honigsberg. — Concorsi per progetti e preventivi per la costruzione di una Scuola popolare a due piani. Premi di 800 e 500 corone.

Servizio delle acque della città di Cristiania (Norvegia). — 15 gennaio. — Concorso di costruzioni diverse alle cadute di acqua di Vittemberg-Halfreds fossen per la trasformazione della forza elettrica. — Premi di 8000, di 3000 e 2000 corone agli autori dei migliori progetti.

STOCOLMA (Svezia-Norvegia). — L'ingegnere industriale dott. Nobel deliberò di istituire cinque premi annuali, da conferirsi senza distinzioni di nazionalità a quelle persone che nel corso dell'anno resero qualche grande servizio all'umanità.

Il primo premio è destinato per qualche servizio reso nel campo delle scienze fisiche, il secondo esclusivamente nel campo della chimica.

Il conferimento di questi due premi spetta all'Accademia Reale delle scienze di Stoccolma.

Il terzo premio è destinato per le scoperte nel campo della medicina e della fisiologia; e lo conferirà l'Istituto medico di Stoccolma; il quarto premio verrà dato all'autore di un lavoro letterario in senso idealistico e lo conferirà la « Svenska Akademie ».

Infine il quinto premio è destinato a quelle persone che si distinsero cooperando, specialmente per la fratellanza dei popoli, per la riduzione degli eserciti permanenti e per la promozione di congressi per la pace.

Per questo premio spetta la decisione ad una Commissione formata da deputati dello « Scoring » di Christiania. Ai 10 dicembre del 1901 avrà luogo il conferimento del primo premio.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile.*

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

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME XI — ANNATA 1900

I. — Ingegneria Sanitaria ed igiene in generale. Abitazione — Bonifiche.

Ai nostri Egregi Abbonati pel 1900. — <i>Direzione</i>	Pag. 1
Esposizione d'igiene in Napoli nel 1900 (<i>con figure</i>). — <i>Direzione</i>	» 21
Sputacchiera « Abba » (<i>con disegno</i>). — <i>X</i>	» 61
Cartone ondulato, Kosmos, di Fisher (<i>con disegni</i>). — <i>D. S.</i>	» 82
L'esercizio diretto degli acquedotti. — Ing. <i>A. Raddi</i>	» 97
Esperienze sulla fuliggine nelle abitazioni. — <i>D. S.</i>	» 100
L'Esposizione d'Igiene di Napoli, la sezione Ingegneria Sanitaria (<i>con disegno</i>). — Ing. <i>A. D'Amelio</i>	105-125
Rifornimento artificiale di ossigeno nell'aria confinata di locali chiusi	» 121
Esperienze sugli asfalti artificiali e naturali (<i>con disegno</i>)	» 122
Tende per finestre « Rideaux » (<i>con disegni</i>) <i>F. C.</i> — Pavimento di cemento o di asfalto per le stalle. — <i>D. S.</i>	» 140
Sui batteri nelle polveri di strade inaffiate e non inaffiate. — <i>D. S.</i>	» 141
L'Igiene all'Esposizione di Parigi. — Dott. <i>Minimus</i>	160-178-198
Il padiglione del Municipio di Napoli nell'Esposiz. d'igiene (<i>con disegni</i>)	» 165
Il problema della malaria. — <i>Celli Angelo</i>	» 170
Le ore di sole in alcuni Stati d'Europa. — Ing. <i>Di.</i>	» 175
L'Esposizione mondiale di Parigi, l'igiene e le sue applicazioni	185-207-227
Nuovo apparecchio per la misura dell'umidità delle case nuove (<i>con disegni</i>). — <i>D. S.</i>	» 192
Sviluppo igienico-edilizio. — Ing. <i>A. Raddi</i>	» 197
Programma di un corso d'igiene applicata all'arte dell'ingegnere. — Vitalità di batterii nelle fosse	» 200
Contributo allo studio sulla epeidemiologia della malaria. — <i>D.</i>	» 201
Mercati coperti e scoperti	» 202
I materiali di pavimentazione e di rivestimento dal punto di vista dell'igiene. — La casa di amianto pel conte Waldersee in China	» 219
Salubrità: Scienze dell'ingegnere architetto igienista. — <i>Art.</i>	» 220

II. — Principii d'Igiene applicati all'ingegneria. Fisica tecnica applicata all'igiene.

PRINCIPII D'IGIENE APPLICATI ALL'INGEGNERIA. — <i>A. Serafini:</i>	
I. Rapporti dell'igiene con l'ingegneria. — Infezione e microrganismi in generale (<i>con disegni</i>)	Pag. 11-34
II. Disinfezione e stazioni di disinfezione (<i>con disegni</i>)	» 49
III. Suolo, acqua e aria sotterranea (<i>con disegni</i>)	79-89
IV. Temperatura, inquinamento e autopurificazione del suolo (<i>con disegni</i>)	» 112

V. Cimiteri - Cremazione (<i>con disegni</i>)	Pag. 135-158-176
VI. Malaria e risanamento dei luoghi malarici (<i>con disegni</i>)	212-236
L'insegnamento d'igiene. — <i>E. Fazio</i> , Napoli	» 180
Sulla utilità degli strati d'aria isolanti (<i>con disegni</i>). — <i>D. S.</i>	41-87-126
Fisica tecnica applicata all'igiene (<i>con disegni</i>). — <i>D. Spataro</i>	» 85

III. — Idrologia, condotture d'acqua potabile, filtrazione, contatori d'acqua, ecc. — Cronaca degli acquedotti.

Condotte d'acqua potabile per Torino (<i>con disegni intercalati e tavola litografica a colori</i>). — <i>Direzione</i>	Pag. 2, 22, 63
Acquedotto consorziale nel Belgio (<i>con disegni</i>). — <i>D. S.</i>	» 14
Idrogonometro - Nuovo contatore per acqua (<i>con disegni</i>) — Ing. <i>P. Castelli</i>	» 33
Le acque potabili di Torino al Parlamento. — <i>Firenze</i> , Acqua potabile. — <i>Pisa</i> , Acqua potabile. — L'acquedotto pugliese. — <i>Livorno</i> , Nuovo acquedotto. — <i>Rovigo</i> , Acqua potabile. — L'alimentazione idrica della città di Denver	» 37
Le acque potabili, il loro inquinamento e lite della Società, Torino. — <i>S.</i>	» 64
Progetto di un acquedotto in Romagna. — <i>Parigi</i> , Nuova dotazione di acqua (<i>Rivista d'Igiene</i>)	» <i>ivi</i>
L'acquedotto Pugliese (<i>Giornale dei lavori pubblici</i>). — L'acqua potabile per la città di Firenze nell'odierna sua fase. — Il disegno di legge sulla derivazione di acque pubbliche. — <i>Chicago</i> , Alimentazione idrica e fognatura. — <i>Cestara</i> (Avellino), Acqua potabile. — <i>Livorno</i> . — <i>Compina</i> (Rumania). — <i>Jasy</i> (Rumania)	Pag. gialla 84bis
Raccolta delle acque sorgive (<i>con disegno</i>). — Ing. <i>Enea Torelli</i>	» 89
Sistemi di distribuzione dell'acqua potabile	» 95
L'esercizio diretto degli acquedotti. — Ing. <i>A. Raddi</i>	» 97
Nuove esperienze sulla filtrazione delle acque luride. — <i>Direzione</i>	» 98
Filtrazione d'acqua d'alimentazione in America. — <i>R.</i>	» 99
Analisi della materia organica contenute in acque inquinate. — <i>D. S.</i>	» 100
Ancora sulla raccolta delle acque sorgive. — <i>G. Scotti Foglietti</i>	» 121
Le perdite d'acque a New York. — <i>R.</i>	» 141
Sterilizzazione delle acque alimentari. — <i>R.</i>	» <i>ivi</i>
Il nuovo acquedotto per la città di Firenze. — <i>Galluzzo</i> (Firenze), Progetto d'acquedotto. — <i>Finale</i> (Emilia), L'acquedotto consorziale. — <i>Parma</i> , L'inaugurazione del nuovo acquedotto	Pag. gialla 144bis
Sollevamento d'acqua potabile a Gazzoda (<i>con disegno</i>). Ing. <i>E. Torelli</i>	» 154

- L'antico ed il nuovo acquedotto di Perugia (con planimetria). — Ing. **A. Raddi** Pag. 154
 L'acquedotto Pugliese. — Ing. **A. Raddi** » 171
 Acque potabili municipali di Firenze. — Ing. **A. Raddi** » 173
 Riscaldamento dell'acqua nelle condotte. — Ing. **P. Alibrandi** » 174
 L'acquedotto per la città di Parma (con disegni e planimetria). — **Direzione** » 194
 Sulla depurazione batterica delle acque superficiali . . . » 200
 Filtri per una filtrazione preparatoria dell'acqua . . . » 202
 Per i comuni sprovvisti di acqua potabile. — L'acqua potabile a Firenze. — Acquedotto Pugliese. — Acqua potabile a Belgirate. — Acquedotto di Rieti (Perugia). — Alassio (Genova). — Chiavari. — Prato. — Gallarate. — Per l'acqua potabile. — Nuovi acquedotti all'estero » 223
 L'acqua potabile ed il tifo — Ing. **Bresadola** » 234
 Acquedotto romagnolo. — Derivazione d'acqua dal fiume Setta (Bologna) 239-240

IV. — Fognatura cittadina, cessi, orinatoi, ecc.

- Fognatura all'estero. — **D. S.** Pag. 15
 Fognatura della città di Allenstein. — **D. S.** » *ivi*
 Imbocco delle fogne tubolari nei canali murati (con disegni). — **S.** » 62
 Progetto di fognatura della città di Novi Ligure (con planimetria). — Ing. **Arnaldo Lodi** » 67
 Particolari di fognatura cittadina (con disegno). — Ingegnere **S. Adesso** » 94
 Trattamento delle spazzature a New York. — **R.** » 99
 L'evaporizzazione delle materie fecali in Lipsia » *ivi*
 Ventilazione delle canne da latrine (con disegni). — Ingegnere **A. Cerutti** » 127
 Fognatura della città di Messina (con disegno planimetrico). — Ing. **P. Saccarelli** » *ivi*
 Fognatura cittadina, sulla convenienza di eseguire in cavo scoperto gli ultimi tronchi dei collettori extraurbani di Roma. — Ing. **Nazzari** » 145
 Nuova condotta perfezionata per cessi (con disegni). — (Ing. **E. Torelli** » 151

V. — Ospedali - Sanatori - Manicomi Stazioni sanitarie.

- Padiglione d'isolamento dei difterici agli « Enfants malades » a Parigi. — **D. S.** Pag. 16
 Sputacchiera Abba (con disegno). — **X.** » 61
 Il concorso governativo per il progetto di un sanatorio. — **R.** » 63
 Il sanatorio per tubercolosi « Friedehsheim » (con disegno). — **F. C.** » 65
 Norme generali per la costruzione di un Sanatorio popolare (con disegni). — **F. C.** » 109
 Della razionale sistemazione dei tubercolosi poveri in Roma (con schizzo planimetrico). — **Direzione** » 130
 Impermeabilizzazione del suolo delle abitazioni collettive degli ammalati » 141
 A memoria del Re Umberto, per i nuovi sanatori. — Ingegnere **A. d'A.** » 164
 Commissione giudicatrice del concorso nazionale per progetti di Sanatorio per tubercolosi poveri » *ivi*
 Sanatori Svizzeri (con disegni). — Ing. **A. A. P.** » 166
 Sanatori » 200
 Il concorso governativo del Sanatorio per tubercolosi poveri. — **X.** — Costruzione dei piccoli ospedali (con disegni). — **D. S.** 209-229
 Il sanatorio per i tiscici, Palermo. — Ing. **S. Pernice** » 216
 Panificio e pastificio del Manicomio di Ferrara » 225

VI. — Riscaldamento, ventilazione, illuminazione e refrigeranti.

Fabbriche di ghiaccio e Cucine economiche.

- Temperatura delle celle refrigeranti Pag. 100
 Coefficiente di ventilazione spontanea nei piccoli locali di abitazioni » 123
 Ventilazione delle canne da latrine (con disegni). — Ingegnere **A. Cerutti** » 127
 Riscaldamento elettrico per un ospedale » 140
 Valore del Prova-luce di Cohn per calcolare la illuminazione dei posti di lavoro » *ivi*
 Le ore di sole in alcuni Stati d'Europa. — Ing. **Di** » 175
 I prismi Luxfer » 202

VII. — Stabilimenti scolastici, Asili e Collegi.

- Il nuovo stabilimento scolastico comunale, Treviso (con disegni). — **Direzione** Pag. 235

VIII. — Case operaie - Infortuni sul lavoro.

Igiene industriale e ferroviaria.

Macelli - Mercati - Pescherie.

- Influenza dell'umidità dell'aria sugli operai. — (Arch. für Hygiene) Pag. 122
 Contro l'infezione sulle ferrovie » 123

IX. — Stazioni ed apparecchi di disinfezione, crematoi, forni d'incenerimento, cimiteri.

- Disinfezione della condotta d'acqua a Maidstone Pag. 200
 Disinfezione dei pozzi col permanganato di potassio . . . » 202
 Ricerche batteriologiche e chimiche sulle acque dei laghi di Bracciano e di Castel Gandolfo. — Sul limite di efficacia pratica della disinfezione degli ambienti e su due speciali apparecchi per praticarla. — **D. S.** 218-219

X. — Bagni - Doccie - Lavanderie - Lavatoi pubblici.

- I nuovi bagni popolari di Roma (con disegni). — Ingegnere **Pietro Castelli** Pag. 30
 I bagni popolari in Torino (con disegni). — **F. C.** » 106
 Doccie pubbliche in Padova (con disegni) » 156
 Il bagno a doccia per ogni alloggio (con disegni). — **F. C.** » 169

XI. — Riviste e Recensioni.

- Nuovo mezzo per condurre acque minerali sotto forti pressioni. — **D.** Pag. 98
 Nuove esperienze sulla filtrazione delle acque luride. — **Direzione** » *ivi*
 Filtrazione d'acqua d'alimentazione in America. — **R.** » 99
 Trattamento delle spazzature a New-York. **R.** — L'evaporizzazione delle materie fecali in Lipsia (dal Giornale *Ingenieur*) » *ivi*
 Temperatura delle celle refrigeranti. — Analisi della materia organica contenuta in acque inquinate. **D. S.** — Esperienze sulla fuliggine nelle abitazioni. — **D. S.** » 100
 Rifornimento artificiale di ossigeno nell'aria confinata di locali chiusi » 121
 Influenza dell'umidità dell'aria sugli operai (Arch. für Hygiene) » 122
 Esperienze sugli asfalti artificiali e naturali (con disegno) » *ivi*
 Coefficiente di ventilazione spontanea nei piccoli locali di abitazione (con disegni) » 123
 Tende per finestre « Rideaux ». **F. C.** — Pavimento di cemento o di asfalto per le stalle. **D. S.** — Riscaldamento elettrico di un ospedale. — Valore del Prova-luce di Cohn per calcolare la illuminazione dei posti di lavoro » 140

- Impermeabilizzazione del suolo delle abitazioni collettive degli ammalati. — Sui batteri nelle polveri di strade affiate e non affiate. **D. S.** — Le perdite d'acqua a New-York. **R.** — Sterilizzazione delle acque alimentari. **R.** Pag. 141
 La cura della tubercolosi polmonare all'aria aperta. **S. P.** — Ricerche su preparati per fissare la polvere e risanare l'aria confinata. **S.** — La compressibilità dell'acqua. **R.** » 162
 Filtri per una filtrazione preparatoria dell'acqua. — I primi Luxfer. — Disinfezione dei pozzi col permanganato di potassio. — Mercati coperti e scoperti. — Sulla depurazione batterica delle acque superficiali. — Sanatori. — Programma di un nuovo corso d'igiene applicata all'arte dell'ingegnere. — Vitalità di batterii nelle fosse. — Disinfezione della condotta d'acqua a Maidstone. — Contributo sulla epidemiologia della malaria 200-201-202
 Ricerche batteriologiche e chimiche sulle acque dei laghi di Bracciano e di Castel Gandolfo. — I materiali di pavimentazione e di rivestimento dal punto di vista della igiene. — La casa di amianto pel conte Waldsee in China. — Sul limite di efficacia pratica della disinfezione degli ambienti e su due speciali apparecchi per praticarla. **D. S.** 218-219

XII. — Regolamenti Edilizi - Leggi sanitarie, ecc.

- Il nuovo riordinamento dell'ufficio centrale di sanità e le ultime leggi sanitarie Pag. 16
 Legge sulla concessione di prestiti ai comuni (Pelloux-Bosselli) » 83
 Regolamenti tecnici, per la prevenzione degli infortuni nelle imprese ed industrie. — Regolamento per la prevenzione degli infortuni nelle miniere e nelle cave (A. Salandra) 142-143
 Per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle imprese e nelle industrie che applicano materie esplodenti 162-181
 Regolamenti per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni » 182
 Norme d'igiene per la costruzione delle case in Torino » 238

XIII. — Bibliografie e libri nuovi.

- Kalender für Gas- und Wasserfach-Techniker. Dreiund-Jahrgang Pag. 17
 Scaldamento e ventilazione degli ambienti abitati, prof. RINALDO FERRINI » *ivi*
 Rivista tecnica dei pubblici servizi » 18
 Werth der ventilation. — La plomberie au point de vue de la salubrité des Maisons. Eau, Air, Lumière. — Il costruttore di macchine. — L'ingegneria moderna » 38
 Fognatura domestica, ATTILIO CERUTTI. — De la détermination des pouvoirs publics en matière d'hygiène. A. FILLASIER. — Construction des Asiles d'Aliénés, J. SANDRET » 84
 Guida per la pratica delle disinfezioni pubbliche e private, dottor ABBA » 123
 La fognatura nel progetto di sistemazione di via Garibaldi in Marsala, prof. S. FIGLIOLI. — Il codice del perito misuratore, MAZZOCCHI e MARZORATI. — L'Incandescenza a gas. — Die Reinigung des Wassers für hansliche und gewerbliche Zwecke. Krohnke. — Organizzazione, costruzione e funzionamento dei Sanatori popolari per tubercolotici polmonari in Germania ed in Svizzera, V. COZZOLINO. — L'acqua potabile per la città di Jesi, ing. P. BRESADOLA » 124
 L'ingegneria e l'architettura sanitaria, F. C. — Lo stato della ceramica nel 1900, A. GRANGER » 203

- Ricettario industriale di Gherzi. — Kalender für gas, und Wasserfach-Techniker, betreffend die Herstellung und Errichtung von Gebäuden für Gynnasien und Realschulen, unter besonderer Rücksichtnahme auf die Forderungen der Hygiene. — Weltausstellungs-Glossen Kritisches Geplauder über die Pariser Weltausstellungs, besonderesin Vergleich mit der Chicagoer Pag. 222

XIV. — Notizie varie.

- Roma, Per scongiurare nuovi disastri nella galleria dei Giovi — Roma, Ventilazione delle gallerie — *Id.*, Sul-l'acquedotto Pugliese — Parigi, Il nuovo siero contro l'alcolismo — Milano, Un padiglione per i bambini all'Ospedale maggiore — *Id.*, L'istituzione di un Sanatorio popolare per tubercolosi — Seregno (Monza), Inaugurazione dell'asilo Silva Pag. 20
 Treviso, Inaugurazione di un nuovo fabbricato scolastico modello » 38
 Torino, Scuola elettrotecnica militare — Colonia Eritrea, Opere di risanamento. Modo di conoscere la presenza e la profondità dell'acqua nel terreno. — La ventilazione delle vetture ferroviarie — San Remo, Villini — Il ventilatore Saccardo e le gallerie — Pavimenti con mattonelle di segatura di legno — Salerno, Opere di Risanamento — Campofiorito (Palermo) — Porto Maurizio — Saronno (Milano) » 39
 Torino, Lire 150,000 per un sanatorio per tubercolosi. C. — *Id.*, Società finanziaria ed industriale per lo sviluppo edilizio — Milano, Testamento benefico — Faenza, Una cospicua eredità all'ospedale — Rovigo, Bonifiche — Cinigiano, Acqua potabile — Parigi, Incendio del teatro « La Comédie Française » — Londra, Ospedale italiano — Castel San Giovanni (Piacenza), Nuovo ospedale Pag. gialla 64bis
 Sesto Cremonese, Edificio scolastico e asilo infantile con scuole miste — Torino, Edificio per scuola tecnica maschile e femminile Sommeiller — *Id.*, Edificio per scuola elementare — Piacenza, Nuovo ospedale — Bombay, La città della morte Pag. gialla 64bis
 Torino, Nuovi bagni popolari a doccia — Vercelli, Sanatori popolari — Contro la malaria — Lesina, La bonifica del lago — Per le bonifiche in Italia Pag. gialla 84bis
 Torino, L'inaugurazione della scuola Giacinto Pacchiotti. C. — Napoli, L'inaugurazione dell'Esposizione d'igiene — Novara, Il sanatorio della provincia — Milano, Il sanatorio popolare per tubercolosi — *Id.*, Fognature e condotte d'acqua per caserme — Saluzzo, Costruzione di condotta d'acqua potabile — Pisa, Ospedali riuniti di S. Chiara » 101
 Rovigo, Bonifiche — Taranto, Bonifiche » 102
 Napoli, La scuola d'applicazione degli ingegneri — Acquedotto Pugliese — Misure igieniche per vagoni ferroviari — Firenze, Celle refrigeranti e ghiaccio artificiale — Processo per eliminare l'umidità nelle nuove abitazioni — Apparecchio di salvataggio marittimo Pag. gialla 124bis
 Roma, Camera dei deputati — Torino, Riscaldamento e ventilazione della sala del consiglio comunale — Milano, Il sanatorio popolare dei tubercolosi — Roma, per le bonifiche Pag. gialla 144bis
 Roma, Opere di bonifica — *Id.*, L'igiene nei comuni — *Id.*, Per il censimento generale — Milano, Il sanatorio popolare — Napoli, Pel sanatorio dei tubercolosi — Novara, Pel sanatorio dei tubercolosi poveri della provincia — Vicenza, Ampliamento del manicomio — Piazza Armerina (Caltanissetta), Acqua potabile — Marsiglia, Spese per l'igiene — Berlino, Policliniche per infermi di malattie polmonari — Germania, Ter-

mometro ufficiale — Cemento di amianto — Della impermeabilità delle sale degli ospedali — Per liberare le stalle e le scuderie dalle mosche — Le spazzature di Parigi — Nuovo apparecchio dell'ing. Beer per evitare gli scontri — Impiego del petrolio per conservare la solidità delle strade — Purificatore dell'aria Pag. 183-184

Torino, Bagni popolari — *Venezia*, Acqua potabile — *Fano* (Pesaro), Nuovo acquedotto — Per l'acquedotto Pugliese — Nuovo ospedale — L'acqua del lago di Ginevra a Parigi — *Prato* (Toscana) — *Parma*, Inaugurazione del nuovo macello — Vetri prismatici per aumentare l'intensità luminosa degli ambienti — Lampade fumivore così dette igieniche ed i loro pericoli, L. BARD — Rigenerazione dell'aria confinata col biossido di sodio — L'ammoniaca liquido contro gl'incendi — Medaglia d'oro all'Ingegneria Sanitaria, DIREZIONE . . . 203-204

Roma, Norme igieniche per le scuole — *Id.*, Per le bonifiche — Progetto per combattere l'infezione malarica — *Firenze*, Edifici scolastici — *Messina*, Il tifo — *Milano*, L'inaugurazione del padiglione Ponti — *Novara*, Un milione per un Ospedale — *Parigi*, Il nuovo progetto di legge sanitaria — Procedimento di purificazione dell'acqua con azione mista del ferro e dell'azoto 223-224

Pulitura delle facciate delle case colla sabbia — L'Alga marina (varech) per la protezione contro il gelo » 240

XV. — Concorsi, Esposizioni e Congressi.

Il congresso degli Ingegneri e degli Architetti italiani in Bologna Pag. 18

Vigevano, L'esito del concorso per il nuovo ospedale — *Palermo*, Concorso ad ingegnere provinciale — *Turn Severin* (Rumania) — *Chelmosford* (Gran Bretagna) — *Namur* (Belgio), Ospizi civili — *Rennes* (Francia) » 20

Esposizione d'igiene in Napoli nel 1900 (con disegni) — *Direzione* » 21

Concorso per la costruzione di un Sanatorio per i tubercolosi poveri — Concorso a premi del R. Istituto Lombardo — *Abbiategrasso*, Edificio scolastico — *Glasgow*, Ospedale — *Essex* — *Napoli*, Congresso contro la tubercolosi — *Parigi*, Congresso di Chimica applicata » 40

Il concorso governativo per il progetto di un Sanatorio — *R.* » 63

Padova, Concorso ad ingegnere capo — *Portenone*, Ingegnere elettrotecnico — *Siracusa*, Professore di agricoltura — *Bonito* (Avellino), Concorso per acquedotto — *Palermo*, Concorso — *Magonza*, Esposizione della stampa — *Napoli*, Per l'Esposizione d'igiene — *Id.*, per l'Esposizione d'igiene e per i sanatori popolari modello — *d'A.* Pag. gialla 64bis

Napoli, Il congresso internazionale contro la tubercolosi — Il congresso del Genio civile provinciale — *Id.*, Esposizione d'igiene — *Verona*, Esposizione agricola, industriale, artistica Pag. gialla 84bis

Torino, Deputazione provinciale — *Milano*, Concorso per fontana e macello pubblico — *Id.*, Concorso — *Cuneo*, Concorso — *Id.*, Concorso per la futura stazione — *Firenze*, Concorso — *Napoli*, Concorso — *Maddalena*, Concorso — *Cingoli*, Acquedotto — *Germania*, Concorso con premio di L. 100,000 per il migliore automobile da guerra » 102

L'Esposizione d'igiene di Napoli, Sezione Ingegneria Sanitaria — Ing. *A. d'Amelio* (con disegno) Pag. 105-125

Concorso governativo per i Sanatori popolari — *Udine*, Edificio scolastico — *Cardiff* (Inghilterra) — *Torino*, Opere di fognatura — *Carmagnola* (Torino), Asilo d'infanzia — *Fabriano* (Ancona), Ospedale — *Civita Castellana* (Roma) — *Sondrio* — *Piazza Armerina* (Caltanissetta) — *Cosenza* Pag. gialla 124bis

Un concorso internazionale per guanti isolanti — *Lodi* (Milano), Concorso — Il concorso governativo per il sanatorio dei tisici — *Parigi*, Il X congresso internazionale d'igiene e di demografia — *Breslavia*, Esposizione — *Bordeaux*, Esposizione Pag. gialla 144bis

L'Igiene all'Esposizione di Parigi — Dott. *Minimus* 160-178-198

Commissione giudicatrice del concorso nazionale per i progetti di Sanatorio per tubercolosi poveri » 164

L'Esposizione d'igiene a Napoli — Il concorso dei progetti per un sanatorio per i tubercolosi » *ivi*

Il padiglione del municipio di Napoli nell'Esposizione d'igiene (con disegni) » 165

Roma, Concorso — *Milano*, Concorso Garibaldi per il 1900 — *Firenze*, Contro la tubercolosi — *Inghilterra*, Concorso — Concorso della Scuola speciale d'Architettura a Parigi per ottenere il diploma di architetto igienista — Concorso nazionale per i progetti di un sanatorio per tubercolosi poveri — *Berlino*, Concorso per lampade ad alcool — L'esito del concorso ministeriale per le opere di bonifica — Aste pubbliche — *Parigi*, X congresso internazionale d'igiene — *Berlino*, Esposizione di apparecchi e mezzi per prevenire e combattere gl'incendi Pag. gialla 184bis

L'Esposizione mondiale di Parigi. L'igiene e le sue applicazioni 185-207-227

Concorso del R. Istituto tecnico superiore — *Milano*, Premio Brambilla — *Mantova*, Concorso per un manuale d'igiene del contadino mantovano — *Tortona* (Alessandria), Concorso — *Pavia*, Concorso al posto di ingegnere capo provinciale — *Palermo*, Regia Scuola d'applicazione per gli ingegneri — *Pisa*, Avviso d'asta per i lavori del nuovo macello — *Rieti* (Perugia), Asta per l'acquedotto — *Napoli*, Esposizione d'igiene — *Vienna*, Prima esposizione generale dell'industria dell'illuminazione — *Berlino*, Un'esposizione internazionale di apparecchi contro gli incendi Pag. gialla 204bis

Il concorso governativo del sanatorio per i tubercolosi poveri — *X.* » 209

Il decimo congresso internazionale d'igiene e demografia. Salubrità — *Art.* » 220

Grosseto, Progetto di risanamento ed ampliamento di cimitero — *Fagnano Olona* (Milano) — *Iglesias* (Cagliari) — *Riga* (Russia) — *Dusseldorf* (Germania) — *S. Paolo* (Brasile) — *Dusseldorf*, Esposizione » 224

Savigliano (Cuneo) — *Palermo* — Municipio di *Honigsberg* — Servizio delle acque della città di *Cristiania* — *Stoccolma* (Svezia-Norvegia) » 240

XVI. — Brevetti e privative industriali riferentisi all'ingegneria sanitaria.

Elenco dei brevetti industriali riferentisi all'ingegneria sanitaria Pag. 20