

---

# RIVISTA

# DI INGEGNERIA SANITARIA

---

## DIRETTORI

LUIGI PAGLIANI

Professore di Igiene  
nella Regia Università e nel R. Politecnico 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* - Ing. A. CADEL, *Venezia*  
 Ing. L. CASTIGLIA, *Palermo* - Prof. ing. A. D'AMELIO, *Napoli* - Ing. L. FENOGLIO, *Torino*  
 Ing. arch. G. GIACHI, *Milano* - Ing. E. LEMMI, *Firenze* - Prof. dott. L. MANFREDI, *Palermo* - Prof. S. PAGLIANI, *Palermo*  
 Ing. F. POGGI, *Milano* - Ing. A. RADDI, *Firenze*  
 Prof. ing. G. A. REYCEND, *Torino* - Ing. dep. ROMANIN-JACUR, *Padova* - Ten. colonn. C. SFORZA, *Bologna*  
 Prof. dott. L. SIMONETTA, *Siena* - Prof. dott. G. S. VINAJ, *Torino*.

## REDATTORI CAPI

RICCARDO BIANCHINI

Ingegnere Civile.

ERNESTO BERTARELLI

Professore d'Igiene della R. Università di Parma.

---

# ANNO V - 1909

---

AMMINISTRAZIONE E REDAZIONE

VIA BIDONE, 37 - TORINO - VIA BIDONE, 37

## INDICE GENERALE DELLE MATERIE

### Indice generale.

- Gli infortuni sul lavoro agricolo (BASSI SPARTACO), I-15.  
Riassunto dei macelli rurali (GUÉRIN E ROLAUSS), I-16.  
I veleni degli ambienti confinati (K.), II-25.  
Igiene delle miniere - Stazione di Lievin (E. B.), II-27.  
Fornitura di acqua potabile sulle linee e nelle stazioni (dall'*Ingegneria Sanitaria*), II-29 — IV-58.  
Sterilizzazione elettrica dell'aria (K.), II-31.  
Dei vapori o gas nocivi provenienti dai camini delle fabbriche (JEMINAL, III-38 — IV-50.  
Grafiche per determinare il grado igrometrico dell'aria (BINI), III-41.  
I pericoli ed i vantaggi della conservazione delle uova in frigorifero (K.), III-43.  
Discussioni sui Sanatori popolari e riforma dei Sanatori (K.) III-44.  
Le acque nelle industrie (BOURREY), III-48.  
Disinfezione del pulviscolo atmosferico (GUARGENA), III-48.  
Disinfezioni KicsA afemb ambemb amberarerd  
Dispositivi dell'officina di Burbak (STRADA), IV-49.  
Metodo nuovo per la determinazione della luce (PINZANI), IV-53 — V-69.  
Casse di assicurazione per gli operai contro i danni della sospensione del lavoro (CALDERINI), IV-55 — V-74.  
Bagni e docce negli stabilimenti industriali (C.), IV-61.  
L'aria impura in rapporto alla salute (DULAC), IV-64.  
Le piattatrici Carstens e gli infortuni sul lavoro (B. E.), V-72.  
Ricerche chimiche, batteriologiche e fisiologiche sull'atmosfera delle gallerie nelle miniere (DEMEURE), V-80.  
Organi di difesa e sistemi di costruzione nei paesi colpiti frequentemente da terremoti (DONGHI), VI-81.  
Raccolta delle immondizie e nuovo tipo di carro per trasportarle (Cl.), VI-86.  
Raccolta delle polveri prodotte dalle corde di lino, canape e juta (PONTIGGIA), VI-87.  
Trattamento delle acque di fogna nei paesi caldi (ROLANTS), VI-95.  
Ricerche sul miglior modo di distribuzione delle acque d'égouts sui letti battues (GAGE), VI-96.  
I danni dei ventilatori (FILASSIER E SARTORY), VI-96.  
Igiene delle caserme in Francia (TESTI), VII-100 — VIII-119.  
Olii igienici per pavimenti (K.), VII-106.  
Apparecchi per la determinazione automatica dell'anidride carbonica nei gaz industriali (E. B.), VII-110.  
Strati di aria calda nelle alte atmosfere (HERGESEL), VII-112.  
Strati di aria calda nelle alte atmosfere (HERGESEL), VII-112.  
Riscaldamento e ventilazione nei ristoranti e nei caffè (ROOSE), VII-112.  
Odiere conoscenze sulle radiazioni (K.), VIII-120.  
Nuova teoria sui cicloni (K.), VIII-124.  
Aspirazione ed allontanamento delle polveri prodotte nella lavorazione del legno (Cl.), VIII-124.  
Sondaggi dell'atmosfera (K.), VIII-127.  
Sulla illuminazione indiretta (TRISMANN), VIII-128.  
Sulla radioattività in geologia e nell'atmosfera (BESSON), VIII-128.  
L'areo voltaico e le sue applicazioni (B. E.), IX-135 — X-154.  
Resistenza del cemento al fuoco (K.), IX-138.  
Manuale della depurazione meccanica delle acque di rifiuto (SCHMEITZER), IX-140.  
Considerazioni sulle norme tecniche ed igieniche obbligatorie per costruzioni nei comuni colpiti dal terremoto (NOVELLI), X-145.  
Rapporto della R. Commissione inglese incaricata dello studio dello smaltimento delle acque di rifiuto, X-158.  
Concetti informativi di un progetto di casa di abitazione civile da elevarsi in città compresa in zona sismica (NOVELLI), XI-161 — XIII-193 — XIV-217 — XV-233 — XVI-251.  
Malattie degli operai addetti alla lavorazione delle scorie Thomas (K.), XI-172.  
Climatologia dell'Italia nelle sue attinenze coll'igiene e con l'agricoltura, preceduta da uno studio sui fattori climatici in genere (ROSTER), XI-174.  
Insegnamento tecnico in America (*Revue Scientifique*), XI-176.  
La stazione sperimentale del Comitato centrale delle miniere di carbon fossile a Lievin (E. S.), XIII-197.  
Come proteggere le installazioni ad alto voltaggio (K.), XIII-204.  
Igiene della casa e mortalità in Inghilterra (K.), XIII-206.  
Filtri microbici in metallo (K.), XIII-209.  
Igiene del lavoro nelle fabbriche di zucchero (KRYZ), XII-210.  
L'igiene pubblica in Svezia (RAPSNUD E HERMANN), XIII-212.  
Malattie degli operai delle strade ferrate (K.), XIV-223.  
L'operajo, la sua igiene, la sua abitazione (MARTIAL), XIV-227.  
Congresso per l'igiene dei lavoratori e delle officine (A. O. B.), XV-236 — XVI-259.  
Impianto di ventilazione in tre locali sottosuolo dei grandi magazzini Marshall Field a Chicago (Cl.), XV-238.

- Malattie professionali degli operai di tubi di Röntgen (K.), XV-242.
- I Sanatori antimalarici (B. E.), XV-243.
- Umidificazione dell'aria (STADELMANN E JAKOBI), XV-246.
- Sorveglianza e controllo delle acque filtrate (MARBOUTIN), XV-247.
- Stazioni termali e disinfezioni (GAUDI), XV-247.
- Pericoli d'inquinamento nelle condutture d'acqua a contatto (FRANCESETTI), XVI-225.
- Filtri ad acqua sommersi (MARBOUTIN), XVI-264.
- Salubrità delle case a buon mercato (A. P.), XVII-275.
- L'ufficio della fossa settica nella depurazione biologica del liquame di fogna (MUNTZ E SIAMÉ), XVII-279.
- Eliminazione delle materie luride nei grandi centri (LUBBERT), XVII-280.
- Fabbrica igienica (CHIMERA), XVIII-281.
- Principi stabiliti in Francia per la costruzione degli Ospedali militari (TESTI), XVIII-284 — XIX-299.
- Istruzioni agli operai per prevenire il saturnismo (B.), XVII-286.
- Unità luminosa internazionale (*Progressive age*), XVIII-291.
- Filtri a sabbia non sommersi (MARBOUTIN), XVIII-291.
- Insegnamento dell'igiene in Francia (COURMONT), XVIII-292.
- Contatori di vapore (BEUDEMANN), XVIII-292.
- L'acqua potabile per i comuni e la legge sanitaria (RADDI), XIX-304.
- Dispersione della nebbia (K.), XIX-309.
- Per la profilassi contro il saturnismo (E. B.), XIX-311 — XXI-337 — XXII-349.
- Il riscaldamento delle abitazioni (DELESSOU), XIX-314.
- Depurazione delle acque di rifiuto delle industrie (BEZAULT), XIX-314.
- Purificazione delle acque di rifiuto, XIX-315.
- XII Congresso degli ingegneri e architetti italiani in Firenze (Cl.), XX-319.
- Impianti di ventilazione e riscaldamento (DIETZ), XX-328.
- L'igiene nelle vetrerie (S.), XXII-345.
- Il riscaldamento moderno in Italia e all'estero (GULLINO), XXII-355.
- Incognite e pericoli dei campi di spandimento (K.), XXII-356.
- Manuale per calcolare impianti di riscaldamento e ventilazione (RIETSCHL), XXII-359.
- Formulario per gli impianti di riscaldamento e ventilazione (HEEFKE), XXII-359.
- L'igiene e la lavatura delle biancherie (Cl.), XXIII-368.
- Consumo effettivo d'acqua e indicazioni di contatori (GULLINO), XXIII-372.
- Gli impianti di riscaldamento centrale (TILLY), XIII-376.
- Riscaldamenti centrali in case d'affitto, XXIII-376.

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

- Istituto per case popolari in Torino, n.I, pag. 1.
- I macelli rurali ed il loro risanamento (GUERNI E ROLAUS), I-16.
- Sanatorio di S. Luigi (Cl.), II-17.
- La stazione di prova di Lievin per l'igiene delle miniere (E. B.), II-27.
- Le abitazioni igieniche ed economiche costruite recentemente a Parigi (STRADA), III-33.
- Discussioni sui Sanatori popolari e riforma di Sanatori (K.), III-44.
- Circo-teatro di Francoforte sul Meno (PINZANI), III-47.
- I nuovi grandi mercati coperti municipali di Breslavia (B.INI), V-65.

- Lavanderia a vapore per la città di Parma (FRASSI), VI-83 — VIII-116.
- Lebbrosario tedesco di Mesnel (B. E.), VI-85.
- Le case salubri ed economiche a Parigi (PINZANI), VI-72.
- Il padiglione dei tubercolotici in Parma (E. B.), VII-97.
- La stazione di disinfezione di Colonia e l'annessa scuola dei disinfettori (K.), VII-102.
- Il nuovo ginnasio reale di Köln-Nippes (B. E.), VIII-113.
- Tipi di case coloniche in Provincia di Bergamo (BALP), IX-129.
- Progetto per casa di cura del lupus (B.INI), X-141.
- Concetti informativi di un progetto di casa d'abitazione civile da elevarsi in città compresa in zona sismica (NOVELLI), XI-161 — XIII-193 — XIV-217 — XV-233 — XVI-251.
- Padiglione per lattanti ed asilo per bambini (R.CO), XI-169.
- Nuove case popolari della Cassa pensioni in Roma (E. B.), XII-177.
- Bagno pubblico municipale di Brenz (Cl.), XIV-213.
- Scuole per disinfettori in Russia (K.), XV-249.
- I Sanatori antimalarici (B. E.), XV-243.
- Officina metallurgica della Cargo Fleet Iron Co (Cl.), XVI-249.
- Il nuovo ospedale di Nizza (B. E.), XVII-265.
- Latteria igienica (CHIMERA), XVIII-281.
- Sviluppo edilizio di Firenze e l'opera della Cassa pensioni (B.), XIX-293.
- Nuovo manicomio provinciale di Roma (MAUMANO), XIX-302.
- Stabilimenti di bagni caldi a Westerland-Sylt, XIX-316.
- Le nuove case operaie della Società Umanitaria di Milano (B.INI), XX-317.
- Il problema delle abitazioni civili a Winterthur (GULLINO), XXI-329.
- Il lazzeretto quarantenario di Brema (B. E.), XXII-348.
- L'asilo infantile « Borgo Crocetta » in Torino (B.INI), XXIII-361.

### Case economiche ed operaie.

- Le abitazioni igieniche ed economiche costruite recentemente a Parigi (STRADA), III-33.
- Le case salubri ed economiche a Parigi (PINZANI) VI-92.
- Tipi di case coloniche in provincia di Bergamo (BALP), IX-129.
- Pianta per una villa di campagna (B.INI), IX-134.
- Nuove case popolari della Cassa pensioni in Roma (E. B.), XII-177.
- Colonia impiegati della Società anonima Fried Krupp in Reinhausen (Cl.), XIII-202.
- Casa per operai scapoli della Società anonima Fried Krupp a Reinhausen (Cl.), XV-229.
- Nuove case operaie dell'« Umanitaria » a Milano (B.INI), XX-317.
- Comment costruire una villa? (GUILLOT), XXII-360.

### Fisica e chimica tecnica applicate all'igiene

- Stufa per essicare le malte in corrente d'aria priva di anidride carbonica e di vapor d'acqua (CALVI), I-9.
- Analisi chimiche per gli ingegneri (MEDRI), I-16.
- I veleni degli ambienti confinati (K.), II-25.
- Sterilizzazione elettrica dell'aria (K.), II-31.
- Dei vapori o gas nocivi provenienti dai camini delle fabbriche (JEMINA), III-38 — IV-50.
- Scoperta di un nuovo corpo semplice (UGARIA), III-47.
- Cause di variazione dell'acido carbonico e dell'ozono nell'atmosfera (HENRIET E BOUYSOY), III-47.

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

- Fossa settica ad utilizzazione agricola per abitazioni rurali (C.), I-10.
- Lavaggio dei tubi di fogna mediante le condotte in pressione (R.CO), I-14.
- La fornitura di acqua potabile sulle linee e nelle stazioni (dall'*Ingegneria Ferroviaria*), II-29 — IV-58.
- Depurazione delle acque di fogna col sistema Emxher (KURGASS), II-32.
- Le immondizie domestiche (HAVE), II-32.
- Bagni e docce negli stabilimenti industriali (C.), IV-61.
- Condotte d'acqua e riduttore della pressione in esse (R.CO), IV-63.
- Nuovi robinetti per condotte d'acqua ad alta pressione (A. C.), IV-64.
- Gli égouts di Rio de Janeiro (RODIGUES DE BRITO), V-80.
- Trattamento delle acque di fogna in paesi caldi (ROLAUS), VI-95.
- Ricerche sul miglior modo di distribuzione delle acque di égouts sui letti batterici (GAGE), VI-96.
- Sul versamento delle acque residue nei porti e nel mare (GUILHARD), VI-96.
- Apparecchio per la misura di piccole velocità delle correnti (B.INI), VII-104.
- Apparecchio per forare i tubi nelle condotte di gas o d'acqua (R.CO), VIII-127.
- Apparecchio per scandagliare i corsi d'acqua (P.), IX-139.
- Manuale della depurazione meccanica delle acque di rifiuto (SCHMEITZER), IX-140.
- Contatori per acque di irrigazione con regolazione automatica (STRADA), X-152.
- Campi di filtrazione d'acqua potabile di Filadelfia (B.INI), X-156.
- Sterilizzazione dell'acqua potabile mediante la lampada a vapore di mercurio (E. S.), X-157.
- Tipo di latrina da installarsi in vetture ferroviarie, piroscafi, ecc. (R.CO), X-157.
- Rapporto della R. Commissione inglese incaricata dello studio dello smaltimento delle acque di rifiuto, X-158.
- Muffe nelle tubazioni di acqua potabile (*The Engineering Record*), X-159.
- Condizioni idrologiche della Provincia di Bari (CASARDI), X-160.
- Impiego obbligatorio dei contatori (A. P.), XI-170.
- Ricerche sulla presupposta esistenza della crenotrise Kichiana nell'acqua della sorgente « Su Flix » e sulla questione dell'eventuale formazione di tubercoli ferruginosi nell'acquedotto del Comune di Terralba (CASAGRANDE E TRINCAS), XI-175.
- Nuova canalizzazione di Baltimora (*Engineering Record*), XII-191.
- L'impianto di depurazione di Tisbury (SUWEYON), XII-192.
- Utilizzazione della torba negli impianti di depurazione biologica (CHYSEN), XII-192.
- Draga per fiumi a nastro speciale, XIII-209.
- Tubi di ghisa e di ferro nelle condotte (RICH), XIII-210.
- Depurazione delle acque potabili coll'ozono (RIDEAL), XIII-211.
- Alcune ricerche di laboratorio sulle depurazioni delle acque di rifiuto acide (FERDON), XIII-212.
- Bagno pubblico municipale di Brenz (Cl.), XIV-213.
- Influenza delle incrostazioni dei tubi per condotte d'acqua potabile nel calcolo dei diametri (RADDI), XIV-215.
- Pompe centrifughe Denis (S.), XIV-225.
- Le acque nelle industrie (BOUNCY), III-48.
- Ricerche chimiche, batteriologiche sull'atmosfera delle gal-lerie delle miniere (DEMEURE), V-80.
- Calorimetro registratore per saggio dei gaz combustibili (K.), VI-91.
- Apparecchi per la determinazione automatica del CO<sup>2</sup> nei gas industriali (E. B.), VII-110.
- Forno circolare per la fabbricazione del carburo di calcio (G. P.), VII-110.
- Nuova teoria sui cicloni (K.), VIII-124.
- Gasogeni per carboni grassi con estrazione di catrame (HEWEY), X-160.
- Utilizzazione dei gaz di scarico e dell'acqua refrigerante di motrici a combustione interna (GULLINO), XI-166.
- Stereoscopio a raggi X (K.), XI-171.
- Metodi di calorimetria usati al laboratorio termico dell'Università di Mosca (LONGUINI E SCHUKAREST), XI-176.
- Calorifero in vetro per esperimento (HOTTINGER), XII-180.
- Apparecchi e dispositivi per lo studio dei fenomeni sismici (Cl.), XII-186.
- Eliminazione della ruggine e delle incrostazioni nelle caldaie (CARIO), XII-192.
- Depurazione delle acque potabili coll'ozono (RIDEAL), XIII-211.
- Ultimi risultati della teleutografia (E. S.), XVI-257.
- Liquefazione della neve mediante il cloruro di sodio (E. S.), XVII-273.
- Intorno alla conducibilità elettrica delle acque naturali (STOFF), XVII-279.
- Analisi di argille e prodotti refrattari (STRENER), XVIII-291.
- Unità luminosa internazionale (*Progressive age*), XVIII-291.
- Dispersione della nebbia (K.), XIX-309.
- Limite d'esplosività delle miscele d'aria e acetilene, XIX-315.
- Misura del volume di gaz che passa attraverso un foro in parete sottile (ASHEROFT), XIX-316.
- Nuovo sistema di analisi qualitativa degli elementi comuni e rari (ROGES, BRAY, SPEAR), XIX-316.
- Industria del CO<sup>2</sup> liquido (K.), XX-325.
- Raffreddamento dell'aria per scopi industriali (GULLINO), XX-325.
- Curiosa prova di modificazione acustica in una sala (K.), XXI-331.
- Fusione della neve con materie eterogenee (K.), XXII-355.
- Aria liquida ossigeno e azoto (CLAUDE), XXII-359.
- Gli spettri di linee e la costituzione degli atomi (RITZ), XXII-359.
- Distillazione delle vinacce, delle frutta fermentate e di altri prodotti agrari (DA PONTE), XXII-360.
- Determinazione di radio-attività delle acque (8), XXIII-365.
- Applicazioni della fluorexina nella ricerca delle comunicazioni idriche (K.), XXIII-374.
- Storte verticali nell'industria del gas (KORTING E GEIPERT), XXIII-375.
- Analisi spettrografica delle blende (URBAIN), XXIII-375.
- Riduzione delle pesate al vuoto applicata alla determinazione dei pesi atomici (GUYE E ZACHARJADES), XXIII-376.

### Strade e piani regolatori.

- Rivestimento delle strade in tarmacadam (CALDERINI), III-45.
- Confronto fra il lastricato ed il macadam nelle strade (E. S.), XV-241.
- Impianto meccanico per produzione di materiali d'inghiaiamento (TEDESCHI), XIX-305.
- Risultati ottenuti dalla nuova pavimentazione in tarmacadam a Chicago (WHITE), XIX-316.

- Apparecchio per disseccare i depositi dei bacini di decantazione (E. S.), XIV-226.
- I lavori d'irrigazione al Messico (PARCY E MARTIN), XIV-227.
- Apparecchio Kremer per depurare le acque di fogna (ZAHK E RICHLER), XIV-228.
- L'acquedotto di Proceno (MAGRI), XV-230.
- Ricerche coll'apparecchio centrifugo del fango (REICHLER E THIESSING), XV-246.
- Fognature e canalizzazioni di acque potabili nello stato di Ro grande do Sul (*Technique Sanitaire*), XV-246.
- La sorveglianza e il controllo delle acque filtrate (MARBOUTIN), XV-247.
- Condotte di distribuzione d'acqua (HEBST), XV-248.
- Pericolo d'inquinamento nelle condutture d'acqua a contatore (FRANCESETTI), XVI-255.
- Nuovi giunti per tubi (S.), XVI-263.
- Metodo rapido per depurare l'acqua in caso di guerra (LAURENT), XVI-263.
- Filtri ad acqua sommersi (MARBOUTIN), XVI-264.
- Nuove formule per il calcolo delle condotte d'acqua (GULLINO), XVII-271.
- Canali in cemento armato costruiti con pezzi staccati (S.), XVII-276.
- Distribuzione dell'acqua Marcia in Roma (TUCCINEI), XVII-278.
- Approvvigionamento d'acqua alle truppe (LÖSENER), XVII-278.
- Pozzi artesiani e acque di falda nelle pianure della Germania del Nord (PRINZ), XVII-278.
- Conducibilità elettrica delle acque naturali (STOFF), XVII-279.
- L'ufficio della fossa settica nella depurazione biologica del liquame di fogna (MÜNTZ E LAINÉ), XVII-279.
- Approvvigionamento di acqua di Monterey (BUCHWALD), XVII-279.
- Eliminazione delle materie luride nei grandi centri e l'agricoltura (LUBBERT), XVII-280.
- Impianto di distribuzione d'acqua potabile di un piccolo comune alpestre (GULLINO), XVIII-287.
- Filtri a sabbia non sommersi (MARBOUTIN), XVIII-291.
- L'acqua potabile per i comuni e la legge sanitaria (RADDI), XIX-304.
- Calcolo dei tubi in cemento armato sollecitato alla pressione ed alla flessione (E. S.), XIX-307.
- Depurazione delle acque di rifiuto delle industrie (BEZAULT), XIX-314.
- Purificazione delle acque di rifiuto, XIX-315.
- Le grandi draghe e le opere di risanamento agli sbocchi dei fiumi (K.), XXI-335.
- Impianti di lavanderia sulle grandi navi (CL.), XXI-339.
- Pozzi doppi dai quali si possono trarre acque di natura diversa (S.), XXI-432.
- Giunto flessibile per condutture d'acqua sotto pressione (E. S.), XXI-342.
- Incognite e pericoli dei campi di spandimento (K.), XXII-356.
- Giunto rinforzato per condutture in cemento armato (E.), XXII-357.
- Perturbazioni prodotte in condutture d'acqua dalla chiusura dei rubinetti (DIDE), XXII-358.
- Il consumo effettivo d'acqua e le indicazioni dei contatori (GULLINO), XXIII-372.
- Riscaldamenti, ventilazioni, illuminazione, impianti frigoriferi, disinfezioni, ecc.**
- Sistema per regolare automaticamente la temperatura (B.INI) n. I, pag. 12.
- Tipi nuovi di scaldabagno (C.), I-14.
- Sterilizzazione rapida dell'acqua (B.INI), I-15.
- Sterilizzazione dell'acqua per grandi immobili (C.), I-15.
- Nuovo tipo di calorifero ad aria (B.INI), II-21.
- Sterilizzazione elettrica dell'aria (K.), II-31.
- I frigoriferi per conservare le uova - Pericoli e vantaggi (K.), III-43.
- Disinfezione dei libri con stufe a vapore d'alcool (K.), V-76.
- Apparecchi scaldabagni, V-78.
- Forni igienici trasportabili « Mabbott » (K.), V-79.
- Lavanderia a vapore in Parma (FRASSI), VI-83 — VIII-116.
- Scaldabagno ad aria carburata (R.CO), VI-94.
- La pratica delle disinfezioni in rapporto alle ricerche recenti (TJADEN), VI-96.
- I danni dei ventilatori (FILASPÉR E SARTORY), VI-96.
- La stazione di disinfezione di Colonia e l'annessa scuola per i disinfettori (K.), VII-102.
- Scaldabagno a gas (R.), VII-III.
- Riscaldamento e ventilazione nei ristoranti e nei caffè (ROOSE), VII-112.
- Il Blan, nuovo gas per illuminazione e riscaldamento (K.), VIII-125.
- Come si debbono preservare dal freddo gli apparecchi ad acetilene (K.), VIII-126.
- Regolatore automatico della combustione (CL.), VIII-126.
- Installazione per il riscaldamento di una chiesa (CL.), X-153.
- Calorifero in vetro per esperimenti (HOTTINGER), XII-180.
- Metodo pratico per l'essiccamento del granoturco (K.), XII-188.
- Ventilazione e riscaldamento nei tramways di Chicago (E. S.), XII-189.
- Riscaldamento centrale negli uffici (E. S.), XII-190.
- Macchina per la pulizia e disinfezione per mezzo del vuoto (E. S.), XIII-208.
- Il riscaldamento centrale nelle case d'affitto (MUSBAUM), XIII-211.
- Scelta del combustibile per caldaie destinate al riscaldamento (GULLINO), XIV-221.
- Aspirazione ed allontanamento delle polveri prodotte dalle macchine per la lavorazione del legno (CL.), XIV-222.
- Il riscaldamento della Rubby-Crek a Chicago (*Engineering Record*), XIV-227.
- Lampada Bleriot ad ossiessenza (K.), XV-244.
- Nuovo carburatore per il petrolio (E. S.), XV-245.
- Umidificazione dell'aria nelle sale di tessitura (STADELMANN E JAKOBI), XV-246.
- Stazioni termali e disinfezioni (GAUDI), XV-247.
- Riscaldamento con termosifone nelle vetture ferroviarie (E. S.), XVII-272.
- Rinfrescamento dei locali industriali per mezzo dell'evaporazione dell'acqua (E. S.), XVIII-289.
- Regolatore nei riscaldamenti a bassa pressione (R.CO), XVIII-290.
- Contatori di vapore (BEUDEMANN), XVIII-292.
- Piccolo forno a petrolio (E.), XIX-313.
- Il riscaldamento delle abitazioni (DELESSON), XIX-314.
- Raffreddamento dell'aria per scopi industriali (GULLINO), XX-325.
- Economizzatore di combustibile (ETT.), XX-327.
- Caldaia a bassa pressione (CL.), XX-327.
- Ventilazione a bordo delle navi (BORIS), XX-327.
- Modo di progettare e calcolare gli impianti di riscaldamento e di ventilazione (WIEPRECHT), XX-328.
- Impianti di ventilazione e riscaldamento (DIETZ), XX-328.
- I ventilatori e l'aereazione dei locali collettivi (SARTORY E FILASSIER), XX-328.
- Caloriferi ad aria calda (GULLINO), XXI-323.

- Le grandi draghe e le opere di risanamento agli sbocchi dei fiumi (K.), XXI-335.
- Influenza della vernice sul rendimento dei radiatori (ALLEN), XXI-342.
- Uso dei combustibili polverizzati nei forni industriali (E. S.), XXI-343.
- Disinfezione dei libri (XYLANDER), XXI-344.
- Valvole di sicurezza (S.), XXII-353.
- L'industria del riscaldamento moderno in Italia e all'estero (GULLINO), XXII-355.
- Forno rotativo a combustione interna per ricercare piccoli oggetti (E.), XXII-358.
- Tablelle per calcolare i diametri dei tubi nei termosifoni (RECKNAGEI), XXII-358.
- Manuale per progettare impianti di riscaldamento e ventilazione (RIETSCHER), XXII-359.
- Formulario per gli impianti di riscaldamento e ventilazione (HEEFKE), XXII-359.
- Grafica per il calcolo delle condotte di distribuzione nei riscaldamenti a vapore a bassa pressione (GULLINO), XXIII-363.
- Generatori per motori a gaz (E. S.), XXIII-370.
- Impianti di riscaldamento centrale in case d'affitto (GESUNDTHEISS), XXIII-375.
- Gli impianti di riscaldamento centrale (TILLY), XXIII-376.
- Regolazione centrale dei riscaldamenti a vapore (LOBBS), XXIII-376.

#### Apparecchi vari.

- Stufa per essicare le malte in corrente d'aria priva di anidride carbonica e di vapor d'acqua (CALVI), I-9.
- Apparecchio per le misure pluviometriche, I-11.
- Sistema per regolare automaticamente la temperatura (B.INI) I-12.
- Apparecchio per determinare il punto di ebullizione degli olii minerali (B.INI), I-13.
- Tipi nuovi di scaldabagno (C.), I-14.
- Apparecchio per sterilizzare l'acqua rapidamente (B.INI), I-15.
- Apparecchio per sterilizzare l'acqua ad uso dei grandi immobili (C.), I-15.
- Tipo nuovo di calorifero ad aria (B.INI), II-21.
- Rubinetti di sicurezza per gas (CL.), II-31.
- Apparecchio p. sterilizzare elettricamente l'aria (K.), II-31.
- Spazzatrice-raccogliatrice automobile (B.INI), III-43.
- Apparecchio per dar avviso automatico degli incendi (R.CO), III-47.
- Metodo nuovo per la determinazione della luce (PINZANI), IV-53-V-69.
- Disposizione per raffreddare i condotti del gas nei forni metallurgici (STRADA), IV-62.
- Apparecchio per ridurre la pressione in una condotta d'acqua (R.CO), IV-63.
- Apparecchio di pulitura mediante il vuoto IV-64.
- Stufe di disinfezione per libri ai vapori d'alcool (K.), V-76.
- Apparecchi scaldabagni V-78.
- Forni igienici trasportabili Mabbott (K) V-79.
- Apparecchio riduttore della pressione a mercurio (R.CO), V-79.
- Nuovo tipo di carro per raccogliere le immondizie (CL.), VI-86.
- Calorimetro registratore per il saggio dei gaz combustibili (K) VI-91.
- Apparecchio scaldabagno ad aria carburata (R.CO), VI-94.
- Apparecchio di aspirazione della polvere di facile impianto (K), VI-95.
- Apparecchio per la misura delle piccole velocità delle correnti (B.INI), VII-104.
- Apparecchio per la determinazione automatica dell'anidride carbonica nei gas industriali (EB) VII-110.
- Forno circolare per la fabbricazione del carburo di calcio (EP) VII-110.
- Apparecchio scaldabagno (R.CO), VII-111.
- Pluviometro registratore Ruess (BE) VIII-122.
- Apparecchi per aspirare e allontanare le polveri prodotte nella lavorazione del legno (CL.), VIII-124.
- Regolatore automatico della combustione (CL.), VIII-126.
- Apparecchio per forare i tubi nelle condotte di gas o d'acqua (R.CO), VIII-127.
- Apparecchio per scandagliare i corsi d'acqua (P), IX-139.
- Contatori per acque di irrigazione con regolazione automatica del deflusso (STRADA), X-132.
- Stereoscopio e raggi X (K), XI-171.
- Apparecchio per la raccolta dei piccoli artropodi (CL), XI-173.
- Apparecchio per l'acro-gaz (K), XI-174.
- Calorifero in vetro per esperimenti (HOTTINGER), XII-180.
- Apparecchi e dispositivi per lo studio dei fenomeni sismici (CL), XII-186.
- Torre d'estinzione del coke (ES), XII-189.
- Misuratore universale a collimazione Morin (E. S.), XII-190.
- Macchina per la pulizia e disinfezione per mezzo del vuoto (E. S.), XIII-208.
- Apparecchi per aspirare le polveri nella lavorazione del legno (CL.), XIV-222.
- Barometro elettrico (K.), XIV-224.
- Pompe centrifughe Denis (S.), XIV-225.
- Apparecchi per disseccare i depositi dei bacini di decantazione (E. S.), XIV-226.
- Apparecchio Kremer per depurare le acque di égouts (ZAHN E REICHLER), XIV-228.
- Macina per quarzo (E.), XV-244.
- Apparecchio per elevare i petroli vischiosi (M. S.), XV-244.
- Lampada Bleriot ad ossiessenza (K.), XV-244.
- Nuovo carburatore per il petrolio (E. S.), XV-245.
- Disposizione di sicurezza per varricello (E.), XVI-262.
- Bilancia automatica a funzionamento continuo (E. S.), XVII-276.
- Apparecchio per rinfrescare i locali industriali per mezzo dell'evaporazione dell'acqua (E. T.), E. S.), XVIII-289.
- Regolatore nei riscaldamenti a bassa pressione (R.CO), XVIII-290.
- Piccolo forno a petrolio (E.), XIX-313.
- Livello a collimatore diottrico (S.), XIX-313.
- Macchine Gaede pel vuoto (K.), XX-326.
- Bilancia voltametrica (K.), XX-327.
- Economizzatore di combustibile (ETT.), XX-327.
- Apparecchio per determinare il grado alcoolico dei liquidi (CL.), XXI-336.
- Nuovo indicatore di livello d'acqua (S.), XXI-341.
- Trasmissione angolare Almond (E. S.), XXI-341.
- Apparecchio di sicurezza per varricelli (E. S.), XXII-357.
- Nuovo actinometro (K.), XXIII-365.
- Generatori per motori a gaz (E. S.), XXIII-370.
- Apparecchio per mettere a sito le canalizzazioni sotterranee in ferro (AGE), XXIII-375.
- Apparecchio per mescolare le sostanze in polvere del vetro (GAUDILLON), XXIII-376.

## INDICI ANALITICI ALFABETICI

## a) Indice delle materie.

## A

*Abitazioni* civili a Winterthur, num. XXI, pag. 329.  
*Abitazioni* e loro riscaldamento, XIX-314.  
*Abitazione* dell'operaio ed Igiene, XIV-227.  
*Abitazioni* igieniche costruite a Parigi, III-33.  
*Acciaio* stozzato e piastrelle, XIII-209.  
 — Preservazione degli apparecchi dal freddo, VIII-126.  
*Acetilene*. Esplosività delle sue miscele coll'aria, XIX-315.  
*Acido carbonico*, sue variazioni, III-47.  
*Acqua*. Apparecchio per scandagliare i corsi, IX-139.  
 — Apparecchio per misura di piccole velocità, VII-104.  
 — Apparecchio per sterilizzare l'acqua rapidamente, I-15.  
 — Approvvigionamento delle truppe, XVII-278.  
 — Bagni e docce negli stabilimenti industriali, IV-61.  
 — Condotte di distribuzione, XV-248.  
 — Consume effettivo e indicazione dei contatori, XXIII-372.  
 — Contatori d'Irrigazione con regolazione automatica, X-152.  
 — Distribuzione a Roma, XVII-278.  
 — Eliminazione della ruggine nell'incrostazione delle caldaie, XII-192.  
 — Evaporazione nei locali industriali, XVIII-289.  
 — Fluoxenina nel riconoscimento delle comunicazioni idriche, XXIII-374.  
 — Formule per calcolo delle condotte, XVII-271.  
 — Impiego obbligatorio dei contatori, XI-171.  
 — Impianto e distribuzione in un piccolo Comune, XVIII-287.  
 — Incrostazioni nei tubi, XIV-215.  
 — Inquinamento nelle condutture, XVI-255.  
 — Metodo rapido per depurarla, XVI-263.  
 — Nuovi giunti per tubi, XVI-263.  
 — Perturbazioni prodotte dalla chiusura dei robinetti, XXII-358.  
 — Pompe centrifughe Denis, XIV-225.  
 — Potabile di Filadelfia, X-156.  
 — potabile. Muffe nelle tubazioni, X-159.  
 — potabile per i Comuni e legge sanitaria, XIX-304.  
 — potabile sulle linee e nelle stazioni, II-29 — IV-58.  
 — Riduttore della pressione in una condotta, IV-63.  
 — Robinetti per condotte ad alta pressione, IV-64.  
 — sterilizzata colla lampada a vapore di mercurio, X-157.  
 — Studio dei filtri a sabbia non sommersi, XVIII-291.  
*Acque*. Approvvigionamento di Monte Rey, XVII-279.

— Bacini di decantazione. Apparecchio per disseccare i depositi, XIV-226.  
 — Conducibilità elettrica, XVII-279.  
 — Determinazione della radioattività, XXIII-365.  
 — di fogna, loro trattamento nei paesi caldi, VI-95.  
 — di fogna. Ricerche sul miglior modo di distribuirle, VI-96.  
 — di fogna. Sistema Emyche, II-32.  
 — di fogna versate nei mari, VI-96.  
 — di natura diversa e pozzi doppi, XXI-342.  
 — di rifiuto, loro depurazione, XIII-212.  
 — di rifiuto e loro depurazione, XIX-314.  
 — di rifiuto, loro depurazione, XIX-315.  
 — filtrate. Sorveglianza e controllo, XV-247.  
 — Filtri a sabbia sommersi, XVI-264.  
 — Giunti flessibili per condutture, XXI-342.  
 — luride. Rapporto della Commissione Inglese, X-158.  
 — nell'industrie, III-48.  
 — potabili depurate coll'ozono, XIII-211.  
 — Pozzi artesiani nella pianura della Germania - Nord, XVII-278.  
*Acquedotto* di Kern-river, XV-247.  
 — di Pioceno, XV-230.  
 — Tubercoli ferruginosi, XI-175.  
*Actimetro* nuovo, XXIII-365.  
*Acustica*. Prova in un sala, XXI-331.  
*Aereazione* dei locali collettivi, XX-328.  
*Aereo* (Gas), XI-174.  
*Agricoltura*. Infortuni sul lavoro, I-15.  
 — e liquame, XVII-280.  
*Alluminio* metallico e pericolo nelle bevande, XIII-208.  
*Ambienti* confinati. Veleni, II-25.  
*America*. Insegnamento tecnico, XI-176.  
*Analisi* chimiche per gli ingegneri, I-16.  
 — di argille e prodotti refrattari, XVIII-291.  
 — quantitativa di elementi comuni e rari, XIX-316.  
 — spettrografica delle blende, XXIII-375.  
*Anidride carbonica*, apparecchio per determinarla nei gas industriali, VII-111.  
*Apparecchi* ad acetilene. Loro preservazione dal freddo, VIII-126.  
*Apparecchio* ad aria compressa e sabbiera per tramway, XII-191.  
 — a nastro spirale come draga, XIII-209.  
 — automatico per incendi, III-46.  
 — calorimetro registratore per gas combustibili, VI-91.  
 — collimatore diottrico nuovo, XIX-313.  
 — di pulitura col vuoto, IV-64.  
 — di sicurezza per macchine di sollevamento, XXII-357.

— elettrico come barometro, XIV-224.  
 — « Morin », XII-190.  
 — nuovo per determinare la luce, IV-53 — V-69.  
 — nuovo per determinare l'umidità dei muri, XIX-310.  
 — per determinare il grado alcoolico dei liquidi, XXI-336.  
 — per la determinazione dell'anidride carbonica nei gas industriali, VII-110.  
 — per disseccare i depositi nei bacini di decantazione, XIV-226.  
 — per forare i tubi, 8-127.  
 — per forare i tubi nelle condotte di acqua, VIII-127.  
 — per la misura di piccole velocità, VII-104.  
 — per mettere a sito le canalizzazioni sotterranee, XXIII-376.  
 — per l'ebollizione dell'olio minerale, I-13.  
 — per lo studio dei fenomeni sismici, XII-186.  
 — per pulizia e disinfezione per mezzo del vuoto, XIII-208.  
 — per raccogliere gli artropodi, XI-173.  
 — per regolare automaticamente la temperatura, I-12.  
 — per regolare la temperatura nei riscaldamenti ad acqua, VIII-127.  
 — per scandagliare i corsi d'acqua, IX-139.  
 — per sterilizzare l'acqua rapidamente, I-15.  
 — per trasmissione angolare, XXI-342.  
 — registratore pluviometrico Ruess, VIII-122.  
 — regolatore automatico della combustione, VIII-126.  
 — regolare nei riscaldamenti a basse pressioni, XVIII-290.  
 — scaldabagni, V-78.  
*Argille* e prodotti refrattari e loro analisi, XVIII-291.  
*Aria*. Esplosività delle sue miscele con acetilene, XIX-315.  
 — calda, caloriferi, XXI-333.  
 — carburata. Nuovo scaldabagno, VI-94.  
 — Grado igrometrico e tabelle per determinarlo, III-41.  
 — impura in rapporto alla salute, IV-64.  
 — liquida, ossigeno, azoto (Manuale), XXII-359.  
 — Macchine per il vuoto, XX-326.  
 — Nuovo tipo di calorifero, I-21.  
 — Sterilizzazione elettrica dell'aria, II-31.  
 — Strati nelle alte atmosfere, VII-112.  
 — Suo raffreddamento per scopi industriali, XX-325.  
 — umidificata nelle sale di tessitura, XV-246.  
 — Variazioni di acido carbonico e ozono, III-47.  
*Areo* voltaico e sue applicazioni, IX-135 — X-154.  
*Atropodi*. Apparecchio per raccogliarli, XI-173.  
*Asilo* infantile in Torino, XXIII-361.  
 — per bambini e padiglione per lattanti, XI-169.  
*Assicurazione*. Casse contro i danni della sospensione del lavoro, IV-55 — V-74.  
*Atmosfera alta*. Strati di aria, VII-112.  
 — delle gallerie. Ricerche chimiche batteriologiche, ecc., V-80.  
 — Disinfezione del pulviscolo, III-48.  
 — Radioattività, VIII-128.  
 — Suoi sondaggi, VIII-127.  
 — Variazioni di acido carbonico ed ozono, III-47.  
*Atomi*. Spettri di linee e loro costruzione, XXII-359.  
*Avvisatore* automatico d'incendi, III-46.  
*Azoto* atmosferico, nuovo metodo di fissazione, XIII-208.  
 — ossigeno, aria liquida. (Manuale), XXII-359.

## B

*Bagni* e docce negli stabilimenti industriali, IV-61.  
*Bagno* pubblico di Brenz, XIV-213.  
*Baltimora*. Canalizzazione nuova, XII-191.  
*Bari*. Condizioni idrologiche della provincia, X-160.  
*Barometro* elettrico, XIV-224.

*Bergamo*. Case coloniche, IX-129.  
*Bevande* e pericolo nei recipienti in alluminio, XIII-209.  
*Biancheria*. Igiene e lavatura, XXIII-368.  
*Bilancia* automatica, XVII-276.  
*Blau*. Nuovo sistema per l'illuminazione, VIII-125.  
*Bourbak*. Dispositivi nell'officina, IV-49.  
*Brema*. Lazzaretto quarantenario, XXII-348.  
*Brentz*. Brentz Bagni, XIV-215.  
*Breslavia*. Nuovi mercati coperti, V-65.

## C

*Caffè* e ristoranti. Riscaldamento e ventilazione, VII-112.  
*Caldaja* a bassa pressione, XX-327.  
*Caldaie*. Eliminazione della ruggine e delle incrostazioni, XII-192.  
 — Indicatore di livello d'acqua, XXI-341.  
 — per riscaldamento e combustibile, XIV-221.  
*Calendario* per tecnici sanitari, II-32.  
*Calorifero* ad aria. Nuovo tipo, II-21.  
 — in vetro per esperimenti, XII-180.  
*Caloriferi* ad aria calda, XXI-333.  
*Calorimetri*. Laboratorio di Mosca, XI-176.  
*Calorimetro* registratore per la registrazione dei gas combustibili, VI-91.  
*Camini*. Gas nocivi, III-38 — IV-58.  
*Campi* di spandimento, incognite e pericoli, XXII-356.  
 — per filtrazione nelle condotte di acqua potabile di Filadelfia, X-156.  
*Canali* in cemento armato, XVII-276.  
*Canalizzazione* nuova di Baltimora, XII-191.  
*Candelametro* internazionale, XVIII-291.  
*Carbon* fossile. Stazione sperimentale di Lievin, XIII-197.  
*Carboni* grassi e estrazione catrame, X-160.  
*Carburatore* per il petrolio, XV-245.  
*Carburo* di calcio; forno per fabbricarlo, VII-111.  
*Carlstens*. Piattatrice, V-72.  
*Carro* nuovo per trasporto di immondizie, VI-86.  
*Casa*. Apparecchio di aspirazione della polvere, VI-95.  
*Casa* campestre, IX-134.  
*Case* coloniche a Bergamo, IX-129.  
*Casa* di cura del lupus, X-141.  
*Casa* economica campestre, IX-134.  
*Casa* immondizie domestiche, II-32.  
*Casa* per città sismiche, XI-161-XIII-193-XIV-215-XV-233-XVI-251.  
*Casa* per operai ad Reinhausen, XV-229.  
*Casa* sua Igiene e mortalità, XIII-206.  
*Casse* a buon mercato e loro salubrità, XVII-275.  
 — d'affitto e riscaldamento centrale, XIII-211.  
 — d'affitto e riscaldamento centrale, XXIII-375.  
 — economiche a Firenze, XIX-293.  
 — nuove operaie di Milano, XX-317.  
 — per impiegati in Reinhausen, XIII-202.  
 — popolari costruite a Parigi, III-33.  
 — popolari in Roma della Cassa Pensioni, XII-177.  
 — popolari in Torino, I-1.  
*Caserte* e loro Igiene in Francia, VII-100-VIII-119.  
*Casse* salubri ed economiche a Parigi, VI-92.  
*Casse* di assicurazione per gli operai contro la sospensione del lavoro, IV-55-V-74.  
*Catrame* e gasogeni di carboni grassi, X-160.  
*Cemento* armato calcolo per tubi, XIX-307.  
 — Sua resistenza al fuoco, IX-138.  
*Chicago* risultati ottenuti col tarmacadam, XIX-316.  
 — XII-190.  
 — Risanamento, XIV-227.

- Ventilazione nei locali sotterranei, XV-238.
- Chiesa*. Riscaldamento, X-153.
- Chimica*. Analisi per gli Ingegneri, I-16.
- Analisi qualitativa di elementi comuni e rari, XIX-316.
- Città* e loro costruzione, XXII-360.
- Climatologia* dell'Italia, XI-174.
- Cloruro* di sodio. Liquefazione della neve, XVII-273.
- Cok*. Torre di estinzione, XII-189.
- Collimatore* diottrico, XIX-313.
- Colonia*. Ginnasio nuovo, VIII-113.
- Scuola e disinfezione, VII-102.
- Comando* di valvola sistema Lea, IV-63.
- Combustibili* per caldaie per riscaldamento, XIV-221.
- Combustibili* polverizzati nei forni, XXI-343.
- Combustione* dei gas di scarico delle motrici, XI-166.
- Regolatore automatico, VIII-126.
- Commissione* governativa per le norme edilizie nei comuni terremotati, XIII-209.
- per lo studio delle acque luride, Rapporto, X-158.
- Condotte* d'acqua nuove formole per calcolo, XVII-271.
- di distribuzione di acqua, XV-248.
- nei riscaldamenti a vapore-grafica per calcolo, XXIII-363.
- Condotta*. Riduttore della pressione, IV-63.
- Condutture* d'acque e giunti flessibili, XXI-242.
- Conduttore* in cemento, XXII-357.
- per tubazioni prodotti per la chiusura robinetti, XXII-358.
- Congresso* per l'igiene dei lavoratori delle officine, XV-236.
- Considerazioni* tecniche igieniche sulle costruzioni nei terreni terremotati, X-145.
- Contatori* d'acqua e consumo effettivo, XXIII-372.
- d'acqua e loro impiego, XI-171.
- di vapore, XVIII-292.
- Controllo* del latte, XVI-262.
- Corpo* semplice nuovo, il nionium, III-47.
- Costruzioni* ed organi di difesa nei paesi terremotati, VI-81.
- Costruzione* delle Città, - Manuale, XXII-360.

**D**

- Depurazione* biologica di Tysbury, XII-192.
- biologica. Utilizzazione della torba, XII-192.
- delle acque di fogna sistema Emscher, II-32.
- delle acque potabili coll'ozono, XIII-211.
- delle acque di rifiuto, XIX-315.
- delle acque di rifiuto, XIX-314.
- delle acque di rifiuto, XIII-212.
- Incognite e pericoli dei campi di spandimento, XXII-356.
- Depurazione* rapida dell'acqua, XVI-263.
- Determinazione* della luce, nuovo apparecchio IV-53 — V-69.
- Differenziale* senza ingranaggio, IV-62.
- Disinfezione* dei libri. Stufe a vapore d'alcool, V-76.
- dei libri, XXI-344.
- delle stazioni termali, XV-247.
- del pulviscolo atmosferico, III-48.
- e pulizia per mezzo del vuoto, XIII-208.
- in rapporto alle recenti ricerche, VI-96.
- Scuole in Prussia, XV-240.
- Stazione e Scuola di Colonia, VII-102.
- Disposizioni* di sicurezza per stozzatrici, XIV-225.
- Distillazione* delle vinacce, delle frutta fermentate, ecc., (Manuale), XXII-260.
- Doccie* e bagni negli stabilimenti industriali, IV-61.
- Draga* a nastro per fiumi, XIII-209.
- Draghe* e opere di risanamento nei fiumi, XXI-335.
- Elettricità*. Arco voltaico e sue applicazioni, IX-135 — X-154.
- Conducibilità delle acque, XVII-279.
- Nuovo barometro, XIV-224.
- Protezioni delle installazioni ad alto voltaggio, XIII-204.

**E**

- Elevatori* per petrolio, XV-244.
- Essiccamento* del granoturco, XII-188.

**F**

- Fabbrica* di zucchero e igiene del lavoro, XIII-210.
- Fabbriche*. Gas nocivi provenienti dai camini, III-38 — IV-50.
- Fango*. Ricerche coll'apparecchio centrifugo, XV-246.
- Ferro*. Fabbricazione di tubi senza saldatura, XI-175.
- in tubi per le condotte, XIII-210.
- Ferrovie*. Malattie degli operai, XIV-223.
- Problemi grafici di trazione, XIX-315.
- Riscaldamento a termosifone, XVII-272.
- Filtrazione* nella condotta Acqua potabile di Filadelfia, X-156.
- Filtri* a sabbia non sommersi, XVIII-291.
- a sabbia non sommersi, XVI-264.
- Controllo delle acque, XV-247.
- microbici di metallo, XIII-209.
- per l'acqua potabile di Filadelfia, X-156.
- Firenze*. Case economiche, XIX-293.
- Congresso degli Ingegneri ed Architetti, XX-319.
- Fluorexina* nel riconoscimento delle comunicazioni idriche, XXIII-374.
- Fognature*. Canali in cemento armato, XVII-276.
- Fognatura*. Depurazione acque sistema Emscher, II-32.
- di Rio Janeiro, V-80.
- Distribuzione delle acque nei letti batterici, VI-96.
- Fossa settica ed utilizzazione agricola, I-10.
- Lavaggio dei tubi, I-14.
- nello stato di Rio Grande, XV-246.
- Trattamento delle acque nei paesi caldi, VI-95.
- Versamento delle acque nei mari, VI-96.
- pel calcolo delle condotte d'acqua, XVII-271.
- Forno* per la fabbricazione del carburo di calcio, VII-111.
- riscaldato con petrolio, XIX-313.
- rotativo a combustione interna, XXII-358.
- Forni* igienici Mabott, V-79.
- metallurgici, raffreddamento dei gas, IV-62.
- Fossa* settica ad utilizzazione agricola, I-10.
- Francia*. Igiene delle caserme, VII-100 — VIII-119.
- Norme costruttive degli Ospedali Militari, XVIII-284 — XIX-299.
- Francoforte*. Nuovo teatro, III-47.
- Freddo*. Modo di preservare gli apparecchi ad acetilene, VIII-126.
- Frigorifero* per conservare le uova, III-43.
- Fuoco*. Resistenza del cemento, IX-138.
- Fusione* della neve con materie eterogenee, XXII-356.

**G**

- Gallerie* poco alte e disposizione per prevenire gli infortuni, XVIII-290.
- Ricerche chimiche e batteriologiche, V-80.
- Gas*. Apparecchio per forare i tubi, VIII-127.
- «Blau». Nuovo apparecchio per l'illuminazione, VIII-125.
- combustibile calorimetro registratore, VI-91.
- industriali. Apparecchio per determinare l'anidride carbonica, VII-110.
- nocivi provenienti da camini, III-38.
- Raffreddamento nei forni metallurgici, IV-62.
- Rubinetto di sicurezza, II-31.
- Scaldabagno, VII-111.
- Storte verticali nelle industrie, XXIII-375.
- Utilizzazione dei prodotti di rifiuto, XI-166.
- Gasogeni* per carboni grassi e estrazione catrami, X-160.

- Generatori* nuovi per motori a gas, XXIII-370.
- Geologia*. Radio attività, VIII-128.
- Ghisa* in tubi nelle condotte, XIII-210.
- Ginnasio* nuovo a Colonia, VIII-113.
- Giunti* nuovi per tubi, XVI-263.
- Giunto* rinforzato per condutture in cemento, XXII-357.
- Grado* igrometrico dell'aria e tabelle per determinarlo, III-31.
- Granoturco*. Metodo per essiccarlo, XII-188.
- Gré*. Studio, X-159.
- Guerrini*. Spazzatrice automobile, III-43.

**K**

- Kernriver*. Acquedotto, XV-247.

**I**

- Idrologia* della provincia di Bari, X-160.
- Igiene* dei lavoratori. Officine. Congresso, XV-236.
- Igiene* delle case a buon mercato, XVII-275.
- del lavoro nelle fabbriche dello zucchero, XIII-210.
- della casa e mortalità in Inghilterra, XIII-206.
- delle caserme in Francia, VII-100 — VIII-119.
- delle miniere. Stazione di prova di Lievin, II-27.
- dell'operaio nell'officina e nell'abitazione, XIV-227.
- e lavatura della biancheria, XXIII-368.
- Insegnamento in Francia, XVIII-292.
- nelle vetrerie, XXII-345.
- nuova. Latteria, XVIII-281.
- pubblica in Svezia, XIII-212.
- Igrometria*. Tabelle per determinarne il grado, III-41.
- Illuminazione* indiretta, VIII-128.
- Nuovo gas «Blau», VIII-125.
- Immondizie* domestiche, II-32.
- raccolta. Nuovo tipo di carro, VI-86.
- Impianti* di depurazione, utilizzazione della torba, XII-192.
- Incendi*. Avvisatore automatico, III-46.
- Incrostazione* nei tubi per condotte d'acqua, XIV-215.
- Industria* del CO<sup>2</sup> liquido, XX-325.
- del gas, storte verticali, XXIII-375.
- del riscaldamento moderno, XXII-355.
- acque residuali, III-48.
- Industrie*. Apparecchio per determinare l'anidride carbonica dei gas, VII-110.
- Docce e bagni negli stabilimenti, IV-61.
- e depurazione acque di rifiuto, XIX-314.
- raffreddamento dell'aria, XX-325.
- Aspirazione della polvere nella lavorazione del legno, VIII-124.
- Infortuni*. Alcune osservazioni sulle valvole di sicurezza, XXII-353.
- Apparecchio di sicurezza per macchine di sollevamento, XXII-358.
- Disposizione di sicurezza, XVI-262.
- Disposizione per gallerie alte, XVIII-290.
- Istruzione agli operai per prevenire il saturnismo, XVIII-286.
- lavori. Raccolta delle polveri nella industria della canapa e della juta, VI-87 — VII-107.
- nella lavorazione del legno e allontanamento delle polveri, XIV-222.
- nella lavorazione dei tubi Rontgen, XV-242.
- Protezioni delle installazioni ad alto voltaggio, XIII-204.
- Saturnismo, sua profilassi, XIX-311 — XXI-337 — XXII-439.
- Sospensione dell'uso del mercurio nell'industria del taglio dei peli, XVIII-292.
- sul lavoro agricolo, I-15.

- sul lavoro, dispositivi di sicurezza per stozzatrici, XIV-225.
- sul lavoro. Piattatrice Carsteus, V-72.
- Ingegneri* amministratori e loro funzioni, XVII-280.
- ed architetti. Congresso a Firenze, XX-319.
- Inghilterra*. Igiene della casa e mortalità, XIII-206.
- Rapporto della Commissione per lo studio delle acque luride, X-158.
- Ingranaggi* e differenziale, IV-62.
- Inquinamento* nelle condutture d'acqua a contatore, XVI-255.
- Inumidimento* dei locali industriali coll'evaporazione dell'acqua, XVIII-289.
- Insegnamento* tecnico in America, XI-176.
- Irrigazione* al Messico, XIV-227.
- Contatori automatici per acqua, X-152.
- Istallazioni* ad alto voltaggio e loro protezione, XIII-204.
- Italia*. Sua climatologia, XI-174.

**L**

- Lampada* a vapore di mercurio, X-157.
- per assisenza, XV-244.
- Lampade* a vapore di mercurio, XI-173.
- Lastricato* confrontato col macadam, XV-241.
- Latrina* da installarsi in ferrovie, piroscafi, ecc., X-157.
- Latte*. Controllo a Winterthur, XVI-262.
- Latteria* igienica, 281.
- Lavaggio* dei tubi di fognatura, I-14.
- Lavanderia* a vapore per la città di Parma, VI-83 — VIII-116.
- sulle grandi navi, XXI-339.
- Lavoro*. Casse di assicurazione contro i danni della sospensione, IV-55 — V-74.
- Lavoro*. Piattatrice Carlstens, V-72.
- Lazzaretto* quarantenario di Brema, XXII-348.
- Lebbrosario* tedesco di Memel, VI-85.
- Legge* sanitaria e acqua potabile per i comuni, XIX-304.
- Legno*. Allontanamento delle polveri nelle macchine, XIV-222.
- Sua lavorazione e aspirazione della polvere, VIII-124.
- Letti* bacterici. Distribuzione delle acque di fogna, VI-96.
- Libri*. Stufe di disinfezione, V-76.
- Lievin*. Stazione di prova delle miniere, II-27.
- Stazione sperimentale, XIII-196.
- Linee* e stazione acqua potabile, II-29 — IV-58.
- Liquame* e Agricoltura, XVII-280.
- Livello* d'acqua per le caldaie, XXI-341.
- Locomotive*, loro scorie per le scarpe delle trincee, XIX-312.
- Luce*. Nuovo metodo per la determinazione, IV-53 — V-69.
- Lupus*. Case di cura, X-141.

**M**

- Mabotte*. Forni igienici, V-79.
- Macadam* confrontato col lastricato, XV-241.
- Macchina* per l'impianto meccanico per il materiale d'inghiamento, XIX-305.
- Macelli* rurali e loro risanamento, I-16.
- Macina* per quarzo, XV-244.
- Malaria*. Sanatorio, XV-243.
- Malattie* degli operai delle strade ferrate, XIV-223.
- degli operai nelle scorie Thomas, XI-172.
- professionali per i tubi Röntgen, XV-242.
- Malte*. Stufa per essiccarle, I-9.
- Manicomio* provinciale in Roma, XIX-302.
- Mari*. Verarlente delle acque di fogna, VI-96.
- Meccanica* tecnologica e sue basi, VII-112.
- Memel*. Lebbrosario, VI-85.

*Mercurio*. Lampade a vapore, XI-173.  
— sua soppressione nell'industria del taglio dei peli, XVIII-292.  
*Messico*. Irrigazione, XIV-227.  
*Metafo*. Filtri, XIII-209.  
*Metallurgia*. Officina, XVI-249.  
*Metodo* per essiccare il granoturco, XII-188.  
*Milano*. Nuove case operaie, XX-317.  
*Miniere*. Igiene e stazione di prova di Lievin, II-27.  
— Ricerche chimiche e batteriologiche delle gallerie, V-8c.  
*Misuratore* universale a collimazione Morin, XII-190.  
*Misure* pluviometriche e correzioni, I-11.  
*Monterey*. Approvvigionamento di acqua, XVII-279.  
*Mosca*. Calorimetri da laboratorio, XI-176.  
*Motori* a gas. Nuovi generatori, XXIII-370.  
*Motrice*. Utilizzazione dei gas di scarico, XI-166.  
*Muffe* nelle tubazioni delle acque potabili, X-159.

## N

*Navi*. Impianto di lavanderia, XXI-339.  
— Loro ventilazione, XX-327.  
*Nebbia*. Dispersione, XIX-309.  
— Liquefazione col cloruro di sodio, XVII-273.  
*Neve*. Fusione con materie eterogenee, XXII-355.  
*Nevi* e loro peso, XVI-264.  
*Nipponium*, sua scoperta, III-47.

## O

*Officina* di Burbak, IV-49.  
— metallurgica, XVI-249.  
*Olii* igienici per pavimenti, VII-106.  
— minerali. Apparecchio per l'ebollizione, I-13.  
*Operai*. Casse d'assicurazioni per la sospensione del lavoro, IV-55 — V-74.  
— Istruzioni per prevenire il saturnismo, XVIII-286.  
— Loro igiene nelle officine. Congresso, XV-236.  
— Malattie dell'industria Strade ferrate, XIV-223.  
— scapoli. Casa a Reinhausen, XV-229.  
*Operaio*. La sua igiene nell'officina, XIV-227.  
*Organi* di difesa e sistemi di costruzioni nei paesi terremotati, VI-81.  
*Ospedale*. Case cura del lupus, X-141.  
— di Nizza, XVII-265.  
— e lebbrosario di Memel, VI-85.  
— Pariglioni tubercolotici in Parma, VII-97.  
*Ospedali* militari. Norme costruttive in Francia, XVIII-284 — XIX-299.  
*Ossigeno*, azoto, aria liquida (Manuale), XXII-359.  
*Ozono*. Depurazione acque potabili, XIII-211.  
— Sue variazioni, III-47.

## P

*Padiglioni* per lattanti e asilo per bambini, XI-16c.  
— tubercolotici a Parma, VII-97.  
*Parigi*. Abitazione igienica, III-33.  
— Case salubri ed economiche, VI-92.  
*Parma*. Lavanderia a vapore, VI-83 — VIII-116.  
*Pavimentazione* a tarmacadam, risultati ottenuti a Chicago, XIX-316.  
*Pavimento*. Olio igienico, VII-106.  
*Peso* atomico e riduzione nelle pesate al vuoto, XXIII-376.  
*Petrolii*. Elevatori, XV-244.  
*Petrolio*. Nuovo carburatore, XV-245.  
— per riscaldare i forni, XIX-313.  
*Piallatrice* « Carstel », V-72.  
*Piastrelle* in lamiera di acciaio stozzato, XIII-209.  
*Pluviometria* e correzioni, I-11.

*Pluviometro* « Roups », VIII-122.  
*Polvere*. Apparecchio di aspirazione casalingo, VI-95.  
— nella lavorazione del legno e aspirazione, VIII-124.  
— Spazzatrice « Kuhlmann », VIII-126.  
*Polveri*. Aspirazione ed allontanamento nella lavorazione del legno, XIV-222.  
— Raccolta nell'industrie di canapa e juta, VI-87 — VII-107.  
*Pompe* centrifughe « Denis », XIV-225.  
*Pozzi* artesiani in Germania, XVII-278.  
— doppi per acque di natura diversa, XXI-342.  
*Pressione*. Riduttore a mercurio, V-79.  
*Proceno*, suo acquedotto, XV-230.  
*Prodotti* refrattari, loro modificazioni a temperature elevate, XXII-360.  
*Pulizia* e disinfezione per mezzo del vuoto, XIII-208.  
*Pulviscolo* atmosferico e sua disinfezione, III-48.  
*Punto* ebullizione olii minerali. Nuovo apparecchio, I-13.

## Q

*Quarzo*. Macchina per macinarlo, XV-224.

## R

*Radiatori*. Loro reddito ed influenza delle vernici, XXI-343.  
*Radioattività* delle acque, XXIII-365.  
— in geologia e nell'atmosfera, VIII-128.  
*Radiazioni*; odierne conoscenze, VIII-120.  
*Raggi*. Odierne conoscenze sulle radiazioni, VIII-120.  
*Raggi X*. Stereoscopio, XI-171.  
*Regolatore* automatico della combustione, VIII-126.  
*Reinhausen*. Case per impiegati, XIII-202.  
— Casa per operai scapoli, XV-229.  
*Resistenza* del cemento al fuoco, IX-138.  
*Riduttore* della pressione a mercurio, V-79.  
*Rio de Janeiro*. Fognatura, V-80.  
*Rio Grande*. Fognatura, XV-246.  
*Risanamenti* a Chicago, XIV-227.  
*Risanamento* dei fiumi colle draghe, XXI-335.  
— macelli rurali, I-16.  
*Riscaldamento* ad acqua. Dispositivo per regolare la temperatura, VIII-127.  
— a vapore. Grafica per il calcolo delle condotte, XXIII-363.  
— caldaie a bassa pressione, XX-327.  
— caldaie e combustibili, XIV-221.  
— centrale degli uffici, XII-190.  
— centrale in case d'affitto, XIII-211.  
— centrale in case d'affitto, XXIII-375.  
— centrale, manuale, XXIII-376.  
— con termosifone nelle vetture ferroviarie, XVII-272.  
— delle abitazioni, XIX-314.  
— e ventilazione Caffè e Restaurants, VII-112.  
— e ventilazione. Manuale per calcolare gli impianti, XXII-359.  
— e ventilazioni. Modo di calcolare gli impianti, XX-328.  
— Influenza delle vernici sul reddito dei radiatori, XXI-343.  
— in una chiesa, X-153.  
— Nuovo gas « Blau », VIII-125.  
— Regolatore per impianti a bassa pressione, XVIII-290.  
— Riduttore della pressione a mercurio, V-79.  
— Sua industria, XXII-355.  
— Tabelle per calcolare i diametri dei tubi dei termosifoni, XXII-359.  
*Ristoranti* e Caffè, riscaldamento e ventilazione, VII-112.  
*Robinetto* di sicurezza per il gas, II-31.  
*Robinetti* per condotte d'acqua ad alta pressione, IV-64.  
*Roma*. Case popolari, XII-177.  
— Distribuzione acqua Marcia, XVII-278.

— Nuovo manicomio, XIX-302.  
*Röntgen*. Tubi ed infortuni nella lavorazione, XV-242.  
*Rouss*. Apparecchio pluviometrico, VIII-122.

## S

*Sabbiera* ad aria compressa per tramways, XII-191.  
*Saccarina*, XXI-344.  
*Sanatori* antimalarici, XV-243.  
— Popolari e loro riforma, III-44.  
*Sanatorio* Padiglione in Parma, VII-97.  
— S. Luigi in Torino, II-17.  
*Saturnismo*. Istruzioni agli operai per prevenirlo, XVIII-286.  
— Profilassi, XIX-311 — XXI-337 — XXII-349.  
*Scaldabagni*, V-78.  
*Scaldabagno* ad aria carburata, VI-94.  
— a gas, VII-111.  
— nuovo, I-14.  
*Scioperi*. Statistica, ecc., IX-140.  
*Scorie Thomas*. Malattie degli operai nella loro lavorazione, XI-172.  
*Scuole*. Nuovo ginnasio di Colonia, VIII-113.  
— per i disinfettori in Prussia, XV-240.  
— per i disinfettori in Colonia, VII-102.  
*Scuole* professionali e personale insegnante, XIX-315.  
*Sicurezza*. Nuova valvola e carico ridotto, VI-94.  
*Sismologia*. Apparecchio per lo studio, XII-186.  
— Casa speciale, XI-161 — XIII-193 — XIV-215 — XV-223 — XVI-251.  
*Sollevamento* dei pesi, apparecchio di sicurezza, XXII-359.  
*Sondaggi* nell'atmosfera, VIII-127.  
*Sopporti* a sfera, XVI-263.  
*Sotterranei* ventilati a Chicago, XV-236.  
*Spazzatrice* automobile « Guerrini », III-43.  
— « Kulmann », VIII-126.  
*Spettri* di linee e la costituzione degli atomi, XXII-359.  
*Statistica* scioperi, IX-139.  
*Stazione* di disinfezione e scuola in Colonia, VII-102.  
— di prova a Lieving per l'igiene delle miniere, II-27.  
— sperimentale per le miniere di carbon fossile, XIII-197.  
*Stereoscopio* a Raggi X, XI-171.  
*Sterilizzazione* dell'acqua con la lampada a vapore di mercurio, X-157.  
— elettrica dell'aria, II-31.  
*Stozzatrice*. Disposizioni di sicurezza, XIV-225.  
*Strade*. Confronto tra strade e macadam, XV-241.  
— Inghiaiamento meccanico, XIX-305.  
— Risultati ottenuti con tarmacadam, XIX-316.  
— Rivestimento in tarmacadam, III-45.  
— Spazzatrice automobile, III-43.  
*Stufa* per essiccare le malte, I-9.  
*Svezia*. Igiene pubblica, XIII-212.

## T

*Tabelle* per calcolare il diametro dei tubi nei termosifoni, XXII-358.  
*Tarmacadam*. Rivestimento delle strade, III-45.  
*Teatro* di Francoforte, III-47.  
*Tecnica*. Considerazioni sulle costruzioni nei paesi terremotati, X-145.  
*Tecnici* Sanitari e loro calendario, II-32.  
*Tecnologia* meccanica, sue basi, VII-112.  
*Tlautografia*. Ultimi risultati, XVI-257.  
*Telefono* automatico, XVII-277.  
*Temperature* elevate in rapporto ai prodotti refrattari, XXII-360.  
*Temperatura*. Sistema per regolarla automaticamente, I-12.

*Terremoti*. Casa speciale, XI-161 — XIII-193 — XIV-215 — XV-233 — XVI-251.  
*Terremoto*. Considerazioni sulle norme tecniche e igieniche delle costruzioni nei comuni colpiti, X-145.  
— Norme edilizie obbligatorie, XIII-210.  
— Organi di difesa e sistema di costruzioni, VI-81.  
*Tessitura*. Umidificazione dell'aria, XV-246.  
*Tisbury*. Impianto di depurazione, XII-192.  
*Torba* utilizzata negli impianti di depurazione, XII-192.  
*Torino*. Asilo infantile, XXIII-361.  
— Case Popolari, I-1.  
— Sanatorio di S. Luigi, II-17.  
*Torre* d'estinzione del Coke, XII-189.  
*Tramways*. Metodo moderno per riscuotere il prezzo della corsa, IX-138.  
— Ventilazione e riscaldamento, XII-189.  
*Trasmissione* angolare, XXI-341.  
*Trincee*. Scorie delle locomotive per la loro manutenzione, XIX-312.  
*Truppe*. Approvvigionamento d'acqua, XVII-278.  
*Tubazioni* per acque e loro muffe, X-159.  
*Tubi*. Apparecchio per forarli nelle condotte, gas e acqua, VIII-127.  
— di cotto, cemento e grès, loro differenze, X-159.  
— di ferro senza saldatura, XI-175.  
— di ghisa e ferro nelle condotte, XIII-210.  
— in cemento armato e loro calcolo, XIX-307.  
— Incrostazioni, XIV-215.

## U

*Uffici*. Riscaldamento centrale, XII-190.  
*Umidificazione* dell'aria nelle sale di tessitura, XV-246.  
— nei muri. Nuovo apparecchio per determinarla, XIX-1210.  
*Unità* luminosa internazionale, XVIII-291.  
*Uova*. Frigorifero per conservarlo, III-43.  
*Utilizzazione* dei gas di scarico, XI-166.

## V

*Valvola* di sicurezza a carico ridotto, VI-24.  
*Valvole* di sicurezza, alcune osservazioni, XXII-353.  
*Valvola* sistema « Hea », IV-63.  
*Vapore*. Contatori, XVIII-292.  
*Vapori* d'alcool. Stufe di disinfezione per libri, V-76.  
— nocivi provenienti dai camini, III-38 — IV-50.  
*Veleni*. Ambienti confinati, II-25.  
*Ventilazione* a bordo delle navi, XX-327.  
— dei locali collettivi, XX-328.  
— e riscaldamento dei caffè e ristoranti, VII-112.  
— e riscaldamento dei tramways, XII-189.  
— e riscaldamento. Manuale per calcolare gli impianti, XXII-359.  
— riscaldamento, modo di calcolare gli impianti, XX-328.  
— in locali nel sottosuolo a Chicago, XV-236.  
— nei locali industriali, XVIII-289.  
*Verricello*. Disposizione di sicurezza, XVI-262.  
*Vetriere*. Igiene, XXII-345.  
*Vetro*. Calorifero per esperimenti, XII-180.  
— Elica per mescolare le sostanze in polvere per la fabbricazione, XXIII-376.  
*Vettura* spazzatrice « Kulmann », VIII-126.  
*Vuoto*. Apparecchio d'obollitura, IV-64.  
— Nuove macchine, XX-326.

## W

*Winterthur*. Abitazioni civili, XXI-329.

## Z

*Zuccaro*. Sua fabbricazione ed igiene del lavoro, XIII-210.

b) **Indice degli Autori.****A**

- A. C.: Nuovi robinetti per condotti d'acqua ad alta pressione, numero 4, pag. 64.  
 — Valvola di sicurezza a carico ridotto ed a compensazione, VI-94.  
 A. D. B.: Congresso per l'igiene dei lavoratori e delle officine, XV-236 — XVI-259.  
 A. D.: La sicurezza e l'igiene nelle filature di lino, canape e juta, VII-107.  
 ALLEN: Influenza della vernice sul rendimento dei radiatori, XXI-343.  
 A. P.: Impiego obbligatorio dei contatori, XI-170.  
 — La salubrità delle case a buon mercato, XVII-275.  
 ASCHROF: Misura del volume di gas che passa attraverso un foro in parete sottile, XIX-316.  
 AUSTIN E MILLOR: Modificazioni subite dai prodotti refrattari a temperature elevate, XXII-360.

**B**

- BASSI S.G. Tipi di case coloniche in provincia di Bergamo, IX-129.  
 B.: Intorno alla determinazione di radioattività delle acque, XXIII-365.  
 — Istruzioni agli operai per prevenire il saturnismo, XVIII-286.  
 — Lo sviluppo di Firenze e l'opera della Cassa mutua pensioni, XIX-293.  
 B. E.: Il lazzaretto quarantenario di Brema, XXII-348.  
 — Il lebbrosario tedesco di Memel, VI-85.  
 — Il nuovo ginnasio reale di Kōlu-Hippes, VIII-113.  
 — Il pluviometro registratore Ruess, VIII-122.  
 — I Sanatori antimalarici, XV-243.  
 — L'arco voltaico e le sue applicazioni, IX-135 — X-154.  
 — Le piattatrici « Carstens » e gli infortuni sul lavoro, XV-72.  
 — Nuovo ospedale di Nizza, XVII-265.  
 BEUDEMANN: I contatori di vapore, XVIII-292.  
 BESSON: La radioattività in geologia e nell'atmosfera, VIII-128.  
 BEZAULT: Depurazione delle acque di rifiuto delle industrie, XIX-314.  
 BINI: Apparecchio nuovo per la misura di piccole velocità nelle correnti, VII-104.  
 — Apparecchio per determinare il punto di ebullizione degli olii minerali, I-13.  
 — Apparecchio per sterilizzare l'acqua rapidamente, I-15.  
 — Campi per filtrazione grossolana nella condotta d'acqua potabile di Filadelfia, X-156.  
 — Grafiche per determinare il grado igrometrico dell'aria, III-41.  
 — I nuovi grandi mercati coperti municipali di Breslavia, V-65.  
 — L'asilo infantile Borgo Crocetta in Torino, XXIII-361.  
 — Le nuove case operaie della Società Umanitaria di Milano, XX-317.  
 — Nuova spazzatrice raccogliatrice automobile proposta dall'ing. Guerrini, III-43.  
 — Nuovo sistema per regolare automaticamente le temperature, I-12.  
 — Nuovo tipo di calorifero ad aria, II-21.  
 — Pianta per una villa di campagna, IX-134.  
 — Progetto di casa di cura del lupus, X-141.

- BONYSOY ET HENRIET: Cause di variazione dell'acido carbonico e dell'ozono nell'aria, III-47.  
 BORIS: Intorno alle installazioni di ventilazione a bordo delle navi, XX-327.  
 BOURREY: Le acque nelle industrie, III-48.  
 BRAY, NOYES E SPEAR: Nuovo sistema d'analisi qualitativa degli elementi comuni e rari, XIX-316.  
 BUCHWALD: Approvvigionamento d'acqua di Monterey, XVII-279.

**C**

- C.: Alcuni nuovi tipi di scaldabagni, I-14.  
 — Bagni e docce negli stabilimenti industriali, IV-61.  
 — Fossa settica ad utilizzazione agricola per abitazioni rurali, I-10.  
 — Sterilizzazione dell'acqua per grandi immobili, I-15.  
 CALDERINI: Le casse di assicurazione per gli operai contro i danni della sospensione del lavoro, IV-55 — V-74.  
 — Rivestimento delle strade in tarmacadam, III-45.  
 CALVI: Stufa per essiccare le malte in corrente d'aria prive di anidride carbonica e di vapore d'acqua, I-9.  
 CARIO: Eliminazione della ruggine e delle incrostazioni nelle caldaie, XII-192.  
 CASAGRANDI E TRINCAS: Ricerche sulla presupposta esistenza della Crenotrix Kühniana nell'acqua della sorgente « Su Felix », XI-175.  
 CASARDI: Le condizioni idrologiche della provincia di Bari, X-160.  
 CHIMERA: La latteria igienica, XVIII-281.  
 CL.: Apparecchio e dispositivi per lo studio dei fenomeni sismici, XII-186.  
 — Apparecchio per la raccolta dei piccoli artropodi, XI-173.  
 — Aspirazione ed allontanamento delle polveri prodotte dalle macchine per la lavorazione del legno XIV-222.  
 — Aspirazione ed allontanamento delle polveri prodotte nella lavorazione del legno, VIII-124.  
 — Bagno pubblico municipale di Brenz, XIV-213.  
 — Caldaia a bassa pressione, XX-327.  
 — Casa per operai scapoli della Società anonima Fried Krupp e Reinhausen, XV-229.  
 — Colonia impiegati della Società anonima Fried Krupp in Reinhansen, XIII-202.  
 — Dispositivo per ottenere nei riscaldamenti ad acqua una circolazione rapida ed una temperatura uniforme in ciascun radiatore, VIII-127.  
 — Impianti di lavanderia sulle grandi navi per viaggiatori, XXI-339.  
 — Impianto di ventilazione in tre locali sotto-suolo dei grandi magazzini Marshall Field ed C.e a Chicago, XV-238.  
 — Installazione del riscaldamento in una chiesa, X-153.  
 — La raccolta delle immondizie e un nuovo tipo di carro per trasportarle, VI-86.  
 — Metodi moderni per riscuotere il prezzo dei posti nei tramways e negli omnibus, IX-137.  
 — Nuovo apparecchio Kappeller per determinare il grado alcoolico dei liquidi, XXI-336.  
 — Officina metallurgica della Cargo Flect Iron e C<sup>o</sup> a Middlesbrough, XVI-249.  
 — Regolatore automatico della combustione, VIII-126.  
 — Rubinetto di sicurezza per gas, II-31.  
 — Sanatorio di S. Luigi, II-17.  
 — XII Congresso degli ingegneri ed architetti italiani a Firenze, XX-319.  
 CLER: L'igiene e la lavatura della biancheria, XXIII-368.  
 CLAUDE: Aria liquida, ossigeno, ozono, XXII-359.

- COLTRI: Dispositivo di protezione dei trasformatori elettrici, XV-248.  
 COURMONT: L'insegnamento dell'igiene in Francia, XVIII-292.

**D**

- DA-PONTE: Distillazione delle vinacce, delle frutta fermentate e di altri prodotti agricoli, XXII-360.  
 DELESSON: Il riscaldamento delle abitazioni, XIX-314.  
 DEMEURE: Ricerche chimiche, batteriologiche e fisiologiche sull'atmosfera delle gallerie delle miniere, V-80.  
 DEPNOLOE E KAYSER: Azione dell'aereazione sulla formazione dei prodotti volatili nella fermentazione alcoolica, V-80.  
 DIDE: Perturbazioni prodotte nel funzionamento di una distribuzione d'acqua dalla chiusura dei robinetti XXII-358.  
 DIETZ: Impianti di ventilazione e riscaldamento, XX-328.  
 DONGHI: Organi di difesa e sistemi di costruzione nei paesi colpiti da terremoti, VI-81.  
 DULAC: L'aria impura in rapporto alla salute, IV-64.

**E**

- E.: Disposizione di sicurezza per verricello, XVI-262.  
 — Forno rotativo a combustione interna per la ricottura di piccoli oggetti, XXII-358.  
 — Giunto rinforzato per condutture in cemento armato, XXII-357.  
 — Macina per quarzo sistema Tadmor, XV-244.  
 — Piccolo forno riscaldato con petrolio per preparare acciaio da getti, XIX-313.  
 — Telefono automatico sistema Strowger, XVII-277.  
 E. B.: Apparecchi per la determinazione automatica dell'anidride carbonica nei gas industriali, VII-110.  
 — Il padiglione dei tubercolotici in Parma, VII-97.  
 — La stazione di prova di Lievin per l'igiene delle miniere, II-27.  
 — Nuove case popolari della Cassa pensioni in Roma, XII-177.  
 — Per la profilassi contro il saturnismo, XIX-311 — XXI-337 — XXII-349.  
 ERISMANN: Sulla illuminazione indiretta, VIII-128.  
 E. S.: Apparecchio di sicurezza per macchine che sollevano pesi, XXII-357.  
 — Apparecchio per disseccare i depositi dei bacini di decantazione, XIV-226.  
 — Bilancia automatica a funzionamento continuo sistema Stacey, XVII-276.  
 — Calcolo dei tubi in cemento armato sollecitati alla pressione e alla flessione, XIX-307.  
 — Confronto fra il lastricato ed il macadam sulle strade, XV-241.  
 — Giunto flessibile per condutture d'acqua sotto pressione, XXI-342.  
 — Gli ultimi risultati della telegrafia, XVI-257.  
 — La stazione sperimentale del Comitato centrale delle miniere di carbon fossile a Lievin, XIII-197.  
 — Liquefazione della neve mediante il cloruro di sodio, XVII-273.  
 — Macchina per la pulizia e disinfezione per mezzo del vuoto, XIII-208.  
 — Misuratore universale a collimazione sistema Moris, XII-190.  
 — Nuovo carburatore per il petrolio, XV-245.  
 — Nuovi generatori per motori a gas, XXIII-370.

- Nuova torre di estinzione del cok, XII-189.  
 — Piastrelle in lamiera d'acciaio stozzato, XIII-209.  
 — Rinfrescamento dei locali industriali per mezzo dell'evaporazione dell'acqua, XVIII-289.  
 — Riscaldamento centrale negli uffici, XII-190.  
 — Riscaldamento con termosifone sulle vetture della compagnia delle Ferrovie del nord, XVII-272.  
 — Sabbiera ad aria compressa con comando meccanico per tramways, XII-191.  
 — Sterilizzazione dell'acqua potabile mediante la lampada a vapore di mercurio, X-157.  
 — Trasmissione angolare Almond, XXI-341.  
 — Una questione sulla legislazione del lavoro in Francia, X-156.  
 — Uso dei combustibili polverizzati in forni industriali, XXI-343.  
 — Ventilazione e riscaldamento nei tramways di Chicago, XII-189.  
 ETT.: Economizzatore di combustibile, XX-327.

**F**

- FARDON: Alcune ricerche di laboratorio sulla depurazione d'acque di rifiuto acide, XIII-212.  
 F) 377)19 I S392495: I danni dei ventilatori, VI-96.  
 — I ventilatori e l'aereazione nei locali collettivi, XX-328.  
 FINKLE: Le installazioni della stazione centrale n. 1 di Keru River, XV-247.  
 FRANCESETTI: Pericolo d'inquinamento nelle condutture d'acqua a contatore, XVI-255.  
 FRASSI: Per una lavanderia a vapore per la città di Parma, VI-83 — VIII-116.

**G**

- GAGE: Ricerche sulla miglior distribuzione delle acque di fogna sui letti batterici, VI-96.  
 GAUDILLON: Elica per mescolare le sostanze in polvere per la fabbricazione del vetro, XXIII-376.  
 GAUDI: Stazioni termali e disinfezione, XV-247.  
 GEIPERT E KOERTING: Storte verticali nell'industria del gas, XXIII-375.  
 GHISEN: Utilizzazione della torba negli impianti di depurazione biologica, XII-192.  
 GUARGENA: Sulla disinfezione del pulviscolo atmosferico, III-48.  
 G. O.: Comando di valvola di ammissione ed introduzione variabile sistema Lean, IV-63.  
 G. P.: Forno circolare per la fabbricazione del carburo di calcio, VII-111.  
 GUILHARD: Sul versamento delle acque residuarie nei mari, nei porti, VI-96.  
 GUILLOT: Comment contruire une villa, XXII-360.  
 GUYE E ZACHARIADES: La riduzione delle pesate al vuoto applicata alla determinazione dei pesi atomici, XXIII-376.  
 GULLINO: Grafica per il calcolo delle condotte di distribuzione nei riscaldamenti a vapore a bassa pressione, 23-363.  
 — I caloriferi ad aria calda, XXI-333.  
 — Il consumo effettivo d'acqua e le indicazioni dei contatori nelle reti di distribuzione, XXIII-372.  
 — Il problema delle abitazioni civili a Winterthur, XXI-329.  
 — Il raffreddamento dell'aria per scopi industriali, XX-325.  
 — Impianto di distribuzione d'acqua potabile d'un piccolo comune alpestre, XVIII-287.  
 — Industria del riscaldamento moderno in Italia ed all'estero, 22-355.  
 — La città di Winterthur ed il controllo del latte, XVI-262.

- Nuove formule per il calcolo delle condotte d'acqua, XVII-271.
- Scelta del combustibile per caldaie destinate al riscaldamento, XIV-221.
- Utilizzazione dei gas di scarico e dell'acqua refrigerante di motrici a combustione interna, XI-166.

**H**

- HEEPKE: Formulario per calcolare gli impianti di riscaldamento e ventilazione, XXII-359.
- HENRIET e BONYSOY: Cause di variazione dell'acido carbonico e dell'ozono nell'aria, III-47.
- HERBST — Condotte di distribuzione d'acqua, XV-248.
- HERGESEL: Strati d'aria calda nelle alte atmosfere, VII-112.
- HERMANN e RAPMUD: L'igiene pubblica in Svezia, XIII-212.
- HEWEY: Gazogeni per carboni grassi con estrazione di catrame, X-160.
- HOFFMANN: Differenziazione tra tubi di cotto, di cemento e di grès, X-159.
- HOTTINGER: Calorifero in vetro per esperimenti, XII-180.

**K**

- K: Actinometro Besson-Thurmeysen, XXIII-365.
- Aereogas, XI-174.
- Apparecchio di aspirazione della polvere di facile impianto, VI-95.
- Barometro elettrico, XIV-224.
- Bilancia voltmetrica, XX-327.
- Calorimetro registratore per il saggio dei saggi dei gas combustibili, VI-91.
- Come proteggere le installazioni al alto voltaggio, XIII-204.
- Come si debbono preservare dal freddo gli apparecchi ad acetilene, VIII-126.
- Filtri microbici in metallo, XIII-209.
- Fusione della neve con materie eterogenee, XXII-355.
- Gli olii igienici per pavimento, VII-106.
- I forni igienici trasportabili Mobbott, V-79.
- Igiene della casa e mortalità in Inghilterra, XIII-205.
- Il « Blau » nuovo gas di illuminazione e di riscaldamento, VIII-125.
- Impiego dell'elettricità per determinare lo sgelo della neve, VI-94.
- I pericoli ed i vantaggi della conservazione delle uova in frigoriferi, III-43.
- I sondaggi dell'atmosfera, VIII-127.
- I veleni degli ambienti confinati, II-25.
- La dispersione della sabbia, XVIII-309.
- Lampada Bleriot ad ossi-essenza, XV-244.
- Lampade a vapori di mercurio con luce bianca, XI-173.
- La stazione di disinfezione di Colonia e l'annessa scuola per i disinfettori, VII-103.
- La sterilizzazione elettrica dell'aria, II-31.
- Le applicazioni della fluorexina nel riconoscimento delle comunicazioni idriche, XXIII-374.
- Le discussioni sui Sanatori popolari e la riforma dei Sanatori, III-44.
- Le grandi draghe e le opere di risanamento agli sbocchi dei fiumi, XXI-335.
- Le incognite ed i pericoli dei campi di spandimento, XXII-356.
- Le malattie degli operai delle strade ferrate, XIV-223.
- Le malattie professionali degli operai addetti alla lavorazione dei tubi di Rongten, XV-242.

- Le odierne conoscenze sulle radiazioni VIII-120.
- Le scuole per i disinfettori in Prussia, XV-240.
- L'industria del CO<sup>2</sup> liquido, XX-325.
- Macchine Gaede per vuoto, XX-32.
- Malattie degli operai addetti alle scorie Thomas, XI-172.
- Metodo pratico per l'essiccamento del granoturco, XII-188.
- Nuovo modo di fissazione dell'azoto atmosferico per opera delle piante, XIII-pag. 208.
- Resistenza del cemento al fuoco, IX-138.
- Stereoscopio a raggi X, XI-171.
- Stufe di disinfezione sui libri ai vapori d'alcool, V-76.
- Una curiosa prova di modificazione acustica in una sala XXI-331.
- Una nuova teoria sui cicloni, VIII-124.
- KAYSER e DEPONOLON: Azione dell'aereazione sulla formazione dei prodotti volatili nella fermentazione alcoolica, V-80.
- KOERTING e GEIPERT: Storte verticali nell'industria del gas, XXIII-375.
- KRYZ: L'igiene del lavoro nelle fabbriche dello zucchero, XIII-210.
- KURGASS: Depurazione delle acque di fogna, II-32.

**J**

- JAKOBY e STADELMANN: Umidificazione dell'aria nelle sale di tessitura, XV-246.
- JEMINA DOTT. E.: Dei vapori o gas nocivi provenienti dai camini delle fabbriche, III-38 — IV-50.

**I**

- Ingegneria Ferroviaria*: La fornitura di acqua potabile sulle linee e nelle stazioni, II-26 — IV-58.
- IRON AGE: Apparecchio per mettere a sito le canalizzazioni sotterranee in ferro, senza scavare, XXIII-375.

**L**

- LAINÉ e MUNTZ: L'ufficio della fossa settica nella depurazione biologica delle acque di fogna, XVII-279.
- LANG: La formazione degli ingegneri amministratori, XVII-280.
- LAURENT: Metodo rapido per depurare l'acqua in caso di guerra, XVI-263.
- LEVITZKY: Soppressione dell'impiego del mercurio nell'industria delle pelli, XVIII-292.
- LOBBES: La regolazione centrale dei riscaldamenti a vapore, XXIII-376.
- LONGUINIÈRE e SCHUKAREY: Metodi di calorimetria usati al laboratorio termico dell'università di Mosca, XI-176.
- LÖSENER: Approvvigionamento d'acqua delle truppe, XVII-278.
- Lübbert: Eliminazione delle acque luride dai grandi centri e l'agricoltura, XVII-280.
- LUDWIG: Basi della meccanica tecnologica, VII-112.

**M**

- M.: Nuovi sopporti a sfere, XVI-263.
- MAGRI: L'acquedotto di Proceno, XV-230.
- MAMMANG: Il nuovo manicomio provinciale di Roma a S. Onofrio in campagna, XIX-302.
- MARBOUTIN: Contributo allo studio dei filtri a sabbia non sommersi, XVIII-291.

- Contributo allo studio dei filtri a sabbia sommersi, XVI-264.
- La sorveglianza e il controllo delle acque filtrate, XV-247.
- MARTIN e PERCY: I lavori d'irrigazione al Messico, XIV-227.
- MARTIAL: L'operajo, la sua igiene, la sua abitazione, XIV-227.
- MILLOR e AUSTIN: Modificazioni subite dai prodotti refrattari a temperature elevate, XXII-360.
- M. S.: Elevatore per petroli vischiosi sistema Leinweber, XV-244.
- MÜLLER: La fabbricazione dei tubi di ferro senza saldature, XI-175.
- MUNTZ e LAINIÈ: L'ufficio della fossa settica nella depurazione biologica delle acque di fogna, XVII-279.

**N**

- NAVE: Le immondizie domestiche, II-32.
- NOYES, BRAY, SPEAR: Nuovo sistema d'analisi qualitativa delle sostanze comuni e rare, XIX-316.
- NOVELLI: Concetti informativi di un progetto di casa d'abitazione civile da elevarsi in città compresa in zone sismiche, XI-161 — XIII-193 — XIV-217 — XV-233 — XVI-251.
- Considerazioni sulle norme tecniche ed igieniche obbligatorie per le costruzioni nei paesi colpiti dal terremoto, IX-145.
- NUSSBAUM: Il riscaldamento centrale in case d'affitto, XIII-211.

**O**

- OPIZZI: Problemi grafici di trazione ferroviaria, XIX-315.
- OGARVA: Scoperta di un nuovo corpo semplice, III-47.

**P**

- P.: Apparecchio per scandagliare i corsi d'acqua, IX-139.
- PERCY e MARTIN: I lavori d'irrigazione al Messico, XIV-227.
- PINZANI: Il circo-teatro di Francoforte sul Meno, III-47.
- Le case salubri ed economiche a Parigi, VI-92.
- Proposta di un nuovo metodo per la determinazione della luce, IV-53 — V-69.
- PONTIGLIA: Raccolta delle polveri prodotte dalle carde di lino, canape e juta, VI-87.
- PRINZ: Pozzi artesiani ed acque di falda nelle pianure della Germania del Nord, XVII-278.

**R**

- RADDI: Influenza delle incrostazioni dei tubi per condotte d'acqua potabile nel calcolo dei diametri, XIV-215.
- L'acqua potabile per i comuni e la legge sanitaria, XIX-304.
- RAFSOUD e HERMANN: L'igiene pubblica in Svezia, XIII-212.
- RASCHKOVITSCH: La saccarina, XXI-344.
- R.CO: Apparecchio per forare i tubi delle condotte di gas o d'acqua, VIII-127.
- Avvisatore automatico di incendi, III-46.
- Disposizioni per impedire infortuni in gallerie poco alte provviste di condutture elettriche, XVIII-290.
- Lavaggio dei tubi di fogna mediante le condotte in pressione, I-14.
- Padiglione per lattanti ed asilo per bambini, XI-169.

- Regolatore nei riscaldamenti a bassa pressione, XVIII-290.
- Riduttore della pressione a mercurio, V-79.
- Riduttore della pressione in una condotta d'acqua, IV-63.
- Scaldabagno ad aria carburata, VI-94.
- Scaldabagno a gas « Winterflood », VII-111.
- Tipo di latrina da installarsi in vetture ferroviarie, piroscafi, ecc., X-157.
- RECKNAGEL: Calendario per termini sanitari, II-32.
- Tabelle per calcolare il diametro dei tubi nei termosifoni XXII-358.
- REICH: Tubi di ghisa e tubi di ferro nelle condotte, XIII-210.
- REICHLÉ e THESSING: Ricerche con l'apparecchio centrifugo del fango di Schafer, XV-246.
- REICHLÉ e ZAHN: Ricerche sul modo d'azione dell'apparecchio Kremer, XIV-228.
- RIDEAL: Depurazione delle acque potabili con l'ozono, XIII-211.
- RIETSCHÉL: Manuale per calcolare e progettare gli impianti di riscaldamento e ventilazione, XXII-359.
- RITZ: Gli spettri di linee e la costituzione degli atomi, XXII-359.
- RODRIGUES DE BRITO: Gli égouts di Rio de Janeiro, V-80.
- ROLAUS: Trattamento delle acque di égouts nei paesi caldi, VI-95.
- ROOSE: Riscaldamento e ventilazione dei ristoranti e dei caffè, VII-112.
- ROSTER: Climatologia dell'Italia nelle sue attinenze coll'igiene e l'agricoltura, XI-174.

**S**

- S.: Alcune osservazioni sulle valvole di sicurezza, XXII-353.
- Canali in cemento armato costruiti con pezzi staccati, XVII-276.
- Disposizioni di sicurezza per strozzatrice a bilanciere volante ed a frizione, XIV-225.
- Le scorie delle locomotive adoperate per la manutenzione delle scarpate delle trincee, XIX-312.
- L'igiene nelle vetrerie, XXII-345.
- Livello a collimatore diottrico sistema Boyelle-Morin, XIX-313.
- Nuovi giunti per tubi, XVI-263.
- Nuovo indicatore di livello d'acqua, XXI-341.
- Pompe centrifughe Denis, XIV-225.
- Pozzi doppi dai quali possono trarsi acque di natura diversa, XXI-342.
- SARTORY e FILASSIER: I danni dei ventilatori, VI-96.
- I ventilatori e l'aereazione nei locali collettivi, XX-328.
- SCHMEITZER: Manuale della depurazione meccanica delle acque di rifiuto, IX-140.
- SCHRIGLEY: L'organizzazione delle scuole professionali e del loro personale insegnante, XIX-315.
- SCHUKAREY e LONGUINIÈRE: Metodi di calorimetria usati al laboratorio tecnico di Mosca, XI-176.
- SPEAR, BRAY e NOYES: Nuovo sistema d'analisi qualitativa degli elementi comuni e rari, XIX-316.
- STADELMANN e JAKOBY: Umidificazione dell'aria nelle sale di tessitura, XV-246.
- STOOFF: Intorno alla conducibilità elettrica delle acque naturali, XVII-279.
- STORMER: Sull'analisi di argille e prodotti refrattari, XVIII-291.
- STRADA: Alcuni dispositivi nelle officine di Burbak, IV-49.
- Contatori per acqua d'irrigazione con regolazione automatica del deflusso, X-152.

- Le abitazioni igieniche ed economiche costruite recentemente a Parigi, III-33.  
 — Raffreddamento dei condotti del gas nei forni metallurgici, IV-62.  
 SURVEROY : L'impianto di depurazione di Tisbury, XII-192.

**T**

- TEDESCHI : Impianto meccanico per produzione di materiali d'inghiaimento, XIX-305.  
 TESTI : Igiene delle caserme in Francia, VII-100 — VIII-119  
 — Principi stabiliti in Francia per la costruzione degli ospedali militari, XVIII-284 — XIX-299.  
 THESSING E REICHLÉ : Ricerche con l'apparecchio centrifugo del fango Schafer, XV-246.  
 TILLY : Gli impianti di riscaldamento centrale, XXIII-376.  
 TJADEN : La pratica delle disinfezioni in rapporto alle recenti ricerche, VI-96.  
 TRINCAS E CASAGRANDE : Ricerche sulla presupposta esistenza della Crenotrix Kühniana nell'acqua della sorgente « Su Filix », XI-175.  
 TUCCINEI : Distribuzione dell'acqua Marcia a Roma, XVII-278.

**U**

- URBAIN : Analisi spettrografica delle blende, XXIII-375.

**V**

- V. O. : Differenziale senza ingranaggi, IV-62.

**W**

- WIEPRECT : Modo di progettare e di calcolare gli impianti di riscaldamento e di ventilazione, XX-328.  
 WHITE : Risultati ottenuti dalla nuova pavimentazione tar-macadam e Chicago, XIX-316.

**Z**

- ZACHARIADES E GUYE : La riduzione delle pesate al vuoto applicata alla determinazione dei pesi atomici, XXIII-376.  
 ZAHN E REICHLÉ : Ricerche sul modo d'azione dell'apparecchio Kremer, XIV-228.  
 ZAMBELLI : Apparecchio nuovo per determinare l'umidità nelle sostanze alimentari e nelle malte, XIX-316.

**X**

- XYLANDER : Disinfezione dei libri, XXI-344.



# RIVISTA

## DI INGEGNERIA SANITARIA

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

### MEMORIE ORIGINALI

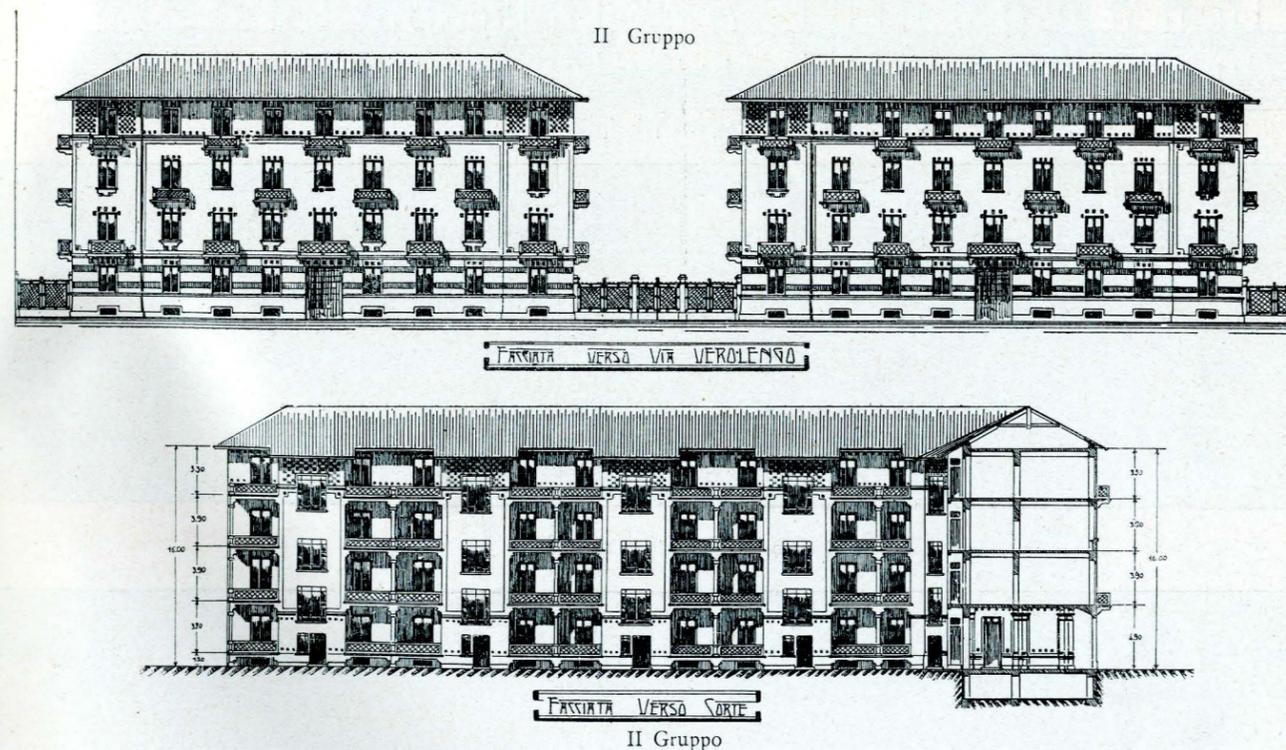
#### ISTITUTO PER CASE POPOLARI IN TORINO.

E' sorto nel 1907 per iniziativa del Municipio della Città e fu eretto in ente morale con R. Decreto 8 Dicembre 1907.

sori nominati dalla Giunta Municipale.

Gli alloggi da affittarsi si compongono di *una*, di *due* o di *tre camere*, e per tali destinazioni furono studiate le piante di ciascuno dei gruppi di case. A famiglie numerose si concedono in affitto alloggi di *quattro* e anche *cinque camere*, e per facilitare queste necessità eventuali, furono lasciate le opportune aperture.

I prezzi di affitto sono determinati dal Consiglio di Amministrazione, nella misura minima possibi-



Il suo patrimonio è costituito da tre milioni, dati a fondo perduto e in parti eguali dalla città di Torino, dall'Istituto delle Opere Pie di S. Paolo, dalla Cassa di Risparmio, e dal valore delle aree che il Municipio cede gratuitamente.

E' amministrato da un Consiglio, composto di un Presidente e 12 Consiglieri, i quali rappresentano la città di Torino, gli accennati Istituti di Credito, gli impiegati e gli operai.

Il conto della gestione patrimoniale e finanziaria viene ogni anno sottoposto al controllo di tre revi-

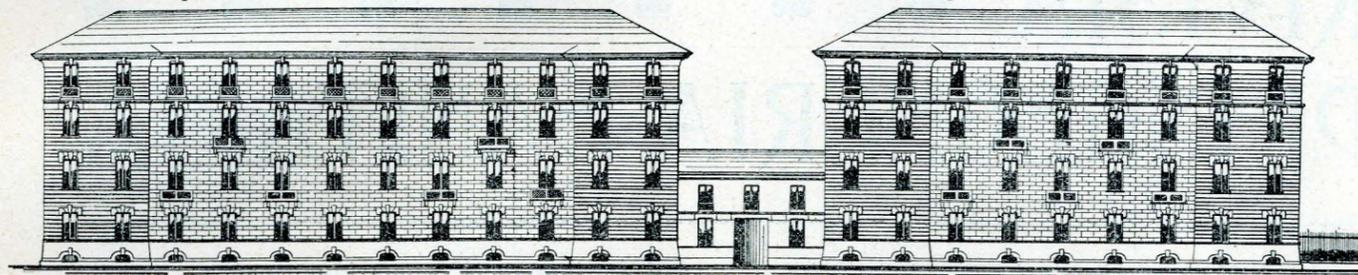
le, tenendo conto delle spese di costruzione e di esercizio.

Di regola gli alloggi sono concessi a persone che abbiano un'entrata minore di 2000 lire annue, o a famiglie i cui componenti guadagnino in media lire 400 ciascuno.

Per cui le costruzioni dell'Istituto per Case Popolari non sono destinate ai soli operai, ma anche agli impiegati, e in generale a tutti coloro il cui guadagno è limitato, o che hanno delle entrate esigue.

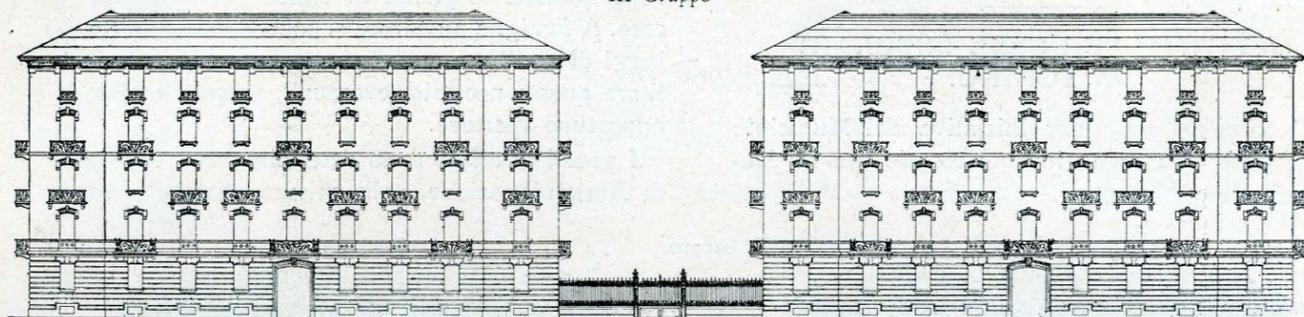
E' noto che il maggior difetto di quasi tutte le case con piccoli alloggi è quello di non essere state costruite per tale scopo.

L'adattamento di esse al nuovo scopo viene a creare ambienti privi di luce e d'aria, colla comunanza dei WC a più famiglie, colla necessità di

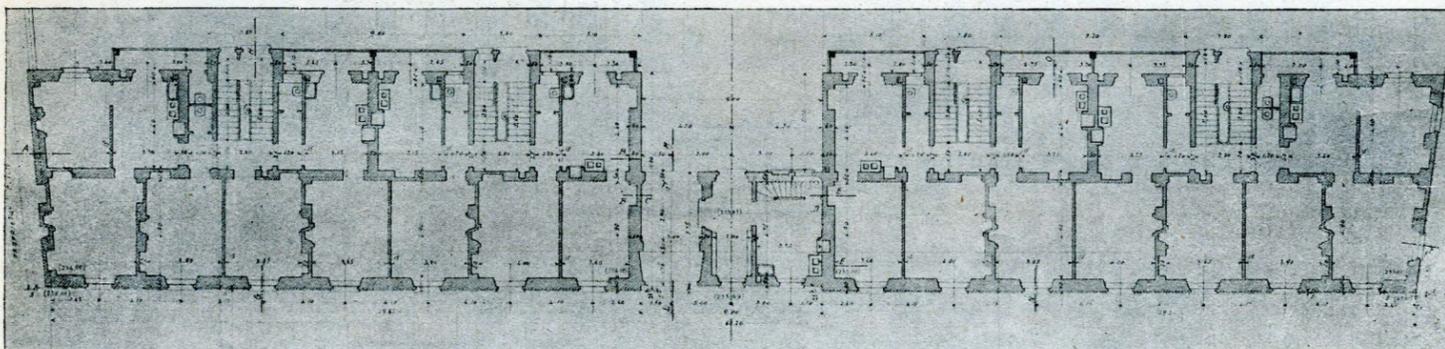


FACCIA VERSO VIA

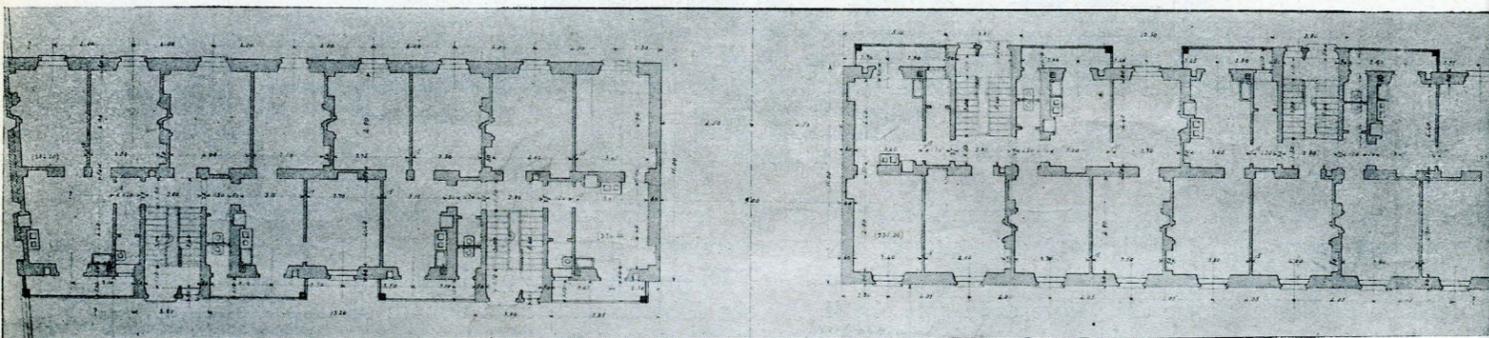
III Gruppo



IV Gruppo - Prospetto principale.



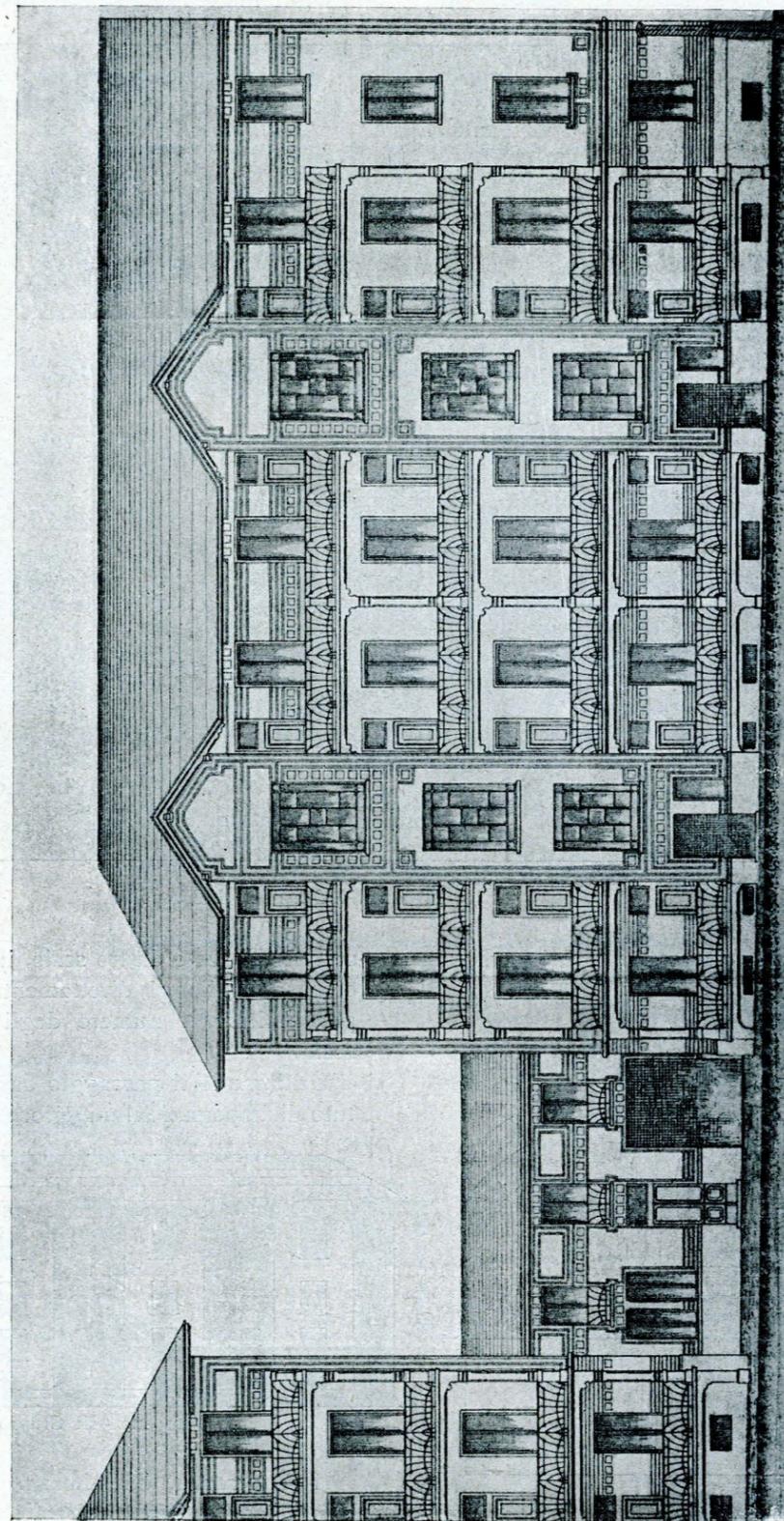
I Gruppo - Pianta piano terreno



I Gruppo Pianta piano terreno

Sorte quasi sempre da molti anni per le classi agiate e abbandonate da quelle, male rispondono, per la loro disposizione interna, alle moderne esigenze igieniche ed all'uso dei nuovi inquilini.

lunghe corridoi oscuri e non arieggiati i quali, per la loro promiscuità, difficilmente possono mantenersi nelle condizioni di pulizia che l'igiene vorrebbe.



Prospetto Generale - I Gruppo

I progetti compilati a cura dell'Istituto per Case Popolari, e che qui in parte riproduciamo, furono studiati in ogni particolare per raggiungere lo scopo di offrire un'abitazione moderna, adatta a chi si guadagna la vita giorno per giorno.

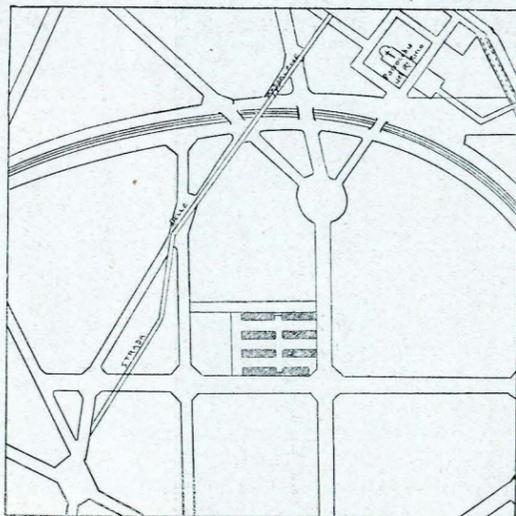
Quattro sono finora i gruppi di case progettati e in costruzione.

Il primo gruppo sorge presso la Barriera di Milano, sull'area del « Chiabotto delle Merle », espropriato per pubblica utilità e demolito.

Sono sei padiglioni a quattro piani fuori terra, separati da ampi cortili alberati e comprendenti 326 camere.

La costruzione fu affidata all'Impresa De Stefanis e Billotti, che deve consegnare i fabbricati ultimati entro ottobre 1909.

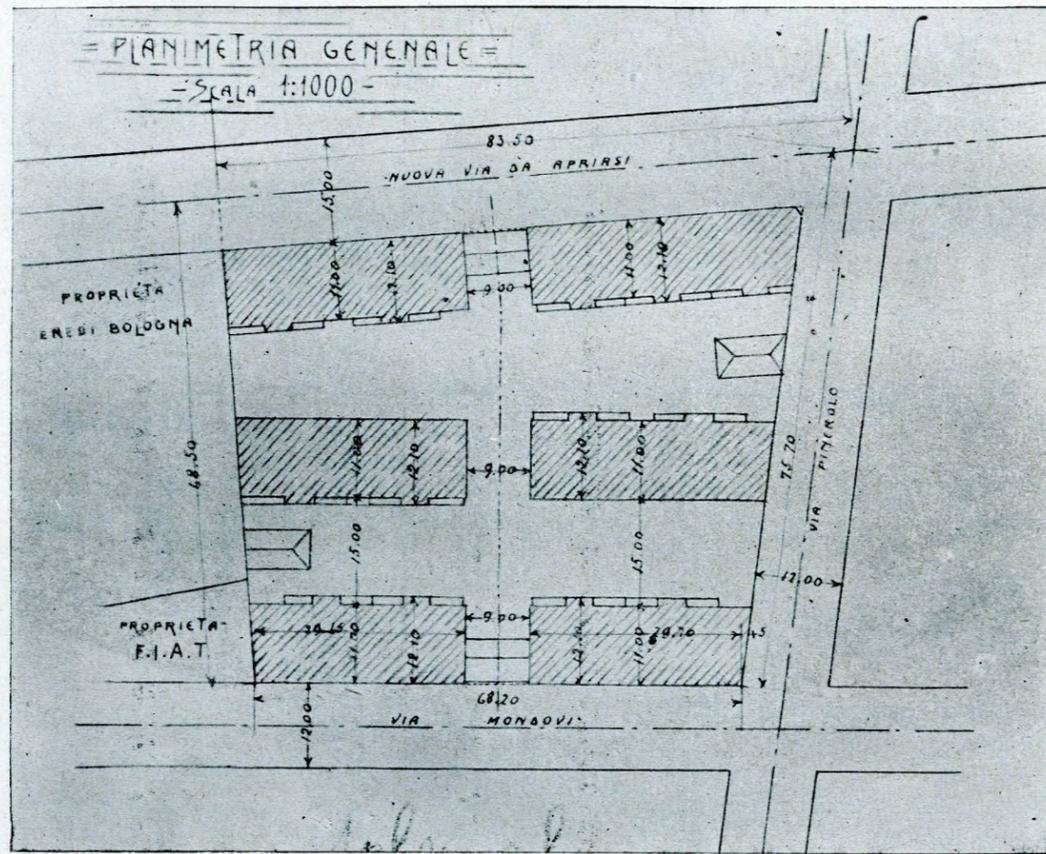
Si accede ai cortili e da questi alle varie scale, da



Planimetria Generale - III Gruppo  
due ampi ingressi carrai custoditi ciascuno da un portinaio.

L'altezza dell'edificio è di metri 16 dal livello marciapiede alla linea di gronda; l'altezza dei piani varia tra m. 3,70 e m. 3,90.

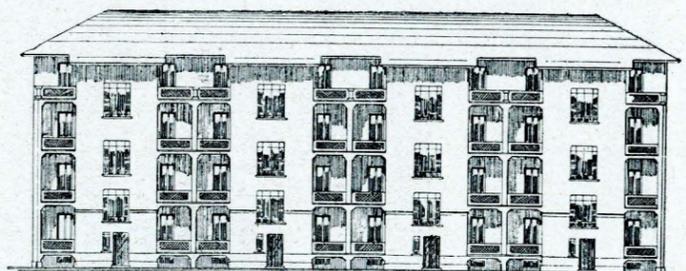
Ogni padiglione, a seconda della grandezza, è



Planimetria Generale - I Gruppo

servito da due o da tre scale, in modo da dare l'accesso agli alloggi direttamente dai pianerottoli e per limitare il numero degli inquilini per ogni scala.

Utilizzando il passaggio davanti ai WC si è potuto disimpegnare il maggior numero di camere.



Prospetto - III Gruppo

Il sotterraneo, dell'altezza di m. 3, è suddiviso in ambienti da ripartirsi tra i vari alloggi; è pavimentato con battuto di cemento.

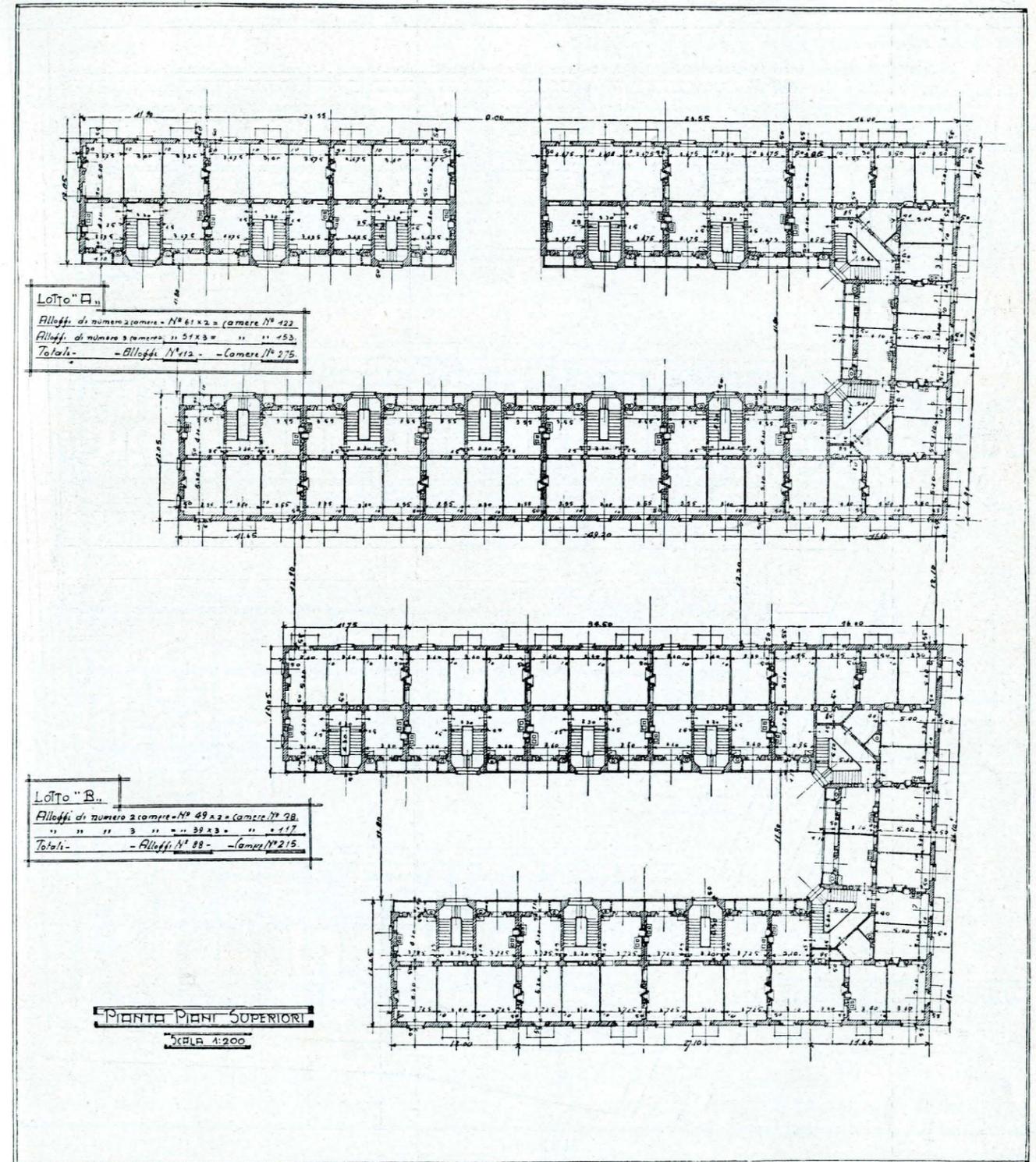
Tutti i piani fuori terra sono coperti da volte di quarto, sostenute, in corrispondenza dei tramezz-

zi, da ferri a doppio T; i pavimenti sono indistintamente di piastrelle di cemento.

Le cucine hanno acqua potabile, lavandino e fornello con cappa in ferro e lastrini di vetro rigato.

Le scale sono di sbalzo, di m. 1.10 di larghezza. Sono illuminate e areate ad ogni piano da ampi finestroni.

Tra gli avancorpi delle scale sono costruite bal-



II Gruppo

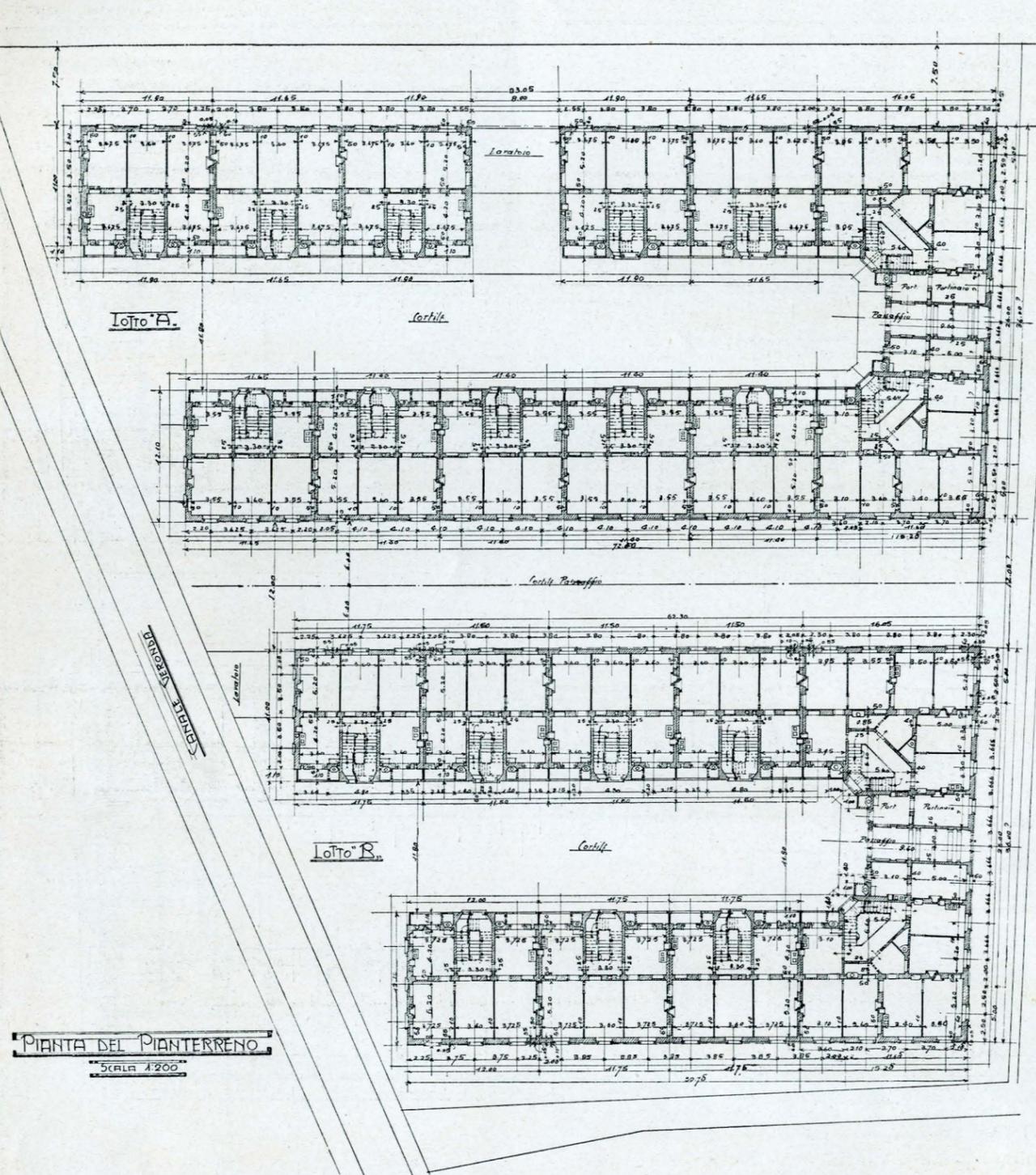
I WC hanno apparecchi in ghisa smaltata, occupanti tutta la larghezza del vano a raso pavimento, con sifone e vaschetta d'acqua e tiraggio.

conate con solette in cemento armato, portate da travi e pilastri pure in cemento armato. Si accede a queste dalle cucine dei diversi alloggi.

Molte canne per le immondizie sono collocate in siti opportuni ed in modo da riuscire di comodo uso a tutti gli alloggi.

La facciata è decorata con fasce a colori e con piastrelle in ceramica.

Ogni padiglione è provvisto di diramazione del



II Gruppo

Il cornicione è in legno *pich-pine*, formato da mensole sagomate poggianti su cornice in cemento e soffittatura prolissata con fascia sagomata sotto alla gronda.

Il tetto a tegole piane.

gaz per le cucine e di diramazione elettrica per l'illuminazione delle scale.

Le porte di ingresso ai vari alloggi sono munite di campanelli elettrici.

Il secondo gruppo sorge in regione *Valdocco*, è

costituito da tre corpi di fabbrica con 110 alloggi da due camere e 90 alloggi da tre camere.

Totale camere 490.

Ne ha assunto la costruzione la *Impresa Filippa e Rossi*, che dovrà consegnare il lavoro entro il dicembre 1909.

Si accede ai cortili da due ingressi carrai dalla via *Verolengo*.

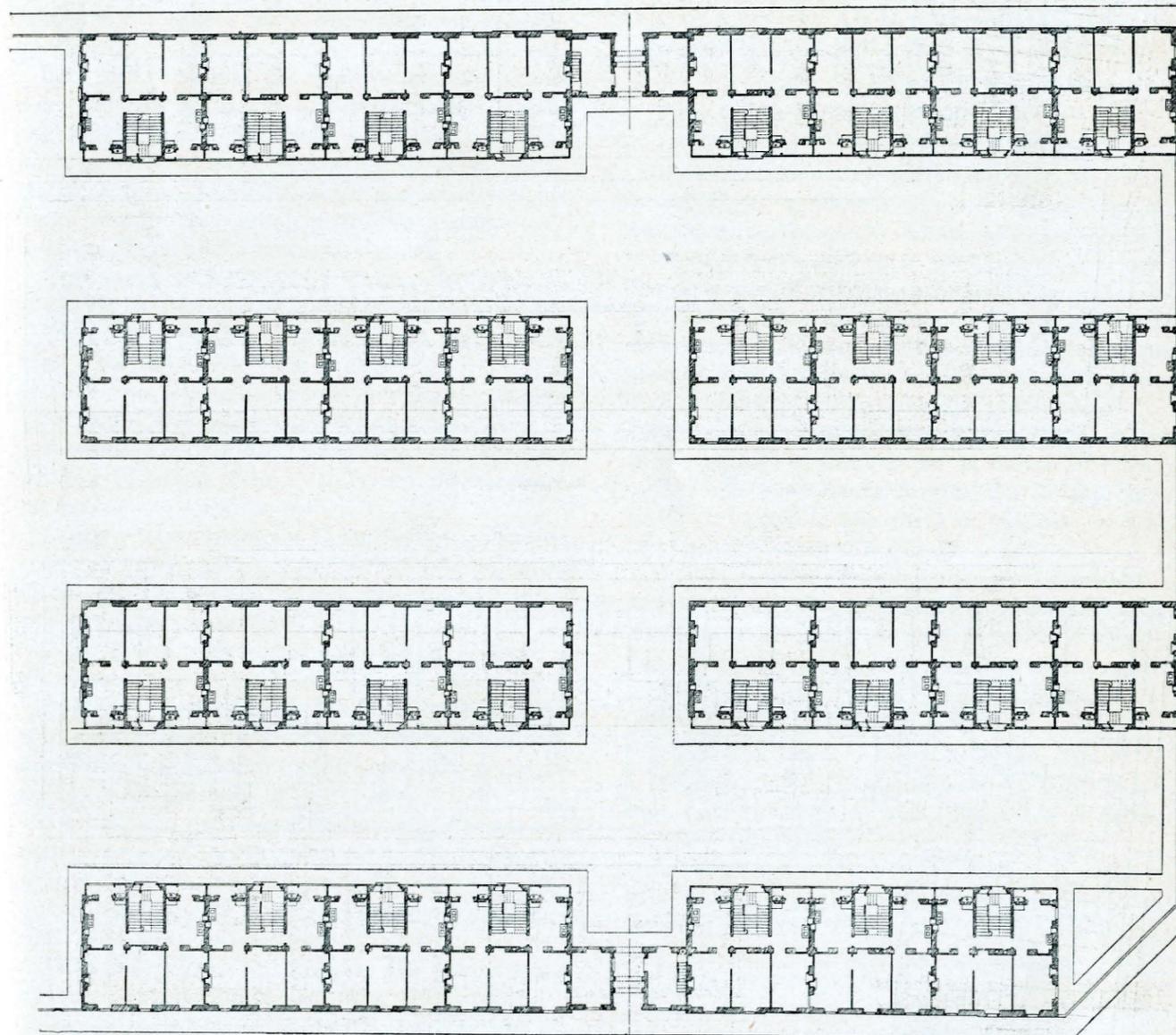
Una felice disposizione di scale negli angoli rientranti disimpegna moltissime camere.

La semplicità della decorazione esterna e il suo grazioso effetto appare a sufficienza dai disegni che riproduciamo.

Numerosi balconi furono collocati verso le vie pubbliche per arieggiare maggiormente i locali e rendere più gradito il soggiorno in quelle nuove abitazioni.

Un terzo gruppo è in costruzione alla « *Cascina Verdina* », all'estremità di via *Bologna*.

Sono otto padiglioni con alloggi a due e a tre



III Gruppo - Pianta piano terreno

I WC, del tipo di quelli descritti, per il primo gruppo, sono collocati sulle balconate corrispondenti alle gabbie delle scale.

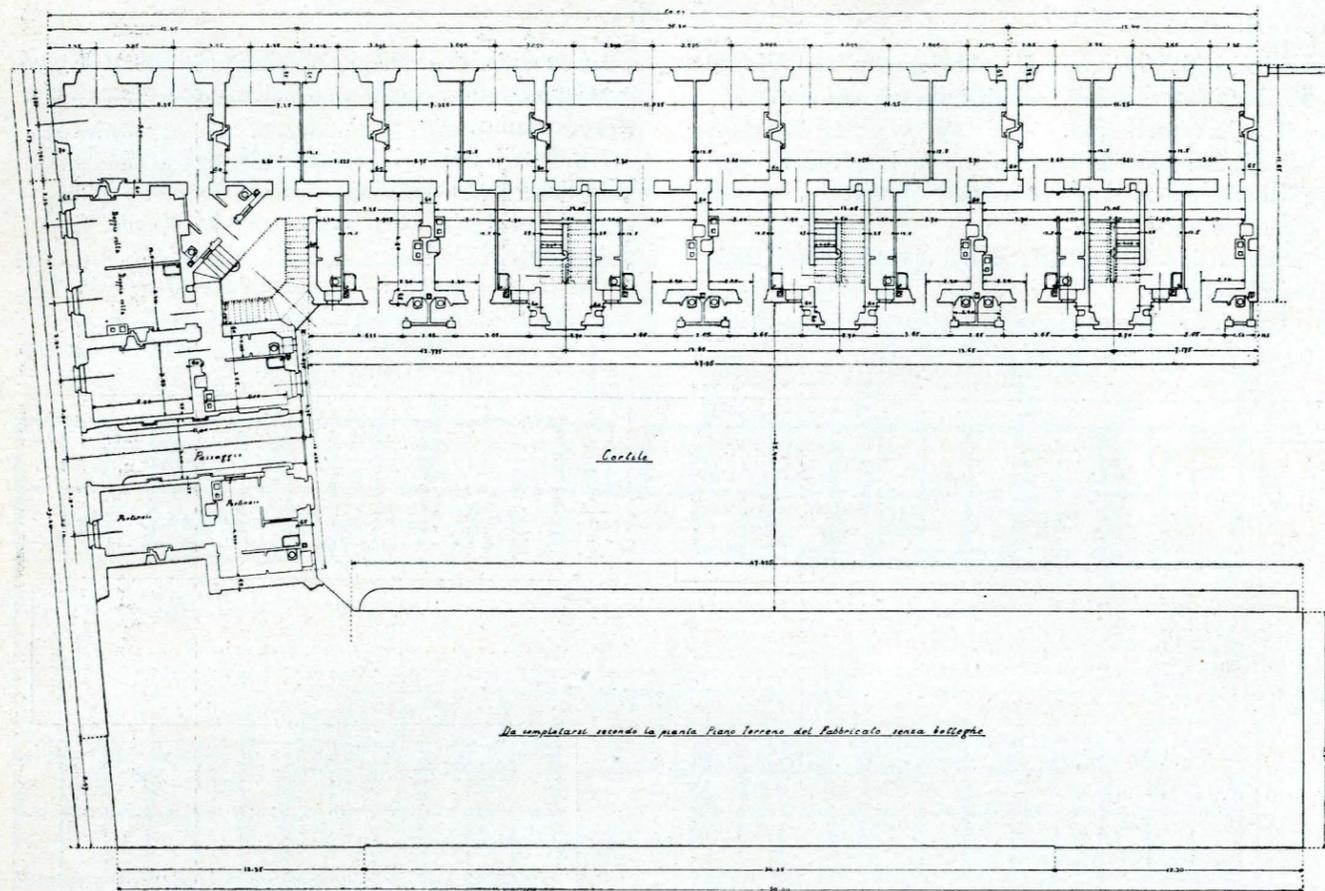
I locali a piano terreno sulla via *Verolengo* vengono costruiti a botteghe per apportare agli inquilini di quella regione la comodità di avere a poca distanza tutti i generi di consumo immediato.

camere, in tutto 630 ambienti.

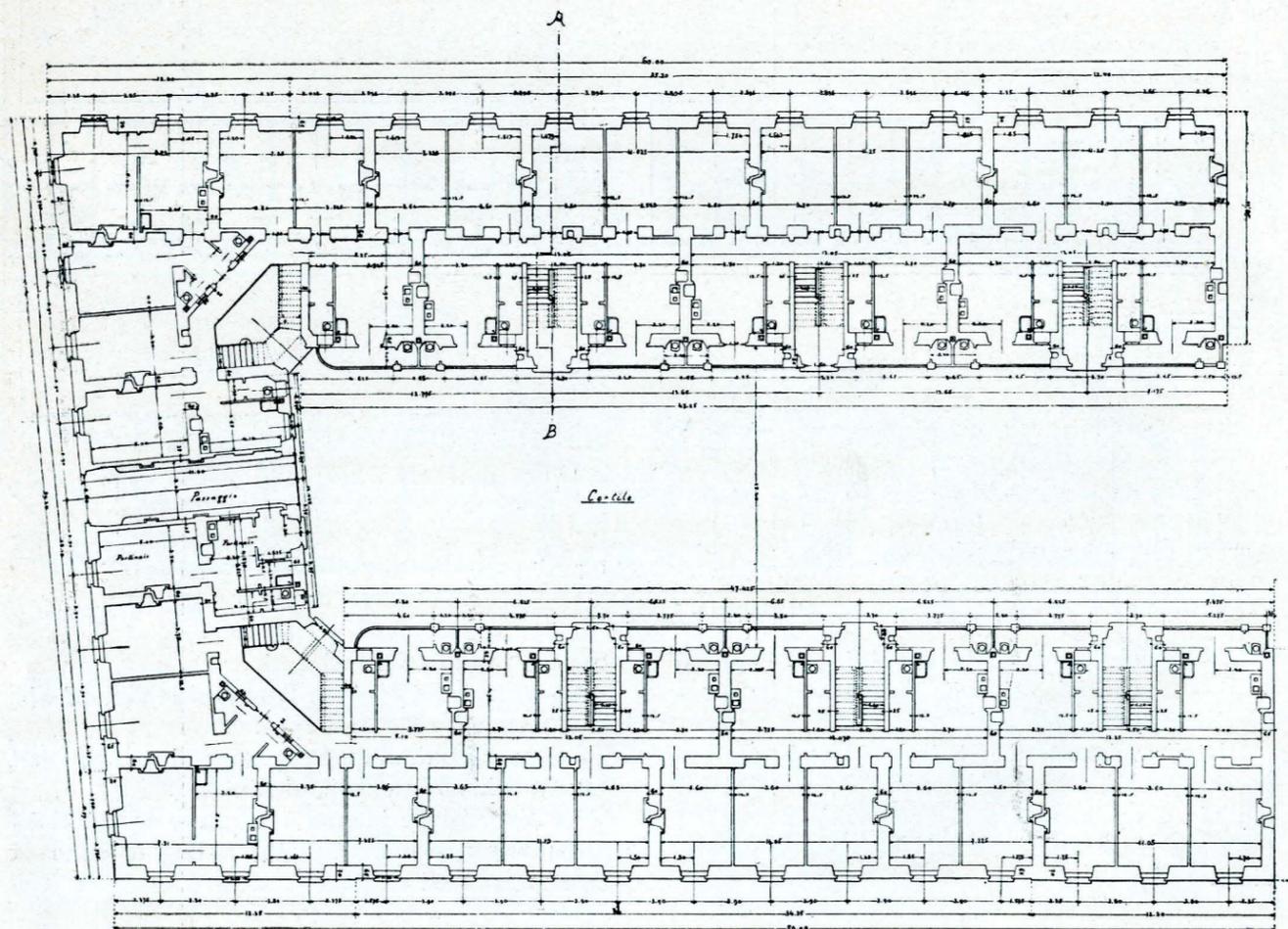
Lo costruisce l'*Impresa Destefanis e Billotti*, che lo consegnerà nel marzo 1910.

La grandiosità di questo gruppo di case popolari appare chiaramente dalla planimetria.

La disposizione interna è la stessa di quella del secondo gruppo. Le facciate a bugne, sono di aspetto serio ed elegante.



IV Gruppo - Pianta piano terreno



IV Gruppo - Pianta piani superiori

Il cornicione, di bell'effetto, è in legno ed in cemento con decorazioni a grafito.

Il quarto gruppo, progettato presso la Nuova Piazza d'armi è due corpi di fabbrica, a cinque piani fuori terra. Comprende 568 camere.

La planimetria fu studiata in modo da aumentare il numero degli alloggi a una sola camera.

Per ottenere tale disimpegno si utilizzarono i passaggi davanti ai WC interni.

Ogni alloggio, anche se di una sola camera, ha la sua latrina, queste furono collocate parte lateralmente alle scale e parte sulle balconate verso il cortile.

Due scale d'angolo per ogni fabbricato servono dieci ambienti per piano, ed utilizzano uno spazio che difficilmente si riuscirebbe a ventilare e ad illuminare. Le altre scale, in numero di tre per ogni ala di fabbrica, suddividono gli accessi ai vari alloggi, sempre collo scopo di ridurre il numero di inquilini frequentanti una stessa scala.

Ogni corpo di fabbrica ha un ingresso per carri, sorvegliato da portinaio.

Questo ingresso mette in un ampio cortile alberato, e da questo alle varie scale.

Anche gli alloggi di questo importante gruppo sono forniti di balconi verso le vie pubbliche.

Assunse l'appalto per la costruzione di detto gruppo l'Impresa Negri; il lavoro dovrà essere ultimato entro l'agosto 1910.

Il piano terreno verso il Corso Sebastopoli viene costruito a botteghe, essendo la località sprovvista di ciò che occorre agli urgenti bisogni delle famiglie che vi si stabiliranno.

Tutti quattro i gruppi sono forniti di lavatoio e di ricreatorio per i ragazzi.

Sono così più di duemila camere che verso la prima metà del 1910 saranno affittate ai prezzi più bassi possibili a coloro che la sorte non favorì di ingenti guadagni.

Ma l'Istituto per Case Popolari non si ferma qui nella filantropica opera che ha iniziato, perchè altri progetti ha già allo studio per favorire tutti quei quartieri della città in cui è maggiore l'agglomerarsi delle classi meno abbienti.

Dalle descrizioni che abbiamo fatto, e dai disegni emerge con quale diligenza siano state studiate e messe in pratica tutte le norme e le disposizioni, che valgono a procurare alloggi sani, simpatici per chi andrà ad abitarli.

Se l'igiene godrà un grande vantaggio, anche l'attaccamento dell'inquilino al proprio nido diventerà maggiore.

E' indiscutibile l'influenza che una abitazione ha sulle abitudini di chi la frequenta.

Date all'uomo, sia solo, sia capo di una famiglia, una dimora che lo soddisfi, che lo allieti, egli vi

ritornerà volentieri nelle ore di riposo e vi rimarrà contento, allontanandosi gradatamente dalle osterie e da quei ritrovi che finiscono per abbruttirlo.

L'Istituto per Case popolari colle sue opere non solo viene a migliorare l'igiene, ma contribuisce ad assicurare un miglioramento nella vita intima dei cittadini che per ragioni economiche diventeranno suoi inquilini.

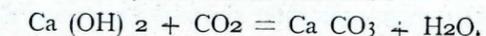
### STUFA PER ESSICCARE LE MALTE IN CORRENTE D'ARIA PRIVA DI ANIDRIDE CARBONICA E DI VAPORE D'ACQUA.

Per il Dott. GIOVANNI CALVI  
Perito Chimico del Municipio di Torino.

In una precedente memoria pubblicata su questa rivista (V. n.° 24 anno 1906 e n.° 1 anno 1907) ho trattato dettagliatamente del metodo prescelto dall'Ufficio d'Igiene di Torino per determinare l'umidità delle case di recente costruzione: ho inoltre descritto e riportato la figura del mio «raccoglitore delle malte», il quale, nella sua semplicità, rende preziosi servizi, impedendo perdite d'acqua durante la raccolta dei campioni della malta.

Parlando poi dell'essiccazione delle malte, dicevo che la stessa «si pratica, per la durata di circa 3 ore ed alla temperatura di 100° C., in opportuna stufa, dove circola aria priva di anidride carbonica nonchè di vapor d'acqua».

E' difatti indispensabile, per avere giusti risultati, che la malta essichi fuori contatto della CO<sub>2</sub>, altrimenti non si eliminerebbe dalla malta soltanto l'acqua igroscopica, ma bensì anche quella combinata al calcio, con conseguente formazione di carbonato di calcio, secondo la reazione:



In questo caso i risultati sarebbero tanto più erronei quanto maggiore nella malta era la percentuale del CA (OH)<sub>2</sub>.

A raggiungere lo scopo prefissomi si presentarono però non poche difficoltà dovute al fatto che difficilmente colle stufe comuni potevo ottenere chiusure così perfette da non lasciarvi penetrare nell'interno altra aria se non quella passata prima per l'apparecchio di depurazione.

La nuova mia stufa per l'essiccazione delle malte, che sto per descrivere, soddisfa appunto a tutte le condizioni volute (1).

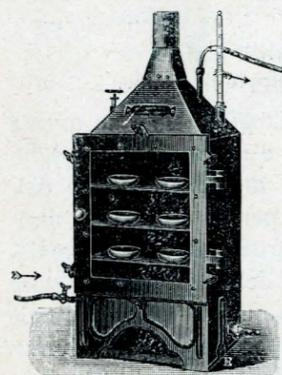
Come si può vedere dalla figura unita, essa è di forma rettangolare, terminante in piramide; è alta 72 cm. larga 28, profonda 30. Il riscaldamento vien fatto per mezzo dell'unito fornello a gas; un termo-

(1) Stufa brevettata - Dr. G. Calvi. - Costruttrice: Officina S. Giorgio, Torino.

metro, diviso in decimi di grado, ci indica la temperatura interna.

La camera interna, tutta di rame, a tre piani mobili e con doppio fondo, è circondata all'esterno da altra in lamiera di ferro, costituendo così una intercapedine dove circolano i prodotti della combustione del gas, uscenti di poi per l'apertura superiore.

Lo sportello, di vetro temperato, è fisso ad un telaio molto solido di bronzo, chiudentesi, quest'ultimo, per mezzo di opportuni viti, contro al telaio sottostante, pure in bronzo, al quale è convenientemente applicata la camera interna di rame. Questa, chiuso che sia lo sportello, non può più comunicare coll'esterno se non per i tubi C e d.



Stufa per essiccare le malte

Il tubo c. si unisce coll'apparecchio di depurazione, quello d. con una pompa aspirante a caduta d'acqua. L'apparecchio di depurazione è costituito da una boccia di Woulf o da un tubo di Winkler, a serpentino, contenente una soluzione di KOH al 40 %, e da due tubi di vetro a forma di U; nei quali si mette della calce sodata granulare.

Il KOH tratterrà la CO<sub>2</sub> dell'aria; la calce sodata fisserà il vapor d'acqua e le tracce di CO<sub>2</sub> che l'aria, già depurata, potrà ancora contenere.

Per essiccare le malte si procede nel modo seguente: A freddo si mettono le capsule di porcellana, contenenti le malte, nella stufa e si chiude questa perfettamente colle viti: allora, facendo funzionare la pompa aspirante, si vedrà ben tosto che una corrente d'aria, passando per l'apparecchio di depurazione, andrà a riempire il vuoto formatosi nell'interno della stufa. Dopo 10-15 minuti l'aria della stufa sarà stata tutta rinnovata e sostituita con quella secca e priva di CO<sub>2</sub>. A questo punto si accende il fornello, si porta la stufa dalla temperatura di 100°-110° C. e la si lascia a tale temperatura per circa 3 ore.

Non occorre dire che anche durante il riscaldamento la pompa aspirante dovrà continuare a funzionare.

Terminata l'essiccazione si spegne il fornello e si fa ancora circolare aria secca e priva della CO<sub>2</sub> fino a che la stufa abbia raggiunto la temperatura normale: allora soltanto si chiude la pompa aspirante, si apre la stufa e le capsule vengono messe in comuni essiccatoi per essere subito pesate.

Il metodo per accertare l'umidità delle case da noi adottato, col sussidio della stufa descritta, non

presenta più alcuna causa di errore: ha inoltre il grande vantaggio di essere pratico e molto spiccio; in un sol giorno si potrà determinare l'umidità anche di 20-25 campioni di malta, riducendosi l'operazione più lunga alla sola pesata delle malte.

La mia stufa oltrechè per essiccare le malte serve pure per il riscaldamento delle sostanze in presenza di un qualsiasi, determinato ambiente. Non resta difatti che da cambiare l'apparecchio di depurazione oppure di sostituirlo con un gasometro contenente un dato gas, per formare a nostra volontà l'ambiente interno della stufa. Se poi si tolgono le comunicazioni colla pompa aspirante e coll'apparecchio di depurazione, la stufa potrà servire a tutti gli usi delle ordinarie stufe dei laboratori di chimica, potendosi facilmente portare la sua temperatura interna dal disotto dei 100° C. al di sopra dei 300° C. In ogni caso la possibilità di poter far passare in essa una corrente d'aria secca ha sempre con sè il vantaggio di accelerare naturalmente l'essiccazione delle sostanze, anche quando la temperatura, per evitare sia il deterioramento, sia la decomposizione delle dette sostanze, debba per necessità mantenersi piuttosto bassa.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### FOSSA SETTICA AD UTILIZZAZIONE AGRICOLA PER ABITAZIONI RURALI.

In molti centri abitati di non grande importanza, è frequente vedere ancora ai di nostri disposte, nei pressi delle case, le così dette fosse fisse, le quali hanno vittoriosamente resistito, per cagioni d'indole varia a seconda delle località, all'applicazione

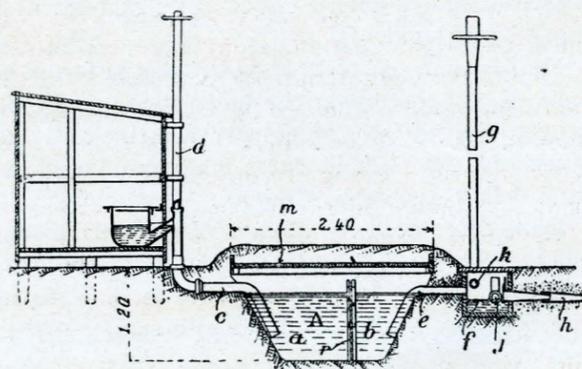


Fig. 1

di sistemi più progrediti, adatti alla raccolta ed al successivo allontanamento dei materiali di rifiuto.

Eppure l'esperienza ha dimostrato come sia difficile cosa, per accennare ad una fra le più importanti qualità richieste in una fossa fissa, il munirla di pareti impermeabili e che si mantengano tali

per un prolungato periodo di servizio: così, ad esempio, fra i materiali d'uso più comune, i rivestimenti in cemento vengono in fine alterati o dagli alcali o dagli acidi delle materie contenute nella fossa, e quelli in asfalto si disgregano anch'essi pel formarsi di composti solubili sotto l'azione dell'ammoniaca. Donde il gravissimo inconveniente delle infiltrazioni nel suolo, al quale vanno unite per lo più le disgustose e dannose emanazioni gaseose, senza dire della difficoltà d'effettuare convenientemente la vuotatura e la ripulitura della fossa.

Orbene, non è difficile opera, laddove esistano favorevoli circostanze di località, il trasformare le fosse fisse nelle moderne fosse settiche, dove le materie organiche ed in particolare le materie fecali, diluite in un'abbondante massa d'acqua ed esposte all'azione dell'ossigeno dell'aria, vanno soggette ad un'attiva fermentazione, finchè si ha la riduzione delle sostanze stesse; alla superficie si forma uno strato

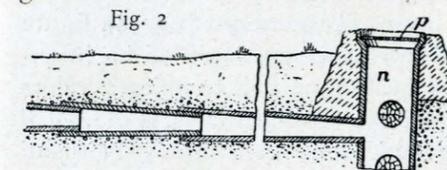


Fig. 2

dove, per le favorevoli condizioni di ricambio d'aria, la reazione è specialmente energica. Se per l'arrivo dei materiali di rifiuto e per l'uscita del liquido vengono disposti due sifoni i quali, attraversato lo strato superficiale, sbocchino ad una conveniente profondità nella massa liquida, il sopravvenire di nuove materie può farsi senza lesioni nella continuità dello strato suddetto composto di sostanze in liquefazione, mentre le liquefatte possono a mano a mano evacuarsi ed esser opportunamente avviate o in fossati o in corsi d'acqua.

Conviene osservare, quando l'evacuazione si fa in fossati o in corsi d'acqua pubblici, che le acque provenienti dalla fossa settica possono talora contenere germi patogeni atti a propagare determinate infezioni. Per questo riguardo vogliamo ricordare una bella modificazione e l'opportuna disposizione stabilita, per le fosse settiche, dal Mitchell, come ne dà notizia l'« Engineering News »; essenzialmente, il liquido fuoruscito viene fatto assorbire, mercè adatti condotti, da un terreno coltivato, ove si completa la trasformazione delle materie organiche. In tal modo queste sostanze vengono utilizzate per la coltivazione dei terreni siti in prossimità delle abitazioni, con risultati tanto migliori quanto più abbondante è la massa d'acqua in cui sono dette sostanze disciolte, così da favorirne la conveniente distribuzione alla superficie.

Nella fig. 1 è disegnata una fossa settica alla Mitchell, come vien costrutta ormai abitualmente presso le case rurali nella Nuova Zelanda. Non occorre che le pareti della fossa A siano impermeabili; basta rivestirle di strati d'argilla ben battuta

e compressa. Un coperchio in lamiera di ferro oppure in ghisa, coperto di terra da giardino, impedisce lo sviluppo di cattivi odori, senza ostacolare la circolazione dell'aria, il cui ossigeno è necessario alla trasformazione biologica.

Nel condotto C giungono anche le acque di rifiuto della cucina e della toeletta, in modo da irrigare abbondantemente la fossa. Il liquido fuoriesce pel sifone e, perviene ad una cameretta di distribuzione f a pareti in cemento; in questa imboccano i tubi di drenaggio h, j, e k, poggianti, in un fosso profondo da 30 a 50 cm., sopra un letto di ghiaia o di ciottoli, e coperti d'uno strato di qualche cm. dei materiali stessi.

E' opportuno disporre di tratto in tratto, lungo il decorso dei tubi, delle camerette di distribuzione (fig. 2, n), munite di coperchio a reticolo in ghisa (p); esse favoriscono l'aereazione dei condotti e del sottosuolo, completando in ogni caso la trasformazione biologica e migliorando l'utilizzazione agricola.

Giova ricordare ancora un vantaggio notevole inerente a tale sistema: non occorre, se non assai di raro, svuotare la fossa; evidentemente la vuotatura è solo necessaria quando le materie inerti od insolubili precipitate al fondo hanno costituito uno strato così alto da raggiungere la bocca dei sifoni d'arrivo e d'uscita, in modo da render difficile o da impedire il movimento della massa liquida.

C.

### LE CORREZIONI PER LE MISURE PLUVIOMETRICHE.

Fra le svariate e molteplici memorie presentate al Congresso delle Scienze tenutosi in Firenze nella seconda quindicina dell'ottobre scorso, può interessare ai lettori della « Rivista » quella svolta dall'egregio Ing. Felice Verde, Comandante nella riserva della nostra marina militare e residente alla Spezia, memoria che qui riportiamo.

Scopo di questa brevissima comunicazione è di porre in rilievo un dispositivo semplicissimo per tener conto dell'influenza del vento sulle misure pluviometriche, il quale ritrae maggior valore da un fatto meteorologico oggidì pressochè accertato.

Tale dispositivo, che genera e calcola ad un tempo una certa funzione di cui ora parleremo, fu già oggetto di una nota pubblicata sin dal 1894 (1).

Da numerose esperienze eseguite presso varie nazioni specie in Inghilterra e negli Stati Uniti d'America fu constatato che la quantità di pioggia raccolta sui vari punti della verticale di un dato

(1) Bollettino Mensile di Moncaliere, serie 11, volume XIV n. 9. Circa un pluviometrico a correzione.

luogo è da ritenersi la stessa dovendosi attribuire le differenze fin qui riscontrate ad una specie di errore strumentale derivante dall'azione del vento.

Questo infatti di intensità varia a seconda dell'altezza sul suolo dà luogo a delle perturbazioni in senso diminutivo sulla raccolta pluviometrica con i piccoli vortici e mulinelli che determina sulla bocca del collettore.

Ovvio mi sembra è il far notare di quanta importanza pratica può riuscire la precisione della misura pluviometrica in molte questioni per esempio la valutazione della quantità di pioggia ricevuta da una data porzione di suolo.

Per scongiurare questo errore si è pensato di sopprimere l'azione del vento mercè dei ripari adattati intorno all'apertura dello strumento.

Così il Nipher nel 1879 ideò una protezione consistente in un cono di lamierino d'ottone tronco capovolto ed avvolgente il collettore. La bocca del cono è elevata su quella del pluviometro di una data quantità.

Questa specie di mantello ricevette in seguito varie modifiche ed una importante ebbe recentemente in Russia all'Osservatorio Centrale Fisico di Pietroburgo. Un'altra protezione studiò il Wild nel 1880. Questi fece costruire uno schermo rettangolare composto di tavole di legno alte due metri e mezzo, poste ad eguale distanza da ciascun lato del pluviometro la bocca del quale era ad un metro sul suolo. Tanto il mantello che lo schermo vennero sperimentati con esito soddisfacente, specialmente in Russia ove durante l'inverno per la gran quantità di neve si verificarono forti differenze nelle indicazioni pluviometriche per l'influenza del vento.

Poco si conosce intorno alla formazione dei vortici nominati che sarebbero la causa dell'errore di misura, alla cui spiegazione è pregevole l'uso dell'apparato ideato dal prof. Lo Surdo (1). Noi non considereremo che gli effetti.

Il detto errore evidentemente è maggiore quando è più grande la forza del vento e conseguentemente l'inclinazione dei filetti acquei che vanno ad investire la bocca del pluviometro. Chiamando con  $\alpha$  l'inclinazione dei filetti sulla verticale, e con  $s$  la sezione del collettore cercai di rappresentare la sezione accresciuta per compensare la diminuzione della raccolta pluviometrica con la espressione  $sfp(\alpha)$ .

Questo accrescimento di sezione l'ottengo mediante un ostacolo verticale la di cui efficacia è nulla quando la pioggia cade verticalmente e va crescendo col crescere dell'inclinazione dei filetti.

L'altezza dell'ostacolo corrisponde ad un certo

parametro  $k$  il quale caratterizza la funzione  $fp(\alpha)$  che è la *funzione detta pluviometrica*.

Supponendo il collettore di forma quadrata e di lato  $a$ , abbiamo  $s = a^2$  ed il  $k$  ha lo stesso valore per tutte le Sezioni rettilinee parallele alla direzione del vento in cui può immaginarsi suddivisa l'apertura. Il dispositivo che corrisponde quindi alla funzione è quello di un piccolo schermo piano rettangolare che s'inalza su d'un lato della bocca pluviometrica, di altezza tale da soddisfare all'uguaglianza della raccolta pluviometrica lungo la verticale.

La funzione sarà

$$f_p(\alpha) = 1 + \frac{k}{\alpha} \text{ tang. } \alpha$$

Questo pluviometro è munito di una ventarola la quale facendo rotare l'apparecchio intorno ad un asse verticale dirige sempre l'ostacolo in modo da essere colpito dai filetti.

Se l'apertura invece di essere quadrata ha figura circolare come si usa in meteorologia od ha in generale un profilo qualunque il  $k$  cambia di valore a seconda della sezione rettilinea considerata, ed il luogo delle estremità delle generatrici costituenti l'ostacolo è dipendente dalla legge stesso di variazione delle dette sezioni.

Quanto ho qui brevemente esposto, certamente richiederà l'oppoggio di ulteriori esperimenti ed un maggior sviluppo, ma anche adesso mi sembra possa meritare la considerazione degli studiosi quale un indirizzo utile nella posta ricerca.

#### NUOVO SISTEMA PER REGOLARE AUTOMATICAMENTE LA TEMPERATURA.

A tutt'oggi pochi sono i congegni ideati per regolare la temperatura che diano garanzia di sensibilità che si aggiri intorno 1° C. La ragione di questa manchevolezza va ricercata nei mezzi usati che in generale subiscono differenze di volume molto piccole, per piccole variazioni di temperatura, e quindi non regolano le immissioni delle sorgenti di calorico che soltanto quando gli aumenti o le diminuzioni siano di alquanto notevoli.

Basato su un principio molto originale è il nuovo regolatore ideato dall'Ing. Segesvary recentemente brevettato e che viene descritto nel *Gesundheits-Ingenieur* N. 44 anno 1908. Riportiamo la figura, da detto periodico, e ne riassumiamo la descrizione

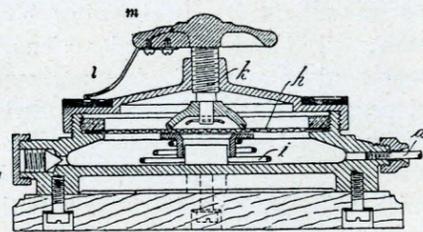


Fig. 1.

onde dare ai nostri lettori un'idea di come funziona il nuovo apparecchio.

Il regolatore propriamente si compone di due elementi: una specie di termostato, che deve venir posto nell'ambiente nel quale si vuol controllare la temperatura, ed un regolatore propriamente detto applicato contro la immissione della sorgente termica. Entro al primo apparecchio (Fig. 1), trovasi, in una camera a tenuta perfetta  $i$ , versato dell'etere solforico. La detta camera, e quindi il liquido in essa contenuto, è in comunicazione con il regolatore (Fig. 2), mediante il canaletto  $a$  che conduce l'etere nello spazio  $d$ , compreso tra una lamierina ondulata ed elastica metallica ed una membrana, pure flessibile  $c$ , disposta a semplice contatto contro la precedente.

L'etere è sottoposto ad una certa pressione nel termostato; pressione che viene regolata dalla molla  $i$ , che a sua volta può variare di tensione mercè

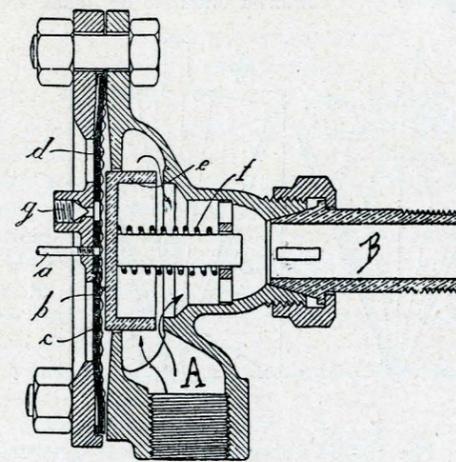


Fig. 2.

la vite  $k$  che la fa lavorare più o meno agendo sulla maniglia  $m$  disposta ad essa superiormente.

Ora immaginando regolata la tensione della molla per una data temperatura, e uniti i due

tubi  $a$  degli apparecchi, se la temperatura dell'ambiente aumenta cresce rapidamente la tensione dei vapori di etere e questi a mezzo del tubo  $a$  si portano nello spazio  $d$ , quivi comprimono la lamiera ondulata, contro il sopporto della valvola di introduzione del mezzo di trasporto del calorico che arriva da A, condotta di distribuzione generale, per passare in B, distribuzione interna.

Quando però la temperatura nell'ambiente venga a diminuire allora l'etere subitamente si ricondensa e la valvola  $e$  verrà riportata verso sinistra, per effetto della molla  $f$ , che naturalmente deve essere preventivamente regolata.

Il congegno viene campionato in modo che mediante un apposito indice  $l$ , disposto contro la maniglia  $m$ , si può stabilire per quale temperatura l'apparecchio deve cominciare il suo funzionamento in modo che non si verifichino perturbazioni nell'uso sotto questo limite.

In generale questo sistema viene consigliato dal suo ideatore per regolare automaticamente riscal-

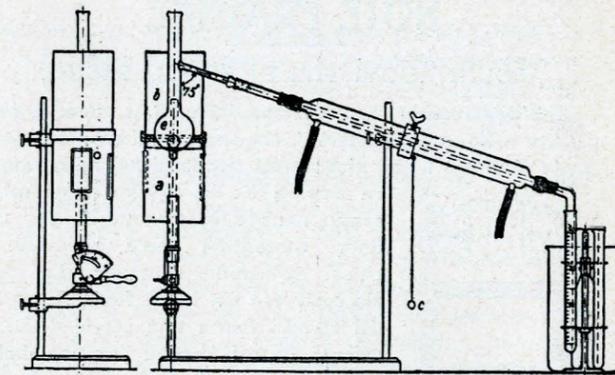
damenti ottenuti con il vapore; può però, come facilmente si comprende, essere adottato anche per impianti nei quali venga usata la combustione del gas perchè la valvola, in quest'ultimo caso invece di agire sulla introduzione del vapore, agirà molto facilmente sulla immissione del gas e quindi ridurrà l'ampiezza della fiamma in giusti limiti.

Secondo quanto afferma il costruttore questo nuovo regolatore è sensibile per variazioni di temperature dell'ambiente inferiori ad un grado C°. L'apparecchio è messo in commercio sotto il nome di *Sistema Turnl*.  
B. ini.

#### APPARECCHIO PER DETERMINARE IL PUNTO DI EBOLLIZIONE DEGLI OLI MINERALI.

Nel terzo congresso internazionale sui petroli fu accettato, come metodo normale per determinare il punto di distillazione degli olii minerali, quello proposto e descritto dal Dr. Ubbelohde del Politecnico di Karlsruhe. L'apparecchio proposto è molto semplice e da affidamento di precisione di tecnica; crediamo quindi fare cosa utile dandone una sommaria descrizione.

Un palloncino di vetro  $e$  viene unito con un refrigerante disposto come è indicato in figura in modo che tra essi si abbia un angolo preciso di 75°. Il palloncino è disposto entro un camino di lamiera  $a$  provvisto di fessure, chiuse con vetri, tali che in ogni momento sia possibile rendersi conto dello stato della fiamma. Sopra al detto corpo di camino è



ancora collocato un mantello circolare, con diametro ad esso eguale,  $b$  che, in unione alla parte inferiore dell'apparecchio, serve ad evitare qualsiasi corrente d'aria che altrimenti renderebbe irregolare la combustione della fiamma e quindi il riscaldamento del palloncino.

Onde regolare la fiamma in modo che la distillazione avvenga regolarmente si usa un robinetto speciale (vedi figura) molto preciso e facilmente mano-

(1) A. Lo Surdo. Intorno all'influenza del vento sulla quantità di pioggia raccolta dai pluviometri.

*Nuovo Cimento*, giugno 1897.

vrabile, questa disposizione è necessaria onde si possa ottenere una distillazione molto regolare e tale che il suo reddito, oltre il refrigerante, corrisponda a due gocce per secondo.

Per avere anche questo dato direttamente con l'apparecchio è provvisto un pendolo *c* che batte esattamente il mezzo secondo. In questo modo rimane garantita la precisione nel funzionamento dell'apparecchio e così le determinazioni risultano molto attendibili.

Una causa di errore in altri apparecchi del genere è quella dovuta, alla evaporazione del distillato che naturalmente deve venir misurato al massimo esattamente; per ovviare a questo inconveniente e nel medesimo tempo, perchè si possa effettuare una lettura diretta in qualsiasi momento dell'esperienza, è collocato alla estremità del refrigerante un cilindro graduato con calibro eguale al tubo di emissione del detto refrigerante. Questo cilindro opportunamente sostenuto è disposto, a sua volta, entro un recipiente di vetro contenente acqua.

Detto sostegno può portare due cilindri graduati in modo che quando uno sia riempito di distillato è sempre facile con rapidità la sostituzione dell'altro senza che intervengano errori di temperatura nelle determinazioni.

Nella pubblicazione ufficiale del Materialprüfungsamt di Berlino pag. 261 anno 1907 l'autore dà conto di molte sue interessanti esperienze eseguite con questo apparecchio dalle quali risulterebbe come usando si ottengono risultati molto più precisi che con gli altri metodi anteriormente usati.

B. ini.

## NOTE PRATICHE

### ALCUNI NUOVI TIPI DI SCALDA-BAGNO.

Nell'apparecchio rappresentato dalla fig. 1, l'acqua che penetra nello spazio anulare *d*, che contorna il condotto e pel quale sfuggono i gaz, giunge (pel troppo pieno) nella camera esterna *b*: in seguito passa nello spazio anulare *h*, formato da due cilindri concentrici aperti in basso e chiusi all'estremo superiore. Lo spazio compreso fra i due fondi superiori dei cilindri forma una specie di bacinella *j* in cui l'acqua perviene dalla camera anulare *b*. Infine un tubo *k* conduce l'acqua all'esterno per mezzo del tubo *l*.

Allo scopo di accrescere il tiraggio, il fornello *m* è disposto a modo d'anello avente, nella parte centrale, la parete provvista d'un'apertura *o*. Il recipiente *p*, che riceve le acque di condensazione, è situato sotto al fornello così da formare attorno ad esso uno spazio anulare.

Nello scalda-bagno disegnato nella fig. 2 l'acqua cade

successivamente dalla bacinella *h* e da quella *j* situata al di sotto, così che l'acqua stessa segue un percorso a zig-zag, in direzione opposta a quella del gaz riscaldante. La bacinella superiore d'alimentazione *d* circonda il camino *e*, la cui superficie esterna è provvista di fori, ed il cui bordo superiore è dentellato, di modo che l'acqua passa per tale apertura o per tali dentellature e ricade sulle bacinelle inferiori.

Le bacinelle centrali *h* e *j* sono sostenute dai bracci *k* fissati ad una bacinella intermedia anulare *i*. L'acqua riscaldata scola lungo le pareti di un cilindro *l*, a bordo inferiore dentellato, e perviene ad una camera *m* disposta alla parte inferiore dell'apparecchio.

Originale è la disposizione adottata nell'apparecchio accennato nella fig. 3, destinato al riscaldamento rapido dell'acqua. Esso consiste essenzialmente in un recipiente *d*, il contorno ondulato del quale com-

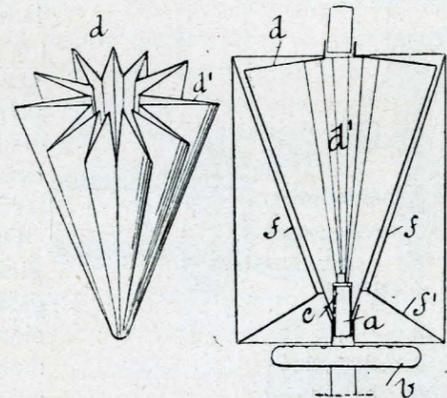


Fig. 3. - Scaldabagno Alds.

porta delle ripiegature profonde *d'* nelle quali l'acqua giunge sotto determinata pressione per un condotto *a*: l'esterno di questo sbocca all'interno del recipiente *d*, ed è fornito di fari *c*. Una camera *f* circonda il recipiente *d* ed ha un fondo concavo *f'*, al disotto del quale è situato il fornello *b*.

C.

### LAVAGGIO DEI TUBI DI FOGNA MEDIANTE LE CONDOTTE IN PRESSIONE.

Vari sono i metodi all'uso consigliati, ora ne viene proposto uno nuovo ideato da Bindewald di Kaiserslautern, che permette di usufruire tutta la pressione di una condotta d'acqua. La figura dà un concetto abbastanza chiaro del tipo e del funzionamento.

Con 1 è indicato il pozzetto di scarico delle acque sporche di una strada; con 2 il tubo direttamente comunicante con una condotta di acqua potabile che viene messo in rapporto con la cassetta cilindrica metallica 5, mediante quello 3. Da detta ultima cassetta possono partire vari tubi (in figura sono segnati 4) che comunicano con la fognatura.

Per far funzionare l'apparecchio si solleva il chiusino 7 e quindi si dispone la cuffia 9 avvitandola contro la camera cilindrica 5. Aperta la chiave della condotta l'acqua invade il tubo 3, quindi scende per 5 nella tubazione della fogna-

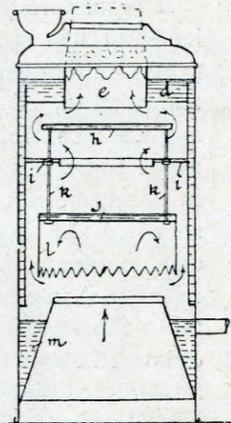


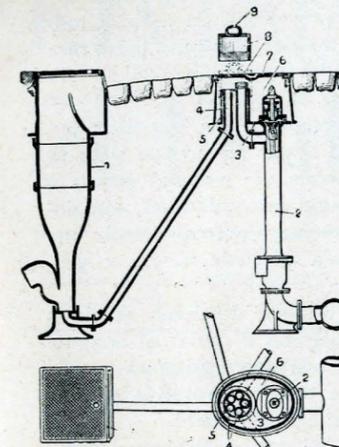
Fig. 2 - Scaldabagno Ewart e San

tura. Con questa manovra, come è chiaro, l'insieme del sistema rimane chiuso ermeticamente, perciò l'acqua che lo attraversa mantiene la pressione della condotta arrivando, in queste condizioni, ad effettuare il lavaggio nei tubi delle sostanze luride.

Onde togliere la comunicazione tra le due canalizzazioni basta, chiuso il robinetto dell'acqua, togliere la cuffia 9, rimettendo di poi a posto il chiusino metallico.

Come risulta, dalla descrizione sommaria dei vari organi dell'apparecchio nonché da quella del funzionamento, il congegno è semplice e non richiede impiego grande di mano d'opera. L'insieme è brevettato per tutti i paesi.

R.co.



Il principio sul quale è basato questo apparecchio è la vaporizzazione dell'acqua in ambiente chiuso ottenuta per mezzo del calorico, con successivo suo raffreddamento per controcorrente dell'acqua non trattata.

Come risulta dalla figura l'acqua non sterile arriva da un serbatoio, disposto a tale altezza che essa non possa mai giungere nel vano ove si raccoglie il vapore. L'acqua così raggiunge la caldaia *a* ove, per mezzo della fiamma *A*, è portata in ebollizione.

I vapori si raccolgono nella camera superiore ove si condensano e quindi l'acqua che ne risulta precipita nel tubo discendente per quivi venire raffreddata dalla corrente di quella che sale alla caldaia.

Secondo quanto si afferma, l'apparecchio sarebbe così ben calcolato in ogni sua proporzione che la differenza massima di temperatura tra acqua introdotta ed acqua raccolta, dopo il funzionamento, non risulterebbe mai superiore a 5° F. Come combustibile può venir molto comodamente impiegato o gas, o elettricità o altra sorgente termica qualsiasi.

Le dimensioni di questi apparecchi sono pure molto varie: se ne possono avere di trasportabili, quindi di piccolo reddito, come di grandi dimensioni, o fissi, capaci di una produzione oraria considerevole.

Il nuovo sterilizzatore, del quale varie sono già le pratiche applicazioni fatte in America, è messo in commercio sotto il nome « Sistema Forbes » ed è descritto nel *Commercial Amerika* - Marzo 1908.

B. ini.

### STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA PER GRANDI IMMOBILI.

L'installazione, della quale può riuscire interessante, a nostro avviso, un cenno sommario, consta, nelle sue parti essenziali, di due apparecchi di sterilizzazione, A e B; di

### APPARECCHIO PER STERILIZZARE L'ACQUA RAPIDAMENTE.

Il principio sul quale è basato questo apparecchio è la vaporizzazione dell'acqua in ambiente chiuso ottenuta per mezzo del calorico, con successivo suo raffreddamento per controcorrente dell'acqua non trattata.

Come risulta dalla figura l'acqua non sterile arriva da un serbatoio, disposto a tale altezza che essa non possa mai giungere nel vano ove si raccoglie il vapore. L'acqua così raggiunge la caldaia *a* ove, per mezzo della fiamma *A*, è portata in ebollizione.

I vapori si raccolgono nella camera superiore ove si condensano e quindi l'acqua che ne risulta precipita nel tubo discendente per quivi venire raffreddata dalla corrente di quella che sale alla caldaia.

Secondo quanto si afferma, l'apparecchio sarebbe così ben calcolato in ogni sua proporzione che la differenza massima di temperatura tra acqua introdotta ed acqua raccolta, dopo il funzionamento, non risulterebbe mai superiore a 5° F. Come combustibile può venir molto comodamente impiegato o gas, o elettricità o altra sorgente termica qualsiasi.

Le dimensioni di questi apparecchi sono pure molto varie: se ne possono avere di trasportabili, quindi di piccolo reddito, come di grandi dimensioni, o fissi, capaci di una produzione oraria considerevole.

Il nuovo sterilizzatore, del quale varie sono già le pratiche applicazioni fatte in America, è messo in commercio sotto il nome « Sistema Forbes » ed è descritto nel *Commercial Amerika* - Marzo 1908.

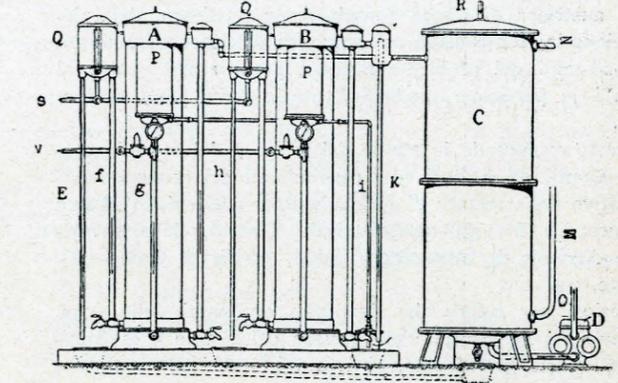
B. ini.

### STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA PER GRANDI IMMOBILI.

L'installazione, della quale può riuscire interessante, a nostro avviso, un cenno sommario, consta, nelle sue parti essenziali, di due apparecchi di sterilizzazione, A e B; di

un serbatoio C d'acqua bollita sotto pressione, e di una pompa a vapore D.

Ciascuno sterilizzatore ha la capacità di 680 litri all'ora. Una canalizzazione di vapore a bassa pressione è messa in rapporto con ciascuna camera d'ebollizione per mezzo d'un robinetto situato davanti alla camera stessa. Le frecce segnate sulla figura dimostrano la direzione del circolo dell'acqua attraverso agli sterilizzatori, i quali hanno un tubo di scarico comune. Questo penetra nel serbatoio C, presso



la sua parte alta; il serbatoio, costruito in acciaio e rivestito di vetro può essere completamente ripulito con grande facilità e rapidità, ed è capace di 22500 litri circa.

All'interno, trovasi collocata una batteria refrigerante all'ammoniaca, allo scopo di assicurare un celere raffreddamento dell'acqua bollita; infine, alla parte inferiore del serbatoio è applicato il tubo della pompa, destinata a ricacciare l'acqua ai differenti sbocchi.

Nel suo complesso, tale installazione può ritenersi adatta e sufficiente a sterilizzare, per ogni ora, circa 1360 litri di acqua.

C.

## RECENSIONI

DOTT. SPARTACO BASSI: *Gli infortuni sul lavoro Agricolo.* —

Il problema in generale — Le legislazioni Straniere —

Il problema in Italia. — Volume della collezione studi giuridici e politici in 16° - Editore Ulrico Hoepli - Milano, 1909.

Il problema degli infortuni sul lavoro agricolo fu fin qui affatto trascurato in Italia, prova ne sia che, a cognizione nostra, in Italia non esistono affatto pubblicazioni che se ne occupino. Di conseguenza è altrettanto nuovo l'argomento dell'assicurazione, così che, quando il Senatore Conti presentò al Senato un suo progetto di legge tendente a renderla obbligatoria al pari di quelle per i lavoratori delle industrie, egli si vide nascere intorno meraviglie ed opposizioni. Queste erano giustificate in apparenza e dalla novità della cosa e dall'opinione che la riforma Sociale proposta non rispondesse ad una ragione di opportunità e di giustizia.

La discussione nata intorno al progetto Conti servì però a dirozzare un poco l'argomento, ma l'opinione pubblica continuò per altro a rimanervi estranea.

A ragione quindi Ulisse Gobbi, nelle prefazioni all'opera del dott. Bassi, noto per altre pubblicazioni di propaganda in merito, dice che essa viene in buon punto, poichè si è alla vigilia del giorno in cui il paese, nel parlamento e colla stampa, sarà chiamato a pronunciarsi.

Il volume del Bassi studia e sviscera il problema degli infortuni sul lavoro agricolo e quello dell'assicurazione pei rischi da essi derivanti, in maniera esauriente.

L'autore esamina e discute le obiezioni dei partigiani di una condizione di disuguaglianza tra i contadini e gli operai e conclude che il toglierla è un urgente dovere di giustizia e di equità sociale.

Di particolare importanza è l'accurata esposizione comparativa delle leggi straniere in materia: in fatti, oltre il progetto francese l'opera espone i capisaldi della legislazione austriaca di quella complessissima tedesca, della legislazione inglese e belga cui segue un preciso confronto tra le condizioni del problema in quei paesi e nel nostro al quale è in particolar modo dedicata la terza parte del volume.

Questo comprende lo studio del primo e del secondo progetto Conti, gli Statuti ed i regolamenti del consorzio Assicurativo delle solfàre di Caltanissetta, quelli della Mutua assicuratrice fra gli agricoltori di Vercelli, delle Fratellanze Agricole di Cavenago d'Adda, tariffe di Compagnie private, ecc. ecc.

Preziosi per coloro che dovranno occuparsi della cosa, riescono poi gli Statuti delle mutue del Belgio e le Statistiche, specie le tedesche, riportate in una parte apposita del lavoro e che difficilmente si potranno trovare altrove che in esso.

Schiettamente l'opera erudita e coscienziosa del Bassi riesce nuova nella letteratura Sociale e sarà accolta con gran favore dal mondo degli studiosi: essa ha davvero una ragione d'essere.

**DOTT. LUIGI MEDRI:** *Analisi chimiche per gli Ingegneri*, con 29 Tabelle, 80 figure nel testo - 1 vol. - Ulrico Hoepli, editore - Milano.

L'Autore che diresse per circa un decennio le esercitazioni di Chimica Docimastica agli studenti della R. Scuola d'applicazione pei gli Ingegneri di Bologna, ha colmato una lacuna già da tempo universalmente sentita, pubblicando il presente Manuale nel quale in forma chiara, semplice ed alla portata di tutti, sono esposti i principali saggi che si eseguono sulle sostanze interessanti in modo speciale a tutti coloro che studiano ed esercitano la professione dell'ingegnere. L'aria, le acque potabili ed industriali, e combustibili nei loro diversi stati d'aggregazione, i metalli, le leghe, i materiali cementati e gli esplosivi formano i principali argomenti di questa pubblicazione che, pur essendo di indole prevalentemente chimica, non trascura nemmeno la parte tecnica alla quale anzi, quando occorre, sono riserbati speciali capitoli. Assai numerose sono le tabelle illustrative, i dati sperimentali, gli esemplari, ecc., cosicchè per ogni singolo argomento si trova in poche pagine un complesso di cognizioni, che, pur essendo tutte di grande importanza, erano fino ad ora sparse in molti libri assai diversi negli intenti per cui furono pubblicati, talora anche difficili a consultarsi, nonchè di mole e di costo ragguardevoli.

Per questi motivi e per la grande diligenza e perizia con cui dall'Autore fu studiato e compiuto il lavoro, questo è destinato ad incontrare senza dubbio il pieno favore dei tecnici, degli industriali, degli studenti ed in generale di tutti coloro che vogliono acquistare conoscenza e pratica di questo ramo importantissimo di Chimica Applicata.

**C. GUÉRIN e E. ROLANTS:** *I macelli rurali ed il loro risanamento*. (Revue d'Hygiène et de police Sanitaire - N. 11 - 1908).

Dopo aver accennato alla grande diffusione ormai assun-

ta dal commercio delle carni malsane e nocive, commercio che gli AA. giustamente qualificano come un traffico vergognoso, essi rilevano che specialmente nelle campagne infierisce questo traffico di carni provenienti da animali ammalati, morti od abbattuti in extremis: mentre, a parte rare eccezioni, una tranquilla impunità incoraggia ogni di più al criminoso, per quanto lucroso, mestiere.

Il legislatore si è bensì preoccupato della questione, ed ha cercato di creare un rimedio a tale deplorabile stato di cose, ordinando l'ispezione generale dei macellai privati e procurando di facilitarla con saggi provvedimenti; sgraziatamente, la pratica ha dimostrato che il preteso rimedio non era che un palliativo, sull'efficacia del quale sussistono gravi e fondati dubbi.

Anche dal punto di vista dell'igiene dei locali adibiti a macelli, è facile convincersi, seguendo il corso del presente studio, che la maggior parte di essi non corrispondono allo scopo, e costituiscono anzi una causa sfavorevole ad una buona preparazione e conservazione delle carni.

In base a tali considerazioni, gli AA. si dichiarano partigiani convinti della soppressione dei macelli privati, come unica ed efficace misura contro così grave pericolo; e caldeggiando in pari tempo la costruzione di macelli comunali od intercomunali, a seconda dei casi, i quali corrispondano, pur con ogni riguardo alla economia, alle moderne esigenze igieniche, ed il funzionamento dei quali sia regolato da speciali norme che stabiliscano chiaramente e correttamente i diritti e i doveri di ciascheduno.

In un capitolo speciale, Guérin e Rolants trattano di quello che essi a ragione considerano come uno dei punti più importanti e insieme di più difficile soluzione nell'igiene dei macelli, cioè il facile allontanamento e l'efficace depurazione delle acque da essi provenienti. E' noto che la composizione di tali acque varia considerevolmente a seconda della quantità d'acqua posta a disposizione del macello e delle cure apportate dagli operatori per allontanare tutti i residui solidi. Gli AA., riconosciuta l'inefficacia, nel caso speciale, dei processi di depurazione biologica, ritengono opportuno, anzitutto, separare nel modo più completo possibile le materie sospese, procurandone la precipitazione chimica non già colla calce, ma col solfato ferrico, solo od associato al solfato d'alluminio. In seguito, il liquido così chiarificato vien decantato con dispositivi di facile applicazione (sifone oppure tubo a galleggiante) e, per quanto incompletamente epurato, può servire ad irrigazione di campo o meglio, di praterie.

Ove, per circostanze speciali, venga abbattuto un animale affetto da morbo contagioso, le acque residue dovranno necessariamente subire una pronta disinfezione: un chilogramma di cloruro di calcio per ogni metro cubo di acqua basterà ad ottenere con facilità e sicurezza tale scopo; esso può venir aggiunto alle acque già precedentemente trattate, come venne detto sopra, col solfato ferrico. Quando si abbia cura di effettuare bene la mescolanza dei liquidi, se ne otterrà un'acqua praticamente sterile.

Gli AA. accennano appena, nel loro accurato studio, alla questione del risanamento nelle località ove già esistano opere di fognatura; poichè sarà facile allora unire le acque provenienti dai macelli alle acque luride comuni, per allontanarle e sottoporle poi a procedimenti di depurazione biologica. C.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

# RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

## MEMORIE ORIGINALI

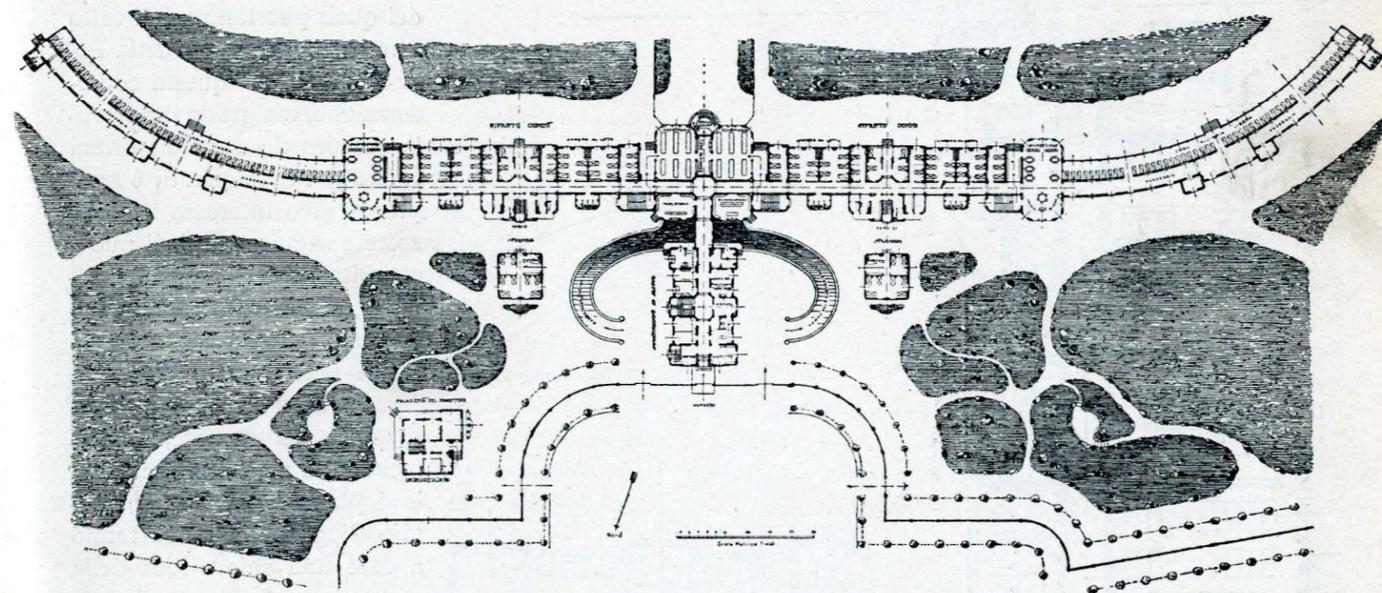
### SANATORIO DI S. LUIGI

(presso Torino).

Le nuove idee sulla natura e sulla curabilità della tubercolosi in genere, ed in particolare delle lesioni tubercolari dell'apparato respiratorio, hanno provocato da qualche anno, in tutto il mondo ci-

che umanità e scienza consigliano, quanto per impedire che essi divengano sorgente di malanni e di disastri per la loro famiglia e per la società.

La cura nel sanatorio, che ha il suo fondamento scientifico nelle prove anatomico-patologiche e nelle prove cliniche della curabilità della tubercolosi, in qualunque periodo del male, è certamente sino ad oggi la sola che abbia dato buoni risultati: in quel tranquillo asilo sono messi in opera tutti i mezzi possibili forniti dall'igiene, dalla dietetica ed anche dalla medicina per guarir l'ammalato, per metterlo al sicuro da ricadute sempre gravi,



Planimetria Generale del Sanatorio.

vile, la creazione di stabilimenti speciali, adatti ad un efficace trattamento del terribile e diffusissimo morbo.

Il fecondo movimento, iniziatosi in Germania e propagatosi rapidamente alla Svizzera, poi alla Francia e all'Inghilterra, si estese per buona sorte anche all'Italia; poichè i risultati delle prime iniziative imposero subito la convinzione, essere il sanatorio l'arma migliore che in questo tempo la società possiede così per curare gli individui colpiti come per difendersi dalla diffusione dell'immane flagello; per prodigare agli ammalati tutte le cure

per fornirgli istruzioni che gl'impediscono di divenir sorgente d'infezione per altri: ivi l'aria, ricca d'ossigeno e scevra al possibile di elementi nocivi, gli è dispensata largamente, in luogo ampio, giorno e notte.

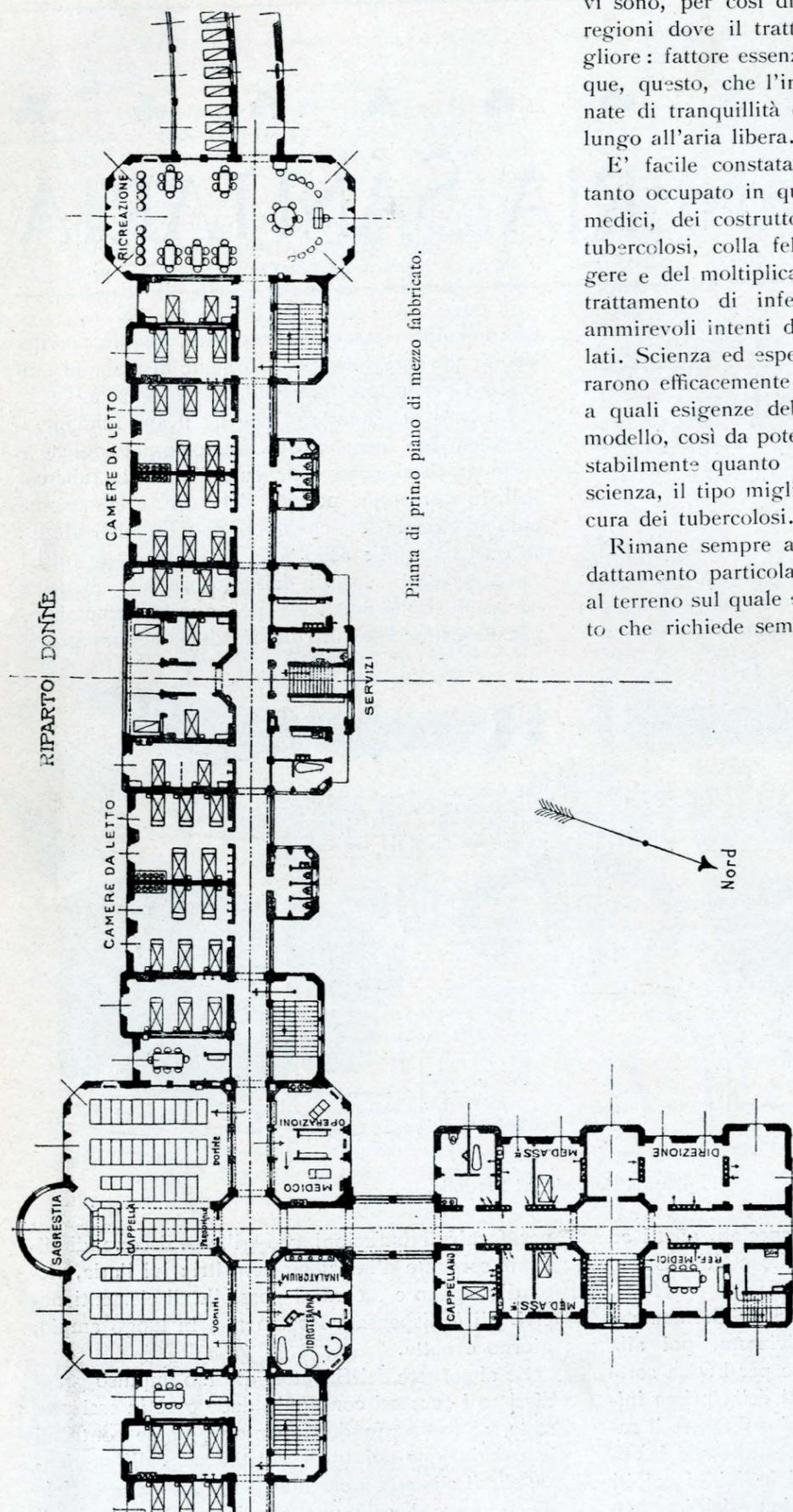
Se al sorgere dei Sanatori diedero impulso grandissimo i successi conseguiti dalle cure in essi prestate, al loro diffondersi per ogni paese contribuì la convinzione del tutto giustificata dall'esperienza, che il clima non costituisce un fattore essenziale di cura, ma è solo una condizione favorevole di minore importanza, più o meno preziosa; che non

vi sono, per così dire, climi specifici, ma al più regioni dove il trattamento può sortire esito migliore: fattore essenziale rimane, sempre e dovunque, questo, che l'infermo, in condizioni determinate di tranquillità e di riposo, possa rimanere a lungo all'aria libera.

E' facile constatare che nessuna malattia ha tanto occupato in questi ultimi anni lo spirito dei medici, dei costruttori e dei filantropi quanto la tubercolosi, colla felicissima conseguenza del sorgere e del moltiplicarsi dei sanatori, non solo per il trattamento di infermi paganti, ma anche, con ammirevoli intenti d'umanità, per i poveri ammalati. Scienza ed esperienza, teoria e pratica cooperarono efficacemente in questo campo per stabilire a quali esigenze debba corrispondere il sanatorio modello, così da potersi dire ormai disegnato, tanto stabilmente quanto lo comporta l'evolversi della scienza, il tipo migliore di stabilimento adatto alla cura dei tubercolosi.

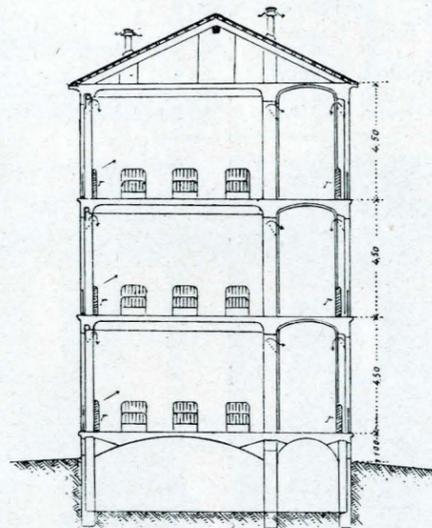
Rimane sempre a compiersi, con tutto ciò, l'adattamento particolare dell'istituto alla regione ed al terreno sul quale esso dovrà sorgere: adattamento che richiede sempre opportune modificazioni e geniali accorgimenti, senza dei quali può fallire, del tutto o in parte, lo scopo della costruzione. Per questa considerazione, malgrado il notevole numero dei sanatori ormai costruiti e funzionanti, è sempre di vivo interesse il conoscere e seguire i tipi di nuovi stabilimenti che vanno dovunque sorgendo: crediamo pertanto riuscirà gradito ai nostri lettori un breve cenno descrittivo d'un nuovo stabilimento del genere, unitamente alla riproduzione di taluni piani e piante che, meglio d'ogni parola, varranno a dare una chiara idea della costruzione che è ormai vanto di Torino.

Sorse questa per benefica iniziativa dell'Opera Pia di S. Luigi Gonzaga, col concorso della Cassa di risparmio: l'Amministrazione del nuovo Sanatorio od Ospedale per malattia lente curabili di petto, capace di duecento letti, ha fin d'ora attribuito cinquanta di questi ad infermi poveri, salvo aumentarne gra-



datamente il numero, come e quando le condizioni finanziarie lo consentano.

Il Sanatorio è situato a circa quattro chilometri di distanza dalla barriera d'Orbassano, cioè in piena campagna, e comprende, nel suo insieme, una superficie di circa quindici ettari. Per dare subito

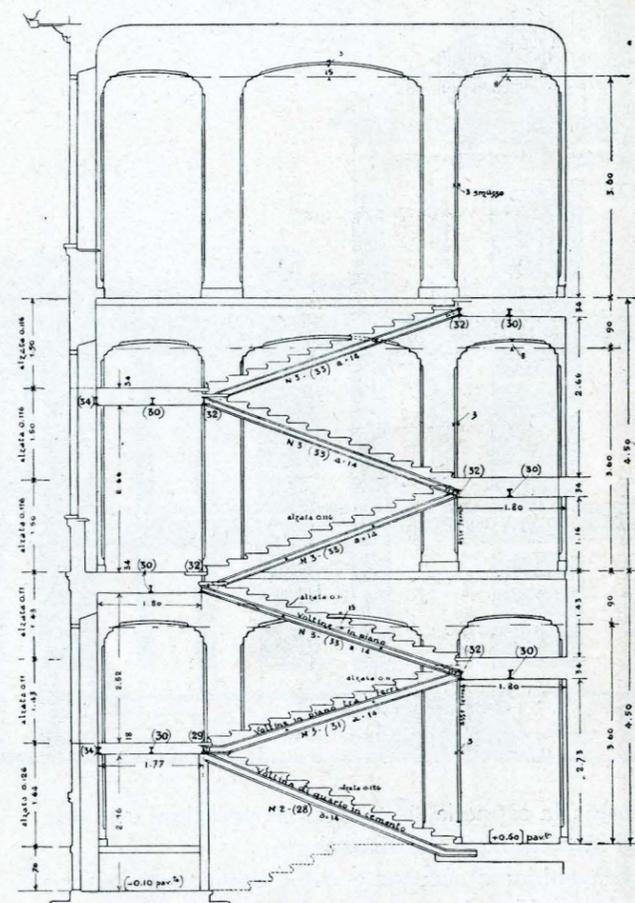


Sezione trasversale camere da letto e corridoio.

un'idea sommaria della sua disposizione generale, ricorderemo che nella parte centrale della costruzione sono situati gli ambienti destinati ai vari servizi generali: a due lati di questo grande nucleo mediano si congiungono due lunghi bracci laterali contenenti le camere da letto: infine ciascun braccio prosegue in un'ampia galleria di cura all'aria aperta.

Come edifici isolati da questa imponente costruzione, che forma l'ospedale propriamente detto e si presenta con una fronte di circa trecento metri prospettante un ampio parco, sorgono inoltre: la palazzina destinata al Direttore, presso il piazzale

L'ingresso principale al Sanatorio è rivolto verso il piazzale laterale alla strada Torino-Orbassano: ivi sorge un edificio a tre piani, che, oltre l'alloggio del portinaio ed alcune sale d'aspetto per i



Particolare di costruzione della scala.

visitatori dei ricoverati, comprende gli alloggi dei medici, delle suore, del cappellano: al piano terreno, un ampio laboratorio, ben suddiviso, è adibito alle ricerche microscopiche, batteriologiche e

Prospetto - Braccio a Galleria a ponente



verso la strada d'Orbassano; la lavanderia, con annessi locali per disinfezione; la cappella mortuaria in sito appartato e mascherata da alte piante ornamentali, e due casette d'alloggio per infermieri ed infermiere.

chimiche, mentre l'ultimo piano è riservato quale alloggio delle suore.

Una breve galleria vetrata congiunge il corpo di fabbrica ora descritto alla parte centrale del Sanatorio: troviamo al piano terreno, innanzitutto,

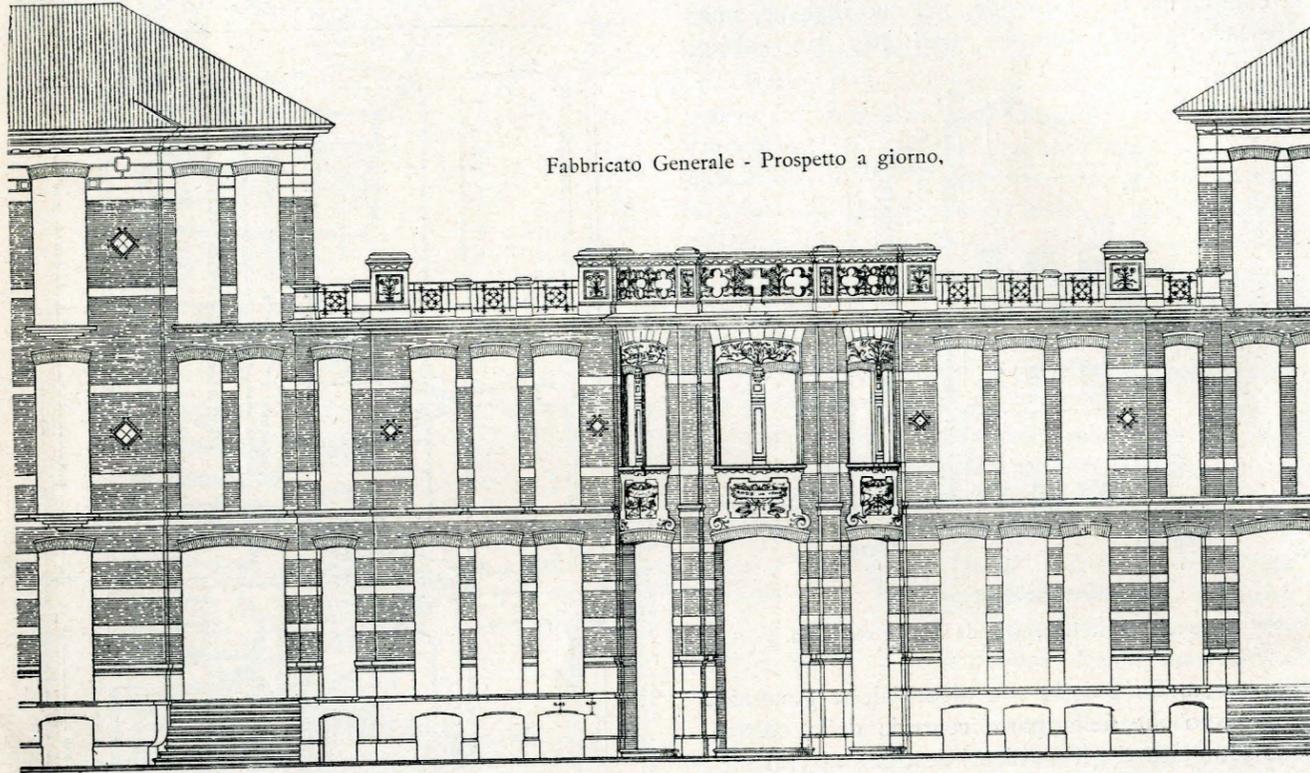
d'un lato il parlatorio e dall'altro la guardaroba; successivamente, due refettori, ricchi di luce e di aria, i quali possono accogliere normalmente duecento persone.

Al disopra dei refettori, al primo piano, sono di-

sinfezione di materiali, piccole cucine, camerette per suore.

Un particolare veramente apprezzabile e lodevole in questo tipo di Sanatorio ci è dato dalle sale di riunione, luogo di convegno dei ricoverati, ampie

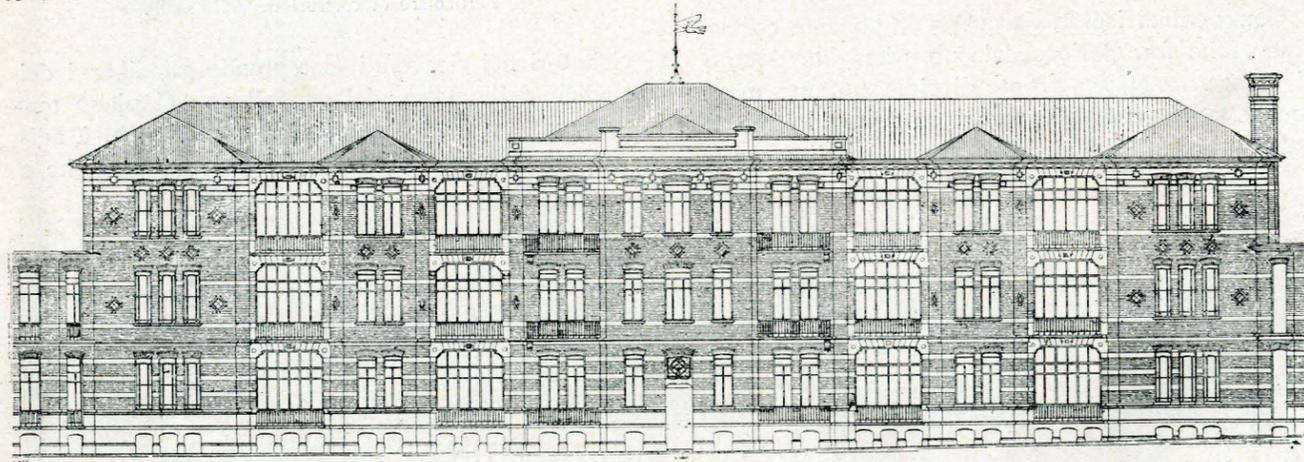
Fabbricato Generale - Prospetto a giorno.



sposte: la cappella, la camera d'operazioni e le sale dell'idroterapia e del massaggio.

Già abbiamo accennato come dalla parte centrale si stacchino lateralmente due bracci simmetrici,

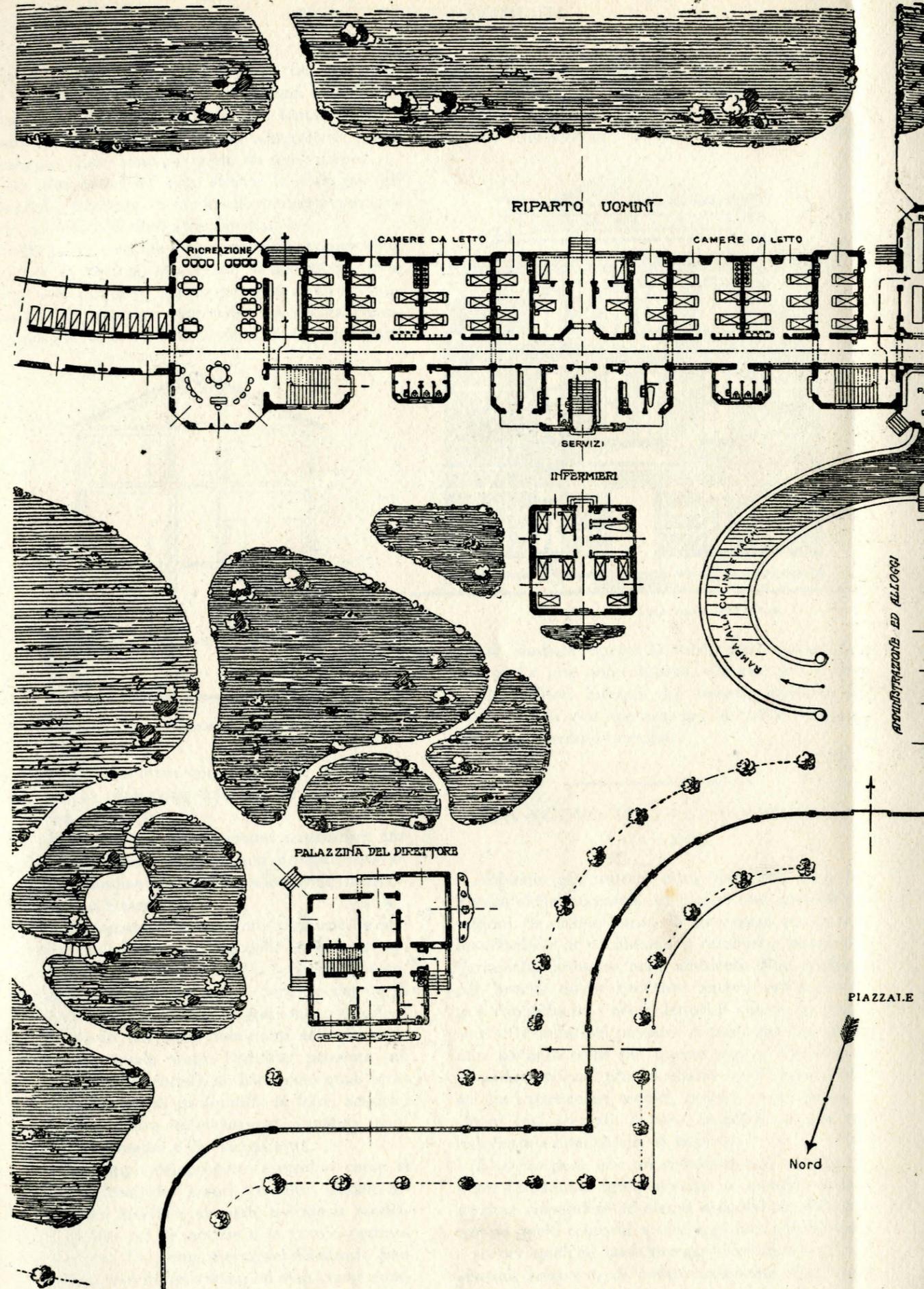
per ciascun riparto, esse stanno fra le camere da letto e le gallerie di cura all'aria libera, e costituiscono i locali di passaggio dalle une alle altre. Tanto nella buona quanto nella cattiva stagione,

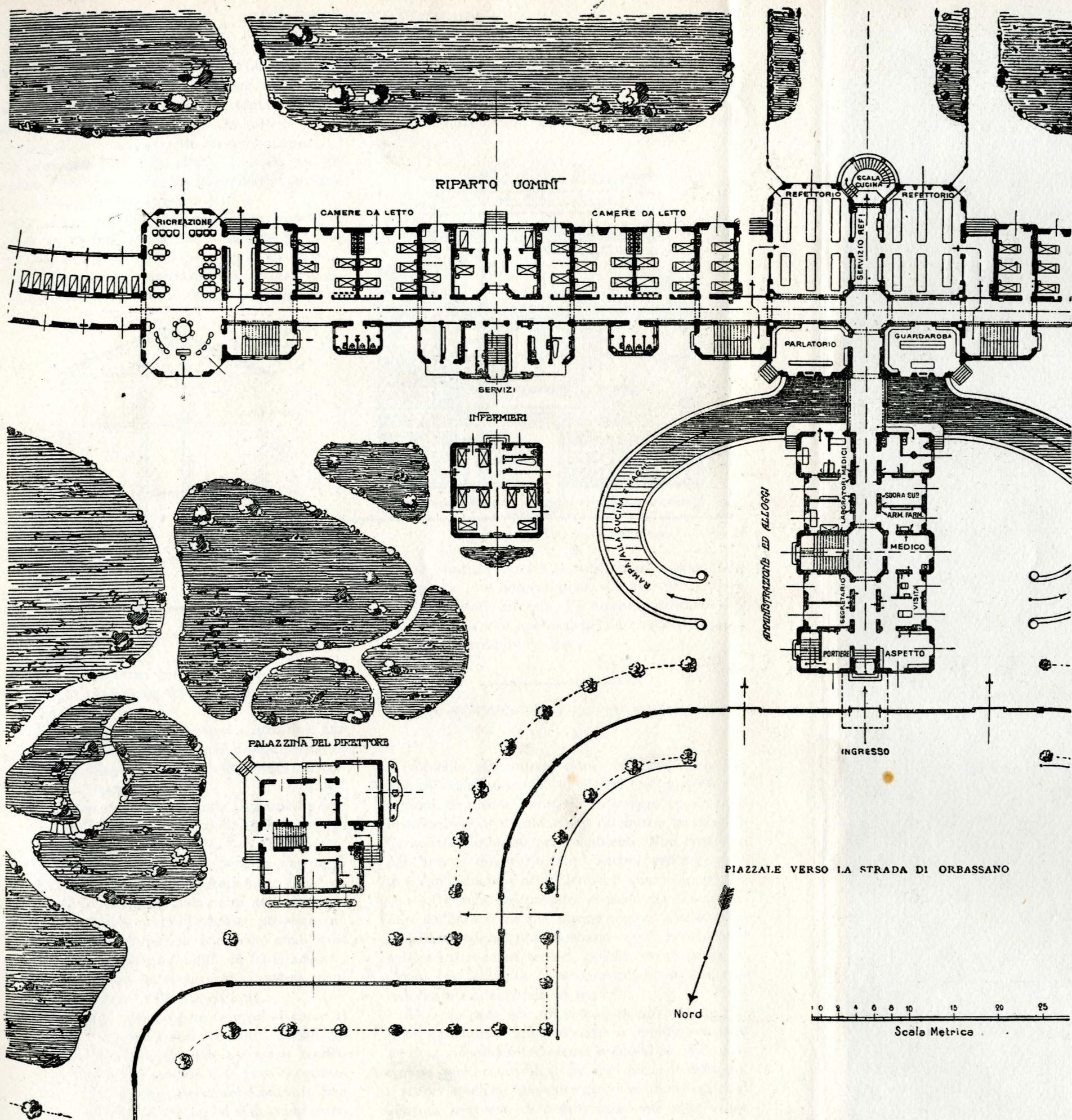


Fabbricato Generale - Prospetto a notte.

destinati l'uno al reparto maschile e l'altro al femminile: in questi bracci, a tre piani stanno le camere da letto e, dietro di esse, ampie gallerie di comunicazione; poi esternamente, i locali da bagno ed altri divisi in servizi minori, come deposito e di-

ed abbondantemente illuminate; in numero di due tali sale di riunione, convenientemente riscaldate nell'inverno, servono da sale di giuoco, di lettura, di conferenze, di musica e riescono assai accette agli infermi.

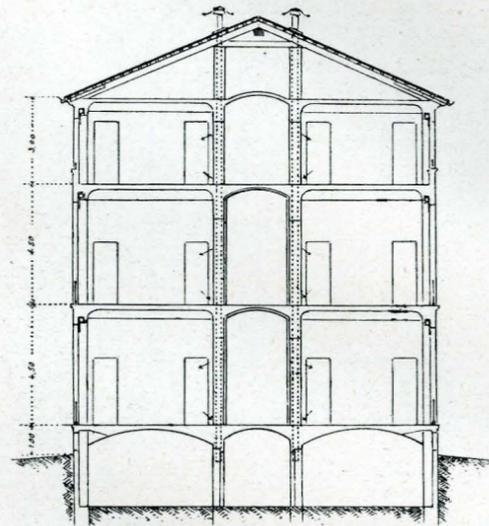




cura all'aria libera, opportunamente orientate, come vedremo, gl'infermi godono di una incantevole vista, verso il giardino, i colli ed i lontani monti: posteriormente ad esse si trovano le gallerie per il passeggio. Esse sono ricoperte da tetto piano.

Alle due estremità sono situate le scale per gli ammalati, costrutte in modo da renderle comodissime, ad alzate di dodici centimetri.

Nella parte centrale e nel piano semi-terreno è costruita la cucina, alla quale si accede per una rampa carreggiabile, tale da permettere un agevole trasporto di qualsiasi materiale. La cucina comunica poi coi refettori, situati sopra di essa, per mez-



Sezione trasversale fabbricato Amministrazione.

zo d'una scala esterna, completamente aperta, cosichè nessuna esalazione della cucina può giungere ai locali sovrastanti.

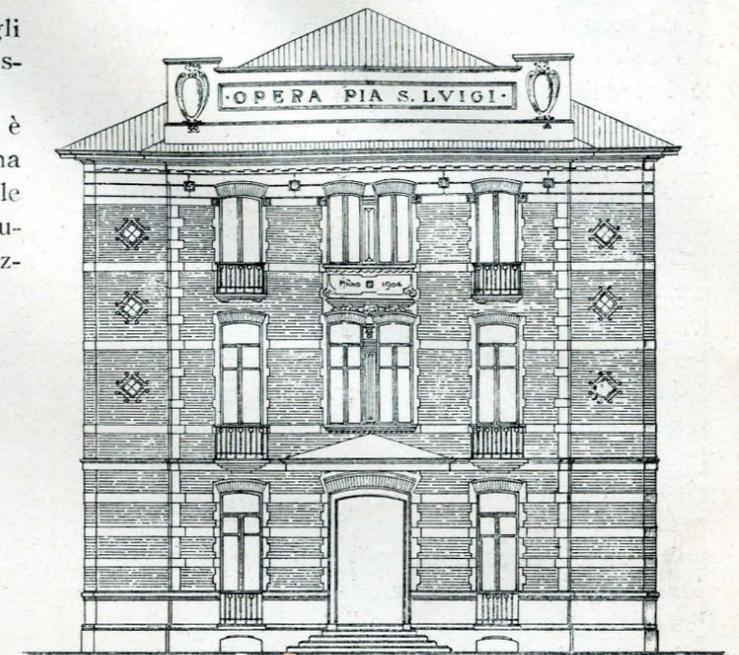
Per altri e più precisi particolari costruttivi, che i limiti di una breve relazione non ci permettono di rilevare, rimandiamo il lettore alle tavole illustrative di questo Sanatorio.

Solo aggiungiamo, per quanto riguarda la sua orientazione, che l'esposizione delle gallerie e loggie di cura è a Sud-Sud Est, allo scopo di godere, al massimo possibile dell'azione benefica dei raggi solari, anche nella meno buona stagione, e di difendere i ricoverati dai venti dominanti nella località. Il terreno sul quale sorge l'edificio presenta più strati ghiaiosi ed a ciottoli, al disotto dei quali scorre, a diciotto metri di profondità, la falda acqua: il luogo stesso offre un'elevazione alquanto maggiore di quella media della vicina città.

Così lo sviluppo del progetto esecutivo come la direzione effettiva dei lavori vennero affidati all'ing. Eugenio Mollino, al quale noi stessi rendiamo vive grazie per le notizie e le tavole cortesemente forniteci. La prima pietra del Sanatorio San Luigi fu posta nel giugno 1904, ed esso venne com-

piuto, nella sua parte costruttiva, nel 1908, sebbene ancora oggi non possa dirsi definitivamente ultimato in ogni suo particolare.

Non v'ha dubbio che, nella fiera ed ardua lotta



Prospetto fabbricato Amministrazione.

che si combatte contro la tubercolosi, questo Istituto segna una notevolissima vittoria, per il bene di tanti miseri infermi che saranno ritornati alla salute ed alla vita operosa, per la valida difesa dei sani dalla terribile infezione.

Cl.

#### UN NUOVO TIPO DI CALORIFERO AD ARIA.

Abbiamo già trattato altra volta con certa larghezza della necessità, in alcuni casi speciali per ragioni di ordine vario, di procedere ancora alla installazione di riscaldamenti ottenuti a mezzo dell'aria calda immessa negli ambienti. Non crediamo per brevità dover ritornare ancora sull'argomento e rimandiamo i nostri lettori a quanto in proposito scrivemmo pel passato, ci basta per ora accennare soltanto come per queste ragioni i sistemi di riscaldamenti ad aria debbano venir perfezionati nei loro particolari tecnici, poichè, come detto, in alcuni casi speciali, la loro installazione per svariabilissime condizioni, si impone.

E' certo però che un riscaldamento ad aria per poter funzionare igienicamente in condizioni buone deve rispondere ad alcuni requisiti ai quali purtroppo quelli costruiti a tutt'oggi non adempivano, e se per qualche lato correggevano difetti di altri sistemi, venivano di contro trascurate altre cause

di imperfezione che poi nel funzionamento davano motivi di lagni.

Senza volerci dilungare troppo enumerando gli appunti che a tutt'oggi si fanno ai riscaldamenti puri ad aria, ricorderemo essenzialmente le due gravi accuse fatte a tali impianti che quasi vorremmo chiamare classiche, tanto vengono pronunciate immediatamente quando si accenni ad un impianto del genere. Esse sono: di portare con l'uso degli apparecchi prodotti della combustione negli ambienti e di impoverire l'aria soverchiamente di un giusto grado di umidità.

Ed in generale, per quanto riteniamo si sia sempre forse un po' esagerato nel valutare questi inconvenienti, le critiche hanno ragione d'essere, benchè per chi vuol vagliare attentamente le condizioni di altri sistemi invero forse non troverebbe una assoluta correzione di questi difetti, specie per quanto ha rapporto col giusto grado igrometrico dell'ambiente.

E' poi certo che i due difetti sopra ricordati molte volte vengono causati, più che da imperfezione propria del sistema, da manchevolezza nell'esercizio giornaliero, perchè, come facilmente si può provvedere a mantenere l'aria ad un grado conveniente igroscopico così, agendo con attenzione sulla combustione e di conseguenza procurando di attivare sempre il tiraggio nel corpo del focolare, si può quasi certamente essere garantiti che anche se esistessero fessure nel corpo del calorife-

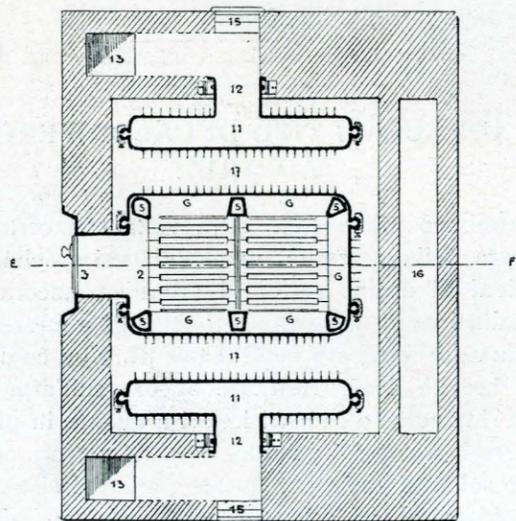


Fig. 1 - Pianta sul piano AB.

ro non si avrebbe dispersione di prodotti della combustione nell'aria riscaldata che poi deve circolare negli ambienti.

Per quanto siamo convinti di quanto esposto, per esaminare il problema da ogni lato dobbiamo però anche far presente come il pericolo, nei casi di impianti comuni, rimane però in questo caso sempre

latente e perciò è giustificatissima la diffidenza del pubblico verso questi impianti quando si consideri che basta anche un brevissimo tempo di trascuranza per dare cause di pericolo veramente considerevoli.

Ecco forse la gran ragione che consigliò, in questi ultimi tempi, i migliori tecnici a progettare quasi sempre impianti di altri sistemi, anche in quei casi dove un riscaldamento ad aria si sarebbe per

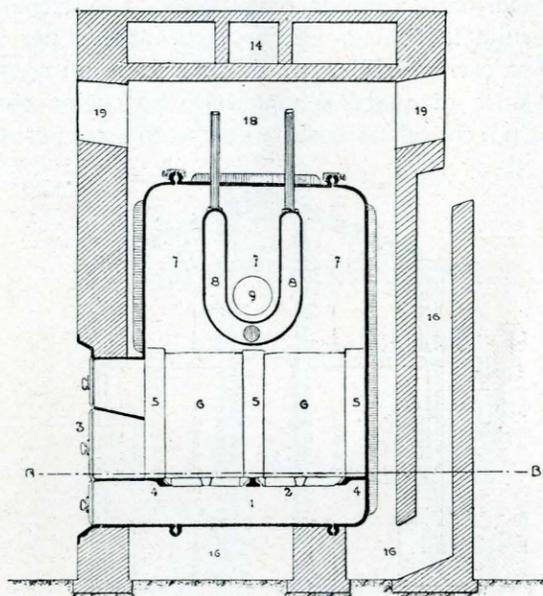


Fig. 2 - Sezione lungo la linea EF

altri motivi imposto, pur riconoscendo che alcune esigenze igieniche erano risolte pienamente soltanto da uno di questi ultimi sistemi.

Da quanto si disse in altro articolo risultò invece come procedendo con criteri razionali nella costruzione degli impianti questi possano rendere ottimi servizi in casi pratici.

Questa tendenza oggi si fa alquanto intensa, non solo per il risveglio dell'opinione di alcuni singoli tecnici in favore di tali impianti, ma anche per voti di congressi. Infatti in una recente riunione tenuta in America fu emesso un voto in difesa dei riscaldamenti ad aria, però naturalmente fatti con criteri razionali. Questi criteri sono essenzialmente di: 1° rendere attivo automaticamente per quanto possibile, il processo della combustione; 2° sempre automaticamente ridurre l'impoverimento di umidità propria dell'aria; 3° purificare l'aria dal pulviscolo atmosferico prima che essa venga a contatto dei corpi destinati a sovrariscaldarla.

Ottenute queste condizioni in modo razionale, lo ripetiamo ancora, si raggiungerà con un tale tipo di riscaldamento una ventilazione automatica e sicura degli ambienti serviti dall'impianto, che certamente li manterrà in condizioni migliori, sotto il rapporto del ricambio, in confronto di altri sistemi.

Essenzialmente per queste ragioni ricordiamo ai nostri lettori un nuovo sistema « Pizzi » di calorifero ad aria, ultimamente brevettato dalla Società Anonima Caligaris e Piacenza di Torino. Senza esporre altri concetti, passiamo a descrivere il corpo del calorifero propriamente detto, ricordando nel corso della esposizione i vantaggi che esso pre-

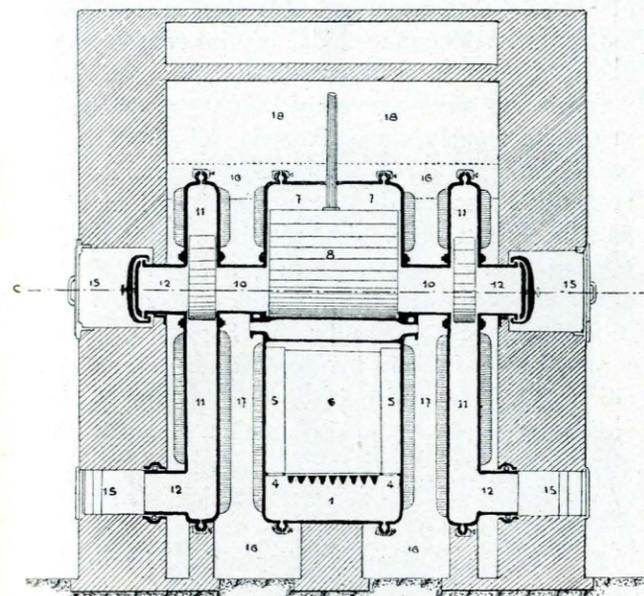


Fig. 3 - Sezione lungo la linea GH

senta per ovviare in gran parte alle critiche che in generale si possono fare al sistema.

Come risulta dall'insieme delle figure allegate, questo nuovo sistema comprende essenzialmente tre corpi a batterie riscaldanti propriamente dette che hanno forma parallelepipedica; nell'interno di esse avviene la combustione mentre esternamente dette batterie sono lambite dall'aria che deve venir riscaldata. Nelle figure 1, 2 e 3 è ben visibile questa disposizione in 11 e 6 nelle varie sezioni dell'apparecchio.

Il caricamento del combustibile viene fatto nel corpo centrale (6) ove trovasi disposto il focolaio; i prodotti della combustione sono poi obbligati dopo riempita la camera 6 ed aver lambito il tubo ricurvo 8 a salire fino al cielo della camera, per poi riverarsi attraverso al condotto 10 nel parallelepipedo 11. In quest'ultimo i prodotti, per virtù della lamiera disposta in forma ricurva nel centro, salgono quivi pure fino all'alto per poi discendere in basso nel camino 12 di richiamo del fumo.

Come risulta subito il giro che è obbligato di fare l'insieme dei prodotti è molto razionale e per quando il cammino non sia eccessivamente grande, è però tale che rimane garantito un buon sfruttamento del calorico senza che la velocità del tiraggio venga ridotta.

Questo è certamente un grande vantaggio del si-

stema, perchè rimane assicurato costantemente un certo grado di depressione nell'interno della camera di combustione, perciò rimarrà diminuita la possibilità di penetrazione dei prodotti della stessa combustione, da detta camera in quella dell'aria.

Per rendere però più attivo questo fenomeno e nel contempo perchè resti garantito al massimo un buon processo di combustione, in modo che esso avvenga completo, furono disposti tutt'intorno alla vera e propria camera della combustione, dei canali 5 che adducono alla parte superiore del focolare dell'aria proveniente dal cinerario. E' ovvio che l'aria prima di giungere ad attivare la combustione si riscalda, con essa si riscalda però pure l'ossigeno contenuto, e perciò quando si rivererà in mezzo ai prodotti, tra i quali il fenomeno della combustione ancora non si è completato, attiverà nuovamente il processo ossigenando l'ambiente e come conclusione si avrà; combustione completa, o quasi, e reddito in calorie molto elevato.

In queste condizioni si avrà il beneficio anche quando il combustibile introdotto nel focolare non sarà abbondante, o la combustione sarà per essere ultimata perchè l'iniezione di ossigeno continuerà, per la differenza della densità dell'aria esistente in 5, e perciò, anche in queste condizioni sfavorevoli di ambiente, si avrà una buona continuità del fenomeno.

Ora se una buona combustione può avere una grande importanza per i risultati economici dell'im-

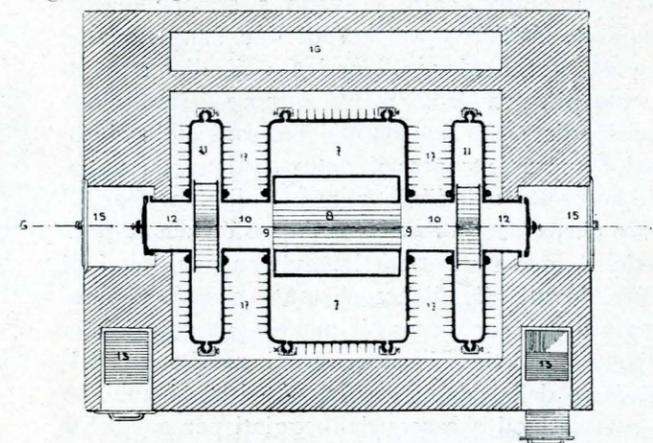


Fig. 4 - Pianta sul piano GD

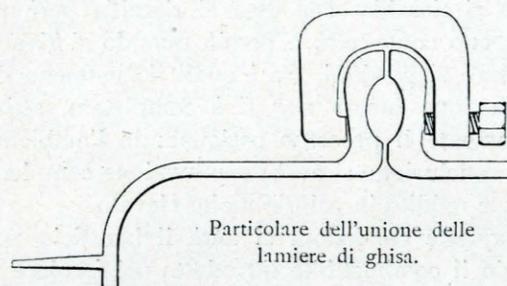
pianto ne ha pure pel lato sanitario perchè in primo luogo resta mantenuto automaticamente quel buon grado di tiraggio nel camino che evita, come già si disse, in gran parte la possibilità di penetrazione dei prodotti della combustione nella camera dell'aria a riscaldare, e poi perchè più perfetta si fa la combustione e meno facile sarà di trovare nei prodotti dell'ossido di carbonio che, come tutti sanno, è il nemico più pericoloso in tali impianti.

Tutto quanto si è detto può salvaguardare in

gran parte, contro i pericoli già ricordati, ma naturalmente non garantisce assolutamente da tali pericoli, inquantochè è ben difficile poter prevedere tutte le variazioni che in ogni momento avvengono nello stato dell'atmosfera, che tanta influenza esercitano sul fenomeno della combustione.

Quindi per quanto sia lodevole e razionale la disposizione escogitata, rimarrebbero anche per questo sistema sempre possibili gli inconvenienti dovuti a imperfetta congiunzione delle lamiere tra loro tanto gravi in altri sistemi ad aria.

A questa possibile causa di danno nel funzionamento è ovviato nel nuovo tipo di impianto con



Particolare dell'unione delle lamiere di ghisa.

una disposizione, alquanto originale e semplice, nella unione delle lamiere di ghisa, che vengono a costituire il corpo del calorifero.

Invece di essere questi pezzi di fondita imboltonati, immasticati od uniti in forma rigida in un modo qualsiasi, sono semplicemente accostati tra loro. Il bordo di ogni elemento porta una flangia con gola elicoidale, entro al vano a sezione elicoidale, risultante dall'accostamento di due flangie, viene disposto un cordone di amianto di diametro alquanto più grande di quello minore della sezione anzicordata. Le due flangie vengono poi chiuse, anzi compresse contro il detto cordone da apposite morsette chiudibile a mezzo di una vite. E' ovvio che, essendo l'amianto dotato di una certa elasticità, esso permetterà i movimenti dei pezzi di ghisa dovuti alle differenze tanto grandi di temperatura cui sono esposti mentre manterrà una chiusura ermetica durante questi movimenti dell'insieme della camera, senza che i pezzi abbiano a guastarsi od a essere danneggiati per soverchie compressioni.

Questa buona disposizione è mantenuta ovunque vi possono essere dilatazioni, così ad esempio dove il tubo metallico 12 appoggia, sul vano in muratura 15, quivi pure viene collocato il cordone atto a mantenere la ermeticità tra ambiente interno e quello esterno.

La pulizia e la ispezione dell'apparecchio si può pure fare con grande facilità: infatti basta togliere una delle cuffie disposte entro 15, contro il tubo 12, per poter esaminare molto comodamente entro al corpo del calorifero. Va osservato, che queste

cuffie che pur potrebbero lasciare passare tracce di prodotti della combustione, sono portate, senza però dare danno economico al reddito del sistema, completamente fuori dalla camera dove deve effettuarsi il riscaldamento dell'aria.

In 8 come si vede bene nelle figure è collocato un bollitore in modo che nella casa servita dall'impianto si può pure avere volendo, in qualunque momento, dell'acqua calda, e ciò senza troppo aumento nella spesa di esercizio.

L'aria che deve essere riscaldata entra nella camera che comprende le batterie dal condotto 16, quindi sale nel vano 18, dopo aver lambito tutte le batterie riscaldanti, per avviarsi agli ambienti da servire, attraverso ai condotti 19. Onde rendere più attiva la circolazione dell'aria e nel contempo purificarla pur mantenendola ad un giusto grado di umidità il costruttore ha disposto prima del corpo di calorifero un iniettore ad acqua 21 che richiama l'aria da 20 e la porta alle camere di riscaldamento, attraverso al canale 23. La quantità di acqua che non vaporizza viene raccolta prima in un canaletto e quindi in un vano dai quali si scarica poi all'esterno.

E' certo, che con questo dispositivo si ottiene lo scopo di purificare l'aria dal pulviscolo che può

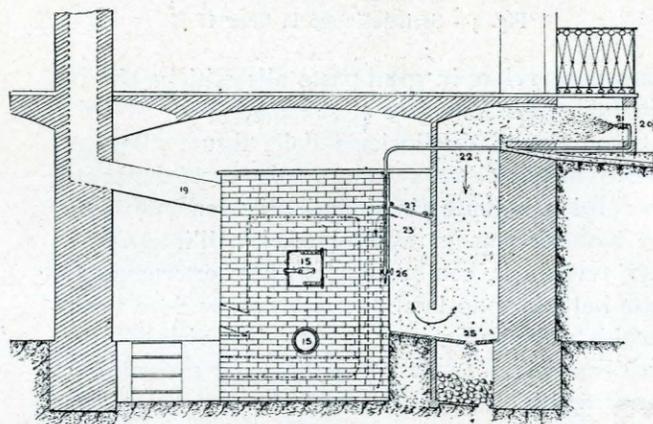


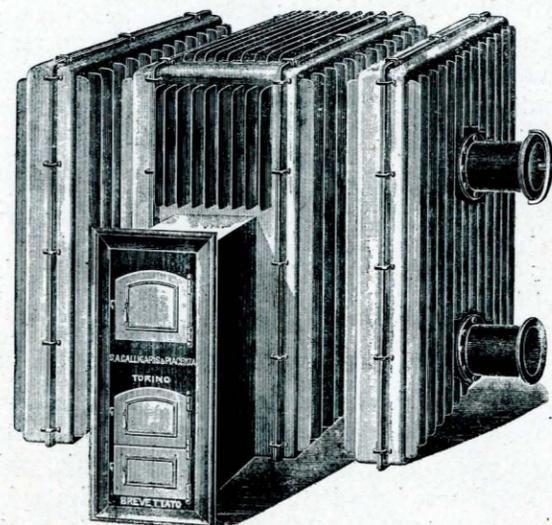
Fig. 5 - Insieme dell'impianto con la presa d'aria.

contenere in sospensione, come pure, almeno fino ad un certo limite la si manterrà ad un giusto grado igrometrico. Sarebbe però a preferirsi che l'inumiditore venisse disposto all'uscita dell'aria dalle camere riscaldanti, perchè più facile sarebbe, con tale modificazione, di regolare in modo semplice il suo stato igrometrico; è però questa una piccola menda che può sempre venir corretta senza alcuna complicazione del tipo di impianto.

Concludendo le caratteristiche del nuovo sistema essenzialmente sono: combustione attiva nel focolare con maggior reddito economico dell'impianto e garanzia di buon tiraggio dei residui gassosi; buona garanzia di ermeticità del corpo del calorifero;

possibilità di regolare a volontà la purificazione e l'umidificazione dell'aria che viene riscaldata.

Come vantaggio, direi quasi complementare del sistema, avrei ancora quello di poter nella stagione estiva promuovere una relativa ventilazione degli ambienti introducendo in essi aria alquanto raffreddata. All'uopo è collocato un semplicissimo dispositivo in 27 togliendo il quale e facendo contemporaneamente agire l'iniettore di acqua si caccia nelle canne una colonna di aria umidificata ed a temperatura alquanto più bassa di quella esterna, che



Corpo del calorifero visto con prospettiva.

procurerà un gradevole sollievo agli abitatori degli ambienti serviti dal sistema.

E' certo che questo nuovo sistema offre vantaggi su altri tipi di caloriferi ad aria e segna un progresso razionale nella tecnica di tali impianti, progresso che certamente forse si sarebbe realizzato anche prima d'ora se nei collaudi degli impianti di riscaldamenti si fosse proceduto e si procedesse con metodi razionali ciò che forse invece fu ed è molto trascurato.

Su questo argomento, che ritengo importantissimo, mi riprometto però di ritornare sulle colonne della nostra *Rivista* tra breve e con qualche larghezza di esposizione. *B.ini.*

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO I VELIENI DEGLI AMBIENTI CONFINATI.

La questione dei veleni contenuti nell'aria espirata, è tutt'altro che risolta.

E' vecchia l'osservazione che è impossibile spiegare coll'anidride carbonica, anche se essa si trova contenuta nell'aria in quantità enormemente superiori ai soliti tassi regolamentari, i fenomeni che

possono realmente definirsi come fatti di avvelenamento, i quali si verificano ogni volta che in un ambiente limitato si trova un numero relativamente grande di persone.

Pettenkofer stesso, allorché suggeriva la verifica e la determinazione del contenuto di anidride carbonica nell'aria degli ambienti abitati, sapeva e ricordava che la ricerca stessa e il valore pratico che a questa si attribuiva, non riguardava tanto la importanza dell'anidride carbonica dell'aria, quanto il fatto che l'anidride carbonica, doveva essere un indice rivelatore degli inquinamenti dati da altre sostanze, non determinate, e forse non determinabili, presenti negli ambienti affollati.

La ricerca di questi veleni è stata tentata da più parti, coi metodi più varii, sebbene con un risultato poco soddisfacente.

Già nel 1879 Seegen e Nowach avevano cercato di assorbire con alcali dei materiali presenti nell'aria espirata, ai quali materiali spettasse un qualche significato di sostanza tossica; ma non riuscirono ad una dimostrazione positiva.

Brow Sequard e Arsonval ammisero più tardi, senza però dare una sol prova di valore, che nell'aria aspirata, accanto all'anidride carbonica, si trovassero altre sostanze, agenti come tossiche anche a dosi minimali, alle quali sostanze tossiche, essi diedero il significato di prodotti molto vicini agli alcaloidi (ciò conformemente alla tendenza ed alla opinione di allora rivolta a cercare ovunque alcaloidi e ptomaine).

Anche Merkel ammise che i veleni della respirazione dovessero constare di basi molto labili. Invece Hermanns (la sua opinione coincide con quanto in altra forma ammisero poi Sanarelli e Biffi, i quali non credevano che altri veleni fossero presenti nell'aria espirata) opinò che il veleno degli ambienti confinati, fosse rappresentato da una miscela gassosa di gaz intestinali allontanati dal retto e di prodotti gassosi formati dalla pelle, dagli abiti sporchi, dalle scarpe, ecc.

Formanek più di recente ha ripreso su basi sperimentali la ricerca, con un metodo accurato senza riuscire a dare però una dimostrazione plausibile di questi veleni, sebbene la sua critica sui lavori preesistenti sia molto buona e accettabile.

Accanto a questi e a numerosi altri ricercatori, che vedevano nei veleni formati dall'organismo, sebbene assai male rintracciabili, e peggio dimostrabili, la causa prima dei fenomeni particolari, (diciamoli senz'altro, fenomeni di avvelenamento), che si hanno negli ambienti affollati, altri autori cercarono per altra via la spiegazione dei fenomeni stessi. In mezzo alla interpretazione dello speciale fenomeno, erano anche osservazioni e constatazio-

ni degne del massimo peso: basti ricordare quella bella di Wolpert, che trova oggi la sua conferma nelle constatazioni di Weichardt, che cioè negli ambienti affollati e mal ventilati, dopo un certo tempo si osserva una diminuzione nella eliminazione dell'anidride carbonica da parte di coloro che soggiornano nell'ambiente stesso.

Però la constatazione ultima, per quanto riguarda la interpretazione dei fenomeni della respirazione in ambienti chiusi, è questa, che non si è fino ad oggi trovata la spiegazione vera dei fenomeni di intossicazione.

Weichardt è noto per le sue ricerche sulla kenotossina, e cioè sulle tossine che si formano nella fatica.

Egli ha dimostrato che a temperature sotto ai 40° può distaccarsi da qualsiasi albumina, una frazione azotata ad alta complessione molecolare, prodotto molto labile, e che dimostra delle attive proprietà tossiche, inoculato anche a dosi minime, ai piccoli animali di esperimento.

Che trattisi di un complesso ben definito egli ha creduto di poter affermare specialmente in base a ciò che gli animali inoculati con dosi graduali di questa kenotossina, finiscono col produrre una antitossina, la quale si dimostra capace di neutralizzare l'azione della kenotossina. E se un po' di siero d'un animale immunizzato è iniettato ad un altro animale sano poco tempo prima che questo riceva la iniezione della kenotossina, l'opera del veleno è nulla.

Come si vede ce n'è abbastanza per poter trarre la conclusione che con verosimiglianza siamo di fronte a un vero corpo a sé, con caratteri definiti.

La kenotossina secondo Weichardt si formerebbe in varie circostanze, appunto perchè con facilità può staccarsi dalla molecola proteica dei tessuti, e quello che più ne interessa questa tossina si formerebbe con speciale frequenza e facilità nella fatica, tanto che alla kenotossina, Weichardt dà il significato di vero veleno della fatica.

La preparazione del veleno è circondata da molte difficoltà, e la sua concentrazione richiede una serie di norme così delicate da rendere anche molto difficile il controllo. Già a 40° essa si scinde o si trasforma coll'azione del tempo e anche in un tempo molto breve, perde ogni sua attività, tanto che per verificarne l'azione tossica negli animali, occorre procedere molto rapidamente all'innesto del materiale tossico, subito dopo che esso è avvenuto.

Anzi la parte un po' sospetta di tutto l'edificio (del resto edificio sperimentale) di Weichardt, è questa delle grandi difficoltà che ricordano l'esperimento per quanto almeno riguarda la preparazione del veleno.

Però sta il fatto veramente importante che con

questo veleno si riesce a immunizzare gli animali ottenendo un antiveneno.

Orbene, secondo Weichardt, gli stessi veleni prodotti nella fatica, sono quelli che determinano i fenomeni dell'avvelenamento negli ambienti affollati. Weichardt è partito dal presupposto evidente che dal polmone, forse dalla pelle, vengono elaborate ed emesse, in varia forma o in piccolissima parte anche allo stato gassoso, delle kenotossine le quali (egli non dice bene in quali modi) agirebbero producendo i caratteristici fenomeni di malessere dei quali molte volte abbiamo parlato.

I prodotti molto labili, agirebbero però con rapidità notevole, alloraquando si forma un certo accumulo di essi nell'ambiente ove sono molte persone, ed essi darebbero luogo a quei particolari fenomeni, ricordanti abbastanza taluni altri fenomeni che si hanno nella fatica e che ognuno compie assai bene.

Per accertarsi di questo fatto e controllare se in ciò vi è realmente del vero Weichardt ha fatto alcune esperienze che sono abbastanza dimostrative. Egli ha raccolto nell'acqua l'aria aspirata e ha ridotto nel vuoto (occorre un vuoto molto spinto per arrivare a risultati di una buona preparazione) l'acqua ove erano gorgogliate le bollicine di aria espirata. Per fissare i prodotti di quest'aria aspirata, ha lievemente acidificato l'acqua attraverso la quale eran passate le bollicine di aria aspirata. Il residuo ottenuto concentrando nel vuoto a 30° il materiale acidificato, era poi alcalinizzato, ed infine si allontanavano i sali formati per mezzo della dialisi.

Ciò che residuava era subito iniettato agli animali, usandosi (a cagione della quantità molto piccola di kenotossina che rimanevano a disposizione dello sperimentatore) come animale di prova il topolino.

Anche un esame superficiale permette di rendersi subito ragione della differenza grande dell'animale iniettato e del sano.

Ma per togliere ogni dubbio, poi, sulla natura dei veleni che avevano agito, il Weichardt ha fatto una prova di tal genere: ha iniettato dei topolini primariamente col siero antikenotossico (ottenuto cioè inoculando a degli animali gradualmente le tossine della fatica, salassandoli poi), e poi coi veleni ottenuti dall'aria aspirata, nel modo anzidetto.

Orbene, gli animali immunizzati passivamente prima col siero antikenotossico, non reagivano più ai veleni dell'aria aspirata. Mentre gli animali non trattati si mostravano soporosi in preda ad ipotermia, abbattuti, quelli immunizzati prima passivamente, mantenevano tutti i caratteri di animali normali.

Le prove che Weichardt ha fatto intorno a questi veleni sono numerose, e la conclusione è asso-

luta e costante, cosicchè egli crede di poter affermare che i prodotti di scissione analoghi alle kenotossine, prendono una parte diretta nei fenomeni che si verificano durante il soggiorno in ambienti chiusi e affollati.

Dopo queste constatazioni, Weichardt ha fatto delle prove, delle quali ne interessano specialmente quelle riguardanti la produzione di CO<sup>2</sup> da parte degli animali avvelenati dalla kenotossina.

Con un dispositivo alquanto complesso egli si è posto in grado di misurare la quantità di CO<sup>2</sup> che veniva prodotta rispettivamente dagli animali lasciati in preda all'azione della kenotossina e di altri animali, i quali erano stati trattati preventivamente con siero antikenotossico.

Le constatazioni fatte al riguardo, sono che negli animali non trattati, cioè non preventivamente immunizzati contro la kenotossina, diminuisce sensibilmente la produzione del CO<sup>2</sup>, anche se si ha cura con un apposito dispositivo di allontanare con cura il CO<sup>2</sup> che va formandosi. Si dinota quindi che negli animali in preda all'avvelenamento scemano le attività respiratorie; fatto curioso e che è in contrasto (si noti che qui l'accumulo di CO<sup>2</sup> nell'ambiente era direttamente evitato coi dispositivi opportuni stabiliti nell'esperimento) con ciò che si suole dire e col valore che si suole dare all'indice banale dell'anidride carbonica.

Questi i punti fondamentali di quanto il Weichardt è anuato osservando.

Quanto di assoluto ci sia in tutto ciò non sappiamo; e anche una critica generale in una materia così delicata non ha molto luogo di essere. Certo è che il concetto antico delle antropotossine deve avere qualche cosa di vero; e non è meno certo che la spiegazione e l'interpretazione che oggi il Weichardt ne offre, non è priva di grande ingegnosità.

Sgraziatamente l'esperimento di biologia ha molto minor valore della prova chimica, e gli argomenti di Weichardt per essere accolti hanno bisogno di molti controlli.

Se questi non distruggono l'edificio ingegnosisimo, l'azione dell'aria degli ambienti chiusi rientrerà nei grandi quadri delle azioni tossiche della fatica, e sarà possibile addentrarsi più o meglio di quanto non si sia fatto sinora, nel quadro delle intossicazioni che si hanno negli ambienti chiusi.

K.

#### LA STAZIONE DI PROVA DI LIEVIN PER L'IGIENE DELLE MINIERE.

Gli infortunii minerari si succedono con una frequenza veramente allarmante, particolarmente nei bacini carboniferi che sembrano essere ora invasi dalla fatalità.

Dopo Courrieres almeno altre cinque grandi catastrofi minerarie hanno conturbato il mondo, producendo ogni volta un numero di vittime considerevoli.

Le vittime sono da ascrivere a diverse cagioni: ma ciò che pare bene risultare dall'assieme dei fatti è che quasi sempre i soccorsi organizzati già in precedenza secondo un saggio piano di intervento, non giungono mai colla rapidità voluta.

Di qui gli sforzi per analizzare nettamente le ragioni degli scoppi e dei disastri minerari, in modo da poter esporre un riparo efficace.

L'ultima parola in materia, è rivolta verso le polveri, le quali avrebbero nella esplosione una parte punto secondaria.

E' stato dimostrato che le polveri di carbone che si trovano in quantità così abbondante nelle gallerie di carbone e che formano dei neri festoni lungo le pareti laterali delle gallerie, possono infiammarsi sotto l'azione degli esplosivi. La fiamma così prodotta si propaga, gettando per le gallerie un incendio, che nei rapporti dell'uomo si traduce spesso in asfissia.

Il pericolo delle polveri è stato aggravato per la lotta contro il grisou.

Per evitare che la propazione del grisou nella atmosfera ove lavorano gli operai, non abbia a raggiungere il tasso che rende possibile le esplosioni, si pratica nella galleria una ventilazione molto energica: ma questa ventilazione agita e solleva il pulviscolo aumentando così il pericolo dell'esplosione.

In Francia, dopo la esplosione di Courrieres, l'Amministrazione dei lavori pubblici, d'accordo col Comitato dei produttori di carbone ha pensato a far costruire una stazione sperimentale a Lievin, della quale dà larghi cenni la *Nature*.

Nella stazione di Lievin si studiano metodicamente e sperimentalmente tutti i diversi sistemi riguardanti la sicurezza delle miniere. La dirige un noto ingegnere minerario, il Taffanel, che ha visitato anche quanto all'estero, e specialmente in Germania e in Belgio, è stato fatto in materia di prevenzione mineraria.

Questa stazione è la meglio dotata di quante esistono in Europa, ed è la sola che trovisi in condizione di studiare l'influenza delle polveri.

Il primi lavori fatti alla stazione hanno avuto per iscopo di studiare l'effetto dei diversi esplosivi, sia in presenza del grisou, sia in presenza delle polveri, sia in una atmosfera nello stesso tempo ricca di polvere e di grisou.

Per mettersi nelle condizioni un po' simili alle naturali, venne costruita una specie di galleria delle catastrofi. La stazione comprende una grande galleria di esperienze, un edificio di amministrazione,

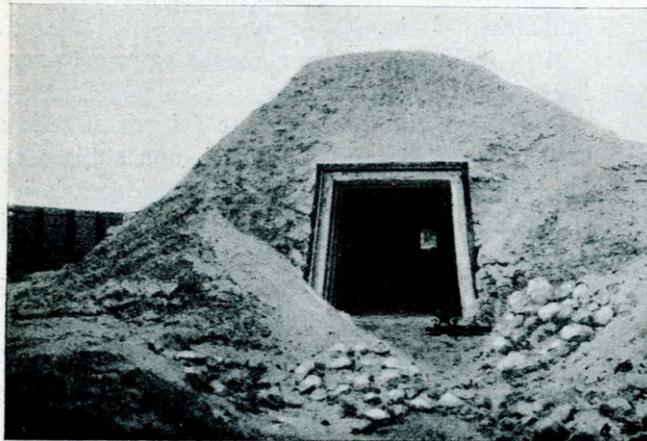
una biblioteca, un laboratorio, degli annessi con ventilatori, ed un gazometro pel grisou.

La galleria inferiormente presenta la forma e le dimensioni di una abituale galleria di miniera, soltanto che è interamente posta alla superficie. La lunghezza attualmente costruita è di m. 65, ma verrà prolungata così da raggiungere anche i 500 metri colle sue appendici e ramificazioni, da costruirsi a seconda delle necessità dell'esperimento: ciò allo scopo di riprodurre più bene che sia possibile la condizione naturale delle cose.

I primi 30 metri della galleria sono in cemento armato, con una forte armatura che permette alla galleria di sfidare la violenza delle esplosioni.

Nelle pareti laterali della galleria sono collocati 12 hublots di vetro armato, mediante i quali è resa possibile agli sperimentatori, convenientemente protetti, di seguire quanto avviene nella galleria durante l'esplosione.

Al di là di 30 metri, l'osservazione essendo impossibile, muta il sistema della costruzione. Però



Stazione sperimentale per gli infortuni nelle miniere di Lievin.

nella galleria esistono numerosi apparecchi registratori, che suppliscono alla osservazione diretta.

Una galleria secondaria si diparte da quella in cemento armato: un ventilatore è posto all'entrata ed è possibile separarlo e isolarlo, all'inizio di ogni esperienza.

Il ventilatore è stato posto, per permettere dopo ogni singola prova, di ventilare abbondantemente le gallerie ove si sono condotte le esperienze. Volendo, può anche servire per creare una corrente di aria continua, allo scopo di favorire la formazione di nubi di polvere.

Per realizzare le miscele di polvere e di grisou si fa così. Prima di ogni cosa il grisou deve essere naturale; lo si raccoglie per questo in una miniera vicina a 526 metri di profondità, conducendolo per mezzo di una apposita canalizzazione, ad un gazometro di 300 mc. ove esso viene immagazzinato sino al momento della sua utilizzazione.

Per la maggioranza delle prove, è comodo, e talvolta può essere necessario, di avere del grisou in pressione: il che si realizza con un gazometro di 25 mc. provvisto di una campana della quale può regolarsi a volontà il peso di carico.

Le polveri sono prodotte artificialmente per mezzo di 2 broyeur esclusivamente destinati a questo scopo. Il 1° broyeur riduce i pezzi di carbone in granelli con mm. 1,5 di lato all'incirca, e il materiale grossolano così ottenuto è posto in un secondo apparecchio, uscendo polverizzato dal passaggio attraverso a due assi verticali rotanti.

Si ottengono in tal maniera delle polveri di una finezza sorprendente e costante.

Le particelle più fini si mantengono facilmente sospese in aria, e si prestano assai bene agli studi condotti sulla infiammazione.

Per inviarle nella galleria degli esperimenti si introducono ad una velocità ben uniforme in una canalizzazione d'aria compressa, alimentata da un potente ventilatore.

Questo è formato da due turbine centrifughe congiunte in serie, torneanti alla velocità di 2000 giri al minuto sotto l'azione di un motore di 20 cavalli, capaci di introdurre sino a 750 litri d'aria al secondo.

Nella galleria si finisce coll'avere un'atmosfera di composizione ben determinata: vi si invia una porzione nota di polvere, che vi rimane sospesa sotto forma di una nube ben omogenea.

Per provocare l'esplosione — è questo in tal caso un punto specialmente delicato — la testata in cemento armato della galleria è chiusa da un fondo mobile, nel quale è collocato un mortaio da tiro. La stazione di prova ha attualmente due mortai da tiro fatti con un tubo di cannone con anima cilindrica rappresentante il buco della mina.

Uno dei mortai resiste ad una pressione interna di 15.000 atmosfere. L'esplosivo è posto nell'interno e si fa avvenire la detonazione per mezzo di una scintilla elettrica comandata a distanza.

Gli osservatori si collocano in una camera di osservazione, ove si trovano al riparo, così come succede in un tiro per coloro che dietro un riparo osservano i risultati del tiro.

Dal luglio 1908 in poi si sono rinnovati gli esperimenti che a detta di Troller, che ne riferisce nella *Nature*, permettono già delle deduzioni di pratica utilità.

Si è visto anzitutto che gli esplosivi di sicurezza danno una sicurezza assoluta tanto nelle atmosfere con polvere che con grisou. Invece la dinamite-gomma è estremamente pericolosa: in una atmosfera con 450 gr. di polvere per mc., l'esplosione di gr. 160 di dinamite è sufficiente per provocare un terribile colpo della polvere sospesa nell'aria.

Lo stesso effetto si ha in miscele del 10 % di grisou e 90 % d'aria.

Taffonel ha anche studiato la velocità di propagazione dell'onda esplosiva. Essa, che raggiunge varie migliaia di metri col grisou, non è se non di 80 m. colla polvere; ma è sempre una cifra molto considerevole in confronto a quella che si riteneva prima come vera (1 m.).

Si è anche potuto, mediante questa disposizione, esplicitare *de visu* come si propaghi, per dir così, indefinitamente il colpo della polvere. Si vede, in effetto, che ogni esplosione limitata, solleva avanti a sé una nube molto densa di polvere che esplose a sua volta. Ne risulta una specie di propagazione per onde successive, propagazione che può estendersi a tutta la rete di una miniera.

Però la presenza del grisou non aumenta la lunghezza della fiamma, ma aumenta invece la sua rapidità di trasmissione.

Ciò che ha veramente importanza negli effetti risultanti finali, è la quantità di polvere presente nell'aria della galleria. Con gr. 112 per mc. si può avere il 50 % di annullamento.

Anche il volume degli elementi costituenti questa polvere delle gallerie ha la sua importanza.

Ancora si è visto che la presenza nell'aria di polveri schistose incombustibili impedisce il così detto colpo di polvere, se la quantità di questi materiali schistosi è così notevole da toccare almeno il 40 % della polvere totale.

Ora generalmente nelle polveri delle miniere si ha almeno il 30 % di materiale schistoso, il che spiega la relativa rarità del fenomeno: e d'altra parte deriva che si può aumentando artificialmente il tenore delle polveri in materiale schistoso, provvedere a che si raggiunga un limite di sicurezza contro il colpo di polvere.

Una grande importanza in fine è presentata dal quantitativo di materie volatili del carbone (esplosione facile al 22 %, rare a 13 %).

Come si vede la stazione sperimentale apre un'era nuova nelle nostre conoscenze esatte in materia di infortuni minerari e permette di portare su un terreno nuovo questo capitolo di igiene industriale.

E' la fine dell'empirismo e l'inizio del periodo scientifico anche per questo argomento.

E. B.

#### LA FORNITURA DI ACQUA POTABILE SULLE LINEE E NELLE STAZIONI. (1)

*La revisione degli impianti d'acqua potabile lungo le linee ferroviarie.* — Uno dei principali elementi per assicurare le buone condizioni igieniche del personale ferroviario, che risiede permanente-

(1) Da una relazione dell'Istituto Sperimentale delle Ferrovie dello Stato.

mente, o nelle sole ore di servizio, nelle stazioni, nelle officine e lungo le linee, è senza dubbio la somministrazione di acqua pura ed abbondante per gli usi potabili e di nettezza.

Tale problema forma oggi uno dei più importanti oggetti di studio per gli igienisti e gli ingegneri, e, mentre da un lato i metodi di indagine chimica e batteriologica si sono sviluppati in modo da mettere in evidenza anomalie e cause di inquinamento in molte acque prima non sospettate, dall'altro lato la moderna ingegneria sanitaria ha moltiplicato la sua attività nello studiare ed applicare nuovi sistemi di epurazione chimica, elettrolitica e biologica, di filtrazione meccanica e di distribuzione urbana, in modo da assicurare che questo primo elemento di vita arrivi alla portata degli utenti incontaminato o corretto e purificato.

E le più moderne installazioni per l'acqua potabile nei grandi centri popolosi specialmente degli Stati Uniti, dell'Inghilterra e della Germania, hanno assunto l'aspetto di veri opifici industriali, ove l'acqua estratta dai fiumi o dai laghi, viene sottoposta ad un completo trattamento chimico, poi filtrata, aerata ed infine controllata metodicamente, prima di essere immessa nelle reti di distribuzione.

Ma se nel caso di grandi centri, ove l'ingente volume d'acqua viene in generale estratto da una medesima sorgente e sottoposto ad un unico trattamento, sono ammissibili impianti grandiosi e richiedenti la continua sorveglianza di uno speciale personale tecnico, il problema cambia natura o si complica evidentemente, quando si tratti di un'enorme molteplicità di impianti di limitata importanza come appunto è il caso di una rete ferroviaria di circa 13.000 km., come quella italiana, nella quale si hanno 15.000 impianti per fornire di acqua potabile 111.000 agenti con le loro famiglie.

Soltanto con una metodica revisione delle sorgenti dei pozzi, delle condotte, dei serbatoi, ecc., che provvedono a questa distribuzione d'acqua, è possibile garantire le condizioni igieniche di tale servizio e ravvisare le migliorie da introdursi, tanto più che per molti di tali impianti la costruzione rimonta ad oltre un trentennio e quindi è talvolta ben lungi dal corrispondere a tutte le norme dettate dalla moderna tecnica. Ora in queste note sono raccolte le norme che servono per la già iniziata revisione generale di tutti gli impianti di acqua potabile esistenti sulla Rete dello Stato.

*Criteri seguiti negli studi per la scelta dei provvedimenti atti a fornire il personale di acqua potabile.* — La natura dei provvedimenti intesi a fornire il personale, residente nelle stazioni e lungo le linee, di acqua idonea agli usi domestici, dovè naturalmente variare a seconda delle condizioni particolari alle diverse località.

Si escluse però in massima, indistintamente per tutte, di fare uso delle acque pluviali raccolte sui tetti dei fabbricati per alimentare le relative cisterne, giacchè si notò che quando, come spesso accade, le coperture sono formate con tegole curve, la nidificazione degli uccelli, le polveri trasportate dai venti ed i depositi dovuti al fumo delle locomotive sono causa di così grave inquinamento dell'acqua da renderla pressochè inadatta agli usi di bevanda e di cucina, malgrado l'impiego degli appositi filtri di cui vengono munite talune cisterne.

Ciò premesso, gli impianti che di preferenza si proposero per fornire d'acqua il personale, sono quelli indicati nel quadro riportato a lato nella seconda colonna.

*Sistema adottato per constatare le condizioni degli impianti e per analizzare le acque.* — Come si è già accennato, nella revisione generale degli impianti per servizio d'acqua potabile, si dette la preferenza alle zone che, sotto tale punto di vista, si trovavano nelle peggiori condizioni e cioè procedendo dalle linee litoranee delle Puglie e degli Abruzzi verso il Nord.

Le squadre incaricate dei rilievi e degli assaggi in campagna erano in generale costituite da due operatori, l'uno dei quali eseguiva le analisi delle acque e l'altro prendeva nota della natura, ubicazione e stato di conservazione degli impianti, tenendo in ispecial modo conto della loro distanza dai pozzi neri, dai depositi di concimi, o di altre immondizie, nonchè dai fossi di scolo, soprattutto se di acque sospette di inquinamento, ecc.

Invece l'operatore incaricato di eseguire le indagini circa la qualità dell'acqua fornita dall'impianto, procedeva alle constatazioni che seguono:

a) *Qualità dell'acqua riconosciute dal personale:*

Sebbene tale dato possa a prima vista sembrare superfluo, tenuto conto di quelli che l'operatore può direttamente desumere dalle indagini chimiche, fisiche ed organolettiche, pure esso ha di fatto un valore non trascurabile, non solo perchè, facendo il personale abitualmente uso dell'acqua, può spesso per propria esperienza assai ben giudicare delle sue qualità igieniche, ma altresì perchè è più di ogni altro nel caso di conoscere ed apprezzare le conseguenze dei cambiamenti cui vanno soggette le acque di alcuni impianti per effetto delle alternative dei periodi di siccità a quelli piovosi, per le infiltrazioni superficiali dovute alle irrigazioni e concimazioni dei terreni circostanti, nonchè infine per le magre o piene dei prossimi corsi d'acqua, ecc.; elementi questi di cui è bene essere informati nel pronunziarsi circa il grado di potabilità dell'acqua sottoposta ad analisi.

A tale proposito si deve però tener conto che gli apprezzamenti del personale non possono in massi-

ma riguardare che i caratteri organolettici dell'acqua e che essi sono assai sovente in contraddizione con gli effettivi risultati della analisi, come ad esempio, nel caso in cui l'acqua presenta notevoli indizi d'inquinamento ed è invece dichiarata ottima dal personale, perchè limpida e fresca.

**DIVERSI PROVVEDIMENTI PER LA FORNITURA DELL'ACQUA**

INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO	CONDIZIONI DELLA LOCALITÀ CHE NE DETERMINARONO LA SCELTA
Fontanella isolata per un solo fabbricato.	Dove esistevano piccole sorgive in vicinanza del fabbricato, o fosse possibile allineare la fontanella con una dirazione da una preesistente condotta.
Condotta lungo la ferrovia alimentante fontanelle in servizio di più fabbricati.	Dove la potenzialità delle sorgive era tale da fornire acqua in quantità sufficiente, o si potesse derivare la necessaria portata da condotte comunali, industriali ecc. mentre poi la pendenza della linea si prestava a limitare la spesa occorrente per l'impianto della nuova condotta.
Pozzo ordinario in muratura.	Dove non essendo possibile impiantare delle fontanelle, si avevano buone acque freatiche a profondità non eccessiva. <b>Avvertenza.</b> Ovunque la profondità del pozzo lo permise, si muni l'impianto di pompa aspirante a mano: nel caso opposto e per le sole Stazioni, si ricorse all'impianto di pompe aspiranti prementi. Il pozzo fu però sempre munito di coperchio, onde preservare le acque dall'inquinamento dovuto ai pulviscoli e specialmente ai detriti di materie organiche trascinati dal vento.
Pozzi tubolari.	Dove si disponeva di sole acque artesiane idonee agli usi potabili ed a non eccessiva profondità. <b>Avvertenza.</b> Se, come nel maggior numero dei casi, le acque non erano salienti, le canne dei pozzi vennero fornite di pompe a mano che erano semplicemente aspiranti per profondità del pelo d'acqua non eccedente gli 8 metri e ad embolo sommerso per pozzi profondi negli altri casi.
Cisterne da alimentarsi con acqua trasportata coi treni.	Dove non si poteva ricorrere ad alcuno dei sopraindicati impianti. <b>Avvertenza.</b> Le cisterne vennero in massima proposte della capacità di circa metri 10 ed a struttura in cemento armato, anzichè in muratura, essendo il primo tipo più conveniente sia nei riguardi della spesa, sia in quelli della comodità d'impianto e della igiene.

b) *Temperatura:*

Siccome la freschezza dell'acqua, oltre a renderla più gradevole come bevanda è anche uno dei fattori che tendono a preservarla dalle cause esterne di inquinamento, così è opportuno che per ciascun impianto ne venga determinata la temperatura in confronto a quella dell'ambiente circostante.

c) *Grado di limpidezza:*

Di questo carattere occorre tener molto conto, giacchè la torbidezza rende l'acqua male idonea agli usi domestici, tanto che dipenda da sostanze minerali in sospensione, quanto da tracce di sostanze organiche provenienti dalla superficie del terreno,

e peggio ancora se, come talvolta accade, dipenda da abbondante sviluppo di germi organizzati, come alghe microscopiche, ecc.

d) *Colore, e) Odore:*

Questi caratteri organolettici sono specialmente interessanti in quanto possono talvolta rivelare, senza bisogno di particolari indagini, la natura delle sostanze che si trovano in sospensione o disciolte nell'acqua, dando così facile, sebbene sommario, modo di escluderne senz'altro in certi casi la potabilità.

f) *Durezza (grado idrotimetrico):*

La durezza ha notevole influenza sulla qualità dell'acqua giacchè, se eccessiva, la rende disgustosa come bevanda e può col tempo farla riuscire anche dannosa a chi ne faccia abitualmente uso.

Inoltre, come è noto, le acque crude male si prestano agli usi domestici, ad esempio alla cottura dei legumi ed all'impiego col sapone, per lavaggio della biancheria.

Perciò, tranne in casi assolutamente eccezionali, non si ammisero in massima tra le acque potabili quelle la cui durezza superava gli 80° idrotimetrici.

g) *Quantità di solfati:*

La loro ricerca è implicitamente inclusa in quella fatta per la valutazione della durezza permanente dell'acqua. Ad ogni modo però, interessa che di questa venga determinato a parte il grado selenitoso, onde ovviare ai danni che una eccessiva ricchezza in solfati potrebbe arrecare all'economia animale.

E' però da osservarsi che, almeno nelle indagini praticate circa le acque fornite ai vari impianti lungo le linee delle ex Rete Adriatica, fu assai raro il caso che alcune di esse dovesse dichiararsi inidonea agli usi domestici pel solo fatto della sua selenitosità.

h) *Quantità di nitrati e di ammoniaca:*

Essendo quasi sempre tali composti indizio di materie organiche in decomposizione nella massa dell'acqua, la relativa ricerca è sufficiente in generale a dare un criterio sul grado di inquinamento dell'acqua medesima.

(Continua)

Dall'Ingegneria Ferroviaria.

**NOTE PRATICHE**

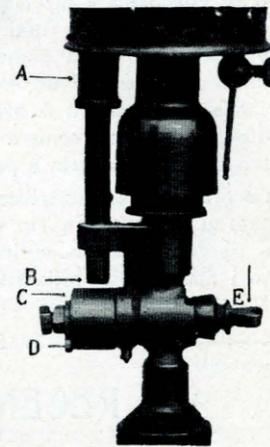
**RUBINETTO DI SICUREZZA PER GAS.**

Impedire le fughe di gas, siano esse cagionate da rubinetti lasciati aperti per inavvertenza, oppure da becchi illuminanti spenti da un colpo di vento o da una momentanea assenza di gas, mercè un apparecchio semplice nelle sue parti, non soggetto a facili guasti, di poco costo e, soprattutto, di sicuro funzionamento: ecco un problema attorno

al quale già s'adopra più costruttori, con risultati più o meno felici.

Il nuovo rubinetto di sicurezza « De Albertis », a giudicare dalla sua costituzione e dall'esperienze finora eseguite, ci offre una bella soluzione di tale questione.

In condizioni ordinarie la chiavetta E (v. figura) è disposta orizzontalmente e mantenuta in tale posizione da una forte molla contenuta nel bariletto d'ottone C. Nell'interno del solito becco a reticella passa un termoforo A, il quale termina con un largo dente B in ottone, dente che troverà contrasto in apposita scanalatura D del bariletto C.



Per l'accensione, come di consueto, occorre girare la chiavetta e dar fuoco al gas; la fiamma riscalda tosto il termoforo A, che si dilata di qualche millimetro. Lasciata a sé la chiavetta, « dente B s'incassa in D, mantenendo l'apertura del becco.

Mancando il gas e, quindi, la combustione, il termoforo A si raffredda e si ritrae, il dente B abbandona l'incastro e la chiavetta E, sotto l'azione della molla, prende la posizione di chiusura: questa si compie effettivamente in un tempo variabile da 15 a 30 secondi, a partire dal momento del cessato afflusso del gas.

Come è chiaro, la chiusura può esser effettuata altresì a mano, come nei rubinetti comuni.

Giova osservare che il rubinetto De Albertis è applicabile tanto a becchi illuminanti, quanto a fiamme riscaldanti, come cucine o stufe a gas. CI.

**LA STERILIZZAZIONE ELETTRICA DELL'ARIA.**

Ai pericoli derivanti da germi dell'aria si è dato in addietro una grande importanza, tanto che in alcune città il valore del contenuto in germi dell'aria, faceva parte dei dati abituali offerti al pubblico perchè potesse grossolanamente valutare la salubrità delle varie località.

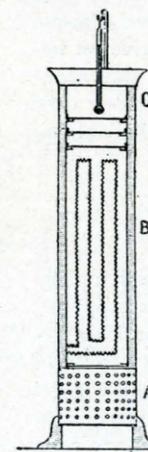
Per le sale di operazione, poi, si credeva pressochè indispensabile disinfettare l'aria, e i chirurghi inglesi avevano introdotto come corollario lo spray di acido fenico, che ha rallegrato e conturbato per qualche anno le sale degli operatori.

Oggi le cose sono un po' mutate. Nessuno osa affermare che l'aria nella pratica non offra pericoli di infezione, ma non è meno vero che questi pericoli debbano ridursi a ben poca cosa, salvo i casi speciali di correnti che sollevino dal suolo del pulviscolo infetto.

Forse solamente nelle sale d'operazione si potrebbe ancora pensare alla utilità di sopprimere il pericolo dei germi sospesi col pulviscolo, mediante una sterilizzazione assoluta.

Non osiamo affermare che tutto ciò abbia una grande utilità; ma nel fatto concreto si è voluto fare qualche prova per questa via.

Così ora Sarazin e Rebut di Parigi su idea di Sallè hanno creato una specie di stufa elettrica, destinata precisamente a sterilizzare l'aria dalle sale di operazione.



Si tratta di una specie di stufa attraverso alla quale è aspirata l'aria impura, così da filtrare per un adatto materiale, abbandonando su di esso il pulviscolo. Una volta filtrata, l'aria passa tra delle resistenze elettriche ottenute con correnti ad alta tensione, e l'aria si riscalda così da determinare la morte di tutti i germi contenuti.

L'apparecchio presenta un involucro tubolare diviso in 3 camere: una camera mediana B munita esternamente di una presa di corrente, riunito a delle resistenze elettriche poste nell'interno della camera. Questa camera mediana comunica per mezzo di un orifizio di una certa dimensione regolabile, colla camera A. ove avviene il richiamo di aria. Al di sopra di questa camera di riscaldamento è posta una camera C per la miscela e per la filtrazione.

In 2 ore si possono sterilizzare mc. 100 di aria, con una corrente di 10 ampers a 110 volts. L'apparecchio è mobile.

Lo riportiamo per la curiosità dell'oggetto, avendo premesso i nostri dubbi sulla sua reale utilità.

K.

## RECENSIONI

M. KURGASS: *Depurazione delle acque di fogna col sistema Emscher* - (Zeitsch. des Ver. Deutsch. Ingen. - 24 Ottobre 1908).

Il nuovo processo di depurazione Emscher è un metodo misto di decantazione e di fosse settiche. Consiste di due smaltitoi di grande capacità, disposti in serie e ricoperti da una rete formante un doppio angolo didro; vi sono annessi dei corrantamenti destinati a ricevere i gas prodotti dalla fermentazione.

L'acqua, spoglia dei materiali più grossolani che tiene in sospensione arriva negli smaltitoi dove la corrente si rallenta e quindi le sostanze pesanti precipitano mentre quelle leggere sono trattenute da setti trasversali, sotto ai quali scorre l'acqua depurata.

Le materie sedimentate sono trasformate da una fermentazione prolungata, in fanghiglia spessa, asettica ed inodora; ogni tre-sei mesi se ne pratica l'estrazione e si brucia o si vende come concime. Sei città tedesche si servono di questo metodo e trattano normalmente un volume d'acqua di 200-50.000 metri cubi al giorno. L'Autore descrive un impianto di questo genere, coi modi di ripartizione delle acque luride nei bacini, colle disposizioni per la separazione delle sostanze galleggianti e della fanghiglia, e per l'allontanamento dell'acqua depurata.

H. RECKNAGEL: *Calendario per tecnici sanitari*. - Formato tascabile. - (Oldembourg Monaco - 1909).

Le pubblicazioni della tecnica dei riscaldamenti e della ventilazione furono nel 1908 varie e di importanza capitale. La nuova edizione contiene i risultati delle esperienze recentemente comunicate per il calcolo esatto della perdita di pressione nei condotti di vapore e del grado di efficacia dei materiali isolanti, prendendo in considerazione i nuovi mezzi di conducibilità interna del calore e il loro rapporto colla temperatura.

La pubblicazione di queste formule, unitamente a quella delle nuove tavole del calore specifico del vapore riscaldato, e a quella del calore di vapore, rendono l'annuario oltremodo utile ed interessante anche per gl'ingegneri di macchine a vapore. Le tavole per la determinazione della resistenza nei condotti di distribuzione d'acqua, sono state nuo-

vamente calcolate in vista degli importanti progetti che si presentano sempre più irrequietamente, per il riscaldamento a distanza dell'acqua calda, e in special modo per la determinazione della resistenza dei condotti in lamiera coll'utilizzazione delle formule più recenti.

In maniera analoga, furono date delle nuove formule per il calcolo della resistenza che incontra l'aria, nei condotti.

In conseguenza sono calcolate nuove tavole che agevolano la determinazione delle sezioni dei canali per velocità dell'aria determinate, che quindi facilitano pure lo studio dei progetti di ventilazione.

La tavola per la determinazione della sezione dei camini è stata calcolata nuovamente basandosi su esperienze pratiche.

P.

F. NAVE: *Le immondizie domestiche*. - (Revue d'Hygiene - Novembre 1905).

Alla Società francese di medicina pubblica e di tecnica sanitaria va svolgendosi una discussione viva sovra le immondizie domestiche, discussione che ha origine specialmente dal provvedimento adottato dal municipio di Parigi, di distruggere le immondizie col calore dopo averne fatto una cernita.

Questo metodo il N. designa col nome di metodo misto, e rifà un po' la storia e il retroscena che hanno spinto a questa curiosa soluzione che ha lo svantaggio innegabile di lasciare scontenti tanto gli agricoltori, i quali si lamentano ugualmente che venga distrutta tanta parte o effettivamente fertilizzante o ritenuta tale de' rifiuti, quanto gli igienisti che hanno buon giuoco nel lamentare che così facendo si compia uno degli atti più infidi della industria delle immondizie, rendendo quasi nullo nella sua parte igienica l'incenerimento.

Si è tratto in ballo che la cernita coi nuovi sistemi, è fatta meccanicamente, diminuendo ogni pericolo, ma in effetto si tratta sempre di una separazione manuale, aiutata da qualche momento in cui tutto è fatto a macchina.

Anche sul preteso utile economico c'è molto da discutere; e se il materiale che si separa ha qualche valore come ingrasso, succede in compenso che le immondizie bruciano meno bene o danno un minor rendimento calorifico. Insomma cernita e rendimento calorifico sono legati da un rapporto diretto; e innalzare l'uno vuol dire sempre far scendere l'altro.

Si noti poi che nella installazione fatta dal comune di Parigi, per avere un ingrasso di qualche valore commerciale, si sono complicate le cose, aumentando le spese di impianto (macchinarii pel triage, pel tacuisage) e la mano d'opera, senza avere un corrispettivo economico.

E' ben certo che l'incenerimento può sembrare eccessivamente spicciativo, per noi che sogliamo ragionare sulla circolazione della materia, credendo di regolarla sapientemente solo perchè seguiamo ciò che l'esperienza di secoli ha fatto fare; ma tutto sommato, e considerato l'effettivo scarso, scarsissimo valore fertilizzante delle immondizie nelle città moderne, l'incenerimento puro e semplice è ancora il procedimento più logico, più pratico, più economico.

K.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA