

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

MEMORIE ORIGINALI

SULLA COSTRUZIONE DI UN COMPARTO SPECIALE

PER

ALIENATI CRIMINALI E PERICOLOSI

Ing. GIACINTO TOSI e Dott. FEDERICO RIVANO.

Nel 1907 il comm. Depanis, R. Commissario del Manicomio di Torino, nello scopo di soddisfare alle necessità, derivanti dal numero sempre crescente di alienati ricoverati nello asilo, superiore alla capacità dei locali, affidava ad una Commissione speciale (1) l'incarico di studiare progetti di massima, per la costruzione di nuovi edifizî, ad uso dei mentecatti.

E poichè il Manicomio di Torino non aveva ancora corrisposto all'obbligo che era stato prescritto dalla legge 14 febbraio 1904, N. 36, per la quale si doveva disporre di un comparto speciale, destinato ai ricoverati prosciolti per infermità di mente, ai sensi dell'art. 46 del Codice penale, era logico che la detta Commissione, nello studio della questione manicomiale, pur

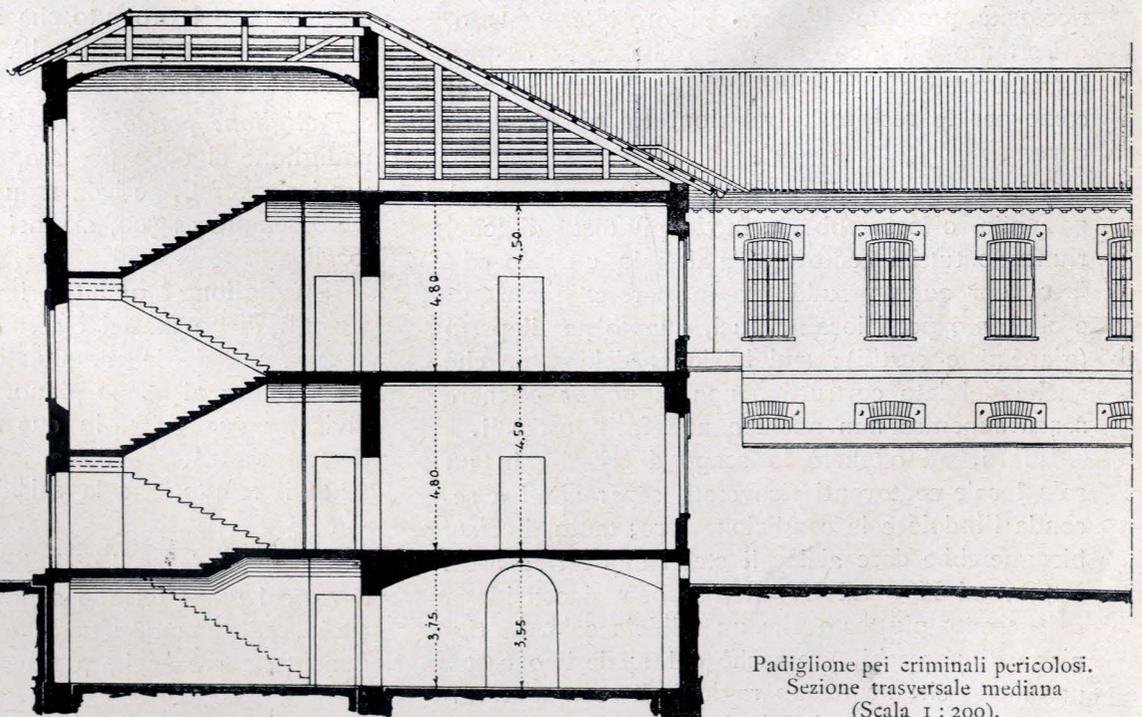
(1) La Commissione era composta dagli ingegneri Costantino Caselli, Tomaso Prinetti, Cesare Corazza, Giacinto Tosi e dai dottori Antonio Marro e Federico Rivano.

provvedendo ad un parziale sfollamento, si proponesse in pari tempo di rendere omaggio alla accennata disposizione di legge.

Nei Manicomî di Torino e Collegno erano allora degenti circa 120 individui, ricoverati per ordinanza dell'Autorità giudiziaria, prosciolti in istruttoria o dopo dibattimento per vizio di mente; in numero quindi sufficiente a consigliare la costruzione di edifizî separati, anche sotto ogni considerazione economica.

Pertanto la Commissione, insieme alle altre proposte fatte al signor cav. Montani, succeduto nell'ufficio di R. Commissario al comm. Depanis, presentava pur quella della costruzione di un *Comparto speciale per alienati criminali e pericolosi*.

La scelta del luogo fu designata a Collegno, in un tratto di terreno, nel recinto manicomiale, sito



Padiglione per i criminali pericolosi.
Sezione trasversale mediana
(Scala 1:200).

a levante e sull'asse del padiglione « Lavoratori » (V. Ing. Igienista, anno III, n. 11 e seguenti), località che permetteva un isolamento completo da tutti gli attuali comparti, non solo, ma che non poteva intralciare un eventuale ampliamento dello stesso Manicomio.

La scelta della località fu pienamente approvata dalla Commissione di vigilanza sull'Istituto, composta del Prefetto, del Medico provinciale e del professore Lombroso della Clinica Psichiatrica.

Venne, in seguito, discusso il quesito, se fosse conveniente costruire il nuovo scomparto in uno o più edifizî; e dopo aver vagliate le ragioni pro e contro, si stabilì che si costruissero due distinti padiglioni.

Questa soluzione fu preferita per varie considerazioni, tra cui importantissima quella che non era consigliabile accogliere in un solo edificio centoventi ricoverati, un numero cioè già superiore a quanto può consentire una buona organizzazione ed un buon disimpegno dei vari servizi manicomiali. E tale considerazione acquistava, nel caso speciale, maggior valore, trattandosi di riunire individui, in discreto numero presentanti tendenze criminose. D'altra parte si considerò che i ricoverati trovatisi nella identica condizione giuridica, non si trovano però nello stato mentale e fisico, il quale necessiti parità di trattamento. Vi sono coloro che si mantengono in una condizione virtuale di criminalità, e sono estremamente pericolosi, ma vi sono pur anco quelli accolti per lievi infrazioni al Codice penale, e quelli che per il decorso della malattia mentale, o per cambiamento dello stato fisico, hanno perduto lo speciale carattere di pericolosità, presente all'epoca del loro internamento.

Pertanto è logico ed umano che verso costoro il trattamento sia diverso, così per la sorveglianza, come per le reciproche relazioni tra gli stessi ricoverati.

Orbene, questa disparità di trattamento non è possibile, o lo sarebbe in modo piuttosto difficile, riunendo tutti i centoventi malati in un solo edificio, per quanto suddiviso in parecchie sezioni, e ciò tanto per i locali chiusi, quanto per l'aperto (giardini e cortili); suddivisione, del resto, che anche dal lato costruttivo non si poteva ottenere senza superare non pochi e non facili ostacoli.

Infatti, ad ottenere lo scopo di riunire in un solo locale centoventi ricoverati, separandoli a seconda l'indole e la condizione loro, tanto diverse, bisognerebbe dare ai locali stessi una forma assai estesa, ad H o ad U, che, se ben si considera, rappresenta piuttosto che un edificio solo, la riunione di parecchi, pressochè del medesimo costo, per modo che nemmeno ragioni di economia valgono a compensare i difetti di un poco soddisfacente funzionamento.

Venuti quindi alla conclusione che convenisse costruire due distinti padiglioni, e considerando che il numero degli agitati e pericolosi è alquanto inferiore a quello dei tranquilli, si pensò che la capacità del primo padiglione fosse di poco più di

cinquanta letti, e quella del secondo di oltre sessanta, e che il primo avesse, in più del numero normale di letti, camere d'isolamento, per la segregazione momentanea di ricoverati estremamente agitati.

Con queste norme e criteri, dopo aver visitati i migliori e moderni stabilimenti simili dell'Europa centrale, noi studiammo il progetto completo, approvato dal R. Commissario del Manicomio, dalla Commissione di vigilanza sul Manicomio stesso e dal Consiglio provinciale di sanità.

Descrizione generale. — Il nuovo reparto sorge, come già si disse, in spazio libero, in mezzo a campi e prati, completamente separato da tutti gli altri edifizî, ed isolato per mezzo di larghi viali ed alberate.

L'orientazione è tale che ai quattro angoli dei rettangoli, circoscriventi i padiglioni, corrispondono quasi i quattro punti cardinali, per cui la disposizione dei fabbricati è la migliore desiderabile.

Un muro di cinta chiude tutto attorno il terreno, ed uno spazio di metri quindici di larghezza separa il primo dal secondo padiglione.

Nella attuazione del progetto si diede principio alla costruzione del primo, come quello che rispondeva a più urgenti e gravi bisogni, così che ora esso è già occupato, nè resta alla completa esecuzione del progetto che la costruzione del secondo, presentante difficoltà tecniche più lievi e costo assai minore.

Padiglione pericolosi. — Nello studio di questo padiglione si ebbe per scopo principale di ripartire i ricoverati, così da radunarne insieme un numero sempre esiguo, sia nei locali chiusi, sia nei locali all'aperto.

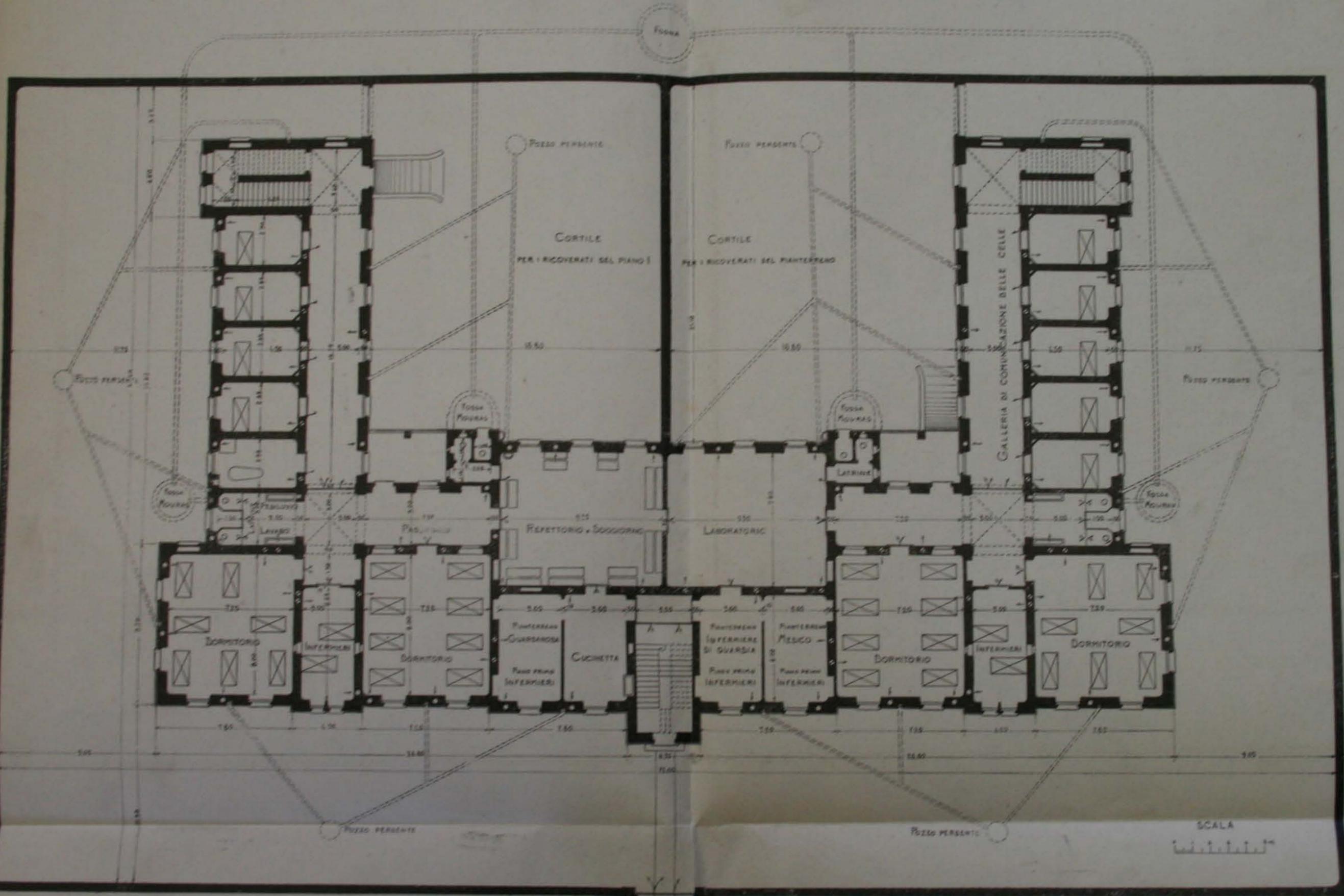
Il padiglione è quindi primamente diviso in due sezioni, di 30 malati ciascuna, del tutto indipendenti l'una dall'altra, situate l'una al piano terreno, l'altra al primo piano. Ogni sezione è suddivisa, a sua volta, in due reparti uguali, uno a destra, l'altro a sinistra, aventi in comune soltanto il refettorio e la sala di soggiorno e laboratorio.

Come si è detto, il padiglione è a due piani fuori terra, col piano terreno sopraelevato di cm. 90 dal suolo. L'ingresso, situato nella parte centrale, a ponente, serve anche per accedere alla scala riservata al solo personale di assistenza, la sola che abbia comunicazione coi locali sotterranei e col sottotetto. Oltrepassato un cancello, che separa la scala dai locali del piano terreno, si entra, a destra, nella stanza destinata all'infermiere di guardia, che serve anche ad uso di portieria ed in quella riservata a studio pel medico, a sinistra, nella cucinetta e nel guardaroba. La cucinetta serve ad

SULLA COSTRUZIONE DI UN COMPARTO SPECIALE

PER ALIENATI CRIMINALI E PERICOLOSI.

Ing. Giacinto Tosi e dott. Federico Rivano.



Padiglione per criminali pericolosi. Pianta piano terreno e piano primo (Scala 1:200).

SULLA COSTRUZIONE DI UN COMPARTO SPECIALE

PER ALIENATI CRIMINALI E PERICOLOSI.

Ing. Giacinto Tosi e dott. Federico Rivano.

VETRATE IN FERRO

SEZIONE

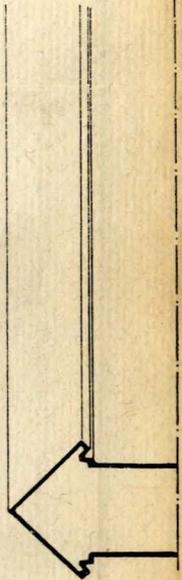
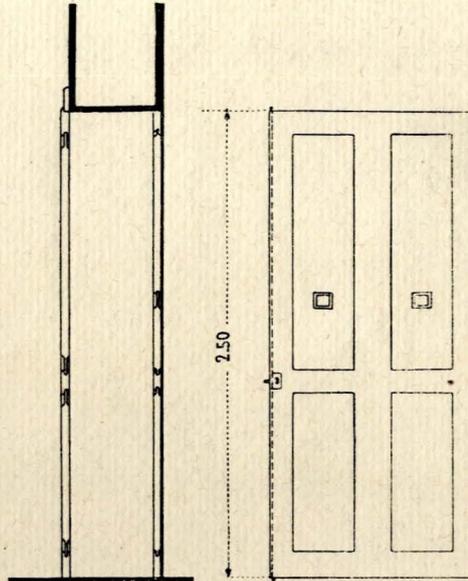
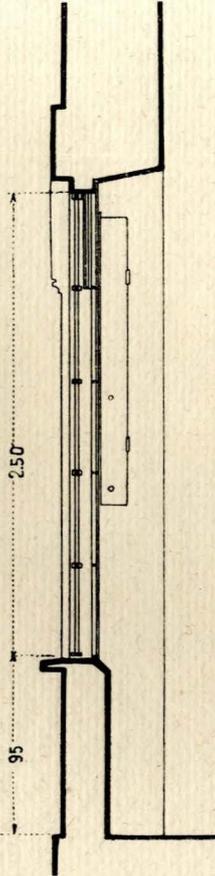
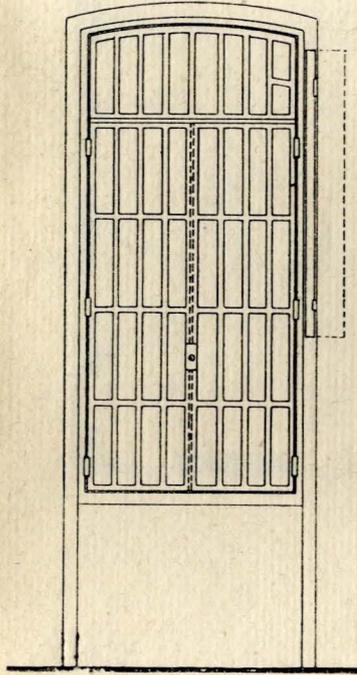
PORTE INTERNE DELLE CELLE.

MURO DI CINTA

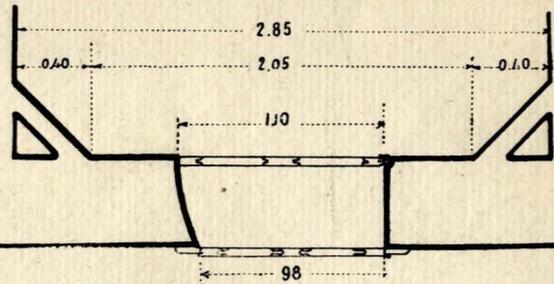
PROSPETTO INTERNO

SEZIONE

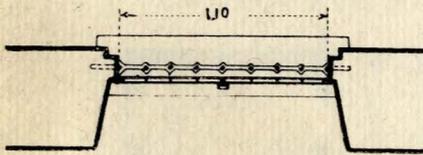
PROSPETTO



PIANTA

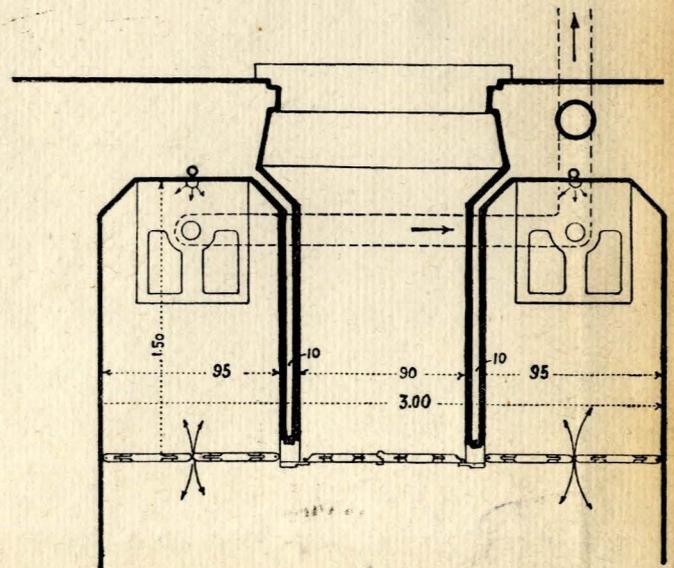
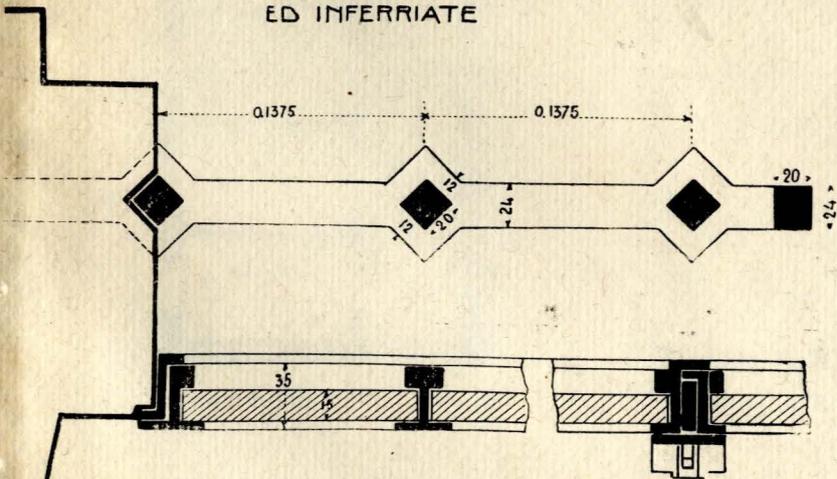


PIANTA



PARTICOLARE VETRATE ED INFERRIATE

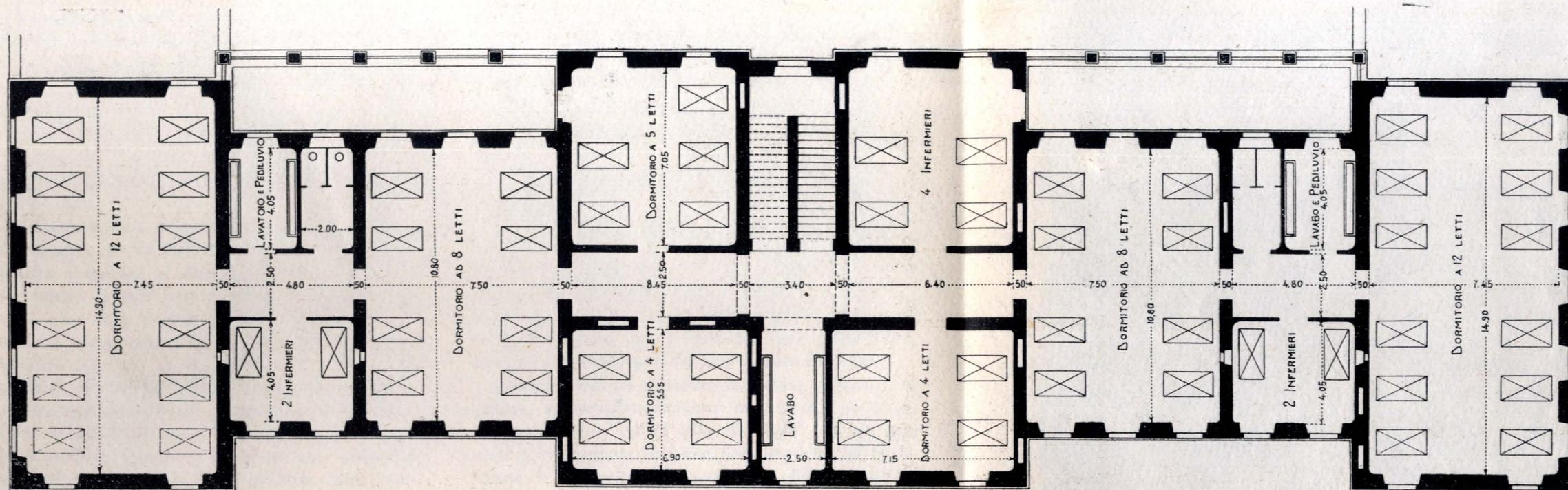
PIANTA LATRINE



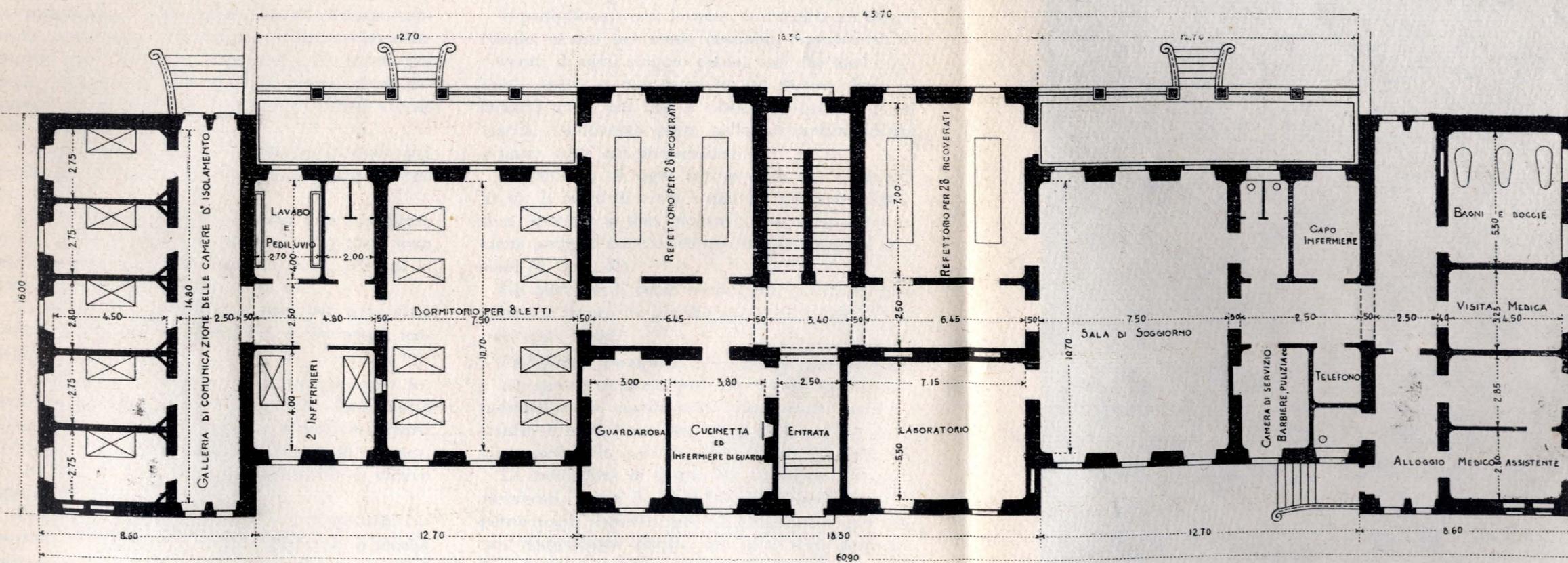
SULLA COSTRUZIONE DI UN COMPARTO SPECIALE

PER ALIENATI CRIMINALI E PERICOLOSI.

Ing. Giacinto Tosi e dott. Federico Rivano.



Padiglione per i criminali tranquilli. Pianta primo piano (Scala 1:200).



Padiglione per i criminali tranquilli. Pianta piano terreno (Scala 1:200).

SCALA

esclusivo uso di riscaldamento delle vivande, che giungono già confezionate dalla cucina centrale, alla pulizia e rigoverno delle stoviglie ed a refettorio del personale di servizio.

La stanza di guardia e la cucinetta danno rispettivamente accesso alla sala da lavoro ed al refettorio, i quali locali sono prospicienti verso i cortili, a levante: essi sono ampi per una superficie di mq. 72 circa (m. 9,35 per m. 7,60).

Il servizio di distribuzione delle vivande è fatto attraverso uno sportello che costituisce la parte mediana della porta tra la cucina ed il refettorio (v. Tav. I).

Dal laboratorio e dal refettorio si passa, a destra ed a sinistra, in un breve corridoio, il quale disimpegna l'accesso a due dormitori, per ciascun lato, capaci di otto letti il primo e di sette il secondo, e ad una camera sita tra i due dormitori, destinata a due infermieri. Questa camera ha due finestri, uno per ogni parete contigua ai due dormitori, che permettono agli infermieri di osservare eventualmente, sia di giorno, sia di notte, quanto di inusitato possa avvenire in ciascuno dei due dormitori. Questi e la stanza per infermieri guardano a ponente; la breve galleria verso i cortili invece a levante.

I dormitori sono della superficie di mq. 57,60; lunghi m. 8, larghi m. 7,20, alti m. 4,50; così che ciascun letto dispone di mq. 7,20-8,22 di superficie e di mc. 33,20 d'aria circa.

Le due ali laterali costituiscono lo scomparto di isolamento, e sono perpendicolari al corpo centrale, avanzantisi verso levante. Ogni corpo comprende una galleria che dà accesso alla stanza pel bagno, a quattro camere d'isolamento e ad un camerino di servizio. Dall'estremità di essa si accede alle scale, d'uso dei malati.

La galleria è separata dal corpo centrale per mezzo di un cancello, ed è lunga m. 19,65 e larga m. 3,00.

Le camere d'isolamento hanno una lunghezza di m. 4,50 ed una larghezza di m. 2,85-3,00; sono alte dal pavimento alla volta m. 4,50, per cui la loro cubatura è superiore a 50 mc.

Le porte, le invetriate e le inferriate sono state costrutte solidissime per resistere a qualunque tentativo di rottura.

Le finestre sono alte m. 2,50 e larghe m. 1,10, a parapetto alto m. 0,95 dal pavimento. Esse hanno l'invetriata in ferro divisa a piccoli scomparti (cm. 12 x 47), con vetri dello spessore di 15 mm. e si chiudono con robusta cremonese a chiave speciale.

Per la ventilazione continua serve il *wasistas* superiore, formato da doppio telaio, pure a piccoli scomparti, alternatamente aperti o chiusi da vetro,

dei quali telai quello esterno è scorrevole in senso orizzontale, come nelle carrozze ferroviarie. L'apertura o la chiusura di questo *wasistas* si ottiene per mezzo di leva in ferro chiusa in apposito vano nel fianco delle aperture.

Le inferriate sono divise a scomparti eguali a quelli delle vetrate in modo che i ferri di queste combaciano coi ferri delle altre.

Per tal modo, mentre è assicurata la custodia dei ricoverati, l'ampiezza delle finestre toglie ai locali l'aspetto di reclusorio che solitamente danno le finestre di superficie limitata e molto elevate dal pavimento.

Le celle hanno doppia porta, l'interna munita di spia. Questa ultima, tutta liscia, con stipite formato da lamiera di ferro a raso muro si apre su pioli, non su cardini, ed il fianco dell'apertura, fatto ad arco di circolo, accompagna la porta che si apre in modo che il ricoverato mai possa afferrarsi ed impedirne il funzionamento (v. Tav. II).

Questa porta ha serratura robusta e speciale che chiude contemporaneamente nel mezzo, in basso nel pavimento, ed in alto nel volto, ed ha una chiave congegnata così che non permette all'infermiere di toglierla dalla toppa, se non quando la porta sia effettivamente chiusa.

La lampada che illumina la camera è collocata in un piccolo vano, sopra la porta, protetta da spesso cristallo, coll'interruttore chiuso in una nicchietta, nella galleria, sottratta quindi ad ogni possibilità di guasto per parte dei malati.

Il padiglione, verso levante, fronteggia un ampio cortile, diviso per metà, destinata ciascuna ai ricoverati di ogni singolo piano, così che anche nei locali aperti si può radunare un numero lieve di malati; tanto più che è possibile, quando lo si voglia, mandarveli parte nelle ore antimeridiane e parte nelle ore pomeridiane.

L'ampiezza di ogni cortile è di m. 16,80 per 21,10. Il muro di cinta è alto m. 4,50, con copertura speciale a due piovanti, che non permette alcun punto d'attacco, ed assicura da possibili evasioni (v. Tav. II).

Gli altri cortili verso nord, ovest e sud sono destinati al lavoro da giardinaggio, da compiersi dai ricoverati stessi.

Padiglione tranquilli. — Parallelo al descritto e da questo separato per una strada larga metri quindici e pel cortile largo dieci metri, sarà costruito il padiglione dei tranquilli; in gran parte lavoratori nella colonia agricola e nelle officine.

Le condizioni di mente e la condotta di questi ricoverati, come è facile pensare, consigliano e permettono, insieme con un trattamento speciale, una disposizione diversa dei locali loro destinati. Non è più necessaria una suddivisione in parecchie

e poco numerose categorie, nè si rendono opportune molte camere d'isolamento (v. Tav. III).

Il padiglione è anche questo a due piani fuori terra, col piano terreno sopraelevato sul suolo di cm. 90. L'ingresso è sito nel mezzo, colla cucinetta ed il guardaroba da una parte, ed un laboratorio dall'altra. Questo laboratorio ha una superficie minore dei due piani del padiglione pericolosi, perchè, come si è detto, la maggior parte dei ricoverati si applica al lavoro all'esterno; le dimensioni sono di m. 7,15 per 5,50.

Di fronte all'ingresso, separata da un cancello, si apre la scala, che va dal sotterraneo al sottotetto, unica così pel personale di servizio, come per i ricoverati. Ai lati della scala, nel piano terreno, han sede due refettori della superficie di metri quadrati 45.

Ai lati dei locali descritti, che costituiscono il corpo centrale, si trovano, a destra, una vasta sala di soggiorno, di m. 7,50 x 10,70, necessaria per gli inoperosi e per i lavoratori, nei giorni di riposo; le latrine; la stanza di toeletta ed una camera pel capo-infermiere; a sinistra, nel locale corrispondente alla sala di soggiorno, trovasi un dormitorio per otto letti, poi latrine, lavabi, camera per personale di servizio.

Le due piccole ali estreme sono destinate, a destra, per alloggio di un medico assistente (con ingresso particolare dall'esterno del padiglione), stanze per visita medica, bagni e doccie; a sinistra, per cinque camere d'isolamento di ricoverati, i quali, benchè tranquilli, debbano essere, per peculiare ragione, tenuti segregati in tempo di notte.

Il primo piano è completamente destinato a dormitorio; e ne troviamo due a dodici letti, due a otto, quattro a quattro, con un numero adeguato di camere per infermieri, latrine, lavabi, ecc.

Calcolate le dimensioni dei dormitori e delle camere si ha un'area media per ricoverato di oltre mq. 10, ed una cubatura superiore a mc. 46.

Dai due refettori del piano terreno si accede a due terrazzini coperti, dai quali si scende in un ampio giardino che misura m. 43,70 per 25.

Le finestre sono identiche alle descritte, ad intelaiatura in ferro ed a piccoli scomparti, ma meno robuste, e non sono munite d'inferriata, bastando allo scopo il telaio dell'invetriata.

Pavimenti e zoccolo. — Il pavimento nei due padiglioni, per ragioni economiche, è in asfalto, tranne che nell'alloggio del medico, nel laboratorio e nel guardaroba, locali dove è in legno. Le pareti sono colorite ad olio, fino all'altezza di m. 1,75 dal pavimento.

Latrine, bagni, lavabi. — Le latrine, in entrambi i padiglioni, sono numerose affinchè i ricoverati

non abbiano motivo di allontanarsi da qualsiasi locale sorvegliato. Vi sono quindi latrine nei cortili, annesse ai refettori, alla sala di soggiorno, ai dormitori. Le latrine interne hanno tutte l'antilatrina, e sono provviste di apparecchio a sifone, con cassetta a cacciata d'acqua, periodica; sono senza sedile, con vaso rasente il pavimento, in terra di grès, smaltata, e son chiuse da portina, cosidetta a calcio, che presenta un vano di 50 cm. tanto in alto come in basso, per modo che il ricoverato non possa del tutto sottrarsi alla vista del personale (v. Tav. II). Esse sono ben illuminate, pur essendo le finestre alte dal pavimento m. 3,50.

Nell'antilatrina dei locali interni trovano conveniente sede i lavabi e le vaschette per i pediluvi, con getto di acqua fredda o calda, a volontà, diramata dalla caldaia, sita nel sotterraneo, e che fornisce anche l'acqua calda alle cucinette ed ai gabinetti da bagno.

Riscaldamento e ventilazione. — Per ragioni di indole economica ed in attesa di un futuro impianto generale di riscaldamento a vapore, per ora si provvede al riscaldamento dei locali con due caloriferi ad aria calda per ogni padiglione.

Questi caloriferi son posti nel piano sotterraneo ed in luogo tale che i canali d'aria calda e fredda, ora costrutti, serviranno anche per il futuro impianto misto ad aria e vapore, essendo conveniente che per edifizî di questo genere le batterie di tubi sieno collocate nel sotterraneo e non a contatto dei malati.

Così serviranno le bocche a calore e quelle di estrazione dell'aria viziata. Queste bocche sono protette da lastre in ferro finamente bucherellate ed il registro che regola la loro ampiezza è sottratto ai malati.

Nella stagione invernale, essendo in funzione i caloriferi si avrà sempre una notevole differenza di temperatura fra l'interno e l'esterno e quindi la ventilazione si farà liberamente per la differenza di pressione e mercè le numerose canne d'estrazione dell'aria viziata lasciate nei muri ed opportunamente distribuite; nelle altre stagioni si ricorrerà al ricambio naturale, sempre buono quando sia assicurato da una opportuna ubicazione degli ambienti, provvisti di numerose ed ampie finestre.

Fognatura. — Anche per questo riparto è adottato l'attuale sistema di fognatura del Manicomio di Collegno: ogni gruppo di latrine è provvisto di fosse Mouras, dalle quali le acque immonde per sfioramento sono condotte per tubi, in ampio e apposito fognone. E' allo studio il progetto di trattare il liquame col metodo della depurazione biologica, utilizzando poi le acque nella irrigazione dei prati, siti a valle di tutti i fabbricati manicomiali.

Illuminazione. — Ogni locale è dotato di lampade elettriche, di diverso potenziale, a seconda dell'ampiezza. Le lampadine sono collocate in piccoli appositi vani, protette da vetri robusti. Sono inoltre graduabili, per intensità di luce, nei dormitori.

Costo del padiglione. — La spesa per la costruzione del padiglione pericolosi, dopo tutte le modificazioni e riduzioni introdotte nel progetto, fu preventivata in L. 216.700.

Questo preventivo fu notevolmente preciso, e corrispose alle spese effettive sostenute, che ammontarono a L. 216.242,15, così ripartite tra le varie imprese:

Occhetti e C. — Opere in muratura, pietre da taglio, lattonerie, ferri a I, chiavi e radicamenti	L. 162.084,05
G. Fenotti. — Diramazione acqua, latrine, bagni	» 7.935,00
G. Buscaglione. — Impianti di riscaldamento e ventilazione	» 7.050,00
Pernetta. — Provviste serramenti in legno	» 6.559,15
Capello F.lli. — Provviste inferriate, vetrate in ferro	» 12.081,60
Marocco padre e figlio. — Stesse provviste, come Capello	» 12.383,50
Gariglio. — Provviste ringhiere e cancelli	» 3.962,00
Società vetraria. — Provviste vetri e cristalli	» 3.386,85
Campioni porte e vetrate	» 800,00
Totale	L. 216.242,15

Questo risultato dà ragione a ritenere che anche nella costruzione del padiglione tranquilli non sarà sorpassata la somma preventivata in L. 154.500.

Pertanto, come conclusione, ci sia lecito esprimere il sentimento di soddisfazione legittima che questo nuovo reparto, mentre risponde, a nostro avviso, nel modo migliore, ad antichi bisogni e desiderî, sia costato lieve spesa, specie in confronto a quanto costarono gli stessi reparti recentemente costrutti.

SUL PROGETTO PER LA PROVVISATA DI ACQUA POTABILE NELLA CITTA DI PAVIA

Relazione del Prof. GIUSEPPE SORMANI, presentata al Consiglio Sanitario Provinciale di Pavia il 9 marzo 1912.

« La provvista di buona acqua potabile rappresenta una questione fondamentale di pubblica igiene; ed è il provvedimento col quale i comuni per regola incominciano la soluzione dei loro pro-

blemi sanitari ». Così il Rubner nel suo Trattato di Igiene.

Anche a Pavia, dopo oltre 20 anni di studi, si è finalmente concretato un progetto, che merita di essere preso in seria considerazione.

L'agitazione scientifica sulla necessità di provvedere la città di Pavia di acque migliori, che non siano quelle dei comuni pozzi attuali, incominciò dopo il 1890, allorquando per invito della Società medica di questa città, si tennero alcune conferenze pubbliche su questo argomento, e si esaminarono chimicamente e batteriologicamente le acque di numerosi pozzi, che attingono acqua a pochi metri di profondità.

Risultò allora, per gli studi di Zenoni, di PARIETTI (1), di Monti, di Taramelli, di Alessandri e di altri, che le acque dei pozzi erano da giudicarsi sfavorevolmente, sia per la composizione chimica, sia per lo stato di inquinamento batterico; e che tale inquinamento era tanto maggiore quanto più si scendeva nei quartieri situati nella parte più bassa della città, verso il fiume.

La conseguenza più grave di tale stato di cose consiste nella ricorrenza frequente delle endemie tifose in Pavia, le quali si ripetono con maggiore intensità ora in una, ora in altra zona della città.

Fino al 1892 le cifre statistiche delle denunce dei casi di malattia, e delle cause di morte, erano assai incomplete.

Ma dal 1893 in poi queste furono raccolte con maggior diligenza; e da uno specchio particolareggiato consegnatomi dal dottor Perini, medico capo municipale, risulta che negli ultimi 19 anni furono denunciati 1829 casi di febbre tifoide, dei quali ebbero esito letale 253.

L'anno in cui l'endemia si manifestò più grave fu il 1907, in cui si ebbero 233 casi, e 24 morti per febbre tifoide.

Il bacillo del tifo fu dimostrato dal prof. Monti nell'acqua di un pozzo di Piazza Castello, ed io pure l'ho isolato da un pozzo di via S. Martino, e da un altro di via S. Agostino.

La convinzione che occorresse provvedere si fece strada a poco a poco nella coscienza dei cittadini.

Bisognava cercare acque o più profonde, o più lontane, cioè fuori di città.

Furono consigliate le acque del Ticino, attinte per mezzo di gallerie filtranti; furono suggerite le acque del sottosuolo in terreni più vicini a Milano, sperando trovarvi, anche in zona più prossima a Pavia, le così dette *acque di rinascimento*;

(1) ZENONI e PARIETTI - Studio chimico-batteriologico sulle acque potabili di Pavia - Monografia premiata con medaglia d'oro dall'Associazione Medico-chirurgica Pavese, 1893.

furono tentati pozzi scavati in Pavia alla profondità di circa 50 metri, ma diedero acqua troppo carica di ferro.

Fortuna volle che il prof. Pietro Pavesi sindaco, nel 1911 accogliesse il consiglio del prof. Monti, allora assessore per l'Igiene, di fare un tentativo di trivellazione sulla piazza del Borgo Ticino, col proposito di scendere anche oltre i 100 metri, nella ferma speranza di trovare il corrispondente di uno strato acqueo profondo, il quale dava già acque salienti da oltre 60 metri di profondità nella valle del Ticino per parecchi chilometri, a monte di Pavia.

La fondata previsione del prof. Achille Monti ebbe prospera sorte; ed il cav. Piana, esecutore della trivellazione, ebbe la fortuna di veder zampillare al di sopra del suolo l'acqua proveniente da 80 metri di profondità. Altri due pozzi artesiani furono scavati, uno a Porta Nuova, l'altro a Porta Calcinara, nel medesimo anno, con identico felice risultato.

Nei dieci anni successivi, cioè dal 1901 al 1911, furono trivellati, sia in città, sia nei dintorni, a scopo potabile, od a scopo industriale, ben altri 30 pozzi artesiani, trovando sempre acqua abbondante.

Uno studio accurato dei primi 7 pozzi scavati fu fatto dal punto di vista geologico dal prof. ing. Stella nell'anno 1904 (1), dal quale risulta: che lo strato acquifero utile si trova ad una profondità fra i 15 ed i 45 metri sotto il livello del mare. Quest'acqua raggiunge il livello piezometrico di circa 70 metri sul livello del mare, essendo il suolo della città fra gli 81 ed i 63 metri sul livello del mare, in dolce pendio da nord a sud verso la sponda sinistra del fiume Ticino.

Laonde in alcuni di questi pozzi l'acqua riesce saliente fino a 6 o 7 metri sopra il livello del suolo; ed in altri bisogna attingerla fra i 10 ed i 15 metri sotto tale livello.

Il progetto per la fornitura d'acqua della città fu allestito dallo specialista ingegnere Ponzio, di Milano, per ordine del Municipio di Pavia nell'anno 1907.

Il progetto fondamentale Ponzio, fu poi in qualche parte modificato dal Consiglio comunale; e fu già preso in esame anche dall'ufficio tecnico del Municipio e dal Genio Civile; ed è su questo progetto ultimo che noi dobbiamo ora portare il nostro giudizio, dal solo punto di vista dell'Igiene.

Questo progetto stabilisce di scavare tre nuovi pozzi nelle vicinanze di Porta Calcinara, o Porta Pertusio, a 100 metri di distanza l'uno dall'altro,

e captarli in un unico serbatoio col 4° pozzo già ivi esistente. Siccome in questa zona bassa della città l'acqua è saliente fin oltre il livello del suolo, il serbatoio si farebbe appunto a livello del suolo, ed ivi si collocherebbero i meccanismi per l'aspirazione e la propulsione dell'acqua, quali furono proposti ed approvati da tecnici competenti.

Ma l'acqua che noi prendiamo nello strato fra gli 80 ed i 120 metri sotto il suolo di Pavia, ha le condizioni richieste dall'Igiene per essere dichiarata una buona acqua potabile?

Le numerose e ripetute analisi chimiche e batteriologiche la confermano tale. L'uso che si fa da dieci anni di quest'acqua a scopo di bevanda, da moltissime famiglie, concorre a togliere ogni dubbio.

Quest'acqua, analizzata con ogni rigore di metodo dal prof. Purgotti, risultò non contenere che circa 20 centigrammi di residuo solido per litro; e questi elementi minerali sono specialmente costituiti da carbonato di calce; il resto da cloruri, solfati, silicati.

Dall'acqua sono assenti l'ammoniaca, i nitriti, i nitrati; oltre il prof. Purgotti, anche altri chimici lo constatarono nell'Istituto d'Igiene.

Non voglio tacere però che, esaminando questa acqua, partendo dai classici criteri sui caratteri organolettici delle acque potabili, questi darebbero appiglio a qualche osservazione. Intanto essa non è sempre affatto inodora, ma svolge un leggerissimo odore solfidrico.

Non è neppure del tutto limpida; ma dopo qualche ora dalla raccolta subisce un lieve intorbidamento opalino. Non è in tutti i casi senza sapore; ma talora presenta un leggiero sapore metallico, ferruginoso.

Or bene l'odore anzidetto è comune a tutte le acque molto profonde, ed è dovuto a tracce di ossisolfuro di carbonio, che non ha alcuna azione nociva, ed a contatto dell'aria si scompone producendo tracce di acido solfidrico, che rapidamente volatilizza e scompare.

In parecchi di questi pozzi tale odore è nullo, o quasi impercettibile.

L'intorbidamento opalino ed il sapore leggermente metallico dipendono da un'unica causa: la presenza di un ossido ferrico, in proporzioni minime, inferiori ad un milligramma per litro. Il successivo modificarsi dello stato chimico di questa molecola ferrica a contatto dell'aria, produce la precipitazione di un sesquiossido idrato di ferro, che dà all'acqua l'apparenza di un leggerissimo intorbidamento.

Questi minimi difetti, che sono comuni anche alle acque dei pozzi trivellati di Cremona, di Mantova e di altre città, e che non hanno mai dato

luogo ad inconvenienti, sono compensati da due grandissimi pregi:

a) l'assenza di microrganismi;

b) la sicurezza della non inquinabilità, protetta, sia dalla loro profondità, sia dalla esistenza di un forte banco di argilla soprastante a tale strato acquifero, nonchè dall'essere l'acqua portata dalla sua origine fino al rubinetto di presa, secondo il progetto, col mezzo di una condotta metallica piena (forzata), chiusa e non stagnante.

A proposito della tubazione di ghisa, la cui rete in totale, secondo il progetto Ponzio modificato dal Municipio, viene a superare i 20 chilometri in lunghezza, sento il dovere di accennare se non convenisse rivestire la superficie interna di ciascun tubo di una sottile stagnatura, o di un velo di catramatura, a fine di impedire che l'acqua, per un prolungato contatto con la parete metallica, non accentuasse maggiormente la carica degli atomi di ferro, come lascia temere anche lo stesso prof. Purgotti nella sua Relazione (1).

La temperatura di queste sorgenti oscilla intorno ai 14 centigradi, con piccole varianti di frazioni di grado in più od in meno, nell'intero decorso annuale.

Sarebbe desiderabile averla più fresca, almeno d'estate; ma ciò pur troppo non è possibile ad ottenersi, essendo un fenomeno costante per le nostre sorgenti profonde.

Nel disporre le tubazioni sotto il piano stradale bisognerà avere l'avvertenza, che queste siano collocate a tale profondità da evitare:

a) il congelamento d'inverno;

b) il riscaldamento d'estate.

E identica cautela sarà da raccomandare per la tubazione domestica, per la quale inoltre sarà da evitare l'uso dei tubi di piombo.

Per quanto riguarda la quantità di acqua da estrarre dal sottosuolo, il progetto Ponzio propone pozzi con canne metalliche di 150 mm. di diametro, da spingersi alla profondità non minore di 80 m., ma che potranno raggiungere anche i 140 metri, come si giudicherà all'atto dell'esecuzione.

Questi tubi non saranno più del tipo Piana, ma di un modello assai più perfetto, (Thiele-Höring), e l'acqua sarà estratta, e spinta, da pompe Sulzer, mosse da motori Diesel.

Tutta questa compagine meccanica ebbe l'approvazione dei competenti uffici tecnici del Municipio e della Provincia, e fu progettata dall'ing. Ponzio, specialista in questo ramo di ingegneria sanitaria, già direttore di simili impianti, che da anni funzionano egregiamente nella città di Milano. Merita quindi la nostra piena fiducia.

(1) *L'Ingegnere Igienista*, 1904, pag. 157.

Nel leggere la Relazione del Municipio parve a me dapprima, che si potesse giudicare superfluo il serbatoio, da costruirsi nel cortile detto della Lombardia, di fianco al Teatro Frascchini; serbatoio che dovrebbe contenere 200 m. cubi di acqua.

Questo serbatoio dev'essere costruito a guisa di torre, che tenga sospesi questi 200 m. c. di acqua all'altezza dai 28 ai 32 metri da terra, in quella parte della città, che ha già 80 metri di altitudine sul mare; e quindi questo serbatoio peserà con una colonna d'acqua di 47 metri sul lavoro delle pompe, e di 5 atmosfere complete sulla tubatura del borgo Ticino, che è la più bassa della rete generale. Su questi dati si deve calcolare la resistenza della tubatura alla pressione interna della colonna idrica.

Questo serbatoio dovrà funzionare come un regolatore di pressione, e tenere riserva di acqua: a) per quel periodo del giorno in cui si cava molto liquido dai rubinetti; b) per i casi di incendio; c) per il caso di temporaneo breve non funzionamento delle pompe.

Sembra pertanto che, sotto questi diversi punti di vista meccanici, debba ritenersi necessaria. Ma ricordandomi che altre volte i serbatoi frammessi fra il punto di presa ed il punto di distribuzione dell'acqua potabile contribuirono quasi sempre a portare accidentali inquinamenti, o quanto meno, a riscaldare l'acqua nel periodo estivo, mi limiterò a raccomandare che nella sistemazione del serbatoio sia fatta attenzione, onde ovviare possibilmente ad ambedue i citati inconvenienti.

Ritornando alla quantità di acqua da cavarsi dal sottosuolo, e calcolando secondo il progetto Ponzio 4 pompe applicate ai 4 pozzi, che ne estrarrebbero 700 litri al minuto ciascuna, si avranno litri 2800 al minuto; e quindi in cifra tonda 4 mila metri cubi al giorno. Il che diviso per il numero degli abitanti di Pavia, calcolati a 40 mila in un prossimo avvenire, ne risulterebbe un quoziente medio accettabile di 100 litri al giorno per abitante.

Questa sarebbe la provvista raggiunta dal primo impianto ora progettato a Porta Calcinara.

Ma l'ing. Ponzio ammise la possibilità di fare un secondo impianto dopo circa 10 anni, a Porta Nuova; e più tardi un terzo a porta Cavour, alzando la razione individuale, prima a 200, poi a 300 litri per persona e per giorno; oppure a scopo di provvedere in tal modo a sufficiente acqua pel caso di aumento ulteriore della popolazione della città e sobborghi.

Con queste utili modificazioni nella variabilità dell'erogazione, senza modificare la tubatura generale, la quale vien subito collocata nella sua completa potenzialità, il progetto non solo è in grado

(1) Vedi: *L'Ingegnere Igienista* - Anno V, 1904, pag. 115 e seguenti. - MONTI, PURGOTTI E STELLA: *I pozzi trivellati di Pavia*, ecc.

di sopperire alle esigenze attuali dell'igiene, ma si presta anche a soddisfare alle esigenze future.

Un dubbio potrebbe sorgere sul timore già diffuso in Pavia, che questi pozzi col tempo diminuissero la loro portata; come avvenne per i primi tre pozzi trivellati.

Il pozzo di Porta Calcinara ad es., che nei primi tempi dava oltre 300 litri al minuto, dieci anni dopo non ne dava che la decima parte.

Si risponde che questo è sperabile non si ripeta:

1° perchè la tecnica di estrazione dell'acqua col sistema ora progettato è ben superiore a quella del cav. Piana, di dieci anni or sono;

2° perchè, se pur avvenisse una ostruzione inguaribile in un pozzo, od in una stazione, si potrà sempre ricorrere all'impianto di un'altra stazione di presa, o di altri pozzi da costruirsi successivamente;

3° perchè in una peggiore ipotesi si potrà sempre ancora ricorrere ad utilizzare l'acqua del Ticino, filtrandola, ed ozonizzandola, ed in ogni caso rimarrà sempre utilizzabile tutto il resto dello impianto, che è la parte notevolmente più costosa.

Per tutte le altre parti del progetto prese in esame, il Relatore giudica non solo accettabili, ma encomiabili le seguenti:

1° l'ampliamento della distribuzione, quale fu progettato dalla Giunta Comunale;

2° la riduzione delle fontanelle di distribuzione pubblica, come propose la stessa Giunta;

3° la municipalizzazione di vendita dell'acqua potabile;

4° il successivo impianto della fognatura per lo scarico delle acque luride in canalizzazione separata;

5° l'impianto pure successivo di un sistema razionale di bagni pubblici e popolari.

Riassumo la mia Relazione in questo concetto.

Gli studi compiuti da oltre 20 anni nei laboratori di Chimica, di Patologia, di Geologia e di Igiene di questa Università, i quali concordemente si sono occupati del grande quesito delle acque potabili per la città di Pavia, hanno preparata man mano la soluzione scientifica di questo problema; per modo che esso ora si presenta piano, chiaro e, come suol dirsi, maturo per la sua esecuzione.

L'Amministrazione cittadina, che ha fatto di questo oggetto un caposaldo del suo programma d'azione, ci presentò un progetto così bene studiato dai corpi tecnici, e dal punto di vista dell'Igiene pubblica, che merita tutta la nostra approvazione.

Io sono assai lieto di ciò; e reputo mia fortuna il poterne oggi riferire a quest'onorevole consesso in senso ampiamente favorevole.

G. SORMANI.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

RISCALDAMENTO INDIRETTO DI UNA FABBRICA DI NASTRI

La nuova installazione di riscaldamento indiretto nella fabbrica « United Ribbon Company » di Paterson, merita, a nostro avviso, un cenno descrittivo speciale (che togliamo dalla *Engineering*

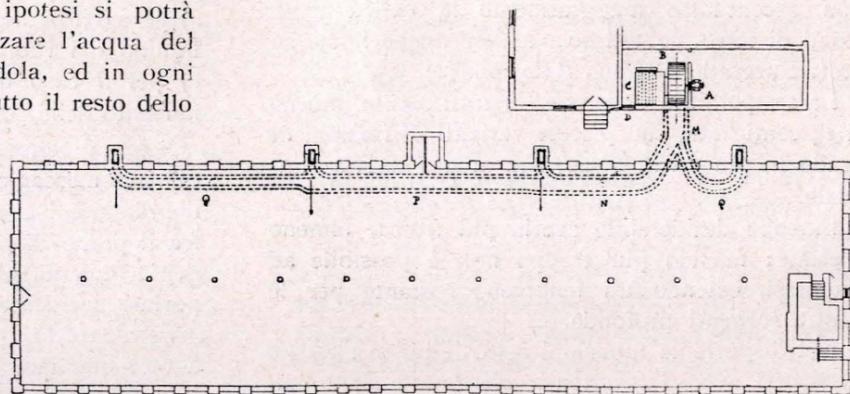


Fig. 1.

Review), in quanto essa differisce notevolmente dalla grande maggioranza degli impianti di riscaldamento indiretto, ormai così numerosi negli Stati Uniti. Infatti questi impianti, come è ben noto, comportano l'impiego di grossi condotti in lamiera galvanizzata, disposti anche nell'interno dei locali e destinati al passaggio dell'aria calda; le calorie emesse dalle pareti di tali condotti contribuiscono al riscaldamento dei locali e non vanno quindi perdute.

Nella fabbrica sopra ricordata, destinata specialmente alla confezione di nastri, simili grossi condotti in lamiera furono assolutamente scartati, non solo per considerazioni estetiche, ma soprattutto perchè essi danno luogo a ragguardevoli accumuli di polvere sulla loro superficie superiore; l'apertura di porte o di finestre cagiona poi di sovente delle leggere correnti d'aria che sollevano le polveri stesse e le trasportano nell'ambiente, dove vanno a danneggiare i delicati materiali in via di fabbricazione. Fu pertanto adottato il riscaldamento indiretto con ventilatore, anche perchè esso consente facilmente di umidificare l'aria delle sale al

grado voluto; cosa di importanza capitale nelle fabbriche in cui si lavora la seta.

Come dimostrano le annesse figure, l'edificio della fabbrica consta di tre grandi sale sovrapposte, ciascuna delle quali è lunga m. 54,90, per una larghezza di m. 14,30 ed un'altezza di m. 4,60. Ogni sala possiede quattro bocche (di m. 0,50 per m. 0,40) d'aria calda, sopra una sola parete. Le figure segnano anche il decorso dei condotti di aria calda.

Il ventilatore centrifugo, del diametro di m. 1,83, è azionato direttamente da un motore a vapore, che cammina alla pressione di atm. 5,500. La batteria di riscaldamento comprende sei elementi, a quattro ranghi di tubi di $2\frac{2}{3}$ / $3\frac{3}{8}$, i quali danno nel loro insieme uno sviluppo di m. 2164; essa è alimentata dal vapore di scappamento, ben secco, proveniente dal motore della filatura.

Ottimo è il funzionamento di questo impianto, che dura già da parecchi inverni con ogni soddisfazione; la temperatura ottenuta negli ambienti è di 21°, per una temperatura esterna di -18°; l'aria viene prelevata esclusivamente all'esterno. Il condotto dell'aria calda all'uscita del ventilatore è costruito in mattoni e disposto sotterra, lungo la facciata dell'edificio, ma nel suo interno; da esso dipartono quattro condotti verticali esterni che portano l'aria calda ai tre piani, dove è distribuita per mezzo di bocche situate a m. 2,45 sul pavimento.

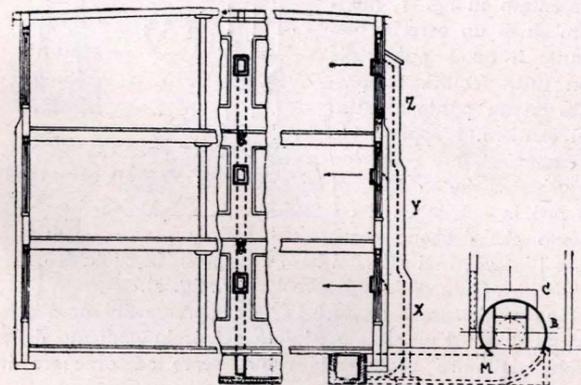


Fig. 2.

Il rendimento del ventilatore corrisponde a 48900 metri cubi all'ora, sotto una pressione dinamica eguale a 33 millimetri di colonna d'acqua. La velocità dell'aria è di m. 10,60 al secondo nei collettori orizzontali, e di m. 8,60 nei tubi verticali. Questi sono costruiti in mattoni, con un rivestimento calorifugo all'interno, onde evitare disperdimenti. Conviene aggiungere che riscaldamento e ventilazione in questa fabbrica sono ottenuti senza alcun sgradevole movimento d'aria all'interno.

Cl.

LA REGISTRAZIONE E LA PREVISIONE DEI TEMPORALI

Finora, per l'osservazione dei temporali, ci si è sempre rimessi alla coscienza degli osservatori ed al loro modo, affatto personale, di notare l'istante dei lampi e dei colpi di tuono; circa la loro previsione, poi, ci si limitava all'osservazione del barometro, osservazione sovente ingannatrice e quasi sempre troppo tarda.

Orbene, A. Turpain ha immaginato e fatto costruire degli apparecchi per registrare i colpi di fulmine e prevedere i temporali; egli li descrive nel *Radium* dello scorso novembre, dal quale togliamo queste brevi notizie, insieme colle unite figure illustrative.

L'apparecchio, nella sua espressione più semplice, si compone essenzialmente (v. fig. 1) di un *cohereur* a limatura di ferro, posto nel circuito formato da una pila e da un percussore: uno dei suoi elettrodi comunica con un'antenna verticale, mentre l'altro è congiunto alla terra.

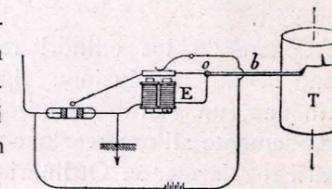


Fig. 1.

In condizioni normali, la grande resistenza della limatura di ferro si oppone al passaggio della corrente, ma se l'antenna riceve delle onde elettriche, oppure se viene influenzata da una scarica elettrica, la resistenza del *cohereur* diminuisce e la corrente della pila attraversa l'elettro-calamita E; il percussore viene allora a colpire bruscamente il *cohereur*, ridonandogli la primitiva resistenza. Durante questo movimento, il braccio *b* della leva articolata in *o*, di cui il battitore costituisce l'altro braccio, traccia un segno sul foglio di carta del tamburo T, il quale gira uniformemente intorno al proprio asse, grazie ad un movimento d'orologeria.

Ogni colpo di tuono, anche lontanissimo, se l'apparecchio è abbastanza sensibile, verrà dunque registrato sotto forma di un segno staccantesi dalla linea retta continua tracciata sul tamburo T.

Fin dal 1902, Turpain stesso costruì un apparecchio simile a quello descritto, ma fornito di due segnalatori: uno per azionare il percussore e l'altro per far funzionare una suoneria elettrica posta circa a 200 metri dal luogo in cui si ergeva l'antenna. Ebbene, quest'apparecchio, impiantato a Chateau-Pavie per avvertire i viticoltori di Saint-Emiliou del giungere degli uragani, ha potuto, anche nella sua forma primitiva, preavvisare 5 ore prima un temporale il cui primo colpo di tuono percettibile all'orecchio si fece udire un'ora e mezza dopo il primo colpo registrato.

Più tardi, allo scopo di ottenere maggior costanza ed uniformità, l'autore ha sostituito il *cohereur* a limatura di ferro con altro a sei contatti, fatto di sette aghi *a* da cucire (v. fig. 2) disposti

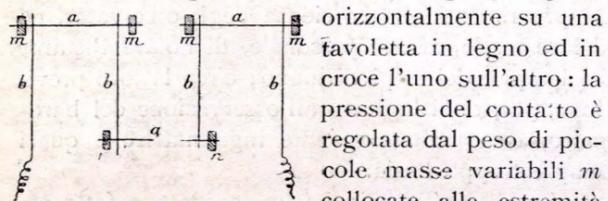


Fig. 2.

orizzontalmente su una tavoletta in legno ed in croce l'uno sull'altro: la pressione del contatto è regolata dal peso di piccole masse variabili *m* collocate alle estremità degli aghi *a*; alcuni bottoni situati da una parte e dall'altra degli aghi impediscono a questi di muoversi dalla tavoletta ed assicurano la permanenza del contatto fra gli aghi stessi. Le condizioni migliori per questo apparecchio corrispondono a 0,25 volts per contatto; in tali condizioni, combinato con un barometro, registra le scariche elettriche parallelamente alle depressioni.

Adoperando tre cilindri registratori, che compiono la loro rivoluzione rispettivamente in una settimana, un giorno ed un'ora, si può procedere comodamente all'osservazione dei temporali e registrarli regolarmente. Ordinariamente è in funzione il cilindro settimanale; gli si sostituisce, per lo studio d'una giornata tempestosa, quello giornaliero ed all'approssimarsi del temporale, quello orario, che registra tutte le scariche.

Il registratore di temporali indica soltanto lo istante delle diverse scariche; combinandolo con un milliamperometro registratore si può giungere a prevedere i temporali. Turpain ideò un apparecchio del genere che trova posto, eccetto la pila, nella gabbia del milliamperometro registratore.

Un piccolo voltmetro, graduato da 0 a 3 volts, permette di assicurarsi, premendo su di un bottone, che la pila non è ancora polarizzata e fornisce bene il volt e mezzo necessario ai sei contatti in serie degli aghi. Per evitare che l'umidità faccia variare il valore coerente del contatto ago su ago, si rende anidra l'aria della gabbia collocandovi un vaso pieno di cloruro di calcio. Il tutto è appeso per mezzo di anelli di gomma per cui l'apparechio è sottratto all'influenza delle vibrazioni meccaniche.

Apparecchi simili al descritto, costruiti da J. Richard, funzionano a Poitiers, a La Rochelle e al Puy-de-Dôme, prevedendo i temporali due o quattro ore prima; Pouliez ha impiantato, regolandolo convenientemente, un analogo apparecchio in piazza della Nazione a Parigi, allo scopo di prevenire, per mezzo del telefono, i coltivatori di Montreuil, i quali hanno già più volte ricavato da questi avvisi vantaggi non indifferenti.

In questi ultimi tempi poi, Turpain, adoperando un dispositivo bolometrico, ha fatto costruire da

Richard un amperometro registratore che predice il temporale molto tempo prima, inquantochè permette di avvertire 20 microampères.

Con tutta probabilità, dopo qualche nuovo perfezionamento, questi apparecchi potranno entrare nella pratica ed anche venir maneggiati ed utilizzati da qualsiasi persona, anche sprovvista di speciali cognizioni. Allo *statu quo*, essi possono già rendere non lievi servizi e permettere forse la formazione delle carte dei temporali di una regione, dando notizie esatte sull'efficacia dei parafulmini automatici, della cui costruzione ed uso abbiamo altra volta parlato.

RECENSIONI

Apparecchio ad aria compressa per produrre intonaco di cemento - (*Génie Civil* - Marzo 1912).

L'intonaco di cemento è molto usato per proteggere travi in legno o in ferro di grandi ponti e per rivestire dighe, facciate di case, ecc. Orbene, la «General Cement Product Co.» di New-York ha recentemente ideato un nuovo sistema per produrre in modo rapido questo intonaco, di qualsiasi spessore lo si desidera. Il procedimento consiste essenzialmente nel proiettare il cemento attraverso una lancia, servendosi dell'aria compressa ed aggiungendo nella lancia stessa l'acqua necessaria a costituire l'intonaco.

Per applicare il sistema serve l'apparecchio rappresentato in fig. 1, montato su di un carrello mediante il quale può venir con tutta facilità trasportato da un punto all'altro del cantiere. L'apparecchio è essenzialmente composto della vasca stagna A in cui trovasi la sabbia ed il cemento che debbono costituire l'intonaco ed alla cui base è disposta la ruota R colla periferia munita di intagli circolari (v. fig. 2).

Una condotta *a* conduce l'aria compressa fin sopra agli intagli di R ed un'altra *b*, situata nel prolungamento della prima dall'altra parte della ruota, serve ad evacuare il contenuto del serbatoio.

La miscela di sabbia e di cemento è versata nella vasca superiore B attraverso il rubinetto C munito d'imbutto; una volta chiuso C, si fa giungere l'aria compressa nel serbatoio B per rendere uguale la pressione nelle due vasche e si apre il rubinetto C collocato nella parete superiore del serbatoio A; è quindi possibile riempire quest'ultimo senza interrompere il funzionamento dell'apparecchio.

La ruota R è animata da un movimento di rotazione continuo dato dal motore ad aria compressa *m*; la velocità è variabile, per cui si può regolare il volume del materiale lanciato. La pressione dell'aria compressa è di circa 3 kilogrammi per centimetro quadrato ed, in queste condizioni, trascina la miscela colla velocità di 100 metri al secondo.

Il tubo flessibile che parte da B, termina con un pezzo conico *a* (v. fig. 3 e 4) avente alla base una condotta

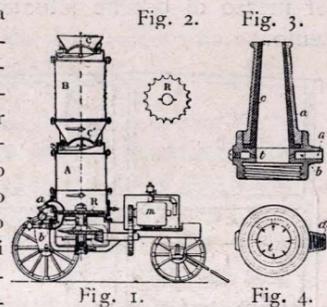


Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 1. Fig. 4.

circolare *b*, che contiene dell'acqua sotto pressione portata da *d*; i fori *t*, di circa 1 millim. di diametro, servono ad iniettare quest'acqua nella miscela di cemento e di sabbia che attraversa la lancia, per cui dall'apparecchio esce l'impasto già fatto.

La parte della lancia che più facilmente si logora è il pezzo *c*, che si può però ricambiare con tutta semplicità. La velocità delle sostanze solide e dell'acqua che costituiscono l'intonaco è tale che la miscela riesce perfettamente omogenea e, lanciata come il piombo d'un fucile contro la superficie da coprire, vi aderisce fortemente, comprimendosi e raggiungendo una resistenza che non potrebbe avere qualora fosse distesa coll'ordinario sistema.

L'urto violento dei materiali sulla superficie da ricoprirsì ha per effetto di espellere l'aria e l'acqua in eccesso e di formare un intonaco denso ed impermeabile, quando poi si tratta di una superficie metallica, l'urto serve a ripulire la superficie stessa di modo che il cemento vi aderisce molto meglio.

Fra le diverse importanti applicazioni di questo nuovo sistema, è rimarchevole la consolidazione di un'estesa superficie di rocce decomposte nella trincea della Culebra al canale del Panama. I terreni messi dagli scavi allo scoperto sono costituiti da argille che hanno già dato luogo a vari scorrimenti; ora invece si spera che il rivestimento fatto col descritto sistema impedisca ogni spostamento.

Il procedimento della «General Cement Product Co.» fu seguito anche per coprire con un intonaco spesso 5 centimetri, delle condotte d'acciaio, con diametro notevole, nel «Castkill Aqueduct»; per fare la facciata al «Field Museum of Natural History» a Chicago e finalmente per intonacare le travi di molti ponti metallici.

HIPPLE: *Contatti di presa di corrente superficiale, sistema Simplex* - (*Electric Railway* - Dicembre 1911).

L'A. descrive i contatti superficiali di presa di corrente per tramways e ferrovie, sistema *Simplex*, i quali vengono a prender posto in una già numerosa categoria di apparecchi il cui uso, nonostante le tante esperienze, ancora non si è potuto generalizzare.

L'apparecchio si compone (v. fig.) di un'ossatura magnetica formata da due pezzi polari A e B fra i quali è impegnato il contatto C; su quest'ultimo viene a fregare l'asta di presa di corrente della vettura.

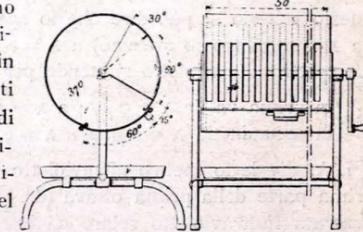
Fra i due pezzi A e B può muoversi un blocco di ferro dolce eccentrico D al quale è fissato il contatto mobile, connesso a C, dell'interruttore EF. Il contatto fisso di questi è congiunto elettricamente ad un *feeder* G posto lungo la linea dei contatti.

La chiusura dell'otturatore si ottiene, ogni qual volta la calamita posta sotto la vettura eccita, al passaggio, i due pezzi polari A, B, per l'attuazione dell'armatura D che solleva il contatto mobile E; quest'armatura ricade in seguito, per proprio peso, nella posizione della figura, non appena l'eccitazione cessa di farsi sentire. I pezzi di contatto dell'interruttore EF sono due blocchi di carbone e tutto l'apparecchio, collocato in una scatola di cemento, si fissa sulle traversine, fra le due rotaie.

Il tipo di contatto descritto è molto adottato in America sulle linee di tramways interurbane con binario stabilito su traverse come quelle delle ordinarie ferrovie.

MILLER: *Apparecchio per prelevare i campioni di carbone per l'analisi* - (*Engineering News* - Novembre 1911).

Questo nuovo apparecchio consiste in un cilindro di lamiera galvanizzata mobile intorno ad un asse orizzontale, che presenta sull'intera sua lunghezza un'apertura coll'angolo al centro di 60 gradi chiudibile con un coperchio scorrevole. Nell'interno del cilindro sono disposti dei quadranti in forma di cucchiai aperti su un arco di 60 gradi con le aperture coincidenti con altre praticate nella parete del cilindro.



Per servirsi dell'apparecchio, si riempie per circa la metà il cilindro col carbone macinato di cui si vuole prelevare il campione; poi si chiude il coperchio e si imprime alla macchina un movimento di rotazione da destra a sinistra. I quadranti fanno l'ufficio dei denti d'un'erpice e rendono intima la miscela della massa. Dopo qualche giro, si inverte il senso di rotazione ed allora i cucchiai si riempiono dell'a miscela; ad ogni giro poi una porzione del contenuto viene scaricata attraverso le aperture della parete. Si pone sotto il cilindro la vasca metallica *v*, rappresentata in figura ed aprendo il coperchio, si raccoglie il campione per l'analisi.

Questa macchina ha il vantaggio di permettere la preparazione dei campioni senza produrre polvere, al riparo dall'aria e senza alterarne la percentuale in acqua.

Impianto di filtri della città di Cohoes, N. J. - (*Engineering Record*, Vol. 63°, pag. 623 - 1911).

La cittadina conta 25.000 abitanti e sorge alla affluenza dei due fiumi Mohawk e Hudson. Fino ad ora l'acqua potabile era fornita a mezzo di un impianto composto di semplici bacini di decantazione alimentati da acque prese direttamente dal fiume Mohawk. Le condizioni sanitarie dell'abitato erano tanto deplorabili che la città godeva la triste fama di essere uno dei peggiori centri di epidemie tifiche.

Impressonata da questo stato di cose, l'autorità municipale si decise finalmente a fornire la città di acque migliori ed ora fu inaugurata una nuova distribuzione che è alimentata dalle acque del canale di Cohoes, diramazione del fiume Mohawk. L'acqua viene sollevata a mezzo di corpi di pompa a stantuffo, quindi viene condotta, previa aggiunta di una certa quantità di sali di solfato d'alluminio, usati come mezzo di precipitazione, in due grandi serbatoi di depurazione, nei quali avviene la decantazione prodotta dall'aggiunta dei sali. La capacità di ogni serbatoio è di circa 1600 mc. Dopo che l'acqua ha attraversato i due bacini sopracordati, essa passa in filtri, della «Jewell Filtration Company», dai quali esce in condizioni igienicamente abbastanza buone. Dei filtri «Jewell» attualmente se ne sono messi in opera 8, lasciando però nella costruzione lo spazio, per la posa di altri due. Dopo quest'ultima trattazione, l'acqua finalmente viene cacciata nei serbatoi destinati al rifornimento della condotta cittadina. BINI.

D. BERTHELOT: *I raggi ultravioletti e le loro applicazioni pratiche* - (*Accademia delle scienze* - Parigi, novembre 1911).

L'A. definisce dapprima i raggi ultravioletti che sono quelli, come ognuno ben sa, situati al di là del violetto visibile nello spettro ottenuto decomponendo con un prisma

un fascio di raggi solari. Il limite del violetto visibile corrisponde ad una frequenza di 750 trilioni di vibrazioni dell'etere al secondo, mentre quello del rosso sensibile corrisponde alla frequenza di 375 trilioni. Si possono anche classificare le radiazioni secondo la loro lunghezza d'onda λ che è uguale al rapporto fra la velocità della luce nel vuoto (300.000 Km. al secondo) e la frequenza vibratoria. Secondo questo criterio si può dire che lo spettro visibile si estende da $\lambda = 0,8 \mu$ (rosso estremo) a $\lambda = 0,4 \mu$ (violetto estremo). Lo spettro ultravioletto si stende per due ottave:

la prima va da $\lambda = 0,4 \mu$ a $\lambda = 0,2 \mu$;
la seconda da $\lambda = 0,2 \mu$ a $\lambda = 0,1 \mu$.

L'A. divide lo spettro ultravioletto in quattro regioni. La prima parte della prima ottava (da $\lambda = 0,4$ a $\lambda = 0,3$) rappresenta l'ultravioletto solare od iniziale, poichè si trovano tutte queste radiazioni in quelle che il sole manda sulla superficie della terra; le radiazioni più corte, benchè emesse in abbondanza dal sole, sono trattenute dall'atmosfera.

La seconda parte della prima ottava si estende da $\lambda = 0,3$ a $\lambda = 0,2$; queste radiazioni distruggono la vita, sono abiotiche, sterilizzanti e microbicide. Dal punto di vista chimico, esse producono numerose reazioni, tutte irreversibili ed isotermiche; il loro effetto è uguale a quello dei fermenti o dei catalizzatori.

La prima parte della seconda ottava (da $\lambda = 0,2$ a $\lambda = 0,15$) forma l'estremo ultravioletto noto; possiede le stesse proprietà della regione precedente; ma, chimicamente parlando, la qualità di queste reazioni presenta sulle precedenti lo stesso genere di superiorità che le alte temperature presentano sulle temperature medie. Esse determinano reazioni reversibili o d'equilibrio, analoghe a quelle scoperte da Sainte-Claire Deville nel dominio del calore. Trascinano la formazione di composti endotermici; il loro effetto è una costruzione, una sintesi.

Finalmente l'ultima parte della seconda ottava (da $\lambda = 0,15$ a $\lambda = 0,1$) forma l'ultravioletto sconosciuto, poichè essa è assorbita da tutti i corpi noti.

Attualmente, l'apparecchio più usato per produrre i raggi ultravioletti è la lampada a vapori di mercurio ad invoiucro di quarzo; essa funziona soltanto colla corrente continua.

I primi studi sui raggi ultravioletti furono già da noi esposti e sempre cercammo di tenere i lettori al corrente di quanto si è fatto al riguardo. Esponiamo ora le ricerche eseguite dal Berthelot.

Applicazioni mediche. — L'ultravioletto solare ha effetto tonico ed eccitante e questo effetto viene utilizzato nei bagni di sole.

L'ultravioletto medio ed estremo è molto pericoloso per la pelle e principalmente per la vista; un esame, anche di breve durata, della lampada a vapori di mercurio, determina dolorose congiuntiviti; un'azione prolungata può addirittura produrre la cecità.

L'ultravioletto medio fu utilizzato nel trattamento di alcune malattie della pelle, soprattutto del lupus, dell'acne, ecc.; in questi ultimi tempi si tentò di introdurre delle piccole lampade di quarzo a filamenti metallici nella gola per uccidere il microbo della difterite.

Applicazioni igieniche. — Il potere abiotico dei raggi ultravioletti viene utilizzato per la sterilizzazione dell'acqua, preventivamente chiarificata dai filtri.

Anche altri liquidi, come il vino, il sidro, la birra, ecc., possono essere sterilizzati; il latte invece che è un'emulsione e non è trasparente, male si presta all'applicazione di questo procedimento.

Applicazioni chimiche. — L'A., in collaborazione con Gaudechon, ha provato che l'azione della luce ultravioletta sui corpi è generale altrettanto di quella del calore e dell'elettricità. Accanto all'elettrolisi può trovar posto una fotolisi; ricerche recentissime hanno poi dimostrato che esistono fenomeni di fotosintesi di grande generalità.

Gli AA. hanno riprodotto tutte le reazioni della funzione clorofilliana delle piante coi raggi ultravioletti, senza clorofilla, ed all'infuori della sostanza vivente; basta far circolare dell'aria umida ricca in acido carbonico intorno ad una lampada in quarzo a vapori di mercurio per scomporre quest'acido e mettere in libertà l'ossigeno; si ha forse qui il principio di un nuovo metodo per rinnovare l'aria degli ambienti confinati, quella dei sottomarini, per esempio.

Le proprietà ossidanti dei raggi ultravioletti hanno permesso all'A. di realizzare molte sintesi accompagnate da combustioni come, ad es., la produzione dei nitrati a spese delle sostanze organiche azotate, nella stessa guisa con cui producono il fenomeno i microbi nitrificanti.

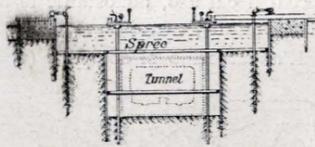
Gli sperimentatori hanno inoltre potuto, partendo dal vapore d'acqua e dall'acido carbonico, realizzare la sintesi dalle sostanze ternarie ed ottenere i termini iniziali degli idrati di carbonio.

Finalmente, i raggi ultravioletti hanno loro concesso, combinando l'ossido di carbonio coll'ammoniaca, di realizzare la sintesi della più semplice fra le sostanze quaternarie, l'amido formico, primo termine della serie degli albuminoidi, base del protoplasma e della sostanza vivente.

E. B.

L'uso delle pompe Mammouth per l'esaurimento del cantiere d'un tunnel sotto la Sprea a Berlino - (Zentralblatt der Bauverw. - Ottobre 1911).

Per costruire la prima metà del tunnel sotto la Sprea nel quale passerà la ferrovia metropolitana « Alexander Platz-Schönhauser Allee » si è scavato, al riparo di una diga, che partendo dalla riva termina a metà del fiume, una prima fossa-cantiere e, sull'asse di essa, una trincea, la quale, una volta rivestita di muratura e coperta, costituirà il tunnel stesso. La figura dà una sezione trasversale dei due scavi in costruzione.



Dovendo tutti questi lavori venir eseguiti a cielo scoperto, era necessario precedere, sul cantiere, mezzi potenti di esaurimento e non essendovi spazio sufficiente per l'impianto delle pompe centrifughe colle relative trasmissioni, ci si servì, anche per evitare un eccessivo numero di macchine e di motori, delle pompe Mammouth, le quali debbono mantenere il livello dell'acqua a 12 metri circa sotto il piano d'acqua della Sprea. Queste pompe, in numero di 61, sono ripartite su quattro file lungo il cantiere e la trincea assiale; la loro portata normale è di 20 litri al secondo per 41 fra di esse e di 10 litri al secondo per le altre venti; esse sono alimentate da nove compressori a doppio effetto di 65 cavalli ciascuno. Cinque fra i compressori sono azionati da motori elettrici e gli altri quattro da locomobili a vapore di modo che, in caso di interruzione della corrente, si può sempre evitare un'inondazione nei cantieri.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

MEMORIE ORIGINALI

L'ISTITUTO AUTONOMO
PER CASE OPERAIE ED ECONOMICHE
IN MODENA

(Continuazione; vedi Numero 8).

La forma dell'atto, del resto molto semplice, non presenta pericolo alcuno di incorrere in difficoltà fiscali, ma anzi è bene accolta anche dall'Ufficio

togli, bene identificato in contratto e di contro al quale è apposta la firma dell'affittuario stesso.

Anche nelle rinnovazioni, portando le scritte originali la facoltà di proroga tacita, si provvede alle registrazioni mediante denunce verbali pure complessive, in corrispondenza a ciascun contratto, allegando per ogni denuncia gli elenchi degli inquilini pei quali segue la rinnovazione.

I 190 alloggi delle case costruite sono tutti abitati e, ad onor del vero, bisogna dar lode sincera agli inquilini, i quali dimostrano, coll'ordine e la pulizia degli appartamenti colla scrupolosa osservanza di ogni buon precetto di igiene e di morale, colla cordialità dei rapporti, di comprendere gli alti scopi dell'Istituzione.



Case popolari del viale Menotti (I Gruppo) - Veduta fotografica degli edifici.

del Registro, che vede di molto abbreviato il suo lavoro. Nè difficoltà può creare agli effetti legali nel caso di sfratto d'inquilini quando occorra di produrlo in giudizio, assumendo ciascun affittuario distinta obbligazione per l'appartamento assegna-

Per ciò che concerne la riscossione degli affitti, l'Istituto non ha mai dovuto lamentare la perdita di un solo centesimo; chè anzi detta riscossione si è sempre effettuata senza ritardi alle precise scadenze.

Un apposito casellario raccoglie in ordine alfabetico le cosiddette *posizioni di famiglia*, contenenti tutti gli atti che hanno riferimento ai rapporti degli inquilini stessi coll' « Istituto »; ed un Ruolo speciale, costituito dai fogli di casa, dai fogli di famiglia e dalle schedine individuali, tiene conto di tutte le variazioni di stato civile, delle nascite, delle morti e di ogni altro fatto o notizia che possa interessare all' « Istituto » per studi ed utili inchieste.

Da quanto abbiamo brevemente esposto, dalla rapida descrizione degli edifici costrutti e dai disegni che li illustrano, si può concludere che l'opera dell' « Istituto Autonomo » di Modena, nel campo della sua manifestazione relativa alla costruzione di case economiche fu, in questi tre primi anni di vita, indefessa e di grandissimo vantaggio alla classe operaia che ebbe modo, con tenue spesa, di alloggiare in ambienti sani, opportunamente



Villino tipo massimo costruito sul viale Fabrizi.

illuminati ed aerati, sufficientemente ampi e provvisti di molte comodità moderne.

Ma oltre a questa popolazione di risorse già modeste, si trova in ogni città una massa di operai in condizioni di disagio tale da non poter nemmeno assumere il modesto canone d'affitto stabilito

per le case popolari. Anche Modena soffre di questa miseria, tanto che nel maggio 1910, ben ventisei famiglie rimaste senza tetto, dovettero essere provvisoriamente ricoverate dal Municipio.

L' « Istituto Autonomo » fu allora, con nobili parole, invitato a compiere nuovi studi per risolvere l'arduo ed urgente problema ed esso, pur accogliendo l'incitamento, rendeva noto al Sindaco come ciò non fosse possibile senza un rilevante contributo da parte del Comune, poichè il canone d'affitto delle desiderate abitazioni doveva essere fissato in misura assai inferiore a quella necessaria per far fronte all'interesse ed all'ammortamento del capitale da impiegarsi e risultavano quindi insufficienti le concessioni analoghe a quelle deliberate dai benemeriti Enti sovventori, per le case popolari, anche ammettendo che si potessero seguire criterii più semplici ed economici di costruzione.

Il Consiglio dell' « Istituto », ben certo di ottenere dal Comune il più largo concorso possibile, considerando che nel caso concreto alla funzione sociale propria dello « Istituto », doveva essere accoppiata quella della beneficenza, dirigeva contemporaneamente domanda alla Congregazione di Carità allo scopo di ottenere un modesto concorso sul fondo sussidi per affitti, nonché la somma di 300.000 lire a titolo di mutuo fruttifero all'interesse del 3,50 %, mediante trasformazione di una parte di quell'ingente patrimonio che per legge tiene investito in titoli di rendita e che la legge del 3 gennaio 1908 sembrava potesse consentire di erogare in parte per le case popolari.

Lo scioglimento del Consiglio Comunale e poi le dimissioni di quello della Congregazione interruppero le trattative e solo nel febbraio 1911 venne preso in esame il piano finanziario redatto a cura dell' « Istituto ».

Determinato, secondo perizia tecnica, in L. 850 il costo minimo delle case per ogni vano ed in complessive L. 55,97 le spese di servizio, sulla base dell'ammortamento al 3,50 % nel periodo di 50 anni, risultava dimostrata col piano stesso la necessità di un contributo nella ragione del 2,50 % per poter stabilire l'affitto in un massimo di 35 lire annue per ambiente abitabile.

Dopo esaminato il piano finanziario e presi opportuni accordi, nell'aprile 1911 il Consiglio Comunale all'unanimità deliberava:

a) di concedere all' « Istituto Autonomo » un concorso nell'ammortamento del debito di L. 300.000 da contrarsi dall'Ente medesimo colla Congregazione di Carità o con altro Istituto autorizzato

dalla legge, nella misura di 6500 lire annue per 50 anni; e di assumere inoltre la garanzia che eventualmente fosse richiesta dall'ente sovventore in aggiunta a quella ipotecaria data dall'Istituto costruttore sulle aree e sulle costruzioni;

b) di impegnarsi ancora a concedere gratuitamente le aree occorrenti per dette case, nelle località da stabilirsi dall'Amministrazione comunale sentito l'Istituto Autonomo;

c) di domandare alla Giunta ogni e più ampia facoltà per stabilire tutte le altre condizioni e modalità inerenti alla concessione;

d) di fissare il canone d'affitto nel limite massimo di L. 35 per ogni vano, possibilmente riducibile sino a L. 30 e di riserbare poi al Comune la disponibilità di un determinato numero di abitazioni pel ricovero dei senza tetto.

Con questo provvedimento, per il quale il Consiglio dell' « Istituto » tributò alto encomio alla Amministrazione comunale che ha dimostrato di volere e di sapere affrontare coraggiosamente e risolutamente questa parte importantissima del problema delle abitazioni, l' « Istituto » credeva di avere superata la maggiore difficoltà.

Ma il suo nobile disegno non poté venire attuato per un grave dubbio sollevato dalla Congregazione in ordine alla interpretazione dell'articolo primo della legge 27 febbraio 1908, dubbio che non le concedeva di erogare la somma richiesta.

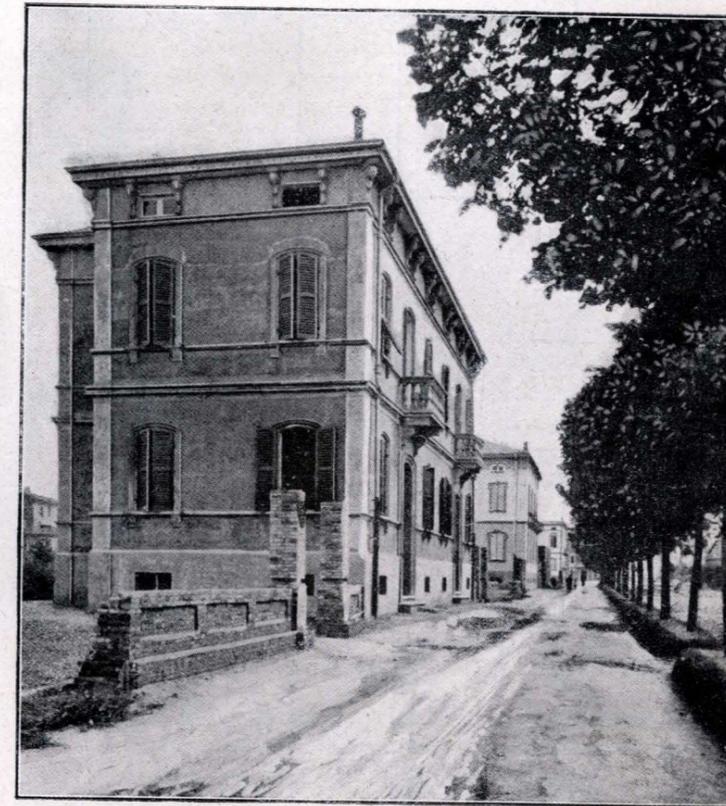
Il Consiglio dell' « Istituto », in attesa che ogni ostacolo venisse eliminato nei rapporti coll'Amministrazione Congregazionale, ha iniziato trattative presso altri Istituti all'uopo autorizzati per vedere di attuare sollecitamente la nuova ed alta impresa.

Entrando ora ad occuparci di un altro ramo dell'attività dell' « Istituto Autonomo » vediamo l'opera svolta in relazione ai villini da cedere in ammortamento e delle case d'affitto per gli impiegati.

Malgrado il programma tracciato per il 1909, non fu possibile in tale anno svolgere la parte riferentesi a questa seconda manifestazione dell' « Istituto » e ciò per cause tutte dipendenti da formalità amministrative, burocratiche, tecniche e legali necessarie per l'acquisto delle aree, per la contrattazione dei mutui ed infine per l'approvazione dei progetti dei fabbricati a norma delle leggi e dei regolamenti speciali in vigore. Ora però qualcosa fu già fatto ed il lavoro compiuto, essendo

già buono per sè stesso, è auspicio sicuro di quanto si potrà compiere per il futuro.

Abbiamo già sommariamente indicate le ragioni per cui l' « Istituto Autonomo » di Modena ritenne suo dovere non fermarsi alla risoluzione di un solo lato del problema; ma è bene aggiungere qualche considerazione contro l'opinione di alcuni,

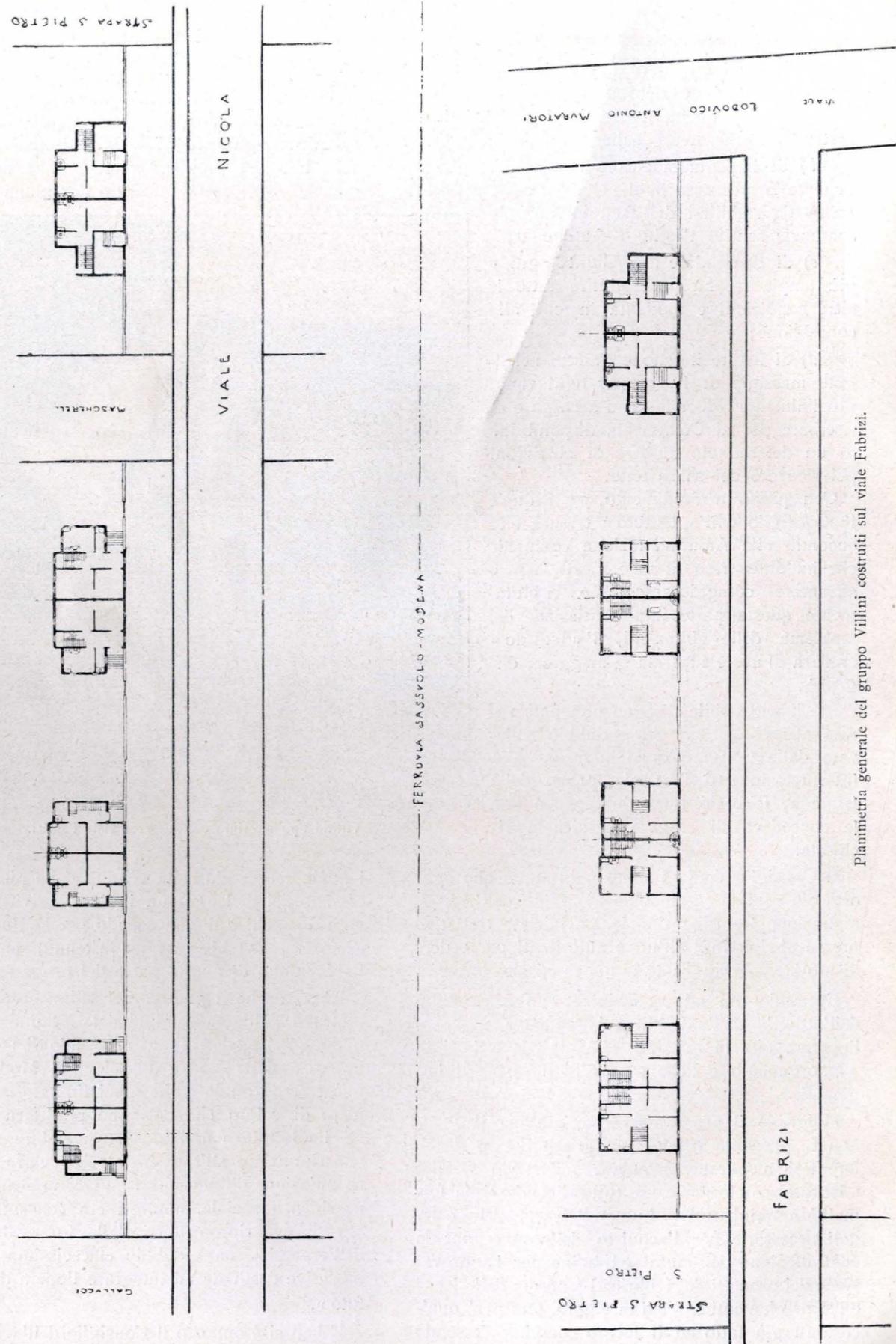


Villino tipo massimo costruito sul viale Fabrizi.

i quali, scorgendo nella vendita delle piccole case, coi benefici di legge, un ingiusto privilegio a favore di pochi e disconoscendo perciò l'utilità dell'impresa, avrebbero forse ritenuto conveniente l'abbandono di questa parte del programma.

E' certo che il numero dei villini costrutti e da costruirsi sull'area venduta dal Comune all' « Istituto » e nei modesti limiti del fondo di 150.000 lire concesso dalla Banca Popolare di Modena, non può essere grande e che assai limitato sarà il numero di coloro che potranno profittarne. Ma in ciò l' « Istituto » non ha visto una buona ragione per rinunciare all'esperimento, convinto anzi che se un'azione diretta molto fattiva, nel campo della previdenza sociale, non gli era consentita, assai più doveva ripromettersi dalla forza, dalla virtù dell'esempio, senza dubbio efficacissimo per altre iniziative destinate ad integrare l'opera dell' « Istituto ».

E ben si è apposto il Consiglio dell' « Istituto »,



Planimetria generale del gruppo Villini costruiti sul viale Fabrizi.

poichè benemeriti cittadini, mediante opportune combinazioni con Società assicuratrici, hanno già iniziata la costruzione di piccole casette cedibili anche col sistema dell'ammortamento a condizioni



Villino costruito sul viale Fabrizi.

equa. D'altra parte la legge in ordine alla concessione dell'esonero delle imposte a favore di tutti i privati costruttori servirà certo di nuovo sprone ad ulteriori iniziative. Per tal modo quel nobile sogno, che generalmente era creduto irrealizzabile, si potrà convertire in una possibile realtà per tutti coloro che, sebbene privi di capitali e di laute rendite, si sentiranno capaci di fare qualche risparmio e vorranno col frutto di una vita laboriosa, economica ed ordinata, dare ai proprii figli una casa che rimarrà tangibile ricordo di famigliari virtù.
(Continua).

LA VIGILANZA
IGIENICO-EDILIZIA-INDUSTRIALE
NELLE GRANDI CITTÀ
DOTT. VINCENZO RONDANI.

Nell'ordine nuovo di idee che vanno oggidì sempre più confermandosi nella mente dei medici e degli igienisti, nello slancio sublime con cui e Stato e Comuni si sforzano per migliorare le condizioni igieniche dei proprii amministrati, noi vediamo, netta e precisa, assurgere ad un'importanza fin'ora mai avuta la questione della « Casa ».

Questione questa, che perdendo così il carattere privato ed individuale avuto fin'ora, viene a porsi risolutamente in prima linea tra i grandi problemi sociali, da studiarsi e da risolversi dalla collettività. E ben si può dire infatti che al problema della « Casa » si riallaccino molti altri grandi problemi fondamentali della società nostra, perchè tutti direttamente od indirettamente ne sono da essa danneggiati o favoriti.

La questione della casa bisogna considerarla sotto due punti di vista differenti: quello economico e quello igienico.

Non è il caso di occuparci della questione economica: non è compito nostro lo studiare le cause e gli effetti delle crisi per la mancanza degli alloggi o per il rincaro degli affitti: non è compito nostro di ricercare i mezzi per combatterla, o proporre disposizioni legislative per cui le città possano far fronte alle speculazioni ed agli sfruttamenti privati: ci limiteremo in tale campo ad augurare che la soluzione di un tal penoso stato di cose, che unisce il disagio fisico al disagio economico, possa avvenire in tempo non lontano, e che con espropriazioni su vasta scala e colla limitazione del potere privato, possano aumentare nelle grandi città le aree di terreno di dominio pubblico e possa allargarsi, razionalmente, la sfera d'azione delle case per operai e delle case per impiegati.

Bisogna però ammettere che noi, cercando di risolvere la questione dal lato puramente igienico, veniamo indirettamente ad aiutare la questione economica, poichè colla vigilanza sulle case e sugli alloggi, colla istituzione e col funzionamento di Casellari Ecografici municipali, potremo porre un freno agli illeciti sfruttamenti ed ai monopoli privati, potremo favorire le espropriazioni ed il risanamento delle nostre città, e potremo mettere per contro gli inquilini nelle condizioni migliori per trovare ed abitare alloggi sani, aventi cioè tutti i requisiti voluti dall'igiene moderna. Così come si pratica ora la vigilanza annonaria, si dovrà praticare la vigilanza edilizia, poichè tutti e due concorrono al medesimo fine, tendono al medesimo scopo: la tutela della salute della cittadinanza.

Il problema economico può cambiare nelle varie località, ed anche esser risolto con criteri di occasione, in quanto che le condizioni locali influiscono molto su tutti i lati di esso: il problema igienico è uno, e non si può risolvere che in una sola maniera.

Inutile l'illuderci: molto cammino ci rimane a fare su una strada del tutto nuova e irta di difficoltà e di ostacoli. Noi abbiamo un ben pesante fardello

di idee e di convinzioni errate e dannose che dobbiamo innanzi tutto cercare di sradicare e di combattere. Evidentemente siamo passati attraverso ad un periodo di vero e proprio sentimentalismo igienico, ed involontariamente, coi nostri entusiasmi, favorimmo il sorgere ed il funzionare di opere di assistenza e previdenza che non si dimostrarono poi adatte allo scopo. Tempo, danaro, opere perdute per l'igiene: una strada falsa battuta con molta precipitazione e che ci fece perdere di vista il punto principali, mèta dei nostri sforzi.

Occorre riguadagnare il tempo perduto; dobbiamo entrare in lotta con nuovi mezzi, con nuove idee; urge fare della profilassi diretta ed indiretta *ma sempre unicamente positiva*, e nelle grandi città dobbiamo sempre tener presenti soprattutto:

- 1° *L'educazione igienica popolare;*
- 2° *il miglioramento degli ambienti di lavoro;*
- 3° *la trasformazione della casa ed il risanamento dei quartieri malsani.*

L'igiene della casa è intimamente collegata colla salute delle popolazioni. Noi sappiamo difatti che la frequenza della tubercolosi, della pneumonite, del cancro, della febbre tifoide, degli esantemi e di tante altre malattie infettive e trasmissibili sono in diretto rapporto colla insalubrità delle abitazioni. Per combattere quindi tutte le malattie, ma in special modo le malattie infettive, si deve quindi cercare di risolvere il problema della « Casa ».

Se noi colla forza coordinata dei molti mezzi difensivi che sono oggidì a disposizione della scienza

MORTI PER MALATTIE INFETTIVE
Cifre proporzionali a 10.000 abitanti.

CITTÀ	Totale complessivo dei morti per vaiuolo, morbillo, scarlattina, tifo, difterite e ipertosse.										Totale complessivo dei morti per tubercolosi generale e polmonare.									
	1897	1899	1901	1903	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1897	1899	1901	1903	1905	1906	1907	1908	1909	1910
Torino	5.9	8.3	4.3	5.9	7.0	6.7	5.0	5.5	6.7		33.5	26.2	24.4	28.4	25.2	27.9	27.8	27.7	28.8	
Napoli	3.8	3.4	19.8	4.4	3.1	5.1	4.8	5.0	8.7		26.9	18.3	18.1	17.8	20.5	21.8	19.4	21.1	19.8	
Roma	5.3	7.3	6.4	7.4	8.6	9.5	7.6	8.5	5.4		26.5	21.5	18.6	24.2	25.9	25.0	25.5	25.0	25.8	
Milano	12.9	10.8	11.0	10.1	8.6	7.9	7.1	8.0	7.8		29.1	24.9	23.7	29.2	31.7	27.4	29.6	29.0	29.3	
Palermo	12.2	9.3	5.4	3.4	8.3	6.1	2.8	4.6	5.3		19.4	16.8	15.2	18.8	20.3	19.2	19.5	19.8	20.0	
Genova	9.1	5.7	8.4	5.8	6.7	6.5	6.5	3.2	6.5		29.7	24.1	24.0	29.4	31.0	30.6	28.3	27.4	28.0	
Firenze	9.2	7.6	7.2	7.4	8.6	9.8	10.3	7.2	5.1		31.1	26.6	23.7	25.9	32.3	32.6	32.7	35.1	31.8	
Venezia	7.7	22.0	9.7	9.4	11.8	6.5	5.8	5.9	8.7		31.3	25.2	22.1	26.6	31.5	27.2	30.0	29.1	29.2	
	66.1	74.4	72.2	53.8	62.7	58.1	49.9	47.9	54.2	Non esistono ancora i dati	227.5	183.6	169.8	200.3	218.4	211.7	212.8	214.2	212.7	Non esistono ancora i dati

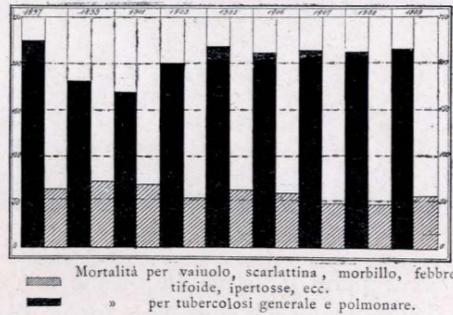
(disinfezioni, sieri, vaccini, ecc.), abbiamo potuto ottenere splendidi risultati nella lotta contro le malattie infettive, tanto da aver eliminato l'irruente sviluppo delle antiche disastrose epidemie e da aver ridotto al *minimum* la mortalità per talune malattie, per molte altre ancora non possiamo affermare altrettanto, specie per la tubercolosi che non ha fin'ora seguito tale discesa, ma si mantiene,

in limiti abbastanza elevati, in una crudele ed ansiosa stazionarietà. Ora se la causa di tale fatto è in gran parte dovuta alla mancanza di un mezzo profilattico diretto, non va pur dimenticata, come concausa grave, la insufficienza dei mezzi profilattici indiretti, e più di quanto forse non sia lecito immaginare.

La deficienza di ospedali adatti e sufficienti, la poca educazione igienica popolare, le abitazioni umide, oscure e vecchie, la convivenza ed i contatti continui dei malati coi sani, la mancanza di sole, di luce, di aria sana nei locali di lavoro, i pregiudizi che ancora oggidì regnano sovrani, l'agglomeramento delle persone, così nelle famiglie agiate come nelle povere, son fatti tutti che spiegano e confermano la cosa.

Che la tubercolosi non abbia seguito la curva di discesa delle altre malattie infettive, è provato dalla seguente tavola dimostrativa:

Totale complessivo dei morti per malattie infettive nella città di Torino, Napoli, Roma, Milano, Genova, Firenze, Venezia, Bologna.



Con tutto ciò non si deve menomamente diminuire l'efficacia di tutto l'arsenale delle nostre leggi sanitarie, nè la utilità delle nostre disinfezioni, nè menomare i benefici ottenuti in tale campo dalla profilassi governativa e comunale.

Vero è però che oggidì molte lacune ancora vi sono nelle nostre leggi, e che d'altra parte non è possibile l'attuazione pratica ed efficace delle leggi

stesse, appunto per mancanza di personale dirigente ed esecutivo, studioso, convinto, indipendente. Vero è che manca ancora oggidì la coordinazione perfetta e completa di tutti i nostri mezzi di difesa; vero è che ancor oggidì noi non siamo riusciti a modificare l'opinione del grosso pubblico che si addimostra sempre troppo indifferente, apatico alle gravi questioni di indole igienico-sociale.

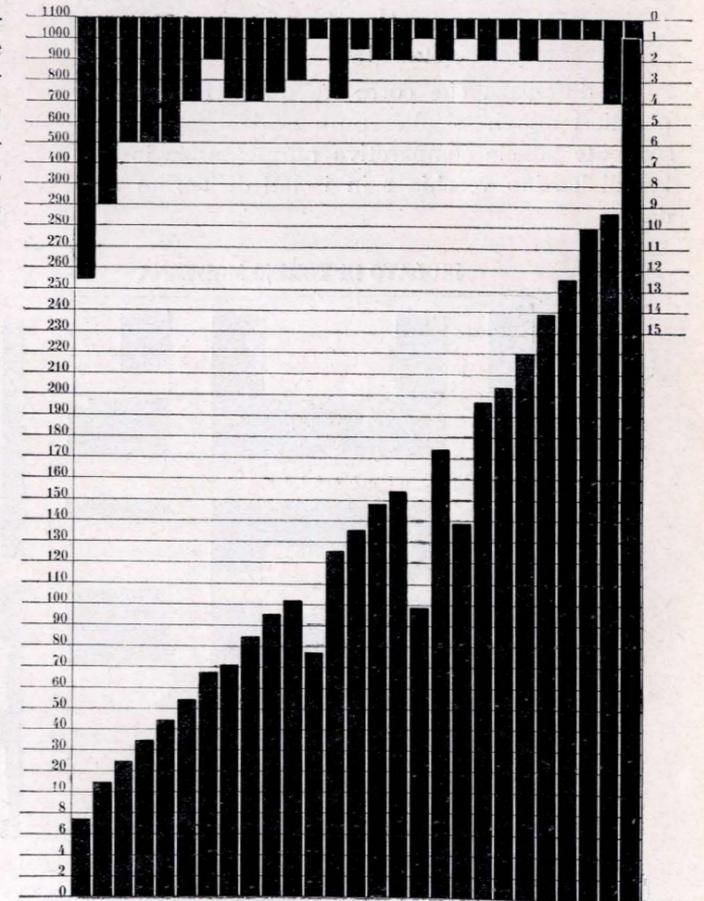
I controsensi igienici delle case antiche, non frenati nè da leggi, nè da regolamenti, costrutte subordinatamente al concetto di limitazione di spazio per necessità di difesa e di possibilità di accogliere il maggior numero di abitanti, fanno ora sentire profondamente la loro influenza sulla morbilità e mortalità delle popolazioni; non occorre far lusso di statistiche a buon mercato, nè presentare quadri di confronto: questo fatto è ormai conosciuto ed accettato da tutti gli igienisti. Lo ha dimostrato il Casellario di Parigi, il più serio ed il più completo che fin'ora si conosca, che sulla base delle cifre ha potuto affermare essere la tubercolosi la *malattia dell'oscurità*, e che studiando due quartieri della città, uno vecchio centrale ed un altro nuovo periferico, ha trovato che nel primo si muore tre volte di più di tubercolosi che non nell'altro (e ciò per un periodo di 13 anni), non differenziandosi i due quartieri tra di loro che per l'illuminazione e l'aerazione. Il quartiere centrale, occupando 18.175 metri quadrati, di cui 14.801 per gli edifici e 3375 per i cortili, con 4212 abitanti, ha una media annua di morti per tubercolosi del 9,16 per mille abitanti. Il quartiere periferico, occupando 15.995 metri quadrati, di cui 9071 per gli edifici e 6924 per i cortili ed i giardini, con 1441 abitanti, ha invece una media annua di morti per tubercolosi del 3,47 per mille, mortalità quasi corrispondente alla mortalità generale della città (1).

Il Bertarelli, in un articolo pubblicato nella *Rivista d'Igiene e Sanità pubblica* (1911, n. 8) studiando la tubercolosi a San Paulo (Brasile) e l'importanza della casa nel fenomeno epidemiologico tubercolare, spiega come la bassa mortalità per tubercolosi sia dovuta non al « fattore climatologico » od al « fattore affollamento », ma essenzialmente alle condizioni delle case: « Non occorre dire che anche in questa città vi sono case inabitabili ed affollate, ma il fenomeno nel suo valore sociale non ha nulla a che vedere colle condizioni di affollamento, di norma bassissimo, tranne in pochi quartieri che vanno scomparendo. La casa generalmente è ad un sol piano, circondata con grande frequenza da un piccolo giardino, fronteggiata da strade ampie, così che, come risultante ultima, la

città ha acquistato una superficie presso a poco uguale a quella di Parigi, pur avendo una popolazione otto volte minore. Nessun altro coefficiente all'infuori di questo, può esser invocato per spiegare in massima ben evidente il fenomeno di questa bassissima mortalità tubercolare ».

Il Brondi, studiando lo sviluppo delle malattie infettive in rapporto alla densità delle popolazioni urbane, con speciale riguardo alle condizioni della città di Torino (*Rivista d'Igiene e Sanità pubblica*, 1910), ha chiaramente dimostrato che negli isolati in cui l'individuo ha un numero minore di mq. a sua disposizione, il numero delle malattie infettive è maggiore e viceversa, ed ha riunito in un diagramma molto dimostrativo le cifre risultanti, raggruppando in 27 gruppi gli isolati della città e facendovi comprendere la media delle malattie infettive verificatesi in ciascun gruppo nel sessennio 1898-1903.

Raffronto tra le malattie infettive e la densità della popolazione. Media delle malattie infettive per ogni gruppo di isolati.



Media dei metri quadrati per ogni abitante nei gruppi di isolati.

Anche il Casellario ecografico di Torino, che non funziona ancora in modo completo si come venne ideato, ha fatto studi e ricerche per speciali gruppi

(1) Prof. E. BERTARELLI - La diffusione della tubercolosi con speciale riguardo a Milano ed alla Lombardia. - (*La tubercolosi*, Luglio 1909, Vol. II, Fasc. 1).

E — sotto il rapporto della vigilanza igienico-edilizia — non parlo solo delle case vecchie, ma anche delle case di nuova costruzione; queste, salvo rare eccezioni, sorgono sane e perfette a tutta prima, ma hanno tutte molta tendenza alle malattie, tendenza evidentemente acquistata per via ereditaria.

I piani regolatori, le leggi, i regolamenti locali prevedono, assicurano e regolarizzano le vie ampie, i cortili spaziosi, l'altezza delle case, la simmetria delle facciate, l'altezza dei piani, la cubatura delle camere e la larghezza della superficie illuminante, ma, trovata la legge, scoperto l'inganno, e se da una parte i costruttori non possono più fare quello che la speculazione li porterebbe a fare, cercano d'altra parte di girare le difficoltà e progettano ampie cucine, ampi corridoi, numerose camere da bagno, camerini di disimpegno, guardarobe, ecc., che soddisfano e lusingano le autorità municipali, le quali approvano il progetto senza restrizioni, ma a costruzione finita ed autorizzata all'abitazione e non più soggetta a vigilanza igienica speciale, le ampie cucine verranno divise con tramezzi a metà od a tutta altezza e si avranno così due piccoli locali infelici, dei quali uno indirettamente illuminato; le estremità dei grandi corridoi per mezzo della chiusura o trasposizione di una porta e di un piccolo assito diventeranno piccole camere da letto buie, che serviranno benissimo per le persone di servizio.

Dicasi altrettanto pei camerini da bagno e dei camerini di disimpegno, che diventeranno a suo tempo altrettante camere di vera e propria abitazione.

Non basta quindi guardare che la casa nuova venga progettata e costruita secondo le norme edilizie ed igieniche dettate dai regolamenti, ma è necessario che venga mantenuta in buone condizioni.

Lo Schiavi, in una sua recente pubblicazione (1), dopo aver spiegato che la casa è un coefficiente validissimo di salute pubblica e di benessere sociale, e che ogni sforzo della collettività deve perciò essere diretto a che essa esplicitamente questa sua funzione, afferma che appunto da questi fatti « deriva la giustificazione dell'intervento della collettività stessa per infrangere il monopolio degli speculatori di terreni e dei proprietari di case, e per vigilare sulle condizioni nelle quali l'abitazione viene tenuta. Questo principio che limita l'onnipotenza del padrone di casa, va facendosi strada nei costumi e nelle disposizioni regolamentari dei comuni tedeschi, e penetra a poco a poco nei vari paesi ».

(1) Le case a buon mercato e le città giardino, 1911.

Nel Congresso Internazionale per le abitazioni popolari tenutosi a Londra nel 1909, fu affermato che il controllo della collettività sul modo con cui le abitazioni sono tenute, e la vigilanza perchè non vadano di male in peggio, deve essere organizzato in modo regolare e reso obbligatorio e periodico.

In Germania, fin'ora, il solo Granducato d'Assia ha introdotto legislativamente l'ispettorato delle abitazioni in tutti i comuni, ma l'esercizio della vigilanza sulle abitazioni ha fatto notevoli progressi anche in Baviera; è stato introdotto obbligatoriamente nel Ducato di Gotha e nel Granducato di Baden ed è proposto in varie altre città (*Bollettino dell'Uff. del Lavoro*, 1908).

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

RAME, ZINCO, PIOMBO

NELLE

CONDOTTE DOMESTICHE D'ACQUA

Da qualche anno nelle tubature domestiche di acqua potabile vanno introducendosi (in verità ancora a poco a poco) novità per quello che riguarda il materiale costituente la tubatura. Ai tubi sino a ieri universalmente usati di ferro o di piombo, si sono aggiunti i tubi di rame e quelli di ferro zincato. Le ragioni che spingono a cercare nuovi materiali per la costruzione dei tubi destinati alle condotte di acqua sono ben note ad ogni tecnico: i tubi di piombo hanno bensì buone doti di lavorabilità, di applicabilità, ma per contro sono relativamente delicati e qualche volta (con acque ricche di anidride carbonica) possono condurre alla formazione di carbonato di piombo. E specialmente per condotte domestiche che lavorano a intermittenza, nelle quali cioè l'acqua può soggiornare durante un tempo considerevole nel tubo, il piombo può presentare qualche pericolo (sempre quando l'acqua sia ricca di anidride carbonica), essendo facilitata da un lato la formazione del carbonato, mentre dall'altro diventa facile che sotto i colpi dell'acqua al momento dell'apertura dei robinetti dopo il lungo periodo di riposo, venga distaccato qualche minuscolo blocchetto di carbonato che può essere ingoiato dall'uomo.

Per i tubi di ferro le ragioni sono estetiche ed economiche: estetiche per ciò che può una parte del ferro (specie con talune acque) passare nell'acqua e intorbidarla, ed economiche per il logorio che essi subiscono.

Ma i nuovi tubi di rame e di ferro zincato rispondono davvero alle vedute igieniche che dovrebbero ispirarle, o per accidente non intensificano i pericoli che essi dovrebbero risparmiare?

Soffermiamoci un istante anzitutto sui tubi di rame.

In Francia nel 1911, dopo una certa diffusione di questi tubi, si è sollevato qualche dubbio sulla loro innocuità e si è parlato del pericolo che si formino piccole quantità di carbonato di rame che passano nell'acqua, rendendola pericolosa.

Se ne è parlato per una contestazione avvenuta appunto per una condotta in rame e la questione finì innanzi al Consiglio d'Igiene della Senna, il quale incaricò il chimico Gautier di riferire in proposito. E Gautier finì col dichiarare che la quantità di rame che può entrare in combinazione e quindi passare nell'acqua è così piccola, che il pericolo può dirsi inammissibile. Anzi, finì per accogliere l'idea che è in tesi generale maggiormente da sospettarsi una condotta in piombo che non una in rame.

Però non sembrami che il parere di Gautier possa accogliersi senza restrizioni; anche se Gautier osserva che nella ipotesi peggiore formandosi del carbonato di rame in quantità da costituire pericolo, il palato avverte la presenza del veleno e più ancora lo avverte lo stomaco, il quale ultimo reagirebbe violentemente alla introduzione del materiale tossico. Intanto è un po' curioso il criterio di affidarsi allo stomaco ed al palato per evitare gli avvelenamenti, senza intervenire perchè gli avvelenamenti non si verificano: ma indipendentemente da questo fatto, non so se possa proprio sempre succedere che il palato riveli le dosi tossiche di rame.

Ho avuto occasione di ricordare un avvelenamento da me osservato per carbonato di rame di una condotta. Il fatto si è verificato dieci anni sono allo incirca alla villa Baldrino a Bioglio (Biella). Quivi esistono vari bagni alimentati da una tubatura in rame: la tubatura ha pure uno scarico supplementare in cucina. Un giorno, venuti appena i proprietari in villa, si verificò un grave avvelenamento collettivo con vomito, dolori gastrici, enterite, ecc. L'indagine da me fatta accertò che era stato adoperata acqua della condotta in rame per preparare la minestra, e dal robinetto si erano staccati blocchetti di carbonato di rame... del quale nessuno si accorse, non ostante il diverso parere scolastico del Gautier.

Evidentemente non si deve dogmatizzare su un fatto isolato, ma però il fatto è sufficientemente istruttivo per rendere diffidenti verso le condotte in rame. Che in circostanze ordinarie, con acque fluenti, a composizione chimica buona, non vi sia un pericolo apprezzabile, può stare: ma che in cir-

costanze speciali una condotta in rame possa serbare delle sorprese, è pure vero, e ciò provano appunto i fatti d'eccezione, come quello da me ricordato. Quindi non pare proprio che ancora il rame debba considerarsi il materiale ideale per una tubatura domestica.

Oggi è la volta dello zinco in forma di tubi di ferro zincato. Il pubblico sulla innocuità dello zinco ha un concetto lontano dalla verità, e forse per contrasto alle accuse mosse al piombo ha finito col credere lo zinco un benefattore sociale inviato sulla terra a debellare il metallo tossico che ha una così lagrimevole storia. Ma lo zinco introdotto in forma di idrossido o di carbonato nello stomaco è ben lontano dall'essere innocuo e forma un veleno di indubbio energico potere.

Ora le acque con anidride carbonica libera mettono in libertà dai tubi zincati del carbonato di zinco e ne mettono in libertà qualche volta quantità di 9-10 mmgr. per litro. Di recente nel *Gesundheits Ingenieur* e nel giornale sassone di agricoltura sono apparsi vari lavori sull'argomento, lavori che prendono punto di partenza da un avvelenamento che si è verificato in alcuni cavalli che dovevano bere acqua proveniente da un tubo in ferro zincato, nella quale acqua si sono appunto riscontrati alcuni milligrammi di zinco (carbonato) per litro.

In tesi generale si è constatato essere più facile la formazione del carbonato di zinco che non quella di piombo, perchè invecchiandosi i tubi di piombo finiscono col dare pochissimo carbonato anche se vi ha anidride carbonica nell'acqua, mentre invece per lo zinco sta che esso da tubi vecchi si stacca alquanto più facilmente ancora che non dai nuovi.

Inoltre perchè lo zinco venga messo in libertà dai tubi non occorre vi sia anidride carbonica nell'acqua: anche in assenza di anidride un'acqua può liberare lo zinco, ad esempio quando essa sia ricca di nitrati: e ciò non si verifica per il piombo. Inoltre ancora una serie di condizioni fisiche intervengono a facilitare in determinate occasioni il distacco dello zinco. Ad esempio, è noto che il passaggio dello zinco nell'acqua (per lo più in forma di carbonato di zinco) si fa con molto maggior facilità nel caso in cui lo zinco si trovi alla superficie interna del tubo mescolato con altri metalli: tanto più il contatto avviene con acqua e zinco puro e tanto più facilmente si impedirà il passaggio dello zinco. Anche l'invecchiamento (a differenza di quanto succede per i tubi di piombo) ha una azione evidente: nei tubi vecchi il distacco si fa più facilmente.

Si è potuto determinare con esattezza il perchè le impurità metalliche unite allo zinco od i tratti

scoperti di ferro, là ove il tubo dovrebbe essere zincato, favoriscono il passaggio dello zinco nell'acqua. In questo caso si forma dello zinco-ione e si libera dall'idrogeno-ione; in diversi punti si hanno piccole correnti elettriche.

Queste nozioni intorno ai pericoli dello zinco nella zincatura dei tubi destinati all'acqua potabile, e la conoscenza dei diversi momenti che favoriscono il distacco dello zinco, il suo passaggio nell'acqua e la formazione di composti tossici che possono poi agire sull'organismo, hanno condotto allo studio di alcune norme che riducono il pericolo. Prima di tutto si è osservato che la zincatura fatta per via elettrolitica, presenta maggiori garanzie di purezza nel rivestimento di zinco, di durata, di buona aderenza, e quindi in totale offre migliori garanzie nei rapporti igienici per quello che ha interesse alle combinazioni dello zinco e al passaggio di questo nell'acqua. Inoltre bisogna usare nella zincatura lo zinco in una certa quantità: Kröhnke, in seguito a determinazioni sperimentali, consiglia da 300 a 350 gr. di zinco per ogni mq. di superficie di tubo.

La conclusione che deriva da tutte queste considerazioni sui tubi di rame e di ferro zincato è che i tentativi per sostituire efficacemente il piombo non hanno sino ad ora condotto a soluzioni prive di critiche e di lati deboli, e perfino il ferro zincato, che si era preconizzato come capace di offrire ogni garanzia di durata e di innocuità, presenta invece alcuni degli stessi pericoli del piombo.

B. E.

L'IGIENE NELLE SCUOLE

DISINFEZIONE - ALLONTANAMENTO DELLE POLVERI
VENTILAZIONE

Una fortunata evoluzione ha fatto sì che in questi ultimi anni si andasse sempre più estendendo il campo d'azione dell'igiene nelle scuole, non solamente nell'intento di fornire agli scolari degli ambienti in cui siano rispettate le esigenze dell'igiene generale, ma ancora modificando o rinnovando i sistemi di insegnamento, così da informarli ad un ben inteso metodo scientifico, basato sulla conoscenza dell'organismo umano, del suo sviluppo e del suo funzionamento.

Una questione molto dibattuta, in questo campo dell'igiene, è quella che concerne i mezzi, i procedimenti migliori per impedire la trasmissione delle malattie infettive mediante le polveri, nei cortili o nei luoghi di ricreazione annessi alle scuole. Il Dott. Melchior, in uno studio di recente comparso sulla *Technique Sanitaire*, si occupa appunto delle esperienze eseguite in proposito in alcune scuole di

Amburgo. Si praticarono, fra altri tentativi, lavature prolungate con diverse soluzioni disinfettanti, e si ottennero con questo procedimento dei risultati notevoli, poichè queste lavature avevano prodotto una diminuzione del 75-85 p. 100 nel contenuto in microrganismi. Si provò pure a distendere sui pavimenti uno strato di oli minerali pesanti ed operare poi la ripulitura mediante segatura di legno umida, combinando questo procedimento con lavature a fondo delle tavole e dei banchi, a determinati intervalli. Anche queste prove fornirono risultati degni di nota; tuttavia le esperienze compiute ad Amburgo ci porterebbero a dar la preferenza all'allontanamento delle polveri mediante il vuoto (per aspirazione), ripetendo l'operazione due volte al giorno e procedendo ogni quindici giorni ad una completa lavatura con acqua e sapone.

Sotto i riguardi igienici questo sistema di allontanamento delle polveri accoppiato a procedimenti di disinfezione è certamente lodevole, in quanto tende a sopprimere i diversi germi — fra i quali i patogeni per l'organismo umano — che sono presenti nei locali in cui i bambini trascorrono varie ore della giornata; ma non è dubbio che più radicale ed efficace misura sarebbe impedire a questi microrganismi, nella misura del possibile, l'entrata in tali ambienti, e contemporaneamente impedire o ritardare lo sviluppo di quelli cui non fu possibile impedire l'ingresso. Sarà allora opera supplementare il sopprimere periodicamente quei germi che le nostre precauzioni non riuscirono a tener lontani.

Ora, un solo mezzo consente di raggiungere questo intento: una ventilazione meccanica, efficace ed energica, con dispositivo di filtrazione dell'aria e, al caso, di ozonizzazione.

Cl.

RECENSIONI

Progetto di prolungamento della via delle Rennes, a Parigi, con allargamento della via Bonaparte - (Génie Civil - Marzo 1912).

Da ben 50 anni si sta studiando l'importante questione del prolungamento di via delle Rennes fino alla Senna e del suo raccordo colla riva destra. Un progetto era stato dichiarato di pubblica utilità, sotto il secondo Impero, per opera del celebre prefetto della Senna, Hausmann, ma Hénard, nel 1911, ne faceva risaltare, in un articolo sul *Génie Civil*, gli inconvenienti, fra cui ecco i principali:

1) L'aspetto di quella parte della Cité che è chiamata Vert-Galant verrebbe totalmente rovinata da un ponte, il quale, essendo molto lungo, avrebbe anche il torto d'importare una spesa rilevantissima; 2) la circolazione da Saint-Germain-des-Près verso via Richelieu e l'Opéra, vero centro di Parigi, non sarebbe per nulla migliorata con questa unione fra Saint-Germain-des-Près e via del Louvre,

mentre la circolazione verso le Halles è già assicurata dal Pont-Neuf al quale mancano soltanto accessi meno ristretti sulla riva sinistra.

Hénard stesso proponeva una soluzione al problema molto originale, consistente nel sostituire il ponte des Arts con un ponte ad X, a due braccia, che facesse comunicare:



da un parte via Bonaparte e corso Malaquais con via del Louvre e dall'altra via Conti col quai del Louvre, facilitando così nello stesso tempo la circolazione dal quartiere della Monnaie verso il Carrousel e verso via Richelieu, nonchè quella dalla via delle Rennes verso le Halles.

Quantunque il progetto Hénard non sia stato ufficialmente studiato, pure ha dato luogo a discussioni sia sulle colonne dei giornali, sia alla Commission du Vieux Paris, che hanno avuto, come primo risultato, di far prendere al Consiglio Municipale la seguente decisione: se via delle Rennes dovesse essere prolungata fino al quai Conti non verrebbe ostruito nessun ponte fra quello des Arts ed il Pont-Neuf, ma si sostituirebbe soltanto la passerella des Arts con un ponte carrozzabile.

Non v'è chi non veda quanto mediocre riuscirebbe questa soluzione: venendo la via delle Rennes e quella del Louvre a terminare alla Senna, una in faccia all'altra, si sarebbe costretti, per andare da Saint-Germain-des-Près alle Halles, a fare un lungo, incomodo giro sul ponte des Arts; la circolazione poi fra Saint-Germain-des-Près ed il Carrousel rimarrebbe sensibilmente impacciata, come lo è adesso, attraverso le strette vie Bonaparte e des Saints-Pères, che non conducono direttamente al ponte des Saint-Pères, il quale, d'altra parte, è troppo stretto ed insufficiente a ricevere i binari per il tramway.

Poichè il ponte des Arts pare ufficialmente deciso, un Comitato locale, per trarne almeno il miglior partito possibile, vorrebbe che il prolungamento di via delle Rennes non si facesse più verso il quai Conti, ma verso il quai Malaquais, allargando via Bonaparte; la circolazione verso il Carrousel verrebbe notevolmente migliorata come pure quella in direzione delle Halles.

Inoltre le spese sarebbero molto minori: anzitutto l'esproprio da praticarsi sulle case dispari di via Bonaparte costerebbe assai meno che uno sventramento in quartiere completamente fabbricato; il nuovo progetto poi, pur comprendendo la formazione di una piccola piazza dietro l'Institut e la deviazione delle vie Mazzarino e della Senna lascerebbe intatta la grande corte interna dell'Istituto stesso, che l'antico progetto contava di sopprimere.

Molti vanamente si chiedono perchè tutte le combinazioni elaborate intorno al progetto Hausmann si allontanino tanto dalla soluzione veramente logica: congiungere la piazza Saint-Germain-des-Près col ponte Neuf per mezzo di una grande arteria diretta dalla stazione di Montparnasse alle Halles e col ponte di Saints-Pères mediante un'altra grande arteria diretta dalla stazione di Montparnasse al Théâtre Français.

Ma poichè pare assolutamente trascurata questa forma di soluzione, volendosi ad ogni costo costruire il ponte des Arts, non sarà certo male tener molto conto dell'accennato progetto d'allargamento di via Bonaparte, il quale, fra i molti, sembra il migliore ed il più razionale.

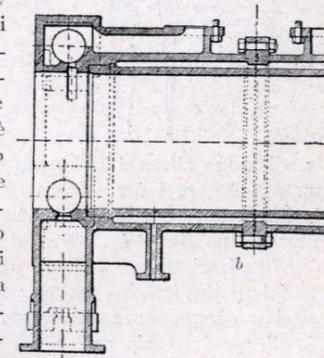
LEFER E: *Le rotture dovute alla dilatazione nei cilindri delle macchine a vapore (Revue de Mécanique - Dicembre 1911).*

L'A. fa un accurato studio sulle cause di rottura dei cilindri delle macchine a vapore e sui mezzi di evitarle. Queste rotture si producono con maggior frequenza nel caso di macchine con considerevoli scarti di potenze; ma la causa non è sempre evidente.

Generalmente i cilindri sono fusi in un sol pezzo, anche quando vi ha l'involucro di vapore; da ciò risulta che, per il diverso spessore delle pareti, la parte cilindrica interna è in stato di tensione più o meno grande, mentre l'involucro esterno è soggetto a pressione.

Nel lavoro a vuoto, le involucri, essendo pieno di vapore, mantiene la camera ad una temperatura molto alta, mentre l'interno del cilindro è sottoposto ad un intenso raffreddamento per azione del condensatore; ne risulta un allungamento delle parti esterne il cui effetto aggiungendosi alla tensione dovuta alla fusione, è capace di produrre una rottura con conseguente comunicazione fra il cilindro ed il suo involucro. Per ovviare a questo inconveniente, si è dato alla parte esterna un diametro molto maggiore di quello del cilindro: ciò nonostante, dopo un certo tempo, si è ugualmente prodotta una rottura.

Lefer ha fatto costruire un cilindro composto di due metà, riunite da un paio di briglie *b* (v. figura), fra le quali è introdotto a forza un tubo, che costituisce la parte cilindrica in cui scorre lo stantuffo. Con questo sistema,



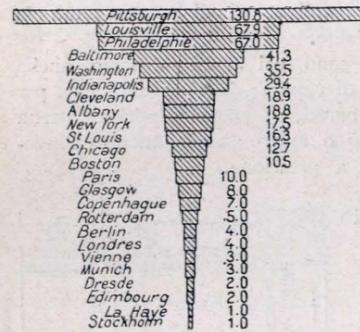
mentre si ovvia agli effetti delle dilatazioni disuguali, si ha il vantaggio di semplificare il lavoro di fondita e di poter impiegare materiale più duro e più resistente alla usura.

In un cilindro di macchina Corliss, a piccola corsa ed a velocità accelerata, si sono verificati importanti fenomeni: per effetto del raffreddamento interno delle pareti la cui superficie esterna era mantenuta ad alta temperatura dalla camicia di vapore, queste pareti si sono screpolate, presentando numerosissime fessure poco profonde non sufficienti a provocare la rottura del cilindro. Questo fatto si presenta soprattutto nel caso di ghise dure con piccolo coefficiente di dilatazione.

H. DE PARSONS: *La propagazione della febbre tifoide per mezzo di corsi d'acqua negli Stati Uniti - (Stevens' Indicator).*

Gli Stati Uniti sono forse quelli, fra tutte le nazioni civili, che pagano il maggior tributo alla febbre tifoide; l'A. ha fatto uno studio molto interessante su questa questione, e l'ha illustrata coll'unito diagramma, il quale classifica le principali città degli Stati Uniti e dell'Europa dal punto di vista della mortalità per febbre tifoide.

Il principale agente di trasmissione della malattia è naturalmente l'acqua; i grandi centri cercano di sbarazzarsi il più presto possibile dei propri rifiuti cacciandoli nei fiumi; queste acque non possono sempre purificarsi abbastanza presto ed ancora impure, esse servono, un po' più a valle, per l'alimentazione di altre agglomerazioni vicine: tale era il caso constatato dall'autore di una regione dello Stato di New York, dove le acque di fogna di un cen'ro abitato venivano, per così dire, a versarsi, nei serbatoi di acqua potabile di città vicine. Le acque dell'Ohio sono notoriamente impure; orbene, esse sono le sole di cui possono servirsi le popolazioni rivierasche per una grande parte del suo corso.



In tutto ciò devesi lamentare molta negligenza ed incuria da parte dei pubblici poteri: una città che, per economia o per noncuranza, può adottare una disposizione di fognatura suscettibile di continuo danno o pericolo, esiterà ancor meno a contaminare le acque potabili dei propri vicini; s'impone allora l'intervento di un'autorità superiore, intervento che, se è facile in uno Stato, presenta non poche difficoltà là dove è stabilita l'indipendenza dei governi dell'Unione. Uno Stato è disarmato di fronte al suo vicino, che avesse lasciato contaminare un corso d'acqua attraversante i loro due territori e queste situazioni si verificano ad ogni momento senza che il governo federale si trovi in grado di porvi un riparo.

Bisognerebbe creare un'organizzazione nazionale, seguendo l'esempio dell'Inghilterra e della Germania. In Inghilterra, la «Royal Commission of Sewage Disposal» è nel tempo stesso una commissione di studi ed un tribunale armato di potere generale sui comitati formati dalla riunione delle autorità locali, comitati che generalmente portano un contributo di lavoro sincero ed efficace.

In Germania, vi ha un'organizzazione analoga: ogni bacino idrografico è sottoposto al controllo di un'autorità speciale e su questi poteri sanitari locali si estende l'auto-

rità di un Consiglio Imperiale incaricato di dirimere le contestazioni sorgenti fra Stato e Stato.

Di tutto ciò, nulla esiste agli Stati Uniti; v'ha solamente un'Associazione nazionale contro la contaminazione dei corsi d'acqua, la quale vuole attirare su questa importante questione, l'attenzione del governo federale, attenuando le divergenze fra le legislazioni locali. L'organismo centrale, di cui si sente indispensabile la creazione, provocherebbe, incoraggiandola e guidandola, la collaborazione dei diversi Stati e servirebbe, in caso di conflitto, come arbitro fra di essi.

Una tale Associazione, lavorando con alacrità e diligenza, apporterebbe certamente un notevole vantaggio alle condizioni sanitarie delle popolazioni.

GUILLAUME E TURIN: *Apparecchio «Gans» per depurare l'acqua d'alimentazione delle caldaie - (Revue électrique - Gennaio, 1912).*

Nell'anno ultimo scorso, i due AA., ingegneri des Arts et Manufactures, avevano pubblicato, sulla *Revue électrique*, una serie di articoli sulle canalizzazioni di vapore ad alta pressione; col nuovo anno, sempre sulla stessa Rivista, essi hanno iniziato uno studio sull'alimentazione delle batterie di caldaie.

Il primo articolo è dedicato alla depurazione ed alla filtrazione delle acque d'alimentazione, nonché alla separazione dell'olio.

Essi ricordano in modo speciale l'apparecchio *Gans*, nel quale l'acqua viene filtrata su di un silico-alluminato di sodio detto *permutite*. Questo sale è insolubile nell'acqua, ma la soda che si ha in esso può *permutare* con alcuni dei sali contenuti nell'acqua da depurarsi e specialmente colla calce.

La *permutite* può poi essere rigenerata filtrandovi sopra una soluzione di cloruro di sodio, che si trasforma in cloruro di calcio e permette al sodio di rientrare nella combinazione silico-alluminica.

La figura unita dà la sezione di un filtro «Gans»; *a* è il carico di *permutite*, *b b* sono strati di ghiaia, da *c* esce la soluzione di sale; per *d* sorte l'acqua che ha servito alla pulizia dell'apparecchio; *e* è l'ingresso dell'acqua bruta, ed *f* l'uscita dell'acqua depurata; *h* è il robinetto per la rigenerazione della *permutite*.

Scambio azionato automaticamente sulla ferrovia elettrica a dentiera Montreux-Glion - (*Génie Civil* - Marzo 1912).

La ferrovia elettrica che congiunge Montreux a Glion presenta dei tratti con pendenza perfino del 50%, per cui si ritenne necessario di porre, in vicinanza alla stazione di Glion, un binario morto con contropendenza, per ricevere e fermare le vetture che scendono. Lo scambio relativo a questo binario è normalmente nella posizione che conduce alla stazione, per cui bisogna manovrarlo per ogni treno scendente sulla linea principale. Allo scopo di semplificare questa manovra che si ripete più di 30 volte al giorno, si è fatto un impianto elettrico che la eseguisce automaticamente.

Il posto di comando riceve la corrente dal filo di linea

a 800-1000 volts nel seguente modo (v. fig. 1): l'archetto A della vettura automotrice stabilisce un corto circuito successivamente coi fili B_1, B_2, B_3 ,

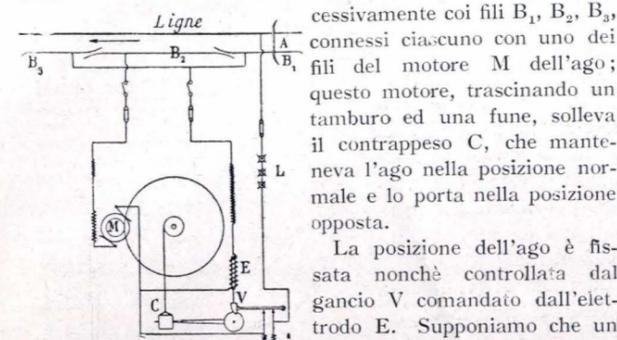


Fig. 1.

l'archetto metta la corrente su B_1 ; l'elettrodo viene eccitato e solleva il gancio; giungendo poi la corrente su B_2 , il motore M gira e mette l'ago in posizione per il passaggio del treno; il gancio cade e trattiene l'ago anche in caso di cattivo contatto fra l'archetto ed il filo B_2 . Quando poi l'archetto giunge finalmente su B_3 , vuol dire che il treno ha sorpassato lo scambio. L'elettrodo E viene di nuovo eccitato, ma siccome il motore non riceve più la corrente, agisce il contrappeso C che riconduce l'ago nella sua posizione normale.

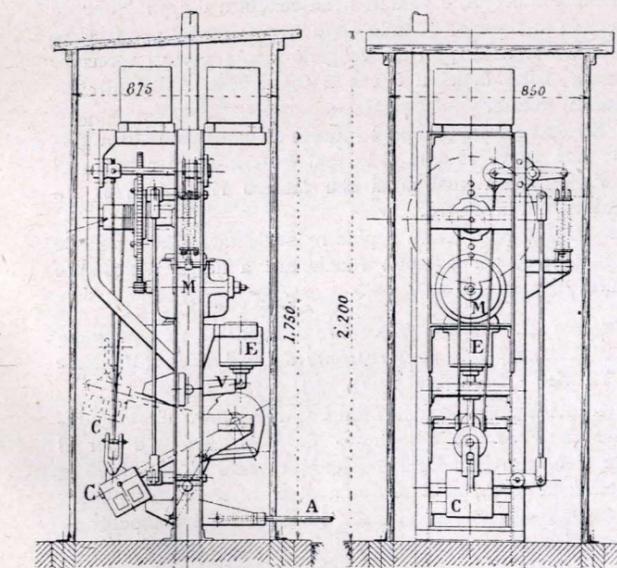


Fig. 2.

Fig. 3.

E' facile intuire come l'ago funzioni durante la marcia del treno in senso inverso.

Il passaggio dell'archetto, in un breve spazio di tempo, sui fili B_1, B_2 o B_2, B_3 assicura il sollevamento del gancio durante tutto l'intervallo necessario alla manovra. Un contatto del gancio fa accendere alcune lampade L ed il treno non deve passare se non quando queste lampade sono accese.

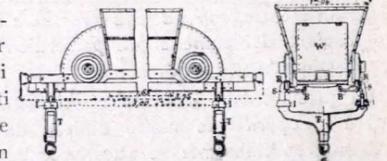
Le figure 2 e 3 danno una precisa idea dell'insieme dell'apparecchio visto ortogonalmente da due lati.

CARR: *Ferrovia elettrica aerea di trasporto - (Engineering News - 1912).*

Questa ferrovia aerea è composta di due rotaie per l'arrivo ed il ritorno della corrente ed adopera delle piccole vetture automotrici (sulle quali può prendere posto un meccanico) che trascinano quattro rimorchi. La potenza delle

automotrici è di circa 6 cavalli e la linea sulla quale circolano i treni è portata da un'unica fila di pali o di colonne in ghisa murate in blocchi di cemento; l'altezza dei pali o delle colonne varia secondo il profilo del terreno in modo che la linea abbia una pendenza la più uniforme possibile.

Ogni palo porta una traversa T (v. figura) munita alle due estremità degli isolatori I, sui quali prendono appoggio le sedi S delle rotaie R. Queste sono d'un tipo tutt'affatto speciale e costituiscono, colla loro superficie superiore, un piano di scorrimento per le ruote dei vagoncini W, mentre hanno, inferiormente, una gola in cui scivolano i due pezzi elastici B, che prendono la corrente necessaria al motore dell'automotrice su una delle rotaie e lo riportano poi sull'altra. Ogni vettura automotrice è munita di freni su rotaie, chiusi o aperti da un sistema magnetico che agisce per mezzo di pioli fissati lungo la linea nei punti voluti per determinare l'arresto, la messa in marcia ed il rallentamento o l'accelerazione delle vetture.



Attualmente è in funzione una ferrovia di questo tipo fra le miniere di carbone della «Norvak Cool Co» di Blossburg (Pensilvania) e la ferrovia principale che serve al trasporto del carbone prodotto; essa ha pendenze del 7,8% e supera una distanza di 1600 metri. I vagoncini si caricano per mezzo di una tramoggia e versano il loro contenuto in altre due tramogge, che, alla loro volta, riempiono i vagoni ferroviari ed alimentano le caldaie della stazione centrale che fornisce la corrente alla ferrovia aerea. Questa stazione ha una potenza totale di 50 kilowatts e produce corrente continua a 220 volts. Le vetture automotrici trasportano una tonnellata di carbone, mentre i rimorchi sono capaci di due tonnellate ciascuno; la velocità del treno può raggiungere i 20 Km. all'ora.

Fra poco verrà costruita un'altra linea di questo genere, ma molto più importante (19 Km. di lunghezza) nel distretto minerario di Montezuma, al Colorado.

Refrigerante d'acqua della «Power Speciality Co» di New-York - (*Iron Age* - Novembre 1911).

Questo nuovo tipo di refrigerante, che può anche essere impiegato a rinfrescare l'aria, è utile specialmente per quegli impianti di motori a gaz o di altri apparecchi raffreddati per circolazione d'acqua e sostituisce con buon successo i serbatoi e simili, molto ingombranti, nei quali si lascia soggiornare l'acqua calda finché la sua temperatura non si sia abbassata abbastanza, per poterla di nuovo adoperare.

L'apparecchio della «Power Speciality Co» si compone essenzialmente di una vasca cilindrica chiusa, contenente un sistema di lamiere cilindriche mobili, concentriche e aperte alle due estremità.

Le metà superiori dei due fondi della vasca cilindrica esterna portano ciascuna un'apertura: in una di queste è incastrato un ventilatore soffiante, mentre l'altra è raccordata ad un camino attraverso il quale si allontana l'aria umida. Una stessa trasmissione fa agire il ventilatore ed il sistema di lamiere cilindriche mobili nella vasca esterna.

Questa, durante il funzionamento dell'apparecchio, contiene dell'acqua nella quale sono in parte immerse le lamiere mobili, per cui esse trascinano sempre, aderente alla loro superficie, un sottile strato di quell'acqua. Frammezzo alle lamiere circola l'aria soffiata dal ventilatore, la quale aria assorbe il calore del piccolo strato d'acqua e ne assicura il raffreddamento per scambio di calore e per parziale evaporazione.

Allorquando si vuole impiegare il descritto apparecchio per rinfrescare dell'aria, lo si alimenta con acqua fredda od anche, in certi casi, con una soluzione fredda ed il ventilatore vi caccia l'aria da rinfrescare.

In queste condizioni, il raffreddamento dell'aria avviene soltanto per conducibilità, inquantochè la temperatura di uscita previene automaticamente qualsiasi assorbimento di vapore in proporzioni apprezzabili. Si ha allora un certo vantaggio disponendo in serie due di questi refrigeranti, uno alimentato con acqua fredda e l'altro con una soluzione a temperatura minore di 0° ; l'aria raffreddata in tal modo può essere utilizzata per abbassare la temperatura nelle camere in cui vengono conservate le sostanze alimentari.

KERPELY: *Gazogeno ad alta pressione d'aria per la gaseificazione dei combustibili polverulenti* - (*Stahl und Eisen* - Dicembre, 1911).

La gaseificazione dei combustibili ridotti a granelli molto fini è un'operazione molto difficile da farsi nei gazogeni ordinari, specialmente se questi combustibili sono ricchi in ceneri; ed invero le minute particelle ostruiscono molto facilmente i fori d'ingresso dell'aria, mentre poi una grande parte del combustibile resta sotterrato nelle ceneri, che proteggono i grani di carbone dal contatto dell'aria.

Il nuovo gazogeno «Kerpely» fu studiato allo scopo di utilizzare qualsiasi combustibile polverulento e povero; esso appartiene alla classe dei gazogeni a griglia girevole ed a presa di gaz centrale. La griglia girevole è però formata da un cono munito di fori numerosissimi e piccoli, e quindi difficili da ostruirsi dal combustibile o dalle ceneri; vi si caccia l'aria ad una pressione misurata da un'altezza di acqua di 400-700 millimetri, sempre sufficiente perchè essa attraversi il combustibile e raggiunga tutte le particelle di carbonio. Questa griglia non è inoltre centrata in modo che le ceneri così vengono sempre cacciate lateralmente in una tramoggia con fondo mobile (v. figura) dalla quale periodicamente si ritirano.

L'apparecchio non ha nessun giunto idraulico ed il disco girevole della griglia poggia su una corona di biglie che ne facilita il movimento di rotazione.

La Rivista inglese fornisce notizie sui risultati ottenuti con questo tipo di gazogeno, il quale pare produca un gaz di composizione notevolmente costante.

PARSONS R. C.: *Pompa per acque fangose* - (*Génie Civil* - Aprile 1912).

I diversi apparecchi attualmente in uso per sollevare le acque nere e quelle che tengono in sospensione materie solide, agiscono sia per mezzo di cilindri ad aria compressa di notevoli dimensioni, nei quali l'acqua col materiale trascinato entrano attraverso ad enormi valvole, sia per mezzo di pompe centrifughe od alternative, dinanzi alle quali vien disposta una griglia che ferma i pezzi di materie solide, le cui dimensioni potrebbero danneggiare le palette.

I cilindri ad azione pneumatica hanno generalmente un cattivissimo rendimento; per le pompe poi, la diminuzione di rendimento dovuto alla presenza della griglia, si com-

plica coll'usura rapidissima della macchina; a questi inconvenienti si aggiungono le spese di pulizia e di manutenzione delle griglie stesse, nonché le spese di trasporto del materiale da esse separato.

La pompa «Stereophagus» di Parsons pare ovvia a questi difetti, inquantochè non ha bisogno della griglia, lasciando entrare tutte le materie solide, che vengono poi ridotte a dimensioni tali da non ostruire i condotti.

La ruota R (v. figura), equilibrata, gira in un involucro E ed è calettata di sbalzo sul suo albero A; ha forma conica e le sue palette sono avvolte normalmente alla superficie di questo cono. L'acqua giunge per il vertice del cono, in B, s'inoltra fra le palette e giunge finalmente, attraverso una serie di condotti a sezione sempre crescente, in un condotto a spirale che la dirige verso il tubo d'uscita.

Normalmente alla superficie della ruota, l'involucro della pompa porta una lama b, il cui bordo tagliente spazza successivamente l'ingresso dei vari passaggi della ruota durante il suo movimento, di modo che i pezzi solidi trascinati insieme coll'acqua, e guidati nella condotta d'aspirazione da una palette fissa a, quando sono troppo grossi per passare direttamente nelle palette, vengono prima portati meccanicamente, sotto la lama b che li taglia riducendoli alle dimensioni volute.

L'involucro della pompa è munito di una scanalatura normale alle curve esterne delle palette che ha per scopo di stritolare ancora quei pezzi che fossero rimasti presi fra le palette e l'involucro.

La lama b può venire a piacere avvicinata alla superficie dell'involucro, per cui può funzionare a lungo nonostante l'usura.

F. MAURO: *L'impianto frigorifero al Cimitero monumentale di Milano per la conservazione dei cadaveri* - (*Monitore Tecnico* - Dicembre 1911).

Nell'interessante Rivista milanese viene particolareggiatamente descritto quest'impianto da poco ultimato per il quale si è, con non lieve difficoltà, cercato di conciliare le comodità di servizio coll'armonia al carattere architettonico del monumento che costituisce l'ingresso del camposanto.

Tutti i servizi sono collocati in un solo corpo di fabbrica il quale comprende tre sale raffreddate: 1) una camera per l'esposizione dei cadaveri capace di sei corpi e mantenuta alla temperatura di $+2^{\circ}$; 2) una sala di visita per il riconoscimento, tenuta a $+4^{\circ}$; 3) un'ultima sala con 24 cellule, di cui 18 colla temperatura di -3° per la conservazione temporanea dei corpi e sei, a -15° per la congelazione e la conservazione indefinita.

Nell'articolo del *Monitore Tecnico* l'A. espone con molta chiarezza e contemporaneamente con sintesi, tutti i dettagli sulle disposizioni costruttive, sull'organizzazione dei servizi, nonché sulle precauzioni prese per l'isolamento frigorifero e negli altri impianti in genere.

Il macchinario frigorifero è doppio per assicurare la continuità del funzionamento nonostante i guasti; vi sono due compressori Hall a gaz carbonico, ciascuno di 30 mila frigororie-ora e comandati, indipendentemente l'uno dall'altro, da due motori elettrici della forza di 25 cavalli.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

