# L'INGEGNERIA SANITARIA

Periodico Tecnico-Igienico Illustrato

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

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

(PROPRIETÀ LETTERARIA RISERVATA)

#### SOMMARIO

Tipi nuovi di costruzioni scolastiche, con disegni (Ingegnere Antonio Giovanni Belloro).

Comitato per le case popolari in Roma: Relazione e Progetto di Statuto.

La diluizione batterica ed i problemi della fognatura e della purificazione dei liquami, cont. e fine (Ing. A. C.).

Riscaldamento ad acqua calda — Teoria del termosifone, continua-

zione, con disegni (Ing. F. C. e C. B.).

L'alimentazione d'acqua nella città di Amburgo (Ing. E. MAGRINI). I locali prescritti dal Regolamento speciale di polizia mortuaria nei cimiteri per piccoli Comuni (Geom. D. De MASCELLIS).

La bonifica del Padule di Fucecchio in Toscana (Ing. A. RADDI).

L'igiene nelle ferrovie.

Cronaca degli acquedotti.

Notizie varie.

Congressi e Concorsi.

### TIPI NUOVI DI COSTRUZIONI SCOLASTICHE

(Veggansi disegni intercalati) nessess

### Baracche-scuola trasportabili.

La prima volta che il Governo italiano mostrò di occuparsi seriamente della questione degli edifizi scolastici fu con la legge del 18 luglio 1878, in virtù della guale i Comuni del Regno poterono essere autorizzati a contrarre con la Cassa dei depositi e prestiti mutui di favore, da servire appunto per la costruzione, l'ampliamento ed il restauro di fabbricati ad uso di scuole elementari. Ad essa seguì l'altra del 1888, e, più recentemente, quella del 1900, le quali prorogarono le disposizioni contenute nella prima e ne estesero il benefizio ai fabbricati destinati ad asili d'infanzia, convitti e scuole secondarie. Senza dubbio queste leggi contribuirono notevolmente, e ben più dei sussidi che annualmente concede allo stesso scopo il Ministero della P. Istruzione, a migliorare le condizioni dei locali scolastici e molte furono le scuole che per esse, dalle antiche stamberghe, in cui la lunga ignoranza, la povertà e l'ignavia dei Comuni le avevano condannate, poterono finalmente passare in sedi più degne e maggiormente rispondenti alle moderne esigenze della pedagogia e dell'igiene. Tuttavia il risultato prodotto da tali leggi non fu quale si aveva ragione di sperare.

Ancora nell'anno scolastico 1895-96, su 50.029 scuole che erano aperte, 19.056, come risulta dalla relazione sulla istruzione elementare pubblicata nel 1897 dal Ministero della pubblica istruzione per cura del comm. Francesco Torraca, erano collocate in aule mediocri, ed 11.289 in altre meno che mediocri. Due anni dopo, nell'anno scolastico 1897-98, come appare da un'analoga relazione del comm. Vittore Ravà, su 50.136 scuole aperte, 16.896 erano sempre in aule mediocri ed 11.045 in disadatte. È facile arguire da tali dati statistici, tenuto conto pure del miglioramento progressivo che deve essere avvenuto dal 1898 in poi, che ancora oggi 13 o 14 mila scuole debbano trovarsi in locali mediocri, cioè appena tollerabili, e 10 mila circa in altri addirittura disadatti, il che equivale a dire, come si legge nelle summenzionate relazioni, in tuguri angusti e malsani, senza soffitti e con pavimenti sterrati, in antri privi di luce e di aria, in stalle, in cucine, in carceri, e persino in cappelle mortuarie abbandonate.

Le cause d'un così lento progresso sono molte e svariate.

Una, e non l'ultima, va pur troppo ricercata nella disorganizzazione e nel malvolere di molti Comuni, che, sopraffatti spesso da lotte di partito, o preoccupati da spese inutili e di lusso, hanno per ultimo pensiero la scuola, ed eludendo la stessa vigilanza governativa, destinano persino ad altro uso i denari avuti col benefizio del prestito di favore.

La povertà dei Comuni, specie nell'Italia meridionale, è un'altra causa, ancora più grande della prima, dell'abbandono in cui sono lasciati i locali scolastici. Nè le provvide leggi sui prestiti di favore, nè i sussidi elargiti, in limiti sia pure ristretti, dal Ministero della pubblica istruzione, nè le svariate forme di aiuto che privati, enti morali ed istituti diversi, hanno molto spesso prestato alle Amministrazioni comunali, sono sempre state sufficienti a mettere queste, quand'anche animate dai migliori proponimenti, in condizione di soddisfare al legittimo orgoglio e all'unanime voto delle popolazioni di aprire alla piccola gioventù studiosa scuole sane e decorose.

Accanto poi a queste due principali, altre cause vi sono ancora delle tristi condizioni igieniche di molti edifizi scolastici. Nelle grandi città, spesso, per l'incessante aumento della popolazione, specialmente nei quartieri eccentrici, e nella attesa, molte volte troppo lunga, di una sistemazione definitiva dei locali scolastici, si ammassa nelle aule già esistenti un gran numero di alunni, o si improvvisano nuove aule in case d'affitto, che per lo più sono vecchie, situate in vie strette, con alti edifizi dirimpetto, e nelle quali l'aria viziata, la luce deficiente e l'umidità, non sono certamente condizioni favorevoli allo sviluppo fisico dei fanciulli. Talvolta in piccoli Comuni, che hanno già provveduto, come meglio hanno potuto, ad una sufficiente sistemazione dei loro caseggiati scolastici, per l'improvviso sorgere di un'industria che aumenta ad un tratto la popolazione, si è costretti ad aprire nuove scuole, e non stimandosi opportuno di costruire per queste nuovi edifizi, o perchè l'industria ha un carattere di temporaneità, o perchè non dà ancora affidamento di durevole vita, si riaprono ai fanciulli dell'accresciuta popolazione i vecchi locali malsani che, poc'anzi, con sforzo non lieve, si era finalmente riusciti a chiudere. Altre volte interi eserciti di operai, richiamati in regioni remote pel compimento di grandi opere pubbliche, come avviene ora nelle nostre Alpi per il traforo del Sempione, conducono in questa emigrazione temporanea le famiglie ed improvvisano dei veri villaggi, nei quali la scuola manca addirittura, ovvero è confinata nella più orribile delle stamberghe. Altre volte ancora piccoli Comuni, nel costruire un edifizio scolastico pel capoluogo o per una determinata frazione del loro territorio, non lo fanno capace di tutti gli alunni iscritti e lasciano una o più scuole, da lungo tempo aperte. in vecchi fabbricati soltanto perchè esse, per l'affluire della popolazione da un luogo all'altro, o per altre ragioni locali, dovranno in un avvenire, spesso troppo lontano, essere trasferite altrove. Ed avviene infine non di rado che frazioni limitrofe di uno stesso Comune non si trovino d'accordo nella località ove innalzare l'edifizio per l'unica scuola che mantengono insieme, e nella previsione o nella speranza di poter ciascuna istituire in avvenire una scuola propria, lascino quella esistente, per lungo tempo ancora, nella casa cadente in cui l'avevano provvisoria-

Non è già della noncuranza e del mal volere dei Comuni che io voglio qui occuparmi, nè della loro impotenza a migliorare le condizioni dei locali scolastici, ma delle altre svariate cause che ho sopra enumerate, le quali soventi sfuggono

mente posta.

persino all'osservazione di coloro che si occupano di cose scolastiche, o sono altrimenti, perchè ritenute di natura transitoria, lasciate senza studio.

È appunto riandando a tali cause che, nello intendimento di eliminarne le tristi conseguenze, ho rivolto il pensiero a quelle costruzioni che negli ultimi anni si sono escogitate in Francia, in Germania e in altri paesi d'Europa e d'America, e che, riunendo in sè delle eccellenti qualità igieniche con il pregio della bontà e della facilità di costruzione ed anche di trasporto da un luogo all'altro, potrebbero anche da noi fare buonissima prova: le baracche-scuola trasportabili. Il nome non è certo tale da attrarre in loro favore il consenso di tutti, e farà forse sorridere qualcuno, ma quando io avrò detto dei tanti pregi che le distinguono ed avrò accennato al favore con cui furono già accolte in paesi più del nostro progrediti in fatto d'igiene e di pubblica educazione, saranno prese, spero, in quella seria considerazione ch'esse meritano e studiate senza preconcetti, e, forse, con qualche benevolenza anche dai nostri ingegneri e dalle nostre autorità scolastiche.

Prima di parlare di esse, cito a titolo d'onore il nome del prof. Cardarelli, che nell'interpellanza fatta, in Senato, al ministro della Pubblica Istruzione, il 22 dicembre 1900, ebbe per primo l'idea ed il coraggio di richiamare su di esse l'attenzione del paese.

\* \*

L'idea della costruzione di baracche trasportabili da servire ad uso scolastico è nata a Parigi (1), quando, per l'applicazione della legge sull'istruzione obbligatoria, dopo la guerra francotedesca, fu necessario provvedere in breve tempo a locali per un grande numero di scolari. Si pensò allora a quelle costruzioni, in massima parte di legname, che già da tempo si erano immaginate per uso di ospedali provvisori, specie per l'isolamento degli infermi colpiti da malattie contagiose, e che presentavano come qualità essenziali quelle di essere molto leggere e facili ad essere innalzate. Rispondevano esse a questa doppia condizione, perchè divise in segmenti, i quali erano così leggeri da essere facilmente maneggiabili da uno o due uomini al più, e così pochi di numero e di tipi da renderne difficile lo smarrimento e rapida la operazione di connessione. Tali baracche, che per il loro piccolo peso non avevano quasi bisogno di fondazioni e potevano

anche essere innalzate su terreno poco resistente, costituivano un insieme abbastanza solido e capace di resistere a lungo alle intemperie per la sufficiente consistenza dei pezzi che le componevano e per gli ingegnosi sistemi di raccordamento di questi. Presentavano inoltre delle buone qualità di illuminazione, di ventilazione, di temperatura, di impermeabilità, ed erano facili ad essere disinfettate e quasi incombustibili.

1903. N. 2.

Se ne adottarono di vari sistemi, principali tra questi il Tollet, l'Espitallier e l'Olive (1).

La baracca Tollet ha l'ossatura di ferro. I segmenti che la compongono sono telai di legno, ricoperti nelle due faccie di uno speciale cartone di un sottile reticolato di filo di ferro, sul quale è distesa una placca gelatinosa indurita al bicromato di potassio. Il soffitto è di tela e le pareti sono tappezzate internamente di feltro o di cartone.

Siffatte baracche provvisorie, la cui durata si calcolava di circa 20 anni, non rappresentavano certo quanto di più perfezionato si possa nel genere immaginare. Ma esse erano ampie, ben ventilate, luminose, sane; il loro costo era la metà circa di quello di corrispondenti costruzioni in muratura e potevano esser erette e scomposte facilmente, e trasportate quindi da un luogo all'altro secondo che lo richiedeva l'incremento

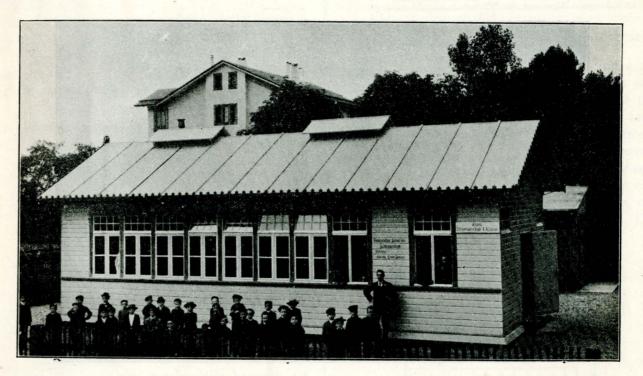


Fig. 1. — Baracca-scuola trasportabile secondo il sistema Döcker.

indurito, a base d'amianto, i quali sono inoltre protetti all'esterno da una sottile lamina ondulata di latta o zinco, e riempiti, tra le due faccie, di fogli di carta-paglia compressi. La sua forma ogivale si presta molto bene alla ventilazione, perchè l'aria, sollevandosi, è condotta dalla curvatura stessa delle pareti alla sommità della vôlta, dove può uscire per mezzo di sfiatatoi (2).

L'Espitallier ha la caratteristica di avere tutti i suoi pezzi, compresa l'ossatura, di uno speciale cartone compresso, il quale ha subito una preparazione che lo rende duro, compatto ed inalterabile.

L'Olive, infine, ha l'ossatura di legno ed i segmenti costituiti di telai pure di legno e ricoperti della popolazione scolastica. La loro adozione agevolò non poco Parigi nell'applicare la legge sull'istruzione obbligatoria, e salvò, nell'attesa che fossero a mano a mano eretti stabili fabbricati in muratura, i piccoli alunni, bisognosi di luce e di aria, da quelle prigioni dell'infanzia che sono le case d'affitto.

Dopo Parigi, che ha costruito baracche per ben 15 mila scolari, molte altre città dell'Europa centrale, tra cui prime Berlino, Mosca, Monaco e Konisberga (1), anch'esse per l'applicazione di leggi più rigorose sull'obbligo della scuola o per

<sup>(1)</sup> Burgerstein e Netolitzky, Handbuch der Schulhygiene, Fischer, Iena 1902, pag. 73.

H. Nimer, Sur l'emploi des baraques transportables (Revue d'Hy giène, anno 1900, pag. 1032).

<sup>(2)</sup> Celli, L'igiene della scuola, Sansoni, Firenze, 1893, pag. 113.

<sup>(1)</sup> Die Schulbaraken in München (Münchener Gemeindezeitung, 1885, 14, pag. 1241).

Burgerstein e Netolitzky, op. cit., pag. 46.

Deutsche Bauzeitung, 1883, pag. 495.

Baginsky, Handbuch der Schulhygiene, Stoccarda, Enke, 1898, 1,

il rapido aumento della popolazione, dovuto soprattutto al grande sviluppo delle industrie moderne, hanno adottato simili sistemi di costruzione.

Un esperimento, giova dirlo, è stato fatto di recente anche a Milano, ma le baracche quivi costruite, come molte altre che si sono andate erigendo qua e là in Europa, quantunque rispondessero molto bene alle esigenze dell'igiene, mancavano della qualità essenziale di essere trasportabili.

L'uso di queste nuove costruzioni s'andò così gradatamente diffondendo, e a mano a mano furono anche studiati nuovi tipi di esse, allo scopo di migliorarne le qualità igieniche e di dar

La parte inferiore (1) della baracca Döcker è costituita di un telaio con traverse di legno, le quali, se la costruzione deve servire per breve tempo, possono poggiare su pochi mattoni convenientemente disposti a pilastri sul terreno in precedenza spianato; soltanto quando la baracca debba essere utilizzata in un dato posto per un tempo piuttosto lungo, le traverse debbono poggiare su veri pilastrini di muratura con sottofondazioni di calcestruzzo. Sopra le traverse sta un doppio pavimento di legno con interposto uno spazio isolatore o vespaio. Su di esse si ergono, inoltre, i pali che portano i telai di legno a regoli sottili, ma robustissimi, costituenti le pareti, i quali



Fig. 2. — Interno di una baracca-scuola trasportabile secondo il tipo Döcker.

loro una struttura sempre più solida, pur rendendole più facili al trasporto da un luogo all'altro. Dopo esperimentati vari sistemi si ricorse, infine, a quello ideato sin dal 1880 dal capitano Döcker (1), che era stato dalla fabbrica Christoph e Unmack di Niesky O.-L. in Germania portato in breve tempo ad un eccellente grado di perfezione, e che era già stato adottato con grande vantaggio per uso di ospedali, sale, dormitori, abitazioni ed altro. La Casa Unmack dette un tipo di baraccascuola, che, unendo in sè tutto quanto di meglio e di più perfezionato si era potuto trovare per le altre baracche di ugual sistema, fu subito accolto con grande favore (fig. 1). Di esso mi occupo qui diffusamente, come quello che potrebbe in molti casi essere adottato anche da noi.

sono strettamente uniti tra loro mediante incastri a scorrimento e cerniere. Tanto all'interno che all'esterno i telai sono rivestiti di uno strato di cartone di speciale preparazione, impermeabile, incombustibile ed assolutamente resistente alle intemperie. Tra i due strati di cartone rimane una camera d'aria isolante, dello spessore di circa 25 mm, la quale rende le pareti notevolmente coibenti. I telai d'àmbito hanno poi un rivestimento di legno, che irrobustisce le pareti e protegge viemmeglio l'interno della baracca dagli sbalzi della temperatura esterna. Va segnalato il fatto che questo rivestimento non esiste in molte baracche Döcker costruite per altri usi, le quali tuttavia conservano abbastanza bene il calore e

resistono agli urti, al vento ed a qualunque intemperie.

1903. N. 2.

Il tetto è a due falde ed è formato di telai analoghi a quelli che costituiscono le pareti, uniti l'uno all'altro con un ingegnoso sistema di doppie guide, che sono strette fortemente da viti a bullone (1). I telai del tetto poggiano da un lato sulle pareti laterali, dall'altro su correntini portati dai due fronti della baracca e da una piccola e solida armatura che si erge nel centro della medesima. Per proteggere meglio l'interno della baracca, specialmente dai raggi solari nell'estate, è preveduto un secondo tetto a 40-50 cm dal primo e appoggiato su questo per mezzo di armature di legno.

Alla illuminazione provvedono delle ampie e doppie finestre ad asse verticale, aperte in uno dei lati più lunghi della baracca. La ventilazione è abbondantemente attivata, oltre che dai wasistas sopra le finestre, da piccoli lucernari che si aprono

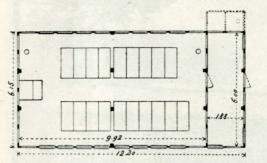


Fig. 3. — Pianta di una baracca-scuola Döcker a classe unica.

sul tetto superiore in corrispondenza di sfiatatoi praticati su quello inferiore e da finestrini aperti nella parete opposta a quella illuminante ad una altezza di poco maggiore di quella di un uomo. Una stufa, posta in un angolo della baracca, ne provvede sufficientemente al riscaldamento, tanto da renderla abitabile anche in pieno inverno in località nordiche (fig. 2).

La lunghezza di una baracca-scuola normale, tipo Döcker, ad un'aula (fig. 3), è di m 12, la larghezza di m 5-6. Un tramezzo nel senso della larghezza divide la baracca in due parti: la maggiore, lunga circa m 10, costituisce l'aula, la minore, il vestibolo.

L'altezza sulle pareti laterali è di m 3 e nel centro della baracca di m 4-4.20.

Possono essere costruite baracche anche a 2 (fig. 4), a 3 e più aule. In tal caso, oltre ai singoli vestiboli per ciascuna aula, è prevista, per ogni baracca, una piccola camera ad uso dei maestri.

Le latrine sono esterne o ricavate in piccoli avancorpi all'estremità dei vestiboli nel lato posteriore della baracca.

Qualche obbiezione si potrebbe fare sulle dimensioni che hanno tali baracche e sulla disposizione dei loro ambienti, specialmente per quelle destinate a scuola unica mista. Così si potrebbe osservare che il locale destinato a vestibolo è quasi sempre troppo ristretto e non potrebbe servire, come sarebbe desiderabile, a spogliatoio,

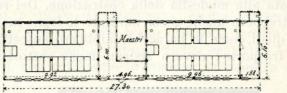


Fig. 4. — Pianta di una baracca-scuola Döcker a 2 aule.

e che nelle baracche comprendenti un'unica aula per scuola mista non si può avere quella separazione per le latrine dei due sessi, che è bene sia sempre rispettata e che è prescritta anche dalle Istruzioni annesse al nostro regolamento 15 novembre 1900 sulla concessione dei prestiti di favore per la costruzione di edifizi scolastici. Ma a tali difetti si può facilmente ovviare cambiando alquanto la forma delle baracche, ed a ciò si presterebbe certamente anche la Casa

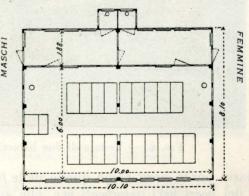


Fig. 5. — Pianta di una baracca-scuola a classe unica mista.

costruttrice Cristoph e Unmack. Quelle a classe unica mista si potrebbero, ad esempio, costruire secondo la pianta rappresentata nella fig. 5, nella quale il vestibolo è notevolmente ingrandito e diviso in due parti da un tramezzo, per modo che i maschi e le femmine abbiano ingressi separati e possano recarsi alle latrine per vie affatto distinte.

Un'altra obbiezione di una certa gravità si potrebbe fare sulla difficoltà di provvedere allo espurgo delle latrine, avuto riguardo specialmente alla spesa cui si andrebbe incontro, la quale mal si addirebbe ad una costruzione che vuol essere provvisoria. Ma tale difficoltà non può sussistere

<sup>(1)</sup> Burgerstein e Netolitsky, op. cit., pag. 73.

Transportable Schulbaraken (Zeitschrift f. Schulgesundheitspflege, anno 1901, n. 4 e 5, Kotelmann, pag. 260).

<sup>(1)</sup> Veggasi Ingegneria Sanitaria, 1894.

VILLA, Gli ospedali trasportabili Döcker (Giornale della Reale Società Italiana d'igiene, anno 1902, n. 5, pag. 251).

per le grandi città, dove completi sistemi di fognatura permetterebbero facilmente lo smaltimento delle materie luride. Nei piccoli Comuni, poi, tenuto conto che in questi le baracche, per i casi in cui sono consigliabili, avrebbero un carattere di maggiore stabilità che nelle città, nelle quali di anno in anno potrebbero essere rimosse e trasportate da un luogo all'altro, la costruzione di un pozzo nero non importerebbe poi una spesa così grande da non essere adeguata alla modestia della costruzione. Del resto potrebbero anche esser adottate le fogne mobili, le quali, come le baracche, sarebbero suscettibili di trasporto; ovvero sistemi meno costosi del-

Italia. Non voglio con ciò sostenere che esse possano sostituire gli edifizi stabili in muratura, completi in ogni loro parte, anche nei locali accessori, verso i quali debbono soprattutto essere rivolte le mire di tutti, come quelli che, veri monumenti dell'età nuova, assicurano alla scuola per parecchie e parecchie generazioni una degna e durevole sede. Così io non voglio additare la costruzione delle baracche a quei Comuni ed a quegli Enti, e sono i più, che all'edifizio scolastico non provvedono ancora per insufficienza di mezzi. Quantunque esse costino meno dei fabbricati in muratura (una baracca-scuola a classe unica, tipo Döcker, ha un valore variabile da

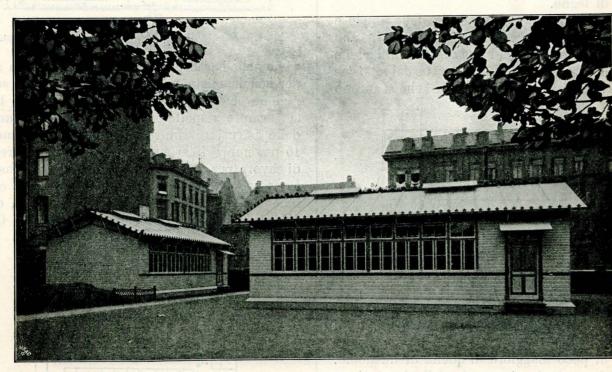


Fig. 6. — Veduta di due baracche-scuola Döcker a classe unica, erette a Magonza.

l'ordinario pozzo nero, come quello delle fosse a cenere, dei pozzi neri assorbenti, ecc., che andrebbero benissimo per scuole rurali in piccoli Comuni (1).

Si potrebbe, infine, obbiettare che le baracchescuola offrono pericolo per gli incendi; ma, a parte che per la costituzione speciale del materiale che le compone tale pericolo non è così forte come a prima vista potrebbe parere, rimane sempre il mezzo di ovviarne alle conseguenze sotto forma di assicurazione.

\* \*

Le eccellenti qualità igieniche e costruttive di siffatte baracche mi hanno fatto pensare, come sopra ho detto, alla loro utilizzazione anche in

(1) SPATARO, Fognatura cittadina, Man. Hoepli, pag. 57.

3600 a 5800 marchi), e quantunque si calcoli che le costruzioni Döcker abbiano una durata di parecchie diecine d'anni, io non saprei, come principio, consigliarle ai Comuni poveri, perchè l'espediente potrebbe ben presto riuscire peggiore del male quando, per il lungo uso, esse non potessero più accogliere convenientemente le scolaresche. Ma io credo nondimeno che vi siano dei casi speciali in cui l'uso delle baracche potrebbe essere un mezzo eccellente, e dico quasi l'unico mezzo, per risolvere facilmente la questione dell'edifizio scolastico.

Uno di essi è quello delle grandi città. Le baracche Döcker sono facili ad essere erette; anche operai appena pratici di costruzioni in legname possono innalzare una baracca in 1-3 giorni, a seconda della sua grandezza, e smontarla in un tempo ancora minore. Una volta erette, tali ba-

racche possono subito essere utilizzate, e, scomposte, senza pericolo di venire deteriorate, essere agevolmente riposte in piccolo spazio in un magazzino. Perchè adunque i Municipi delle nostre maggiori città, nel mentre che attendono alla costruzione di grandi fabbricati scolastici, non potrebbero provvedersi di un certo numero di esse e disporle qua e là dove il bisogno è più urgente, nei quartieri eccentrici di nuova formazione, nei quali spesso al principio dell'anno scolastico, per mancanza di locali, si accatastano gli alunni in case d'affitto e malsane, quando non si nega loro persino l'iscrizione alla scuola? Gli stessi alunni invece delle stanzaccie strette, umide e soffocanti,

1903. N. 2.

gonza (fig. 6), a Stoccarda, ecc. Al principio del corrente anno scolastico 1902-1903 anche Amburgo (1), preoccupata dal fatto che già 2750 fanciulli erano iscritti nelle cosidette scuole pomeridiane, in quelle scuole, cioè, che la grande metropoli anseatica ha dovuto istituire per accogliere il numero esuberante degli alunni, i quali non avrebbero tutti potuto frequentare le scuole antimeridiane senza recar danno alla loro salute e alla disciplina dell'insegnamento, ha acquistato, a titolo d'esperimento, alcune baracche Döcker a 2 aule, che fanno ora bella mostra di sè (fig. 7), accanto a grandi edifizi scolastici esistenti, con cui hanno in comune la palestra ed

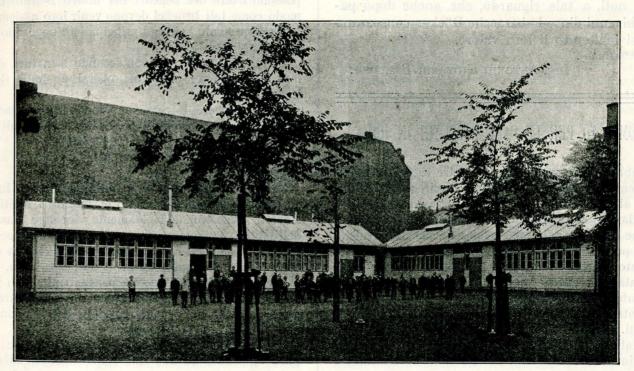


Fig. 7. — Veduta di due baracche-scuola Döcker a due classi, erette ad Amburgo.

frequenterebbero più volentieri le baracche Döcker, ampie, pulite e piene di luce, che nel loro insieme appaiono così gaie ed eleganti, da essere state scelte come dimora dell'imperatore di Germania nel suo recente viaggio in Terra Santa, e che, circondate da ampi cortili e da giardini, offrirebbero anche quella condizione, così vantaggiosa dal lato dell'igiene pedagogica, che Vittorino da Feltre ideò già nella sua Giocosa.

Si aggiunga che esse potrebbero, ogni qual volta fosse necessario, essere disinfettate scrupolosamente e ad ogni evenienza essere anche rapidamente trasformate in ospedali provvisori, lazzaretti, dormitori od altro, con grandissimo giovamento del servizio sanitario delle città.

Un grande numero di baracche-scuola del tipo Döcker sono già state costrutte nelle principali città della Germania, a Brema, a Berlino, a Maaltri locali accessori. E l'esempio, che è oramai seguìto in tutte le nazioni civili, anche dagli Stati Uniti d'America (2), dove un sistema di baracche-scuola, scomponibili, molto simile al sistema Döcker, è adottato su larga scala, potrebbe con grande utilità essere seguìto anche in Italia.

Oltre poi che nelle grandi città, le baracche Döcker potrebbero essere convenientemente usate in tutti gli altri casi, cui ho accennato in principio, di agglomeramenti temporanei di operai per industrie nascenti o grandi intraprese di costruzione, di Comuni che non provvedono a tutti

<sup>(1)</sup> Erbauung von Schulpavillons (Zeitschrift f. Gesundheitspflege, anno 1902, n. 5, pag. 279); Schulpavillons in Hamburg (Id., n. 8, pag. 470).

<sup>(2)</sup> Portable school buildings, Rep. Comm. Educ. for 1898-99, II, Washington (1900), pag. 2497.

i locali scolastici di cui abbisognano, perchè le scuole dovranno in avvenire essere trasportate da un luogo all'altro, di frazioni che non si trovano d'accordo nella località ove innalzare l'edifizio per la scuola comune. In molti di questi casi, anzi, l'adozione delle baracche-scuola non è soltanto consigliabile, ma diventa un dovere per il Governo, per i Comuni e per le Società assuntrici di lavori, tanto maggiore ove si pensi che, spenta l'industria, o terminati i lavori, od eliminata la causa che richiedeva la scuola in un determinato luogo, la spesa per l'impianto delle baracche potrebbe essere per la maggior parte ricuperata con la vendita delle medesime. E si noti, a tale riguardo, che anche dopo parecchi anni d'uso le baracche Döcker conservano quasi inalterato il loro valore.

(Continua).

Ing. Antonio Giovanni Belloro.

# COMITATO PER LE CASE POPOLARI IN ROMA

Pubblichiamo anche per i nostri egregi lettori il seguente manifesto, sotto forma di circolare, indirizzato ai Sindaci di tutta Italia, e notiamo che, mentre a Milano è scoppiata la crisi municipale sulla questione dell'Ente cui devesi affidare la costruzione delle case popolari, ed a Torino il Municipio si è disinteressato quasi della questione, affidando a una Società privata una somma a fondo perduto, in Roma si è fondato un Istituto autonomo, che ci pare abbia tutti i vantaggi della municipalizzazione senza averne i difetti. Ci piace riportare la relazione ed il progetto di statuto che sono stati elaborati dall'on. Luzzatti, coadiuvato efficacemente dal Nathan, dal Santucci e dal segretario tecnico, nostro collaboratore, professor ing. D. Spataro.

Le idee sostenute in questo periodico hanno così avuto una splendida sanzione, e la forma trovata in Roma crediamo debba esser accolta da tutti i Municipi italiani. Nella legge Luzzatti saranno introdotte le necessarie modificazioni per assicurarne il successo.

(Nota della Direzione).

# RELAZIONE

Onorevole signor Sindaco.

Abbiamo l'onore di consegnarle un progetto di Statuto, in cui sono nettamente risolute le numerose e complicate questioni che abbiamo studiato in pieno accordo col Sindaco e colla Giunta municipale di Roma.

Due punti soltanto di questo disegno, ampiamente discusso dalla Commissione esecutiva e dal Comitato generale, che fissarono le loro deliberazioni dopo accurata indagine a unanimità, meritano qualche chiarimento. – Una nostra Sotto-Commissione, composta di Luzzatti, Nathan e Santucci, si recò dal Ministro Giolitti per chiedergli se vedesse difficoltà a dare al

nuovo Istituto l'autorizzazione per decreto reale, dopo aver udito il parere del Consiglio di Stato e d'accordo col Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio, erigendolo in Corpo Morale, in conformità dell'art. 2 del Codice civile.

Il Ministro dell' Interno dichiarò che non vedeva alcuna difficoltà a seguire questo metodo, e diede affidamento delle sue migliori disposizioni.

Quindi l'ostacolo maggiore è tolto, e quando Ella, onorevole e benemerito Sindaco, abbia ottenuto l'assenso della Cassa di risparmio e quello del Consiglio comunale, il nuovo Ente potrà subito sorgere e funzionare.

Un altro punto fu argomento del nostro profondo esame, e riguarda la designazione delle persone che possono fruire dei benefici del nuovo Istituto ed il modo come tali benefici devono venir loro assicurati.

Tre sono finora i sistemi principali all'uopo adottati nelle leggi forestiere:

1º qualificare le persone secondo la natura delle loro occupazioni: artigiani, operai e simili (leggi inglesi);

2º qualificare le persone secondo i loro effettivi redditi, fissando dei limiti di reddito oltre i quali non si estende il beneficio (legge austriaca);

3º qualificare non già le persone, ma gli affitti (legge francese).

La discussione sopra tale questione è stata lunga ed esauriente, e ci ha portato a stabilire i limiti desiderati senza troppo rigidamente vincolare l'azione dell'Istituto autonomo, che ha bisogno di procedere con l'accordo degli Enti da cui ha origine la sua vitalità e di trarre ammaestramenti dall'esperienza.

A chiarire meglio il nostro pensiero stimiamo utile di manifestare alcuni convincimenti, che potranno esser tenuti in conto nella redazione del regolamento che l'Istituto dovrà compilare.

Noi crediamo che i benefici dell'Istituto non debbano vincolarsi ad una sola classe, ma estendersi a tutti i disagiati; un sistema eclettico, che da una parte contempli il reddito dei concorrenti e dall'altra limiti il costo e l'ampiezza degli alloggi, corrisponderà pienamente allo scopo, perchè così, qualificazione delle persone e degli affitti, concorrendo al medesimo fine.

L'altra questione importante intorno al modo di assicurare il beneficio dell'Istituto alle persone disagiate, tenuto conto che le domande supereranno, allo inizio, di molto il numero dei quartieri disponibili, ci è parso potersi risolvere con la preferenza alle famiglie più numerose e più povere e col sorteggio tra concorrenti di eguale condizione, per salvarlo da ogni influenza interessata.

Le persone non favorite dalla sorte saranno tenute presenti per una prossima disponibilità di alloggi, coi criteri sopra accennati; quelle che dovranno sperimentare la fortuna avranno il loro nome messo nell'urna due volte, e così di seguito.

In tal modo si viene anche a tenere conto della priorità delle domande presentate.

Ben inteso che siffatti criteri vanno di rigore applicati alle case dell'Istituto da dare a semplice loca-

zione. Perchè, per quanto riguarda le Società cooperative di piccoli impiegati o salariati, con stabile occupazione, pur dando preferenza di aiuti a quelle tra esse che sono costituite fra i più umili, crediamo possa procedersi con criteri un po' più larghi, senza uscire dalla categoria dei disagiati.

Terminiamo con una dichiarazione: che l'Istituto non è ordinato come un Ente di pubblica beneficenza, filantropico nei fini economici e nei mezzi; tutti i suoi atti devono essere improntati alla più severa amministrazione, in modo che il patrimonio e il capitale disponibile debbano ottenere dal loro impiego una rimunerazione, per quanto tenue ed equa. In tal modo soltanto potrà svolgere pienamente la sua azione e per gradi renderla più efficace e più larga per conseguire fini che sono nella mente dei suoi fondatori.

Il Segretario tecnico

1903. N. 2.

Il Presidente

D. SPATARO.

L. LUZZATTI.

### PROGETTO DI STATUTO

ART. 1. — È fondato in Roma un Istituto pubblico autonomo, da erigersi in Corpo Morale, il quale ha lo scopo principale di riparare alla deficienza di alloggi destinati alle classi disagiate e di ridurne il prezzo di affitto in modo corrispondente ai loro mezzi, con particolare riguardo alla igiene.

ART. 2. — Esso ha il nome di Istituto per le case popolari in Roma.

La sua attività si esplica nell'àmbito del Comune di Roma.

ART. 3. - L'Istituto ha la facoltà:

- a) di erigere edifizi per abitazioni popolari, a tal uopo acquistando, permutando, vendendo e amministrando terreni edificativi;
- b) di ridurre a case popolari, in conformità ai vigenti regolamenti d'edilizia e d'igiene, fabbricati esistenti o non compiuti, di cui si sia procurato il possesso, mediante cessione gratuita o regolare acquisto della piena proprietà o dell'utile dominio;
- c) di costrurre con materiali tratti dalle demolizioni compiute agli effetti del Piano regolatore o altrimenti, su aree cedute dal proprietario a tempo determinato, case assolutamente economiche, il cui costo sarà ammortizzato, a cura dell'Istituto, in un periodo corrispondente a quello della cessione di dette aree;
- d) di amministrare, a canone fisso, le case popolari possedute dal Municipio o da altri Enti;
- e) di concedere a semplice locazione le abitazioni delle quali si tratta nei capoversi b), c), d), e);
- f) di edificare o amministrare alberghi popolari, per conto del Municipio o di altri Enti, in conformità di speciali convenzioni;
- g) di cedere o procurare a società cooperative per la costruzione di case popolari, aree o immobili, qualunque ne sia il loro stato, a prezzo di favore;
- h) di concedere o procurare, con la propria garanzia, prestiti alle dette società cooperative, in corrispettivo di obbligazioni e cessioni o verso speciali malleverie, anche ipotecarie;
- i) di venire in aiuto, con premi o altrimenti, a tutte quelle iniziative private, che si propongono la costruzione di case economiche.

ART. 4. — Con apposito regolamento saranno determinati i tipi delle costruzioni popolari, l'ampiezza degli alloggi e la scelta degli inquilini che devono abitarli, col criterio della prevalenza da darsi sempre alle famiglie più numerose e più disagiate e del sorteggio adoperato per gl'inquilini di pari condizione.

Il limite massimo del reddito complessivo di ciascuna famiglia da ammettersi nelle case dell'Istituto è fissato in L. 2000. Tuttavia col regolamento di cui sopra, potranno, senza mai oltrepassarlo, essere indicati altri limiti di stipendi, mercedi o redditi diversi dei piccoli impiegati, operai, salariati, piccoli esercenti e le loro famiglie e delle altre classi assimilabili a queste.

Nel medesimo regolamento saranno pure determinate le condizioni di preferenza per le persone che abbiano famiglia verso quelle che non l'hanno, e tutte quelle altre condizioni pratiche di ogni ordine che si riterranno opportune.

ART. 5. — Il massimo ed il minimo delle pigioni per ognuno dei gruppi in cui le case di abitazione verranno classificate a seconda della loro ubicazione e delle altre cause influenti sulla loro preferibilità, saranno annualmente fissati dal Consiglio direttivo dell'Istituto, escluso in tale determinazione qualsiasi coefficiente rappresentativo di'un vero lucro per l'Istituto stesso, e anche l'ammortizzazione del costo di fabbricazione, quando almeno il capitale occorso non rappresenti un debito dell'Istituto o non si ricada nella speciale causa di ammortizzazione prevista con la lettera d dell'art. 3°.

Il numero delle persone da ammettersi nelle case date in affitto sarà tenuto rigorosamente entro il limite fissato dall'Ufficio d'igiene municipale nelle licenze di abitabilità.

I subaffitti sono vietati.

ART. 6. — Le agevolezze di cui all'art. 3 h) ed i) potranno essere concedute nella misura non superiore a un terzo delle attività di ogni specie, che ogni anno l'Istituto destina allo svolgimento della sua azione.

Tale misura potrà venire accresciuta quando le Società garantiscano la costruzione di case economiche da dare in semplice locazione. Il regolamento determinerà i criteri per siffatte concessioni.

- ART. 7. L'Istituto dovrà sorvegliare le gestioni in qualsiasi modo sovvenute, nelle forme chiarite dal regolamento e dalle singole convenzioni, allo scopo di assicurare il raggiungimento perenne del fine pel quale furono aiutate.
- ART. 8. I mezzi occorrenti all'Istituto sono costituiti:

  a) dalle lire 700 mila, concesse dal Comune di Roma con apposita convenzione;
- b) dai 40.000 metri quadrati di aree concessi gratuitamente dal Comune stesso con speciale convenzione;
- c) da altre aree municipali concesse gratuitamente cedute a prezzo di favore;
- d) da terreni edificativi conceduti gratuitamente, o a prezzo di favore, dal Demanio dello Stato, dalle Banche o da altri Enti e privati;
- e) da aree concedute a tempo determinato e dai materiali di demolizioni di cui all'art. 3, comma d;
- f) da fabbricati in stato buono o da ridurre, ceduti gratuitamente o dietro equo compenso, o in enfiteusi, o in semplice amministrazione, dal Municipio e da altri Enti locali o da privati;
- g) dalle somme che saranno date all'Istituto a fondo perduto o a mite interesse da Enti locali o da privati;
- h) dai doni, dai lasciti, dalle maggiori munificenze e da modeste oblazioni;
- i) da successivi contributi del Comune e degli Enti locali;

 j) dall'assunzione di prestiti ipotecari a equo interesse col Credito fondiario, con Casse di risparmio e con altre istituzioni finanziarie;

k) da tutte le altre operazioni bancarie idonee ai fini dell'Istituto:

1) dai redditi dell'esercizio.

ART. 9. — L'Istituto è governato da un Consiglio direttivo, composto:

a) di quattro membri scelti dal Consiglio comunale anche fuori di esso;

b) di due membri nominati dalla Cassa di risparmio di Roma fra i suoi amministratori o all'infuori;

c) di un membro scelto da ciascun Ente, Corpo morale o privato, che nel concedere un concorso in denaro o in aree non inferiore a 50 mila lire siansi riservato un tale diritto;

di un rappresentante degli inquilini delle case locate dall'Istituto, eletto direttamente da essi con norme da stabilirsi:

e) di tre rappresentanti delle classi popolari di Roma scelti dagli operai, inscritti nelle liste che servono per le elezioni amministrative, pubblicate per cura del Consiglio Direttivo con votazione eseguita in modo da assicurare un rappresentante alla minoranza, secondo le forme da determinarsi nel regolamento;

f) di un rappresentante designato dal Comitato esecutivo della Federazione nazionale degli impiegati civili, udite, a sua cura, tutte le Società degli impiegati di Roma;

g) di un rappresentante del Ministero di agricoltura, industria e commercio, scelto dal Ministro fra i componenti l'Ufficio del lavoro.

ART. 10. — I Consiglieri durano in carica tre anni e sono rieleggibili.

Il rappresentante degli inquilini decade dal mandato quando cessino i rapporti di locazione con l'Istituto.

In caso di rinuncia o decadenza di singoli membri, gli uffici vacanti saranno coperti, mediante nuove elezioni, per tutto il residuo di tempo che i membri cessanti sarebbero durati in carica.

In caso di dimissioni dell'intero Consiglio direttivo, questo resta in carica sino alla costituzione del nuovo.

Un membro del Consiglio direttivo che sia assente, senza giustificato motivo, per cinque sedute di seguito, viene ritenuto dimissionario e si dovrà procedere alla sua sostituzione secondo le norme del presente articolo.

Il Consiglio direttivo s'intenderà costituito quando siano eletti i rappresentanti del Municipio e della Cassa di risparmio di Roma.

ART. 11. — La diretta gestione dell'Istituto è affidata a un Comitato esecutivo composto del Presidente, del Vicepresidente e del Segretario, scelti fra i membri elettivi del Municipio e della Cassa di risparmio di Roma, con due supplenti scelti fra le altre categorie indicate nell'art. 9.

La rappresentanza giuridica dell'Istituto risiede nel Presidente o in chi ne fa le veci.

La firma per tutti gli atti impegnativi verso i terzi è affidata a due membri del Comitato esecutivo:

Art. 12. — Gli uffici di Presidente, Vicepresidente, Segretario e membro del Consiglio direttivo sono gratuiti.

ART. 13. — Le adunanze del Consiglio direttivo sono presiedute dal Presidente, e nei casi di assenza o di impedimento, dal Vicepresidente; ove fossero impediti ambedue assume la presidenza, l'anziano fra i membri del Consiglio direttivo eletti dal Municipio.

ART. 14. — Il Consiglio direttivo tiene almeno una seduta al mese. Le sedute saranno valide quando vi intervengano, oltre al Presidente o a chi lo sostituisce, almeno quattro membri.

Le deliberazioni saranno prese a maggioranza di voti. A parità di voti, prevarrà il voto del Presidente.

Il Presidente può convocare il Consiglio direttivo in adunanze straordinarie quando lo ritenga necessario; deve farlo quando gliene sia fatta domanda scritta da almeno tre membri con indicazione degli oggetti da trattare.

ART. 15. — Spetta al Consiglio direttivo di approvare i regolamenti e gli organici degli uffici retribuiti necessari allo svolgimento dell'azienda e tutti gli atti di straordinaria amministrazione, tranne quelli delegati al Comitato esecutivo dal Consiglio direttivo, anche per via di regolamenti da esso approvati.

ART. 16. — L'anno di gestione va dal 1º gennaio al 31 dicembre.

La prima gestione si chiuderà col 31 dicembre dell'anno successivo a quello della fondazione.

ART. 17. — Il Consiglio direttivo presenta al Consiglio comunale per l'approvazione, il più presto possibile, in ogni caso non oltre il 31 marzo, il conto della gestione dell'anno amministrativo precedente, deliberato nel proprio seno e accompagnato da una relazione generale sulle attività dell'Istituto.

ART. 18 — Nel caso di liquidazione dell'Istituto, per impossibilità di conseguire il suo scopo, per la perdita di metà del suo patrimonio o per altri motivi, saranno devoluti nello stato in cui si trovino gli stabili e le aree libere ancora esistenti e le somme disponibili agli Enti o privati, che hanno concorso alla fondazione, in ragione di tale concorso, dopo soddisfatti gli obblighi assunti verso i terzi a forma delle convenzioni e della legge.

Alla liquidazione si procederà con norme analoghe a quelle prescritte dalla legge per le Casse di Risparmio.

### LA DILUIZIONE BATTERICA

ed i problemi della fognatura e della purificazione dei liquami

(Cont. e fine, veggasi numero precedente)

Quando questo diluitore fu messo in uso, ci si formò un cappellaccio di 50 millim. in 6 settimane di tempo. Ora il cappellaccio è alto 100 millim. ed il funzionamento è eccellente, quasi senza emissione di odori. Gli altri diluitori funzionano pure perfettamente. Ne furono costruiti recentemente due di tipo oblungo per una fabbrica che impiegherà presto un migliaio di operaj.

Basandosi sull'esperienza acquistata, fu quindi deciso di adottare il sistema dei diluitori domestici, ritenendo che il loro effluente sarà così liquefatto e reso incoerente per azione batterica, da rendere le fogne, nelle quali scorrerà, immuni dalle incrostazioni grasse tanto deplorate dagli ingegneri sanitari, e da diminuire il bisogno di vasche di sciacquo alle origini delle fogne. Sarà anche possibile di impiegare pendenze inferiori a quelle che sono ora considerate come minime.

In questo modo saranno del tutto, o quasi, soppresse le spese di raschiatura e pulitura delle fogne. Avendo l'effluente da percorrere circa un miglio in canale aperto prima di giungere al lago Michigan, si crede che non occorrerà un'ulteriore purificazione, e che, in ogni caso, la spesa dell'impianto relativo sarà molto ridotta.

Ci sarà soltanto da mettere in conto la spesa dell'ispezione periodica dei diluitori, ed anche se occorresse una pulitura ogni 3 o 4 anni, è da ritenersi che il risparmio sarà grande.

1903. N. 2.

Le prescrizioni regolamentari stabilite per *Zion City* sono le seguenti:

- 1º Obbligo di intercettare i fognoli privati con un diluitore da collocarsi nella proprietà privata;
- 2º Esclusione delle acque piovane dal diluitore e dalla fognatura;
- 3º Ammissione degli scoli delle cantine e delle acque di drenaggio del sottosuolo nel fognolo, ma al di là del diluitore:
- 4º Disegno, costruzione ed esercizio del diluitore, soggetti alle autorità comunali.

Osservazioni del signor H. Flynn. - A queste comunicazioni che il Burton Ashlev faceva alla Società dei miglioramenti municipali, H. Flynn di Columbus oppose l'opinione che la fognatura con diluitori poteva andar bene pei quartieri di villini, ma non per quelli dove le case spesseggiano. Egli conviene che coi diluitori il costo dello smaltimento finale sarà minore, che le fogne potranno più facilmente tenersi pulite, che le pendenze potranno essere minori, e il costo di costruzione e di manutenzione delle linee di fogne potrà, fino ad un certo punto, diminuire. Ma dubita che questi vantaggi abbiano ad essere bilanciati dal costo dei diluitori e da quello della loro ispezione e pulitura. Ed osserva che è un inconveniente igienico il collocare un diluitore al limitare di ogni casa, essendo troppo difficile che la costruzione sia tanto accurata da raggiungere l'impermeabilità ed impedire l'inquinamento del sottosuolo. La ripulitura poi è un lavoro sporco, da evitarsi nei quartieri densamente fabbricati, dove è, del resto, anche difficile trovare il luogo da collocare i diluitori. Egli crede che, se qualche diluitore non funziona bene, il suo effluente offensivo inquinerà tutta la massa degli altri.

Riferisce poi che la città di Bowling Green nell'Ohio ha adottato dei pozzetti di sedimento fra il fognolo domestico e la fogna pubblica, allo scopo di escludere da questa le materie solide ed evitare così, finchè sarà possibile, la necessità di uno stabilimento di depurazione. Ma è questo un espediente temporaneo, consigliato dalla mancanza di fondi; quando sarà aumentato il numero degli utenti sarà facile raccogliere il denaro per l'erezione dello stabilimento.

Risposta del signor Burton. — Replicò il Burton ammettendo che vi sarà una differenza di spesa fra i diluitori domestici e la vasca settica municipale di egual capacità. Quanto alle spese per la purificazione dei suoi liquami, Zion City ha la possibilità di evitarle in quattro modi:

1º Vi può essere una purificazione sufficiente degli affluenti dei diluitori durante il loro defluire nei canali aperti, fra il termine della fogna e il lago Michigan per circa tre quarti di miglio di percorso;

2º Si può adoperare l'effluente a scopo di irrigazione di terreni bassi comodamente disponibili;

- 3º Si possono creare letti batterici;
- 4º Si possono portare con un emissario i liquami ad un miglio di distanza in un terreno basso ed acquitrinoso, che ha uno scaricatore nel lago due miglia più basso.

Noi, dice il Burton, abbiamo perfezionato l'esempio di Bowling Green; colà si trattengono i solidi, ma si è poi obbligati ad estrarli ed a ripulire i pozzetti; noi, con pozzetti un po' più grandi, diluiamo questi solidi. Noi ci proponiamo anche di risparmiare l'acqua che occorrerebbe prendere dalla futura condotta di distribuzione per alimentarne vasche di sciacquo alle origini delle fogne. Raccoglieremo invece in vasche simili gli scoli dei futuri villini alle origini delle fogne, e, munendole di sifoni automatici, le faremo scaricare quando sono piene, producendo così energiche correnti senza consumo di acqua pulita.

L'obbiezione della possibilità di cattiva costruzione non è speciale pel solo diluitore; essa si può sollevare contro qualsiasi parte del sistema di fognatura. Ma la costruzione del diluitore è semplicissima; la impermeabilità è necessaria in esso come nelle fogne e si otterrà con cure uguali; se si verificassero trapelamenti sarà facile rimediare con qualche mano di cemento.

Quanto alle puliture eventuali noi speriamo di poter proporzionare le dimensioni dei diluitori in modo che esse abbiano ad occorrere raramente; si potrà forse anche utilizzare per queste puliture l'acqua piovana con scariche che agitino il contenuto e portino via la fanghiglia del fondo. Non si vede ragione che impedisca di rendere questi diluitori efficaci quanto le vasche settiche, nelle quali si constata la liquidificazione quasi completa dei solidi con un effluente che, in qualche esempio, dopo una seconda filtrazione diveniva abbastanza puro da poter essere bevuto. In ogni caso la nostra esperienza personale ci assicura che basta per il diluitore una pulitura ogni tre o quattro anni, che può essere fatta in 15 o 20 minuti di tempo da un manuale qualunque, senza bisogno di ricorrere ad operai specialisti.

Conclusione. — Senza dubbio queste esperienze americane lasciano prevedere radicali trasformazioni nei concetti e nelle opere delle fognature, e soprattutto lasciano sperare notevoli economie nell'impianto e nell'esercizio.

Da queste notizie si rileva altresì la crescente importanza dei sifoni automatici, il cui impiego si va estendendo in tutti i servizi delle fognature; pensiamo perciò che i lettori dell' *Ingegneria Sanitaria* ci saranno grati se ci occuperemo prossimamente di questi interessanti apparecchi, che sono ormai diventati il mezzo d'azione ordinario ed efficace di cui si vale l'ingegnere delle fognature.

Ing. A. C.

Nota. — All'esperienza americana si potrebbe quasi aggiungere quella fiorentina, la quale però non sarebbe da proporsi per esempio. Per assoluto difetto d'acqua, e per cattiva costruzione della fognatura a sistema promiscuo, non potendo in questa essere scaricate le materie solide, il Municipio ha proibito di farvi l'immissione diretta dei canali di latrine. — E non potendo d'altra parte

contenere l'adozione, sempre più generale, dei cessi idraulici, incompatibili coll'asportazione dei liquami su carri, esso ha finito per ammettere nella fogna i liquami che traboccano dai pozzi neri tenuti a livello costante, i quali vengono allora decorati col nome, abbastanza eteroclito per Firenze, di fosse Mouras, quasichè fosse, parola francese, non corrispondesse esattamente a pozzo nero invece che alla parola italiana fossa.

Vi si sono anche inventati dei pozzi neri che si tengono addirittura in pressione, facendone il trabocco per mezzo di un tubo più alto della volta, per impedire, dicono, l'accesso dell'aria e la formazione del cappellaccio. Si ignora quali siano le colpe imputate al cappellaccio, innocua sede di elaborazioni batteriche.

### RISCALDAMENTO AD ACQUA CALDA

#### TEORIA DEL TERMOSIFONE

(Cont., veggasi numero precedente)

Radiatori. — Il riscaldamento dei locali per mezzo dei radiatori può farsi in tre modi differenti.

- 1º Si può avere la radiazione diretta e cioè quella in cui l'acqua calda è condotta per mezzo di tubi ai radiatori posti nell'ambiente da riscaldare.
- 2º Si può avere la radiazione diretta-indiretta e cioè quella in cui i radiatori sono posti nei locali da riscaldare, ma sono, per mezzo di canaletto alla base, in comunicazione diretta coll'aria esterna.
- 3º Per ultimo si può avere la radiazione indiretta nella quale i radiatori sono generalmente costituiti da fasci di tubi ad alette e sono chiusi in camere d'aria comunicanti per mezzo di canali coll'aria esterna e cogli ambienti da riscaldare. In essi l'aria calda che entra nei locali è regolata da appositi registri.

I radiatori a radiazione diretta sono i più economici, sia per la spesa d'impianto, sia pel minor consumo di combustibile e perciò sono più diffusi nelle ordinarie applicazioni.

Quelli a radiazione diretta-indiretta in causa del maggior consumo di combustibile vengono adottati solo dove è necessaria una buona e continua ventilazione e dove l'economia non è il principale coefficiente da prendere in considerazione.

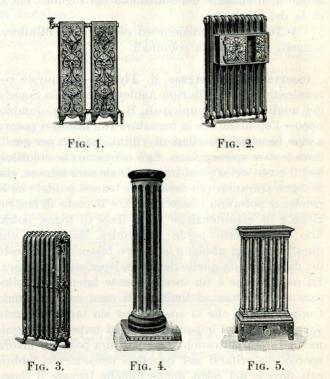
Quelli ad azione indiretta sono meno usati, poichè oltre al maggior consumo di combustibile hanno un costo elevato e richiedono nei muri disposizioni speciali per le canne dell'aria calda e bocchette relative.

I radiatori si fanno di forme svariatissime in ghisa od in ferro battuto (figg. 1, 2, 3 e 4). I radiatori di ghisa sono i migliori per la forma più conveniente della superficie radiante che presentano. Moltissimi sono i tipi di radiatori che si trovano in commercio ed appunto perchè sono molti non sono tutti ugualmente buoni, anzi talvolta sono cattivi ed inadatti allo scopo perchè male costruiti.

Come la caldaia i radiatori devono essere costruiti in modo che diano il massimo rendimento ed una facile circolazione, essendo relativamente piccola la velocità dell'acqua. — Inoltre essi devono contenere la minor quantità possibile d'acqua divisa sopra la maggiore superficie possibile, perchè tutte le calorie disponibili vengano utilizzate.

I radiatori devono essere costruiti in modo che l'aria possa lambire tutta la loro superficie esterna.

I radiatori più economici e i migliori sono quelli che contengono in media 5 litri d'acqua per ogni m² di superficie radiante, a condizione però che l'aria possa circolare su tutta la superficie stessa. I radiatori con superficie ad alette sebbene a parità di volume d'acqua e di peso in ghisa diano una superficie radiante molto grande, in effetto la superficie va considerata la metà di quella che sembrerebbe a prima vista poichè non è superficie radiante diretta.



Tipi diversi di radiatori (stufe ad acqua calda).

I radiatori ad alette sono in molti impianti moderni abbandonati, perchè la pratica ha dimostrato che i migliori sono quelli a superficie radiante in contatto diretto coll'acqua calda essendo di più pronto effetto e più facili a pulire.

La teoria e la pratica suggeriscono di fare l'introduzione dell'acqua all'estremità superiore dei radiatori ed il tubo di deflusso alla parte inferiore; si ha così una circolazione più facile e più rapida.

La superficie radiante necessaria pel riscaldamento di un dato locale ad una voluta temperatura è determinata più facilmente dai buoni costruttori con criterio pratico che con formole teoriche. Tuttavia daremo un breve metodo di calcolo della superficie radiante necessaria per avere un buon riscaldamento e faremo seguire dei risultati pratici ottenuti da impianti già costruiti e che funzionano benissimo.

Nel calcolo si dovrà tener conto delle temperature esterne; riportiamo perciò una tabella delle temperature medie ed estreme in Italia, così riuscirà anche più facile stabilire approssimativamente il valore della temperatura iniziale dell'acqua e degli ambienti nelle diverse stagioni dell'anno e nelle diverse località.

#### Temperature medie ed estreme in Italia.

1903. N. 2.

	CHAPTER !	Temperat	Temperature estreme					
Città	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Minima	Massima 39,5		
Bologna	4,0	14,1	23,9	14,3	- 8,2			
Firenze	6,6	14,1	23,8	14,0	- 8,3	39,5		
Genova	9,6	14,6	24,1	17,2	- 2,8	32,8		
Milano	2,8	13,1	22,9	12,7	-10,9	36,2		
Napoli	9,1	14,6	22,3	16,5	- 4,2	35,2		
Palermo	11,5	19,9	24,5	19,3	+ 2,0	40,4		
Roma	7,8	14,4	23,7	15,8	- 6,0	35,5		
Torino	2,1	12,2	21,8	11,8	-15,5	34,0		

Generalmente si ha W-E, cioè le calorie cedute per ogni m<sup>2</sup> di superficie di riscaldamento = w: ossia

$$W - E = w = (t_m - t_i) K$$

dove  $t_m = \text{temperatura media dell'acqua circa} \frac{80^{\circ} + 50^{\circ}}{2} = 65^{\circ}$  $t_i = \text{temperatura dell'ambiente}$ 

K = coefficiente di conducibilità (10 a 12 calorie).

Per l'uso pratico la quantità di calorie fornita dai corpi riscaldatori (radiatori) si calcola:

al piano terre		per corpi in ferro battuto al piano terreno 300 calor							
» 1º piano	250 »	» 1º piano	325 »						
» 2º »	275 »	» 2º »	350 »						
» 3° »	300 »	» 3° »	375 »						
» 4º »	325 »	» 4° »	400 »						
	per m² e	per ora.	Arred Contra						

La tabella seguente compilata in base ai dati ricavati da impianti esistenti dà un metodo approssimato per calcolare la superficie radiante, quando si tenga conto delle condizioni speciali dei diversi ambienti.

Superficie radiante per riscaldare m3 100 di ambiente. — Radiazione diretta. — Acqua riscaldata a 80°. — Temperatura esterna minima — 5°. Interna 18°.

Stanze d	li soggiorn	o esposte	da 1	lato,	$\mathrm{m}^3$	3,50	a	4,00
*	»	»	da 2	lati,	*	3,75	a	4,25
*	*	»	da 3	lati,	*	4,25	a	4,75
Camere	da letto				*	3,25	a	3,75
Sale e g	gabinetto e	da bagno			*	2,50	a	3,00
Scuole e	ed uffici				<b>»</b>	2,50	a	3,00
Magazzi	ni e botte	ghe .			*	2,75	a	3,50
Chiese e	e saloni d	i confere	nze	A College	*	1,50	a	2,50

Per radiazione indiretta occorre aumentare il 50 % e per radiazione diretta-indiretta il 25 %.

La superficie dei tubi converrà considerarla superficie di riscaldamento quando essi siano a contatto dell'aria dell'ambiente da riscaldare. Si deve inoltre tener conto delle condizioni speciali in cui è posto il locale da riscaldare e della posizione e sviluppo delle tubazioni. Si deve por mente se l'ambiente è bene riparato o se presenta mediante porte o finestre facile comunicazione coll'aria esterna fredda. In ogni caso converrà tener alto il valore della superficie radiante, poichè si potrà sempre regolare la temperatura diminuendo l'intensità del fuoco, o moderare mediante la valvola del radiatore l'entrata dell'acqua, e si avrà così il vantaggio di avere un'abbondante superficie radiante riscaldata ad una temperatura più bassa e quindi un'atmosfera più gradevole e meno nociva.

Per fare un calcolo abbastanza approssimato della superficie radiante è necessario disporre per lo meno della pianta e di una sezione del locale in cui si vuol fare l'impianto.

Per un semplice calcolo di massima, ma molto sommario, data la cubatura degli ambienti da riscaldare, si assegna dai 15 ai 20 m³ di vano da riscaldare per ogni m² di superficie radiante.

Il diametro dei tubi di condotta nei radiatori è proporzionale alla superficie dei radiatori stessi. I seguenti dati pratici servono benissimo perchè con essi si sono ottenuti risultati soddisfacenti:

Fino a m<sup>2</sup> 1,50 di superficie radiante si assegnerà un diametro interno di 19 mm.

Da m<sup>2</sup> 1,50 a 5,00 un diametro di 19 mm.

Da m<sup>2</sup> 5.00 a 10.00 32 mm.

Da m<sup>2</sup> 10,00 ed oltre 38 mm.

I radiatori a radiazione diretta possono essere collocati in qualunque punto della stanza, purchè l'aria possa liberamente circolare e lambire l'intera loro superficie. I radiatori ad azione diretta-indiretta sono posti contro la parete della stanza in modo che l'aria esterna attirata dal calore possa lambire la superficie posteriore del radiatore ed entrare nella stanza alla temperatura voluta. Quelli a radiazione indiretta sono applicati in cantina o nello spessore dei muri o in apposite camerette d'aria, di solito al piano inferiore da riscaldare.

Quando l'impianto è terminato i radiatori vengono generalmente verniciati e bronzati. La bronzatura più usata è quella in bronzo-oro.

Per applicarla si cerca prima di levigare nel miglior modo possibile la superficie del radiatore con carta o tela smeriglio a grana molto fine, poi con un pennello si dà una tinta giallo-chiara. Quando questa è un po'asciugata collo strofinamento si applica la polvere di bronzo.

Se invece si vuol applicare la bronzatura argento od alluminio, la tinta da adoperare preventivamente deve essere grigio-chiara.

Questa ultima operazione riuscirà meglio se è possibile avere i radiatori ben riscaldati. Molte volte si adoperano invece le vernici formate con preparati speciali perchè possano resistere anche alle alte temperature.

Generalmente negli impianti di riscaldamento ad acqua calda si usano le seguenti congiunzioni:

1º Un robinetto d'acqua a manicotto che congiunge un tubo di carico al radiatore e che si applica in alto del radiatore stesso.

2º Una unione a gomito che congiunge il radiatore col tubo di ritorno e che si applica al basso, dal lato opposto a quello dove fu applicato il robinetto.

3º Una valvola d'aria da applicarsi nel punto più alto del radiatore dal lato opposto a quello del robinetto di presa.

1903. N. 2

L'INGEGNERIA SANITARIA

Le congiunzioni devono essere fatte in modo da poter staccare il radiatore senza interrompere il funzionamento di tutto il sistema. La valvola d'aria che funziona regolarmente e munita di chiave è la migliore perchè toglie il pericolo che i bambini aprendola possano incorrere in disgrazie o danneggiare i mobili, il pavimento, ecc.

Vaso d'espansione. — La dilatazione dell'acqua nel vaso d'espansione si può calcolare di 0,045 per litro. Il vaso di espansione presenta esternamente quasi sempre la forma di un cilindro verticale chiuso alla base in lamiera di ferro zincata o stagnata. Alla parte superiore vi si applica il coperchio solo per impedire la caduta di polvere nell'acqua, ma un tubo mette in comunicazione il vaso di espansione coll'atmosfera. Ivi si applica pure un altro tubo detto di scarico che va a scaricare l'eventuale eccesso d'acqua in qualche condotto esterno. Al tubo di scarico generalmente si dà un diametro che varia dai 25 ai 32 mm.

Dal fondo del vaso d'espansione parte un tubo detto d'espansione con un diametro che varia pure dai 25 a 32 mm a seconda dell'importanza dell'impianto.

Il tubo di espansione può essere unito al tubo di ritorno del radiatore più prossimo, oppure può essere in comunicazione diretta col fondo della caldaia. Tanto nel primo caso che nel secondo deve però esserci una libera comunicazione tra la caldaia ed il vaso d'espansione. — Il tubo di espansione in nessun caso deve essere munito di robinetto.

Al vaso di espansione si unisce sempre un indicatore di livello ad acqua che serve ad indicare la quantità d'acqua contenuta nel sistema.

Si applica pure al vaso di espansione un altro tubo, detto tubo di alimentazione, che serve per riempire d'acqua il sistema. Quando manca il servizio dell'acqua potabile, questa viene introdotta mediante imbuto ed il tubo d'alimentazione è munito di robinetto per chiudere il sistema quando la quantità di acqua introdotta sia sufficiente. Quando è appena possibile si unisce al tubo di alimentazione un alimentatore d'acqua automatico. Con questo, mediante una valvola a galleggiante, si può mantenere nel sistema sempre una stessa quantità d'acqua.

Il vaso d'espansione deve essere collocato in posizione facilmente accessibile, specialmente se l'alimentazione del sistema non avviene automaticamente. Ordinariamente si colloca nei sottotetti o solai delle case, perchè ivi trova più facilmente posto e perchè è la posizione più alta del fabbricato. Il vaso di espansione deve essere posto più alto circa un metro del più alto radiatore. Quando il locale dove si colloca il vaso di espansione è esterno a quelli riscaldati e quindi soggetto al gelo, conviene proteggerlo dal raffreddamento circondandolo con una cassa di legno e riempiendo l'intercapedine con segatura di legno, cenere, ecc.

Molte volte conviene riscaldarlo congiungendolo con un tubo di circolazione del diametro che varia da 19 a 25 mm. In questo caso può servire al riscaldamento del locale stesso o di aria di ventilazione ed allora evidentemente se ne lascia nuda la parete. La capacità del vaso d'espansione varia fra 25 e 200 litri a seconda dell'importanza dell'impianto. Generalmente gli si dà una capacità che è circa ½0 del volume d'acqua contenuta in tutto il sistema.

Tubi. — I tubi di distribuzione dell'acqua ai radiatori ordinariamente sono di ferro, le unioni si fanno con guarnizione a manicotto fino quando non raggiungano il diametro interno di 52 mm, oltre questo diametro si usano unioni a briglia. I tubi si fanno qualche volta anche di ghisa con nervature, analogamente a quelli adoperati pel riscaldamento a vapore. I tubi principali di carico partono sempre dalla parte più alta della caldaia e si fanno salire possibilmente nella direzione verticale. - Quando si fa una diramazione non conviene mai mettere i tubi orizzontali, ma si deve sempre metterli inclinati (da 8 a 10 mm per m) e più propriamente dare una disposizione ascendente verso i radiatori. I tubi di scarico generalmente sono paralleli ai tubi di carico e sono posti al disotto di guesti ultimi. — Anche ad essi si darà una pendenza di 8 a 10 mm per m verso la caldaia, Nel mettere a posto i tubi bisogna sempre evitare le curve a sifone, poichè in esse si Armerebbe facilmente l'aria, la quale impedirebbe la libera circolazione dell'acqua nel sistema.

I tubi non devono presentare sbavature nè presentare delle ostruzioni, cosa che può verificarsi qualche volta nelle congiunzioni.

I tubi in prossimità della caldaia si congiungono con unioni a manicotto a vite con passo destro e sinistro, oppure con unioni a flangie, onde sia facilitato lo smontaggio.

Sarà bene, dal lato dell'economia, adottare il minor numero possibile di tubi di carico, dando ad essi un diametro conveniente, invece di metterne un numero maggiore con diametro più piccolo.

Nei grandi impianti sarà da preferirsi la distribuzione dell'acqua con un solo grande tubo di carico principale.

I tubi di ferro alla temperatura di 100° aumentano di 12 cm ogni 100 m di lunghezza e tornano poi ad assumere le dimensioni di prima quando vengono raffreddati. A questo aumento di lunghezza bisogna far osservazione nel collocamento dei tubi negli impianti di riscaldamento, e lasciare quindi ai tubi la libera dilatazione quando l'acqua calda venga ad aumentarne le dimensioni.

Coi calcoli sviluppati nella teoria generale del termosifone si potrebbe calcolare esattamente il diametro da darsi ai tubi, ma nella pratica si usa la formola di Einbeck:

$$w = 50 \sqrt[3]{h (250 + 8 h)}$$
.

Nella quale w rappresenta le calorie per ogni  $\mathrm{cm}^2$  di sezione trasversale del tubo, h l'altezza del getto dal centro della caldaia fino al centro del radiatore.

Quando si tratta di condotti orizzontali bisogna prima determinare l'altezza media del getto. Questa è data da

$$h = \frac{w_1 h_1 + w_2 h_2 + w_3 h}{\sum W - E}$$

In essa  $w_1$   $w_2$   $w_3$  rappresentano le calorie dei singoli piani del fabbricato,  $h_1$   $h_2$   $h_3$  le corrispondenti altezze del getto.

Riportiamo la seguente tabella sopra le tubazioni.

# Tabella delle dimensioni dei tubi per riscaldamento ad acqua calda a bassa pressione.

h = altezza del getto in m; W = calorie da prodursi. w = calorie che dà un cm² di sezione trasversale del tubo.

Sezione trasversale del tubo in cm<sup>2</sup> =  $\frac{W}{w}$ 

1903. N. 2.

e 
$$v = 50 \sqrt[3]{h (250 + 8h)}$$
.

h =	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
w =	315	405	450	525	560	605	<b>64</b> 0	680	710	745	775	805	830	855	880	91
W		L. Tar	SH.		Di	iame	etri	dei	tuk	oi ir	m	m	II.	- []		4
500	20	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
750	20	20	20	20	20	13	13	. 13	13	13	13	13	13	13	13	
1000	26	20	20	20	20	20	20	20	20	20	13	13	13	13	13	1
1250	26	26	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2
1500	26	26	26	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
1750	32	26	26	26	26	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2
2000	32	26	26 26	26 26	26 26	26 26	26 26	26 26	20 26	20 26	20 20	20 20	20 20	20	20 20	2
2250	32 32	32 32	32	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	20	20	2
2500		32	32	32	32	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	2
$\frac{3000}{3500}$	38	38	32	32	32	32	32	32	26	26	26	26	26	26	26	2
4000	52	38	38	32	32	32	32	32	32	32	26	26	26	26	26	2
4500	52	38	38	38	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	26	2
5000	52	52	38	38	38	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	-3
5500	52	52	52	38	38	38	38	32	32	32	32	32	32	32	32	-3
6000	52	52	52	38	38	38	38	38	38	32	32	32	32	32	32	3
6500	52	52	52	52	38	38	38	38	38	38	32	32	32	32	32	3
7000	63	52	52	52	52	38	38	38	38	38	38	38	32	32	32	3
7500	63	52	52	52	52	52	38	38	38	38	38	38	38	38	32	3
8000	63	52	52	52	52	52	52	52	38	38	38	38	38	38	38	3
9000	76	63	52	52	52	52	52	52	52	38	38	38	38	38	38	3
[0000]	76	63	63	52	52	52	52	52	52	52	52	52	38	38	38	3
11000	76	76	63	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	5
12000	76	76	76	63	63	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	5
13000	89	76	76	63	63	63	52	52	52	52	52	52	52	52	52	5
14000	89	76	76	76	63	63	63	52	52	52	52	52	52	52	52	.5
15000	89	76	76	76	76	63	63	63	52	52	52	52	52	52	52	5
17500		89	89	76	76	76	76	76	63	63	63	63	52	52	52	5
20000		89	89	76	76	76	76	76	76	76	63	63 76	63	63 76	63 76	6
22500 25000			89	89 89	89	76	76	76	76	76	76	76	76 76	76	76	7
30000			102		100	89 89	89	76 89	76 89	76 89	76 89	76	76	76	76	7
35000	140	114	114	102	102			102	89	89	89	89	89	89	89	8
40000			127			102				102	102	89	89	89	89	8
45000						114					102	102	102		89	8
50000											109	102	102			
60000	165	153	140	140	197	197	197	197	114	114	114					
70000	178	165	153	140	140	140	127	127	197	127			114			
80000	191	178	165	153	153	140	140	140	140	127				127		
90000	203	178	178	165	153	153	153	153	140	140	140	140	127	127	127	12
00000	203	191	178	165	165	165	153	153	153	153	140	140	140	140	140	12
25000	230	203	203	191	178	178	178	165	165	165	153	153	153	153	153	15

Il diametro dei tubi principali di carico si calcola anche proporzionalmente alla superficie totale dei radiatori che i tubi devono alimentare. In questo caso si può ritenere approssimativamente che ogni cm² di sezione trasversale del tubo basterà ad alimentare una superficie radiante di m² 0,80 ad 1,00 a seconda che i radiatori sono più o meno elevati e lontani dalla caldaia.

Riportiamo alcune indicazioni colle quali si può avere un concetto pratico per l'unione dei tubi principali coi tubi delle diramazioni perchè questi siano convenientemente alimentati. Un tubo principale di mm 25 alimenterà tre tubi di diramazione da 12 mm o due da 19.

Un tubo principale di mm 32 alimenterà tre tubi di diramazione da 19 mm o due da 25.

Un tubo principale di mm 38 alimenterà tre tubi di diramazione da 25 mm o due da 32.

Un tubo principale di mm 50 alimenterà cinque tubi di diramazione da 25 mm o due da 38.

Un tubo principale di mm 64 alimenterà due tubi di diramazione da 38 mm e uno da 32, o uno da 50 e uno da 32.

Un tubo principale di mm 75 alimenterà un tubo di diramazione da 64 mm e uno da 50, o due da 50 e uno da 38.

Un tubo principale di mm 90 alimenterà due tubi di diramazione da 64 mm, o uno da 75 e uno da 50, o tre da 50.

Un tubo principale di mm 100 alimenterà un tubo di diramazione da 90 mm e uno da 75, o due da 75, o quattro da 50.

Un tubo principale di mm 115 alimenterà un tubo di diramazione da 90 mm e uno da 75, o uno da 100 e uno da 64.

Un tubo principale di mm 125 alimenterà un tubo di diramazione da 100 mm e uno da 75, o uno da 115 e uno da 64, o otto ha 50.

Un tubo principale di mm 150 alimenterà due tubi di diramazione da 100 mm e uno da 75; o quattro da 75, o dieci da 50.

Per le diramazioni dei tubi sarà bene seguire alcune norme pratiche consacrate dall'uso e dall'esperienza. Le congiunzioni del tubo principale con due radiatori di superficie diversa posti allo stesso livello si fanno con congiunzione a gomito in testa al tubo principale per quello di superficie maggiore, mentre l'alimentazione di quello più piccolo si farà al disotto. Se il tubo principale deve servire anche per un piano superiore le congiunzioni si faranno con due gomiti, mettendo la congiunzione col radiatore del piano più basso in testa al tubo e l'altra di fianco e più sotto.

Quando si può è bene fare una sola congiunzione. Le diramazioni di un tubo non verticale si fanno sempre dal disopra. Quando l'impianto è ultimato i tubi vengono verniciati ad olio, oppure bronzati. Nel punto in cui il tubo entra nella stanza, viene applicato un anello di metallo nichelato, che serve di decorazione e si ottiene così un grandissimo effetto con poca spesa.

Le congiunzioni da preferirsi sono quelle in ghisa fusa. Bisogna evitare le curve di piccolo raggio e adattare sempre congiunzioni a curva onde sia ridotta al minimo la resistenza d'attrito nella circolazione. Nelle riduzioni conviene adottare congiunzioni proprie ed evitare il più possibile gli anelli di riduzione. Le congiunzioni hanno molta importanza poichè l'attrito, riducendo la velocità di circolazione dell'acqua, pregiudicherebbe il buon funzionamento dell'impianto.

# IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata di Scienze, Industrie, Ingegneria, Igiene, Sport, Invenzioni e scoperte (Lire 5 annue).

Abbonamento cumulativo coll'Ingegneria Sanitaria L. 15 annue.

# L'alimentazione d'acqua nella Città di Amburgo

È importante dare la descrizione di questa distribuzione d'acqua che è una fra le ultime che vennero installate nelle grandi città europee.

L'acqua viene tolta dal fiume Elba; essendo però quest'acqua impura e malsana si deve filtrare, ed è appunto importante lo studio di questa filtrazione, tanto più se si considera che, dopo che l'acqua viene filtrata, la mortalità per tifo nella città di Amburgo è diminuita del 60 %.

Dopo l'incendio che distrusse nel 1842 un quarto della città di Amburgo, si ricominciò la costruzione di un potente edificio idraulico.

Questo edificio comprendeva, una presa d'acqua situata su un braccio dell'Elba a 3 km dalla città, e tre vasche di deposito: l'acqua arrivava direttamente in queste vasche ed in seguito, per mezzo di pompe, era elevata in una torre alta 63 metri, per entrare poi nella condotta della città. Un serbatoio di carico di 2350 m³ assicurava la pressione necessaria.

Nel 1855 si costrusse un secondo serbatoio di carico di 2350 m³ e poi nel 1864 un terzo di 9400 m³; quest'acqua, secondo il progetto, doveva essere filtrata, ma il progetto dei filtri non venne eseguito.

Nel 1865, aumentando il consumo dell'acqua, si costruì una seconda presa d'acqua.

In seguito alla sistemazione dell'Elba, eseguita negli anni 1875 a 1879, si dovette necessariamente costrurre, nel 1884, una nuova presa d'acqua nell'isola di Kaltehofe.

Aumentando però sempre più la popolazione e quindi il consumo dell'acqua, il Senato di Amburgo votò, nel 1890, la costruzione di un insieme di opere, che doveva comprendere una stazione di presa d'acqua a Billwäder a 2400 m a monte della presa d'acqua precedente, una installazione di filtri a Kaltehofe ed una potente stazione di pompe a Rothenburgsort.

Questi lavori dovevano essere terminati nel 1894, ma a causa dell'epidemia del 1892 i lavori ebbero termine qualche tempo fa.

L'acqua del fiume viene, per mezzo di un canale di presa in muratura lungo 180 m, ed avente un diametro di m 2,40, condotta alle pompe di aspirazione che la rigettano in un piccolo bacino, dal quale, per mezzo di un canale in muratura di m 2 di larghezza alla base e m 1 d'altezza, viene portata in quattro serbatoi di deposito di 4 ettari di superficie ciascuno: questi serbatoi si possono isolare fra di loro ed hanno una capacità di 300.000 m³.

Dopo 20 ore di deposito si vuotano i depositi di 2 m, cioè dalla quota + 8,5 alla quota + 6,5, lasciando così un'altezza di deposito di m 1,5, essendo l'altezza totale di m 3,50.

L'installazione di filtrazione contiene 22 filtri aventi ciascuno 7650 m² di superficie, ciò che rappresenta una superficie totale di sabbia filtrante di 17 ettari.

Questi filtri sono dei semplici bacini riempiti di sabbia e di mattoni rossi; la parete per economia ha una pendenza del 1:2, ciò che evita le fondazioni dei muri verticali che a causa del cattivo sottosuolo sarebbero state costose.

I filtri sono aperti, essendo difficile che l'acqua si geli per la vicinanza del mare. Ciascun filtro è munito di una valvola di arrivo e di una di partenza, contenute in pozzi speciali. La velocità di filtrazione è di 64 litri per m², cioè 11.760 m³ per filtro e per 24 ore.

La stazione elevatoria di Rothenburgsort serve alla alimentazione della canalizzazione generale della città. Essa comprende tre gruppi di macchino:

I. Gruppo sud, contenente 2 macchine Cornwall antiche fuori di servizio e due macchine più recenti che funzionano dal 1899: quattro caldaie di 80 m² di superficie riscaldata ciascuna, alimentano questo gruppo con vapore a 7 atmosfere;

II. Gruppo centrale, contenente una macchina Cornwall e due macchine a bilanciere: 13 caldaie con 950 m² di superficie riscaldata totale forniscono a questo gruppo del vapore a 3-5 atmosfere; il camino per queste caldaie è alto m 68 ed ha un diametro di m. 1,53:

III. Gruppo nord, contenente una macchina a bilanciere alimentata da 5 caldaie di 80 m² di superficie riscaldata ciascuna (che forniscono vapore a 5 atmosfere, e due macchine a bilanciere con 5 caldaie di 80 m² ed a 7 atmosfere.

L'acqua che viene dai filtri passa in una condotta in ferro di 2 m di diametro fino ai tubi d'aspirazione delle pompe.

La canalizzazione generale della città ha una lunghezza totale di 522 km.

Il consumo dell'acqua si è elevato nell'anno 1900 a m<sup>3</sup> 44.349.729; il consumo giornaliero massimo è stato di m<sup>3</sup> 152.689.

Ing. Effren Magrini.

### I locali prescritti dal Regolamento speciale di polizia mortuaria NEI CIMITERI PER PICCOLI COMUNI

Per i piccoli Comuni, privi quasi sempre di risorse, i locali voluti dal Regolamento mortuario per la costruzione dei loro cimiteri, devono ispirarsi a tipi semplicissimi, i quali, al pregio della semplicità, uniscano anche quello dell'economia.

Ossario. — Gli articoli 133 e 134 del Regolamento contengono le prescrizioni che riguardano l'ossario.

Supponiamo ora di dover calcolare la capacità dell'ossario in un cimitero ove la mortalità media annua decennale del Comune sia di N. 121 morti.

Essendo di m<sup>3</sup> 0,023 il volume delle ossa per ogni cadavere in media, e poichè l'ossario dev'essere commisurato ai bisogni di una lunga serie di decenni (art. 134 del Regol.), così la sua capacità sarà:

### $121 \times 0.023 \times 100 = 278.30 \text{ m}^3$ .

Ritengo conveniente ubicare l'ossario sotto i locali prescritti dal Regolamento; camera del custode, cella mortuaria e sala per autopsie, in generale disposti lateralmente all'atrio, per le seguenti ragioni d'indole igienica ed economica:

1ª Perchè si verrebbe ad usufruire in gran parte delle fondazioni dei locali su cennati, i quali verrebbero ad essere sottratti, per conseguenza, dal contatto diretto del loro pavimento col suolo, rispondendo così essi al primo requisito della loro salubrità;

1903. N. 2.

2ª Perchè le vôlte che coprirebbero i due ossari, servirebbero di sostegno al pavimento dei locali sovrapposti, evitando così nuovi mezzi di protezione contro le infiltrazioni delle acque di pioggia, che si renderebbero indispensabili se gli ossari fossero isolati in due punti qualsiasi del cimitero.

Ciò premesso, assegnando ad essi la profondità di m 4 perchè la discesa vi dev'essere comoda per disporre in bell'ordine i resti mortali, data la cubatura totale di m<sup>3</sup> 278,30, bisognerà occupare un'area di:

$$\frac{278,30}{4}$$
 = m<sup>2</sup> 69,50.

E siccome si avranno, come si è detto di sopra, due ossari, così ognuno sorgerà su un'area di

$$\frac{69,50}{2}$$
 = m<sup>2</sup> 34,75.

Gli ossari dovranno essere costruiti di muratura con malta idraulica, preferibilmente di pozzolana a terzi eguali, su platea generale di calcestruzzo, e tutto all'ingiro, esternamente, si dovrà eseguire un pavimento di basoli con declivio, in modo che l'acqua di pioggia venga permanentemente allontanata dai muri.

Sulle pareti interne si stenderà un intonaco di cemento idraulico e si eviterà, con i mezzi su esposti, qualsiasi infiltrazione sia delle acque latenti del sottosuolo che di quelle di pioggia.

La chiusura sarà praticata nel pavimento dei locali sovrapposti e verrà formata da un dado di pietra a doppia risega.

Feritoie orizzontali, munite di grate aperte nella zoccolatura dell'edifizio e dalla parte interna del cimitero, serviranno per la ventilazione ed illuminazione dei due ossari.

Ingresso al cimitero. — Un cancello sostenuto da due pilastri in pietra da taglio, rilegati con brevi tratti di muri di cinta ai due corpi di fabbrica laterali, ornato di appropriati emblemi, parmi rispondente per l'ingresso al piccolo cimitero.

Camera del custode - Cella mortuaria - Sala per autopsie. — Tutti i cimiteri dovranno avere almeno un custode responsabile della loro tenuta (art. 90 del Reg.); ma se il Comune a cui il cimitero deve servire si compone di più di 5000 abitanti, allora diventa necessario che l'abitazione del custode sia annessa al cimitero (D. Donghi).

In base alle disposizioni regolamentari sanitarie, si ubicheranno lateralmente all'atrio:

Da un canto la camera mortuaria con annessa stanzetta del custode; dall'altro, e simmetricamente disposta, la sala per le autopsie, con adiacente stanzetta per deposito di lapidi ed attrezzi; e sia l'una che l'altra si eleveranno rispettivamente sull'area del sottoposto ossario di m² 34,75.

Data la larghezza di ogni corpo di fabbrica di m 4,58, l'altro lato sarà di

$$\frac{34,75}{4,50}$$
 = m 7,72,

diviso come sopra.

Trattandosi di cimiteri per piccoli Comuni, la camera mortuaria potrà pure servire all'occorrenza per eventuali sezioni anatomiche, le quali si verificano sempre in caso raro.

Ed allora i locali prescritti dal Regolamento si ridurrebbero a due, sempre disponendoli lateralmente all'atrio, e

cioè da un lato la casetta del custode e dall'altro la camera mortuaria o sala per le autopsie.

In tal caso questi locali potranno avere ognuno le seguenti dimensioni interne: m 4,50 per m 5 oppure m 4,50 per m. 4,50; saranno coperti da vôlte in mattoni di un foglio, murati con malta di assoluto cemento.

Camera mortuaria o sala per autopsie. — La porta di accesso alla camera mortuaria avrà due sportelli, muniti di grate, per attivare la ventilazione.

Il pavimento potrà essere formato con piastrelle smaltate della Società Ceramica Richard-Ginori di Milano, oppure da un battuto di cemento dipinto con vernice psicroganoma della rinomata Ditta Ratti di Torino.

Sulle pareti verticali e per l'altezza di m 1,50 potrà applicarsi l'intonaco liscio di cemento, dipinto come sopra con la vernice smalto inalterabile psicroganoma, la quale si presta a frequenti lavaggi o disinfezioni.

Il tavolo anatomico comunicherà col sottoposto ossario a mezzo di tubo verticale, passante pel chiusino di accesso; sarà mobile e si disporrà, all'accorrenza, nel centro della cella mortuaria o sala per autopsie.

Circa il carattere funerario di questi edifizi, l'architettura dovrà ispirarsi ad una linea semplice e severa, la quale dinotera che ivi trovasi un luogo di eterno riposo.

Corleto Perticara, febbraio 1903.

Geom. D. DE MASCELLIS.

# La bonifica del Padule di Fucecchio in Toscana

Il Consiglio Superiore dei LL. PP., nella sua seduta del 15 dicembre 1902, approvava con proposte di modificazioni, il progetto di massima pel bonificamento del padule di Fucecchio (Toscana) con immissione dell'acqua nel fiume Arno.

Sul sistema di bonifica del padule di Fucecchio era sorta una vivace polemica fino da quando il compianto ing. Clive sorse a propugnarla con la mente e con l'opera. I tecnici ed i non tecnici si divisero in due campi, e chi sosteneva lo sfociamento delle acque del padule mercè un canale a mare, e chi, come il Clive e chi scrive, caldeggiava l'immissione di dette acque nel fiume Arno a valle dell'attuale emissario, e cioè in un punto verso Pisa ove le piene del fiume non potessero impedire l'efflusso del nuovo canale maestro di sfociamento del padule.

La prima idea era certo la più razionale (quella di scaricare a mare le acque del padule), ma l'ostacolava la forte spesa, oltre 23 milioni, e le opere idrauliche di importanza da eseguirsi, quali tre sifoni sottopassanti il fiume Arno, la ferrovia Firenze-Pisa-Livorno e il fiume Era.

Col progetto studiato e dal compianto Clive e successivamente modificato dall'Ufficio del Genio Civile di Firenze, si raggiunge bene lo scopo con assai minore spesa e maggiore facilità, senza compromettere affatto nè la intiera bonifica, nè le condizioni idrauliche dell'Arno e quindi dei rivieraschi, come, ad esempio, la città di Pisa, che alcuni pretendevano vederla minacciata dalle acque del padule immesse nell'Arno con maggiore velocità e tempo di quello che non ne impieghino al presente. La spesa preventivata per la bonifica è di milioni 9 e lire 700.000, così ripartiti:

Dall'esercizio 1906-907 fino al 1917-18 incluso L. 200.000 (1). Dall'esercizio 1918-19 fino al 1920-21 incluso L. 400.000.

<sup>(1)</sup> Vedasi la Gazzetta Ufficiale del Regno d'Italia del 20 agosto 1902 e la Legge 22 marzo 1900, n. 195, art. 61, sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi.

Dall'esercizio 1921-22 fino al 1926-27 incluso L. 500.000.
Dall'esercizio 1927-28 fino al 1930-31 incluso L. 600.000.

E finalmente nell'esercizio 1931-32 L. 700.000. E così abbiamo che in totale la somma stanziata è di L. 9.700.000 che viene ad essere repartita nel modo seguente:

Allo Stato .		III.	m	0.			L.	5.850.000
Alle Provincie							*	970.000
Ai Comuni .								
Ai privati .								
							T.	9 700 000

Veramente gli stanziamenti sono tardi ed a lunga scadenza, ma quello che più interessa è che si sia provveduto in modo definitivo. Così vedremo scomparire dalla ridente Valdinievole la macchia che la deturpa ed il forestiero, osservando il padule da Montecatini alto, non vedrà più la densa caligine che nelle mattinate serene di primavera e d'estate spesso lo avvolge, ma una plaga smagliante biondeggiante di messi e cosparsa di pioppi, aceri campestri e vigne.

Si è detto che gli stanziamenti per la bonifica sono un poco tardi, ma ciò non toglie che mercè l'unione del Consorzio di Fucecchio e dei Comuni interessati nella bonifica, e per mezzo di qualche Società di capitalisti, la bonifica stessa non possa effettuarsi assai prima come è il vivo desideriò di tutti coloro i quali veramente vogliono il risanamento di questa zona che è disdoro della Toscana in generale e della ferace Valdinievole in particolare.

Alcuni paesi rivieraschi al padule si trovano in condizioni igieniche miserrime, come ebbe a dimostrare il professore Fedeli, e con lui altri sanitari ed igienisti che si occuparono dell'importante questione. Oggi i loro voti stanno per essere appagati, raccogliendo così l'onesto frutto delle proprie onorate fatiche. E qui ci volge il pensiero all'ing. Clive, che il lavoro soverchio ed i dispiaceri causatigli dagli studi e dalle lotte per la bonifica lo trassero immaturamente a morte.

Noi non disperiamo che un giorno non lontano gli abitanti della bassa Valdinievole (1) rammentino onorevolmente e imperituramente colui che diede per la loro redenzione la mente, il braccio, le sue faticate sostanze e la vita (2). Ing. A. Raddi.

# L'IGIENE NELLE FERROVIE

Pochi problemi hanno forse una importanza uguale a quello della igiene nelle ferrovie e forse nessun altro viene come questo trascurato e negletto. Si può asserire che in nessun paese, neppure in quelli ove ai viaggiatori viene assicurato il massimo delle comodità desiderabili, si pensa seriamente al lato igienico della questione. È certo che le difficoltà si presentano immense, pressochè insormontabili, ma questo dovrebbe essere lo stimolo più efficace allo studio dei vari mezzi coi quali si potesse diminuire, se non impedire, il diffondersi delle malattie contagiose dovute al contatto forzato in cui i viaggiatori sono costretti a stare lunghe ore in spazio così angusto e ristretto.

Le vetture-letto sono certamente quelle che dal lato igienico presentano i maggiori pericoli. Una completa disinfezione delle medesime si presenta pertanto necessaria ai più profani della materia. Si osserverà — e con ragione — che solo il fuoco può distruggere il più gran nemico che abbia l'umanità: il bacillo della tubercolosi. Ebbene, anche tale specie di disinfezione si rende facilissima quando si usino letti, tappeti, impiantiti, lavatoi, ecc. di amianto. L'amianto, economico, facilmente lavorabile, resistente all'uso, permetterebbe di disinfettare in modo completo e sicuro per mezzo della combustione qualunque scompartimento ferroviario. Anche nei vagoni ordinari l'impiantito e le pareti (almeno fino all'altezza della testa) dovrebbero essere rivestite d'amianto; così pure le latrine, ecc.

Nè minore importanza dal lato igienico offre la ventilazione dei vagoni.

La Società di Orléans ha adottato l'apparecchio Pignatelli con buonissimi risultati. L'aria esterna entra in una specie di imbuto situato sul tetto di ciascun vagone e rivolto coll'apertura verso la direzione in cui va il treno; di qui l'aria viene portata sulla superficie di un piccolo bacino pieno di acqua, e rimane in tal modo purgata da ogni sostanza eterogenea prima di introdursi negli scompartimenti. Però nella massima parte dei vagoni non vi è nessun apparecchio ventilatore, a meno che tali non vogliano considerarsi le piccole persiane mobili praticate sui finestrini e sulle porte dei medesimi.

In quanto ai vari sistemi di riscaldamento quello per mezzo di stufe è certamente il peggiore, igienicamente parlando: esso sovrariscalda l'aria ed è una continua minaccia d'incendio. Gli scaldapiedi ad acqua calda sono insufficienti ed offrono il grave inconveniente che l'acqua deve spesso essere cambiata. Nel Belgio viene adottato il sistema di Radelet, il quale consiste nell'introdurre delle barre di ferro rovente in apposite cassette situate sotto i sedili. Il riscaldamento a briquettes è certo da deplorarsi, poichè alla minima fessura che si verifichi nell'impianto v'è il pericolo di un avvelenamento per ossido di carbonio. La Ferrovia Francese del Nord ha adottato un sistema misto a briquettes e ad acqua calda, per mezzo del quale ciascuno scompartimento ha un riscaldamento indipendente, che ha dato buoni risultati. Il riscaldamento a vapore è senza dubbio preferibile ad ogni altro dal punto di vista dell'igiene: non è qui il caso di rilevarne gl'inconvenienti tecnici ed economici.

Ma l'ideale è rappresentato dal sistema a termosifone, adottato da varie società francesi: sotto ciascun vagone si trova una caldaia piena d'acqua bollente, che circola negli scompartimenti per mezzo di tubi con molteplici diramazioni, ottenendosi in tal modo una temperatura sana ed uniforme.

Fra i vari sistemi per raffrescare i vagoni durante la stagione estiva merita speciale menzione quello adottato sulla ferrovia transiberiana. Sul tetto di ciascun vagone si trova un imbuto, attraverso il quale l'aria penetra in un tubo serpentino e di qui in un recipiente di legno che contiene una miscela refrigerante composta di ghiaccio e sale. Del resto coll'apparecchio Pignatelli ricordato più sopra si ottiene una diminuzione di temperatura di ben 3º.

In quanto all'illuminazione, diremo solo poche parole del gas acetilene. L'uso di questo gas è da sconsigliarsi, perchè esso offre garanzie di sicurezza solo negl'impianti fissi: è invece pericolosissimo quando debba servire, come nel caso nostro, sopra veicoli in movimento. Pertanto è da raccomandarsi l'uso dell'acetilene solamente se mescolato con olio: in tal modo esso perde le sue proprietà esplosive. Esperimenti in questo senso compiuti nelle ferrovie austriache del Sud hanno dato risultati abbastanza soddisfacenti. (Dalla Rivista generale delle Ferrovie).

# CRONACA DEGLI ACQUEDOTTI

1903. N. 2.

L'acqua che si vorrebbe addurre a Firenze e a Pisa.

— Ci viene comunicato che i professori Taramelli e De Stefani, dopo fatti lunghi ed analitici studi sulle sorgenti dei Gangheri e della Chiesaccia, avrebbero concluso col diabiarare che le sorgenti dei Gangheri, che si volevano

dichiarare che le sorgenti dei Gangheri, che si volevano portare a Firenze, non sono acque potabili, perchè facili ad intorbidarsi e nascenti da terreno calcareo.

Fra le sorgenti della Chiesaccia, che dovevano portarsi a Pisa, alcune, e cioè le prime, sarebbero state potabili, ma l'Impresa Marsaglia, avendo fatto un lavoro di incanalazione con altre acque per riunirne una maggiore quantità, pare abbia reso anche queste acque non potabili.

Quanto sopra fu sempre detto e sostenuto dall'ing. Raddi nella nostra Ingegneria Sanitaria.

Noi ci congratuliamo sinceramente coll'egregio nostro collaboratore, poichè quanto andava sostenendo fu ora confermato dagli studi dei professori Taramelli e De Stefani.

CARRARA — Acquedotto. — Nel febbraio 1903 venne firmato il decreto che dichiara opera di pubblica utilità l'allacciamento della sorgente Pizzutello nell'acquedotto di Carrara. — Confidiamo che presto il nuovo acquedotto dell'industre città diventi un fatto compiuto.

MESSINA — Costruzione dell'acquedotto civico. — Stato d'avanzamento dei lavori al 31 gennaio 1903.

I. — CONDOTTURA ESTERNA.

1. Galleria Grioli, avanzata totale (su ml 1208) ml 902,10
Porzione rivestita in muratura . . . . . . . . . . . . 305,70

Porzione di dette gallerie, rivestita . . . » 1633,89

3. Gallerie in corso d'esecuzione, oltre alle gallerie ai num. 1 e 2, num. 18:

stimento delle stesse:

Lunghezza totale delle gallerie perforate . » 6000,92

Lunghezza totale delle gallerie rivestite . . » 2993,15

5. In corso di costruzione i sifoni: Camaro e Bordonaro.

6. Ultimato il ponte-canale Zafferia.

7. Proseguono i lavori del ponte-canale Monalla.

II. DISTRIBUZIONE IN CITTÀ.

8. Serbatoio Trapani. Si lavora alla camera di manovra ed alle opere di finimento della Casa Cantoniera. Prosegue l'estrazione della terra all'interno delle camere.

9. Serbatoio Gonzaga. Prosegue il lavoro di scavo e muratura delle gallerie principali e di quelle ausiliarie. Avanzata delle gallerie principali (su ml 200) . . . . . . . ml 170,40

10. Serbatoio Noviziato. Proseguono le opere murarie della camera Est e della Casa Cantoniera e lo scavo della camera Ovest.

 Serbatoio Torre Vittoria. Proseguono i lavori di sbancamento per l'impianto del serbatoio e le opere murarie della Casa Cantoniera.

12. Rete delle tubolature. Ultimate e provate » 12508,19 fra tubolature princ. e sec., apparecchi, ecc.

13. Galleria Noviziato. Completamente perforata (lunghezza ml 298,56).

Proseguono le opere di finimento.

# NOTIZIE VARIE

La mortalità per tubercolosi in alcune grandi città estere e nazionali. — Ecco qui riportato un quadro abbastanza suggestivo dimostrante la grave mortalità per tubercolosi nelle grandi città estere pel 1901, e media decennale per le principali città italiane:

Città	Popolazione	Totale dec. per tubercolosi	Mortalità p. tubere p. 10.000 abit.
Parigi	2.511.629	10.688	42,5
Praga	389.741	1.485	38,1
Vienna	1.691.996	6.043	35,7
Rio-Janeiro	793.000	2.743	35,6
Budapest	744.719	2.481	33,3
Avana	275.000	900	32,7
Pietroburgo	1.248.683	3.943	31,5
Mosca	1.000.000	3.022	30,2
Madrid	527.027	1.282	24,3
Berlino	1.902.282	4.399	23,1
Boston	572.579	1.346	23,4
New-York	3.632.501	8.134	22,3
Londra	4.579.107	7.734	17,0
Amsterdam	530.104	795	14,9
Chicago	1.758.025	2.454	13,9

Come è facile il riscontrare, la mortalità per tubercolosi non è in rapporto nè alla popolazione nè al clima. Londra e New-York, città più popolose, dotate di un clima meno favorevole, perdono tuttavia meno vite per tubercolosi che Parigi la quale sta in cima alla scala della massima mortalità, così Praga, Vienna, Rio-Janeiro e Budapest.

Certo le abitazioni insalubri pullulano più a Parigi — proporzionalmente — che a Londra ed a New-York, così a Praga, Vienna e Rio-Janeiro.

La media decennale delle grandi città italiane — sempre per 10.000 abitanti, è la seguente:

Firenze							41,9
Milano							38,3
Venezia						nie.	36,3
Roma							35,2
Napoli				NI		c.	31,7
Torino						1	30,9
Genova					30		30,0
Palermo							27.3

Come spiegare, ad esempio, la mortalità per tisi in Firenze, città ampia, ventilata, suddivisa, se non nelle abitazioni insalubri? Questo per noi è un coefficiente che ha un'importanza di primissimo ordine nella trasmissione della tisi, oltre all'indebolimento della razza dovuto ancora alla scarsità e qualità del nutrimento.

Ecco la ragione perchè si rende necessario ovunque la creazione di case popolari a buon mercato e delle terrazze e dispensari per la cura della tubercolosi.

Ing. A. RADDI.

La lotta contro la tubercolosi in America. — Da New-York si annunzia che M. Henry Phipps, associato a M. Carnegie, avanti che la Compagnia Carnegie fosse assorbita dall' « United States Steel Corporation » (il trust dell'acciaio), costruirà in Filadelfia un grande Sanatorium per i tisici. Ecco qualche dato interessante.

I generosi donatori offrono dollari 1.250.000, ossia lire 6.250.000, che si riservano di aumentare nel caso che tal somma non fosse sufficiente.

Il Sanatorium prenderà il nome di Henry Phipps, allo scopo di far progredire gli studi, il trattamento e la profilassi della tubercolosi. Sarà eretto con gli stessi principii che prevalsero per l'Istituto Pasteur a Parigi, ma limiterà la sua competenza all'oggetto indicato nel suo titolo.

<sup>(1)</sup> Vedasi la speciale pubblicazione sull'importante argomento che interessa gli idraulici e gli igienisti fatta dal Clive, dal prof. Fedeli e da chi scrive, e di cui nell'Ingegneria Sanitaria di Torino (1898), nel Monitore Tecnico di Milano e nel Bollettino della Società Fiorentina d'Igiene di Firenze, nell'Eco degli Ingegneri e Periti di Pescia, ecc., ecc. (2) Il Clive fu ingegnere capo del Genio Civile, idraulico distinto e segretario del Consiglio Superiore dei LL. PP.

### CONGRESSI - CONCORSI

**→**·[··]· →

BOLOGNA — Associazione internazionale per le prove dei materiali da costruzione (Sezione italiana). — Nei giorni 5, 6 e 7 aprile si terrà presso la R. Scuola di applicazione per gl'ingegneri, a Bologna, una riunione per discutere sopra i seguenti temi:

1) Accordi nazionali sull'unificazione dei metodi di prova dei materiali agglomeranti idraulici;

 Ricerche fatte e da farsi sulle sabbie normali italiane per gli impasti dei cementi, in confronto alle sabbie normali estere;

3) Metodi di prova delle pozzolane italiane. — (Subordinatamente) Ricerche sull'influenza del modo di miscela fra calce e pozzolana sui risultati di resistenza;

4) Metodi di prova delle calci idrauliche italiane;

5) Azione dei solfati alcalini e dell'acqua di mare sui materiali agglomeranti idraulici e sulle murature;

6) Norme per le costruzioni in cemento armato;

7) Nuovi materiali da costruzione a base di sabbia;

8) Prove per urto sopra sbarrette metalliche intagliate. Informazioni relative chieste dall'ingegnere in capo francese Ed. Sauvage, relatore per il Congresso di Pietroburgo;

9) Prove per impronta di pallottole. Informazioni relative chieste dall'ingegnere prof. Wahlberg di Stoccolma, relatore per il Congresso di Pietroburgo;

 Accordi per la collaborazione alle Commissioni internazionali degli studi sui materiali delle costruzioni e delle macchine;

11) Accordi per la collaborazione coll'ingegnere in capo Gary dell'Istituto sperimentale Charlottenburg-Berlino, relativamente alla determinazione della finezza della farina di cemento Portland per via di levigazione o di ventilazione;

12) Opportunità di costituire un'Associazione italiana per tutti gli studi sui materiali delle costruzioni e delle macchine, Associazione libera ed indipendente (però in intimi rapporti coll'Associazione internazionale per la prova dei materiali da costruzione), da costituirsi sul tipo dell'Associazione elettrotecnica italiana.

Per prender parte alla riunione, avvisare otto giorni avanti il comm. prof. Jacopo Benetti, membro del Comitato direttivo dell'Associazione e direttore della R. Società di applicazione.

MADRID — Congresso internazionale di medicina. — Il 23 aprile s'inaugurerà il Congresso internazionale di medicina a Madrid che continuerà fino al 30 aprile. Le ferrovie italiane, francesi e spagnuole concessero una riduzione del 50 %. Anche la Navigazione Generale Italiana fece uguale concessione sui piroscafi che fanno il viaggio da Genova a Barcellona.

Per l'azione del ministro Baccelli, la lingua italiana si ammetterà fra le lingue ufficiali.

ASCOLI PICENO — Cassa di risparmio. — La Cassa di risparmio di Ascoli Piceno, — dichiarato esaurito il concorso già bandito nel 1901, pel conferimento di un premio di L. 120.000, onde favorire l'impianto di uno Stabilimento industriale in Ascoli Piceno — ha fissato di assegnare un nuovo premio di L. 200.000 allo scopo suindicato, premio da conferirsi a quella Ditta, che accetti le seguenti principali condizioni e s'impegni darvi esecuzione.

L'opificio da impiantarsi dovrà essere capace d'impiegare con occupazione costante almeno 300 operai con un minimo di 150 uomini (i ragazzi di età inferiore ai 14 anni non saranno computati fra gli uomini). Nella scelta del personale dovrà essere data la preferenza ad operai ed operaie di Ascoli e dintorni.

Il premio verrà versato in rate annuali, senza decorrenza d'interessi, la prima delle quali di L. 20.000, dopo che sarà completato lo stabilimento e sarà iniziato il lavoro di produzione. La seconda rata di L. 15.000 verrà versata un anno dopo della data del pagamento della prima, e quando siano stati occupati almeno 150 operai di cui almeno la metà uomini. Le successive rate — pure di L. 15.000 ciascuna — verranno versate, di anno in anno, quando siano stati occupati costantemente nell'opificio 300 operai col minimo di 150 uomini.

Il conferimento del premio, con la determinazione di tutte le altre modalità che si riterranno necessarie, sarà fatto dal Consiglio Amministrativo della Cassa col concorso di una speciale Commissione, il cui giudizio sarà inappellabile, ed il Consiglio non sarà tenuto, per qualsiasi motivo, a dar ragione del suo operato.

Le domande e progetti per concorrere al conseguimento del premio dovranno essere presentate all'Amministrazione della Cassa non più tardi del 15 luglio 1903.

MILANO. — È aperto il concorso per titoli ad un posto di professore straordinario nella Scuola superiore di agricoltura di Milano per l'insegnamento della *Patologia vegetale*, con lo stipendio annuo di L. 3000.

Le domande di ammissione al concorso (in carta bollata da L. 1,20) dovranno pervenire al Ministero d'agricoltura, industria e commercio (Direzione generale dell'agricoltura) non più tardi del 15 aprile 1903.

MARTINA FRANCA (Lecce) — Concorso a premi per incoraggiare la produzione mulattiera. — Sarà aperto un concorso a premi per il miglioramento della produzione mulattiera, nel gennaio del 1904. Due premi di L. 250 ciascuno, tre premi da L. 150 ciascuno e tre premi da L. 100 ciascuno, saranno conferiti ai migliori asini stalloni che abbiano requisiti tali da farli ritenere miglioratori della specie e indicati per la produzione ibrida.

Le domande di ammissione al concorso dovranno essere inviate al Ministero di agricoltura, industria e commercio, non più tardi del 30 novembre 1903.

**BERNA.** — Il Consiglio Federale della Repubblica Svizzera, incaricato di innalzare un monumento a ricordo della fondazione dell'unione postale universale, apre un concorso, al quale possono prendere parte gli artisti di tutto il mondo, la data del quale è fissata al 15 settembre 1903.

Le principali disposizioni di questo concorso sono le seguenti:

1) Il monumento sarà eretto a Berna;

 Il monumento dovrà ricordare la fondazione dell'unione postale universale e adattarsi alla località scelta.

Gli artisti hanno completa libertà nella scelta del genere del monumento e dei materiali da impiegarsi.

Il prezzo massimo dell'esecuzione, a *forfait*, del monumento non deve superare le 170.000 lire, calcolate tutte le spese.

OBERSCHONEWEID (Berlino). — È aperto un pubblico concorso per la Sede Comunale, con premi di Mr. 2500, 1500 e 1000; scadenza 7 aprile 1903.

ING. FRANCESCO CORRADINI, Direttore-responsabile.

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