RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII. L' INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

DIRETTORI

LUIGI PAGLIANI
Professore di Igiene nella Regia Università e nella Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino

CARLO LOSIO
Ingegnere Civile
Membro del Consiglio Sanitario della Provincia di Torino

COLLABORATORI

Prof. dott. F. Abba, *Torino* — Prof. ing. V. Baggi, *Torino* — C. M. Belli, Medico R. Marina
Ing. R. Bentivegna, *Roma* — Prof. dott. Bordoni-Uffreduzzi, *Milano* — Prof. ing. Bruno, *Napoli* — Ing. A. Cadel, *Venezia*
Ing. L. Castiglia, *Palermo* — Ing. L. Fenoglio, *Torino* — Prof. ing. Fichera, *Catania*
Ing. arch. G. Giachi, *Milano* — Ing. E. Lemmi, *Firenze* — Prof. dott. L. Manfredi, *Palermo* — Prof. S. Pagliani, *Palermo*
Ing. E. Passaro, *Napoli* — Ing. G. Podesti, *Roma* — Ing. A. Raddi, *Firenze*
Prof. ing. G. A. Reycend, *Torino* — Ing. dep. Romanin-Jacur, *Padova* — Ten. col. medico C. Sforza, *Bologna*
Prof. dott. L. Simonetta, *Siena* — Prof. dott. G. S. Vinaj, *Torino*

REDATTORI CAPI

Ing. RICCARDO BIANCHINI e Dott. ERNESTO BERTARELLI.

SISTEMA BIBLIOTECARIO DEL POLITECNICO DI TORINO
- 8. LUG. 1988
ARCHITETTURA
INVENTARIO N° NL-86741

ANNO II - 1906

DIREZIONE E REDAZIONE

TORINO - Via Bidone, 37 - TORINO

Torino, 1906 — Tipografia Eredi Botta, Via del Carmine, 29 (Casa propria).

INDICE GENERALE DELLE MATERIE.

Igiene generale.

Economia termica delle case e l'umidità dei muri (Bini), numero I, pag. 3.
Primo Congresso internazionale del risanamento della casa, I-15.
Sulle palestre e sulla ginnastica medica (Cler), II-23.
Incendi sperimentali di un teatro (Bini), II-25.
Un nuovo tipo di feretro impermeabile (Rally), II-27.
Gli idroestrattori e i pericoli di infortunio (Bruini), II-30.
Congresso contro la tubercolosi e il risanamento delle case (Leo), III-41.
Disinfezione delle navi e degli ambienti con l'anidride solforosa (B.), III-41.
Elementi che intervengono nella scelta di un terreno per costruire un'officina (Razous), III-45.
Accumulo del calore solare nei liquidi (Kalecsinsky), III-46.
I gas dei vulcani (Brun), III-47.
Intorno all'umidità di tipi differenti di muri (Bianchini), IV-52 — V-70 — VI-86.
Illuminazione a gas (Cler), IV-57.
Lo Stato e le case per gli impiegati in Germania (Leo), IV-58.
Protezione della sanità pubblica (Imbeaux), IV-63.
Boschi e torrenti (Piccioli), IV-63.
Vetture per il rapido trasporto delle immondizie, IV-64.
Infortuni sul lavoro e cause predisponenti (K.), V-75.
Manuale dell'architetto (Donghi), V-78.
Viaggi in ferrovia e igiene (Verney), V-78.
Lezioni sul freddo industriale (Marchis), V-79.
Recenti esperienze relative alla produzione e utilizzazione dell'ozono (Gerard), V-79.
Note di tecnica manicomiale (Antonini), VI-94.
Sterilizzazione dell'acqua con l'ozono (Pilatte), VI-96.
Esposizione di Milano e tecnologia sanitaria (Redazione), VII-104.
Inchiesta sulle abitazioni degli operai in Torino (Casalini), VII-105 — VIII-119.
Biacca o bianco di zinco? (Leo), VII-108.
Pavimenti di torba compressa (Rally), VII-109.
Idraulica agricola ed urbana (Bechmann), VII-110.
Per ottenere latte purissimo (Hempel), VII-111.
L'aria salubre nelle case (Levy), VII-111.
Infortuni sul lavoro e periodi orari di lavoro (K.), VIII-123.
Mortalità degli operai che lavorano il piombo (Leo), VIII-123.
Eliminazione delle polveri nelle cartiere (Benignetti), VIII-124.
Lotta contro la polvere (Delair), VIII-127.
Addensamento della popolazione nelle grandi città (Kühnert), VIII-128.
L'Igiene e la scuola speciale d'architettura (B.), IX-142.
Trattato d'Igiene (Brouardel e Mosny), IX-144.
Condizioni igieniche e sanitarie della Galleria del Sempione (Volante), X-145 — XI-161 — XII-182 — XIII-196.
Pavimenti in metallo (Brentini), X-158.
Distribuzione d'acqua (Debauve e Imbeaux), X-159 — XI-174.
Mostra di tecnologia sanitaria a Milano (B.), XI-170.
Pavimenti stradali in cemento armato, II-173.
Trattato di Igiene industriale (Rambousek), XII-192.
Fondamenti per la costruzione degli ospedali (Ebel), XIII-202.
L'illuminazione diurna delle aule scolastiche (Erismann), XIII-202.
Influenza dell'aria molto calda (Haldane), XIII-203.
Bitume in fogli impiegati nelle costruzioni, XIV-218.
A proposito dell'ospedalizzazione cellulare (Lemoine), XIV-219.
Venticinquesimo Rapporto del Consiglio sanitario del Massachusetts, XIV-219.
Ricerche sulla disinfezione dei vagoni ferroviari (Schnürer), XIV-220 — XXII-348.
Progetto di regolamento riguardante il lavoro nell'aria compressa (Langlois), XV-234.
Accidenti dati dall'aria compressa (Oliver), XV-235.
Il trattamento degli alienati sotto tenda in America (Marro), XVI-237 — XVII-253.
Provvedimenti legislativi per le case economiche in Francia (K.), XVI-249.
Tifo nella provincia di Bergamo (Balp), XVII-257 — XIX-293 — XX-305 — XXI-320.
Manuale pratico dell'illuminazione ad acetilene (Robine), XVII-263.
Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne, ecc. (Bianchini e Bandini), XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-352.
Acque superficiali filtrate o acque del sottosuolo? (Pagliani), XVIII-275.
Norme per la costruzione di case coloniche (A.), XVIII-279.
Produzione dell'acetilene per via secca, XVIII-280.
Igiene dei piccoli cortili (Claisse), XVIII-283.
Le assicurazioni degli operai all'estero (Zacher), XIX-299.
Ufficio municipale dell'abitazione a Stuggard (K.), XX-308.
Viziazione dell'aria nelle scuole (Chasseraut), XX-315.
Legislazione francese in rapporto alla insalubrità delle abitazioni (Filassier), XX-316.
Aria irrespirabile nei locali dei bastimenti (Giemsa), XXI-331.
Igiene ospitaliera (Martin), XXI-331.
Vapor acqueo come origine delle acque sorgive (Mezger), XXI-332.
Durata dei successi dei Sanatori tedeschi (K.), XXII-344.
Secondo Congresso internazionale d'Igiene delle abitazioni (Testi), XXIII-358.
I piani regolatori edilizi e d'ampliamento (Raddi), XXIII-360.

Scuole, ospedali, sanatori, stabilimenti idroterapici e costruzioni varie.

Dispensario per lattanti a Vienna (Brentini), numero I, pag. 6.
Panificio di Cornigliano (B.), II-17.
Scuole serali per operai in Torino (Bianchini), III-33.
Ospedale oftalmico Rothschild a Parigi (Brentini), IV-49.
Ospedale della città di Riva, V-65.
Scuola elementare Michele Coppino a Torino (Barale), VII-99.
Sanatori popolari in Germania (B.), VIII-114.
Istituto di caseificio di Bonn-Poppelsdorf (E.), VIII-119.
Ospizi notturni in Francia (E.), IX-137.
Ammazzatoi pubblici (De Loverdo), X-158.
Padiglione per le autopsie in Torino (Abba), XI-167.

Edifici scolastici in Piacenza (Negrotti), XII-177.
Sanatorio popolare della città di Milano (Gatti), XIV-205 — XV-226.
Tipo edilizio di manicomio (Antonini), XIV-210.
Asili notturni in Europa (B.), XIV-214.
Ammazzatoio per la città di Mondovì (Saccarelli), XV-221 — XVI-243.
Sanatorio del Semmering, XVI-252.
Sanatorio del Gottardo (B.), XVIII-265.
Studio piante per casette popolari (Casali), XVIII-282.
Scuola di chimica operaia in Torino (Brentini), XIX-285.
Panificio Torinese (B.), XX-301.
Casa di campagna per fittavolo (Bini), XX-307.
Manicomio di Potenza (Bandini), XXI-323.
Alcune parole sulle costruzioni dei grandi ospedali (Boethe), XXI-330.
Scuole-sanatori per bambini (Bini), XXII-333.
Grande latteria Bolle di Berlino (B.), XXII-339.
Sala moderna di operazione (B.), XXII-343.
Progetto di ospedale per Genova (Monti), XXIV-365.

Case economiche ed operaie.

Case economiche dell'Opera pia di S. Paolo in Torino (Bianchini), numero I, pag. 1.
Case operaie di Hechingen (Bini), II-20.
Case di campagna inglesi (Rally), III-37 — IX-133.
Casa per impiegati a Vienna (Bini), IV-55.
Casa di campagna moderna (Bini), VI-81.
Case operaie dell'« Umanitaria » a Milano (B.), VII-102.
Case popolari in Clusone (Balp), VIII-117.
Case in Monaco di Baviera (E.), X-153.
Case sane economiche popolari a Venezia, XII-190.
Fondazione Rothschild e il rinnovamento delle case operaie (B.), XIII-193.
Case popolari in Voghera (Avis), XV-230.
Abitazioni urbane (Juilleret), XVI-251.
Villetta per una famiglia (Bini), XXI-317.
Istituto per le case popolari di Roma (Spataro), XXII-347.

Fisica e chimica tecnica applicate all' Igiene.

Economia termica delle case e l'umidità dei muri (Bini), numero I, pag. 3.
Impianto centrale di illuminazione ad acetilene (Brentini), I-11.
Intorno alla temperatura delle fiamme (Smithells), II-32.
Nuovo metodo per la determinazione dell'acido nitrico nell'acqua (Brentini), III-44.
Intorno all' umidità di tipi differenti di muri (Bianchini), IV-52 — V-70 — VI-86.
Pila termica a vuoto (Brandes), VI-95.
Apparecchi per la registrazione dell'insolazione (Bertarelli), VIII-122.
Sulla determinazione del grado di umidità delle case (Mariotti-Bianchi), VIII-127.
Nuovo metodo per la fissazione dell'azoto atmosferico (Eyde), IX-143.
Cause della discesa dei gas nei camini (G. M.), X-156.
Ancora i campi di spandimento (B.), X-156 — XII-188.
Fughe di gas e ossido di carbonio (K.), XI-173.
Proporzione dell'acido carbonico di origine respiratoria nell'aria, XII-192.
Esplosioni di miscele di gas ed aria (E.), XVI-249.
Combinazione della luce Nernst e Auer (Herz), XVI-250.
Illuminazione (Weber), XVI-251.
Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne, ecc. (Bianchini e Bandini), XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-352.
Ricerche di ossido di carbonio nell'atmosfera (Benignetti), XIX-297.
Pipetta di assorbimento per gas (Bini), XXI-328.
Avvisatore di ossido di carbonio (Bini), XXII-344.

Strade.

La polvere delle strade ed i mezzi di combatterla (Bruini), numero IV, pag. 60.
Lotta contro la polvere delle strade in America (Rco), VI-90.
Olio « Standutin » per fissare la polvere nelle strade, XX-315.
Granito-asfalto per la pavimentazione delle strade (K.), XXI-327.
Ricerche scientifiche sul modo di combattere la polvere (Bini), XXII-340.
Hydrolin. Mezzo di lotta contro la polvere, XXII-347.

Fognature, acque, distribuzioni idriche, depurazioni, impianti di latrine, ecc.

Distruzione delle immondizie stradali e domestiche coll'incenerimento (E.), numero I, pag. 7.
Depurazione chimica delle acque di rifiuto delle fogne (B.), I-9.
Valvola a funzionamento automatico, sistema Danesi (Pagliani), I-11.
Apparecchio Penney di attacco per tubi di condotti d'acqua (Rco), I-12.
Nuovi progressi nel campo della depurazione (Friedmann), I-15.
Distribuzioni d'acqua della città di Salzwedel (Prinz), I-16 — II-31.
Depurazione biologica in Inghilterra (Brentini), II-22.
Elettrosterilizzatore d'acqua (Cl.), II-30.
Grado di purezza delle acque minerali (Heim), II-31.
Depurazione biologica nelle singole case (B.), III-39.
Vasca di deflusso (Br.), III-45.
Distribuzione di acqua per mezzo di due serbatoi (Galbiati), IV-61.
Serbatoio ad acqua in cemento, IV-62.
Biologia dei filtri a sabbia (Leo), V-74.
Nuovo tipo di contatore ad acqua (Galbiati), V-76.
Latrine sotterranee (Bruini), VI-89.
Approvigionamento di acqua potabile con pozzi trivellati a Salzano (Pagliani), VII-97.
Scelta di un metodo per collegare due tubi (Brentini), VII-107.
Tubi per latrine (Rco), VII-109.
Apparecchio per valutare le perdite d'acqua (Bini), VII-109.
Depurazione delle acque delle fecolerie (Rolants), VII-112.
Presa, conduttura e distribuzione delle acque (Giambarba), VIII-127.
Depurazione dell'acqua con l'ozono (Bini), IX-129.
Trattamento delle acque di fogna in America (Benignetti), IX-135.
Dosaggio del piombo nelle acque (K.), IX-136.
Inaffiatura elettrica in Colonia (Benignetti), X-154.
Depurazione delle acque di fogna e di quelle di sorgenti (Benignetti), XI-171.
Elevatori ad aria compressa dei materiali di fogna (Testera), XII-183.
Analisi delle acque potabili (K.), XII-185.
La questione dei campi di spandimento a Parigi (E.), X-156 — XII-188.
Principali procedimenti di filtrazione delle acque (Courmont e Lacomme), XII-191.

Depurazione delle acque mediante procedimento chimico, XII-191.
Incrostazioni nelle condotte d'acqua (Benignetti), XIII-201.
Fogne di Harrisburg (Benignetti), XIII-202.
Trattamento delle acque di fogna a Minworth, XIII-203.
Distribuzione d'acqua ad Amsterdam (Bandini), XIV-216.
Autodepurazione dei fiumi (K.), XIV-218.
Applicazione dell'ozono alla sterilizzazione dell'acqua (B.), XV-233.
Depurazione biologica degli stabilimenti per la distillazione delle barbabietole (Leo), XVI-248.
Contatori d'acqua ad alette (Rco), XVI-250.
Filtri a sabbia a Parigi (Brentini), XVII-260.
Acque filtrate o acque del sottosuolo? (Pagliani), XVIII-275.
Elevatori d'acqua a pressione d'aria (Bini), XVIII-278.
Acque luride negli appartamenti (Brentini), XVIII-280.
Latrina « Tua » (Bini), XVIII-281.
Riduttore della pressione nelle condotte (Rco), XVIII-282.
Nuovo metodo di depurazione delle acque potabili (Lambert), XVIII-283.
Depurazione delle acque a Bradford (Forbat), XVIII-284.
Spandimento agricolo e depurazione biologica (B.), XIX-296.
Nuova chiusura idraulica per latrine (Rco), XIX-298.
Sifone « Bocca sifoide » (R.), XX-312.
Impianto di depurazione a Silbey, XX-315.
Nuova valvola dosatrice del liquame (Bini), XXI-325.
Sulla depurazione biologica (Bezault), XXI-331.
Distillatore di ozono Siemens (R.), XXII-342.
Filtrazione delle acque potabili (Couppey de la Forest), XXII-346.
Avvelenamenti per sali di piombo contenuti in acque di pozzo, XXII-347.
La questione dell'acqua (Clerget), XXII-348.

Riscaldamenti, ventilazione, impianti frigorifici, disinfezioni, ecc.

Impianto centrale di illuminazione ad acetilene (Brentini), numero I, pag. 11.
Riscaldamento e ventilazione delle scuole (Dietz), I-14.
Ventilazione dei grandi tunnels (Bellet), I-14.
Riscaldamenti a distanza (Bini), II-19 — III-35.
Riduttore di pressione Koerting (Rco), II-30.
Disinfezione delle navi e degli ambienti con l'anidride solforosa (B.), III-41.
Riscaldamento con l'elettricità (Br.), III-44.
Nuova macchina frigorifera (Leblanc), IV-62.
Ventilazione nei teatri (Bini), V-72.
Tipo di riscaldamento centrale ad acqua (Bandini), V-77.
Servizi di lavanderia nell'ospedale Bernard di Parigi (Brentini), VI-91.
Disinfezione dei libri e degli oggetti dei barbieri (K.), VIII-126.
Impiego del cloruro di calcio nei frigoriferi (Benignetti), X-155.
Sterilizzatori e pastorizzatori del latte (K.), XII-186 — XIII-199.
Lavatrici Bernardi (K.), XII-189.
Distribuzione del freddo a domicilio (Leo), XIV-217.
Riscaldamento e ventilazione dei treni in America (Benignetti), XV-230.
Riscaldamento ad acqua calda e calcolo delle caldaie (Hieke), XVI-239.
Lisciviatrice-mondatrice Excelsior (Bormans), XVIII-273.
Accensione dei fanali stradali (Bini), XIX-295.
Riscaldamento e ventilazione di un albergo, XIX-299.
Riscaldamento delle abitazioni coi caloriferi (Perissé), XIX-299.
Gas-luce negli impianti domestici (Bini), XX-309.
Regolatore automatico per caldaie (Bini), XX-312.
Impianti refrigeranti a distanza, XX-314.
Fabbricazione ed esercizio dei frigoriferi (Heinel), XX-314.
Riscaldamento e ventilazione della nuova dogana a New-York, XX-314.
Regolatore automatico della temperatura (Bini), XXI-328.
Frigoriferi di un grande albergo (K.), XXI-329.
Sistemi di riscaldamento misti (Obrebowicz), XXI-330.
Metodi moderni di illuminazione (Brüsch), XXI-331.
Stufa « Florence » (Galvagno), XXII-345.

Apparecchi varii.

Lampada elettrica di sicurezza (Brentini), numero I, pag. 13.
Lancia da incendio con velo d'acqua (Cl.), I-14.
Apparecchio Lagna-Fietta per ventilare i veicoli (Rco), IV-61.
Nuova lampada per proiezioni (K.), IV-62.
Lampada a mercurio (Brentini), V-76.
Nuovo vaporizzatore dell'acqua (Bandini), V-77.
Contatori del gas ad alette (Rco), VI-94.
Accensione delle mine colle onde acustiche (B.), VIII-126.
Avvisatore per gli incendi (K.), IX-140.
Nuova lampada ad alcool, IX-141.
Apparecchi respiratori nelle gallerie (B.), IX-141.
Nuovo tipo di gru idraulica (Bandini), X-157.
Leva comandata da cambiamenti termici (B.), XI-173.
Apparecchio per accendere o spegnere più fiamme a gas (E.), XI-174.
Nuova pila elettrica (Leo), XII-188.
Manometro di vetro (B.), XIV-218.
Nuova lampada ad incandescenza (E.), XV-233.
Manometri a molla (Rco), XVII-262 — XIX-298.
Indicatore di pressione (Bini), XVII-263.
Barometro portatile (Benignetti), XX-313.
Refrigerante a doppia circolazione (Rco), XX-314.
Robinetto di vetro a tenuta (Bini), XXI-329.
Lampada ad acetilene per minatori (Rco), XXII-345.

INDICI ANALITICI ALFABETICI.

a) — Indice delle materie.

A

Abitazioni. Congresso internazionale d'Igiene, numero XXIII, pag. 358.
— e gas-luce, XX-309.
— Insalubrità e legislazione francese, XX-316.
— Ufficio municipale, XX-308.
— urbane, XVI-251.
Accenditore e spegnitore automatico del gas, XI-174.
Accensione delle mine, VIII-126.
— pratica dei fanali stradali, XIX-295.
Acetilene. Impianto centrale d'illuminazione, I-11.
— Nuova lampada igienica per minatori, XXII-345.
— Nuovo metodo per produrlo, IX-142.
— prodotto per via secca, XVIII-280.
Acqua. Apparecchio per valutare le perdite nelle condotte, VII-109.
— Contatori Rosenkranz, XVI-250.
— delle fecolerie. Loro depurazione, VII-112.
— Distribuzione con due serbatoi, IV-61.
— — in Amsterdam, XIV-216.
— — in Svezia, I-16.
— Incrostazioni nelle condotte, XIII-201.
— Nuovo apparecchio per ridurre la pressione, XVIII-282.
— — elevatore a pressione d'aria, XVIII-278.
— — metodo per la determinazione dell'acido nitrico, III-44.
— — tipo di contatore, V-76.
— — vaporizzatore, V-77.
— *potabile* a Padova, XXIII-349.
— — nel Comune di Salzano, VII-97.
— Serbatoi in cemento, IV-62.
— Sterilizzatore per uso domestico, II-30.
— Sterilizzazione con l'ozono, XV-233.
— Sua depurazione con l'ozono, IX-129.
Acque di fogna e loro depurazione chimica, I-9.
— — Loro depurazione a Silbey, XX-315.
— — Loro depurazione in America, XVI-250.
— — Loro elevazioni con l'aria compressa, XII-183.
— — Loro trattamento a Ohio, IX-135.
— — Loro trattamento in America, XIII-203.
— — Nuovi procedimenti di depurazione, XI-171.
— — Purificazione, XXIII-364.
— di pozzi e sali di piombo, XXII-347.
— Distribuzione, X-159 — XI-174.
— Dosaggio del piombo, IX-136.
— Loro depurazione, I-15.
— *luride* eliminate dagli ambienti, XVIII-280.
— — e loro spandimento, X-156.
— — Valvola dosatrice, XXI-325.
— minerali, naturali e artificiali, II-31.
— *potabili*. Conduttura, distribuzione, ecc., VIII-127.
— — e loro filtrazione, XII-191 — XXII-346.
— — Loro analisi, XII-185.
— — Nuovo metodo di depurazione, XVIII-283.
— residuo delle barbabietole e loro depurazione, XVI-248.
Acque sorgive originate dal vapor acqueo, XXI-332.
— superficiali o del sottosuolo?, XVIII-275.
Alcool. Nuova lampada, IX-141.
Ambienti. Stufe moderne e loro condizioni igienico-sanitarie, XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-352.
America. Manicomi a tende, XVI-237 — XVII-253.
Ammazzatoi pubblici, X-158.
Ammazzatoio di Mondovì, XV-221 — XVI-243.
Amsterdam. Distribuzione d'acqua, XIV-216.
Apparecchi per la registrazione dell'insolazione, VIII-122.
— respiratori per le gallerie, IX-141.
Apparecchio Marot, III-41.
— Penney per i tubi d'acqua, I-12.
Architettura. Nuovo manuale, V-78.
Aria compressa ed elevazione dei materiali di fogna, XII-183.
— salubre nelle case, VII-111.
— viziata nei bastimenti, XXI-331.
— — nelle scuole, XX-315.
Asili notturni in Europa, XIV-214.
Autopsie. Nuovo padiglione nel Cimitero di Torino, XI-167.
Avvisatore per gl'incendi, IX-140.
Azoto atmosferico. Nuova fissazione, IX-143.

B

Barometro portatile, numero XX, pag. 313.
Bastimenti e aria viziata, XXI-331.
Bergamo. Tifo, XVII-257 — XIX-293 — XX-305 — XXI-322.
Berlino. Latteria Bolle, XXII-338.
Béton. Deformazioni, III-46.
Biologia dei filtri a sabbia, V-74.
Bitume nelle costruzioni, XIV-218.
Bonifica di Burana, XXIII-356.
Boschi e torrenti, IV-63.
Bruyère. Nuovo sifone, XX-312.

C

Calcolo delle caldaie nei riscaldamenti ad acqua, num. XVI, pag. 239.
Caldaie. Nuovo regolatore, XX-312.
Calore solare nei liquidi, III-46.
Camini. Discesa dei gas, X-156.
Campagna. Nuovi tipi di case, VI-81.
Campi di spandimento (In difesa dei), IX-137.
— di spandimento per le acque luride, X-156.
Casa di campagna, XX-307.
— di campagna moderna, VI-81.
— per impiegati a Vienna, IV-55.
— per una famiglia, XXI-317.
Case. Aria salubre, VII-111.
— coloniche. Norme di costruzione, XVIII-279.
— di campagna inglesi, III-37 — IX-133.
— economiche per operai in Torino, I-1.
— — presso Monaco di Baviera, X-153.
— operaie dell'« Umanitaria » a Milano, VII-102.
— — di Hechingen, II-20.

Case operaie in Torino (Frammento d'inchiesta), VII-105 — VIII-119.
— — della fondazione Rothschild, XIII-193.
— per impiegati in Germania, IV-58.
— popolari a Venezia, XII-190.
— — di Clusone, VIII-117.
— — in Roma (L'Istituto delle), XXII-347.
— — in Voghera, XV-230.
— — Studio di piante, XVIII-282.
— Refrigeramenti a distanza, XX-314.
— Umidità, VIII-127.
Caseificio di Bonn-Poppelsdorf, VIII-119.
Cimitero di Torino. Padiglione per le autopsie, XI-267.
Città. Loro popolazione, VIII-128.
Cloruro di calcio nei frigoriferi, X-155.
Clusone. Case popolari, VIII-117.
Colonia. Depurazione delle acque di fogna, XV-236.
Condotte d'acqua. Apparecchio per valutare le perdite, VII-109.
Condottura, distribuzione, ecc., delle acque potabili, VIII-127.
Congresso contro la tubercolosi, III-41.
— del risanamento della casa, I-15.
— internazionale d'Igiene delle abitazioni, XXIII-358.
Contatore nuovo d'acqua, V-76.
Contatori d'acqua Rosenkranz, XVI-250.
— del gas, VI-94.
Cornigliano. Nuovo panificio, II-17.

D

Danesi. Valvola automatica, numero I, pag. 11.
Depurazione biologica, XXI-331.
— — applicata alle singole case, III-39.
— — e spandimento agricolo, XIX-296.
— chimica delle acque di fogna, I-9.
— dei residui delle barbabietole, XVI-248.
— delle acque, I-15.
— delle acque delle fecolerie, VII-112.
— delle acque di fogna a Cologna, XV-236.
— delle acque di fogna a Silbey, XX-315.
— delle acque di fogna in America, XVI-250.
— delle acque di fogna. Nuovi procedimenti, XI-171.
Determinazione dell'umidità delle case, VIII-127.
Disinfezione dei carri ferroviari, XXII-348.
— dei vagoni ferroviari, XIV-220.
— delle navi e degli ambienti. Apparecchio Marot, III-41.
— delle truppe giapponesi dopo la campagna, XXIII-364.
— per gli apparecchi da barbiere, XV-234.
Dispensario per lattanti a Vienna, I-6.
Distribuzione d'acqua, X-159 — XI-174.
Distruzione delle immondizie stradali, I-7.

E

Economia termica delle case e l'umidità dei muri, numero I, pag. 3.
Edilizia dei manicomii, XIV-210.
— e piani regolatori d'ampliamento, XXIII-360.
Elettricità. Riscaldamento degli ambienti, III-44.
Epurazione biologica, IX-143.
Esperienze recenti sull'ozono per la depurazione dell'acqua, V-79.
Esplosioni del gas illuminante, XVI-249.
Esposizione di Milano e la tecnologia sanitaria, VII-104.

F

Fanali stradali. Modo pratico di accensione, numero XIX, pag. 295.
Feretro impermeabile, II-27.
Ferrovie. Disinfezione dei carri e vagoni, XIV-220 — XXII-348.
Fiamme. Loro temperatura, II-32.
Filtrazione delle acque potabili, XII-191 — XXII-346.
Filtri a sabbia a Parigi, XVII-260.
— — e loro biologia, V-74.
Fiumi e gallerie, IV-63.
Fogne nuove negli Stati Uniti, XIII-202.
Fondazioni per attutire i rumori e le trepidazioni, XXIII-363.
Forno con gas d'acqua, III-47.
Francia. Ospizi notturni, IX-137.
Freddo a domicilio, XIV-217.
Frigoriferi e cloruro di calcio, X-155.
— Nuova macchina, IV-62.

G

Galleria del Sempione. Condizioni igienico-sanitarie dei lavori, numero X, pag. 145 — XI-161 — XII-182 — XIII-196.
Gallerie. Apparecchi respiratori, IX-141.
— Loro ventilazione, I-14.
— sotto i fiumi, IV-63.
Gas. Accenditore e spegnitore automatico, XI-174.
— d'acqua per forno, III-47.
— dei vulcani, III-47.
— illuminante, IV-57.
— — Esplosioni, XVI-249.
— Loro discesa nei camini, X-156.
— luce negli impianti domestici, XX-309.
— Nuova pipetta per il loro assorbimento, XXI-328.
— Nuovi contatori, VI-94.
Genova. Progetto di ospedale, XXIV-365.
Germania. Case per impiegati, IV-58.
— Nuovi Sanatori, XIII-203.
— Sanatori popolari, VIII-114.
Ginnastica medica e palestre, II-23.
Gottardo. Sanatorio, XVIII-265.
Granito-asfalto per pavimenti stradali, XXI-327.
Gru. Nuovo tipo idraulico, X-157.

H

Hechingen. Case operaie, numero II, pag. 20.
Hydrolin. Mezzo di lotta contro la polvere, XXII-347.

I

Idraulica agricola e urbana, numero VII, pag. 110.
Idroestrattori e gli infortuni, II-29.
Igiene dei lavori con aria compressa, XV-234.
— Manuale, IX-143.
— Trattato, IX-144.
Illuminazione a gas, IV-57.
— con acetilene, I-11.
— delle aule scolastiche, XIII-202.
— Metodi moderni, XXI-331.
Immondizie stradali e loro distruzione, I-7.
— Vetture per loro trasporto, IV-64.
Incendi. Nuovo avvisatore, IX-140.
— sperimentali di un teatro, II-25.
Incendio. Nuova lancia, I-13.
Industria del vuoto, VII-111.
Infortuni e gli idroestrattori, II-29.
— sul lavoro, V-75 — VIII-123.
Inchiesta (Frammento d') sulle case operaie in Torino, VII-105 — VIII- 119.
Inaffiatrice elettrica di Colonia, X-154.
Incrostazioni nelle condotte d'acqua, XIII-201.

K

Koerting. Riduttore di pressione, numero II, pag. 30.

L

Lampada a mercurio, numero V, pag. 76.
— ad acetilene per minatori, XXII-345.
— ad alcool, IX-141.
— ad incandescenza, XV-233.
— elettrica di sicurezza, I-13.
— per proiezioni, IV-62.
Lancia da incendio, I-13.
Latrina nuova (Tua), XVIII-281.
— Nuova vaschetta, III-45.
Latrine. Nuova chiusura idraulica, XIX-298.
— sotterranee, VI-89.
— Tubi, VII-109.
Latte. Nuovi sterilizzatori, XII-186.
— Pastorizzazione, XIII-199.
— purissimo, VII-111.
Latteria Bolle di Berlino, XXII-338.
Lavanderia di un albergo, XXI-329.
— in un nuovo ospedale a Parigi, VI-91.
Lavatrici nuove, XII-189.
Lavoro ed infortuni, V-75 — VIII-123.
Lisciviatrice nuova « Excelsior », XVIII-273.
Lotta contro la polvere, VIII-127.

M

Manicomi a tende in America, num. XVI, pag. 237 — XVII-253.
— Tecnica costruttiva, VI-94.
Manicomio. Progetto per la città di Potenza, XXI-323.
— Tipi edilizi, XIV-210.
Manometro della Casa Rosenkranz di Hannover, XVII-262.
— di vetro, XIV-218.
Manuale dell'architetto, V-78.
Mercurio (Lampada a), V-76.
Metodo per collegare due tubi, VII-107.
Milano. Case operaie dell'« Umanitaria », VII-102.
— Esposizione e la tecnologia sanitaria, VII-104.
— Sanatorio popolare, XIV-205 — XV-226.
Mondovì. Ammazzatoio, XV-221 — XVI-243.
Muri. Differenti tipi e loro umidità, IV-52 — V-70 — VI-86.

N

Niagara. Utilizzazione delle cascate, numero II, pag. 32.

O

Ohio. Trattamento delle acque di fogna, numero IX, pag. 135.
Ospedale della città di Riva, V-65.
— nuovo a Parigi: lavanderia e disinfezione, VI-91.
— oftalmico Rothschild a Parigi, IV-49.
— per la città di Genova, XXIV-365.
Ospedali. Norme per la loro costruzione, XIII-202.
— per contagiosi, XII-192.
Ospedalizzazione cellulare, XIV-218.
Ospizi notturni in Francia, IX-137.
Ossido di carbonio: dosaggio, IX-143.
— — nell'atmosfera, XIX-297.
— — nelle fughe di gas, XI-173.
— — Nuovo avvisatore, XXII-344.
Ozono. Depurazione dell'acqua, IX-129.
— Distillatore Siemens, XXII-342.
— nella sterilizzazione delle acque, VI-96 — XV-233.
— Nuove esperienze per la depurazione delle acque, V-79.

P

Padiglione per le autopsie nel Cimitero di Torino, num. XI, pag. 167.
Padova. Acqua potabile, XXIII-349.
Palestre e ginnastica medica, II-23.
Panificio di Cornigliano, II-17.
— Torinese, XX-301.
Parigi. Filtri a sabbia, XVII-260.
— Ospedale oftalmico Rothschild a Parigi, IV-49.
Pavimenti di torba compressa, VII-109.
— stradali in cemento, XI-173.
Penney. Apparecchio per i tubi d'acqua, I-12.
Piacenza. Nuove scuole, XII-177.
Piani regolatori edilizi e d'ampliamento, XXIII-360.
Piombo. Acque di pozzi, XXII-347.
— Dosaggio nelle acque, IX-136.
Pipetta nuova per assorbimento dei gas, XXI-328.
Polvere degli stracci nelle cartiere, VIII-125.
— delle strade, IV-60.
— — ed il modo di combatterla, XXII-340.
— — e l'Hydrolin, XXII-346.
— — in America, VI-90.
— (Lotta contro la), VIII-127.
Popolazione nelle grandi città, VIII-128.
Potenza. Progetto di manicomio, XXI-323.
Pozzi trivellati nel Comune di Salzano, VII-97.
Pressione d'aria: nuovo elevatore d'acqua, XVIII-278.
— Nuovo apparecchio per ridurla nelle condotte d'acqua, XVIII-282.

R

Refrigerante a doppia circolazione, numero XX, pag. 314.
Refrigeranti a distanza per le case, XX-314.
Regolatore per caldaie, XX-312.
Riduttore di pressione Koerting, II-30.
Risanamento delle case (Congresso), I-15.
Riscaldamenti ad acqua calda e calcolo delle caldaie, XVI-239.
— a distanza, II-19 — III-35.
— misti, XXI-330.
Riscaldamento centrale a bassa pressione: nuovo tipo, V-77.
— elettrico, XIX-300.
— e ventilazione a New-York, XX-314.
— — dei treni in America, XV-230.
— — delle scuole, I-14.
— — di un albergo, XIX-299.
— con l'elettricità, III-44.
Risuonanza delle sale, XVI-247.
Riva. Nuovo ospedale, V-65.
Robinetto a chiusura a mercurio, XXI-329.
Roma. Case popolari, XXII-347.
Rothschild. Ospedale oftalmico a Parigi, IV-49.
— Rinnovamento delle case operaie, XIII-193.

S

Sale per ricreazione, numero XXII, pag. 343.
Salzano. Pozzi trivellati, VII-97.
Sanatori popolari in Germania, VIII-114 — XIII-203.
— scuole per bambini, XXII-333.
Sanatorio del Gottardo, XVIII-265.
— popolare di Milano, XIV-205 — XV-226.
— Semmering, XVI-252.
Sanità pubblica e protezione, IV-63.
Scuola elementare Michele Coppino in Torino, VII-99.
— professionale chimica Cavour in Torino, XIX-285.
Scuole e viziazione dell'aria, XX-315.
— Illuminazione delle aule, XIII-202.
— nuove a Piacenza, XII-177.
— sanatori per bambini, XXII-333.
— serali per operai, III-33.
Sempione. Condizioni igienico-sanitarie della Galleria, X-145 — XI-161 — XII-182 — XIII-196.

Serbatoi e distribuzione dell'acqua, IV-61.
Siemens. Nuovo distillatore di ozono, XXII-342.
Sifone Bruyère, XX-312.
Soleggiamento. Apparecchi per registrarlo, VIII-122.
Spandimento agricolo e depurazione biologica, XIX-296.
— In difesa dei campi, IX-137.
Sterilizzatore d'acqua per uso domestico, II-30.
Sterilizzazione del latte, XII-186.
— delle acque con l'ozono, VI-96 — XV-233.
Strade. Granito-asfalto per pavimenti, XXI-327.
— Lotta contro la polvere in America, VI-90.
— Modo di combattere la polvere, XXII-340.
— Polvere e Hydrolin, IV-60 — XXII-346.
Stufa domestica igienica, XXII-345.
Stufe moderne: condizioni igienico-sanitarie degli ambienti, XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-356.
Svezia. Distribuzione delle acque, I-16.

T

Teatri. Incendi sperimentali, numero II, pag. 25.
— Loro ventilazione, V-72.
Tecnica manicomiale, VI-94.
Telefoni. Lesioni nervose negli impiegati, III-47.
Temperatura degli ambienti: nuovo regolatore, XXI-328.
Temperature delle fiamme, II-32.
Terreno per la costruzione di un'officina, III-45.
Tifo nella provincia di Bergamo, XVII-257 — XIX-293 — XX-305 — XXI-322.
Torba compressa nei pavimenti, VII-109.
Torino. Case economiche per operai, I-1.
— Nuovo padiglione per le autopsie nel Cimitero, XI-167.
— — panificio, XX-301.
— Scuola elementare Michele Coppino, VII-99.
— — professionale operaia, X-X-285.
Torrenti e boschi, IV-63.
Truppe giapponesi: loro disinfezione dopo la campagna in Manciuria, XXIII-364.
Tua. Nuova latrina, XVIII-281.
Tubercolosi. Congresso, III-41.
Tubi. Loro preservazione dal gelo, X-157.
— Metodi di collegamento, VII-107.
— per latrine, VII-109.

U

Ufficio municipale delle abitazioni, numero XX, pag. 308.
Umidità dei muri e l'economia termica delle case, I-3.
— di tipi differenti di muri, IV-52 — V-70 — VI-86.
Utilizzazione delle cascate del Niagara, II-32.

V

Vagoni. Loro disinfezione, numero XIV, pag. 220.
Valvola automatica Danesi, I-11.
— dosatrice del liquame, XXI-325.
Vaporizzatore dell'acqua, V-77.
Vaschetta per latrina, III-45.
Venezia. Nuove case popolari, XII-190.
Ventilatori per veicoli, IV-61.
Ventilazione delle gallerie, I-14.
— e riscaldamento a New-York, XX-314.
— — dei treni in America, XV-230.
— — delle scuole, I-14.
— — di un albergo, XIX-299.
— nei teatri, V-72.
Vetture per il trasporto dei rifiuti, IV-64 — XX-316.
Vienna. Case per impiegati, IV-55.
— Dispensario per lattanti, I-6.
Villetta per una famiglia, XXI-317.
Voghera. Case popolari della Società di M. S. fra gli operai, XV-230.
Vulcani. Loro gas, III-47.

b) — Indice degli Autori.

A

A.: Norme per la costruzione di case coloniche, numero XVIII, pag. 279.
Abba: Padiglione per le autopsie nel Cimitero di Torino, XI-167.
Andrac: La mortalità professionale, XV-235.
Antonini: Note di tecnica manicomiale, VI-94
— Sul tipo edilizio del manicomio, XIV-210.
Auerbach: Apparecchio per la pastorizzazione e sterilizzazione del latte, IX-144.
Avis: Le case popolari della Società di M. S. fra gli operai in Voghera, XV-230.

B

B.: La depurazione chimica delle acque di rifiuto delle fogne, numero I, pag. 9.
— Il Panificio di Cornigliano, II-17.
— La depurazione biologica applicata alle case, III-39.
— La disinfezione degli ambienti con gli apparecchi Marot, III-41.
— Le case operaie dell'« Umanitaria » a Milano, VII-102.
— I Sanatori popolari in Germania, VIII-114.
— L'accensione delle mine per mezzo delle onde acustiche, VIII-126.
— Apparecchi respiratori per penetrare nelle gallerie, IX-141.
— Una pompa chimica per incendi, IX-142.
— Preservazione dei tubi dal gelo, X-157.
— Apparecchio semplice per comandare una leva, XI-173.
— I rilievi dell'asse del Sempione, XII-185.
— Le case operaie della fondazione Rothschild, XIII-193.
— Gli Asili notturni in Europa, XIV-214.
— Manometro di vetro, XIV-218.
— La sterilizzazione dell'acqua con l'ozono, XV-234.
— Il Sanatorio del Gottardo, XVIII-265.
— Spandimento agricolo e depurazione biologica, XIX-296.
— Il grande Panificio Torinese, XX-301.
— La grande Latteria Bolle di Berlino, XXII-338.
— Sale moderne d'operazione, XXII-343.
Badaloni: La scrittura diritta e la scrittura inglese, IX-143.
Balp: Costruzione di case popolari in Clusone, VIII-117.
— Il tifo nella provincia di Bergamo, XVII-257 — XIX-293 — XX-305 — XXI-322.
Bandini: Nuovo tipo di vaporizzatore dell'acqua, V-77.
— Nuovo tipo di gru idraulica, X-157.
— Distribuzione d'acqua ad Amsterdam, XIV-216.
— e Bianchini: Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne, XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-352.
— Progetto pel Manicomio di Potenza, XXI-323.
Barale: La scuola elementare Michele Coppino nel Borgo della Crocetta in Torino, VII-99.
Baumert: Intorno alla legge prussiana sulla casa, XIII-204.
Bechmann: Idraulica agricola ed urbana, VII-110.
Bellet: La ventilazione dei grandi « tunnels », I-14.
Benignetti: Eliminazione delle polveri dagli stracci nelle cartiere, VIII-124.
— Trattamento delle acque di fogna in America, IX-135.
— Inaffiatrice elettrica della città di Cologne, X-154.
— L'impiego del cloruro di calcio nei frigoriferi, X-155.
— Nuovi procedimenti di depurazione delle acque di fogna, XI-171.

BENIGNETTI: Prevenzione delle incrostazioni nelle condotte d'acqua, XIII-201.
— Le nuove fogne di Harrisburg (Stati Uniti), XIII-202.
— Riscaldamento e ventilazione dei treni in America, XV-230.
— Ricerche di ossido di carbonio nell'atmosfera, XIX-296.
— Barometro portatile a mercurio, XX-313.
BERTARELLI: Apparecchi per la registrazione dell'insolazione e direzione del vento, VIII-122.
BEZAULT: Sulla depurazione biologica, XXI-331.
BIANCHINI: Case economiche dell'Opera pia di San Paolo in Torino, I-1.
— Scuole serali per operai in Torino, III-33.
— Intorno all'umidità di tipi differenti di muri, IV-52 — V-70 — VI-86.
— e BANDINI: Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne, XVIII-271 — XIX-290 — XXI-320 — XXII-336 — XXIII-352.
BINI: L'economia termica delle case e l'umidità dei muri, I-3.
— Riscaldamenti a distanza, II-19 — III-35.
— Case operaie di Hechingen, II-20.
— Incendi sperimentali di un teatro, II-25.
— Casa per impiegati a Vienna, IV-35.
— La ventilazione nei teatri, V-72.
— La casa di campagna moderna, VI-81.
— Apparecchio Doat per ricercare e valutare le perdite in una condotta d'acqua, VII-109.
— La depurazione dell'acqua con l'ozono, IX-129.
— Indicatori di pressione (Sistema Rosenkranz), XVII-263.
— Elevatori d'acqua a pressione d'aria, XVIII-278.
— Latrina per scuole, ospedali, ecc., XVIII-281.
— Modo pratico di accensione dei fanali stradali, XIX-295.
— Casa di campagna per fittavolo o amministratore, XX-307.
— Il gas-luce negli impianti domestici, XX-309.
— Regolatore automatico pel funzionamento di caldaie, XX-312.
— Villetta per una famiglia, XXI-317.
— Nuova valvola dosatrice per la distribuzione del liquame sui letti ossidanti. Sistema Mather e Platt, XXI-325.
— Nuovo congegno automatico per regolare la temperatura degli ambienti, XXI-328.
— Pipetta di assorbimento per l'analisi dei gas, XXI-328.
— Robinetto di vetro a tenuta perfetta con chiusura a mercurio, XXI-329.
— Scuole-Sanatori per bambini in piena campagna, XXII-333.
— Ricerche scientifiche sul modo di combattere la polvere delle strade, XXII-340.
— Avvisatore « Lévy e Pécoult » dell'ossido di carbonio, XXII-344.
BIRAULT: I tunnels sotto i fiumi, IV-63.
BLUMENTHAL e PHILIPP: La prevenzione sociale della tubercolosi in Europa ed in America, XIII-204.
BOETKE: Alcune parole sulla costruzione dei grandi ospedali, XXI-330.
BORDONI-UFFREDUZZI: I servizi di Igiene nel quinquennio 1901-1905 a Milano, XXI-330.
BORMANS: Lisciviatrice-mondatrice « Excelsior », XVIII-273.
BRANDES: Pila termica a vuoto, VI-95.
BRENTINI: Il Dispensario per lattanti a Vienna, I-6.
— Un impianto centrale d'illuminazione ad acetilene, I-11.
— Una nuova lampada elettrica di sicurezza, I-13.
— La depurazione biologica in Inghilterra, II-22.
— Metodo per la determinazione dell'acido nitrico nell'acqua, III-44.
— L'Ospedale oftalmico Rothschild a Parigi, IV-49.
— La lampada a mercurio di Cooper Hewitt, V-76.
— I servizi di lavanderia e di disinfezione al nuovo Ospedale « Claude Bernard » a Parigi, VI-91.
— Sulla scelta di un metodo per collegare due tubi, VII-107.
BRENTINI: Pavimenti in metallo, X-158.
— Le leggi di armonicità delle sale, XII-189.
— L'inaugurazione dei filtri a sabbia a Parigi, XVII-260.
— Evacuazione delle acque luride negli appartamenti, XVIII-280.
— La Scuola di chimica Cavour di Torino, XIX-285.
— Quanto possono costare i Sanatori popolari, XX-313.
BRESADOLA: Il rimboschimento del « Carso », XVIII-282.
BROUARDEL e MOSNY: Trattato d'Igiene, IX-144.
BRUINI: Gli idroestrattori ed i pericoli d'infortunio, II-29.
— Sistema di riscaldamento mediante l'elettricità, III-44.
— Un buon tipo di vasca di deflusso, III-45.
— La polvere delle strade ed i mezzi per combatterla, IV-60.
— Le latrine sotterranee, VI-89.
— La bonifica di Burana, XXIII-356.
BRUN: I gas dei vulcani, III-47.
BRUNHES: Disperdimento dell'elettricità in montagna, XVIII-283.
BRÜSCH: Metodi moderni d'illuminazione, XXI-331.
BUCH: L'utilizzazione delle cascate del Niagara, II-32.
BURCHESS: Stufe elettriche, XIX-300.

C

CASALI: Studio di piante per casette popolari e villini economici, numero XVIII, pag. 272.
CASALINI: Le abitazioni degli operai a Torino, VII-105 — VIII-119.
CHASSERAUT: La viziazione dell'aria nei locali delle scuole, XX-315.
CHAVIGNY: Diagnosi delle malattie simulate negli accidenti sul lavoro, IX-143.
CIGLIUTTI: I consigli del Dott. Antonio, I-15.
CL.: Lancia da incendio di protezione, I-13.
— Elettro-sterilizzatore d'acqua per uso domestico, II-30.
CLAISSE: L'igiene dei piccoli cortili, XVIII-283.
CLASSEN: Alcool di segatura di legno, VIII-127.
CLAUSMAN e GAUTIER: Dosaggio dell'ossido di carbonio nelle miscele gassose, IX-143.
CLER: Sulle palestre e sulla ginnastica medica, II-23.
— L'illuminazione a gas, IV-57.
CLERGET: La questione dell'acqua, XXII-348.
COUPPEY DE LA FOREST: La filtrazione delle acque per l'alimentazione pubblica, XXII-346.
COURMONT e LACOMME: Procedimenti di filtrazione delle acque destinate all'alimentazione, XII-191.

D

DA CLENHA: L'anno tecnico, numero XVII, pag. 264.
DARDEL: Installazione di Hôtels nelle stazioni di acque, XV-236.
DEBAUVE e IMBEAUX: Distribuzione d'acqua, X-159 — XI-174.
DELAIR: La lotta contro la polvere, VIII-127.
DE LAPPARENT: Trattato di geologia, XVIII-284.
DE LOVERDO: Gli ammazzatoi pubblici, X-158.
DEROME: La seta artificiale, XII-110.
— L'epurazione biologica, IX-143.
DIETZ: Riscaldamento e ventilazione delle scuole, I-14.
DONGHI: Manuale dell'architetto, V-78.

E

E.: Distruzione delle immondizie con l'incenerimento, numero I, pag. 7.
— Un nuovo gas pel riscaldamento e per l'illuminazione, IV-62.
— Scuole-sanatorio pei bambini, VI-94.
— L'Istituto di caseificio di Bonn-Poppelsdorf, VIII-119.
— Gli Ospizi notturni in Francia, IX-137.
— Le case economiche in Monaco di Baviera, X-153.

E.: Apparecchio per accendere e spegnere contemporaneamente più fiamme a gas, XI-174.
— I campi di spandimento a Parigi, XII-188.
— Nuova lampada ad incandescenza, XV-233.
— Esplosioni di miscele di gas illuminante, XVI-249.
EBEL: Fondamenti per la costruzione degli ospedali, XIII-202.
ERISMANN: L'illuminazione diurna delle aule scolastiche, XIII-202.
EULENBURG: Le lesioni nervose e psichiche per le scariche elettriche, XIII-203.
EYDE: Nuovo metodo per la fissazione dell'azoto, IX-143.

F

FABRE: Il rimboschimento come protezione delle masse sotterranee acquifere, numero V, pag. 79.
FILASSIER: Legislazione francese ed insalubrità delle abitazioni, XX-316.
FORBAT: Depurazione delle acque e distruzione delle immondizie in Inghilterra, XVIII-284.
FRIEDMANN: Nuovi progressi nel campo della depurazione delle acque, I-15.

G

GALBIATI: La distribuzione dell'acqua per mezzo di due serbatoi, numero IV, pag. 61.
— Nuovo tipo di contatore d'acqua, V-76.
GALVAGNO: Stufa domestica « Florence », XXII-345.
GASPARI: L'albumina del latte nella formazione della carne, XXI-332.
GATTI: Sanatorio popolare Umberto I per Milano, XIV-206 — XV-226.
GELLENKAMP: Le variazioni d'intensità della pioggia, XII-191.
GERARD: Le recenti esperienze sull'ozono per la depurazione delle acque, V-79.
GIAMBARBA: Presa, conduttura e distribuzione delle acque potabili con applicazione agli edifizi militari, VIII-127.
GIEMSA: Aria irrespirabile in locali di bastimenti, XVI-331.
GRADENWITZ: La fotografia a grande distanza, VIII-128.
GUIBHAUD: Il regime fisiologico del lavoro, XV-236.
GUYE: La fissazione dell'azoto atmosferico, XII-189.

H

HALDANE: L'influenza dell'aria molto calda, XIII-203.
HEIM: Il grado di purezza delle acque minerali naturali e artificiali, II-31.
HEINEL: Fabbricazione ed esercizio dei frigoriferi, XX-314.
HEMPEL: Per ottenere del latte purissimo, VII-111.
HERZ: Combinazione della luce Nernst e Auer, XVI-250.
HIEKE: Riscaldamenti ad acqua calda e calcolo delle caldaie, XVI-238.
HUEPPE: Manuale di Igiene, IX-143.

I

IMBEAUX: Sulla protezione della sanità pubblica, numero IV, pag. 63.
— e DEBAUVE: Distribuzione d'acqua, X-159 — XI-174.

J

JAUBERT: L'industria del vuoto, numero VII, pag. 111.
— L'idrolite o idruro di calcio ed il suo impiego per la preparazione dell'idrogeno, XIV-219.
JAVAL: Fisiologia della scrittura e della lettura, VII-111.
JOSEPH: Trasporto degl'infermi a Berlino, IX-144.
JUILLERET: Le abitazioni urbane, XVI-251.

K

K.: Una nuova lampada per proiezioni, num. IV, pag. 62.
— Gli infortuni sul lavoro e cause predisponenti, V-75.
— Gl'infortuni sul lavoro e i periodi orarii di lavoro, VIII-123.
K.: Il Pneumatogeno, VIII-126.
— Disinfezione dei libri e degli oggetti dei barbieri, VIII-126.
— In difesa dei campi di spandimento, IX-137.
— Nuovo avvisatore per gl'incendi, IX-140.
— Le diverse frequenze delle correnti e le lampade elettriche d'illuminazione, IX-141.
— Nuova lampada ad alcool reversibile, IX-141.
— Nuovo metodo per la produzione dell'acetilene, IX-142.
— Fughe di gas e ossido di carbonio, XI-173.
— Pavimenti stradali in cemento armato, XI-173.
— Analisi delle acque potabili, XII-185.
— Sterilizzatori per il latte, XII-186.
— Le nuove lavatrici Bernardi, XII-189.
— Pastorizzatori per il latte, XIII-199.
— Nuovo ossido di carbonio, XIII-202.
— L'autodepurazione dei fiumi, XIV-218.
— L'industria della torba in Francia, XV-233.
— I colori delle pareti e le risuonanze delle sale, XVI-247.
— Provvedimenti legislativi per le case economiche in Francia, XVI-249.
— L'energia elettrica nelle sue trasformazioni pratiche in energia calorifica, XVII-262.
— Il grande sifone di Sosa, XIX-298.
— L'Ufficio municipale dell'abitazione a Stuggard e Colonia, XX-308.
— Il granito-asfalto e le strade in asfalto armato, XXI-327.
— Le installazioni di lavanderie e di frigoriferi per grandi alberghi, XXI-329.
— La durata dei successi dei Sanatori tedeschi, XXII-344.
KALECSINKSV: L'accumulo del calore solare nei liquidi, III-46.
KÜHN: Avvelenamenti da piombo, XIII-204.
KÜHNERT: Addensamento della popolazione nelle grandi città prussiane, VIII-128.

L

LACAN: Sull'impiego delle « trémies » a Parigi, num. XIX, pag. 299.
LACOMME: L'epurazione delle acque e i filtri americani, XII-192.
LAMBERT: Nuovo metodo di depurazione delle acque potabili, XVIII-283.
LANDAUZY: Pulviscolo e tubercolosi, XIX-300.
LANGLOIS: Progetto di regolamento riguardante il lavoro nell'aria compressa, XV-234.
LATTÈ: Sterilizzazione dell'aria coll'ozono, V-80.
LEBLANC: Una nuova macchina frigorifica, IV-62.
LEMOINE: A proposito dell'ospedalizzazione cellulare, XIV-219.
LEO: Il Congresso contro la tubercolosi e il risanamento delle case, III-41.
— Lo Stato e le case per gli impiegati in Germania, IV-58.
— La biologia dei filtri a sabbia, V-74.
— Biacca o bianco di zinco?, VII-108.
— La mortalità negli operai che lavorano il piombo, VIII-124.
— Il dosaggio del piombo nelle acque, IX-136.
— Nuova pila elettrica, XII-188.
— Distribuzione del freddo a domicilio, XIV-217.
— La depurazione biologica degli stabilimenti distillatori di barbabietole, XVI-249.
LEVY: L'aria salubre nelle nostre case, VII-111.

M

MARIOTTI BIANCHI: Sulla determinazione dell'umidità delle case col metodo delle malte, numero VIII, pag. 126.
MARCHIS: Lezioni sul freddo industriale, V-79.
MAROCCO: Cause della discesa dei gas nei camini, X-156.
MARRO: Il trattamento degli alienati sotto tenda in America, XVI-237 — XVII-253.
MARTIGNON: La disinfezione delle truppe giapponesi dopo la campagna in Manciuria, XXIII-364.

MARTIN: Degli ospedali per contagiosi, XII-192.
— L'Igiene ospitaliera, XXI-331.
MEISELS: Sistema a « box » negli ospedali, XVI-252.
MEUNIER: La geologia in viaggio, XVI-251.
MEZGER: Vapor acqueo come origine delle acque sorgive, XXI-332.
MICHOTTE: Studio teorico e pratico sull'incendio, XVI-251.
MONTI: Progetto di ospedale per Genova, XXIV-365.

N

NAUSOUTY: Attualità scientifiche, numero IX, pag. 143.
NEGROTTI: Edifici scolastici a Piacenza, numero XII, pag. 177.
NEUMANN: Progetto di Sanatorio in Austria, XVI-252.
NIELSEN: Sollevamento delle navi sommerse coll'acetilene, XIII-203.

O

OBREBOWICZ: Sistemi di riscaldamento misti ad acqua e vapore, numero XXI, pag. 330.
OLIVER: Accidenti dati dall'aria compressa, XV-235.

P

P.: Purificazione delle acque di fogna, numero XXIII, pag.364.
PAGLIANI: Valvola a funzionamento automatico (Sistema Danesi), I-11.
— L'approvigionamento di acqua potabile con pozzi trivellati a Salzano, VII-97.
— Acque superficiali filtrate o acque del sottosuolo?,XVIII-275.
— Derivazione di acqua a Dueville con pozzi Norton per la città di Padova, XXIII-349.
PARISOT: Progetto di regolamento per la sorveglianza medica nelle scuole, XII-192.
RASERI: Atlante di demografia e geografia medica, IX-143.
PERISSÉ: Riscaldamento delle abitazioni con caloriferi,XIX-299.
PICCIOLI: Boschi e torrenti, IV-63.
PIERON: La valutazione del costo dell'illuminazione, I-16.
— I terremoti, XVI-251.
PILATTE: La sterilizzazione dell'acqua coll'ozono, VI-96 — XVI-252.
POTTEVIN: Proporzione dell'acido carbonico d'origine respiratoria, XII-192.
PRINZ: Distribuzione d'acqua nella città di Salzwedel, I-16 — II-31.

R

R.: Sifone « Bocca-sifoide », sistema Bruyère, numero XX, pag. 312.
— Il distillatore di ozono « Siemens », XXII-342.
RABOT: Il rinculo dei ghiacciai, XIII-203.
RADDI: I piani regolatori edilizi e d'ampliamento, XXIII-360.
RALLY: Un nuovo tipo di feretro impermeabile, II-27.
— Case di campagna inglesi, III-37 — IX-133.
— I pavimenti di torba compressa, VII-109.
RAMBOUSEK: Trattato di Igiene industriale, XII-192.
RAZOUS: Elementi per la scelta d'un terreno per un'officina, III-42.
RCO: Apparecchio Penney di attacco per i tubi di condotte di acqua e di gas, I-12.
— Riduttore di pressione Koerting, II-30.
— Nuovo tipo di ventilatore Lagna-Fietta per veicoli, IV-61.
— La lotta contro la polvere delle strade in America, VI-90.
— Contatori del gas ad alette, VI-94.
— Tubi per latrine, VII-109.
— Contatori per acqua a ruote, XVI-250.
RCO: Manometro registratore a molla, XVII-262.
— Nuovo congegno per ridurre la pressione nelle condotte d'acqua, XVIII-282.
— Nuova chiusura idraulica per latrine, XIX-298.
— Nuovi manometri a molla, XIX-298.
— Nuovo refrigerante a doppia circolazione d'acqua, XX-314.
— Lampada ad acetilene per minatori, XXII-345.
ROBINE: Manuale pratico dell'illuminazione ad acetilene, XVII-263.
ROLANTS: La depurazione delle acque delle fecolerie, VII-112.
RUBNER: Ricerche sul riscaldamento di corpi porosi, ecc., XXII-347.

S

SACCARELLI: Progetto di ammazzatoio per Mondovì, numero XV, pag. 221 — XVI-243.
SALOMON: L'allontanamento delle acque luride, IX-143.
SCHNÜRER: Disinfezione dei vagoni ferroviari col formolo, XIV-220 — XXII-348.
SIMONIN: Sui locali intercangiabili nell'ospedalizzazione dei contagiosi, XVII-264.
SMITHELLS: Intorno alla temperatura delle fiamme, II-32.
SOMMERFELD: La denuncia obbligatoria per gli avvelenamenti industriali, XVIII-283.
SPATARO: L'Istituto per le case popolari in Roma, XVII-347.
STENERNAGEL: La depurazione a Colonia, XV-236.
STRUBEN: Sulla illuminazione nei lavori fatti a casa dagli scuolari, XV-234.
SWINBURNE: Gl'impieghi domestici dell'elettricità, VIII-128.

T

TACHARD: Danni del « tout à la rue », numero XV, pag. 236.
TESTERA: Elevatore ad aria compressa dei materiali di fogna, XII-183.
TESTI: Il secondo Congresso internazionale d'Igiene delle abitazioni, XXIII-358.
TREILLE: La biacca e il saturnismo tra i decoratori di edifici a Parigi, VII-112.
TRÉLAT: Educazione dell'igienista alla Scuola speciale di architettura, XXII-347.
TRILLAT: L'aldeide formica nei prodotti gassosi della combustione, V-79.
TURIN: Riscaldamento e ventilazione nei sanatori e ospedali, VII-112.

U

UTZ: Il riconoscimento della formaldeide nel latte, num.XIII, pag. 204.

V

VERNEY: I viaggi in ferrovia e l'igiene, numero V, pag. 78.
VOLANTE: Condizioni igieniche e sanitarie dei lavori della galleria del Sempione, X-145 — XI-161 — XII-182 — XIII-196.

W

WALBAUM: Le lesioni nervose nelle persone addette ai telefoni, numero III, pag. 47.
WALTER: Lezioni di geologia, XIV-219.
WEBER: L'illuminazione, XVI-251.
WILLIS e MOORE: La pentola refrigerante, XIII-202.
WOOLSON: Deformazioni del « béton », III-46.

Z

ZACHER: Le assicurazioni degli operai all'estero, numero XIX, pag. 299.

Anno II. — N. 1. TORINO, 1° Gennaio 1906.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII. L' INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.

MEMORIE ORIGINALI

CASE ECONOMICHE AD USO DI VEDOVE DI OPERAI CON FIGLI COSTRUTTE DALL' ISTITUTO DELLE OPERE PIE DI S. PAOLO IN TORINO.

Riportammo già nel n. 16 del 1904 *(L'Ingegnere Igienista)* la storia del concorso che in quell'anno stesso la benefica Direzione dell'Opera pia di S. Paolo indiceva per un progetto di case economiche, specialmente adatte ad abitazione per vedove di operai. I dati principali richiesti dal concorso, che reputiamo qui utile riassumere, erano i seguenti:

« 1° Ogni casa deve insistere sopra un appezzamento « di terreno misurante al massimo mq. 180 compresi i « siti adiacenti (cortile, giardino, ecc.) al fabbricato ed « escluse le metà vie pubbliche;

« 2° Ogni casa dovrà servire ad una famiglia e la « disposizione dovrà essere tale che ogni famiglia possa « vivere indipendente;

« 3° Ciascuna casa si comporrà di una cantina, di « quattro camere, di una scaletta e di una latrina;

« 4° Sarà provvisto al servizio di fognatura bianca « e nera, ed alla tubazione per il gas ed acqua nella « cucina. La latrina sarà pure provvista d'acqua;

« 5° Le aree libere dovranno essere chiuse e sepa- « rate per ciascuna casetta;

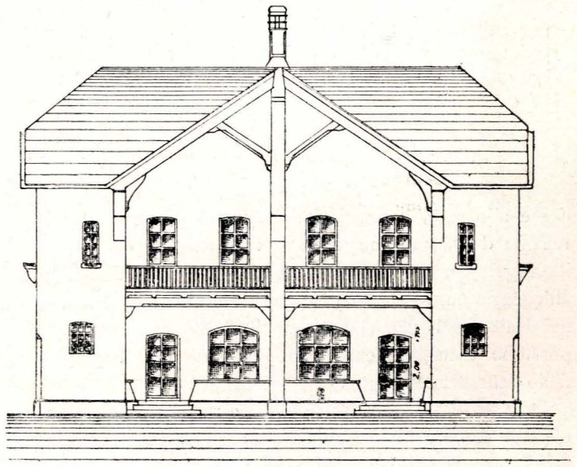


Fig. 2. — Facciata di una casetta verso giardino (Scala 1 : 200).

« 6° La decorazione sarà semplicissima, ma d'aspetto « aggradevole ».

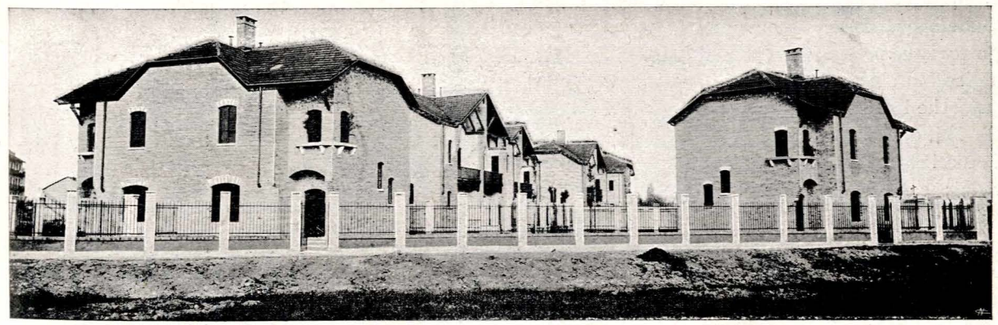


Fig. 1. — Veduta generale del quartiere.

Il concorso ebbe un brillante successo: molti concorrenti presentarono tipi di casette bene studiate, sia per la disposizione in pianta dell'edificio, sia per la parte

architettonica del progetto. La Commissione incaricata dell'esame credette classificare due progetti al premio, riservandosi di proporre all'Opera pia alcune modificazioni sostanziali, onde rendere la costruzione più rispondente allo scopo essenziale del concorso stesso. La Direzione dell'Opera incaricò l'ing. Torazzo di concretare il progetto, e commise l'esecuzione di quello definitivo all'egregio ing. Prospero Peyron di Torino; questi, con infaticabile solerzia, si pose subito all'opera, rendendo possibile il compimento della costruzione nel giugno dello scorso anno 1905.

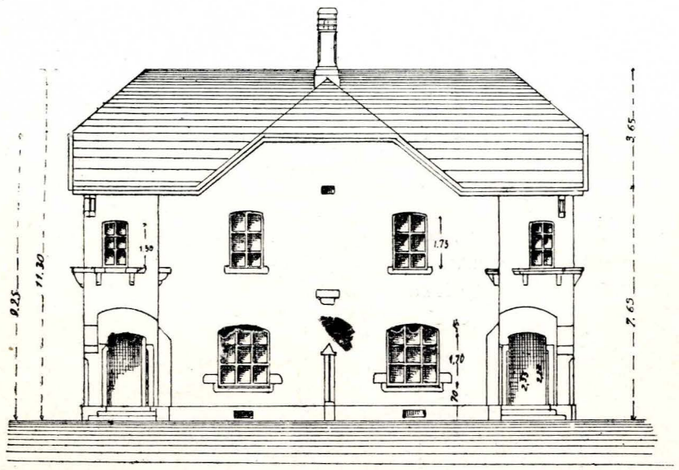


Fig. 3. — Prospetto geometrico verso via (Scala 1 : 200).

Data la figura irregolare del terreno il progettista ideò di disporre i singoli elementi di casette non allineati, ma gli uni (V, VI, VII, VIII, IX e X) colla fronte prospiciente la via principale di confine dell'area; gli altri colla fronte rivolta lateralmente (III, IV, XI e XII) o posteriormente (I e II): come risulta dalla planimetria tutti sono provvisti di fognatura e di tre pozzi collettori, che servono per lo scarico delle materie luride dell'intero quartierino. Ogni casetta possiede un giardino abbastanza vasto che l'attornia per tre lati, diviso a mezzo di cancellata dagli stabili vicini; cosicchè, pur essendo realizzata una completa indipendenza, ne risulta un insieme gaio e piacevole.

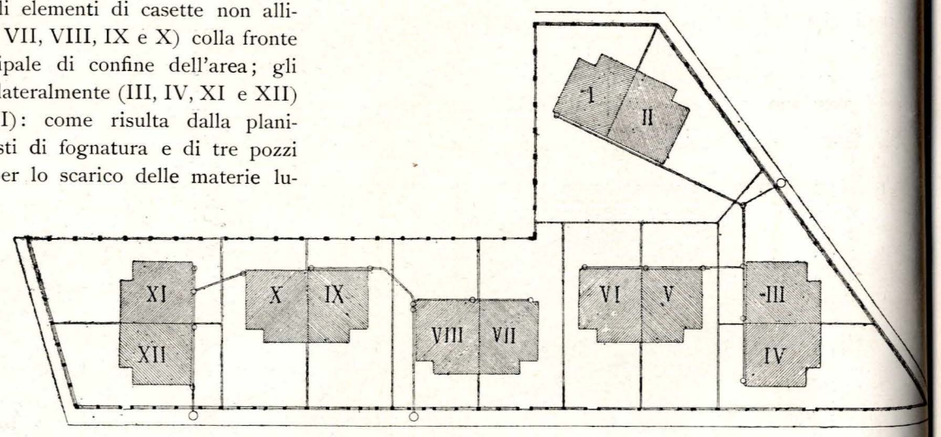


Fig. 4. — Planimetria generale del Quartiere (Scala 1 : 800).

È ottima la disposizione di arretrare dalla linea principale alcuni elementi resi così più liberi l'uno dall'altro, togliendo la monotonia del complesso degli edifici.

Tutte le case si elevano per due piani, compreso il piano terreno, e sono cantinate. Ogni elemento è composto di due parti simmetriche, costituenti due alloggi indipendenti: il piano terreno, sopraelevato di circa m. 0,50, si compone di un ingresso che dà accesso ad un'ampia cucina (metri 4,80 × 7), ed è nel contempo gabbia della scala, per disimpegno del piano superiore.

La cucina è provvista di lavandini, *potager*, e di armadi a muro; il tutto è disposto e studiato in modo da permettere la più grande pulizia colla maggior facilità; ha due finestre molto ampie (metri 1,70 × 1,70) e una porta-finestra alta m. 2, che permette l'accesso al terrazzino sopraelevato, esistente nella parte posteriore di ogni casetta.

Dal terrazzino si passa direttamente alla latrina, costrutta molto profonda perchè possa servire anche come ripostiglio per effetti di uso casalingo. L'intero piano è voltato con volte cilindriche a testa di padiglione.

Al piano superiore si arriva da scala che mette su pianerottolo, il quale disimpegna tutti gli ambienti del piano stesso.

In esso sono ricavate due stanze da letto di uguale ampiezza (m. 3,46 × 4,80), divise da un tramezzo provvisto di apertura di comunicazione interna; la stanza anteriore è illuminata da una sola finestra e possiede un ampio armadio a muro; quella posteriore, invece, oltre alla finestra, ha anche una porta-finestra di accesso al terrazzino superiore, che termina in un piccolo camerino destinato a ripostiglio, sempre di notevole utilità pratica.

Anche in questo piano le stanze sono fornite di volte con teste di padiglione. Nel sottotetto è ancora ricavata una piccola soffitta per deposito di oggetti.

I prospetti, come risulta dalle annesse figure e dalla veduta fotografica del quartiere, hanno un'impronta moderna; le finestre sfalsate di ampiezza varia, sia per altezza che per larghezza, i terrazzini provvisti di ringhiere di legno semplice e di elegante disegno, la forma movimentata del tetto con sporgenze alla fiorentina in alcune parti del fabbricato e pontoni e falsi passafuori in vista con leggere sagomature, formano un insieme che soddisfa alle esigenze dell'estetica senza troppo gravare sulle spese costruttive. Buon partito, che completa l'ornamentazione generale dello stabile, i conci sporgenti di pietra dura alle finestre d'angolo del piano superiore, sostenute da mensoline pure in pietra dura.

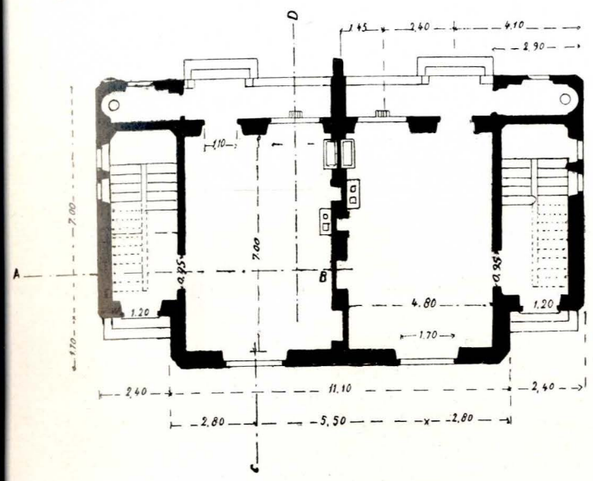


Fig. 5. — Pianta del piano terreno (Scala 1 : 200).

Le facciate tutte degli stabili sono di mattoni a paramento con tinta leggermente chiara; il che contribuisce ad un buon distacco della facciata dalle parti costrutte in pietra chiara.

Il costo complessivo delle costruzioni fu di L. 114.000, cosicchè il costo di ogni singola casetta fu di qualche poco inferiore alle 10.000 lire. Lo stesso tipo di casa si potrebbe costrurre certamente con spesa assai minore, quando si sostituisse al paramento esterno l'ordinaria arricciatura, e non si volesse quella perfezione di finimenti che l'Istituto credette di adottare.

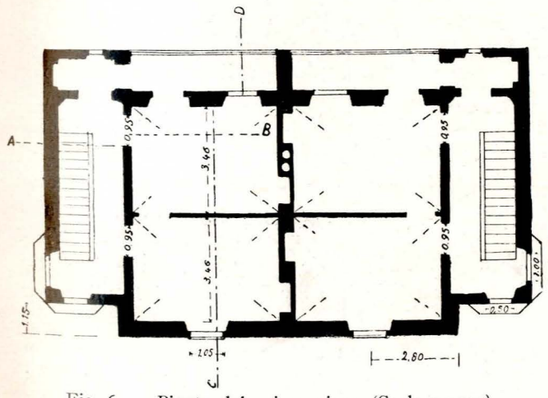


Fig. 6. — Pianta del primo piano (Scala 1 : 200).

Abbiamo avuto campo di visitare queste abitazioni e di constatare come ogni particolare venne saggiamente curato dalla solerte Impresa Della Noce di Torino, certamente consapevole di compiere opera benefica piutttosto che proficua, per riguardo speculativo.

In questi giorni l'Opera pia concederà l'uso gratuito di case a vedove di operai, con preferenza per le famiglie di quelli che persero la vita sul lavoro; concetto eminentemente benefico e atto a sollevare dalle più urgenti necessità le famiglie così duramente colpite: la Direzione della benemerita Opera pia ha dimostrato di comprendere l'alto valore di un ambiente sano e pulito per l'educazione morale individuale e, di conseguenza, per quella sociale.

R. Bianchini.

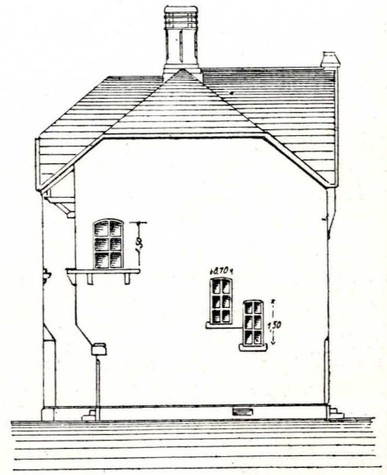


Fig. 7. — Prospetto geometrico del fianco (Scala 1 : 200).

L'ECONOMIA TERMICA DELLE CASE E L'UMIDITÀ DEI MURI.

È ormai assodato che le case umide sono antiigieniche; esse però vanno anche biasimate in rapporto all'economia domestica, poichè nella stagione invernale il fabbisogno di calorico, a parità di altre condizioni, resta notevolmente aumentato, senza che si abbia un corrispondente proporzionale aumento nella temperatura dell'ambiente.

Con l'aiuto di brevi dati forniti dalla fisica è sempre possibile di rendersi chiaro ed evidente il fatto; la capacità al calorico dei laterizi asciutti oscilla intorno al 0,2, 03 del loro peso, o 0,5, 0,8 del loro volume: quella invece dell'acqua è 1,00. Dunque, evidentemente, se il materiale costituente la parete possiede molta acqua, per riscaldare la massa muraria bisognerà somministrarle una quantità di calorico molto più notevole in confronto di materiale in buone condizioni di prosciugamento. La differenza può ritenersi mediamente del 50 0|0; calcolando poi la massa muraria costituente una stanza è facile, senza bisogno di ulteriori ragionamenti, rendersi

conto della perdita notevole di calorico che si ha per queste condizioni sfavorevoli di costruzione.

Ma non soltanto questa è causa grave di inferiorità della muratura umida in confronto della asciutta, poichè, considerato anche raggiunto lo stato di regime nel riscaldamento della massa, si avrà sempre una ulteriore perdita costante. È ormai noto, per dati sperimentali, che l'acqua trasmette il calorico circa, in cifra rotonda, 25 volte più dell'aria; nei muri essiccati alle particelle di acqua, che imbibiscono le porosità dei materiali, si sostituisce dell'aria. Da quanto si è detto più sopra, data la capacità termica specifica dei muri umidi, si avrà in questi ultimi, in confronto di quelli normali, una nuova perdita continua, per trasmissione diretta, molto notevole.

L'acqua, fissata meccanicamente nelle murature, vaporizza lentamente, mutando cioè il suo stato fisico: il fenomeno si accelererà col crescere della differenza termica tra muro e ambiente; per il fatto dello stesso fenomeno fisico vengono assorbite altre calorie che rimangono fissate, fino a che il vapor acqueo non abbia nuovamente a condensarsi; quindi altra perdita. Parte poi di questo vapor acqueo si riversa all'esterno, mentre altra parte rimane nella stanza; il calorico della temperatura ambiente interna aumenterà la tensione del vapore; questo aumento però di potenziale di energia che si sviluppa, non va dimenticato, fissando calorico, non produrrà più il suo reddito pel riscaldamento.

L'effetto di tutti questi fenomeni fisici, trascurandone qualche altro di minor importanza, causa, pur ammettendo di poter mantenere l'aria ambiente di un locale chiuso ad una temperatura prestabilita, la necessità, ad eguali condizioni, di impiego di maggior quantitativo di calorico con la permanenza, anche aumentando oltre misura la temperatura dell'ambiente, di una bassa temperatura invece nelle masse murarie. Fenomeno che igienicamente è certamente dannoso.

L'equilibrio termico dell'organismo umano è principalmente basato su un rapporto costante tra calorico prodotto e calorico ceduto. Se il nostro corpo è contornato da oggetti a temperatura più bassa di quella che ha alla superficie, avviene una sottrazione di calorico per irradiazione, non normale, e, peggio ancora, non proporzionale, a quella che naturalmente l'organismo produce per le proprie forze.

I corpi però che maggiormente irradiano o assorbono calorico in confronto del nostro corpo sono le pareti murarie, i pavimenti ed il soffitto; poichè, in paragone di queste superficie, in generale, si possono sempre trascurare quelle delle suppellettili.

In questo caso, se le pareti murarie sono fredde, anche abitando in un ambiente surriscaldato, si avrà sempre un senso continuo di freddo; l'equilibrio termico dell'organismo non sussisterà più, con svantaggio certo del funzionamento degli organi esterni ed interni.

Alcuni autori, che si sono occupati di questo fenomeno tanto complesso, hanno creduto di trovare la causa di alcune malattie come conseguenza assoluta del fenomeno. Essi considerarono specialmente la difficoltà che tutte le pareti di una stanza avessero grado eguale di umidità o spessore eguale, per trarne la conclusione che il fatto dell'irradiazione per un corpo umano, fermo nell'ambiente, avviene in modo diverso sulla sua superficie; in altre parole, si produrrà una differenza termica tra alcuni organi e si potrebbero avere, secondo tali autori, dei raffreddori od altre malattie affini.

Non è qui il caso di insistere troppo sulla possibilità di questi fenomeni patologici, basta però aver indicato come possano essere gravi lc conseguenze sanitarie, poichè anche non volendo ammettere in pieno il fenomeno, è certo che il fatto può porre l'organismo in condizioni di inferiorità, e quindi essere più facilmente colpito da altri agenti, causa definitiva di malesseri.

Fino qui furono, sommariamente, considerati i danni che si possono avere, in rapporto all'economia termica ed all'organismo, in un ambiente riscaldato. È però certo che l'umidità delle pareti è ancora più dannosa in ambienti non riscaldati artificialmente. Per la presenza delle sorgenti di umidità, l'aria, infatti, dell'ambiente, acquisterà un grado igrometrico sopra il normale e, per quanto si è detto più sopra, dato il potere di trasmissione del calorico più forte dell'acqua in confronto di quello dell'aria, il corpo umano sarà esposto, in queste condizioni, a sottrazioni di calorico molto più notevoli; raffreddandosi, faciliterà anche la condensazione del vapor acqueo dell'atmosfera circonvicina ed al senso di freddo si aggiungerà anche quello di umidità. Questo fenomeno avviene molto celeremente e dopo poco tempo di soggiorno in un ambiente umido sarà risentito.

Anche correggendo quest'inconveniente, usando mezzi artificiali per ristabilire lo stato normale termico del corpo, come ginnastica, corsa o movimenti violenti degli arti, essi non potranno essere continui, e, tolta la causa momentanea di maggior produzione di calore, la sottrazione avverrà rapidissima e tanto più sentita, per l'organismo, quanto maggiore sarà la differenza termica, prodotta dall'azione violenta, tra organismo e ambiente.

Per quanto si è esposto fin qui risulta pure che, ammesse le cattive condizioni della muratura di uno stabile, la scelta del tipo di riscaldamento assume un'importanza ben notevole, tale da ovviare, almeno in parte, alle cattive condizioni di ambiente di cui fu più sopra parola.

In confronto al caso specifico i riscaldamenti oggi in uso, possono venire raggruppati in due grandi categorie: riscaldamenti nei quali si usa l'aria come mezzo di trasporto del calorico, e riscaldamenti invece nei quali all'uopo viene usato un altro mezzo. Nel primo gruppo si intendono inclusi anche i riscaldamenti misti quando danno per effetto l'esistenza di aria calda nell'ambiente.

Fatta, per semplificazione, tale premessa, resta ad analizzare il modo di comportarsi dell'ambiente in presenza dei due vari sistemi di somministrazione del calorico, poichè nei sistemi a vapore od a termosifone, la muratura in gran parte è soggetta all'azione del calorico di irradiazione, mentre con quelli ad aria, il calorico di irradiazione non sussisterà e di contro si avrà grande quantità di calorico per trasmissione diretta, fornito dall'aria in successivo contatto con le varie pareti dell'ambiente.

Nei sistemi per irradiazione, essendo l'aria conduttrice meno buona del calorico della muratura, le pareti della stanza si riscalderanno più rapidamente dell'aria ambiente, e l'umidità racchiusa tenderà vieppiù a trasformarsi in vapore acqueo, e quindi per la maggiore tensione a riversarsi, almeno in parte, nella stanza. In questo caso l'ambiente interno, per la presenza del corpo irradiante, acquisterà un grado igrometrico più sentito senza, e questo è importante per le condizioni sanitarie degli abitatori, che aumenti in proporzione la temperatura dell'aria; in queste condizioni il vapore acqueo potrà rapidamente condensarsi, raggiungere il punto di rugiada; la condensazione qualche volta si renderà visibile con precipitazioni sopra le suppellettili fredde, come specchi, tavoli di marmo, ecc.

In altri casi, se il fenomeno sarà notevole, si potranno anche avere delle precipitazioni invece sulle pareti murarie che, per quanto si è detto più sopra, si raffreddano anche più rapidamente quando la muratura è umida.

Come conseguenza dello studio del fenomeno viene evidente la necessità di riscaldare in questi casi anche l'aria; saranno consigliabili, per ottenere facilmente quest'intento, corpi riscaldanti coperti da involucri, nei quali a mezzo di opportune aperture, l'aria circoli continuamente lambendo gli elementi; così, con questo artifizio, si avrà il benefizio di attenuare l'intensità dell'azione del calorico irradiante, senza che quest'ultimo venga completamente soppresso come è consigliabile pel rapido riscaldamento delle pareti e delle suppellettili.

Parte del calorico, anche in questo caso, viene assorbita dalla energia latente nel vapore acqueo, per la maggior tensione che esso presenta, in causa dell'aumento della temperatura, quindi si avrà nel sistema di riscaldamento ad irradiazione un danno economico di esercizio che, in casi di speciali condizioni sfavorevoli, potrà raggiungere proporzioni non indifferenti.

Considerazioni invece ben diverse si possono fare nel caso di riscaldamento ad aria. In questo caso non si ha per nulla calorico di irradiazione; le pareti murarie dell'ambiente vengono riscaldate per contatto diretto; per il potere basso di trasmissione del calore, proprio all'aria, esse subiranno differenze termiche lente; la trasformazione nello stato fisico dell'acqua avverrà dunque soltanto dopo qualche tempo e, per la temperatura notevole dell'aria-ambiente, subito il vapore acqueo assumerà una notevole tensione, quindi anche essendo maggiore il quantitativo assoluto di umidità, quello relativo, che è quello a noi sensibile, resterà sempre basso e sempre sopportabile per l'abitatore.

Nel caso poi di questi sistemi di riscaldamenti, si deve tenere anche conto delle facilitazioni che offrono per produrre un'attiva ventilazione nelle stanze; anche per questo fatto, quindi, buona parte del vapore acqueo prodotto dall'umidità propria del muro, non sarà resa sensibile perchè esportata dall'ambiente.

Certo, se il riscaldamento fosse di breve durata e dovesse venire a cessare repentinamente, restando per queste condizioni speciali i muri freddi, si avrebbe allora una forte precipitazione di vapore acqueo sopra le pareti, e l'ambiente, nel caso speciale, verrebbe danneggiato pel fatto del riscaldamento a motivo dell'umidità che, in maggiore quantità verrebbe richiamata nell'aria dalle masse murarie; la condizione, tutta speciale, non può però formare argomento per serie critiche, sotto questo rapporto, al sistema di riscaldamento, poichè un impianto di riscaldamento ad aria, anche di poca importanza, per ragioni economiche non verrà mai attivato per tempo sì breve, che il menzionato fenomeno avvenga.

Contrariamente invece si dovrà dire pei riscaldamenti ottenuti con irradiatori perchè questi, specie nelle case dei meno abbienti, sono rappresentati da stufe funzionanti, per ragioni economiche, solo per breve periodo della giornata, quindi, per quanto già fu espresso più sopra, cessato l'esercizio si avrà un'abbondante quantità di acqua di condensazione.

Da quanto fu brevemente esposto appare come il fenomeno pur essendo generalmente trascurato, è però sempre di notevole importanza e per ragioni sanitarie e per ragioni di una buona e razionale economia termica della casa; appare pure come esso dipenda molto strettamente dal sistema in vigore per la somministrazione del calorico, ed appare anche, come in casi speciali, per la presenza di abbondante quantità di umidità nei muri, riscaldamenti anche razionalmente calcolati, possano appalesarsi insufficienti ed anzi, ciò che è peggio, possano invece prudurre un ambiente sfavorevole per l'abitatore, che altrimenti, astraendo dalla temperatura, sarebbe se non ottimo, almeno non dannoso.

Pur troppo tutte queste cause di peggioramento dell'ambiente sono sempre più frequenti negli alloggi usati dai meno abbienti per ragioni che per brevità non analizzo, ma che facilmente si possono intuire, e sono poi aggravate perchè in questo caso generalmente le cause di danno si sommano; a cattive condizioni di costruzione dei muri esiste poi anche sempre un cattivo sistema di riscaldamento; per lo più è la cucina economica, usata per allestire le vivande, che fornisce pure il calorico; le esalazioni, cariche di vapore acqueo, aumenteranno quello già presente per le cattive condizioni delle murature, rendendo così l'ambiente in condizioni miserevoli.

Per risanare, o almeno rendere sensibile in minor grado questa grave causa di inquinamento dell'ambiente, necessiterà, per quanto si è detto, un sistema di riscaldamento opportuno e continuo; questo fatto, con gli impianti usati più generalmente da noi, non è sempre

realizzato, specie nelle case dei meno abbienti che sono quelle, per le condizioni delle murature, che più abbisognerebbero del riscaldamento nella stagione invernale: per ottenersi una soluzione al problema, bisognerebbe ricorrere agli impianti a distanza indipendenti, per servizio e consumo, in ogni singolo alloggio.

L'argomento ci sembra di speciale importanza, e perciò contiamo prossimamente di trattarlo, sempre sotto il punto di vista teorico-generale, in modo speciale.

Per ora ci basta aver insistito sull'importanza, veramente notevole, che offre una cattiva muratura, o per difetto di costruzione o per vetustà o per cattiva scelta del suolo di fondazione, in rapporto alle condizioni termiche degli alloggi, inquantochè questi fenomeni vengono in buona parte trascurati o, per lo meno, non vengono presi in considerazione dai tecnici e dai sanitari come meriterebbero. BINI.

IL DISPENSARIO PER LATTANTI DI VIENNA.

Anche in Italia vanno sorgendo in questi ultimissimi tempi dei dispensarii per i lattanti, istituti nei quali si fa un'accurata ispezione periodica ai bambini (visita medica, pesatura), e nei quali si distribuisce a modico prezzo a ricchi ed agiati, a gratis ai poveri, del latte sterilizzato sotto il controllo medico, e anche del latte maternizzato.

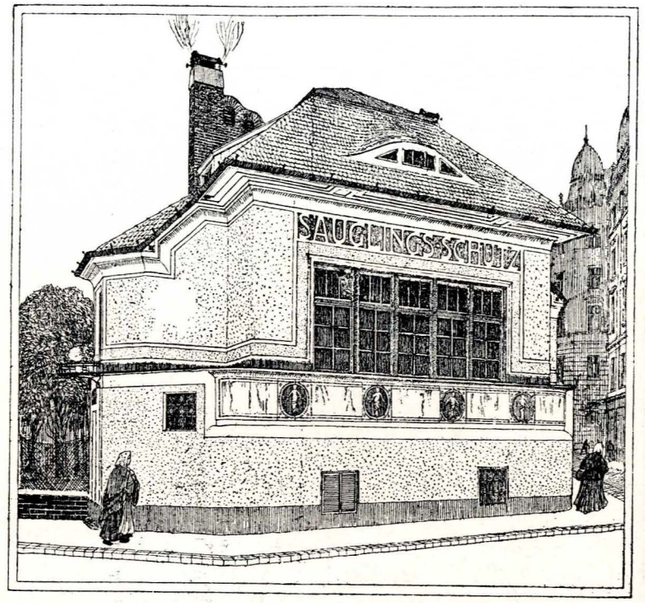


Fig. 2. — Veduta prospettica dell'edificio.

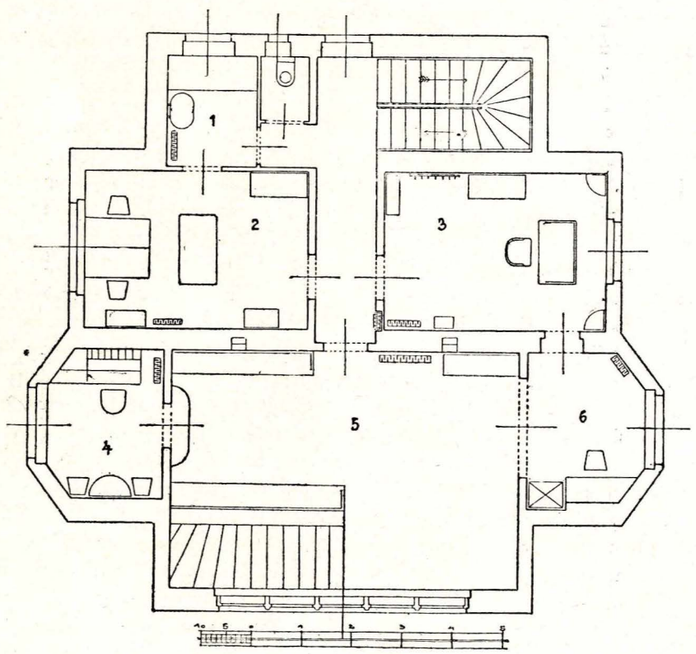


Fig. 1. — Pianta del piano terreno rialzato.

1, Bagni — 2, Sala per visite — 3, Stanza del medico — 4, Amministrazione 5, Sala d'aspetto — 6, Distribuzione del latte.

Non spetta ad un ingegnere di parlare dei vantaggi, del resto intuitivi, di questa opera che ha avuto ovunque largo plauso. Basta dire che a Torino il primo modestissimo saggio ha avuto un grande successo, così da far pensare se non sarebbe utile che il Municipio stesso dovesse assumere questo servizio, di così alta importanza sociale e di così delicato funzionamento.

In Francia questi istituti (« Consultations des nourrisons », « Goutte de lait ») sono oggidì numerosi: nei paesi tedeschi appaiono da poco tempo.

A Vienna l'istituzione è recente, e il modo elegante col quale fu risolto il problema tecnico dell'edificio, ne spinge a presentarlo ai lettori della Rivista come un buon modello del genere.

L'edificio « per la protezione dei lattanti » è sorto per ispirazione di una lega speciale, che acquistò all'uopo un piccolo terreno presso l'ospedale dei bambini.

L'edificio è assai elegante e piacevole col suo fregio decorativo.

Consta di un sotterraneo, del piano terreno e di un sottotetto disposto a mo' di magazzino. Il riscaldamento è a vapore a bassa pressione, e il vapore che serve da una parte a riscaldare i radiatori, serve pure alla sterilizzazione del latte, affluendo in un apposito apparecchio.

Nel sotterraneo si trova la cucinetta pel latte, il locale di sterilizzazione, il deposito del latte, un piccolo laboratorio pei saggi sul latte, il deposito delle bottiglie.

Al pianterreno sovrarialzato si ha una guardaroba, un piccolo ambiente per la bilancia, una camera pei medici, un piccolo bagno e l'ufficio.

Il sotterraneo è collegato al pianterreno con una scala: l'entrata pel pubblico è verso la strada, ma vi ha anche una uscita speciale verso il giardino che dà all'ospedale di Sant'Anna.

Il piccolo e benefico istituto è illuminato a luce elettrica.

Una parola speciale meritano i vari locali addetti alla preparazione del latte.

Nella cucinetta del latte si trova una lunga tavola a rivestimento di zinco per posarvi sopra le bottiglie.

Le bottiglie sono lavate automaticamente nella piccola camera attigua, dopo di che son poste ad asciugare. Nella camera di sterilizzazione si trova l'apposito sterilizzatore della Casa Rietschel e Henneberg, capace di 400 bottiglie. Avvenuta la sterilizzazione è possibile raffreddare rapidamente le bottiglie immergendole nell'acqua fredda corrente: e ancora a tale scopo si ha una apposita ghiacciaia.

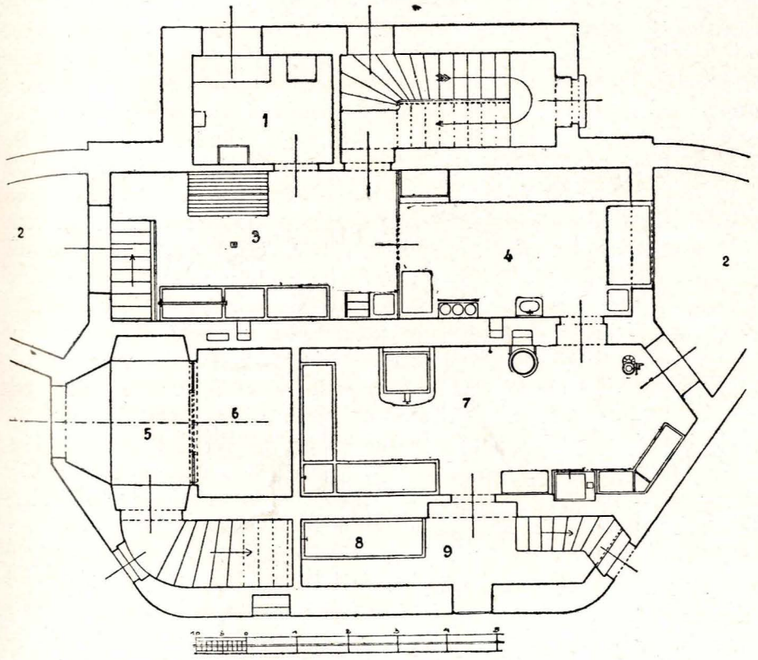


Fig. 3. — Pianta del piano terreno abbassato.

1, Laboratorio — 2, Pozzi di luce — 3, Lavatura delle bottiglie — 4, Cottura del latte — 5, Ingresso — 6, Deposito vetture — 7, Sterilizzazione del latte e refrigeranti — 8, Ghiacciaia pel deposito del latte — 9, Deposito latte.

Il pavimento è in *béton;* le pareti sono verniciate per m. 1,50. Gli ambienti sotterranei sono ampiamente illuminati da grosse finestre che sporgono fuori terra, e del resto esistono ampie intercapedini che guarentiscono la presa della luce. Nel piano terreno la maggior parte del pavimento è coperto da *linoleum*.

Noi non ci fermeremo a parlare del metodo di preparazione del latte maternizzato: basti qua dire che esso è di sicura provenienza e che le mucche che lo forniscono sono provate prima alla tubercolina. La sterilizzazione del resto è prolungata 10-15° a 101,5°.

L'Istituto funziona assai bene e con tenue spesa (30 centesimi al dì per ogni ragazzo) e tra breve avrà imitatori. *Ing.* BRENTINI.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I SUCCESSI DELLA DISTRUZIONE DELLE IMMONDIZIE STRADALI E DOMESTICHE COLL'INCENERIMENTO.

La quistione dell'allontanamento delle immondizie stradali e domestiche, diventa anche da noi di risoluzione ogni dì più difficile. Specialmente da che l'introduzione della trazione elettrica pei trams, e in parte anche quella degli automobili, ha sensibilmente ridotto il contenuto di feci nelle immondizie, il valore agricolo dei residui stradali è sceso di tanto, che assolutamente nelle grandi città questo servizio, un giorno economicamente attivo, ha finito col diventare passivo.

Vale quindi la spesa di chiedere alle grandi Amministrazioni urbane, perchè si tarda ancora a provare una volta questo incenerimento, che in quasi tutta l'Europa centrale dà così buoni risultati.

La storia dell'incenerimento delle immondizie non è più molto recente. Specialmente le città inglesi hanno dovuto da molto tempo affrontare la questione, poichè l'allontanamento a distanza dei residui stradali diventava così costoso che di fronte allo scarsissimo valore agricolo, già *a priori* appariva più prudente ed economico distruggerli col fuoco. Per questo l'Inghilterra è divenuta la terra classica degli impianti di stabilimenti per la distruzione delle immondizie, favorita in ciò anche dalla

particolare ricchezza che presentano le sue immondizie in frammenti di carbone che rendono sempre, anche nei casi meno favorevoli, autocomburenti le immondizie medesime.

Dopo il risultato favorevole che gli impianti per l'incenerimento dei rifiuti stradali aveva avuto in Inghilterra, anche in Germania, in Belgio, in Francia ed in Svizzera, il metodo stesso si è diffuso in modo notevole, sovratutto coll'adozione dei forni Horsfall, che paiono in effetto i più pratici ed economici. In Italia sinora il sistema non ha avuto applicazioni, un po' per l'innata resistenza delle Amministrazioni contro tutto quello che appare colla veste del nuovo, un po' per l'obbiezione preliminare mossa alle nostre spazzature di essere povere di detriti carbonici e ricche per contro di residui vegetali, e quindi di acqua, talchè difficilmente esse potrebbero essere autocomburenti.

Sgraziatamente studi dettagliati sulla costituzione delle nostre immondizie stradali, almeno recenti, noi non possediamo. Chi scrive ha fatto ed ha pubblicato cinque anni or sono, e proprio all'inizio della trazione elettrica in Torino, alcune ricerche in proposito, le quali confermano che non solo i nostri residui stradali sono un povero concime, di valore negativo, dato il prezzo attuale dei concimi chimici, ma che la composizione media dei residui in una popolosa città dell'Italia settentrionale, non diversifica sostanzialmente da quella delle città francesi o belghe, e sovratutto da quella di Bruxelles, che all'atto pratico si dimostrano autocomburenti.

Soltanto per le spazzature domestiche occorre fare qualche eccezione, specialmente durante il periodo estivo. In questa stagione anche nell'Italia settentrionale il consumo di erbaggi e di frutta è così elevato, che le spazzature domestiche sono sempre molto ricche di avanzi e rifiuti di questi alimenti, ed è probabile che l'assieme delle spazzature cittadine cesserebbe di essere autocomburente, ma richiederebbe con certezza l'aggiunta di una quantità (che si può calcolare attorno al 10 o|o in peso delle spazzature) di carbone.

Ridotto in questi limiti il problema è quindi molto semplice: si tratta di vedere se i metodi attuali di utilizzazione delle immondizie stradali e domestiche corrispondano alle esigenze igieniche ed economiche, e se l'incenerimento costituisce un metodo pratico di distruzione.

Non occorre estendersi in lunghi ragionamenti per comprendere i pericoli che le immondizie accumulate possono presentare. Sovratutto la cernita che si fa di questi materiali per utilizzare quelli che hanno ancora un certo valore commerciale, è un atto assai pericoloso, tanto più quando lo si fa eseguire ai ragazzi, come accade generalmente.

Del resto le statistiche del Local Government Board provano che in Inghilterra il maneggio delle immondizie è stato causa di vera epidemia di tigna e di altre malattie cutanee, di carbonchio, di morbillo e in qualche raro caso anche di piccole epidemie vaiuolose.

L'utilità ed il valore delle immondizie come concime sono assolutamente poca cosa, non solo perchè per altra via si ha oggidì a prezzo molto più conveniente l'azoto per concime, ma perchè in questi materiali di rifiuto abbondano i sali di sodio e di potassio con tale larghezza, che nelle condizioni abituali si finisce con essi a rendere eccessivamente ricco il terreno di questi materiali; e ciò tanto più ora che in tutti i resti cittadini va sempre più diminuendo l'azoto organico, a causa della trazione elettrica e degli automobili.

In molte città si è giunti a tale che le imprese rifiutano di trasportare le immondizie senza un notevole compenso. Se quindi gli agricoltori si lamentano perchè vanno perse coi nuovi metodi dei materiali di un irrisorio valore concimante, e che solo con notevole sacrificio economico potrebbero utilizzarsi, hanno torto.

In tali condizioni l'incenerimento delle spazzature si presenta come una misura pratica, utile e non dispendiosa. Le ragioni igieniche del metodo sono ovvie e non meritano un'ampia illustrazione: le ragioni economiche sono forse meno persuasive, ma se si analizzano i rapporti delle città che più si avvicinano alle nostre (Bruxelles, Amburgo) si vede che il metodo dell'incenerimento è un processo economico. A Bruxelles, per citare solo questa città, il trasporto delle immondizie era assai gravoso; da anni le città non trovano modo di cedere ai privati oltre il 42 o|o delle immondizie, e questa percentuale scendeva ogni giorno di fronte all'invasione trionfale dei concimi chimici. La restante porzione di materiali non era utilizzata e pel suo trasporto occorreva una spesa di circa L. 1,60 per tonnellata! L'istituzione dei forni distruttori ha ridotto completamente la spesa: e con mezza lira di meno non solo si distruggono in modo assai igienico i rifiuti, ma si ottiene ancora un materiale assai utile per preparare cementi. E si noti che tutto ciò si fa nell'interno della città, senza pericolo alcuno, senza che lamentele di sorta si siano mai innalzate per odori o per incomodi di sorta, poichè la combustione dei materiali è così completa, che essi per nessun verso possono ritenersi incomodi o pericolosi.

Ne è ancora derivato che a Bruxelles l'incenerimento ha ancora rappresentato una piccola economia pei servizi pubblici, mentre ha determinato un notevole guadagno pei servizi igienici.

In un prossimo numero passeremo in rassegna l'impianto di Bruxelles, e sarà facile vedere all'atto pratico i vantaggi che questo metodo presenta per le grandi città.

Oggi c'è soltanto da chiedersi perchè nessuna delle grandi Amministrazioni comunali italiane, che pure cominciano a trovarsi alle prese colle difficoltà pratiche di sbarazzarsi delle loro immondizie stradali, non pensa di adattare un sistema che anche nelle piccole città della vicina Svizzera dà così buoni risultati; e c'è da chiedersi se dopo aver dato l'esempio delle inaffiatrici a trazione elettrica, le città italiane vogliano restare ai piccoli carri a mano pel trasporto delle immondizie, e all'accumulo poco allegro nei depositi periurbani, rinunciando al mezzo più rapido, più moderno e più sicuro, della distruzione col calore.

E.

LA DEPURAZIONE CHIMICA DELLE ACQUE DI RIFIUTO DELLE FOGNE

Il tempo non corre propizio per la depurazione chimica delle acque cloacali. Il successo veramente grande della depurazione biologica, la quale in modo sì elegante risolveva quasi tutti i problemi connessi colla depurazione delle acque luride, non escluso il problema economico, ha fatto sì che i tentativi d'altro genere trovassero un terreno poco propizio per esplicarsi.

La depurazione delle acque luride ha del resto una vita molto breve. Fu tentata più di una volta, specialmente in Inghilterra, ma i risultati pratici non furono mai incoraggianti. Non solo essa non risolveva il lato economico del problema (pur così grave quando si tratta di depurare milioni di metri cubi al giorno di acque cloacali), ma nessuno risolveva il problema tecnico e igienico. Tecnicamente la massima parte dei metodi proposti lasciava assai a desiderare, perchè si accumulavano nel trattamento tali e tante masse di fanghiglia, che l'asportarle diventava cosa tutt'altro che semplice.

Igienicamente si correva incontro a un altro grave problema: e cioè più d'una volta si aveva osservato che alle acque luride si toglievano bensì le sostanze organiche e l'ammoniaca, ma per contro si aggiungevano quantità ingenti di alcali od acidi, per modo che versate queste acque nei fiumi, finiscono col non essere più indifferenti per la vita dei pesci.

Il problema della depurazione chimica delle acque cloacali, è stato perciò molto trascurato negli ultimi anni.

A Lilla, in occasione dei bellissimi tentativi sperimentali e pratici di depurazione biologica, iniziati sotto la spinta attiva di Calmette, si è anche pensato di studiare il problema della depurazione chimica, e all'uopo si è fatto un piccolo impianto, che pur essendo sperimentale, doveva però permettere un assoluto criterio pratico del metodo.

Delle ricerche in proposito, è stato incaricato il professore Buisine, dell'Università di Lilla, il quale ha dato relazione dei risultati pratici nel volume recentissimo di Calmette sulla depurazione biologica.

L'impianto per questo saggio di depurazione chimica fu così disposto:

Anzitutto l'impianto sperimentale fu calcolato pel trattamento di 10 mc. d'acque luride all'ora. L'acqua arriva per una canalizzazione speciale, provvista di chiusini proprii, e cade in un serbatoio ove sono arrestati i corpi grossolani in sospensione, corpi che potrebbero difficoltare il buon funzionamento del sistema. L'arresto è fatto specialmente per mezzo di una tela metallica.

L'acqua che esce da questo serbatoio, passa per una apertura rotonda, giunge al serbatoio, ove avviene la mescolanza colle sortanze chimiche che servono al trattamento.

I reattivi sono posti in un serbatoio *C*, formato da una cassa di legno rivestita di piombo capace di circa un mc.

Alla parte inferiore di questa cassa si trova un'apertura, cui è attaccato un robinetto, che funziona per opera di un braccio di leva, collegato ad un galleggiante. Passando per il robinetto il liquido passa in un'altra cassa di legno rivestita di piombo lunga 50 centimetri, larga 70 e profonda 40.

Il galleggiante costituito da una boccia di legno si innalza a grado a grado arriva il liquido, e quando quest'ultimo ha una certa altezza, la leva prende una posizione tale che chiude il robinetto di alimentazione.

Alle parti inferiori del secondo bagno si ha un'apertura che si continua con un tubo di piombo munito di robinetto a quadrante, funzionante come robinetto di uscita, la cui apertura è posta sovra (vedi figura).

In tal modo il reattivo arriva in quantità costante nell'acqua che deve essere depurata, acqua che arriva pure in quantità costante. La mescolanza è facilitata dal fatto che il becco del robinetto vi continua con un tubo di piombo, terminato da un pezzo appiattito a forma di ventaglio, in modo che il reattivo cade sull'acqua sotto forma di una lama sottile. Volendo, con dei piccoli molinelli, si potrebbe anche far cadere il reattivo in arrivo, a piccoli getti, così da assicurare una più intima mescolanza del reattivo coll'acqua.

Per mezzo del quadrante dei robinetti (quadrante che indica la sezione di apertura dei robinetti) è facile regolare l'erogazione tanto dell'acqua, quanto del reattivo. Tutti i robinetti sono in piombo antimoniato, così che non si ha a temere l'azione corrodente dei liquidi che passano per essi.

Avvenuta la miscela del reattivo coll'acqua, e quindi avvenuta la depurazione, l'acqua arriva in B, vasca in cemento di 1,15 di diametro con 1,70 di profondità. Di qui passa ai bacini di decantazione.

Mancando un dislivello utile pei passaggi, si è ricorso ad una pompa capace di 10 metri cubi all'ora, la quale solleva quindi l'acqua epurata e la porta nei bacini di decantazione.

Essi sono due, posti uno accanto all'altro, ed uno più alto dell'altro, così che il contenuto del bacino superiore può versarsi nell'inferiore (G il superiore, H l'inferiore).

I due bacini di decantazione sono in cemento armato (4 × 2 × 1,50, capacità 12 mc.). Il loro fondo è lievemente inclinato verso una saracinesca posta al basso della parete U. Si sono posti lungo le pareti dei piccoli vetri, così da seguire il formarsi del deposito nei bacini stessi di decantazione.

L'acqua arriva per un piccolo condotto al fondo del bacino, e non determina agitazioni di sorta. I due ba-

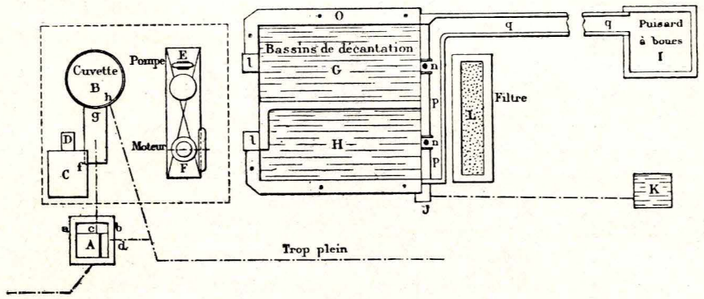
cini possono agire assieme o separatamente, in un modo continuo e frazionato. Quando il bacino superiore è pieno, l'eccesso sfugge da uno scaricatoio *p*, posto sulla parete verticale, e il liquido di qui cade in una grande vasca di zinco che lo porta al secondo bacino.

Questo si riempie esso pure, adagio adagio, e l'eccesso di liquido sfugge dal tubo di scarico.

Dal fondo è anche possibile a volontà di evacuare il deposito dell'acqua depurata.

Siccome la decantazione può essere qualche volta insufficiente, si è pensato di far passare le acque che escono dai bacini di depurazione, su un filtro che possa renderle più limpide, trattenendo l'ultima traccia di precipitato.

Si è perciò fatto un filtro di m. 3 × 0,60 × 0,70. Il filtro è formato da pareti in muratura, e il materiale



filtrante è costituito da scorie più che sufficienti per la parzialissima filtrazione che si vuole ottenere in questo caso.

I reattivi scelti per le prove di depurazione chimica furono: anzitutto il solfato ferrico, poi il cloruroferrico, poi una mescolanza di sali ferrici col cloruro di calce.

I risultati sino ad ora ottenuti non sono ancora assoluti e quindi vanno presi con qualche riserva: però essi servono assai bene a dare un'idea del metodo e dei suoi successi pratici.

Depurazione col solfato ferrico. — Si sono impiegati 3-5 cmc. di reattivo per ogni litro d'acqua. Si tenga conto che l'acqua impiegata era della comune acqua di fogna.

Il solfato ferrico introdotto è decomposto dai sali alcalini e alcalino-terrosi dell'acqua; e l'ossido di ferro precipitato trascina seco la totalità dei materiali in sospensione, le sostanze albuminoidi (che si combinano del resto col ferro stesso), le sostanze coloranti, i grassi e i solfuri.

L'ossido di ferro precipitato è gelatinoso, e colle sostanze organiche azotate forma una lacca, assai utile per la depurazione meccanica dell'acqua lurida.

Una volta depurata, l'acqua appare limpida, inodora ed essa è assolutamente imputrescibile. Per ottenere i migliori risultati occorre aggiungere il reattivo con alcune norme: e Buisine dà tutte le più minute indicazioni, che possano tornar utili per ottenere i risultati più esatti e sicuri.

Anche l'analisi chimica prova che lo scopo è ottenuto; basti dire che dopo il trattamento le sostanze organiche non son più presenti neppure in ragione del 25 0|0 della primitiva quantità.

Del resto anche l'ammoniaca organica era scesa da 17 milligr. per litro a 6 milligr. e l'azoto del residuo da 19 milligr. a 5.

Come regolarità di risultato, poi, il solfato ferroso è veramente encomiabile e raccomandabile.

Due quistioni molto gravi per la pratica si presentano però, prima di dare un giudizio su questo trattamento: la quantità e l'esito del sedimento, e il costo della depurazione.

Ora il fango risultante è enorme: 6 kg. per un mc., e questa fanghiglia è in buona parte costituita da acqua. Non è facile provvedere all'esito ultimo di una massa così ingente di materiale, e questa difficoltà, che importa aggravi economici non indifferenti, sarà una delle più forti ragioni che si opporranno all'adozione dei metodi chimici.

Circa il prezzo del trattamento, si può calcolare che esso non costa più di un centesimo il mc. Mancano ancora documenti esattissimi per formulare un calcolo inattaccabile, ma in realtà la cifra delle spese non può superare questo valore.

Cloruro ferrico. — L'azione del cloruro ferrico sulle acque è identico a quella del solfato: col vantaggio di non accumulare dei solfati che in talune condizioni si riducono allo stato di solfuri.

Il risultato pratico è discreto. All'uscita dalla stazione di depurazione le acque sono limpide, inodori, imputrescibili. Le sostanze organiche sono scese del 60 0|0 e però l'ammoniaca libera non è diminuita. Ancora il costo di depurazione è elevato assai in confronto ad altri metodi (3 cent. per mc.), talchè poche speranze possono fondarsi sul metodo.

Sali ferrici e cloruro di calce. — Questo metodo misto presenta *a priori* dei vantaggi non indifferenti, sovratutto perchè il solo trattamento coi sali ferrici lascia sempre nell'acqua una certa quantità di materie organiche (specialmente idrocarburi), che non possono essere levati. La miscela si fa così: 100 l. di soluzione al 10 0|0 di solfato ferrico si mescolano a 5 l. di cloruro di calcio (al 15).

Nel trattamento si impiegano 200 gr. di solfato ferrico e 5 l. di cloro attivo per ogni mc. da depurare.

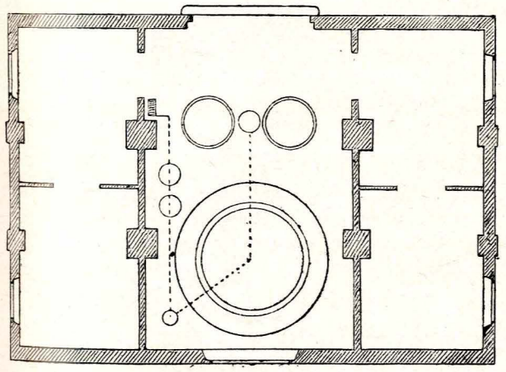
I risultati sono buoni; le sostanze organiche da 26 mill. per litro scendono a 7; l'ammoniaca totale da 17 mill. scende a 13. Mancano però le indicazioni del costo.

Conclusioni generali non si possono ancora trarre da tutto ciò, forse sarebbe pericoloso trarre deduzioni applicabili alla depurazione di enormi masse di liquame. Però si può già dire che il metodo chimico è meno pratico del biologico, sebbene non sia del tutto scartabile. Queste ricerche, anzi, mettono in luce dei punti nuovi, o interessanti, dimenticati dai tecnici; e senza affermare che un bell'avvenire attende il trattamento chimico dei liquami di fogna, è però indubbio che *a priori* l'adozione del metodo chimico, in taluni casi determinati, non può rigettarsi. B.

UN IMPIANTO CENTRALE D'ILLUMINAZIONE AD ACETILENE.

Gli impianti centrali ad acetilene non hanno avuto molte applicazioni pratiche. La naturale diffidenza verso questo gas, che si è a torto accusato d'essere così di frequente causa di esplosioni, la facilità di averlo con piccoli apparecchi individuali, senza grandi spese di impianto, hanno fatto sì che mancassero gli elementi favorevoli per una attuazione di queste installazioni centrali di illuminazione coll'acetilene.

Però esempi se ne sono avuti, non molto numerosi e non molto importanti per ampiezza ed estensione di reti, ma non meno interessanti per questo. Perciò noi diamo una relazione sommaria, a titolo d'esempio, di una recentissima installazione del genere, fatta a S. Giorgio di Piano, in provincia di Bologna.



Pianta dell'Officina.

Si tratta di un bel paese di 6000 abitanti nella prossimità di Bologna. Il Comune è passato senz'altro dal petrolio all'acetilene, con un impianto della Ditta M. Olivari e C. L'officina di produzione del gas è molto semplice. Il gasometro è collocato in un fabbricato di cinque locali, e si trova nel locale centrale. Gli altri ambienti sono utilizzati sia come magazzino, sia come deposito di apparecchi di illuminazione, sia come officina di riparazione, o sia ancora come ufficio.

Il gasometro può alimentare mille fiamme da 30 candele, durante 10 ore. Esso consta di una campana di 25 m. e di 2 generatori a caduta di carburo nell'acqua, colla carica di kg. 200 di carburo ciascuno (complessivi 400 kg.). Ogni generatore ha 20 scomparti, che contengono ciascuno kg. 10 di carburo, i quali cadono automaticamente nella vasca dell'acqua per mezzo di un ingegnoso sistema. Si adopera senz'altro il carburo in pezzi, senza che occorra renderlo prima granulare, e si ha in ciò una naturale economia di tempo e di denaro.

Annessi al gasometro si ha un lavatore meccanico e un depuratore chimico, oltre agli apparecchi di misurazione del volume (contatore di precisione, controllore) ed ai manometri.

Il funzionamento dell'impianto a detta dei tecnici è buono, e il costo del gas assai mite. Per certo l'acetilene nei piccoli Comuni, applicato razionalmente, potrà dare ottimi risultati, semplificando d'assai il problema della pubblica illuminazione. *Ing.* BRENTINI.

NOTE PRATICHE

VALVOLA A FUNZIONAMENTO AUTOMATICO

(SISTEMA DANESI)

per la produzione di forti cacciate d'acqua di lavaggio delle fogne.

Una delle condizioni principali, necessarie ad assicurare l'igienico funzionamento delle fogne pubbliche, concerne la loro periodica lavatura, specie nei primi tratti, laddove cioè il contributo delle acque di rifiuto domestiche è insufficiente a produrre il completo smaltimento dei materiali luridi.

I sifoni automatici, attualmente in uso, provvedono bene alla lavatura di fogne tubolari di ristretto diametro, ma non sono adatti per la lavatura delle fogne a sezione ovoidale, a causa della insufficienza di portata, che in detti sifoni non può superare i 50 o 60 litri al minuto secondo.

Per fogne di sezione ovoidale, anche delle minori dimensioni, quali cioè quelle aventi il fondo semicircolare di metri 0,30 di diametro, occorrono portate di gran lunga superiori, riducendosi altrimenti effimera ed inefficace la lavatura.

L'ing. Danesi di Roma ha proposto recentemente e sperimentato con buon esito un suo apparecchio (brevettato), che denomina *Valvola a funzionamento automatico,* col quale si possono scaricare nella fogna quantitativi d'acqua di 500 e più litri al minuto secondo, in corrispondenza del diametro della valvola.

Il funzionamento di questo apparecchio non dipende, come nei sifoni scaricatori, dal giuoco di bolle d'aria, le quali non sempre obbediscono, ma dipende dal peso dell'acqua, la quale riversandosi, per sfioramento, dalla vasca in apposito recipiente, produce il sollevamento della valvola ed il conseguente vuotamento della vasca stessa.

L'altezza d'acqua della vasca può raggiungere le più esigue dimensioni (anche 20 centimetri), e così pure la portata dell'erogazione d'acqua può essere minima, non dipendendo da esse la regolarità del funzionamento.

Tutto ciò costituisce un prezioso requisito se si considera che le vasche vanno impiantate sotto il suolo stradale.

La semplicità delle sue parti e la natura del materiale (zinco, ottone, ghisa) che lo costituisce, dànno all'apparecchio la più sicura garanzia della sua conservazione.

L'apparecchio e la vasca in cui è situato sono rappresentati

in due sezioni, trasversale e longitudinale alla vasca, nelle due figure qui annesse.

La prima dimostra l'apparecchio a valvola chiusa, montato entro una vasca S, che sta riempiendosi di acqua. La valvola B, costituita da un recipiente cilindrico vuoto, il cui fondo *c d* è provveduto di una striscia circolare di gomma nella parte inferiore, poggia con questa su di un cerchio metallico che inquadra l'apertura di scarico della vasca. Lo stesso fondo della valvola B ha un'apertura nel mezzo munita di una guaina *y* che si protende per certo tratto in basso attorno ad un'asta cilindrica *q*, vuota nel suo interno e scorrente lungo un'altra asta piena *p*, fissata solidamente in basso alla parete inferiore del canale di scarico della vasca. La stessa asta vuota *q* porta alla sua estremità inferiore un recipiente D, e all'estremità superiore è munita di una puleggia *m*, la quale è abbracciata in basso da una catenella, che si continua poi dai due capi a passare in alto sopra altre due puleggie e finisce per attaccarsi con essi ai due lati della valvola cilindrica in *n*. Quest'ultima ha lateralmente un tubo che la percorre internamente dall'alto al basso t^1 e ne attraversa il fondo (fig. 2).

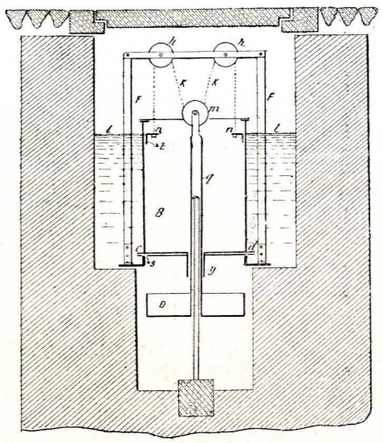


Fig. 1.

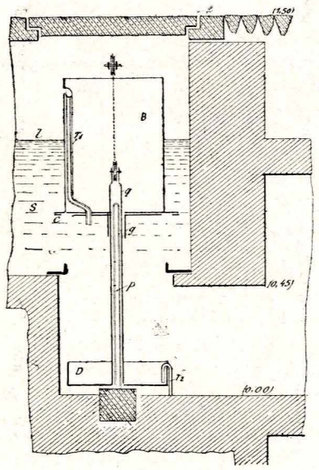


Fig. 2.

Essendo il cilindro B in posto come nella fig. 1, così che chiuda ermeticamente l'apertura di scarico della vasca, se si riempie questa di acqua fino che arrivi presso al margine superiore dello stesso cilindro, questa raggiungerà l'imboccatura superiore del tubetto t^1 (fig. 2), e per esso scenderà a riempire il recipiente D. Arriverà un momento in cui il peso dello stesso recipiente D sarà capace di vincere quello del cilindro B; ed allora il primo scenderà in basso sollevando il secondo ed aprendo così il passaggio all'acqua della vasca S verso il canale di scarico, come è rappresentato nella fig. 2. La quantità di acqua che neuscirà in un minuto secondo sarà aumentata a piacimento solo coll'allargare l'apertura discarico e l'ampiezza del fondo del cilindro-valvola B.

Scaricata l'acqua della vasca S, il recipiente D, per mezzo di un sifone che vi è adattato t^2, si svuoterà automaticamente, ridiventerà più leggiero del cilindro B, il quale si riabbassa così a chiudere altra volta l'apertura di scarico della vasca.

Così, in modo automatico e continuo, funziona l'apparecchio producendo scariche ripetute in ragione della rapidità di riempimento della vasca in cui è fissato, ed in masse varianti a seconda della capacità di quest'ultima e della sua bocca di scarico.

L. Pagliani.

APPARECCHIO PENNEY DI ATTACCO PER I TUBI DI CONDOTTE D'ACQUA E DI GAS.

Molti sono gli apparecchi proposti per congiungere tubi secondari a primari di condotte di acqua o di gas in azione. Condizione richiesta in questi congegni è di permettere la foratura dei tubi principali e il successivo innesto di quelli secondari, senza bisogno di sospendere il servizio e senza che abbiano a verificarsi perdite notevoli nel fluido condottato.

Il quesito è di speciale importanza per le condotte d'acqua, poichè, agli inconvenienti tecnici già elencati può anche, in casi particolari, verificarsi quello sanitario, gravissimo, di un inquinamento generale della condotta. Un apparecchio che ben risponda, quindi, ad ovviare questi inconvenienti, ha sempre

Fig. 1.

uu grande interesse, e crediamo utile riportare quello ideato dal Penney descritto nella *Technologie Sanitaire*, N. 33, del 1905. Il congegno è già usato da varie Compagnie concessionarie di distribuzioni idriche in Inghilterra e, per quanto afferma la detta Rivista, ovunque si ebbero risultati veramente buoni e soddisfacenti sotto i molteplici punti di vista tecnico-sanitari.

Come risulta dalla fig. 1 il meccanismo si compone di un cilindro A; esso viene applicato direttamente alla condotta e solidamente a questa fissato per mezzo di una staffa e di alcune maglie di catena. In B è introdotto un anello di caoutchouc. La parte superiore C, è girevole; è provvista inoltre di un anello, pure di caoutchouc, applicato alla corona di innesto, nonchè di bossoli a stoppa nei cavi, destinati al passaggio dei due alberi D ed E; l'armatura G serve di appoggio alla vite premente F ed al manubrio M, provvisto di nottolino per azionare gli alberi D ed E.

È facile comprenderne il funzionamento: mediante M si aziona l'albero D, portante nella parte inferiore una fresa di acciaio temperato; F mantiene l'utensile alla pressione voluta. Così è possibile ottenere il foro nel tubo; essendo poi la parte superiore dell'utensile a chiocciola, questo risulterà filettato. L'acqua, o il gas, spillante dalla condotta attraverso il foro, non potrà andare oltre il recipiente A, essendo, come si è detto, quest'ultimo a perfetta tenuta; quindi la perdita si limiterà alla capacità del recipiente, sempre molto limitata.

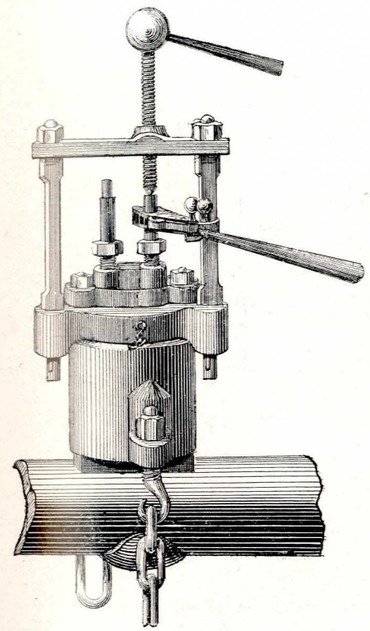


Fig. 2.

Compiuta questa prima operazione e liberato il foro dall'utensile, si gira di 180° la parte superiore del congegno, in tal modo viene portato, in presenza del detto foro, il tubo secondario di attacco della condotta E, opportunamente filettato in precedenza. Questo viene, a sua volta, innestato al primario ed essendo provvisto di vite di pressione (vedi fig. 2) nella parte superiore, si potrà togliere il cilindro A senza pericolo di ulteriori fughe; gli operai avranno quindi la possibilità di attaccare, ulteriormente, tubi alla flangia laterale, con la massima comodità.

Compiuto l'attacco in ogni suo particolare, basterà sollevare la vite di pressione del nuovo tubo innestato, per dare libero efflusso al fluido della condotta principale, in quella secondaria.

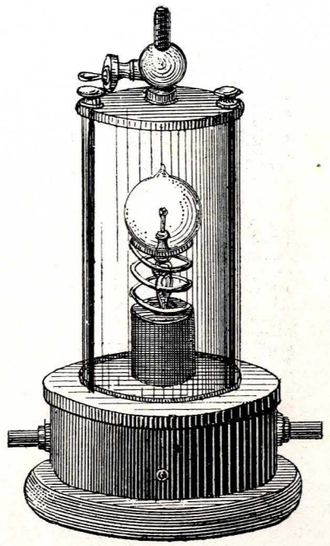
Rco.

UNA NUOVA LAMPADA ELETTRICA DI SICUREZZA.

La *Revue scientifique* descrive la lampada elettrica proposta da Tommasi, per ottenere una sicurezza completa della lampada nelle miniere, nelle polveriere e in generale in tutti gli ambienti nei quali vi è pericolo di esplosione o di facile incendio.

Sino ad ora, non ostante i varii tentativi fatti, le lampade ad incandescenza erano ben lontane dal risolvere soddisfacentemente il problema. Se l'ampolla di vetro si rompe, il filo interno brucia e sprizza scintille e particelle incandescenti, capaci di cagionare scoppii ed incendi, specialmente in taluni ambienti particolari.

Per evitare il pericolo, conveniva togliere ogni contatto della lampada coll'aria atmosferica; perciò la lampada è montata nell'interno di un cilindro di vetro chiuso da ogni lato sullo zoccolo dell'apparecchio, provvisto di un coperchio al quale è raccordato un rubinetto. La chiusura formata dal cilindro, dallo zoccolo e dal coperchio deve essere ermetica.



I fili conduttori si fissano a due serrafili posti nello zoccolo. All'interno dello zoccolo si trova un piccolo soffietto in caoutchouc, che quando non è ripieno d'aria, solleva un contatto metallico fissato esteriormente alla sua parte inferiore, e così interrompe il contatto.

Per azionare la lampada si gonfia il soffietto, servendosi d'una pera di gomma raccordata al rubinetto superiore; si insuffla un po' d'aria e per la pressione così prodotta il soffietto si gonfia, si dilata e stabilisce il contatto, chiudendo il circuito così che la lampada può funzionare. Allora si chiude il rubinetto e si leva la pera di gomma.

Per spegnere la lampada basta aprire il rubinetto: l'aria compressa fuoriesce, il soffietto si accascia e il contatto si interrompe e il circuito si apre. Se quindi si rompe per caso il cilindro protettivo, la luce subito cessa, perchè il soffietto si accascia, e in tal caso ogni ulteriore pericolo è tolto, e quindi la miscela e i gas esplosivi non potranno mai venire in contatto col filo incandescente.

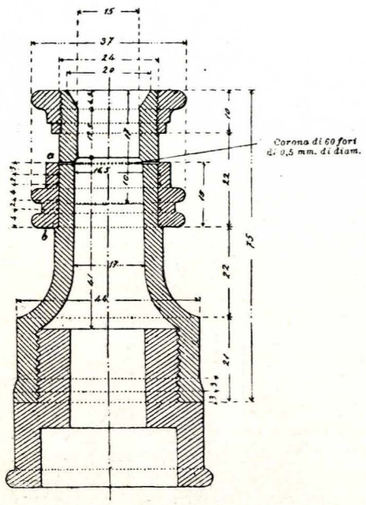
È inutile dire che possono farsi di tali lampade provviste di accumulatori e quindi facilmente portatili. *Ing.* Brentini.

LANCIA DA INCENDIO CON VELO D'ACQUA DI PROTEZIONE.

Il nuovo tipo di lancia per le pompe da incendio, prescritta con recente circolare del Ministero della guerra francese (*Bulletin Officiel,* dispensa 9 ottobre 1905) a tutte le Amministrazioni militari, presenta nella sua costruzione questo particolare caratteristico, d'essere munita di un dispositivo il quale consente di ottenere un sottile velo d'acqua, staccantesi a ventaglio in prossimità della bocca della lancia stessa: disposizione assai utile ed efficace, sia per proteggere il pompiere contro la vampa e le faville del fuoco, sia per diminuire la temperatura ambiente. La già citata circolare ministeriale è accompagnata da una minuta descrizione dell'apparecchio, del quale crediamo interessante dare qui un cenno sommario.

Come appare dall'annessa figura schematica in sezione, presso la bocca della lancia il diametro interno di questa si allarga a formare una camera, comunicante coll'esterno per mezzo di una serie di fori del diametro di 0,5 mm., situati vicinissimi l'uno all'altro, ed a corona circolare, in direzione normale alla parete. All'esterno della lancia ed in corrispon-

denza a talecorona di fori, è disposto un manicotto che permette di chiudere o di aprire, avolontà, i fori stessi, a seconda della posizione che il manicotto assume lungo l'asse longitudinale della lancia; quando è spostato all'indietro i fori sono scoperti e gli innumeri filetti liquidi, percuotendo sulla superfice lievemente concava dell'estremo anteriore del manicotto, determinano la formazione di un velo liquido continuo, foggiato a ventaglio, dinanzi all'operaio. Due arresti circolari, sulla parete esterna della lancia, limitano anteriormente e posteriormente lo scorrimento longitudinale del manicotto.



L'apparecchio ora descritto è costrutto in modo da poter essere facilmente applicato alle comuni lancie da incendio; basta togliere da queste il bocchino esistente nei comuni modelli e sostituirvi il nuovo congegno, che viene fornito ad un prezzo assai basso. Per di più esiste un secondo tipo, costrutto sull'impronta generale del congegno stesso, destinato a quei casi speciali in cui non si disponga di acqua sufficientemente chiara, così che i fori del comune apparecchio verrebbero per breve uso otturati; questo secondo tipo, di costo alquanto più elevato, si avvita direttamente sul bocchino del modello comune di lancia. Cl.

RECENSIONI

Dietz L. — *Ueber Heizung und Lüftung der Schulräume* (Riscaldamento e ventilazione delle scuole). — Charlottenburg, Müller e C., 1905.

L'A. presenta uno studio critico comparativo dei metodi oggi più frequenti di riscaldamento e ventilazione delle scuole. Insiste sulla necessità di disporre gli elementi riscaldanti lungo le pareti finestrate, consigliando, più specialmente, di porli direttamente sotto le aperture. Con questa collocazione, con l'uso di vernici molto chiare e con costruzioni speciali dei corpi, resterebbero evitati, secondo l'A., gli inconvenienti dati dalle irradiazioni troppo forti, sempre proprie dei sistemi a vapore, ad alta o bassa pressione.

L'A. inoltre, in altro capitolo, sostiene dell'opportunità di installare a preferenza riscaldamenti a vapore al posto dei termosifoni, per la facilità che presentano questi sistemi ad essere regolati, in modo da rendere, in breve tempo possibile, l'abbassamento o l'innalzamento della temperatura nell'ambiente. In questo modo è facile seguire le oscillazioni termiche atmosferiche esterne, che molte volte, specie nell'inverno, o per causa di nebbia od altro, sono tanto frequenti.

Gli impianti a vapore poi facilitano di molto il problema della ventilazione, rendendo possibile il riscaldamento di grandi quantità di aria.

L'A. tratta anche del problema economico, e viene alla conclusione che i sistemi a vapore sono i più convenienti per risparmio di spesa nell'impianto e nell'esercizio. In tali sistemi in breve si può portare l'impianto allo stato di regime, mentre i termosifoni veri e propri richiedono grandi quantità di combustibile; l'A. poi considera che pei servizi di scuole non è necessaria la riserva di calorico, vantaggio così notevole dei termosifoni, anzi essa, per le condizioni speciali dell'ambiente, in molti casi è dannosa.

Trattando della ventilazione artificiale, Dietz, in base alle esperienze fatte su vasta scala in America, è tratto a sconsigliarne l'uso, per la molestia soverchia risentita dagli allievi in causa delle correnti di aria troppo forti. Bini.

D. Bellet. — *La ventilazione dei grandi « tunnels » e delle metropolitane sotterranee.* — « Revue scientifique », 21 ottobre 1905.

Su questo interessante argomento, sul quale si discute da molto tempo, il Bellet pubblica un notevole studio.

Ventilare i *tunnels* e le metropolitane sotterranee è un problema assai più facile in teoria che non in pratica; e la dimostrazione non cercata delle difficoltà, l'hanno data tutti gli inconvenienti (qualche volta anche tragici) che si son verificati nelle gallerie a causa della cattiva respirazione, dell'accumulo di fumo o di gas tossici, o di altri simili inconvenienti. Qualche volta la difficoltà non sta neppure nella lunghezza della galleria, ma dipende dal grande numero di treni che passano per uno stesso percorso nell'unità di tempo.

A Parigi nella metropolitana, sebbene trainata a forza elettrica, l'aria è carica d'acido carbonico; però con dei *vasistas* più ampii nelle vetture, il tasso in CO^2 è stato notevolmente ridotto. A Londra il CO^2 non passa nella metropolitana il 10 o|oo, però in alcuni punti speciali (Baker Street e Goover Street) qualche volta si è già rilevato il 27-28 o|oo.

La metropolitana di New-York, invece, ha dato luogo a grandi lagnanze a proposito della ventilazione, e le lagnanze sono state tanto più violenti, in quanto gli abitanti eran stati abituati a frequentare le ferrovie sopraelevate, ove naturalmente la ventilazione era ideale.

Gli ingegneri della metropolitana avevano calcolato che lo spostamento dei numerosissimi e veloci treni, avrebbe bastato a determinare un'attiva ventilazione ed un buon ricambio di aria.

Ma nelle ore di grande affluenza, quando l'atmosfera esterna è immobile, la ventilazione si fa assai male. Però si è rimediato a ciò facendo per ogni sezione di 400 m. (appunto ogni 400 m. si trova una scala pel pubblico) tre aperture destinate alla ventilazione.

Nei *tunnels* a trazione elettrica il pericolo del fumo è minore, e ancor minore è quello dell'ossido di carbonio che si trova sempre in ragione di 1113 coll'anidride carbonica. Si comprendono, di fronte ai pericoli di asfissia, alle lagnanze dei viaggiatori e alle pretese dell'igiene pubblica, i tentativi fatti ovunque per rimediare o quanto meno per diminuire gli inconvenienti che si hanno nei *tunnels* per una cattiva ventilazione.

Al *tunnel* dell'Arlberg si era sperato sulla direzione normale dei venti, ma ecco che nel 1885, durante un periodo di calma straordinaria, si dovette sostituire il coke al fossile per alimentare le macchine, e non ostante ciò si ebbero accidenti gravi. Tanto che si arrivò a bruciare del petrolio, senza con ciò rimediar completamente ai difetti della cattiva ventilazione.

Del resto, in genere la ventilazione naturale ha qui poca importanza. La Commissione inglese del 1897 fu di questo parere, e affermò che solo colla ventilazione artificiale si poteva sperare di risolvere il problema.

Anche moltiplicando le aperture spesso si ottiene poco: a New-York, nel *tunnel* della Park Avenue, lungo km. 3 112, si sono moltiplicati i pozzi di ventilazione, facendo gli orifizi esterni molto volumimosi, ma non si ottenne alcun risultato apprezzabile.

Si è tentato di spingere i treni colla locomotiva a tergo, in luogo di far trainare i treni colla locomotiva in avanti (come nel *Cascade-Tunnel* sulla Great Northern Railway), proteggendo la caminiera, ma i risultati sono assai parziali e mediocri.

In generale la ventilazione è insufficiente, anche colla trazione elettrica.

Se il traffico è notevole la ventilazione artificiale diventa indispensabile. Si conosce al proposito quanto si fa nel *tunnel* di Mercey lungo 3 chilometri e mezzo. Quando fu fatto nel 1887, si pensava che la sua ventilazione fosse perfetta. Si avevano 4 ventilatori capaci di dare 15.000 mc. al minuto e capaci di aspirare l'aria del *tunnel*.

Le cose procedettero ottimamente sino a che si ebbero 300 treni al giorno, ma quando si oltrepassò questo limite ecco che i tubi dei ventilatori si caricarono di grasso, e in totale la ventilazione parve scarsa e deficiente.

Nel *tunnel* americano di Riviere Saint-Cler la ventilazione è attivata con 2 canali di 0,60 di diametro (il *tunnel* è lungo m. 1800) e in 45 minuti tutta l'aria può essere rinnovata. Eppure la ventilazione in pratica appare insufficiente.

E gli esempi si rinnovano; aumentando i traffici, anche le migliori installazioni finiscono col sembrare e coll'essere insufficiente.

Non sempre in questi *tunnel* si adoperano i ventilatori aspiranti, ma godono ancora un certo favore i ventilatori a pressione.

Talora la ventilazione per aspirazione è fatta per mezzo di un pozzo centrale (Lime Street a Liverpool) e i *tunnels* di Hoosac a Boston, ecc.

Ma la compressione ha dei grandi vantaggi sulla semplice aspirazione, e va quindi sostituendosi quasi dovunque: ed ecco oltre al miglior risultato pratico, presenta il vantaggio di potersi adottare a tutti i *tunnels*, anche se sono molto lunghi.

I ventilatori a compressione sono di due tipi generali: in alcuni la compressione è fatta dall'apertura naturale del *tunnel*, in altri invece entra per tratti speciali così da penetrare più favorevolmente e determinare anzi una più viva penetrazione di aria dalla testata del *tunnel*.

Il secondo sistema è il migliore: esso funziona con risultati più che lodevoli al Sempione. A questo sistema appartiene appunto il ventilatore Saccardo, che noi non vogliamo descrivere qui e che del resto è omai universalmente noto. Una ideale soluzione pratica è la ventilazione del Gottardo, fatta col sistema Saccardo e funzionante a perfezione. L'apparecchio è installato a Göschenen: ogni minuto sono cacciati 10.000 mc. d'aria nel *tunnel* colla velocità di m. 4,50 per secodo: e in tal modo si ottiene una vera corrente pulitrice lungo tutto il *tunnel*.

L'A. termina giustamente affermando come la trazione elettrica non possa sopprimere il problema della ventilazione dei *tunnels*. Essa lo rende più facile e più semplice; ma senza una buona e ben studiata ventilazione, anche colla trazione elettrica, non si potrà mai avere un grande traffico nei *tunnels* un po' lunghi. *Ing.* Rally.

Premier Congrès International d'assainissement et de salubrité de l'habitation (Primo Congresso Internazionale per il risanamento e la salubrità dell'abitazione). — Paris, 1904.

È uscito in un bel volume il rendiconto di questo importante Congresso che segna e consacra l'unione degli igienisti e degli architetti per la costruzione della casa salubre. A questo scopo moltissime furono le adesioni di scienziati francesi e di altre nazioni. L'Italia aveva tra i presidenti onorari il prof. L. Pagliani ed il cav. V. Magaldi. Fine del Congresso si era di mettere in evidenza le cause di insalubrità dei locali destinati all'abitazione, di studiare le condizioni cui essi devono rispondere per essere salubri e di cercare i mezzi più efficaci per arrivare al loro miglioramento.

A raggiungere questo scopo fu diviso il lavoro in sette sezioni, che comprendono tutte le questioni riguardanti le varie sorta di abitazioni, non escluse le caserme e le navi.

Fra gli italiani che presero parte attiva ai lavori del Congresso sono: il cav. Magaldi che parlò intorno alla legislazione italiana in materia d'igiene; il prof. Pagliani e l'ing. Bianchini che presentarono i piani di tipi di case popolari a due o più piani che rispondono a tutte le esigenze igieniche, senza venir meno alle esigenze e comodità della vita; il tenente colonnello medico dott. F. Testi, insegnante alla scuola d'applicazione di sanità militare di Firenze, che espose delle considerazioni sulle *desiderata* igieniche delle caserme.

In ciascuna delle sezioni il lavoro fu attivo e coscienziose le discussioni seguite, in modo da dare un valore concreto ai numerosi voti formulati. Questi voti consacrano l'opera del Congresso. La loro importanza e la loro applicazione sarebbe tale da far compiere un gran passo alla causa del risanamento delle abitazioni. Speriamo ora che questi voti stampati in un volume non vadano a raggiungere quelli emessi in altre assemblee consimili e a dormire nelle biblioteche.

Perchè questo Congresso lasci più duratura traccia di sè è stata nominata una Commissione permanente che possa riunirsi regolarmente ed una Commissione internazionale permanente che aiuterà nei rispettivi paesi l'opera della Commissione locale e coadiuverà ad assicurare importante concorso dei connazionali ai futuri Congressi.

Ginevra fu proclamata sede del prossimo Congresso che si terrà nel 1906. G. S. Br.

U. Friedmann: *Nuovi progressi nel campo della depurazione delle acque.* — « Berliner klin. Wochen. », 45, 1905.

L'A. passa in rassegna tutti i metodi di purificazione delle acque proposti in questi ultimi tempi (filtrazione con varii sistemi, trattamento chimico ed ozonizzazione). Sebbene non formoli un giudizio assoluto sui varii metodi, l'esplicazione dei quali varia da luogo a luogo mutando col tempo e col luogo la bontà stessa dell'applicazione, pure si comprende che le preferenze sono per la filtrazione e per l'ozonizzazione.

Inutile qui tornare su osservazioni oggidì troppo elementari, in merito ai vantaggi e ai pericoli dei varii metodi proposti. Leo.

Dott. Cigliutti: *I consigli del Dottor Antonio.* — Firenze, Barbèra.

Non faccia meraviglia ai lettori se raccomandiamo un libriccino di igiene che poco ha a che vedere colla tecnologia sanitaria. Tante volte è stata fatta la domanda di un libriccino elementare di igiene pel popolo e per gli scuolari, che è logico e giusto raccomandarlo, ora che il libriccino esiste. Il quale libriccino poi è degno davvero di elogio.

Due anni or sono, auspice la Socierà fiorentina di igiene, era stato aperto un concorso, con 2000 lire di premio, per un volumetto popolare di igiene. Il Cigliutti vinse il premio. Il suo volume è semplice, come semplici sono coloro pei quali è scritto: ma racchiude una buona semente.

Di rado ne vien fatto di osservare, sotto più modesta veste, tanta bontà d'intento; e la veste è poi linda e linguisticamente simpatica e briosa.

Fatta pel popolo, l'opera addita al popolo le più importanti norme di igiene riguardanti la casa, l'individuo, la collettività. Tutti gli argomenti che a ciò si collegano vi sono toccati con poche pennellate buone.

Noi lo raccomandiamo non ai lettori pei lettori, ma ai let-

tori pel popolo. Lo si diffonda: sarà tanto di guadagnato per l'educazione morale del pubblico.

Davvero il Cigliutti ha fatto bene una semplice, ma ottima cosa. E.

PIERON: *La valutazione del costo dell'illuminazione*. — « La Revue scientifique », 28 ottobre 1905.

P. rileva l'attenzione sul fatto che tra le valutazioni di costo di una medesima sorgente luminosa, si trovano nei vari trattati, nelle diverse pubblicazioni e con diversi ricercatori, divergenze alte che rendono spesso impossibile un giudizio.

Secondo P. una causa d'errore è data anzitutto da un errore, diremo così, morale: i tecnici, cioè, accettano senz'altro le indicazioni dei costruttori e degli industriali, le quali possono anche essere volutamente fantastiche. Inoltre le valutazioni mutano fatalmente, anche se fatte con metodo sperimentale, nel tempo e nello spazio.

Perchè si possa fare un criterio esatto di queste valutazioni esse dovrebbero essere stabilite dai laboratori di misurazione in ogni singolo Stato, indicando la data della determinazione e il valore dei coefficenti che servono a stabilirle. Così è facile trovare in trattati ottimi che l'alcool denaturato costa lire 1 al litro, mentre oggi vale la metà o quasi. E lo stesso si può ripetere, spesso anche alla rovescia, pel gas, pel petrolio e per la luce elettrica. E attraverso a questi errori si arriva a dei paragoni inverosimili e a delle conclusioni impossibili, in una materia che pure ha tanta importanza pratica. K.

Distribution d'eau de la ville de Salzwedel (Distribuzione di acqua della città di Salzwedel). — « La Technologie Sanitaire », N. 33, 1905.

L'ing. Strohbach fu incaricato nel 1899 di ricerche idrologiche e geologiche presso la città di Salzwedel allo scopo di impiantare una stazione centrale di distribuzione d'acqua. Praticando diciotto sondaggi riuscì a determinare che nel luogo in cui fece le prove esisteva una corrente d'acqua sotterranea con direzione dall'est all'ovest e che la regione possedeva falde acquifere, di sviluppo verticale considerevole e quasi regolarmente orizzontale. L'ing. Prinz fu poi incaricato di risolvere la questione della quantità e qualità d'acqua esistente. Egli praticò quattro nuovi sondaggi nella regione già esplorata, li trasformò in pozzi tubolari provvisori, ed applicando una pompa venne a determinare che il valore filtrante del sottosuolo era buono, riuscendo a dare circa due litri al secondo per metro di abbassamento.

Un campione dell'acqua fu sottoposto all'analisi chimica, che dette risultati favorevoli. Tutti i saggi preliminari davano così il migliore affidamento per la riuscita di un impianto di presa d'acqua.

Si stabilì una stazione di saggio sotto forma di una serie di prese composte di tre prese appaiate. L'asse delle prese tagliava trasversalmente la direzione della corrente sotterranea.

Le prese venivano fatte con tubi di ghisa di 18 cm. di diametro interno, con fessure filtranti ed era circondato di una rete in filo di rame a maglie di diametro inferiore ai grani di sabbia del sottosuolo.

I tubi verticali d'aspirazione avevano un diametro interno di 10 cm. e 8 metri di lunghezza, e finivano in un tubo collettore unico di 15 cm. di diametro a cui era collegata una pompa.

Per determinare che influenza aveva l'uso dei pozzi sul livello delle acque si esplorò questo livello per mezzo di trenta pozzi di controllo. Si saggiò il rendiconto di ciascuno delle tre prese che risultò circa lo stesso, cioè di circa 5 litri per secondo. I dati ottenuti con l'ispezione del livello dell'acqua mostrarono che nella regione esistevano due falde acquee, una superiore all'altra, separate da uno strato d'argilla, che dà al vaso inferiore il carattere di artesiano, in modo che da qualche foro l'acqua viene spinta al di sopra del livello del suolo.

La misurazione della quantità d'acqua estratta giornalmente fu in un primo periodo di dieci giorni di 2511 mc., con un abbassamento di livello di 5 metri nei pozzi; in un secondo periodo di sei giorni fu di 3231 mc., con un abbassamento di m. 6,55.

Per un metro di abbassamento si aveva perciò 500 mc. per giorno. Si otteneva quindi per un abbassamento di 7 metri del livello dell'acqua $500 \times 7 = 3500$ mc. d'acqua, sufficienti a una popolazione di 35.000 abitanti, ammettendo il consumo medio di 100 litri per abitante. Che questo rendimento potesse essere durevole lo dimostrò il livello dell'acqua che ritornò normale due volte.

Restava però un altro problema da risolvere: l'attività permanente del sottosuolo non avrebbe determinato un aumento in cloruro di sodio dell'acqua, in considerazione delle numerose sorgenti d'acqua salata che si trovano presso Salzwedel?

Vedremo nel prossimo numero come si eliminò questo dubbio. G S. BR.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Infortunio sul lavoro — Costruzioni eseguite dal proprietario — Omessa assicurazione — Contravvenzione — Pena — Computo.

Il proprietario che fa eseguire per proprio conto delle costruzioni edilizie è tenuto ad assicurare gli operai, quando questi siano in numero superiore a cinque.

Il computo della pena, in cui incorre l'imprenditore che non adempie all'obbligo legale di assicurare gli operai, si fa moltiplicando per cinque il numero degli operai, e addizionando questo prodotto col prodotto che si ottiene moltiplicando per cinque il numero dei giorni del ritardo; per guisa che la penalità principale sia quella adottata nel primo giorno e che nei giorni seguenti si aggiungano soltanto cinque lire.

(Corte di Cassazione di Roma, 29 novembre 1904).

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Oleggio. — La Congregazione di carità bandisce un concorso per un progetto di Ospedale capace di 100 letti, di cui si possa per intanto eseguire una parte capace di 40 letti, con una spesa di L. 100.000 per detta parte ridotta.

Premio L. 1500. — Scadenza 1° aprile 1906.

Per schiarimenti rivolgersi alla Segreteria della Congregazione di carità di Oleggio.

Bergamo. — La Commissione pellagrologica provinciale indice un concorso per un tipo di granaio economico a celle, ciascuna delle quali sia affatto indipendente dalle altre, e raccolga la produzione annuale di granturco di una famiglia colonica, produzione calcolata su una media di quintali 25. Le celle devono far parte di un unico corpo di fabbricato e possono disporsi anche a più di un piano, per ottenere la maggiore economia nella costruzione, avendo però riguardo alla comodità di carico e scarico. Il progetto in massima sarà per 24 celle, ma dovrà essere redatto in modo da potere, all'occorrenza, modificarsi, per un numero maggiore o minore.

Scadenza 15 febbraio 1906. — Per informazioni rivolgersi alla Commissione pellagrologica provinciale (Palazzo della Prefettura), Bergamo.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, *Redattore-responsabile*.

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA).

Anno II. — N. 2. TORINO, 15 Gennaio 1906.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII. L' INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA.

MEMORIE ORIGINALI

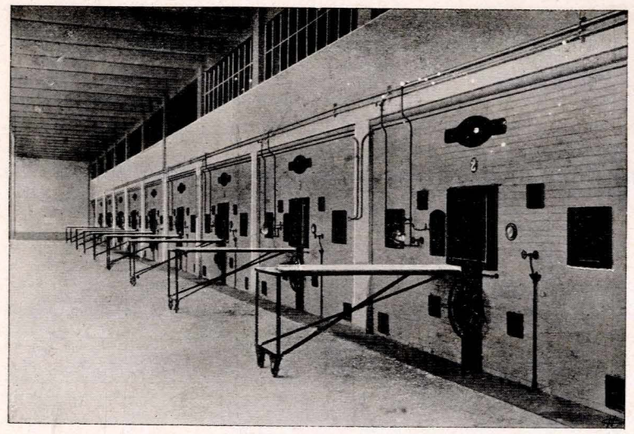
IL PANIFICIO DI CORNIGLIANO.

La nostra Rivista, la quale si propone di seguire tutto il movimento tecnico che ha rapporto coll'igiene, non può disinteressarsi a quanto di moderno va facendosi anche nelle industrie che coll'igiene hanno rapporto diretto.

Per questo, in attesa di pubblicare con molti dettagli costruttivi il grande panificio industriale che tra breve sarà aperto in Torino, essa vuole fin d'ora dedicare due linee al più modesto, ma non meno interessante panificio di Cornigliano, di recente inaugurato.

In Italia esempi importanti di panificazione industriale, sino a questi ultimissimi tempi, non si sono veduti; la panificazione è rimasta quale era cinque secoli sono, una industria casalinga nelle campagne, semi-casalinga nelle città. In questi ultimi tempi la grande industria è andata impadronendosi anche di questa lavorazione, e nei paesi del nord la trasformazione, appena accennata in alcune nostre città, è per contro un fatto compiuto.

In Italia, astrazione fatta dall'esempio di municipalizzazione di Catania, il primo tentativo del genere è stato fatto a Genova da una Società industriale, che ha tratto profitto dagli esempi dell'estero, ed ha stabilito, oltre ad alcuni impianti minori a Genova stessa, uno stabilimento veramente degno di nota a Cornigliano.



Tettoia dei forni.

Il panificio di Cornigliano occupa oltre 10 mila mq. e comprende un molino ed uno stabilimento di panificazione. Il molino è una indispensabile appendice per un panificio che pretende avere farina (e quindi pane) di tipo e qualità costante e buona.

Quello di Cornigliano è capace di lavorare 500 quintali al giorno, e consta di un unico corpo di fabbrica a quattro piani, nei quali è suddivisa tutta la lavorazione. Le macine a cilindro corrispondono ai tipi oggidì ben noti. L'impianto fu fatto dalla Ditta Ganz di Budapest, Bühler di Uxwile e Bauermeister di Altona. Tutto il molino è azionato a vapore, con una motrice Tosi di 200 HP.

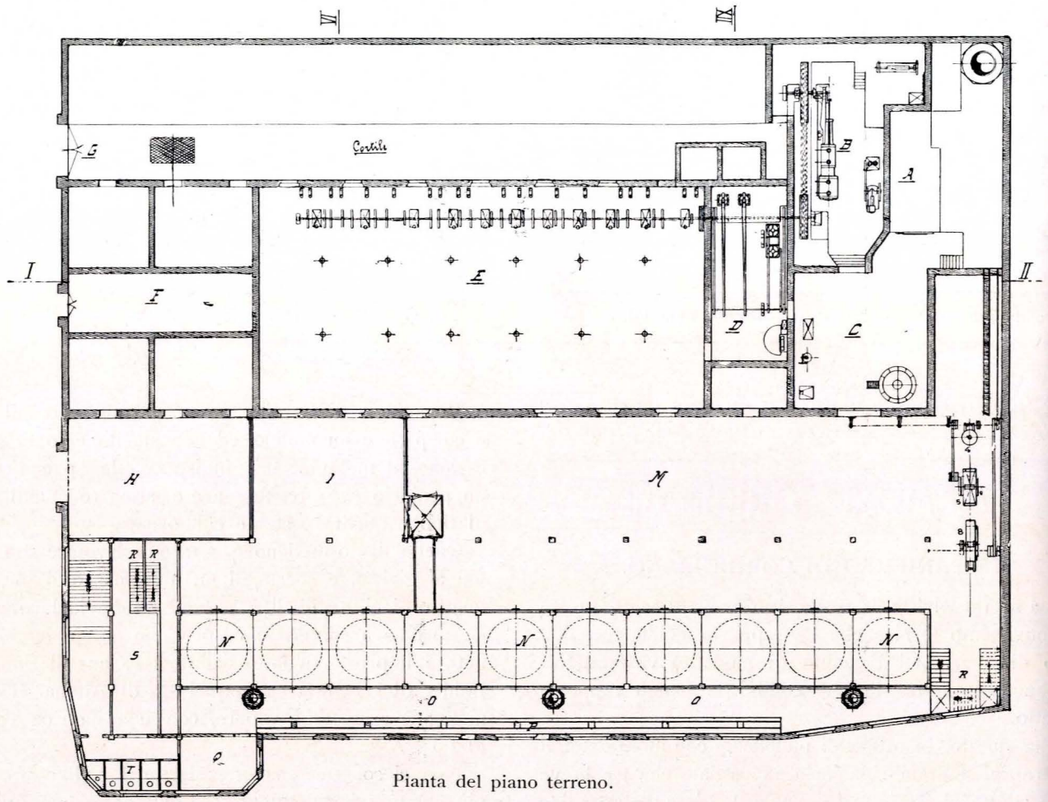
Non ci soffermeremo a parlare del molino ora, tanto più che prossimamente ne sarà data occasione di passare in rassegna i tipi migliori e più moderni di stabilimenti per la macinazione.

Il panificio di Cornigliano sorge di lato al molino, al quale è collegato con una tettoia a vetri larga m. 8 e lunga m. 130. Il fabbricato è a due piani, con locali disposti come risulta dalle annesse figure.

Al piano terreno si trovano i forni, coi rispettivi carbonili, posti a tergo dei forni stessi. Inoltre al piano terreno si hanno alcuni depositi, l'officina per le riparazioni, le latrine ed una grande sala, nella quale trovano posto una parte delle macchine destinate alla lavorazione meccanica del pane.

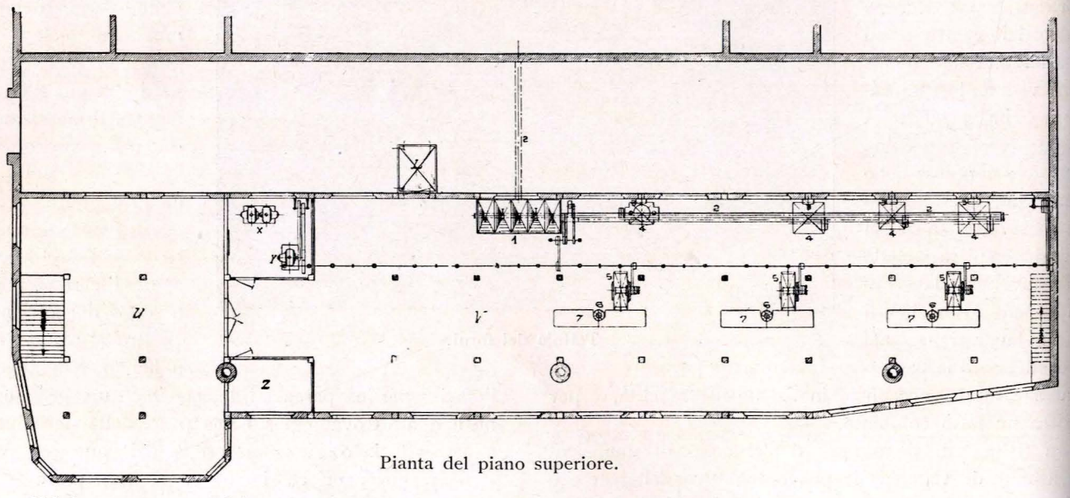
Al piano superiore si trovano in gran parte le macchine di lavorazione, una sala per la lavorazione della pasta, una sala di esposizione e pochi locali minori.

Oltre a questo piano, sovra ai forni si trovano ambienti speciali alti m. 2,40, le stanze di fermentazione,



Pianta del piano terreno.

A Caldaia — *B* Motrice — *C* Officina molino — *D* Pulitura — *E* Molino — *F* Uffici — *G* Ingresso molino — *H* Ingresso Panificio — *I* Pesaggio — *L* Ascensore — *M* Deposito pane — *N* Forni — *O* Locale carbonile — *P* Carbonile — *Q* Officina — *R* Scale di servizio — *S* Magazzino — *T* Latrine.



Pianta del piano superiore.

U Salone per mostra dei prodotti — *V* Salone per lavorazione della pasta — *X* Complesso elettrico — *Y* Motore per movimento del macchinario — *Z* Ufficio del capo fornaio.

1 Fariniera — *2* Coclea per distribuzione delle farine — *3* Dosatrici d'acqua — *4* Impastatrici — *5* Spianatrici — *6* Macchine a dividere — *7* Banchi per lavorazione del pane — *8* Macchine per gallette.

mantenute a temperatura adatta e costante mediante riscaldamento a termosifone. Ancora in una specie di magazzino, che continua le camere di lievitazione, furono posti i bagni, le doccie, le guardarobe e lo spogliatoio per gli operai.

Con queste disposizioni, la lavorazione può procedere sistematicamente e razionalmente. Le farine coi carrelli son portate alle impastatrici (capaci di 3 quint. di pasta), alle quali l'acqua arriva dopo essere stata misurata in appositi misuratori. L'acqua prima di essere usata è sterilizzata, senza però toglierle l'ossigeno disciolto.

Ottenuta la pasta (15′), questa è caricata su vagoncini che la portano alle macchine spianatrici, dalle quali passa alle macchine di divisione, e al caso di stampo, se la pasta serve a tipi speciali di lavorazione (gallette).

Finalmente la pasta preparata, mescolata col lievito, è portata coi montacarichi alle stanze di lievitazione, ove la pasta fermenta sino al grado voluto.

Ciò fatto, la pasta ormai pronta passa ai forni. Questi sono a vapore (forni della Società Italiana dei Forni), a piattaforma girevole, di tipo speciale, assai buono sotto tutti i rapporti tecnici. La piattaforma girevole è mossa con un motore elettrico regolabile.

Ogni forno può dare 20 quint. di pane nelle 24 ore, con un consumo di 5 kg. di carbone per quintale di pane.

Il focolare è posto a tergo dei forni, ed è raccordato a piccoli depositi di carbone, alimentati da speciali tramoggie in muratura, nelle quali arriva il carbone portato mediante vagoncini.

La costruzione è in cemento armato; il progetto è dell'ing. Vignolo, che insieme col marchese Magnasco, anima di questi forni, ha studiato all'estero i tipi migliori di panifici.

Noi ci siamo qui limitati a pochi cenni sommarii, ripromettendo di tornare più ampiamente sull'argomento, con maggiori dati tecnici, a proposito del panificio torinese.

B.

RISCALDAMENTI A DISTANZA.

Il riscaldamento a distanza, che si effettua ora su larga scala in America, è ritenuto da noi ancora come un lontano ideale di comodità e di miglioramento delle condizioni di vita delle famiglie; questa impressione è più che tutto forse dovuta alla poca conoscenza della semplicità dei mezzi impiegati per ottenere una distribuzione del calorico, a distanze anche notevoli, facilmente e con sistemi che osiamo affermare in molte parti sono forse più elementari e, in ogni caso, meno dispendiosi di quelli usati per la distribuzione delle acque e della luce.

Come abbiamo già ricordato nel numero precedente, il problema del riscaldamento ha sempre, a nostro avviso, un intimo nesso colle buone condizioni delle murature e quindi rimane pure ovviata, sotto il rapporto igienico, una grave causa di malessere per gli inquilini.

A questo vantaggio va poi aggiunto quello sempre notevolissimo, pel riguardo sanitario, della eliminazione delle polveri, strettamente legato ai riscaldamenti locali: nè si può dimenticare il servizio, sempre ragguardevole, richiesto da tali sistemi; servizio che si converte in un maggiore dispendio, inquantochè quando si tratta di alloggi di più di tre o quattro stanze, si richiede addirittura un aumento nel personale di servizio. Quindi anche per questo punto di vista i riscaldamenti a distanza, per quanto siano ritenuti più costosi, non lo sono in realtà che nelle spese di impianto, le quali vengono ammortizzate in lungo periodo e quindi riescono quasi inavvertite fra gli utenti. È quasi inutile spendere altre parole sulla maggior comodità che essi offrono in confronto dei vari servizi domestici; solo vogliamo ricordare come coi sistemi a distanza sia sempre possibile avere a qualunque ora nelle case, abbondantemente e rapidamente, dell'acqua calda, senza bisogno di mezzi speciali. Questa ultima considerazione permette di comprendere come in America, anche il più piccolo quartiere possieda il suo bagno e la sua doccia, data appunto la semplicità di ottenere acqua a temperatura conveniente.

Fra i vari mezzi di trasporto del calorico, cioè aria, acqua e vapore, quello che meglio conviene, in questi sistemi, per ragioni termiche ed economiche, sulle quali è inutile insistere, è il vapore: e tra i due sistemi oggi in uso, cioè a bassa e ad alta pressione, certamente per questo scopo e per le ragioni già menzionate, il preferibile è il sistema ad alta pressione. Questo metodo può impressionare per i pericoli di scoppio che a prima vista sembrano non impossibili: è certo che il credere di avere nelle case una rete di condotti con pressioni considerevoli (8, 9 atm. e talora più), fa correre subito il pensiero ai pericoli gravi che ne possono derivare.

Altra facile critica è la supposta presenza di corpi ad altissima temperatura negli ambienti domestici, tali che il solo contatto o la vicinanza diano già di per sè sorgente di possibili notevoli inconvenienti.

Ora, le due obbiezioni non hanno fondamento nè resistono ad una seria analisi, anche col corredo di numerosi dati sperimentali desunti da impianti già da vario tempo in esercizio.

Le alte pressioni in realtà non esistono che nelle vie ove corrono i condotti primari della distribuzione: all'attacco del tubo secondario o allo sbocco di questo nel fabbricato, viene innestato un riduttore della pressione tale da non permettete più nel vapore circolante nell'interno dell'abitazione che una pressione certamente non pericolosa, anche in caso di infortuni. A questo si deve anche aggiungere che — e ciò per il servizio delle varie distribuzioni negli alloggi differenti per numero e ampiezza di ambienti — altri riduttori vengono posti all'ingresso del vapore in ogni alloggio, così che ogni appartamento è provvisto di una quantità di vapore sufficiente per somministrare il calorico necessario al raggiungimento di una data temperatura, libero restando

agli inquilini, coi mezzi che esporremo poi, di usufruire soltanto in parte del vapore somministrato.

Questa ultima riduzione della pressione elimina ulteriormente ogni cagione di pericolo nei locali abitati.

In quanto alla seconda critica sopra menzionata, essa è destituita di serie basi per due motivi: in primo luogo, la tecnica possiede ai dì nostri tali mezzi di rivestimenti refrattarii da impedire quasi totalmente la condensazione del vapore all'infuori dell'apparecchio a ciò destinato; quindi, non cambiando il suo stato fisico, il vapore stesso cede poco calorico e all'esterno del rivestimento la temperatura è tale da non suscitare timori; in secondo luogo, la stessa ragione economica obbliga ogni maggior cura nella costruzione dei tubi e nella disposizione dei rivestimenti; poichè dato che nell'ambiente coi metodi più in uso è garantita la temperatura e non il quantitativo di calorico, la Società esercente ne risentirebbe un tale danno immediato, anche ammettendo possibili guasti, che è costretta a porvi subito riparo per proprio tornaconto.

Sotto il riguardo pratico, la distribuzione è fatta generalmente da un impianto disposto in una cantina di un fabbricato centrale di una grande arteria o di un quartiere della città. Ivi è disposto uno o più generatori, a seconda del bisogno, potenti, per lo più composti di elementi inesplosibili (caldaie con poca quantità di acqua e grande superficie di riscaldamento), in modo che, anche avvenendo un infortunio, per l'esperienza ormai stabilita da numerose esplosioni, i danni sono limitati per estensione; in altre parole, non è sentito al di là dell'ambiente che contiene la caldaia.

Da questo centro di produzione del calorico si dipartono i tubi principali conducenti il vapore lungo le vie; a questi sono poi allacciati i tubi secondari che lo distribuiscono nei vari fabbricati. Il vapore, prima di essere immesso nel condotto principale, è depurato da tutte le goccioline di acqua necessariamente prodotte e trasportate nel fenomeno dall'ebollizione, in quanto chè sarebbero causa di perdita notevolissima nel rendimento, facilitando, lungo il percorso, la condensazione, malgrado i rivestimenti esistenti impedienti l'azione esterna.

Tubi pure primarii, innestanti anch'essi con tubi secondarii provenienti dalle case, riportano alla caldaia l'acqua di condensazione, che generalmente ha una temperatura ancora alquanto elevata, di modo che il sistema può ritenersi come un ciclo chiuso nel quale il vapore esce dalla caldaia con un dato numero di calorie, trasporta questo calorico in dati punti del ciclo, lo cede producendo un aumento di temperatura e trasformandosi, totalmente o parzialmente, in acqua, per rientrare infine nella caldaia, dopo aver compiuto il suo lavoro, condensato, per ricominciare la sua trasformazione e la sua opera.

Generalmente non occorrono congegni speciali per immettere l'acqua di condensazione nuovamente nella caldaia, poichè speciali disposizioni, molto semplici ed automatiche, portano la pressione nella colonna liquida di ritorno ad un grado tale da vincere quella esistente nel corpo della caldaia.

La nostra Rivista si è già occupata in modo speciale di questi congegni e ha riprodotto nei maggiori particolari la loro costruzione. BINI.

(Continua).

CASE OPERAIE DI HECHINGEN.

Anche in questo piccolo centro, essenzialmente industriale della Germania, si rese sentito il bisogno della costruzione di case operaie, di costo tale, da rendere attuabile l'affittamento a prezzo molto basso con la possibilità di ammortizzare il costo di acquisto in un periodo di 30 o 40 anni senza far sborsare all'acquirente una annualità troppo gravosa.

Per rispondere a questo intento, così umanitario e socialmente utile, si costituì una Società cittadina per la compera dei terreni e la successiva costruzione delle casette.

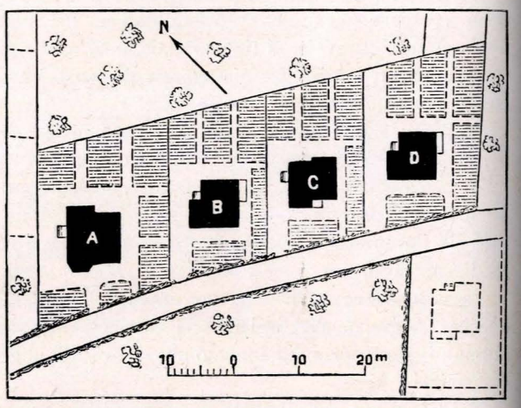


Fig. 1. — Planimetria del quartierino.

Si stabilì di costruire degli elementi, completamente staccati, indipendenti uno dall'altro, con aspetto di piccole palazzine provviste internamente dei massimi conforti.

Ad ogni casetta poi venne aggiunto un ampio giardino che la attornia per ogni lato, dimodochè è garantita la massima indipendenza agli inquilini e l'insieme del quartiere offre un carattere campestre, allegro, che certamente contribuisce a renderne piacevole il soggiorno.

Per togliere poi ogni monotonia al complesso delle costruzioni e nel contempo offrire differenze nel numero degli ambienti e di conseguenza nel prezzo di acquisto e di affitto, si scelsero tipi di piante svariate, fermo però restando il principio, in ogni tipo, di disporre gli ambienti completamente disimpegnati, movimentando opportunamente il perimetro esterno della costruzione.

Presentiamo ai nostri lettori due tipi di questi edifici (v. *Zentralblatt der Bauverwaltung,* n. 55, 1905), essendo gli altri molto simili a questi, e solo differenziando per l'aggiunta di qualche veranda.

Il tipo *A* si compone di un ampio corridoio di entrata che resta comunicante con la gabbia della scala;

disposizione questa che ne aumenta e la luce e la aerazione. Nella parte anteriore del corpo di fabbrica sono ricavate due stanze da letto, una delle quali (m. 4,25 × 3,30) è capace, oltre che del letto matrimoniale, anche di un piccolo letto per bambino.

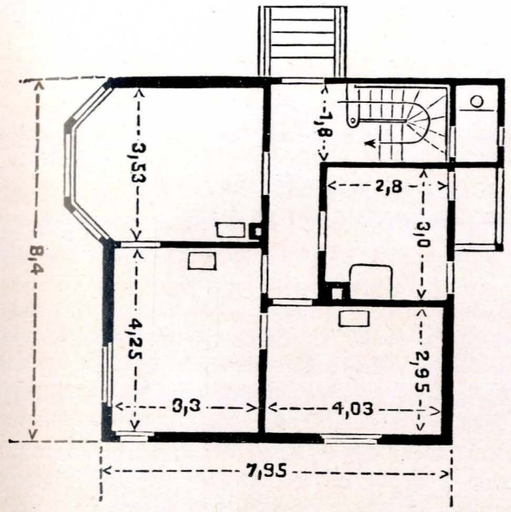


Fig. 2. — Pianta del piano terreno del tipo *A*. (Scala come la fig. 4).

Nella parte posteriore, invece, dello stabile trovansi: la cucina (m. 3 × 2,80) e la stanza di soggiorno, usata anche come stanza da pranzo (m. 2,95 × 4,03). Tutti questi ambienti vengono, come già detto, ottimamente disimpegnati dal corridoio che termina in un ingresso servito da breve scala.

Fig. 3. — Veduta prospettica di una casetta e del quartierino.

La latrina, collocata esternamente, è però accessibile direttamente dalla cucina mediante un breve ballatoio scoperto.

Nel piano superiore sono ancora ricavate due stanze: una ad uso di camera da letto, l'altra utilizzabile come ripostiglio. Complessivamente la costruzione occupa un'area di m. 8,40 × 7,95, pari a mq. 67 circa.

Il tipo *C* invece si compone al piano terreno di due stanze da abitazione (m. 3,20 × 3,99 e m. 3,45 × 4,20) e di una cucina (m. 3,20 × 2,50) usufruibile anche come stanza da pranzo. La gabbia della scala sviluppata con doppia curvatura è compresa in una stanza alquanto ampia (m. 2,89 × 3,40) tale da servire pure come ambiente di disimpegno delle altre. Dietro alla scala trovasi la latrina, che quindi resta, almeno relativamente, isolata. L'area occupata dalla costruzione è di circa mq. 54 (m. 7,47 × 7,22), cosicchè può ritenersi che il costo di questo tipo, in paragone con quello più sopra descritto, possa essere più economico di almeno un quinto, sia nella costruzione che nell'impiego di area.

Ogni casetta è cantinata; in questo piano sono ricavate: una camera per deposito generi alimentari, un deposito carbone e legna, ed una piccola stanza usata per lavanderia; quest'ultimo ambiente è in immediata comunicazione col giardino mediante una piccola scala, quindi pur restando indipendente dal resto del piano, è facile il servizio per stendere la biancheria pulita e raccogliere quella sporca, che così viene subito esportata dagli ambienti abitati.

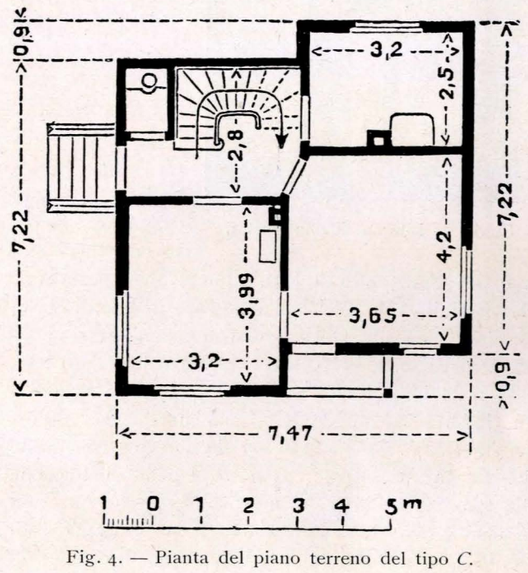


Fig. 4. — Pianta del piano terreno del tipo *C*.

La costruzione è fatta con pietrame di calcare arricciato con buon cemento internamente ed esternamente. Per ottenere un motivo decorativo, e nel contempo produrre nell'insieme della costruzione un aspetto armonico in rapporto colla linea del tetto, molto movimentata per disposizione di falde e varietà di sporgenze, l'architetto usò largamente di travi incassate nella muratura e colorite a tinta scura mediante *carbolineum*. Con questo artificio di estetica si soddisfò pure alle leggi della buona costruzione, aumentando le legature tra le singole mura-

ture, rendendole maggiormente resistenti a screpolature o movimenti di qualsiasi genere.

Come furono curati lo studio di pianta e la decorazione architettonica, così fu studiata, in ogni particolare, la disposizione interna delle suppellettili. Lungo le pareti si disposero, all'atto della costruzione, tavole di legno per appendere quadri, oggetti di cucina od altre suppellettili; nei muri si lasciarono vani per ricevere armadi o cassettoni, sotto alle maggiori finestre si disposero ripiani per vasi di fiori e furono pure infisse, a varie altezze dal pavimento, mensoline di legno, sagomate semplicemente però con linea elegante, per appoggio di orologi, statuette o vasi porta-fiori.

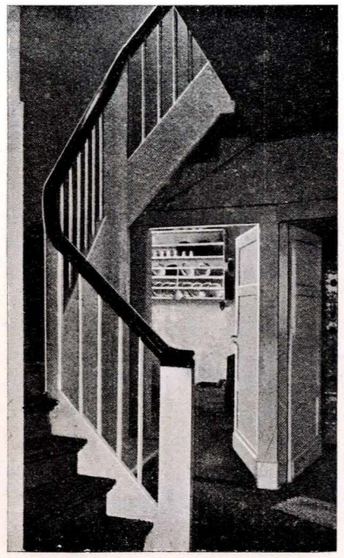


Fig. 5. — Interno di una casetta.

La famiglia che entra ad alloggiare in uno di questi quartierini viene, da tali saggie disposizioni, quasi obbligata a disporre il mobiglio nel modo voluto dall'architetto; resta impedito di addossare oggetti su oggetti e viene indotta, suo malgrado, a mantenere nella casa ordine scrupoloso. Il vantaggio poi più notevole, con queste utili installazioni interne, lo si trova nella diminuzione della spesa di ordinaria manutenzione, perchè una casa ben tenuta richiede sempre molto meno riparazioni di altra, in eguali condizioni, ma tenuta con disordine.

Abbiamo voluto riportare anche una veduta fotografica di un interno per rendere evidente come ogni particolare fu oggetto di speciale studio.

Anche in questo genere di costruzioni, come nelle villette o palazzine, oramai è sentito il bisogno di far precedere uno studio profondo dei bisogni e costumi dei futuri abitatori a quello della distribuzione di pianta.

L'architetto, nello studio di un progetto, dovrebbe tener conto della disposizione del mobiglio in ogni stanza e studiare le dimensioni dell'ambiente in rapporto a queste necessità. Per questa ragione, si sente anche il bisogno di abbandonare decorazioni architettoniche esterne, che certamente toglierebbero ogni possibilità nello sviluppo di questi concetti, per le leggi assolute che le vincolano, applicate in tempi, nei quali i bisogni della vita famigliare erano differenti e i mezzi di provvedere a certi benesseri della vita degli abitatori non esistevano.

Queste necessità costruttive, oggi quasi generalmente accettate per lo studio di progetti di certa importanza, incominciano a trovare applicazione anche in costruzioni economiche ed operaie; pure queste devono essere studiate con amore, ed un buon progetto di case economiche può, se ben compilato, essere opera importante. BINI.

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA DEPURAZIONE BIOLOGICA IN INGHILTERRA E I RECENTI RAPPORTI INTORNO AI SUOI RISULTATI PRATICI.

La depurazione biologica, applicata con un concetto direttivo generale, ma con infinite modificazioni di tecnica, ha avuto tante e così importanti applicazioni in Inghilterra, che lo studio dei risultati pratici colà ottenuti, è sempre della massima importanza.

Tra i diversi rapporti pubblicati da società, da istituti, da municipii e da ricercatori singoli, che per diverse ragioni hanno dovuto occuparsi della quistione, uno molto recente di Bredtocheiner e Thumm, richiama la nostra attenzione. Lo studio è pubblicato a Berlino ed è ricco di dati e di disegni, e costituisce uno dei più importanti documenti analitici, apparsi intorno alla depurazione biologica.

Si trattava di sottoporre a ricerche di confronto i diversi metodi che hanno avuto applicazione in Inghilterra; e le ricerche vennero estese su 18 degli impianti che attualmente funzionano (Sutton, Barking [Londra], Hendon, Wealdstone, Caterham, Manchester, Salford, Swinton. Oldham, Heywood, Acerington, Charley, Sark, Leceds, Birmingham, Tipton, Lichfield, Horfield).

È bene notar subito, che il grande numero di impianti inglesi, si spiega col fatto delle severe disposizioni legali che difendono i corsi d'acqua dagli inquinamenti, e col numero grande di disposizioni che obbligano gli agglomerati urbani e gli stabilimenti industriali a depurare le loro acque di rifiuto. Talora anzi, i vari Comitati igienici hanno non soltanto dato delle disposizioni legali e regolamentari, ma hanno ancora indicata la via da seguirsi nella applicazione pratica del metodo per la depurazione di queste acque di rifiuto. Spesso si è eseguito anche in questi ultimi tempi una depurazione biologica sul vecchio senso della parola, impiegando cioè delle grandi superficie di terreno depurante. Così il *Mersey and Irwel Committee* impiegò un terreno di 2000 kmq. per una popolazione di 2,25 milioni di abitanti, e per 450 fabbriche; analogamente il *Ribble Joint Committee* adibì allo scopo unza zona di 1400 kmq. per una popolazione di oltre un milione e per 70 fabbriche. Pure il *West Riding Rivers Board* possiede 7000 kmq. per 2,5 milioni di abitanti. E tutte queste estensioni furono adottate dopo delle prove molto interessanti per giudicare il potere depuratore biologico del terreno.

La risultante di queste prove per ciò che riguarda la depurazione col mezzo dei campi di spandimento, si è che assolutamente l'estensione di terreno necessario per il trattamento è enorme, così che sfugge alla possibilità di numerose applicazioni pratiche.

Una condizione di tal genere è tanto più importante per l'Inghilterra, nel qual paese lo spazio è prezioso e fatalmente limitato. Inoltre per lo sviluppo industriale in continuo aumento, e per le cresciute esigenze dell'igiene, in Inghilterra si arriva ad avere un consumo giornaliero d'acqua di 90-170 litri per persona, senza tener conto delle acque industriali.

Si provarono quindi anche in vasta scala i mezzi di depurazione chimica, che nell'Inghilterra ebbero la prima patria e il primo campo sperimentale. Ma il risultato pratico di questi metodi di depurazione fu tutt'altro che soddisfacente. Solo in pochi casi i mezzi chimici raggiungevano lo scopo pel quale eran proposti: per lo più essi oltre ad essere mal comodi, poco economici, riuscivano ancora infidi nel risultato, e spesso portarono alle acque fluviali nuove ragioni di inquinamento, meno temibili pei rapporti igienici delle primitive, ma non meno gravose pei rapporti pratici.

Si comprende quindi che il metodo biologico doveva trovare un terreno propizio per numerose applicazioni.

Noi ci siamo già così di frequente occupati della depurazione biologica delle acque di rifiuto, e dei varii sistemi applicati, che sarebbe un ripeterci, il riportar qui quanto si è fatto in tale campo. Basti dire che in Inghilterra si sono fatti numerosissimi impianti con tutti i metodi, adoperando la distribuzione a rigagnolo, a pioggia, il doppio o il triplo contatto, ecc.

Da molti impianti eseguiti, si può oggidì dedurre che il costo di costruzione di questi impianti depuratori corrisponde a circa 25 lire per ogni abitante, mentre il costo di funzionamento raggiunge all'incirca 1,30 per mc., con piccole oscillazioni. Però negli impianti piccoli si può arrivare anche ad una spesa effettiva di L. 1,65 per un mc. d'acqua trattata. Per vero, in questi prezzi di funzionamento si sono avute gravi oscillazioni, sino a L. 3,50 (Horfield), con un minimo di L. 0,90 (Manchester).

Se si tien conto di tutto il valore del capitale impiegato, e di tutti i fattori economici che meritano d'essere presi in considerazione, si può affermare che il processo biologico finisce in media col rappresentare una spesa di circa lire 3-3,20 per 1 mc. di acqua trattata nei grandi impianti e di 3,60 nei piccoli. Invece i campi di depurazione costerebbero circa L. 0,20-0,30 di meno per ogni mc. Però questo valore è assai relativo, e in alcune città inglesi, ove il terreno periferico alle città stesse, è prezioso, l'impiego dei campi di depurazione non può rappresentare per nessun verso una economia. In altri Stati, invece, ove il terreno costa sensibilmente meno (Germania), ed ove non è difficile trovare notevoli estensioni di suolo adatte alle immissioni delle acque cloacali, vi è ancora (almeno nei semplici rapporti economici) una certa convenienza a praticare la depurazione col sistema dei campi di spandimento. Però la depurazione biologica ha dato in Inghilterra così buoni risultati pratici, che difficilmente si potrebbe trovare di meglio. I rapporti sono tutti unanimi su questo punto: non solo il rendimento depurante, determinato per via chimica, corrisponde assai bene alle speranze che i tecnici avevano poste nel metodo stesso, ma ancora non si è avuto pur una lagnanza di indole pratica. Non odori, non inquinamenti del suolo, non danni all'agricoltura, o alla piscicoltura.

Ed invece i campi di spandimento, non ostante gli elogi degli igienisti, hanno sollevato tante lagnanze! Basti pensare alle noie che alla città di Parigi sono venute, per opera dei villaggi prossimi ai campi di Aubervilliers, per comprendere la differenza.

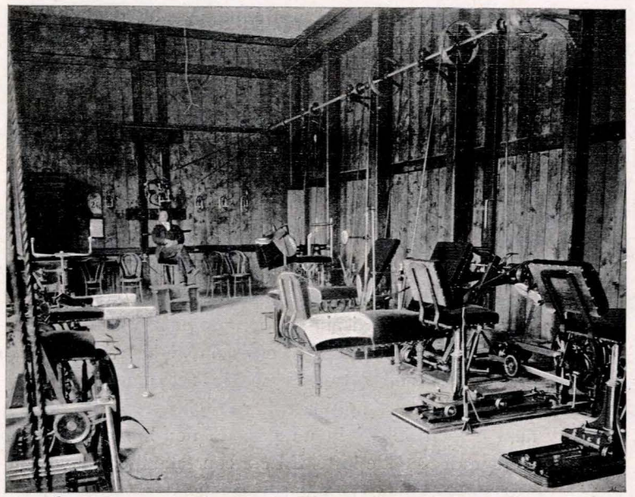
Nessun dubbio quindi può oramai esistere al proposito: la prova che dura da qualche anno in Inghilterra, e che ha avuto la sanzione di un numero ingente di impianti, dimostra in modo perentorio che il sistema biologico (e non importa il sistema) dà risultati assolutamente pratici e soddisfacenti, e che quindi esso ha risolto il problema della depurazione economica delle acque di fogna delle città. *Ing.* BRENTINI.

SULLE PALESTRE E SULLA GINNASTICA MEDICA.

Poichè l'alterazione delle forme del corpo umano, fenomeno esterno rivelatore di una più profonda modificazione degenerativa di tutto l'organismo in rapporto alle prevalenti abitudini di vita, si va facendo deplorevolmente frequente, con assai più gravi conseguenze di quelle estetiche, le quali pur tanto ci colpiscono, è bene salutare con vivo entusiasmo l'attuale risveglio nel campo dell'educazione fisica e della ginnastica, risveglio preparato da igienisti e da fisiologi in un periodo non breve di accurati studi e di feconde lotte. Ed è a constatarsi con vivo compiacimento come l'opinione pubblica cominci a prendere un attivo interesse all'educazione dei giovani corpi, conscia oramai che un esercizio ben equilibrato delle molteplici energie di movimento, un esercizio sano, compensatore e riparatore dei possibili eccessi intellettuali, sia divenuto un'imperiosa necessità della società moderna.

In realtà, progressi incessanti in tal campo ci han fatto padroni di metodi eccellenti, direttamente intesi a sviluppare ed a fortificare il corpo mercè regolari e razionali funzioni dei differenti organi, ci han dato svariate forme d'esercizi fisici ben proporzionati all'età dei soggetti, al grado di resistenza calcolato in base alle condizioni dei loro organi, all'opera riparatrice richiesta dai loro abituali lavori. Tutte le nazioni hanno promulgato leggi e regolamenti che obbligano e disciplinano la ginnastica nelle scuole primarie e secondarie, e compilato programmi (rimasti per ora, in vero, allo stato di lodevoli tentativi e non sempre rispondenti a concetti scientifici) di ginnastica normale.

Non è qui luogo a studiare e a discutere, sotto il punto di vista fisiologico o medico, intorno ai sistemi di ginnastica più convenienti: basti accennare che concetti essenziali d'una sana educazione fisica sono quelli di sviluppare la muscolatura e la vitalità generale; di rifuggire, in via generale e negli organismi normali, da quegli esercizi, un tempo accolti con tanto immeritato favore, i quali impongono lavoro eccessivo ad un particolare apparato provocandone l'esagerato sviluppo; di cercare, sovratutto, il raggiungimento d'un sano equilibrio fra le varie funzioni e, ancora, fra le abitudini fisiche e la capacità intellettuale. Della bontà di siffatti criterii informino i mirabili risultati che si conseguono colla ginnastica detta svedese, ginnastica dai movimenti lenti, eseguiti senza rigidezza, senza spreco di forza, con tutta l'ampiezza concessa dalle articolazioni, con i dovuti riguardi agli apparati della respirazione e della circolazione; risultati di ottimo sviluppo generale e di bella armonia della forma, raggiunti anche in persone deboli o attempate.



È del caso ricordare come condizione essenziale per l'efficacia degli esercizi fisici sia la loro quotidiana regolarità; non si può dunque per la loro pratica far affidamento sui luoghi aperti, non protetti contro il sole, il freddo o le intemperie, che obbligherebbero all'inerzia per non brevi periodi dell'anno; occorre un ambiente speciale, una palestra, la quale, in rapporto al suo particolare scopo, deve obbedire quanto ogni altro locale a determinate norme d'igiene.

In rapporto alla sua cubatura, bisogna tener presente che i movimenti del corpo accelerano sempre la respirazione, con un notevole aumento della quantità d'ossigeno assorbito, di quella d'acido carbonico e di vapor d'acqua eliminati. Negli organismi non allenati, in ispecie, al lavoro muscolare consegue una forma di dispnea, in rapporto alla quantità d'acido carbonico accumulatosi nel sangue, sicchè si produce un esagerato bisogno di respirare; negli individui esercitati non avviene già una minore produzione di prodotti di rifiuto, ma un migliore compenso e una più completa e facile opera eliminatoria, mercè l'ampiezza della respirazione, benefico frutto dell'esercizio. È quindi necessario nella costruzione della palestra stabilire una buona, ampia cubatura, un conveniente ricambio con richiamo d'aria pura dall'esterno. Quanto alla superficie, naturalmente essa va calcolata in rapporto al numero dei soggetti che vi compiranno esercizi.

Può essere conveniente la copertura del locale per mezzo di vetri, preferibilmente spostabili con facilità, in modo da permettere almeno una parziale apertura, la quale, congiunta alle ampie finestre che si praticheranno in corrispondenza delle pareti, permetterà di trasformare la palestra quasi in un campo aperto nelle belle giornate e nella buona stagione. La copertura in vetri, opportuna anche per l'abbondante illuminazione del locale, non deve essere troppo estesa, poichè nel periodo di caldo cagionerebbe una eccessiva temperatura nell'interno.

Conviene provvedere altresì al riscaldamento dell'ambiente, in modo da assicurare ad esso una temperatura compresa fra i 10 e i 15 gradi.

La pavimentazione deve essere tale da non produrre sollevamenti di polvere e da non causare facili sdrucciolamenti; purchè sia mantenuto in buone condizioni di nettezza, può prestare buon servizio il legno, anche in virtù della sua elasticità.

Annessi al locale di esercizi, si possono ritenere come indispensabili un ambiente destinato a vestiario, lavabo, doccie e latrine. Del resto, le esigenze di un sano ambiente di ginnastica non sono tali da sembrare eccessive, anche in piccoli centri; basta una sala grande al possibile e qualche semplicissimo apparecchio idroterapico (doccie), per poter eseguire un regolare corso di esercizi fisici. Apparecchi speciali, in via generale, non sono indispensabili: qualche corda, qualche scala orizzontale e verticale, qualche serie di pesi di varia misura possono ritenersi come sufficienti.

Particolare considerazione meritano invece i locali destinati alla ginnastica medica, oggi tanto e giustamente apprezzata per la sua efficacia curativa in numerose manifestazioni morbose, che vanno dallo stato atrofico di qualche parte del corpo alle perturbazioni del sistema nervoso. La terapia medica, la quale ha riconosciuto nel lavoro muscolare un mezzo eccellente nel trattamento di molte malattie, possiede ormai tutta una serie ricchissima di apparecchi, che consentono le più varie applicazioni ginnastiche e forme di esercizi (come appare nel locale rappresentato nella figura), sia generali, come i movimenti del remare, del cavalcare, del nuotare, sia parziali, destinati, cioè, a seconda della necessità del caso, allo sviluppo di determinati gruppi muscolari o di determinati organi: terapia nella quale concorrono efficacemente le più moderne applicazioni dell'aria, della luce, dell'elettricità.

Del resto, la ginnastica medica non esige sempre apparati speciali e complicati; efficacissimi riescono talvolta i semplici esercizi tra il medico ed il soggetto, nei quali il primo offre una resistenza facile a graduarsi e proporzionale al lavoro ritenuto come più conveniente pel soggetto.

Ma, lasciate in disparte le forme complicate di esercizio volute dalla ginnastica medica, dobbiamo compiacerci della semplicità della sana ginnastica, stabilita sul fondamento dell'igiene, della fisiologia e dell'esperienza, semplicità sia nel suo insegnamento, sia negli attrezzi e nei locali che essa richiede; tanto che non è vano sperare che la sua benefica opera possa spiegarsi in ogni centro popolato, nelle città come nei vilaggi, efficace argine alle degenerazioni dell'organismo umano, opera riparatrice agli eccessi intellettuali ed all'inerzia del corpo.

CLER.

INCENDI SPERIMENTALI DI UN TEATRO.

Sono sempre argomento di speciale considerazione i regolamenti dei teatri nei rapporti coi pericoli d'incendi. Troppo impressionanti sono, pel pubblico, le immani disgrazie che purtroppo si ripetono quasi periodicamente, per lasciare requie sia ai tecnici che alle Autorità tutorie nell'escogitare mezzi di efficace protezione o stabilire regolamenti coordinanti i vari servizi interni, nonchè i doveri dei frequentatori onde abbiano, per quanto è possibile, ad essere evitati questi desolanti infortuni.

Purtroppo, però, tali precauzioni sono solo osservate scrupolosamente quando l'infortunio è recente; allora tutti ne parlano, tutti avanzano pareri e consigli, chiunque, tecnico o non tecnico, pratico o no di ciò che sia un incendio, conscio più o meno delle cause che possono averlo prodotto, alimentato e aggravato, crede di aver trovato un rimedio sicuro per l'avvenire o per lo meno formula uno studio critico sull'arte di progettare, rimodernare o anche semplicemente modificare i teatri. Come accade sempre in questi casi, la troppa discussione non concludente e le troppe proposte stravaganti finiscono col lasciare scettico il gran pubblico, il quale si abbandona ad un necessario e comodo fatalismo, convinto proprio che se l'infortunio debba avvenire, poche e insufficienti siano le risorse della tecnica per combatterlo.

Fortunatamente, però, gli studiosi non si acconciarono a quest'idea. Studi sperimentali in proposito si stanno facendo sull'argomento a Vienna da un Comitato di tecnici di valore; presto verrà pubblicato un esteso riassunto di queste originali esperienze, ed anche questo colossale fenomeno verrà discusso e assoggettato al positivismo con criteri teorici. Per intanto la Commissione, composta di tecnici austriaci e tedeschi, ha concretato qualche risultato, del quale è forse utile tenerne parola.

Per poter agire con criteri positivi si provvide alla costruzione di un vero modello di teatro, composto e arredato con ogni maggiore scrupolo, sia nell'ambiente destinato al pubblico che in quello usato per le rappresentazioni. Onde riprodurre il fenomeno al più possibile in condizioni normali, le dimensioni furono scelte considerevoli. Si volle specialmente questa condizione perchè l'incendio durasse un tempo sufficiente per studiarlo, in rapporto ai vari fenomeni che possono avvenire soltanto dopo un tempo relativamente lungo, dal principio dell'infortunio.

Cura fondamentale nella costruzione del teatro fu di disporre tutto in modo tale, che dall'esterno si potesse seguire con la massima attenzione lo sviluppo e l'andamento del fenomeno; per di più il modello fu provvisto di ogni genere di apparecchi scientifici, in gran parte automatici, atti a fornire dati in qualunque momento, specialmente in rapporto della temperatura, della pressione e della composizione chimica dell'aria.

Le esperienze, per quanto risulta dalle prime relazioni (1), furono condotte in modo da rispondere principalmente ai due quesiti:

1° studiare l'andamento di un incendio;

2° stabilire il valore degli artifici costruttivi in confronto all'andamento del fenomeno.

L'attenzione degli esperimentatori fu più specialmente rivolta alla seconda parte delle ricerche, inquantochè, oramai, è quasi certo che specialmente temibili per violenza e rapidità di propagazione, sono gli incendi che hanno la loro origine nel palcoscenico. Così pure la Commissione ha creduto di ammettere *a priori* che la maggior parte degli infortuni abbiano principio in detto ambiente e quindi, nelle esperienze, si incendiarono sempre le suppellettili sceniche.

Al palcoscenico si sono date le seguenti dimensioni: larghezza m. 7,50, profondità m. 6 e altezza m. 7,70; a questo è annesso un proscenio con un'apertura di m. 3,35 di ampiezza per m. 2,60 di altezza; dietro è disposto un corridoio largo un metro, destinato come andito di sicurezza per casi d'infortuni.

La platea è di m. 5,50 × 7 × 4,70 e contiene una galleria che è anche provvista, esternamente, di due ampie scale per salvataggio.

Sia nel centro del soffitto del palcoscenico, che in quello della platea, sono disposti due ampi camini per l'uscita del fumo; essi sono provvisti di chiusure a bilico, facilmente comandabili dall'esterno, per l'andamento delle esperienze; nella parte superiore portano una mitra destinata a rendere attivo il loro ufficio, anche in presenza di forti venti.

Lungo le pareti di tutto l'ambiente, a differenti altezze, sono disposte delle aperture munite di vetri, destinate a permettere la visione, in qualunque momento, dell'andamento dell'incendio. Nell'apertura del proscenio è collocato un sipario di sicurezza, scorrevole entro guide di ferro, composto di lamiera ondulata di zinco (spessore mm. 0,6, diametro delle curvature mm. 12),

(1) *Das Wiener Modelltheater für Brandversuche.* — Vienna, R. Spies e C.

portante una copertura di asbesto, disposta verso la platea, dello spessore di 4 mm., rivestita con una lamiera di ferro dello spessore di mm. 1,5; nel centro di questo sipario di sicurezza è ricavata una porta di ferro sufficientemente ampia pel passaggio di tre persone.

Sul palcoscenico, in vari punti, sono disposte delle bocche d'acqua per incendio, in modo da costituire, quando siano in azione, un velo liquido ricoprente l'intera superficie del tendone. Le bocche sono automatiche, comandate non da robinetti, ma da un tappo metallico di una lega che fonde a circa 70 gradi centigradi.

Lampade di sicurezza, alimentate da cera, petrolio, gas ed elettricità, furono disposte sia in platea che nel palcoscenico, onde poter dedurre come si comportano questi vari sistemi, in confronto dei vari stadi del fenomeno. Inoltre, onde accrescere la violenza del sinistro, si accumulò sul palcoscenico, in gran copia, scenari di carta e tela, meccanismi, in gran parte composti di legname, tendaggi, vestiari, suppellettili e quant'altro può comporre l'arredamento di un palcoscenico durante le rappresentazioni; tutti questi oggetti furono cosparsi di petrolio per aumentare rapidità e violenza nel fenomeno; con queste disposizioni l'infortunio è certamente studiato in condizioni molto sfavorevoli, in rapporto agli spettatori; sotto questo punto di vista, quindi, le esperienze vanno ritenute di grande importanza.

Alla fine del decorso novembre furono eseguite ben 27 esperienze nelle seguenti condizioni:

1° aperture del palcoscenico tutte chiuse, aperte invece parzialmente quelle della platea; tendone ordinario (di stoffa) abbassato; lampade di sicurezza in platea tutte accese;

2° condizioni come le precedenti, con sola differenza che il tendone (di stoffa) non era abbassato e che ad un certo momento veniva abbassato quello di sicurezza;

3° aperture del palcoscenico aperte dopo ultimato l'incendio; chiuse tutte le aperture della platea; tendone ordinario alzato; lampade di sicurezza come nelle precedenti esperienze;

4° condizioni come le anteriori, soltanto vengono attivate le aperture del palcoscenico immediatamente dopo l'inizio dell'incendio, nel mentre che si abbassa il tendone di sicurezza.

Sul risultato di questo gruppo di esperienze presto sarà pubblicato un esteso rapporto con dati scientifici: sulla pressione atmosferica e sulla temperatura dell'ambiente a varie altezze dal pavimento, sulla composizione dei gas dell'aria e sulla direzione delle fiamme nelle speciali e varie condizioni più sopra elencate; intanto la Commissione rese note alcune conclusioni generali certamente molto interessanti.

Le condizioni poste nella prima esperienza, come era da attendersi *a priori,* davano tale quantità di gas e fiamme nella platea da rendere, dopo pochi secondi, l'ambiente inabitabile per gli spettatori; in caso simile, dunque, di condizioni qualunque opera di soccorso o di salvamento sarebbe inutile, l'infortunio non potrebbe essere diminuito neppure in piccola parte.

Nelle condizioni di questa esperienza l'abbassamento del sipario di sicurezza peggiorava l'ambiente; il restringimento graduale dell'apertura di immissione delle fiamme verso la platea ne aumentava, abbassandone la direzione, l'effetto in rapporto degli spettatori. In questi casi quindi è meglio non cercare di isolare il palcoscenico, poichè resterebbe diminuita qualunque probabilità di salvezza per gli spettatori.

Le condizioni del secondo tipo di esperienza si mostrarono alquanto più favorevoli per i soccorsi. L'abbassamento immediato del sipario di sicurezza rendeva l'ambiente della platea compatibile per la vita umana, sia per i gas che per l'innalzamento della temperatura. All'analisi si riscontrarono piccole quantità di CO nei campioni d'aria prelevati.

Come conclusione importantissima di questo primo gruppo di esperienze può venire accennato alla necessità per un teatro, nelle condizioni di ambiente già descritto, di abbassare soltanto il sipario di sicurezza al primo inizio dell'incendio, e di tralasciare la manovra, se non può essere fatta con gran sollecitudine, perchè il riparo più che vantaggio darebbe danno.

Come esperienza, eseguita in condizioni molto favorevoli in rapporto alle conseguenze, va considerata la terza. In questa, tolta qualche molestia dovuta al calorico di irradiazione, dalle osservazioni fatte con ogni cura, la Commissione potè stabilire, che il pubblico non avrebbe avuto danno considerevole malgrado la violenza dell'incendio. Il tiraggio delle fiamme e dei prodotti della combustione attraverso all'apertura disposta nel tetto del palcoscenico, era completo, ed anche, a sipario di sicurezza sollevato, l'ambiente della platea subiva modificazioni minime e sempre tollerabili.

Di poco differente, dal caso precedente, nelle condizioni di esperienza, il quarto gruppo di prove, ha dato risultati molto soddisfacenti per la sicurezza del pubblico. La Commissione potè stabilire, che con un buon sfogo alle fiamme ottenuto direttamente nel palcoscenico e sipario di sicurezza abbassato, il pubblico non avrebbe più molestia nè per inquinamento, nè per surriscaldamento dell'aria.

Si condussero anche esperienze in confronto dei mezzi di estinzione oggi più generalizzati.

Buon risultato in questo campo hanno specialmente dato getti d'acqua potenti, molto frazionati, in modo da attraversare interamente l'ambiente in tutte le direzioni.

Per completare lo studio si provò anche a determinare la direzione delle fiamme a porte aperte in platea, ossia con correnti di aria laterali; si potè però riconoscere, in numerose prove, che la influenza di queste correnti è piccola, solo limitata all'inizio dell'infortunio.

La temperatura massima avuta nel palcoscenico, quando l'incendio aveva raggiunta violenza considerevole, fu di 400 C.

Tra le illuminazioni di soccorso esperimentale diede cattiva prova il gas; meno cattiva prova, però sempre insufficiente per lo scopo, diedero il petrolio e le candele; ottimo risultato sotto ogni aspetto offrirono le lampadine elettriche ad incandescenza.

La pressione massima, in colonna d'acqua raggiunta nel palcoscenico fu di mm. 160 e si ebbe campo, malgrado la durata considerevole dell'esperienza, di convincersi che, un sipario di sicurezza, come quello usato e descritto, resiste molto bene senza deformarsi per l'azione della temperatura.

Certo, e la Commissione in questo fa speciale riserva, non si deve ritenere che il terribile e tanto complesso fenomeno possa dirsi studiato in ogni suo dettaglio, le esperienze verranno ancora continuate, nuovi tecnici si aggiungeranno a quelli già incaricati per completare, se possibile, lo studio e le indagini, ma fin d'ora si può affermare la necessità di modificare la tecnica della costruzione dei teatri. Sta bene progettare e costruire grandi androni, ampie scale, spaziosi corridoi, ma è più sentito il bisogno della disposizione di grandi aperture sul tetto del palcoscenico, facilmente comandabili da un posto di osservazione dal quale possa anche venir abbassato rapidamente il sipario di sicurezza.

Con l'aggiunta poi di abbondante distribuzione di acqua ad alta pressione, comandata in parte da robinetti automatici ed in parte da robinetti azionati direttamente dal posto di osservazione, si può affermare, in base ai risultati sperimentali già ottenuti, che gli infortuni potrebbero restare molto limitati con conseguenze minime almeno in rapporto al pubblico.

La Commissione però insiste, molto opportunamente, sulla necessità assoluta che alla direzione di servizi tanto importanti sia adibito un personale molto provetto ed edotto di tutte le sorprese che può presentare un simile fenomeno. Con poco personale, ma intelligente, bene istruito, si potranno avere risultati maggiori, che con gran numero di uomini, abituati soltanto a lottare contro incendi usuali.

A prova di questa conclusione veramente fondamentale, basta ricordare gli effetti disastrosi, che può produrre la difesa del sipario di sicurezza, quando viene applicata in tempo non opportuno ed in condizioni di ambiente sfavorevoli,

Il capo di un tale servizio dovrebbe avere una direzione completa sulla ventilazione, sul riscaldamento e sulla illuminaziobe nel teatro, e dovrebbe inoltre essere informato in ogni momento, nel suo camerino di osservazione, di qualunque cambiamento in questi servizi, per conoscere sempre, con precisione, le condizioni di ambiente e di conseguenza provvedere in caso di infortunio,

BINI.

UN NUOVO TIPO DI FERETRO IMPERMEABILE.

Non è nostra intenzione di discutere qui dei vantaggi che può presentare l'incenerimento del cadavere, di fronte ad altri metodi impiegati per l'allontanamento dei cadaveri dai centri abitati. L'unica considerazione che si può fare è quella che qualunque cosa si pensi in merito alla cremazione, di fatto essa non si estende e rimane un mezzo assai limitato, del quale pochi si servono.

Ne deriva che lo studio dei cimiteri e di tutto quanto ad essi ha attinenza seguita pur sempre a dovere interessare assai gli igienisti.

Ora, tra le tante quistioni che hanno rapporto con la pulizia mortuaria, vi ha anche quella della impermeabilità dei feretri.

Tutti sanno infatti che i pericoli del cadavere sono specialmente limitati a quel periodo di tempo che decorre dall'inizio della morte insino al sotterramento. Allorquando la spoglia è chiusa in mezzo alla terra ed è affidata all'azione depuratrice del terreno, i pericoli possono dirsi nella pratica per intero scomparsi. Non solo la poca resistenza dei germi patogeni, almeno nella grande maggioranza di essi, ma l'opera chimica dei saprofiti, che nella loro opera di riduzione e ossidazione non risparmiano punto i germi patogeni, fanno sì che in effetto i pericoli di contaminazione dei feretri deposti nel terreno siano quasi trascurabili.

Quindi la massima cura è posta nell'evitare i pericoli che si presentano in tutto quel lasso di tempo che precede l'inumamento propriamente detto: e le leggi e i regolamenti (specialmente nei grandi centri urbani) sono in tale materia molto meticolosi.

Pare che con tutto ciò i pericoli esistano ugualmente. Più di una volta si è specialmente lamentato il fatto che i feretri, per loro natura facilmente porosi (basta pensare alla natura delle connessure dei feretri comuni, e basta aver visto una volta la struttura di un feretro comune nelle nostre campagne per persuadercene), lasciano passare dei liquidi durante il trasporto

Inutile dire che i liquidi che possono sfuggire dal feretro sono sempre disgustosi, se anche non sempre presentano un reale pericolo per l'igiene.

Che il pericolo in realtà esista nella pratica e non solo nella mente degli igienisti, deve esser vero, dal momento che si è cercato più di una volta di rendere impermeabili i feretri con mezzi semplici ed economici. Per certo, il metodo più sicuro è e sarà sempre quello delle regolamentari lamiere di zinco, saldate accuratamente con lega da saldatura, così da costituire una cassa veramente impermeabile e resistente a qualsiasi pericolo di facile rottura.

Ma il metodo presenta due inconvenienti: l'uno economico cagionato dall'alto prezzo di questi feretri, cosicchè anche se per altra ragione questi feretri fossero raccomandabili, mai potrebbero entrare nella pratica. L'altro inconveniente, d'ordine igienico ed economico, si è quello che

questi feretri metallici impediscono la scomposizione rapida del cadavere, anzi ostacolano per tal modo i processi putrefattivi che tutti i regolamenti municipali vietano, nei comuni casi, l'impiego di queste casse.

Per ovviare quindi agli inconvenienti dei feretri perdenti, e per non ricorrere d'altro lato a queste non pratiche casse di zinco, si sono proposti varii metodi. Così si è impiegato il cartone imbitumato, o il caoutchouc, oppure ancora un tessuto con caoutchouc.

Ora queste casse (risultanti per lo più della sola parte inferiore del feretro) non sono mai di assoluta sicurezza. Spesso il cartone bitumato si rompe agli angoli, rendendo così irrisorio il suo impiego.

Anche l'impiego di pretese vernici impermeabili, distese sulla faccia interna del feretro, si è dimostrato assai mediocre in pratica, e spesso anche senza apparenti ragioni si hanno rotture agli angoli, talchè l'impermeabilità cessa completamente.

Il caoutchouc è sicuro come materiale impermeabile, ma è assai costoso di fronte alle esigenze pratiche, e si oppone troppo alla distruzione rapida del cadavere, fatto che per le città numerose, obbligate ad applicare rigidamente la rotazione decennale dello spazio occupato nei cimiteri, non è privo di gravissimi inconvenienti.

Anche l'impiego di materiali antisettici, versati nei feretri assieme colla salma, se riduce i pericoli chè si possono avere per lo spandimento dei liquami provenienti dal feretro stesso, presenta il medesimo inconveniente già ricordato, di ritardare sensibilmente i processi distruttivi.

Ora, il dott. Icard di Marsiglia ha proposto un metodo assai semplice, per ottenere un feretro impermeabile, resistente, economico e nello stesso tempo tale che non si opponga alla rapida distruzione del cadavere: e realmente il metodo che egli propone è assai ingegnoso.

Anzitutto Icard propone di usare un feretro metallico. Occorre usare un metallo laminato qualsiasi, tale da potersi ripiegare con facilità così come fosse un foglio di

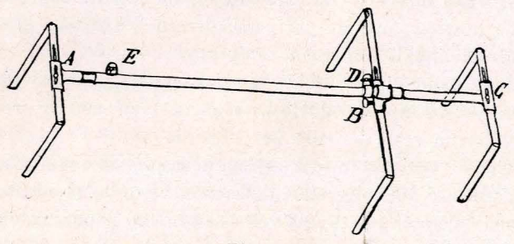


Fig. 1.

carta. Assai bene può servire lo zinco laminato, dello spessore di $^1/_{15}$-$^1/_{20}$ di millimetro.

Per ottenere la forma del feretro servendosi del foglio laminato, occorre procedere in questo modo, servendosi di un *gabarit* o foggia-modello:

Questo *gabarit* è bene indicato nella fig. 1. Evidentemente si avranno 3-4 tipi di *gabarit*, destinati alle varie grandezze di feretri che si dovranno in genere costrurre.

Questi *gabarit*, del resto, non occupano molto posto, potendo entrare l'uno nell'altro.

Come la figura indica, il *gabarit* è formato da un'asta assile con alcune branche trasverse (A B C), poste appunto sull'asse stesso A C. Le viti A B C permettono di allungare od accorciare le branche trasversali A B C. La vite D permette di muovere la branca B sull'asse A C, e la vite E permette l'allungamento o l'accorciamento dello stesso asse longitudinale A C.

La branca C corrisponde alla testa, quella B alle spalle e la branca A ai piedi. Ciascuna di tali branche risulta in

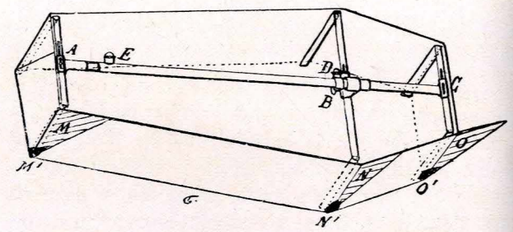


Fig. 2.

effetto formata di parti che si invaginano l'una nell'altra, così che esse sono ripiegabili come le aste di un paio di occhiali, cosicchè si può a volontà allungarle od accorciarle, potendole poi in ultimo fissare per mezzo delle viti che comandano e disservono ogni singola asta.

Questo *gabarit* forma come il modello attorno al quale si adatta il foglio di zinco: il foglio si ripiega sul *gabarit* nel modo che risulta chiaramente dalla fig. 2. Si rivoltano gli angoli M N sui fianchi, e così pure la parte O che nella fig. 2 forma ancora un'orecchia libera. Nei punti M' N' O' per precauzione e per evitare qualsiasi infiltrazione di materiale liquido si pone un po' di rivestimento elastico impermeabile. Ciò si fa, specialmente, perchè è possibile che gli angoli si perforino, e lascino sfuggire dal piccolo foro risultante del liquame.

Come mastice si può adoperare una miscela di pece norvegese e di guttaperca a parti uguali, fuse a bagnomaria, miscela che, del resto, si trova già in commercio, foggiata a bastoncini.

La cassa così foggiata è economica e senza dubbio impermeabile: in seno alla terra essa trova gli elementi che a poco a poco la deteriorano e la distruggono completamente. Ma la sua resistenza, per quanto sottile possa essere il foglio metallico impiegato, sarebbe sempre troppa per poter la cassa stessa essere efficacemente adoperata nei pubblici servizi. Ciò tanto più che si sa come per distruggere un ventesimo di millimetro di spessore di zinco (preparato sotto forma di lastra) occorrono almeno ventisette anni, pur lasciando interamente agire tutti gli abituali agenti naturali distruttori.

Ora questo inconveniente sarebbe tale da escludere assolutamente dai servizi pubblici queste casse metalliche.

Non era però difficile sorpassare questa difficoltà, adoperando sostanze adatte, le quali avrebbero fatto sì che

la impermeabilità della cassa fosse soltanto temporanea. Un primo metodo poteva essere quello di rivestire l'interno o l'esterno della cassa metallica preparata nel modo già detto, con del solfato di rame (soluzione al 20-30 ‰ di solfato di rame del commercio). Al contatto dello zinco il solfato di rame si decompone, dando origine a del solfuro di zinco e a dell'ossido di rame sopra tutta la superficie metallica che è stata cosparsa. Il solfuro insolubile forma uno strato nero sul metallo, che in contatto con lo zinco determina un vero elemento voltaico completo, che agen lo sullo zinco lo distrugge completamente, assorbendo il foglio metallico, per modo che in breve tempo i processi putrefattivi e ossidativi entrano in giuoco e distruggono il cadavere.

Alcune esperienze pratiche fatte con questo metodo, hanno dimostrato in effetto che in due anni la cassa metallica può esser completamente distrutta: e le esperienze di controllo dimostrano che se la cassa non è trattata col solfato, non si ha la trasformazione.

Un secondo metodo che agisce nello stesso modo, consiste nell'impiego del cloruro di calce. Se ne pone una certa quantità sul fondo della cassa metallica: 250-300 gr. quando si tratta di un grosso feretro, e 120-130 gr. per un piccolo feretro. Il bassissimo prezzo di quella mescolanza ben nota di cloruro e ipoclorito di calcio, che costituisce il cloruro di calce commerciale, raccomanda assai il suo impiego.

Il cloruro di calce, in contatto coi materiali che provengono dal cadavere, nel seno della terra, determina la formazione di varie sostanze, tra le quali si ha l'acido cloridrico e il cloruro di ammonio. Queste sostanze agiscono sul zinco distruggendolo e formando dei sali solubili. Così l'acido carbonico, l'idrogeno solforato, l'idrogeno fosforato, l'idrogeno libero e l'ammoniaca si trovano sempre tra i prodotti risultanti dalla putrefazione. L'acido carbonico agisce sul cloruro di calcio e sull'ipoclorito, dando del carbonato di calcio, liberando del cloro e dell'acido ipoclorico. I due corpi liberati a loro volta agiscono sull'idrogeno solforato, sull'idrogeno carbonato e sul fosforato, togliendo a questi composti il loro idrogeno, formando in definitiva dell'acido cloridrico. Essi agiscono ancora sull'ammoniaca finendo col dare del cloruro d'ammonio, la cui azione corrodente è molto spiccata. Anche il cloruro di calcio e l'ipoclorito agiscono sulle sostanze cadaveriche, sottraendo loro l'idrogeno, per formare dell'acido cloridrico.

Quest'ultimo attacca lo zinco, formando del cloruro di zinco molto solubile, e nello stesso tempo si sviluppa dell'idrogeno, che si combina col cloro per dare nuovamente dell'acido cloridrico, cosicchè la lastra metallica può venire rapidamente distrutta.

Alcune esperienze fatte con questo metodo dimostrano che dopo tre mesi la distruzione dello zinco s'inizia di già, e dopo un anno non rimane più traccia delle lastre metalliche.

Nessun dubbio quindi che il cloruro di calcio, il quale presenta l'enorme vantaggio di essere anche un disinfettante e di costare assai poco, possa essere utilmente impiegato in quest'opera di distruzione.

Secondo i calcoli dettagliati dell'Icard, che propone il nuovo feretro, esso non dovrebbe costare più di una lira per ciascun feretro, ed anche ammettendo che i calcoli siano stati tenuti assai bassi, e che il prezzo in definitiva possa sorpassare questa cifra, conviene pur ritenere che questo tipo di feretro debba essere molto economico. Se anche quindi non dovesse entrare nella pratica, meritava però di conoscerlo.

Ing. RELLY.

GLI IDROESTRATTORI ED I PERICOLI D'INFORTUNIO.

Gli idroestrattori hanno preso una grande diffusione nelle industrie, sostituendo gli antichi metodi di essiccazione ed hanno trovato impiego frequente nella centrifugazione di sostanze ricavate con nuovi processi di fabbricazione.

Essi servono ora, oltre che per le tintorie, stamperie di tessuti, lavanderie, per essiccare lane, cotoni e filati, anche per la produzione dello zucchero in cristalli od in granuli, nelle fabbriche di esplosivi, di prodotti chimici (soda cristallizzata, solfato di rame, solfato d'ammonio, solfato di magnesio) ed in quelle per la produzione della seta artificiale, ecc.

In Italia ne saranno ora in uso più di due mila. Una buona parte sono di moderna costruzione, fabbricati da Case che si sono create una vera specialità iu questo ramo, ma ce ne sono moltissime costruite empiricamente in modo da non garantire della solidità della loro struttura. In alcuni stabilimenti si lavora da anni con idroestrattori a ingranaggi non registrabili, sprovvisti di freno, colle lamine del paniere senza archi di rinforzo, in cui sostanze acide hanno già corrosa la lamiera in più punti; spesso sono installati nella sala nel punto più pericoloso per gli operai.

In questi ultimi anni si sono lamentati alcuni scoppi con gravi infortuni che hanno richiamato l'attenzione del pubblico con conseguenti inchieste e ricerche della responsabilità.

Ma è difficile dimostrare la colpa del costruttore o dell'industriale per trascurata manutenzione e generalmente il perito non può concludere che la responsabilità è dell'assistente (per lo più il morto), per cattiva sorveglianza, o di nessuno per difetti dovuti al lungo uso e non manifesti.

Se queste macchine fossero meglio conosciute, se ne fosse disciplinato l'uso, probabilmente potrebbe evitarsi ogni disgrazia.

Lo scoppio di un idroestrattore è più pericoloso di quello di una caldaia a vapore perchè i pezzi sono lanciati in tutte le direzioni orizzontali, mentre in una caldaia vengono lanciati di preferenza in senso verticale.

In una caldaia ci sono sempre apparecchi di avviso o di controllo della pressione, in un idroestrattore non vi è mai o quasi mai nessun mezzo per controllare le cause che compromettono la sicurezza, e possono essere condotte da chiunque, mentre solo un fuochista patentato può condurre quelle.

Queste considerazioni hanno consigliato a sottomettere alla revisione gli idroestrattori come le caldaie a vapore. Così in Prussia ogni idroestrattore prima di essere messo in esercizio ed ogni due anni deve essere sottoposto a revisione di un ingegnere autorizzato e deve portare una placca indicante gli estremi valori della velocità e del carico.

Gli idroestrattori che non sono di costruzione recente e che non hanno garanzie di velocità e carico sono sempre molto pericolosi, e ben a ragione l'Associazione fra gli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni ha formulato recentemente delle prescrizioni che dovrebbero essere adottate e tradotte in legge, illustrando e dimostrando in un accurato studio teorico-pratico, redatto dall'ing. Massarelli, ispettore dell'Associazione, i requisiti cui debbono queste macchine rispondere per non dare luogo ad inconvenienti.

Tra queste norme le principali sono:

1° Costruzione perfetta, coperchi di sicurezza fissi;

2° La necessità di stabilire la velocità ed il carico in relazione ai materiali e di mantenerli nei limiti da stabilirsi prima che cominci a funzionare ciascun idroestrattore;

3° Controllo della velocità e necessità di un regolatore dei cambiamenti di velocità;

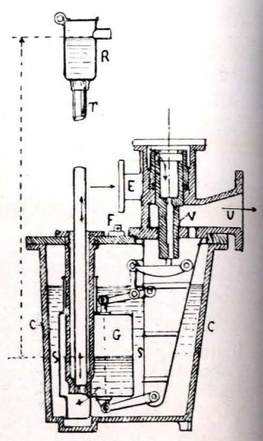
4° Carica diligente, proibizione di servirsi dell'avambraccio per moderare il moto dell'idroestrattore e di riassettare il carico mentre il paniere è in movimento, abiti aderenti al corpo;

5° Visite periodiche. G. Bruini.

NOTE PRATICHE

RIDUTTORE DI PRESSIONE KOERTING.

Nella cassetta C piena d'acqua un galleggiante G aperto apre immergendosi o chiude galleggiando a mezzo di leve ed apposita valvola, l'entrata del vapore, la di cui pressione vuolsi ridurrre. Il vapore entra dal tubo E ed esce dal tubo U in comunicazione colla cassetta C. L'immersione del galleggiante avviene quando la pressione del vapore ridotto (in C) tende a discendere al disotto di quella voluta e galleggia quando la pressione tende ad aumentare. Un recipiente R, posto ad una altezza sull'asse orizzontale del galleggiante corrispondente alla pressione (in metri di colonna d'acqua) che si vuole ottenere, è in comunicazione coll'interno del galleggiante stesso, a mezzo del tubo T. Volendo ridurre la pressione del vapore a due decimi per es., il recipiente dovrebbe essere 2 metri più alto dell'asse orizzontale SS del galleggiante. (Praticamente si può considerare il livello SS corrispondente alla metà altezza della cassetta C). Quando l'apparecchio è in riposo il galleggiante è completamente immerso e la valvola V del vapore è aperta. Facendo entrare il vapore da E, esso passando pel foro aperto dalla valvola V nella cassetta C, esercita la sua pressione sull'acqua del galleggiante, obbligandola ad innalzarsi nel tubo T per occupare poi nel recipiente R una posizione tale da fare equilibrio alla pressione del vapore. In tal modo il galleggiante verrà alleggerito di tutto il peso dell'acqua passata nel recipiente R, e quindi si troverà in condizioni di equilibrio. Ora è facile capire che se la pressione tendesse ad aumentare, l'acqua continuerebbe a salire nel recipiente R, mentre il galleggiante G, liberato di un nuovo peso, salirebbe chiudendo nel suo movimento il passaggio al vapore a mezzo della valvola V; e viceversa, se la pressione tendesse a diminuire l'acqua del recipiente R passerebbe di nuovo nel galleggiante facendolo immergere ed obbligando quindi la valvola a restare completamente aperta.



L'acqua nella cassetta si deve introdurre dal tappo F sino a quando non sia completamente piena.

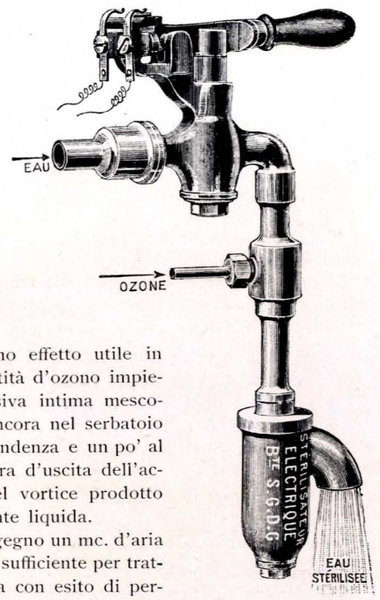
È da osservare scrupolosamente che il tubo che porta il vapore in E sia internamente ben pulito; a tal uopo converrà farvi passare un getto di vapore prima di attaccarlo all'apparecchio. Se l'apparecchio non funziona bene si deve attribuire la causa alla mancanza d'acqua nel recipiente C; occorre quindi versarne dell'altra dal vaso R fino a che esca dal tubo di troppo pieno del vaso stesso. Può darsi anche che qualche piccolo corpo estraneo trovatosi nel tubo di vapore abbia chiuso il foro di passaggio del vapore all'apparecchio, od ancora che la valvola si sia incantata. In questi casi occorre smontare l'apparecchio per rimediarvi. L'apertura della valvola è determinata volta per volta in rapporto della pressione del vapore con cui l'apparecchio deve funzionare ed è regolata con un controdado, che fissa la posizione del corpo della valvola stessa, sulla cassetta C. Rco.

ELETTRO-STERILIZZATORE D'ACQUA PER USO DOMESTICO.

È stato recentemente proposto da Otto, e già applicato con buon successo, un apparecchio di limitate dimensioni e di uso assai semplice, destinato alla sterilizzazione di piccole quantità di acqua, quali possono occorrere per una famiglia, per mezzo dell'ozono.

L'apparecchio comprende essenzialmente un piccolo generatore d'ozono ed un congegno, a foggia di rubinetto, il quale aspira l'ozono prodotto e lo mescola alla corrente d'acqua, nelle condizioni più opportune per conseguirne la sterilizzazione. Senza trattenerci sulla descrizione del generatore, in nulla dissimile dalle consuete batterie elettriche destinate alla produzione d'ozono e solo caratteristico in questo, di essere facilmente applicabile ai fili distributori di corrente delle abitazioni, diamo invece un breve cenno del rubinetto-mescolatore, rappresentato nella figura.

Consta esso di una tubatura ad angolo retto da inserirsi alla condotta d'acqua; a mezzo percorso della branca superiore orizzontale è inserito un rubinetto comandato da una leva; quando questa si trova in posizione tale da permettere il passaggio della corrente d'acqua, in virtù di un contatto elettrico che contemporaneamente si stabilisce, vien posto in funzione il generatore d'ozono. L'acqua, penetrante per la condotta maggiore, viene a contatto dell'ozono, spinto nel congegno attraverso ad un fine tubo disposto nel tratto superiore della branca verticale, e richiamato dalla corrente liquida stessa; nel punto del suo incontro coll'acqua, questa è, per di più, suddivisa finemente in piccoli fili liquidi, mercè un'adatta struttura dell'interno della canna, in modo da ottenere, come avviene nei grandi impianti di ozonizzazione, il massimo effetto utile in rapporto alla quantità d'ozono impiegata. Una successiva intima mescolanza si compie ancora nel serbatoio situato in corrispondenza e un po' al disotto dell'apertura d'uscita dell'acqua, per opera del vortice prodotto dalla stessa corrente liquida.



Con siffatto congegno un mc. d'aria ozonizzata sembra sufficiente per trattare 10 mc. d'acqua con esito di perfetta sterilizzazione; ogni mc. d'aria conterrebbe da 6 a 10 gr. d'ozono.

Con analoghe disposizioni è costrutto un tipo di elettro-sterilizzatore di maggiori dimensioni, specialmente adatto alle fontanelle pubbliche, nel quale il contatto fra l'acqua e l'ozono dura per un più lungo periodo di tempo, entro un adatto recipiente. Cl.

RECENSIONI

E. Prinz: *Distribution d'eau de la ville de Salzwedel* (Distribuzione d'acqua della città di Salzwedel). — « La Technologie Sanitaire », N. 34, 1905 *(Vedi il numero precedente)*.

Il contenuto in cloro delle acque estratte, nel periodo di prova, diminuì da 31,3 mgr. per litro a 10,65, dimostrando che non vi era da temere una infiltrazione dal terreno superiore. Il contenuto in ferro invece aumentò da 0,8 mgr. a 1,87, confermando la necessità di una stazione per privare quest'acqua del ferro.

Basandosi sui risultati favorevoli dei saggi fu stabilito di fare l'impianto. Fu calcolato l'aumento della popolazione in base all'aumento di essa nell'ultimo quinquennio, ed approvato il progetto che importava la spesa di 380.000 marchi.

L'officina fu impiantata presso il luogo d'installazione provvisorio. Ai tre pozzi eseguiti pei saggi se ne aggiunsero altri due. Erano a metri 21 di distanza l'uno dall'altro ed erano su di una linea a metà della quale si trovava un vaso per il ricevimento delle acque, largo 2 metri, profondo 10 metri ed impermeabile, che fa da intermediario tra le prese d'acqua e l'installazione meccanica. Di qua una pompa a vapore eleva l'acqua all'apparecchio per sbarazzarla dal ferro, e dopo è mandata per mezzo di altra pompa al bacino di distribuzione.

Nel pozzo centrale è stato lasciato il posto per altri tubi e nell'officina per altra macchina, prevedendo il caso che in avvenire si debba aumentare la potenzialità della presa d'acqua e per potere far ciò colla minima spesa.

Per la deferrificazione l'acqua veniva fatta passare attraverso una colonna di coke alta 3 metri, di cui si calcolò la superficie in 20 mq., con altri 10 mq. di riserva, per avere la produzione necessaria di 1600 mc. d'acqua al giorno. L'acqua che cade in piccoli getti sulla superficie del coke scende divisa in goccie ed in piccoiissimi getti fra i pezzi di carbone, in contatto permanente coll'aria atmosferica, condotta anche per mezzo di tubi alla base della massa di carbone. L'aria permette all'ossido di ferro di assorbire l'ossigeno necessario alla sua trasformazione e l'acqua arriva così, priva di ferro, nel serbatoio sottostante, attraversando la griglia metallica che sostiene il carbone. Questo viene lavato di tanto in tanto con getto d'acqua che asporta l'ossido ferrico depositato sui pezzi di carbone, e che viene così allontanato.

Il serbatoio comunica con filtri a sabbia della superficie di 100 mq., di cui è facilitata assai la funzione dal primo passaggio e che danno l'acqua pronta per la distribuzione.

Una torre fu costruita che contiene la riserva d'acqua, per ripartire regolarmente le differenze che si potevano produrre tra la quantità d'acqua data dalle pompe e le variazioni del consumo giornaliero, che si calcola in media un quinto dell'acqua consumata giornalmente.

Il condotto che va alla città è lungo 17 km. L'installazione fu cominciata nell'aprile 1903 e nel novembre dello stesso anno non mancavano più che i raccordi colle condutture delle case che furono compiuti dopo sei settimane in numero di 1200 e la distribuzione potè così cominciare nel dicembre successivo.

Il costo dell'installazione, esclusa la compera dei terreni e le condotte terziarie d'attacco alle case, fu di 364.000 marchi. Compresi i lavori preparatori, l'acquisto dei terreni, i piani, e l'ammortizzamento del capitale, il costo del lavoro fu di 485.000 marchi.

Abbiamo voluto dare notizia, benchè assai rapida, di questo importante lavoro, giacchè oltre che ideato razionalmente ed eseguito bene, può tornare utile che in qualche città, ove le sorgenti d'acqua sono molto lontane, si pensi a fare degli impianti consimili, approfittando delle acque artesiane del sottosuolo.

La spesa spesso potrebbe essere assai minore di quella sostenuta dalla città di Salzwedel, giacchè essa fu costretta a privare del ferro le acque ottenute e a costruire una non breve condotta fino alla città. G. Br.

L. Heim: *Die Reinlichkeitszustand Künstlicher und natürlicher mineralwässer* (Il grado di purezza delle acque minerali artificiali e naturali). — « Hygienische Rundschau », 1905, pag. 169.

Il consumo delle acque minerali naturali e, sovratutto, di quelle artificiali, è ormai così largo e in via di notevole progressivo accrescimento, che riesce oggi di vivo interesse lo studio dell'Heim, diretto a stabilire con estese ricerche sperimentali, condotte secondo i metodi più recenti e sicuri, il grado di purezza delle acque stesse dal punto di vista batteriologico, in rapporto essenzialmente colle numerose manipolazioni alle quali vanno soggette prima di giungere al consumatore.

Dopo brevi cenni sui mezzi di coltura adottati e sulla tecnica generale d'isolamento e di conteggio dei germi, l'A. raggruppa in una tavola i risultati delle analisi batteriologiche eseguite, coll'indicazione della provenienza dei campioni, del numero dei saggi, del numero dei germi riferito al cmc., della quantità delle specie riscontrate nelle varie prove. Un fatto degno di nota appare subito dalle cifre della tavola citata: le acque di seltz provenienti dalle città dove si esercita un'accurata e oculata sorveglianza sulla fabbricazione delle acque minerali (come, ad es., a Leipzig, Cassel e Bromberg) si presentano come le più povere in germi, laddove campioni d'altra provenienza ne sono ricchissimi; così 25 campioni d'acqua di

seltz fabbricati ad Erlangen diedero un numero medio di 31.000 germi, con un minimo di 49 ed un massimo di 317.000 per cmc.

La ricchezza delle acque minerali artificiali in germi è dall'A. ascritta principalmente alla imperfetta ripulitura delle bottiglie e, in generale, degli apparecchi e dei recipienti destinati alle mescolanze dei liquidi ed al riempimento delle bottiglie. In una vasca di lavaggio si rinvennero 4 milioni di germi per cmc.; una bottiglia riempita, dopo ripetute lavature, con acqua sterilizzata, dava ancora, al conteggio, un contenuto di 83 germi per cmc.

Per quanto concerne le acque minerali naturali, anche nei casi nei quali l'acqua esaminata alla sorgente di presa si dimostrava esenta da microrganismi, i campioni prelevati nelle bottiglie destinate al consumo presentarono quasi sempre un ragguardevole numero di germi, provenienti indubbiamente dai sistemi di riempimento e di chiusura dei recipienti, come risultò da molteplici saggi fatti in momenti successivi della preparazione. In queste acque naturali, il numero medio di germi è di 35.000 per cmc.: la cifra più alta è data dall'acqua della sorgente Mühl di Carlsbad; uno dei numeri più bassi è fornito dall'acqua di Levico (da 26 a 0 per cmc.), reperto riferito dall'Heim ad una speciale azione dell'acqua sui germi, in rapporto colla sua composizione chimica. Cl.

W. Buch: *L'utilizzazione delle cascate del Niagara.* — « Association of Engineering Society », 1905.

Di recente B. ha tenuto alla Società degli ingegneri una interessante conferenza sulla utilizzazione delle cascate del Niagara. Il B. ha al riguardo una particolare competenza, essendo egli il direttore delle officine elettriche del Niagara stesso. — Secondo l'A. il problema del trasporto dell'energia elettrica non è risolto praticamente, anche se scientificamente il problema può essere ottimamente risolto, e ne deriva che l'energia elettrica non può essere utilizzata se non in un campo molto prossimo a quello di produzione.

Il trasporto dell'energia elettrica è molto costoso, quando si tratta di portarla a distanze considerevoli. Così pel trasporto da Niagara a Buffalo, la corrente esce dalla dinamo con 28.000 volts di tensione, ma i trasformatori non soltanto assorbono una buona parte dell'energia, ma richiedono una ingente spesa pel loro funzionamento e per la loro costruzione. Prima d'arrivare a Buffalo, poi, la corrente è sovracaricata da una lunga serie di imposte e di diritti, passività che deve essere aggravata dalla perdita non indifferente di energia lungo la linea.

Ne è derivato che molte affermazioni teoriche sono cadute innanzi alla realtà: così il sogno di portare a New-York l'energia elettrica dal Niagara non ha potuto, sino ad ora, nè punto nè poco, tradursi in atto, e probabilmente il progetto è ben lontano da una qualsiasi pratica risoluzione. Secondo l'A. il raggio utile di trasmissione può considerarsi attorno ai 160-200 km. Al di là di tale limite la utile trasmissione dell'energia è lontana dall'essere effettuabile in pratica.

Con tutto ciò anche al Niagara l'utilizzazione dell'energia elettrica ha già raggiunto un considerevole valore. Così pel servizio locale di Niagara Falss si hanno 45.000 cavalli, pel servizio canadense, che appena appena è iniziato, si hanno 2000 cavalli, i quali però cresceranno assai rapidamente in grande misura. Il servizio di Buffalo comprende già 30.000 cavalli, e il disponibile d'energia aumenta ogni giorno, come ogni giorno aumenta il collocamento. Tra breve si avranno almeno 200.000 cavalli utilizzati da queste cascate. *Ing.* Brentini.

Smithells: *Intorno alla temperatura delle fiamme.* — Vienna, Gastechniker, 1° e 15 ottobre 1905.

In una memoria molto estesa l'A. si occupa principalmente del calorico specifico di fiamme prodotte da miscele varie di gas. L'A. tratta specialmente del potere termico di un gas in rapporto alla temperatura della fiamma prodotta, e conclude affermando che, pur ammettendo una certa legge tra i due fenomeni non sempre però essa deve ritenersi assoluta. Se si hanno, ad es., due gas di eguale potere termico, ma di combinazione chimica molto differente, possono essere necessarie quantità di aria molto varie per l'abbruciamento, quindi temperature varie misurate sulla fiamma.

A conferma l'A. riporta una tabella di temperature di fiamme Bunsen determinate da vari ricercatori, nelle quali i risultati sono molto disparati. Il fatto certamente va attribuito a composizione varia del gas-luce impiegato per le esperienze. Smithells però ritiene, che in parte queste differenze vadano anche attribuite ad errori di tecnica di esperienza; tratta quindi analiticamente le cause che possono influire, alquanto sensibilmente, sul fenomeno.

Sono poi, come conclusione del lavoro, riportate le temperature di varie fiamme in base a recentissime (1904) esperienze di paragone del Féry, che crediamo utile ricordare:

Fiamma Bunsen con pieno tiraggio di aria . . .	1871° C.
» » » tiraggio ridotto	1712° C.
» di acetilene	2548° C.
» di alcool	1705° C.
» di alcool denaturato ed aria	1862° C.
» di » » 50 o|o e benzina 50 o|o	2053° C.
» di idrogeno in aria libera	1900° C.
» di gas illuminante, ossigeno ed aria soffiata	2200° C.
» di idrogeno ed ossigeno	2420° C.

L'A. poi accenna alla fiamma di acetilene e ossigeno, che possiederebbe una temperatura oscillante tra 3000° e 4000°, a seconda della proporzione di mescolanza.

Per la temperatura elevatissima, questa fiamma ha già trovato importanti e svariati usi in applicazioni industriali. Come temperatura delle lampade elettriche ad arco l'A., in base alle ricerche di Féry, indicherebbe quella di 3700° C., valuterebbe poi la temperatura del sole a 7800° C. circa. Bini.

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Treviso. — È aperto un concorso al posto di Ingegnere-capo municipale con lo stipendio iniziale di L. 5400.

Scadenza il 15 febbraio corrente anno.

Genova. — La Società Anonima Cementi Armati per aumento del personale tecnico cerca Ingegneri praticissimi del calcolo e dell'esecuzione di opere in cemento armato.

Domande alla suddetta Società in Genova.

Nel momento di andare in macchina apprendiamo con vivo compiacimento che il nostro egregio condirettore

Ing. CARLO LOSIO

è stato insignito della Commenda della Corona d'Italia.

Siamo certi di interpretare il sentimento di tutta la famiglia della nostra Rivista e dei numerosi lettori inviandogli un caldo rallegramento.

Il Condirettore e La Redazione.

Dott. Ernesto Bertarelli, *Redattore-responsabile.*

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA).