

RIVISTA
di INGEGNERIA SANITARIA
e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

(Continuazione della *Rivista di Ingegneria Sanitaria*)

DIRETTORI

LUIGI PAGLIANI

Professore d'Igiene
nella R. Università e nel R. Politecnico di Torino.

CARLO LOSIO

Ingegnere Civile
Membro del Consiglio Sanitario della Provincia di Torino.

COLLABORATORI

Prof. Dott. F. Abba, *Torino* — Ing. Guido Albertelli, *Parma* — C. M. Belli, *Medico della 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. 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. Col. C. Sforza, *Bologna* — Prof. Dott. L. Simonetta, *Siena* — Prof. Dott. G. S. Vinaj, *Torino*

COMITATO DI REDAZIONE

Ing. G. ALBENGA — Ing. Prof. V. BAGGI — Prof. E. BERTARELLI — Dott. E. CLER — Ing. Prof. B. L. MONTEL
Ing. P. PAGLIANI — Ing. E. STRADA — Ing. RICCARDO BIANCHINI, *Redattore-Capo*

ANNO VII ■ 1911

DIREZIONE E REDAZIONE

Via Bidone, 37 - TORINO - Telefono N. 473.

AMMINISTRAZIONE

UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE TORINESE
Corso Raffaello, 28 - TORINO - Telefono N. 319.

INDICI GENERALI DELLE MATERIE

a) Indice cronologico.

La Capanna « Regina Margherita » ed i Laboratori scientifici « Angelo Mosso » sul Monte Rosa (L. PAGLIANI e A. AGAZZOTTI), N.º I, pag. 2, II-17.

Sull'illuminazione naturale delle aule nelle scuole (P. PAGLIANI), I-6.

L'industria dell'asfalto in Sicilia (Ing. P. PAGLIANI), I-7.

La camera d'isolamento come parte integrale e necessaria nell'abitazione moderna (CL.), I-9.

L'illuminazione degli ambienti industriali (CL.), I-10.

Purificazione delle acque dei bagni pubblici per mezzo del procedimento « Row », I-12.

Riscaldamento radiatori combinati ad acqua calda ed a gaz (c. a. g.), I-12.

Riscaldamento rapido dell'acqua coll'apparecchio « Hydra-Lux » (B.), I-14.

Spesimetro ed acque minerali (K.), I-14.

La dakelite (K.), I-14.

La radioattività atmosferica (K.), I-15.

Il ciclo dell'acqua (CALMETTE, HOUSTON, IMBEAUX e KEMNA), I-15.

La stazione di disinfezione ed il deposito sanitario di Digione (E. S.), II-23.

Disinfezione dell'effluente dei *water-closets* per incenerimento delle materie fecali e sterilizzazione dei liquidi per ebullizione (CL.), II-26.

Il lavoro nell'aria compressa (CL.), II-27.

La dilapidazione del carbone ed i focolaj industriali (E. BERTARELLI), II-29.

L'alluminio è pericoloso come materiale per la fabbricazione di utensili da cucina? (K.), II-29.

Nuovi apparecchi per il raffreddamento e l'inumidimento dell'aria (CL.), II-30.

Linoleum e conducibilità termica (E. BERTARELLI), II-30.

Il miglior sistema di illuminazione (K.), II-30.

Apparato pel vuotamento delle damigiane contenenti acidi II-31.

Isolatori per altissime tensioni (K.), II-31.

Scoperta di impianti romani di riscaldamento ad Avanches (CL.), II-32.

La Scuola tecnica superiore di Breslavia (CL.), III-33.

Le sorgenti del Piano della Mussa (ROCCATI), III-36; IV-52.

Riscaldamento, ventilazione, allontanamento dei vapori umidi in una tintoria (CL.), III-40.

L'inondazione di Parigi nel 1910 e l'infiltrazione delle acque d'*égout* nelle cantine e nel sottosuolo (CL.), III-41.

La sterilizzazione di grandi quantità d'acqua coi raggi ultravioletti (CL.), III-42.

Il contratto di lavoro in Inghilterra (CL.), III-45.

Una lampada cinese zanzaricida (E. B.), III-47.

Macchina per riempire i bidoni sistema « Broawumst » (E. S.), III-47.

Riscaldamento, ventilazione ed impianti sanitari (C. RUMOR e H. STROHMENGER), III-48.

Grande Dizionario di merceologia e di chimica applicata (VILLAVECCHIA Prof. VITTORIO), III-48.

Il riscaldamento economico degli appartamenti per mezzo dell'acqua calda (Ing. BERTHIER), III-48.

Il quarto concorso per case d'affitto indetto dalla Camera dei proprietari di Parigi (E. S.), IV-49; V-65.

Nuovo filtro a sabbia a funzionamento rapido sistema « Van der Made » (CL.), IV-55.

Tentativo di massicciate stradali corrispondente ai bisogni della circolazione automobile (S.), IV-56.

Gli apparecchi di misura e di controllo negli impianti di riscaldamento moderni (CL.), IV-59.

Griglie per caldaie ad alimentazione automatica dal basso (S.), IV-63.

Cambio di velocità senza ingranaggi (S. E.), IV-63.

La sicurezza nelle miniere (H. SCHMEMBER), IV-64.

Sorgenti artificiali di acque profonde (REICHLÉ), IV-64.

Macchine frigorifiche (H. LORENZ e C. HEINEL), IV-64.

Fognatura nei centri abitati e disposizioni governative in Francia (E. BERTARELLI), V-68.

Isolatore per alte tensioni (S.), V-70.

La trasmissione dell'ora per mezzo del telegrafo senza fili (E. S.), V-71.

Procedimento « Wislicenus » per dare al legno un aspetto antico (S.), V-73.

Riscaldamento centrale ad acqua calda od a vapore (C. A. GULLINO), V-74.

La luce Moore (B.), V-75.

Elemento vaporizzatore a circolazione razionale per caldaie a vapore (CL.), V-76.

Impianto per l'aspirazione delle polveri nei laboratori industriali (CL.), V-76.

Microfono a liquido « Chambers » (E. S.), V-77.

Nuovo apparecchio per prelevare campioni d'acqua, per analisi batteriologiche, in profondità (CL.), V-78.

Modificatore del regime applicabile ai regolatori di tiraggio annessi agli apparecchi di riscaldamento e ad altri (CL.), V-78.

Note sul riscaldamento nelle abitazioni (E. MATHIEU), V-79.

Progetto di una stazione di incenerimento delle spazzature per la città d'Aquisgrana, V-79.

Nuova fresa per profilare (S.), V-79.

Fabbricati ed impianti industriali moderni (UTZ e CAMPAZZI), V-80.
 Idraulica (Ing. E. ZENI), V-80.
 Casa di pignore in Torino, VI-81.
 Studi e progetto per la condotta d'acqua potabile di Casale Monferrato (Ing. M. VANNI), VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
 La depurazione biologica delle acque luride di Parigi (S. E.), VI-88; VII-105.
 I bagni-doccie in Francia (CL.), VI-90.
 Contatore elettrico per corrente continua, VI-92.
 Distributore d'acqua sotto pressione (E. S.), VI-92.
 Nuovo apparecchio di pulizia per mezzo del vuoto, a doppio effetto (S. E.), VI-93.
 Macchina per fabbricare tubi mediante il semplice avvolgimento di una lamiera (S. E.), V-93.
 Nuova cesoia « Becker » per lamiere, VI-94.
 Nuovo palco sospeso per la costruzione delle alte case in New-York (S.), VI-94.
 Progetto di ospedale generale per le città ed il contado di Cremona (OMBONI, SACCHI, CONTI e JOTTA), VI-95.
 La depurazione delle acque d'égout in Inghilterra (H. STOWELL), VI-95.
 La corrente nei condotti ed il calcolo dei tubi e dei canali (VICTOR BLAESS), VI-95.
 Leghe e fonderie in bronzo (V. MARTEIL), VI-96.
 Contributo allo studio del miglior sistema di latrine per il giorno e per la notte ad uso delle caserme (Dottor R. BLOCK), VI-96.
 Lezioni sulla coltivazione delle miniere (F. HEISE e F. HERBST), VI-96.
 Fabbriche e restauri delle case coloniche di proprietà di Giovanni Ambiveri in Bergamo, VII-97.
 Nuovo apparecchio registratore per il controllo chimico dei gaz (S.), VII-108.
 Elemento elettrico per riscaldamento (CL.), VII-109.
 Apparecchio per misurare l'acqua di condensazione delle turbine a vapore (E. S.), VII-109.
 Innesto a frizione a doppio cono sistema « Hartmann » (S.), VII-110.
 Nuovo apparecchio per misurare la durezza dei corpi per mezzo di una palla che cade liberamente (E. S.), VII-110.
 L'azione dell'acqua marina sul cemento « Portland » (CL.), VII-111.
 Pompa a vapore a bassissima pressione (E. S.), VII-111.
 L'Officina idroelettrica di Tuillière e la distribuzione di energia elettrica nel sud-ovest della Francia (A. CLAVEILLE), VII-112.
 Impermeabilizzazione delle rive dei canali mediante applicazioni di argilla cilindrata (M. POLLAK), VII-112.
 La spinta delle terre (J. RÉVAL), VII-112.
 Di alcuni impianti di sollevamento d'acqua (Ing. E. TORELLI), VIII-113.
 Gli accidenti causati dall'elettricità e loro trattamento (CL.), VIII-120.
 Il regolamento dell'industria e la protezione dei lavoratori - L'esempio dell'industria tedesca della potassa (CL.), VIII-122.
 Manicotto isolante per guidare i cavi ad alta tensione attraverso i tetti (S.), VIII-124.
 Forno a coke a ricupero del calore e dei sottoprodotti (CL.), VIII-125.
 Apparecchio di sicurezza perfezionato per impianti di riscaldamento ad acqua calda (CL.), VIII-125.
 Lezioni sull'elettricità (E. GÉRARD), VIII-126.
 Bussola per l'aeronautica sistema « Daloz » (CL.), VIII-126.

Alcune recenti esperienze sopra l'utilizzazione ed il trattamento del sedimento delle acque d'égout (A. H. VALENTIN), VIII-127.
 Le acque per alimentazione pubblica (E. BONJAN), VIII-127.
 Le perdite d'azoto nel corso della depurazione delle acque luride per mezzo dei letti batterici (A. MÜNTZ e T. LAINÉ), VIII-128.
 Prevenzione degli incendi di benzina (T. ROSENTHAL), VIII-128.
 Case popolari di Livorno (Dott. SALMI), IX-129.
 Gazogeno a combustibile bituminoso sistema « Loomis-Pettibone » (CL.), IX-134.
 Perforatrici elettriche (S.), IX-135.
 Ricerche sperimentali sopra la sterilizzazione dell'acqua mediante candele filtranti (CL.), IX-136.
 L'evoluzione dell'illuminazione elettrica (BERTARELLI), IX-137; X-151.
 La fonderia di rame della « Mond Nickel Company » alle miniere Victoria (E.), IX-138.
 Regolatore di tiraggio per macchine a vapore, IX-140.
 Caldaia tubulare ad acqua (E.), IX-140.
 Posa di una grossa condotta di gaz sotto l'acqua, IX-140.
 Macchina a vapore ad equicorrente con due stantuffi per ogni cilindro (E.), IX-141.
 Le latrine sotterranee di Charlottenburg (E.), IX-142.
 Pirometro acustico (S.), IX-142.
 Punzonatrici per cilindri in lamiera, IX-143.
 La ferrovia aerea delle cave di granito a Denietz-Thumitz (E.), IX-143.
 Il martello pneumatico per comprimere il piombo nei giunti di tubi per gaz, IX-143.
 La sterilizzazione per mezzo dell'ipoclorito in Ammiraglia (DUYK), IX-144.
 Le Case sane, economiche e popolari del comune di Venezia (CL.), X-145; XI-158.
 Il rendimento delle caldaie per termosifoni (GULLINO), X-148.
 Apparecchio « Siemens e Halske » per far esplodere elettricamente le mine (S.), X-150.
 Puleggia con dispositivo d'innesto sistema « Rhenania » (CL.), X-154.
 L'illuminazione nella sala delle conferenze del Palazzo per gli ingegneri elettricisti a Londra (S.), X-155.
 Il dosaggio del vapor acqueo contenuto nell'aria aspirata dai gazogeni (CL.), X-155.
 Squadra rapportatrice universale (CL.), X-155.
 Il pagamento dei salari agli operai ed agli impiegati (A. LE NOIR DE TOURTEAUVILLE), X-156.
 I colpi d'acqua nei cilindri a vapore (LEFER), X-156.
 Eterificazione catalitica degli alcool per mezzo degli acidi formenici (P. SABATIER e A. MAILHE), X-150.
 Il pozzo trivellato di Carmagnola (A. ROCCATI), XI-161.
 Lo sfollamento rapido delle scuole in caso d'incendio, XI-163.
 Lampada immersa od emersa nella sterilizzazione coi raggi ultravioletti? (E. B.), XI-165.
 Il salario minimo (CL.), XI-166.
 Nuovo voltmetro termico (CL.), XI-169.
 Lampada ad arco per laboratorio (S.), XI-170.
 Impianto per lo scarico dei vagoni di carbone nel « Nord-deutscher Lloyd » (S.), XI-170.
 Polverizzazione del superfosfato col sistema « Beshow e Milch » (S.), XI-170.
 Perforatrice a petrolio (E.), XI-171.
 Impianto di un compressore idraulico, XI-171.
 Pasta anticriptogamica al sapone di rame colloidale (V. VERMOREL e T. DANTONY), XI-172.
 Apparecchio « Petit » per captare automaticamente il grison nelle miniere (MORIN), XI-172.

Depurazione delle acque luride dell'Ospizio per i tubercolosi dello Stato dell'Ohio (P. HAUSEN), XI-172.
 Fognatura urbana per la città di Brescia (Prof. L. PAGLIANI ed Ing. BENTIVEGNA), XII-173; XIV-197.
 Forni « Kori » per distruggere i rifiuti d'ospedali e di ammazzatoi (S.), XII-178.
 Norme per l'impiego degli apparecchi misti a gaz ed elettricità nell'illuminazione (Ing. L. PAGLIANI), XII-180.
 Filtro della « Turn Over Filter C.º » (S.), XII-181.
 Gli apparecchi di misure elettriche a due aghi, XII-182.
 Camini in lamiera senza sartie (E.), XII-183.
 La protezione delle linee telegrafiche contro le correnti telluriche, XII-183.
 Disinnesto automatico « Robinson », XII-183.
 I progressi dell'industria siderurgica tedesca (E. SCHRÖDTER), XII-184.
 La resistenza al fuoco dei mattoni silicei (GRÜM-GRZIMAILLO), XII-184.
 Due nuovi edifici scolastici suburbani di Torino (Ing. BARRATI), XIII-185; XV-213.
 La legge per la provvista di acque potabili (A. RADDI), XIII-188.
 La pompa a gaz « Humphrey » (S.), XIII-189.
 L'organizzazione pratica dell'insegnamento dell'economia industriale nelle scuole tecniche tedesche (E.), XIII-191.
 Nuova pompa per le disinfezioni col sublimato (E. B.), XIII-193.
 Apparecchio per assorbire l'ammoniaca contenuta nei gaz dei forni a coke (E.), XIII-193.
 Sistema « Bennis » per l'alimentazione automatica dei focolaj (E.), XIII-194.
 Nuovo modello di sputacchiera igienica (CL.), XIII-194.
 Purgatore automatico d'acqua di condensazione, XIII-195.
 Costruzione degli impianti per officine (M. LANE), XIII-196.
 Ricerche sulla tempratura degli acciai per utensili al carbone ed al tungsteno (S. BRAYSHAW), XIII-196.
 La distruzione dell'isolante e dei fili nelle bobine d'alternatori ad alta tensione (FLEMMING e JOHNSON), XIII-196.
 L'uso di apparecchi di alluminio nelle industrie chimiche ed alimentari (E.), XIV-203.
 Soffitti in mattoni forati e cemento armato sistema « Aragon », XIV-204.
 Misurazione della portata dei corsi d'acqua coi metodi chimici (CL.), XIV-206.
 Ventilatore con umidificatore d'aria (S.), XIV-209.
 Pali e tavole metalliche per argini (S.), XIV-210.
 La fotometria delle sorgenti luminose diversamente colorate e principalmente delle lampade a filamento metallico (CL.), XIV-210.
 Distribuzione a valvola e ad otturatore cilindrico per macchine a vapore, sistema « Beya » (CL.), XIV-211.
 Il meccanismo della deformazione permanente nei metalli sottoposti alla tensione (L. HARTMANN), XIV-211.
 La diminuzione di resistenza degli alberi di trasmissione dovuta alla scanalatura per le chiavette (H. MOORE), XIV-212.
 Della ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque (F. DIENERT), XIV-212.
 Il consumo ed il prezzo del rame dopo il 1880 (E. ZEITUNG), XIV-212.
 I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici (A. MÜNTZ e T. LAINÉ), XIV-212.
 L'eliminazione della fumana negli stabilimenti industriali (C. A. GULLINO), XV-214.
 Piante, occhi e catramatura stradale (E. BERTARELLI), XV-215.
 Dinamometro registratore di urti (S.), XV-217.

Procedimento per la fabbricazione di un gaz illuminante leggero sistema « Rinker e Wolter » (CL.), XV-220.
 Nuovo metodo di preparazione del latte in polvere (S.), XV-220.
 Condotta d'acqua sotto pressione in lamiera d'acciaio con giunti longitudinali a linguetta (E.), XV-221.
 Processo « Rüping » per iniettare i pali telegrafici (E.), XV-221.
 Riscaldatore d'acqua d'alimentazione « Kabliz » (CL.), XV-222.
 Trasmissione a frizione a velocità variabile (CL.), XV-222.
 I funghi delle case e la responsabilità dei costruttori (E. CONTOURAND), XV-222.
 Caratteri differenziali delle acque di sorgente di origine superficiale o meteorica e delle acque di origine centrale o ignea (A. GAUTIER), XV-223.
 Considerazioni su di un procedimento per misurare il coefficiente di conducibilità termica di corpi poco conduttori (BIGUARD), XV-223.
 Sismografo orizzontale per la registrazione delle rapide oscillazioni del suolo dovute al funzionamento di macchine (C. BERGER), XV-223.
 Le leggi di assicurazione operaia all'estero (BELLOM), XV-223.
 La fabbricazione industriale dell'idrogeno per mezzo dell'aria liquida, XV-224.
 Annuario statistico e descrittivo delle distribuzioni di acqua in Francia, Algeria, Tunisia, Colonie francesi, Belgio, Svizzera e Granducato di Lussemburgo (IMBEAUX, HOC, DEVOS, VAN LINT, BÉTAUT, PETER e KLEIN), XV-225.
 L'impianto di Columbus per il trattamento delle immondizie col vapor d'acqua, XVI-225.
 L'ozono nella sterilizzazione dell'acqua, XVI-228.
 La piena della Senna nel 1910 ed il funzionamento degli égouts (CL.), XVI-232.
 Apparecchio « Braun » per sterilizzare le acque di rifiuto trattate nelle fosse settiche (CL.), XVI-232.
 Apparecchi di protezione per piattatrici meccaniche (E.), XVI-234.
 La termoigroscopia (CL.), XVI-237.
 Indicatore di livello per acque correnti, XVI-237.
 Nuovo tipo di pompa ad aria, XVI-238.
 Iniettore-elevatore di liquidi (E.), XVI-238.
 Macchina « Bolthsauser » per preparare il tarmacadam (S.), XVI-238.
 Robinetto da innestarsi nelle condotte d'acqua sotto pressione senza arresto del servizio, XVI-239.
 La decomposizione dell'acqua colla luce ultravioletta (A. TIAU), XVI-240.
 Costruzioni in cemento armato fatte di riquadri modellati a piatto (A. JACOBSON), XVI-240.
 L'assorbimento e la diffusione della luce da parte dei meteoriti nello spazio intersiderale (SALET), XVI-240.
 I magazzini frigoriferi di Quiney e Moret a Boston, XVI-240.
 L'Ospedale d'isolamento per le malattie infettive in Basano, XVII-241.
 La mortalità negli opifici caldi ed umidi non ventilati (E. B.), XVII-243.
 Grisometro portatile (CL.), XVII-244.
 La luce fredda dei tubi Moore (S.), XVII-245.
 Serrature automatiche di sicurezza per sportelli di carrozze ferroviarie (S.), XVII-246.
 Determinazione sperimentale del potere calorifico dei gaz e sua registrazione (S.), XVII-248.
 Regolatore automatico per il livello dell'acqua nelle caldaie (S.), XVII-250.
 Un grandioso serbatoio d'alcool (CL.), XVII-251.

Igrometro a saturazione, (E.), XVII-251.
 Nuovo sistema « Soss » per il gettito dei metalli (E.), XVII-252.
 Contatore di vapore (CL.), XVII-252.
 I progressi dell'industria del vetro (R. SCHALLER), XVII-253.
 Gli interstizi d'aria per la protezione dei muri (C. A. GULLINO), XVII-253.
 Lo stabilimento dei bagni di fango a Langenschwalbach, XVII-254.
 Le lampade di sicurezza per le miniere (W. KUMMER), XVII-254.
 Il contratto di lavoro e la partecipazione ai benefici (P. FOLLINI), XVII-254.
 L'igiene negli alloggi per i portinai e nelle camere per i domestici nelle case d'affitto a Parigi, XVII-255.
 Condizioni necessarie perchè il procedimento di depurazione delle acque potabili colla calce ed il solfato di ferro funzioni bene (A. BROWN), XVII-255.
 Sulla disinfezione ottenuta bruciando incompletamente della paglia (A. TRILLAT), XVII-255.
 La misurazione della temperatura del vapore surriscaldato (B. FOURNIER), XVII-256.
 Il risanamento della Corsica (A. LAVERAN), XVII-256.
 Il « Milanino » (E. BERTARELLI), XVIII-257; XIX-269; XX-289.
 Campana perfezionata per distribuire aria e gaz ai forni ricuperatori (S.), XVIII-265.
 Vantaggi dell'incatramatura stradale e suoi effetti sulla vegetazione (E.), XVIII-266; XIX-275.
 Nuova caldaia a gaz a circolazione accelerata per riscaldamento centrali ad acqua calda (CL.), XVIII-267.
 Manicotto d'accoppiamento a cinghie di frizione (CL.), XVIII-267.
 Martello da cucina a comando elettrico (BRETT), XVIII-268.
 Il raffreddamento artificiale dell'aria nelle gallerie delle miniere (RATH e ROSSEMBECK), XVIII-268.
 L'impiego del fotometro a lampo per la comparazione delle sorgenti luminose di diversa colorazione (MORRIS-AIRES), XVIII-268.
 Controllo chimico della combustione nei focolai industriali (E.), XIX-276.
 I forni crematori di Zittau (CL.), XIX-280.
 Tavola di concentrazione « J. James » (E. S.), XIX-280.
 Apparecchio per mandrinare (E.), XIX-281.
 Trasmissione a velocità variabile (E. S.), XIX-281.
 Valutazione della capacità al lavoro di un operaio prima e dopo un accidente (A. IMBERT), XIX-282.
 Elmo respiratorio per il salvataggio degli equipaggi dei sottomarini, XIX-282.
 Osservazioni sulle misure magnetiche ed industriali (ARMAGNAT), XIX-282.
 L'azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione (MAURAIN e WARCOLLIER), XIX-283.
 Studio sulla irradiazione ultravioletta delle lampade a vapori di mercurio in quarzo (V. HENRI), XIX-283.
 I tubi luminescenti al neon (G. CLAUDE), XIX-283.
 Nuovo regolamento del Municipio di Chicago per gli esplosivi, XIX-283.
 La sterilizzazione dell'acqua mediante i raggi ultravioletti (E. URBAIN, C. SCAL e A. FEIGE), XIX-284.
 Consumo di energia necessaria per produrre l'unità d'intensità luminosa (H. BUISTON e C. FABRY), XIX-284.
 Apparecchio registratore per l'osservazione della presa dei cementi (GARY), XIX-284.
 La prevenzione degli infortuni nelle officine di costruzioni meccaniche (CALDER), XIX-284.

I silos per il carbone nell'Officina del gaz a Losanna (MOLLINS), XIX-284.
 Il nuovo Ospedale Umberto I in Ancona (B.), XX-285.
 Apparecchi per limitare automaticamente il deflusso d'acqua e loro recenti perfezionamenti (S.), XX-294.
 Il gazogeno « Kuppers », con griglia e vasca girevoli (S.), XX-297.
 Nuovo apparecchio per indicare la posizione degli aghi nelle strade ferrate (E.), XX-298.
 Caldaia a vapore riscaldata elettricamente (E.), XX-299.
 Robinetto d'acqua « Le Simple » (E.), XX-300.
 Il riscaldamento e la ventilazione nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti (S. WILLIAMS), XX-300.
 Igiene generale delle città e degli agglomeramenti comunali (MACÉ, IMBEAUX, BLUZET e ADAM), XX-300.
 Le Case popolari di Bologna, XXI-301; XXII-317; XXIII-333.
 La fabbricazione industriale dei carboni per lampade ad arco (E. S.), XXI-308; XXIII-346.
 La mostra del riscaldamento all'Esposizione di Dresda (E. B.), XXI-309.
 Macchina per lavorare a freddo i perni degli assi di piccole dimensioni (S.), XXI-312.
 Apparecchio per regolare automaticamente l'alimentazione delle caldaie (E. S.), XXI-312.
 Forno elettrico sistema « Baily » (S.), XXI-313.
 La depurazione dei gaz per mezzo dell'elettricità (E.), XXI-314.
 Nuovo freno su rotaia (E.), XXI-314.
 Energetica biologica - Studio grafico del lavoro alla lima (A. IMBERT), XXI-315.
 Trattato teorico e pratico della legislazione sulle Pensioni operaie (A. SACHET), XXI-315.
 Le nuove piramidi pirometriche di Seger, XXI-315.
 Gli impianti per l'irrigazione a Portalès (R. WOODS), XXI-315.
 Influenza delle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo del *grisou* nelle miniere (L. MORIN), XXI-316.
 Il *nystagmus* nelle miniere di carbone e la sua profilassi (E. MALVOZ), XXI-316.
 Tunnel di cacciata con propulsore rotativo pel risanamento del canale Gowanus, XXI-316.
 La lotta contro la grandine (E. S.), XXII-324.
 Apparecchio « Gissot » per la telegrafia pneumatica, XII-328.
 Regolatore di velocità per compressore d'aria, XXII-329.
 Depuratore centrifugo a secco per gaz di alti forni (S.), XXII-330.
 Apparecchio « Vivax » per calibrare i carburatori, XXII-330.
 Separatori d'olio costruiti completamente in metallo, XXII-330.
 Prescrizioni da seguirsi per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore (A. OLRV e P. BONET), XXII-331.
 L'igroscopicità delle sostanze isolanti fibrose usate nelle costruzioni delle macchine elettriche (POLLARD-DÉGRY), XXII-332.
 Regolatore automatico di tensione, XXII-332.
 La composizione e le caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbone fossile (C. HALL), XXII-332.
 Il secondo Congresso nazionale per le case popolari tenuto in Roma (BINI), XXIII-338.
 Norme tecniche, igieniche, economiche per la costruzione delle case popolari (PUGNO), XXIII-339; XXIV-353.
 Sputacchiere e simili all'Esposizione di Dresda (E. B.), XXIII-334.
 Macchina per fresare e segare a caldo (E.), XXIII-345.
 Perforatrice elettro-pneumatica (E.), XXIII-349.

Indicatore di pressione (E.), XXIII-349.
 I filtri sotto pressione dell'Officina idraulica di Bolton (S.), XXIII-350.
 Termostato per regolare l'ingresso dell'acqua di condensazione (S.), XXIII-350.
 Procedimento per rendere i muri ed i soffitti impermeabili al suono (E.), XXIII-350.
 Trattato d'analisi delle sostanze minerali (A. CARNOT), XXIII-351.
 L'impianto di riscaldamento centrale degli Ospedali d'Essen, XXIII-351.
 Gli impianti per filtrare le acque di Toronto (F. LONGLEY), XXIII-351.
 Gli impianti di depurazione per le case (F. SPEAT), XXIII-351.
 L'organizzazione dei soccorsi nelle miniere del Durham e del Northumberland (BLACKETT), XXIII-352.
 L'igiene dell'abitazione (BOUSQUET), XXIII-352.
 Nuovo apparecchio per la respirazione nelle miniere, XXIV-357.
 L'« Hermalit » e la disinfezione dei telefoni (E. B.), XXIV-359.
 Bidoni per latte con agitatori (B. E.), XXIV-359.
 Le proprietà elettriche del selenio (ADDENBROOK), XXIV-360.
 L'attivazione del cloro coll'umidità (C. KUMMEL), XXIV-360.
 Calorimetro a gaz (DOBERTY), XXIV-360.

b) Indice sistematico.

Scuole - Ospedali - Stabilimenti Idroterapici e Costruzioni varie.

Capanna « Regina Margherita » e Laboratori scientifici « Angelo Mosso » sul Monte Rosa (L. PAGLIANI ed A. AGAZZOTTI), I-2; II-17.
 La stazione di disinfezione ed il deposito sanitario di Digione (E. S.), II-23.
 Scuola tecnica superiore di Breslavia (CL.), III-33.
 Il quarto concorso indetto per case d'affitto, dalla Camera dei proprietari di Parigi (E. S.), IV-49; V-65.
 Progetto di una stazione d'incenerimento delle spazzature per la città d'Aquisgrana, V-79.
 Fabbricati ed impianti industriali moderni (L. UTZ e N. CAMPAZZI), V-80.
 Casa da pignore in Torino, VI-81.
 I bagni-doccie in Francia (CL.), VI-90.
 Progetto di ospedale generale per la città ed il contado di Cremona (V. OMBONI, P. SACCHI, A. CONTI e O. JOTTA), VI-95.
 Fonderia di rame della « Mond. Nickel Company » alle miniere Victoria (E.), IX-138.
 Posa di una grossa condotta di gaz sotto l'acqua, IX-140.
 Latrine sotterranee di Charlottenburg (E.), IX-142.
 Due nuovi edifici scolastici suburbani in Torino (ING. BARATTI), XIII-185; XV-213.
 Soffitti in cemento armato e mattoni forati sistema « Aragon », XIV-204.
 L'impianto di Columbus per il trattamento delle immondizie col vapor acqueo, XVI-226.
 Costruzioni in cemento armato fatte con riquadri modellati a piatto (A. JACOBSON), XVI-240.
 L'Ospedale d'isolamento per le malattie infettive in Basano, XVII-241.
 Grandioso serbatoio d'alcool (CL.), XVII-251.
 Stabilimento dei bagni di fango a Langenschwalbach, XVII-254.

Il « Milanino » (E. BERTARELLI), XVIII-257; XIX-269; XX-289.
 Forni crematori di Zittau (CL.), XIX-280.
 I silos per il carbone nell'Officina del gaz a Losanna (MOLLINS), XIX-284.
 Il nuovo Ospedale Umberto I° in Ancona (E. BERTARELLI), XX-285.
 Ospedali di Essen, impianto di riscaldamento centrale, XXIII-351.
 L'igiene dell'abitazione, XXIII-352.

Case Economiche ed Operaie.

Fabbriche e restauri delle case coloniche di proprietà di Giovanni Ambiveri in Bergamo, VII-97.
 Case popolari di Livorno (Dott. SALMI), IX-129.
 Le Case sane, economiche e popolari del comune di Venezia (CL.), X-145; XI-157.
 Il « Milanino » (E. BERTARELLI), XVIII-257; XIX-269; XX-289.
 Le Case popolari di Bologna, XXI-301; XXII-317; XXIII-333.
 Il secondo Congresso nazionale per le case popolari tenuto in Roma, XXIII-338.
 Norme tecniche, igieniche, economiche per la costruzione delle case popolari, XXIII-339; XXIV-353.

Fisica e Chimica tecnica applicate all'igiene.

Illuminazione naturale nelle aule delle scuole (ING. P. PAGLIANI), I-6.
 L'illuminazione degli ambienti industriali (CL.), I-10.
 La dakelite (K.), I-14.
 Il lavoro nell'aria compressa (CL.), II-27.
 L'alluminio è pericoloso come materiale per la fabbricazione di utensili da cucina? (K.), II-29.
Linoleum e conducibilità termica (E. BERTARELLI), II-30.
 Sterilizzazione di grandi quantità d'acqua con raggi ultravioletti (CL.), III-42.
 Controllo chimico dei gaz e nuovo apparecchio registratore (S.), VII-108.
 Azione dell'acqua marina sul cemento Portland (CL.), VII-111.
 Alcune recenti esperienze sull'utilizzazione ed il trattamento del sedimento delle acque d'égout (A. H. VALENTIN), VIII-127.
 Le perdite d'azoto nel corso della depurazione delle acque luride per mezzo dei letti batterici (A. MÜNTZ e T. LAINÉ), VIII-128.
 Ricerche sperimentali sopra la sterilizzazione dell'acqua mediante candele filtranti (CL.), IX-136.
 Dosaggio del vapor d'acqua contenuto nell'aria aspirata dai gazogeni (CL.), X-155.
 Eterificazione catalitica degli alcool per mezzo degli acidi formenici (P. SABATIER e A. MAILHE), X-156.
 Lampada immersa od emersa nella sterilizzazione coi raggi ultravioletti? (E. B.), XI-163.
 Pasta anticriptogamica al sapone di rame colloidale (V. VERMOREL e A. DANTONY), XI-172.
 L'uso di apparecchi di alluminio nelle industrie chimiche ed alimentari (E.), XIV-203.
 Fotometria delle sorgenti luminose diversamente colorate (CL.), XIV-210.
 I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti batterici (A. MÜNTZ e T. LAINÉ), XIV-212.
 Della ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque (F. DIENERT), XIV-212.

L'eliminazione della fumana negli stabilimenti industriali (C. A. GULLINO), XV-214.
 Dinametro registratore di urti (S.), XV-217.
 Nuovo metodo di preparazione del latte in polvere (S.), XV-220.
 Caratteri differenziali delle sorgenti d'acqua d'origine superficiale o meteorica e d'origine ignea o centrale (A. GAUTIER), XV-223.
 Considerazioni su un procedimento per misurare il coefficiente di conducibilità termica dei corpi poco conduttori (BIQUARD), XV-223.
 L'ozono nella sterilizzazione dell'acqua, XVI-228.
 Termoigroscopia (CL.), XVI-237.
 L'assorbimento e la diffusione della luce da parte dei meteoriti dello spazio interstellare (SALET), XVI-240.
 Condizioni necessarie perchè il procedimento di depurazione delle acque potabili colla calce ed il solfato di ferro funzioni bene (A. BROWN), XVII-255.
 L'impiego del fotometro a lampo per la comparazione delle sorgenti luminose di diversa colorazione (MORRIS-AIRES), XVIII-268.
 Il raffreddamento artificiale dell'aria nelle gallerie delle miniere (RATH-ROSSEMBECK), XVIII-268.
 Controllo chimico della combustione nei focolari industriali (E.), XIX-276.
 Studio sull'irradiazione ultravioletta delle lampade a vapori di mercurio in quarzo (V. HENRI), XIX-283.
 L'azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione (MAURAIN e WARCOLLIER), XIX-283.
 La sterilizzazione dell'acqua mediante i raggi ultravioletti (E. URBAIN, C. SCAL, A. FEIGE), XIX-284.
 La prevenzione degli infortuni nelle officine di costruzioni meccaniche (CALDER), XIX-284.
 La depurazione dei gaz per mezzo dell'elettricità, XXI-314.
 Energetica biologica - Studio grafico del lavoro alla lima (C. KUMMEL), XXI-315.
 Influenza delle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo del *grisou* nelle miniere, XXI-316.
 L'igroscopicità delle sostanze isolanti fibrose usate nella costruzione delle macchine elettriche, XXII-332.
 La composizione e le caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbone fossile, XXII-332.

Strade e piani regolatori.

Tentativo di massicciate stradali corrispondenti ai bisogni della circolazione automobile (S.), IV-56.
 Piante, occhi e catramatura stradale (E. BERTARELLI), XV-215.
 Tarmacadam preparato colla macchina « Bolthausen » (S.), XVI-238.
 Il « Milanino » (E. BERTARELLI), XVIII-257; XIX-269; XX-289.
 Vantaggi dell'incatramatura stradale e suoi effetti sulla vegetazione (E.), XVIII-266; XIX-275.
 Igiene generale delle città e degli agglomerati comunali (E. MACÉ, E. IMBEAUX, A. BLUZET e P. ADAM), XX-300.

Fognature - Acque - Distribuzioni idriche Depurazioni ed impianti latrine.

Depurazione delle acque dei bagni pubblici col procedimento « Row » (CL.), I-12.
 Acquimetria ed acque minerali (K.), I-14.
 Il ciclo dell'acqua (CALMETTE, HOUSTON, IMBEAUX e KEMNA), I-15.
 Depurazione dell'effluente dei *water-closets* per inceneri-

mento delle materie fecali e sterilizzazione dei liquidi per ebullizione (CL.), II-26.
 Le sorgenti del Piano della Mussa (A. ROCCATI), III-36; IV-52.
 L'inondazione di Parigi nel 1910 e l'infiltrazione delle acque d'*égout* nelle canine e nel sottosuolo (CL.), III-41.
 Sterilizzazione di grandi quantità d'acqua coi raggi ultravioletti (CL.), III-42.
 Filtro a sabbia a funzionamento rapido sistema « Van der Made » (CL.), IV-55.
 Sorgenti artificiali di acque profonde (REICHLE), IV-64.
 Fognatura dei centri abitati e disposizioni governative francesi (E. BERTARELLI), V-68.
 Idraulica (Ing. E. ZENI), V-80.
 Studi e progetto per la condotta d'acqua potabile nella città di Casale Monferrato (Ing. M. VANNI), VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
 La depurazione biologica delle acque luride di Parigi (S. E.), VI-88; VII-105.
 Bagni-doccie in Francia, (CL.), VI-90.
 Distributore d'acqua sotto pressione (E. S.), VI-92.
 Depurazione delle acque d'*égout* in Inghilterra (H. STOWEL), VI-95.
 La corrente nei condotti e calcolo dei tubi e dei canali (Ing. V. BLAESS), VI-95.
 Contributo allo studio del miglior sistema di latrine per il giorno e per la notte ad uso delle caserme (Dottor R. BLOCK), VI-96.
 Impermeabilizzazione delle rive dei canali mediante applicazione di argilla cilindrata (M. POLLAK), VII-112.
 Di alcuni impianti di sollevamento d'acqua (Ing. T. TORELLI), VIII-113.
 Le acque per l'alimentazione pubblica (E. BONJAN), VIII-127.
 Alcune recenti esperienze sul trattamento e sull'utilizzazione del sedimento delle acque d'*égout* (A. H. VALENTINI), VIII-127.
 Sterilizzazione dell'acqua con candele filtranti (CL.), IX-136.
 Le latrine sotterranee di Charlottenburg (E.), IX-142.
 La sterilizzazione per mezzo dell'ipoclorito in America (DUYK), IX-144.
 Il pozzo trivellato di Carmagnola (A. ROCCATI), XI-161.
 Lampada immersa od emersa nella sterilizzazione coi raggi ultravioletti? (E. B.), XI-163.
 Impianto di un compressore idraulico, XI-171.
 Depurazione delle acque luride dell'ospizio per i tubercolosi dello Stato dell'Ohio (P. HAUSEN), XI-172.
 Fognatura urbana per la città di Brescia (Dott. PAGLIANI ed Ing. BENTIVEGNA), XII-173; XIV-197.
 Filtro della « Tourn Over Filter Co » (S.), XII-181.
 La legge per la provvista di acque potabili (A. RADDI), XIII-188.
 La pompa a gaz « Humphrey » (S.), XIII-189.
 Misurazione della portata dei corsi d'acqua coi metodi chimici (CL.), XIV-206.
 I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici (A. MÜNTZ e T. LAINÉ), XIV-212.
 Della ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque (F. DIENERT), XIV-212.
 Condotta d'acqua sotto pressione in lamiera d'acciaio con giunti longitudinali a linguetta (E.), XV-221.
 Caratteri differenziali delle acque di sorgente d'origine superficiale o meteorica e delle acque d'origine centrale od ignea (A. GAUTIER), XV-223.
 Annuario statistico e descrittivo delle distribuzioni d'acqua in Francia, Algeria, Tunisia, Colonie francesi, Belgio, Svizzera e Granducato del Lussemburgo (IMBEAUX, HOC, DEVOS, VAN LINT, BÉTAUT, PETER e KLEIN), XV-224.

L'ozono nella sterilizzazione dell'acqua, XVI-228.
 Apparecchio « Braun » per sterilizzare le acque di rifiuto trattate nelle fosse settiche (CL.), XVI-232.
 La piena della Senna nel 1910 ed il funzionamento degli *égouts* (CL.), XVI-232.
 Robinetto da innestarsi nelle condotte d'acqua sotto pressione senza arresto del servizio (CL.), XVI-239.
 La decomposizione dell'acqua colla luce ultravioletta (A. TIAU), XVI-240.
 La luce fredda dei tubi Moore (S.), XVII-245.
 Condizioni necessarie perchè il procedimento di depurazione delle acque potabili colla calce ed il solfato di ferro funzioni bene (A. BROWN), XVII-255.
 La sterilizzazione dell'acqua mediante i raggi ultravioletti (E. URBAIN, C. SCAL, A. FEIGE), XIX-284.
 Apparecchi per limitare automaticamente il deflusso d'acqua e loro recenti perfezionamenti (S.), XX-294.
 Robinetto d'acqua « Le Simple » (E.), XX-300.
 La depurazione dei gaz per mezzo dell'elettricità, XXI-314.
 Gli impianti per l'irrigazione a Portalès, XXI-315.
 Tunnel di cacciata con propulsore rotativo per il risanamento del canale Gowanus, XXI-316.
 Depuratore centrifugo a secco per gaz di alti forni, XXII-330.
 I filtri sotto pressione dell'Officina idraulica di Bolton, XXIII-350.
 Gli impianti per filtrare le acque di Toronto, XXIII-351.
 Gli impianti di depurazione per le case isolate, XXIII-351.

Riscaldamenti, ventilazione, illuminazione Impianti frigoriferi, disinfezione.

Illuminazione naturale nelle aule delle scuole (Ing. P. PAGLIANI), I-16.
 La camera d'isolamento come parte integrante e necessaria dell'abitazione moderna (CL.), I-8.
 Illuminazione degli ambienti industriali (CL.), I-10.
 Nuovi radiatori combinati ad acqua calda ed a gaz (c. a. g.), I-12.
 Riscaldamento rapido dell'acqua coll'apparecchio « Hydra-Lux » (B.), I-14.
 La stazione di disinfezione ed il deposito sanitario di Digione (E. S.), II-23.
 Raffreddamento ed inumidimento dell'aria e nuovi apparecchi (CL.), II-30.
 Il miglior sistema di illuminazione (K.), II-30.
 Scoperta di impianti romani di riscaldamento ad Avanches (CL.), II-32.
 Riscaldamento, ventilazione, allontanamento dei vapori umidi in una tintoria (CL.), III-40.
 Riscaldamento, ventilazione ed impianti sanitari (C. RUMOR ed H. STROKMENGER), III-48.
 Riscaldamento economico degli appartamenti per mezzo dell'acqua calda (Ing. A. BERTIER), III-48.
 Impianti moderni di riscaldamento ed apparecchi di misura e di controllo (CL.), IV-59.
 Macchine frigorifiche (H. LORENZ e C. HEINEL), IV-64.
 Riscaldamento centrale ad acqua calda od a vapore (C. A. GULLINO), V-74.
 La luce Moore (B.), V-75.
 Impianto per l'aspirazione delle polveri nei laboratori industriali (CL.), V-76.
 Elemento vaporizzatore a circolazione razionale per caldaie a vapore (CL.), V-76.
 Modificatore di regime applicabile ai regolatori di tiraggio annessi agli apparecchi di riscaldamento e ad altri (CL.), V-78.

Note sul riscaldamento delle abitazioni (E. MATHIEU), V-79.
 Elemento elettrico per riscaldamento (CL.), VII-109.
 Impianti di riscaldamento ad acqua calda con apparecchio di sicurezza perfezionato (CL.), VIII-125.
 Forno a coke a ricupero del calore e dei sottoprodotti (CL.), VIII-125.
 Evoluzione dell'illuminazione elettrica (E. BERTARELLI), IX-137; X-151.
 Caldaia tubulare (E.), IX-140.
 Rendimento delle caldaie per termosifoni (C. A. GULLINO), X-148.
 Illuminazione della sala per le conferenze nel Palazzo per gli ingegneri elettricisti a Londra (S.), X-155.
 I colpi d'acqua nei cilindri a vapore (LEFER), X-156.
 Lampada ad arco per laboratorio (S.), XI-170.
 Forni « Kori » per distruggere i rifiuti di ospedali ed ammazzoai (S.), XII-178.
 Norme per l'impiego degli apparecchi misti a gaz ed elettricità nell'illuminazione (L. PAGLIANI), XII-180.
 Nuova pompa per le disinfezioni col sublimato (E. B.), XIII-193.
 Ventilatore con umidificatore d'aria (S.), XIV-209.
 Fotometria delle sorgenti luminose diversamente colorate (CL.), XIV-210.
 Procedimento « Rinker e Wolter » per la fabbricazione di un gaz illuminante leggero (CL.), XV-220.
 Processo « Rüping » per iniettare i pali telegrafici (E.), XV-221.
 Riscaldatore d'acqua di alimentazione (CL.), XV-222.
 L'impianto di Columbus pel trattamento delle immondizie col vapor d'acqua, XVI-226.
 I magazzini frigoriferi a Boston, XVI-240.
 La mortalità negli opifici caldi ed umidi non ventilati (E. B.), XVII-243.
 Determinazione sperimentale del potere calorifero dei gaz e sua registrazione (S.), XVII-248.
 Sulla disinfezione ottenuta bruciando incompletamente la paglia (A. TRILLAT), XVII-255.
 Il risanamento della Corsica (A. LAVERAN), XVII-256.
 Nuova caldaia a gaz a circolazione accelerata per riscaldamenti centrali ad acqua calda (CL.), XVIII-267.
 L'impiego del fotometro a lampo per la comparazione delle sorgenti luminose di diversa colorazione (MORRIS-AIRES), XVIII-268.
 Il raffreddamento artificiale dell'aria nelle gallerie delle miniere (RATH e ROSSEMBECK), XVIII-268.
 I tubi luminescenti al neon (G. CLAUDE), XIX-283.
 Caldaia a vapore riscaldata elettricamente (E.), XX-299.
 Il riscaldamento e la ventilazione nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti (S. WILLIAMS), XX-300.
 La fabbricazione industriale dei carboni per lampade ad arco, XXI-308; XXIII-346.
 Mostra del riscaldamento all'Esposizione di Dresda, XXI-309.
 Regolazione automatica dell'alimentazione delle caldaie, XXI-312.
 Le nuove piramidi pirometriche di Seger, XXI-315.
 Regolatore di velocità per compressore d'aria, XXII-329.
 Prescrizioni per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore, XXII-331.
 Termostato per regolare l'ingresso dell'acqua di condensazione, XXIII-350.
 Impianto di riscaldamento centrale degli Ospedali d'Essen, XXIII-351.
 L'« Hermalit » e la disinfezione dei telefoni, XXIV-359.
 Calorimetro a gaz, XXIV-360.

Apparecchi vari.

Apparecchio « Hydra-Lux » per riscaldare rapidamente l'acqua (B.), I-14.
 Apparecchi per il raffreddamento e l'inumidimento dell'aria (CL.), II-30.
 Isolatori per altissime tensioni (K.), II-31.
 Apparato pel vuotamento delle damigiane contenenti acidi, II-31.
 Lampada cinese zanzaricida (E. B.), III-47.
 Macchina per riempire i bidoni sistema « Broawumst », (E. S.), III-47.
 Nuovo filtro a sabbia a funzionamento rapido sistema « Van der Made » (CL.), IV-55.
 Apparecchi di misura e di controllo negli impianti di riscaldamento moderni (CL.), IV-59.
 Cambio di velocità senza ingranaggio (S. E.), IV-63.
 Griglie per caldaie ad alimentazione automatica dal basso (S.), IV-63.
 Isolatore per alte tensioni (S.), V-70.
 Microfono a liquido (E. S.), V-77.
 Modificatore del regime applicabile ai regolatori di tiraggio annessi agli apparecchi di riscaldamento e ad altri (CL.), V-78.
 Apparecchio per prelevare campioni d'acqua, per analisi batteriologiche, in profondità (CL.), V-78.
 Fresa per profilare (S.), V-79.
 Contatore elettrico per corrente continua, VI-92.
 Apparecchio di pulizia per mezzo del vuoto, a doppio effetto (S. E.), VI-93.
 Macchina per fabbricare tubi mediante il semplice avvolgimento di una lamiera (S. E.), VI-93.
 Cesola « Becker » per lamiere, VI-94.
 Palco sospeso per la costruzione delle alte case negli Stati Uniti (S.), VI-94.
 Apparecchio registratore per il controllo chimico dei gaz (S.), VII-108.
 Elemento elettrico per riscaldamento (CL.), VII-109.
 Apparecchio per misurare l'acqua di condensazione delle turbine a vapore (E. S.), VII-109.
 Innesto a frizione a doppio cono sistema « Hartmann » (S.), VII-110.
 Apparecchio per misurare la durezza dei corpi per mezzo di una palla che cade liberamente (E. S.), VII-110.
 Pompa a vapore a bassissima pressione (E. S.), VII-111.
 Manico isolante per guidare i cavi ad alta tensione attraverso i tetti (S.), VIII-124.
 Apparecchio di sicurezza perfezionato per installazioni di riscaldamento ad acqua calda (CL.), VIII-125.
 Bussola « Daloz » per l'aeronautica (CL.), VIII-126.
 Gazogeno a combustibile bituminoso (CL.), IX-134.
 Perforatrici elettriche (S.), IX-135.
 Caldaia tubulare (E.), IX-140.
 Regolatore di tiraggio per macchine a vapore, IX-140.
 Macchina a vapore ad equicorrente con due stantuffi per ogni cilindro (E.), IX-141.
 Pirometro acustico (S.), IX-142.
 Punzonatrici per cilindri in lamiera, IX-143.
 Apparecchio « Siemens e Halske » per far esplodere elettricamente le mine (S.), X-150.
 Puleggia con dispositivo d'innesto sistema « Rhenania » (CL.), X-154.
 Squadra rapportatrice universale (CL.), X-155.
 Stollamento rapido delle scuole in caso d'incendio, XI-163.
 Voltmetro termico (CL.), XI-167.
 Lampada ad arco per laboratorio (S.), XI-170.
 Polverizzatore del superfosfato « Beshow e Wilck », XI-170.

Perforatrice a petrolio (E.), XI-171.
 Compressore idraulico, XI-171.
 Apparecchio « Petit » per captare automaticamente il *grisou* nelle miniere (MORIN), XI-172.
 Forni « Kori » per distruggere i rifiuti di ospedali e di ammazzatoi (S.), XII-178.
 Filtro della « Tourn Over Filter Co » (S.), XII-181.
 Apparecchi di misure elettriche a due aghi, XII-182.
 Camini in lamiera di acciaio senza sartie (E.), XII-183.
 Disinnesto automatico « Robinson », XII-183.
 Pompa a gaz « Humphrey » (S.), XIII-189.
 Nuova pompa per le disinfezioni col sublimato (E. B.), XIII-193.
 Sistema « Bennis » per l'alimentazione automatica dei focolaj (E.), XIII-194.
 Nuovo modello di sputacchiera igienica (CL.), XIII-194.
 Purgatore automatico di acqua di condensazione, XIII-195.
 Apparecchio per assorbire l'ammoniaca contenuta nei gaz dei forni a coke (E.), XIII-195.
 Apparecchi per la misurazione della portata dei corsi d'acqua coi metodi chimici (CL.), XIV-206.
 Ventilatore con umidificatore d'aria (S.), XIV-210.
 Pali e tavole metalliche per argini (S.), XIV-210.
 Distribuzione a valvola e ad otturatore cilindrico per macchine a vapore (CL.), XIV-211.
 Dinametro registratore di urti (S.), XV-217.
 Trasmissione a frizione a velocità variabile sistema « Rhenania » (CL.), XV-222.
 Riscaldatore d'acqua di alimentazione (CL.), XV-222.
 Sismografo orizzontale per la registrazione delle rapide oscillazioni del suolo dovute al funzionamento di macchine (C. BERGER), XV-223.
 Apparecchio « Brown » per sterilizzare le acque di rifiuto trattate nelle fosse settiche (CL.), XVI-232.
 Apparecchi di protezione per piattatrici meccaniche (E.), XVI-234.
 Indicatore di livello per acque correnti, XVI-237.
 Apparecchio di termoisoscopia (CL.), XVI-237.
 Iniettore-elevatore di liquidi (E.), XVI-238.
 Macchina « Bolthausen » per preparare il *tarmacadam* (S.), XVI-238.
 Nuovo tipo di pompa ad aria, XVI-238.
 Robinetto da innestarsi nelle condotte d'acqua sotto pressione senza arresto del servizio (CL.), XVI-239.
 Grisometro portatile (CL.), XVII-244.
 Serrature automatiche di sicurezza per sportelli di carrozze ferroviarie (S.), XVII-246.
 Regolatore automatico per il livello dell'acqua nelle caldaie (S.), XVII-250.
 Igrometro a saturazione (E.), XVII-251.
 Sistema « Soss » per il gettito dei metalli (E.), XVII-252.
 Contatore di vapore (CL.), XVII-252.
 Lampade di sicurezza per miniere (W. KUMMER), XVII-254.
 Concorso per apparecchio elettrico di cremazione, XVII-256.
 Campana perfezionata per distribuire aria e gaz ai forni ricuperatori (S.), XVIII-265.
 Manicotto d'accoppiamento a cinghie di frizione (CL.), XVIII-267.
 Caldaia a gaz a circolazione accelerata per riscaldamenti centrali ad acqua calda (CL.), XVIII-267.
 Martello da fucina a comando elettrico (BRETT), XVIII-268.
 Apparecchi per il controllo chimico della combustione nei focolai industriali (E.), XIX-276.
 Tavola di concentrazione « James » (E. S.), XIX-280.
 Trasmissione a velocità variabile (E. S.), XIX-281.
 Apparecchio per mandrinare (E.), XIX-281.

Elmo respiratorio per il salvataggio degli equipaggi dei sottomarini, XIX-282.
 I tubi luminescenti al neon (G. CLAUD), XIX-283.
 Apparecchio registratore per l'osservazione della presa dei cementi (GARY), XIX-284.
 Apparecchi per limitare automaticamente il deflusso d'acqua e loro recenti perfezionamenti (S.), XX-294.
 Gazogeno « Kuppers » con griglia e vasca girevoli (S.), XX-297.
 Nuovo apparecchio per indicare la posizione degli aghi nelle strade ferrate (E.), XX-298.
 Caldaia a vapore riscaldata elettricamente (E.), XX-299.
 Robinetto d'acqua « Le Simple », XX-300.
 Macchina per lavorare a freddo i perni degli assi di piccole dimensioni, XXI-312.
 Apparecchio per regolare automaticamente l'alimentazione delle caldaie, XXI-312.
 Forno elettrico « Baily », XXI-313.
 Nuovo freno su rotaia, XXI-314.
 Apparecchio « Gissot » per la telegrafia pneumatica, XXII-328.
 Regolatore di velocità per compressore d'aria, XXII-329.
 Depuratore centrifugo a secco per gaz di alti forni, XXII-330.
 Apparecchio « Vivax » per calibrare i carburatori, XXII-330.
 Separatori d'olio costruiti completamente in metallo, XXII-330.
 Regolatore automatico di tensione, XXII-332.
 Macchina per fresare e segare a caldo, XXIII-345.
 Perforatrice elettro-pneumatica, XXIII-349.
 Indicatore di pressione, XXIII-349.
 Termostato per regolare l'ingresso dell'acqua di condensazione, XXIII-350.
 Apparecchio per la respirazione nelle miniere, XXIV-357.
 Bidoni per latte con agitatori, XXIV-359.
 Calorimetro a gaz, XXIV-360.

Questioni diverse.

Grande Dizionario di merceologia e di chimica applicata (V. VILLAVECCHIA), III-48.
 La sicurezza nelle miniere (H. SCHMEMBER), IV-64.
 La trasmissione dell'ora per mezzo del telegrafo senza fili (E. S.), V-71.
 Procedimento « Wislicenus » per dare al legno un aspetto antico (S.), V-73.
 Lezioni sulla coltivazione delle miniere (F. HEISE e F. HERBST), VI-96.
 Leghe e fonderie in bronzo (V. MARTELL), VI-96.
 La spinta delle terre (I. RÉSAL), VII-112.
 Accidenti causati dall'elettricità e loro trattamento (CL.), VIII-120.
 Lezioni sull'elettricità (E. GÉRARD), VIII-126.
 Prevenzioni degli incendi di benzina (T. ROSENTHAL), VIII-128.
 Ferrovia aerea delle cave di granito a Denitz-Thumitz (E.), IX-143.
 La resistenza al fuoco dei mattoni silicei (GRÜM-GRZIMAILO), XII-184.

La distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione (FLEMMING e JOHNSON), XIII-196.
 Ricerche sulla tempra degli acciai per utensili al carbonio ed al tungsteno (N. BRAYSHAW), XIII-196.
 Costruzione degli impianti per officine (M. LANE), XIII-196.
 Il meccanismo della deformazione permanente nei metalli sottoposti a tensione (L. HARTMANN), XIV-211.
 La diminuzione di resistenza degli alberi di trasmissione dovuta alle scanalature per le chiavette (H. MOORE), XIV-212.
 I funghi delle case e la responsabilità dei costruttori (E. COUTOURAND), XV-222.
 La fabbricazione industriale dell'idrogeno per mezzo dell'aria liquida, XV-224.
 Valutazione della capacità al lavoro di un operaio prima e dopo un accidente (A. IMBERT), XIX-282.
 Osservazioni sulle misure magnetiche industriali (ARMAGNAT), XIX-282.
 La fabbricazione industriale dei carboni per lampade ad arco, XXI-308; XXIII-346.
 Energetica biologica - Studio grafico del lavoro alla lima, XXI-315.
 Il *nystagmus* nelle miniere di carbone e la sua profilassi, XXI-316.
 La lotta contro la grandine, XXII-324.
 L'igroscopicità delle sostanze isolanti fibrose usate nella costruzione delle macchine elettriche, XXII-332.
 La composizione e le caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbon fossile, XXII-332.
 Procedimento per rendere i muri ed i soffitti impermeabili al suono, XXIII-350.
 Trattato d'analisi delle sostanze minerali, XXIII-351.
 L'organizzazione dei soccorsi nelle miniere del Durham e del Northumberland, XXIII-352.
 L'igiene dell'abitazione, XXIII-352.
 Le proprietà elettriche del selenio, XXIV-360.
 L'attivazione del cloro nell'umidità, XXIV-360.

Economia industriale.

Il contratto di lavoro in Inghilterra (CL.), III-45.
 Regolamento dell'industria e protezione dei lavoratori (CL.), VIII-122.
 Il pagamento dei salari agli operai ed agli impiegati (A. LE NOIR DE TOURTEAUVILLE), X-156.
 Il salario minimo (CL.), XI-166.
 Progressi dell'industria siderurgica tedesca (E. SCHRODTER), XII-184.
 La legge per la provvista di acqua potabile (A. RADDI), XIII-188.
 L'organizzazione pratica dell'insegnamento dell'economia industriale nelle scuole tecniche tedesche (E.), XIII-191.
 Le leggi di assicurazione operaia all'estero (M. BELLOM), XV-223.
 I progressi nell'industria del vetro (R. SCHALLER), XVII-253.
 Il contratto di lavoro e la partecipazione ai benefici (P. FOLLINI), XVII-254.
 Nuovo regolamento del Municipio di Chicago per gli esplosivi, XIX-283.
 Trattato teorico e pratico della legislazione sulle Pensioni operaie, XXI-315.

INDICI ANALITICI ALFABETICI

a) Indice delle materie.

A

- Abitazioni* moderne e camera d'isolamento, I-9.
- Accidenti* causati dall'elettricità e loro trattamento, VIII-120.
- Acqua*. Alcuni impianti di sollevamento, VIII-113.
— Apparecchio per prelevare campioni in profondità allo scopo di analisi batteriologiche, V-78.
— Apparecchi per limitarne il deflusso automaticamente, XX-294.
- Acqua calda* e riscaldamento economico degli appartamenti, III-48.
— o vapore per il riscaldamento centrale, V-74.
— di condensazione nelle turbine a vapore ed apparecchio per misurarla, VII-109.
— e suo ciclo, I-15.
— marina e sua azione sul cemento « Portland », VII-111.
— potabile per Casale Monferrato - Studi e progetto della condotta, VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
— sotto pressione e suo distributore, VI-92.
— sterilizzata coi raggi ultravioletti, XIX-284.
— sterilizzata coll'ozono, XVI-228.
— sterilizzata mediante candele filtranti, IX-136.
— d'égout e depurazione in Inghilterra, VI-95.
- Acque d'égout*: utilizzazione e trattamento del loro sedimento, VIII-127.
— dei bagni pubblici e loro depurazione, I-12.
— di sorgente d'origine superficiale o meteorica ed acque di origine centrale od ignea — caratteri differenziali, XV-223.
— luride dell'Ospizio per tubercolosi dello Stato dell'Ohio e loro depurazione, XI-172.
— luride depurate nel suolo e nei letti microbici; fenomeni diversi, XIV-212.
— luride di Parigi e depurazione biologica, VI-88; VII-105.
— luride uscenti dai *water-closets* e loro disinfezione, II-26.
— minerali ed acquametrica, I-14.
— per pubblica alimentazione, VIII-127.
— potabili depurate colla calce e col solfato di ferro; condizioni necessarie perchè il procedimento funzioni bene, XVII-255.
— potabili e legge per la loro provvista, XIII-188.
— profonde e sorgenti artificiali, IV-64.
- Alcuni* impianti di sollevamento d'acqua, VIII-113.
- Alimentazione* automatica dei focolaj col sistema « Bennis », XIII-194.

- Aluminio* e suoi pericoli come materiale nella fabbricazione di utensili da cucina, II-29.
— negli apparecchi per le industrie chimiche ed alimentari, XIV-203.
- Alternatori* ad alta tensione: distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte, XIII-196.
- Ammazzatoi* ed ospedali: forni « Kori » per distruggere i loro rifiuti, XII-178.
- Ancona*. Nuovo Ospedale Umberto I°, XX-285.
- Annuario* statistico e descrittivo delle distribuzioni di acqua in Francia, Algeria, Tunisia, Colonie francesi, Belgio, Svizzera e Granducato di Lussemburgo, XV-224.
- Apparecchi* di alluminio nelle industrie chimiche ed alimentari, XIV-203.
— di misura e di controllo negli impianti di riscaldamento moderni, IV-59.
— di misure elettriche a due aghi, XII-182.
— di protezione per piallatrici meccaniche, XVI-234.
— misti a gaz ed elettricità nell'illuminazione: norme per il loro impiego, XII-180.
— per limitare automaticamente il deflusso d'acqua e loro recenti perfezionamenti, XX-294.
— per l'inumidimento ed il raffreddamento dell'aria, II-30.
- Apparecchio* « Braun » per sterilizzare le acque di rifiuto trattate nelle fosse settiche, XVI-232.
— di pulizia per mezzo del vuoto, a doppio effetto, VI-93.
— di sicurezza perfezionato per impianti di riscaldamento ad acqua calda, VIII-125.
— elettrico di cremazione: concorso, XVII-256.
— « Gissot » per la telegrafia pneumatica, XXII-328.
— « Hydra-Lux » per riscaldare rapidamente l'acqua, I-14.
— per assorbire l'ammoniaca contenuta nei gaz dei forni a coke, XIII-195.
— per captare automaticamente il *grisou* nelle miniere, XI-172.
— per indicare la posizione degli aghi nelle strade ferrate, XX-298.
— per la respirazione nelle miniere, XXIV-357.
— per misurare l'acqua di condensazione delle turbine a vapore, VII-109.
— per misurare la durezza dei corpi per mezzo di una palla che cade liberamente, VII-110.
— per mandrinare, XIX-281.
— per prelevare campioni d'acqua per analisi batteriologiche in profondità, V-78.
— per regolare automaticamente l'alimentazione delle caldaie, XXI-312.
— per vuotare le damigiane contenenti acidi, II-31.
— registratore per il controllo chimico dei gaz, VII-108.

Apparecchio registratore per l'osservazione della presa dei cementi, XIX-284.
 — « Siemens e Halske » per far esplodere elettricamente le mine, X-150.
 — « Vivax » per calibrare i carburatori, XXII-330.
Areonautica e bussola « Daloz », VIII-126.
Aria compressa e condizioni di lavoro, II-27.
 — ed apparecchi per raffreddarla ed inumidirla, II-30.
Aspirazione delle polveri nei laboratori industriali, V-76.
Attivazione del cloro coll'umidità, XXIV-360.
Azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione, XIX-283.
Azoto perduto nella depurazione delle acque luride coi letti batterici, VIII-128.

B

Bagni. Doccie in Francia, VI-90.
Bassano. Ospedale per malattie infettive, XVII-241.
Bergamo. Fabbriche e restauri di case coloniche, VII-97.
Bidoni per latte con agitatore, XXIV-359.
Bologna. Case popolari, XXI-301; XXII-317; XXIII-333.
Bresciana. Fognatura urbana, XII-173; XIV-197.
Breslavia e sua Scuola tecnica superiore, III-33.
Bussola per l'areonautica, VIII-126.

C

Caldaja a gaz a circolazione accelerata per riscaldamenti centrali ad acqua calda, XVIII-267.
 — a vapore riscaldata elettricamente, XX-299.
 — a vapore: elemento vaporizzatore a circolazione razionale, V-76.
 — a vapore - Prescrizioni per evitare i difetti nella loro costruzione, XXII-331.
 — ed apparecchio per alimentarle automaticamente, XXI-312.
 — tubulare, IX-140.
Caldaje per termosifoni e loro rendimento, X-148.
 — Regolatore automatico del livello d'acqua, XVII-250.
Cambio di velocità senza ingranaggi, IV-63.
Camera d'isolamento come parte integrante e necessaria dell'abitazione moderna, I-9.
Camini in lamiera d'acciaio senza sartie, XII-183.
Campana perfezionata per distribuire aria e gaz ai forni recuperatori, XVIII-265.
Capanna « Regina Margherita » e Laboratori « Angelo Mosso » sul Monte Rosa, I-2; II-17.
Carboni per lampade ad arco e loro fabbricazione, XXI-308; XXIII-346.
Casa di pignore in Torino, VI-81.
Casale Monferrato. Studi e progetto di condotta per acqua potabile, VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
Casa d'affitto a Parigi — Igiene nelle camere per i domestici e negli alloggi per i portinai, XVII-255.
 — coloniche in Bergamo: fabbriche e restauri, VII-97.
 — d'affitto e quarto concorso indetto dalla Camera dei proprietari di Parigi, IV-49; V-65.
 — popolari di Livorno, IX-129.
 — popolari a Bologna, XXI-301; XXII-317; XXIII-333.
 — popolari. Norme tecniche, igieniche, economiche per la loro costruzione, XXIII-339; XXIV-353.
 — popolari. Secondo Congresso nazionale tenuto in Roma, XXIII-338.
 — sane, economiche e popolari del comune di Venezia, X-145; XI-157.

Caseme. Studio sul miglior sistema di latrine per il giorno e per la notte, VI-96.
Cemento armato. Costruzioni fatte di riquadri modellati a piatto, XVI-240.
Cesola « Becker » per lamiera, VI-94.
Charlottenburg. Latrine sotterranee, IX-142.
Ciclo dell'acqua, I-15.
Coefficiente di conducibilità termica dei corpi poco conduttori: considerazioni su di un procedimento per misurarlo, XV-223.
Colpi d'acqua nei cilindri a vapore, X-156.
Combustione nei focolari industriali e suo controllo chimico, XIX-276.
Composizione e caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbon fossile, XXII-332.
Compressore idraulico, XI-171.
Concorso per case d'affitto indetto dalla Camera dei proprietari di Parigi, IV-49; V-65.
Condizioni necessarie perchè il procedimento di depurazione delle acque potabili colla calce ed il solfato di ferro funzioni bene, XVII-255.
Condotta d'acqua sotto pressione in lamiera d'acciaio con giunti longitudinali a linguetta, XV-221.
Condottura d'acqua potabile per Casale Monferrato: studio e progetto, VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
Consumo e prezzo del rame dopo il 1880, XIV-212.
Contatore di vapore, XVII-252.
 — elettrico per corrente continua, VI-92.
Contratto di lavoro e partecipazione ai benefici, XVII-254.
 — di lavoro in Inghilterra, III-45.
Controllo chimico della combustione nei focolari industriali, XIX-276.
Corrente nei condotti e calcoli dei tubi e dei canali, VI-95.
Corsi d'acqua. Misurazione della portata coi metodi chimici, XIV-206.
Costruzione delle alte case agli Stati Uniti e nuovo palco sospeso, VI-94.
Costruzioni in cemento armato fatte di riquadri modellati a piatto, XVI-240.
Cremona. Ospedale generale per la città ed il contado, VI-95.

D

Dakelite, I-14.
Decomposizione dell'acqua colla luce ultravioletta, XVI-240.
Deformazione permanente nei metalli sottoposti alla tensione, XIV-211.
Depuratore centrifugo a secco per gaz di alti forni, XXII-330.
Depurazione dei gaz per mezzo dell'elettricità, XXI-314.
Depurazione biologica delle acque luride di Parigi, VI-88;
 — delle acque d'égout in Inghilterra, VI-95.
 — delle acque dei bagni pubblici col procedimento « Row », I-12.
 — delle acque luride coi letti batterici e perdite d'azoto, VIII-128.
 — delle acque luride dell'Ospizio dei tubercolosi dello Stato dell'Ohio, XI-172.
 — per le case isolate, XXIII-351.
Diminuzione di resistenza degli alberi di trasmissione dovuta alle scanalature per le chiavette, XIV-212.
Dinometro registratore di urti, XV-217.
Disinfezione dell'effluente dei water-closets, II-26.
 — ottenuta bruciando incompletamente la paglia, XVII-255.

Disinfezione dei telefoni coll' « Hermalit », XXIV-359.
Disinfezioni col sublimato e nuova pompa, XIII-193.
Disinnesto automatico « Robinson », XII-183.
Disposizioni governative francesi per le fognature nei centri abitati, V-68.
Distributore a valvola e ad otturatore cilindrico per macchine a vapore, XIV-211.
 — d'acqua sotto pressione, VI-92.
Distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione, XIII-196.
Dizionario di merceologia e di chimica applicata, III-48.
Dosaggio del vapor acqueo contenuto nell'aria aspirata dai gazogeni, X-155.
Dresda. Mostra del riscaldamento all'Esposizione d'igiene, XI-309.
Durezza dei corpi misurata mediante una palla che cade liberamente, VII-110.

E

Economia industriale: organizzazione pratica del suo insegnamento nelle scuole tecniche tedesche, XIII-191.
Edifici scolastici suburbani in Torino, XIII-185; XV-213.
Égouts di Parigi e loro funzionamento durante la piena della Senna nel 1910, XVI-232.
Elemento elettrico per riscaldamento, VII-109.
 — vaporizzatore a circolazione razionale per caldaie a vapore, V-76.
Elettricità. Corso di lezioni, VIII-126.
 — Trattamento degli accidenti da essa causati, VIII-120.
Eliminazione della fumana negli stabilimenti industriali, XV-214.
Elmo respiratorio per il salvataggio degli equipaggi dei sottomarini, XIX-282.
Energetica biologica, XXI-315.
Eterificazione elettrica degli alcool per mezzo degli acidi formenici, X-156.
Evoluzione dell'illuminazione elettrica, IX-137; X-151.

F

Fabbricati ed impianti industriali moderni, V-80.
Fabbricazione di un gaz illuminante leggero, XV-220.
 — industriale dell'idrogeno per mezzo dell'aria liquida, XV-224.
Fabbricazione industriale dei carboni per lampade ad arco, XXI-308; XXIII-346.
Fabbriche e restauro delle case coloniche « Giovanni Ambiveri » in Bergamo, VII-97.
Fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici, XIV-212.
Ferrovia aerea delle cave di granito a Denicitz-Tumitz, IX-143.
Ferrovie. Serrature automatiche di sicurezza, XVII-246.
Filtri sotto pressione dell'Officina idraulica di Bolton, XXIII-350.
Filtro a sabbia a funzionamento rapido, IV-55.
 — della « Turn Over Filter Co », XII-181.
 — elettrico « Baily », XXI-313.
Focolari industriali e dilapidazione del carbone, II-29.
Fognatura nei centri abitati e disposizioni governative francesi, V-68.
 — urbana per la città di Brescia, XII-173; XIV-197.
Fonderia di rame della « Mond. Nickel Company » alle miniere Victoria, IX-138.
Forni crematori di Zittau, XIX-280.

Forni « Kori » per distruggere i rifiuti di ospedali ed ammazzatoi, XII-178.
 — recuperatori: campana perfezionata per la distribuzione di aria e gaz, XVIII-265.
Forno a coke a ricupero del calore e dei sottoprodotti, VIII-125.
Fotometri delle sorgenti luminose diversamente colorate, XIV-210.
Fotometro a lampo per la comparazione delle sorgenti luminose di diversa colorazione, XVIII-268.
Freno su rotaia, XXI-314.
Fresa per profilare, V-79.
Funghi delle case e responsabilità dei costruttori, XV-222.

G

Gaz: apparecchio registratore per il loro controllo chimico, VII-108.
 — dei forni a coke: apparecchio per assorbire l'ammoniaca in essi contenuta, XIII-195.
 — di alti forni e nuovo depuratore centrifugo a secco, XXII-330.
 — dell'abitazione, XXIII-352.
 — determinazione sperimentale e registrazione del loro potere calorifico, XVII-248.
 — illuminante leggero e sua fabbricazione, XV-220.
Gazogeni: dosaggio del vapore acqueo contenuto nell'aria aspirata, X-155.
 — a combustibile bituminoso, IX-134.
 — « Koppers » con griglia e vasca girevoli, XX-297.
Griglie « Jones » per caldaie ad alimentazione automatica dal basso, IV-63.
Grisometro portatile, XVII-244.

I

Idraulica, V-80.
Idrogeno fabbricato industrialmente per mezzo dell'aria liquida, XV-224.
Igiene generale della città e degli agglomerati comunali, XX-300.
 — negli alloggi per i portinai e nelle camere per i domestici nelle case d'affitto a Parigi, XVII-255.
Igrometro a saturazione, XVII-251.
Igroscopticità delle sostanze isolanti fibrose usate nella costruzione delle macchine elettriche, XXII-332.
Illuminazione col miglior sistema, II-30.
 — degli ambienti industriali, I-10.
 — elettrica e sua evoluzione, IX-137; X-151.
 — naturale nelle aule delle scuole, I-6.
 — nella sala delle conferenze del Palazzo per gli ingegneri elettricisti a Londra, X-155.
 — Norme per l'impiego degli apparecchi misti a gaz ed elettricità, XII-180.
Immondizie trattate col vapor d'acqua. Impianto di Columbus, XVI-225.
Impermeabilizzazione delle rive dei canali mediante applicazioni di argilla cilindrata, VII-112.
Impianti e fabbricati industriali moderni, V-80.
 — romani di riscaldamento scoperti ad Avanches, II-32.
 — per filtrare le acque di Toronto, XXIII-351.
Impiantiti per officine, XIII-196.
Impianto di Columbus per il trattamento delle immondizie col vapor d'acqua, XVI-225.
 — per lo scarico dei vagoni di carbone del « Norddeutscher Lloyd », XI-170.

- Impianto* di riscaldamento centrale degli Ospedali di Essen, XXIII-351.
- Incatramatura* stradale: suoi vantaggi e suoi effetti sulla vegetazione, XVIII-266; XIX-275.
- Indicatore* di livello per acque correnti, XVI-237.
- di pressione, XXIII-349.
- Industria* dell'asfalto in Sicilia, I-7.
- del vetro e suoi progressi, XVII-253.
- e suo regolamento; protezione dei lavoratori, VIII-122.
- siderurgica tedesca e suoi progressi, XII-184.
- Infortunii* nelle officine meccaniche e prevenzione, XIX-283.
- Influenza* delle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo del *grisou* nelle miniere, XXI-316.
- Inghilterra*. Il contratto di lavoro, III-45.
- Iniettore-elevatore* di liquidi, XVI-238.
- Innesto* a frizione a doppio cono sistema « Hartmann », VII-110.
- Irrigazione* a Portalès, XXI-315.
- Isolatore* per alte tensioni, V-70.
- Isolatori* per altissime tensioni, II-31.

L

- Laboratori* « Angelo Mosso » e capanna « Regina Margherita » sul Monte Rosa, I-2; II-17.
- Lampada* ad arco per laboratorio, XI-170.
- cinese zanzaricida, III-47.
- di sicurezza per miniere, XVII-254.
- immersa od emersa nella sterilizzazione coi raggi ultravioletti?, XI-165.
- Lampade* in quarzo a vapori di mercurio: studio sull'irradiazione ultravioletta, XIX-283.
- Latrine* nelle caserme per il giorno e per la notte: studio sul miglior sistema, VI-96.
- sotterranee a Charlottenburg, IX-142.
- Latte* in polvere: nuovo metodo di preparazione, XV-220.
- Lavoratori* e loro protezione: regolamento dell'industria, VIII-122.
- Lavoro* nell'aria compressa, II-27.
- Legge* per la provvista di acque potabili, XIII-188.
- Leggi* di assicurazione operaia, XV-223.
- Leghe* e fonderia in bronzo, VI-96.
- Lezioni* sulla coltivazione delle miniere, VI-96.
- sull'elettricità, VIII-126.
- Linoleum* e conducibilità termica, II-30.
- Livorno*. Case popolari, IX-129.
- Lotta* contro la grandine, XXII-324.
- Luce* fredda dei tubi Moore, XVII-245.
- Moore, V-75.
- suo assorbimento e diffusione da parte dei meteoriti dello spazio intersiderale, XVI-240.

M

- Macchina* a vapore ed equicorrente con due stantuffi per ogni cilindro, IX-141.
- a vapore: distributore a valvola e ad otturatore cilindrico, XIV-211.
- a vapore e regolatore di tiraggio, IX-140.
- per costruire tubi mediante il semplice avvolgimento di una lamiera, VI-93.
- per preparare il *tarmacadam*, XVI-238.
- per riempire i bidoni sistema « Broawumst », III-47.
- per fresare e segare a caldo, XXIII-345.
- per lavorare a freddo i perni degli assi di piccole dimensioni, XXI-312.

- Macchine* frigorifiche, IV-64.
- Magazzini* frigorifici a Boston, XVI-240.
- Malattie* infettive. Ospedale d'isolamento in Bassano, XVII-241.
- Manicotto* d'accoppiamento a cinghie di frizione, XVIII-267.
- isolante per guidare i cavi ad alta tensione attraverso i tetti, VIII-124.
- Martelo* da fucina a comando elettrico, XVIII-268.
- pneumatico per comprimere il piombo nei giunti di tubi per gaz, IX-143.
- Massicciate* stradali corrispondenti ai bisogni della circolazione automobile, IV-56.
- Microfono* a liquido, V-77.
- « *Milano* », XVIII-257; XIX-269; XX-289.
- Miniere*. Apparecchio per captare automaticamente il *grisou* nelle miniere, XI-172.
- e loro coltivazione, VI-96.
- e loro sicurezza, IV-64.
- Nuova lampada di sicurezza, XVII-254.
- Raffreddamento artificiale dell'aria nelle gallerie, XVIII-268.
- di carbon fossile - Caratteristiche e composizione degli esplosivi di sicurezza, XXII-332.
- Nuovo apparecchio per la respirazione, XXIV-357.
- Misure* magnetiche ed industriali, XIX, 282.
- Mortalità* negli opifici caldi ed umidi non ventilati, XVII-243.
- Mostra* del riscaldamento all'Esposizione di Dresda, XXI-309.

N

- Norme* tecniche, igieniche, economiche, per la costruzione delle case popolari, XXIII-339; XXIV-353.
- Nuove* piramidi pirometriche di Seger, XXI-315.
- Nystagmus* nelle miniere di carbone e sua profilassi, XXI-316.

O

- Officina* idroelettrica di Tuilière, VII-112.
- Organizzazione* dei soccorsi nelle miniere del Durham e del Northumberland, XXIII-352.
- Oscillatore* a scintille soffiato ed elettrodi giranti della casa Ducretet e Roger, XVIII-268.
- Ospedale* d'isolamento per malattie infettive in Bassano, XVII-241.
- generale per la città ed il contado di Cremona, VI-95.
- Umberto I° in Ancona, XX-285.
- Ospedali* ed ammazzatoi: forni « Kori » per distruggere i loro rifiuti, XII-178.
- Ozono* nella sterilizzazione dell'acqua, XVI-228.

P

- Pagamento* dei salari agli operai ed agli impiegati, X-156.
- Pali* e tavole metalliche per argini, XIV-210.
- Parigi*: depurazione biologica delle acque luride, VI-88; VII-105.
- inondazione del 1910 e infiltrazione delle acque d'égouts nelle cantine e nel sottosuolo, III-41.
- IV concorso per Case d'affitto, IV-49; V-65.
- Pasta* anticriptogamica al sapone di rame colloidale, XI-172.
- Perforatrice* a petrolio, XI-171.
- elettro-pneumatica, XXIII-349.
- Perforatrici* elettriche, IX-135.
- Piallatrici* meccaniche e loro apparecchi di protezione, XVI-234.

- Piante*, occhi e catramatura stradale, XV-215.
- Piena* della Senna del 1910 e funzionamento degli *égouts*, XVI-232.
- Pirometro* acustico, IX-142.
- Polveri* nei laboratori industriali ed impianti per la loro aspirazione, V-76.
- Polverizzazione* del superfosfato col sistema « Beshow e Milch », XI-170.
- Pompa* ad aria di nuovo tipo, XVI-238.
- a gaz « Humphrey », XIII-189.
- a vapore a bassissima pressione, VII-111.
- per le disinfezioni col sublimato, XIII-193.
- Portata* dei corsi d'acqua misurata coi metodi chimici, XIV-206.
- Posa* di grossa condotta di gaz sotto l'acqua, IX-140.
- Potere* calorifico dei gaz, sua determinazione sperimentale e registrazione, XVII-248.
- Pozzo* trivellato di Carmagnola, XI-161.
- Preparazione* con nuovo metodo del latte in polvere, XV-220.
- Prescrizioni* per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore, XXII-331.
- Prevenzione* degli incendi di benzina, VIII-138.
- Procedimento* Wislicenus per dare al legno un aspetto antico, V-73.
- per rendere i muri ed i soffitti impermeabili al suono, XXIII-350.
- Processo* « Rüping » per iniettare i pali telegrafici, XV-221.
- Profilassi* del *nystagmus*, XXI-316.
- Progressi* nell'industria del vetro, XVII-253.
- Proprietà* elettriche del selenio, XXIV-360.
- Protezione* delle linee telegrafiche contro le correnti telluriche, XII-153.
- Puleggie* con dispositivo d'innesto sistema « Rhenania », X-154.
- Punzonatrici* per cilindri in lamiera, IX-143.
- Purgatore* automatico di acqua di condensazione, XIII-195.

R

- Radiatori* combinati ad acqua calda ed a gaz, I-12.
- Radioattività* atmosferica, I-15.
- Raffreddamento* artificiale dell'aria nelle gallerie delle miniere, XVIII-268.
- Raggi* ultravioletti e sterilizzazione di grandi quantità di acqua, III-42.
- Regolamento* del Municipio di Chicago per gli esplosivi, XIX-283.
- dell'industria e protezione dei lavoratori, VIII-122.
- Regolatore* automatico del livello d'acqua nelle caldaie, XVII-250.
- automatico di tensione, XXII-332.
- del tiraggio per apparecchi di riscaldamento ed altri con modificazione del regime, V-78.
- di tiraggio per macchine a vapore, IX-140.
- di velocità per compressore d'aria, XXII-329.
- Rendimento* delle caldaie per termosifoni, X-148.
- Resistenza* al fuoco dei mattoni silicei, XII-184.
- Risanamento* della Corsica, XVII-256.
- Riscaldamenti* centrali ad acqua calda e nuova caldaia a circolazione accelerata, XVIII-267.
- Riscaldamento* ad acqua calda ed apparecchio di sicurezza perfezionato, VIII-125.
- centrale ad acqua calda od a vapore, V-74.
- centrale negli Ospedali di Essen, XXIII-351.
- economico degli appartamenti per mezzo dell'acqua calda, III-48.
- Elemento elettrico, VII-109.

- Riscaldamento* e ventilazione nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti, XX-330.
- moderno ed apparecchi di misura e di controllo, IV-59.
- modificatore del regime applicabile ai regolatori di tiraggio, V-78.
- nelle abitazioni, V-79.
- rapido dell'acqua coll'apparecchio « Hydra-Lux », I-14.
- ventilazione ed allontanamento dei vapori umidi in una tintoria, III-40.
- ventilazione ed impianti sanitari, III-48.
- Riscaldatore* d'acqua di alimentazione, XV-222.
- Robinetto* d'acqua « Le Simple », XX-300.
- da innestarsi nelle condotte d'acqua sotto pressione senza arresto del servizio, XVI-239.

S

- Salario* minimo, XI-166.
- Scuola* tecnica superiore di Breslavia, III-33.
- Scuole* e loro illuminazione naturale, I-6.
- sfollamento rapido in caso d'incendio, XI-165.
- suburbane in Torino, XIII-185; XV-213.
- tecniche tedesche; organizzazione pratica dell'insegnamento dell'economia industriale, XIII-191.
- Secondo* Congresso nazionale per le case popolari tenuto in Roma, XXIII-338.
- Separatori* d'olio costruiti completamente in metallo, XXII-330.
- Serbatoio* d'alcool di grandiose dimensioni, XVII-251.
- Serrature* automatiche di sicurezza per sportelli di carrozze ferroviarie, XVII-246.
- Sicurezza* nelle miniere, IV-64.
- Silos* per il carbone nell'Officina del gaz a Losanna, XIX-284.
- Sismografo* orizzontale per la registrazione delle rapide oscillazioni del suolo dovute al funzionamento di macchine, XV-223.
- Sistema* « Soss » per il getto dei metalli, XVII-252.
- Soffitti* in mattoni forati e cemento armato, XIV-204.
- Sorgenti* artificiali di acque profonde, IV-64.
- del Piano della Mussa, III-36; IV-52.
- luminose diversamente colorate e loro fotometria, XIV-210.
- Sostanze* fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque, XIV-212.
- Spazzature* della città d'Aquisgrana e progetto per una stazione d'incenerimento, V-79.
- Spinta* delle terre, VII-112.
- Sputacchiera* igienica, XIII-194.
- Sputacchiere* e simili all'Esposizione di Dresda, XXIII-344.
- Squadra* rapportatrice universale, X-155.
- Stabilimenti* industriali: eliminazione della fumana, XV-214.
- Stabilimento* di bagni di fango a Langenschwalbach, XVII-254.
- Stazione* di disinfezione e deposito sanitario a Digione, II-23.
- d'incenerimento delle spazzature d'Aquisgrana, V-79.
- Sterilizzazione* coi raggi ultravioletti con lampada immersa od emersa?, XI-165.
- coll'ipoclorito in America, IX-144.
- dell'acqua coll'ozono, XVI-228.
- dell'acqua mediante candele filtranti, IX-136.
- dell'acqua mediante i raggi ultravioletti, XIX-284.
- delle acque e ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo, XIV-212.
- delle acque di rifiuto, trattate nelle fosse settiche, coll'apparecchio « Braun », XVI-232.
- di grandi quantità d'acqua coi raggi ultravioletti, III-42.

Strade con massicciate corrispondenti ai bisogni della circolazione automobile, IV-56.
 — ferrate: apparecchio per indicare la posizione degli aghi, XX-298.
 — incatramate ed effetti sulle piante e sugli occhi, XV-255.
Studio sul miglior sistema di latrine per il giorno e per la notte nelle caserme, VI-96.

T

Tarmacadam e macchina per prepararlo, XVI-238.
Tavola di concentrazione « James », XIX-280.
Telegrafia pneumatica e nuovo apparecchio « Gissot », XXII-328.
Telegrafo senza fili e trasmissione dell'ora, V-71.
Tempra degli acciai per utensili al carbone ed al tungsteno, XIII-196.
Termoigroscopia, XVI-237.
Termostato per regolare l'ingresso dell'acqua di condensazione, XXIII-350.
Tintorie, ventilazione e riscaldamento con allontanamento dei vapori umidi, III-40.
Torino. Casa da pigione, VI-81.
 — Due nuovi edifici suburbani scolastici, XIII-185; XV-213.
Trasmissione a frizione a velocità variabile, XV-222.
 — a velocità variabile, XIX-281.
 — dell'ora per mezzo del telegrafo senza fili, V-71.
Trattato d'analisi delle sostanze minerali, XXIII-351.
Trattato teorico e pratico della legislazione sulle pensioni operaie, XXI-315.
Tubi costruiti mediante il semplice avvolgimento di una lamiera, VI-93.
 — e canali e loro calcolo in relazione alla corrente, VI-95.
 — luminescenti al neon, XIX-283.
Tunnel di cacciata con propulsore rotativo per il risanamento del canale Gowanus, XXI-316.
Turbine a vapore: apparecchio per determinare l'acqua di condensazione, VII-109.

U

Utilizzazione e trattamento del sedimento delle acque di *égout*, VIII-127.

V

Valutazione della capacità al lavoro di un operaio prima e dopo un accidente, XIX-282.
Vantaggi dell'incatramatura stradale e suoi effetti sulla vegetazione, XVIII-266; XIX-275.
Vapore od acqua calda per il riscaldamento centrale, V-74.
 — surriscaldato, misurazione della sua temperatura, XVII-256.
Venezia. Case sane, economiche e popolari, X-145; XI-157.
Ventilatore con umidificatore d'aria, XIV-209.
Ventilazione e riscaldamento nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti, XX-300.
 — riscaldamento ed allontanamento dei vapori umidi in una tintoria, III-40.
 — riscaldamento ed impianti sanitari, III-48.
Voltmetro termico, XI-169.

b) Indice degli autori.

A

ADDENBROOK. — Le proprietà elettriche del selenio, XXIV-360.
 AGAZZOTTI A. e PAGLIANI L. — La Capanna « Regina Margherita » e i Laboratori « Angelo Mosso » sul Monte Rosa, I-2; II-17.
 ARMAGNAT. — Osservazioni sulle misure magnetiche ed industriali, XIX-282.

B

B.: Il nuovo Ospedale Umberto I° in Ancona, XX-285.
 — La luce Moore, V-75.
 — Riscaldamento rapido dell'acqua coll'apparecchio « Hydra-Lux », I-14.
 BAIKATI. — Due nuovi edifici scolastici suburbani di Torino, XIII-185; XV-213.
 B. E. — Bidoni per latte con agitatori, XXIV-359.
 BELLOM M. — Le leggi di assicurazione operaia all'estero, XV-223.
 BENTIVEGNA e PAGLIANI L. — Fognatura urbana per la città di Brescia, XII-113; XIV-197.
 BERGER C. — Sismografo orizzontale per la registrazione delle rapide oscillazioni del suolo dovute al funzionamento di macchine, XV-223.
 BERTARELLI E. — Fognatura dei centri abitati e disposizioni governative francesi, V-68.
 — Il « Milanino », XVIII-257; XIX-269; XX-289.
 — La dilapidazione del carbone ed i focolaj industriali, II-29.
 — L'evoluzione della illuminazione elettrica, IX-137; X-151.
 — *Linoleum* e conducibilità termica, II-30.
 — Piante, occhi e catramatura stradale, XV-215.
 BERTHIER. — Il riscaldamento economico degli appartamenti per mezzo dell'acqua calda, III-48.
 BINI. — Il secondo Congresso nazionale per le case popolari tenuto in Roma, XXIII-338.
 BIQUARD. — Considerazioni su di un procedimento per misurare il coefficiente di conducibilità termica dei corpi poco conduttori, XV-223.
 BLAESS Ing. V. — La corrente nei condotti ed il calcolo dei tubi e dei canali, VI-95.
 BLACKETT. — L'organizzazione dei soccorsi nelle miniere del Durham e del Northumberland, XXIII-352.
 BLOCK R. — Contributo allo studio del miglior sistema di latrine per il giorno e per la notte, ad uso delle caserme, VI-96.
 BLUZET, ADAM, IMBEAUX e MACÉ. — Igiene generale delle città e degli agglomerati comunali, XX-300.
 BONET P. e OLYR A. — Prescrizioni da seguirsi per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore, XXII-315.
 BONJAN E. — Le acque per l'alimentazione pubblica, VIII-127.
 BOUSQUET. — L'igiene dell'abitazione, XXIII-352.
 BRAYSHAW S. — Ricerche sulla tempra degli acciai per utensili al carbone ed al tungsteno, XIII-196.
 BRETT. — Martello da fucina a comando elettrico, XVIII-268.
 BROWN A. — Condizioni necessarie perchè il procedimento di depurazione delle acque potabili colla calce ed il solfato di ferro funzioni bene, XVII-255.
 BUTSTON H. e FABRY C. — Consumo di energia necessaria per produrre l'unità d'intensità luminosa, XIX-284.

C

c. a. g. — Nuovi radiatori combinati ad acqua calda ed a gaz, I-12.
 CALMETTE, HOUSTON, IMBEAUX e KEMNA. — Il ciclo dell'acqua, I-15.
 CALDER. — La prevenzione degli infortuni nelle officine di costruzioni meccaniche, XIX-284.
 CAMPAZZI N. e UTZ L. — Fabbricati ed impianti industriali moderni, V-80.
 CARNOT A. — Trattato d'analisi delle sostanze minerali, XXIII-351.
 CERESA A. — Casa da pigione in Torino, VI-81.
 CLAUDE G. — I tubi luminescenti al neon, XIX-283.
 CL. — Apparecchio « Braun » per sterilizzare le acque di rifiuto trattate nelle fosse settiche, XVI-232.
 — Apparecchio di sicurezza perfezionato per impianti di riscaldamento ad acqua calda, VIII-125.
 — Bussola « Daloz » per l'aeronautica, VIII-126.
 — Contatore di vapore, XVII-252.
 — Depurazione delle acque dei bagni pubblici per mezzo del procedimento « Row », I-12.
 — Disinfezione dell'effluente dei *water-closets* per incenerimento delle materie fecali e sterilizzazione dei liquidi per ebullizione, II-26.
 — Distribuzione a valvola e ad otturatore cilindrico per macchine a vapore, XIV-211.
 — Elemento elettrico per riscaldamento, VII-109.
 — Elemento vaporizzatore a circolazione razionale per caldaie a vapore, V-76.
 — Forno a coke a ricupero del calore e dei sottoprodotti, VIII-125.
 — Gazogeno a combustibile bituminoso, IX-134.
 — Gli accidenti causati dall'elettricità e loro trattamento, VIII-120.
 — Gli apparecchi di misura e di controllo negli impianti di riscaldamento moderni, IV-59.
 — Grisometro portatile, XVII-244.
 — I bagni-doccie in Francia, VI-90.
 — I forni crematori di Zittau, XIX-280.
 — Il contratto di lavoro in Inghilterra, III-45.
 — Il dosaggio del vapor acqueo contenuto nell'aria aspirato dai gazogeni, X-155.
 — Il lavoro nell'aria compressa, II-27.
 — Il regolamento dell'industria e la protezione dei lavoratori. - L'esempio dell'industria tedesca della potassa, VIII-122.
 — Il salario minimo, XI-166.
 — Impianto per l'aspirazione delle polveri nei laboratori industriali, V-76.
 — La camera d'isolamento come parte integrale e necessaria dell'abitazione moderna, I-9.
 — La fotometria delle sostanze luminose diversamente colorate e principalmente delle lampade a filamento metallico, XIV-210.
 — La piena della Senna del 1910 ed il funzionamento degli *égouts*, XVI-232.
 — La Scuola tecnica superiore di Breslavia, III-33.
 — La sterilizzazione di grandi quantità d'acqua coi raggi ultravioletti, III-42.
 — La termoigroscopia, XVI-237.
 — L'azione dell'acqua marina sul cemento « Portland », VII-111.
 — Le case sane, economiche e popolari del comune di Venezia, X-145; XI-157.
 — L'illuminazione degli ambienti industriali, I-10.

CL. — L'inondazione di Parigi nel 1910 e l'infiltrazione delle acque d'*égout* nelle cantine e nel sottosuolo, III-41.
 — Manicotto d'accoppiamento a cinghie di frizione, XVIII-267.
 — Misurazione della portata dei corsi d'acqua coi metodi chimici, XIV-206.
 — Modificatore del regime applicabile ai regolatori di tiraggio annessi agli apparecchi di riscaldamento e ad altri, V-78.
 — Nuova caldaia a gaz a circolazione accelerata per riscaldamenti centrali ad acqua calda, XVIII-267.
 — Nuovi apparecchi per il raffreddamento e l'inumidimento dell'aria, II-30.
 — Nuovo apparecchio per prelevare campioni d'acqua, per analisi batteriologiche, in profondità, V-78.
 — Nuovo filtro a sabbia a funzionamento rapido sistema « Van der Made », IV-55.
 — Nuovo modello di sputacchiera igienica, XIII-194.
 — Nuovo voltmetro termico, XI-169.
 — Procedimento per la fabbricazione di un gaz leggero illuminante, XV-220.
 — Puleggia con dispositivo d'innesto sistema « Rhenania », X-155.
 — Ricerche sperimentali sulla sterilizzazione dell'acqua mediante candele filtranti, IX-136.
 — Riscaldamento, ventilazione, allontanamento dei vapori umidi in una tintoria, III-40.
 — Riscaldatore d'acqua d'alimentazione « Kabliz », XV-222.
 — Scoperta di impianti romani di riscaldamento ad Avanches, II-32.
 — Squadra rapportatrice universale, X-155.
 — Trasmissione a frizione con velocità variabile, sistema « Rhenania », XV-222.
 — Un grandioso serbatoio d'alcool, XVII-251.
 CLAVEILLE A. — L'Officina idroelettrica di Tuilière e la distribuzione di energia elettrica nel Sud-Ovest della Francia, VII-112.
 CONTI, SACCHI, OMBONI e JOTTA. — Progetto di Ospedale generale per la città e il contado di Cremona, VI-95.
 COUTOURAND E. — I funghi delle case e le responsabilità dei costruttori, XV-222.

D

DANTONY T. e VERMOREL V. — Pasta anticriptogamica al sapone di rame colloidale, XI-172
 DIENERT F. — Della ricerca delle sostanze fluorescenti nel controllo della sterilizzazione delle acque, XIV-212.
 DOBERTY. — Calorimetro a gaz, XXIV-360.
 DUYK. — La sterilizzazione coll'ipoclorito in America, IX-144.

E

E. — Apparecchi di protezione per piallatrici meccaniche, XVI-234.
 — Apparecchio per assorbire l'ammoniaca contenuta nei gaz dei forni a coke, XIII-195.
 — Apparecchio per mandrinare, XIX-281.
 — Caldaia a vapore riscaldata elettricamente, XX-299.
 — Caldaia tubulare ad acqua, IX-140.
 — Camini in lamiera senza sartie, XII-183.
 — Condotta d'acqua sotto pressione in lamiera d'acciaio con giunti longitudinali a linguetta, XV-221.
 — Controllo chimico della combustione nei focolari industriali, XIX-276.

- E. — Igrometro a saturazione, XVII-251.
 — Iniettore elevatore di liquidi, XVI-238.
 — Indicatore di pressione, XXIII-349.
 — La depurazione dei gaz coll'elettricità, XXI-314.
 — La ferrovia aerea delle cave di granito a Denictz-Tumitz, IX-143.
 — La fonderia di rame della « Mond. Nickel Company » alle miniere Victoria, IX-138.
 — Le latrine sotterranee di Charlottenburg, IX-142.
 — L'organizzazione pratica dell'insegnamento dell'economia industriale nelle scuole tecniche tedesche, XIII-191.
 — Lo sfollamento rapido delle scuole in caso di incendio, XI-165.
 — L'ozono nella sterilizzazione dell'acqua, XVI-228.
 — L'uso di apparecchi in alluminio nelle industrie chimiche ed alimentari, XIV-203.
 — Macchina a vapore ad equicorrente con due stantuffi per ogni cilindro, IX-141.
 — Macchina per fresare e segare a caldo, XXIII-345.
 — Nuovo apparecchio per indicare la posizione degli aghi nelle strade ferrate, XX-298.
 — Nuovo freno su rotaia, XXI-314.
 — Nuovo sistema « Soss » per il gettito dei metalli, XVII-252.
 — Nuovo tipo di pompa ad aria, XVI-238.
 — Perforatrice a petrolio, XI-171.
 — Perforatrice elettrico-pneumatica, XXIII-349.
 — Processo « Rüping » per iniettare i pali telegrafici, XV-221.
 — Robinetto d'acqua « Le Simple », XX-300.
 — Sistema « Bennis » per l'alimentazione automatica dei focolaj, XIII-194.
 — Vantaggi dell'incatramatura stradale e suoi effetti sulla vegetazione, XVIII-266; XIX-275.
- E. B. — La mortalità negli opifici caldi ed umidi non ventilati, XVII-243.
 — La mostra del riscaldamento all'Esposizione di Dresda, XXI-309.
 — Lampada immersa od emersa nella sterilizzazione coi raggi ultravioletti?, XI-165.
 — L'« Hermalit » e la disinfezione dei telefoni, XXIV-359.
 — Sputacchiere... e simili all'Esposizione di Dresda, XXIII-344.
 — Una lampada cinese zanzaricida, III-47.
 — Una nuova pompa per le disinfezioni col sublimato, XIII-193.
- E. S. — Apparecchio per misurare l'acqua di condensazione delle turbine a vapore, VII-109.
 — Apparecchio per regolare automaticamente l'alimentazione delle caldaie, XXI-312.
 — Distributore d'acqua sotto pressione, VI-92.
 — Il microfono liquido « Chambers », V-77.
 — Il quarto concorso per case d'affitto indetto dalla Camera dei proprietari di Parigi, IV-49; V-65.
 — La stazione di disinfezione ed il deposito sanitario di Digione, II-23.
 — La lotta contro la grandine, XXII-324.
 — La trasmissione dell'ora per mezzo del telegrafo senza fili, V-71.
 — Macchina per riempire i bidoni sistema « Broawumst », III-47.
 — Nuovo apparecchio per misurare la durezza dei corpi per mezzo di una palla che cade liberamente, VII-110.
 — Pompa a vapore a bassissima pressione, VII-111.
 — Tavola di concentrazione « James », XIX-280.
 — Trasmissione a velocità variabile, XIX-281.

F

- FABRY e BUISTON H. — Consumo di energia necessaria per produrre l'unità d'intensità luminosa, XIX-284.
 FLEMMING e JOHNSON. — La distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione, XIII-196.
 FOLLINI P. — Il contratto di lavoro e la partecipazione ai benefici, XVII-254.
 FOURNIER B. — La misurazione della temperatura del vapore soprarisaldato, XVII-256.

G

- GARY. — Apparecchio registratore per l'osservazione della presa dei cementi, XIX-284.
 GAUTIER A. — Caratteri differenziali delle acque di sorgente di origine superficiale o meteorica, e delle acque di origine centrale o ignea, XV-223.
 GÉRARD E. — Lezioni sull'elettricità, VIII-126.
 GRÜM-GRZIMAILO. — La resistenza al fuoco dei mattoni silicei, XII-184.
 GULLINO C. A. — Gli interstizi d'aria per la protezione dei muri, XVII-253.
 — il rendimento delle caldaie per termosifoni, X-148.
 — L'eliminazione della fumana negli stabilimenti industriali, XIV-214.
 — Riscaldamento centrale ad acqua calda od a vapore, V-74.

H

- HALL C. — La composizione e le caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbon fossile, XXII-316.
 HARTMANN L. — Il meccanismo della deformazione permanente nei metalli sottoposti alla tensione, XIV-211.
 HAUSEN P. — Depurazione delle acque luride dell'Ospizio per i tubercolosi nello Stato dell'Ohio, XI-172.
 HEINEL C. e LORENZ H. — Macchine frigorifiche, IV-64.
 HENRI V. — Studio sull'irradiazione ultravioletta delle lampade a vapori di mercurio in quarzo, XIX-283.
 HERBST F. e HEISE F. — Lezioni sulla coltivazione delle miniere, VI-96.
 HOUSTON, CALMETTE, IMBEAUX e KEMNA. — Il ciclo dell'acqua, I-15.

I

- IMBEAUX, HOC, DEVOS, VAN LINT, BÉTAUT, PETER e KLEIN — Annuario statistico e descrittivo delle distribuzioni di acqua in Francia, Algeria, Tunisia, Colonie francesi, Belgio, Svizzera e Granducato di Lussemburgo, XV-225.
 IMBEAUX, HOUSTON, KEMNA e CALMETTE. — Il ciclo dell'acqua, I-15.
 IMBEAUX, MACÉ, BLUZET e ADAM. — Igiene generale delle città e degli agglomeramenti comunali, XX-300.
 IMBERT A. — Valutazione della capacità al lavoro di un operaio prima e dopo un accidente, XIX-282.

J

- JACOBSON Ing. A. — Costruzioni in cemento armato fatte di riquadri modellati a piatto, XVI-240.
 JOHNSON e FLEMMING. — La distruzione dell'isolante e dei fili delle bobine indotte di alternatori ad alta tensione, XIII-196.
 JOTTA, OMBONI, CONTI e SACCHI. — Progetto di Ospedale generale per la città ed il contado di Cremona, VI-95.

K

- K. — Acquimetria ed acque minerali, I-14.
 — Il miglior sistema di illuminazione, II-30.
 — Isolatori per altissime tensioni, II-31.
 — La dakelite, I-14.
 — L'alluminio è pericoloso come materiale per la fabbricazione di utensili da cucina?, II-29.
 — La radioattività atmosferica, I-15.
 KEMNA, IMBEAUX, HOUSTON e CALMETTE. — Il ciclo dell'acqua, I-15.
 KUMMER W. — Le lampade di sicurezza per le miniere, XVII-254.
 KÜMMEL C. — L'attivazione del cloro coll'umidità, XXIV-360.
 — Energetica biologica - Studio grafico del lavoro alla lima, XXI-315.

L

- LAINÉ e MÜNTZ. — Le perdite d'azoto nel corso della depurazione biologica delle acque luride, VIII-128.
 LAINÉ T. e MÜNTZ A. — I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici, XIV-212.
 LANE M. — Costruzione degli impianti per officina, XII-196.
 LAVERAN A. — Il risanamento della Corsica, XVII-256.
 LEFER. — I colpi d'acqua nei cilindri a vapore, X-156.
 LE NOIR DE TOURTEAUVILLE. — Il pagamento dei salari agli operai ed agli impiegati, X-156.
 LORENZ H. ed HEINEL C. — Macchine frigorifere, IV-64.
 LONGLEY F. — Gli impianti per filtrare le acque di Toronto, XXIII-351.

M

- MACÉ, IMBEAUX, BLUZET e ADAM. — Igiene generale delle città e degli agglomerati comunali, XX-300.
 MAILHE A. e SABATIER P. — Eterificazione catalitica degli alcool per mezzo degli acidi formenici, X-156.
 MALVOZ E. — Il *nystagmus* nelle miniere di carbone e sua profilassi, XXXI-316.
 MARTEIL V. — Leghe e fonderie in bronzo, VI-96.
 MATHIEU E. — Note sopra il riscaldamento delle abitazioni, V-79.
 MAURAIN e WARCOLLIER. — L'azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione, XIX-283.
 MOLLINS. — I silos per il carbone nell'Officina del gaz a Lo-sanna, XIX-284.
 MOORE H. — La diminuzione di resistenza degli alberi di trasmissione dovuta alle scanalature per le chiavette, XIV-212.
 MORIN. — Apparecchio « Petit » per captare automaticamente il *grisou* nelle miniere, XI-172.
 MORIN L. — Influenza delle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo del *grisou* nelle miniere, XXI-316.
 MORRIS-AIRES. — L'impiego del fotometro a lampo per la comparazione delle sorgenti luminose di diversa colorazione, XVIII-268.
 MÜNTZ A. e LAINÉ T. — I fenomeni della depurazione delle acque luride nel suolo e nei letti microbici, XIV-212.
 MÜNTZ e LAINÉ. — Le perdite d'azoto nel corso della depurazione biologica delle acque luride, VIII-128.

O

- OMBONI, SACCHI, CONTI e JOTTA. — Progetto di Ospedale generale per la città ed il contado di Cremona, VI-95.
 OLRY A. e BONET P. — Prescrizioni da seguirsi per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore, XXII-331.

P

- PAGLIANI Ing. L. — Norme per l'impiego degli apparecchi misti a gaz ed elettricità nell'illuminazione, XII-180.
 PAGLIANI L. e A. AGAZZOTTI. — La Capanna « Regina Margherita » ed i Laboratori scientifici « Angelo Mosso » sul Monte Rosa, I-2; II-17.
 PAGLIANI L. e BENTIVEGNA. — Fognatura urbana per la città di Brescia, XII-173; XIV-197.
 PAGLIANI P. — L'industria dell'asfalto in Sicilia, I-7.
 — Sull'illuminazione naturale delle aule nelle scuole, I-6.
 POLLAK M. — Impermeabilizzazione delle rive dei canali mediante applicazioni di argilla cilindrata, VII-112.
 POLLARD-DÉGRY. — L'igroscopicità delle sostanze isolanti fibrose usate nelle macchine elettriche, XXII-316.
 PUGNO. — Norme tecniche, igieniche, economiche per la costruzione delle case popolari, XXIII-339; XXIV-353.

R

- RADDI Ing. A. — La legge per la provvista di acque potabili, XIII-188.
 RATH e ROSSEMBECK. — Il raffreddamento artificiale dell'aria nelle gallerie delle miniere, XVIII-268.
 REICHEL. — Sorgenti artificiali di acque profonde, IV-64.
 RÉSAL J. — La spinta delle terre, VII-112.
 ROCCATI A. — Il pozzo trivellato di Carmagnola, XI-161.
 — Le sorgenti del Piano della Mussa, III-36; IV-52.
 ROGER. — Nuovo oscillatore a scintille soffiate ed elettrodi giranti della casa Ducretet e Roger, XVIII-268.
 ROSENTHAL T. — Prevenzione degli incendi di benzina, VIII-128.
 RUMOR e STROHMENGER. — Riscaldamento, ventilazione e impianti sanitari, III-48.

S

- S. — Apparecchio « Siemens e Halske » per far esplodere elettricamente le mine, X-150.
 — Apparecchi per limitare automaticamente il deflusso di acqua e loro recenti perfezionamenti, XX-294.
 — Campana perfezionata per distribuire aria e gaz ai forni ricuperatori, XVIII-265.
 — Determinazione sperimentale del potere calorifico dei gaz e sua registrazione, XVII-248.
 — Depuratore centrifugo a secco per gaz di alti forni, XXII-330.
 — Dinometro registratore di urti, XV-217.
 — Fabbricazione industriale dei carboni per lampade ad arco, XXI-308; XXIII-346.
 — Filtro della « Tourn Over Filter C° », XII-181.
 — Forni « Kori » per distruggere i rifiuti di ospedali e di ammazatoi, XII-178.
 — Forno elettrico « Baily », XXI-313.
 — Fozzogeno « Kuppers » con griglia e vasca girevoli, XX-297.

- S. — Griglie per caldaie ad alimentazione automatica dal basso, IV-63.
 — I filtri sotto pressione dell'Officina idraulica di Bolton, XXIII-350.
 — Impianto per lo scarico dei vagoni di carboni del « Norddeutscher Lloyd », XI-170.
 — Innesto a frizione a doppio cono, VII-110.
 — Isolatore per alte tensioni, V-70.
 — La luce fredda dei tubi Moore, XVII-245.
 — Lampada ad arco per laboratorio, XI-170.
 — La pompa a gaz « Humphrey », XIII-189.
 — La protezione delle linee telegrafiche contro le correnti telluriche, XII-183.
 — L'illuminazione nella sala per le conferenze del Palazzo per gli ingegneri elettricisti a Londra, X-155.
 — L'impianto di Columbus per il trattamento delle immondizie col vapor d'acqua, XVI-225.
 — Macchina « Bolthsauser » per preparare il *tarmacadam*, XVI-238.
 — Macchina per lavorare a freddo i perni degli assi di piccole dimensioni, XXI-312.
 — Manicotto isolante per guidare i cavi ad alta tensione attraverso i tetti, VIII-124.
 — Nuova fresa per profilare, V-79.
 — Nuovo apparecchio registratore per il controllo chimico dei gaz, VII-108.
 — Nuovo metodo di preparazione del latte in polvere, XV-220.
 — Nuovo palco sospeso per la costruzione delle alte case negli Stati Uniti, VI-94.
 — Pali e tavole metalliche per argini, XIV-210.
 — Perforatrici elettriche, IX-135.
 — Pirometro acustico, IX-142.
 — Polverizzazione del superfosfato col sistema « Beshow e Milch », XI-170.
 — Procedimento « Wislicenus » per dare al legno un aspetto antico, V-73.
 — Regolatore automatico per il livello dell'acqua nelle caldaie, XVII-250.
 — Regolatore di tiraggio per macchine a vapore, IX-140.
 — Serrature automatiche di sicurezza per sportelli di carrozze ferroviarie, XVII-246.
 — Soffitti in mattoni forati e cemento armato sistema « Aragon », XIV-204.
 — Tentativo di massicciate stradali corrispondenti ai bisogni della circolazione automobile, IV-56.
 — Termostato per regolare l'ingresso dell'acqua di condensazione, XXIII-350.
 — Ventilatore con umidificatore dell'aria, XIV-209.
 SABATIER P. e MAILHE A. — Eterificazione catalitica degli alcool per mezzo degli acidi formenici, X-156.
 SACCHI, OMBONI, CONTI e JOTTA. — Progetto di Ospedale generale per la città ed il contado di Cremona, VI-95.
 SACHET A. — Trattato teorico e pratico della legislazione sulle Pensioni operaie, XXI-315.
 SALET. — L'assorbimento e la diffusione della luce da parte dei meteoriti dello spazio intersiderale, XVI-240.
 SALMI. — Case popolari di Livorno, IX-129.
 SCHALLER R. — I progressi nell'industria del vetro, XVII-253.
 SCHMEMBER H. — La sicurezza nelle miniere, IV-64.
 SCHRÖDTER E. — I progressi dell'industria siderurgica in Germania, XII-184.

- S. E. — Cambio di velocità senza ingranaggi, IV-63.
 — La depurazione biologica delle acque luride di Parigi, VI-88; VII-105.
 — Macchina per fabbricare tubi mediante il semplice avvolgimento di una lamiera, VI-93.
 — Nuovo apparecchio di pulizia per mezzo del vuoto, a doppio effetto, VI-93.
 SPEAT F. — Gli impianti di depurazione per le case, XXIII-351.
 STOWEL H. — La depurazione delle acque d'*égout* in Inghilterra, VI-95.
 STROHMENGER e RUMOR. — Ventilazione, riscaldamento ed impianti sanitari, III-48.

T

- TIAU A. — La decomposizione dell'acqua colla luce ultravioletta, XVI-240.
 TORELLI Ing. E. — Di alcuni impianti di sollevamento di acqua, VIII-113.
 TRILLAT A. — Sulla disinfezione ottenuta bruciando incompletamente la paglia, XVII-255.

U

- URBAIN E., SCAL C. e FEIGE A. — La sterilizzazione dell'acqua mediante i raggi ultravioletti, XIX-284.
 UTZ L. e CAMPAZZI N. — Fabbricati ed impianti industriali moderni, V-80.

V

- VALENTIN A. H. — Alcune recenti esperienze sull'utilizzazione ed il trattamento del sedimento delle acque di *égout*, VIII-127.
 VANNI Ing. M. — Studi e progetto per la condotta di acqua potabile in Casale Monferrato, VI-83; VII-102; VIII-114; IX-131.
 VERMOREL V. e DANTONY T. — Pasta anticriptogamica al sapone di rame colloidale, XI-172.
 VICTOR H. — Studio sulla irradiazione ultravioletta delle lampade a vapori di mercurio in quarzo, XIX-283.
 VILLAVECCHIA Prof. VITTORIO. — Grande Dizionario di merceologia e di chimica applicata, III-48.

W

- WARCOLLIER e MAURAIN. — L'azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione, XIX-283.
 WILLIAMS S. — Il riscaldamento e la ventilazione nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti, XX-300.
 WOODS R. — Gli impianti per l'irrigazione a Portaès, XXI-315.

Z

- ZEITUNG A. — Il consumo ed il prezzo del rame dopo il 1880, XIV-212.
 ZENI Ing. E. — Idraulica, V-80.

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

Col 15 gennaio la *Rivista d'Ingegneria Sanitaria* inizia il suo settimo anno di vita.

Noi abbiamo la coscienza di aver compiuto, durante i sei anni della sua esistenza, un lavoro non inutile, ed abbiamo fede di avere bene continuato e mantenuto la tradizione dei due periodici *Ingegneria Sanitaria* e *Ingegnere igienista*, dalla fusione dei quali la *Rivista* è nata. Non una delle grandi quistioni dell'ingegneria sanitaria è stata lasciata in disparte, da quella ospitaliera a quella delle case operaie, a quella dell'acqua potabile e dell'allontanamento delle acque luride: e noi abbiamo compiuto ogni sforzo perchè la nostra rassegna fosse nello stesso tempo lo specchio del movimento dell'ingegneria sanitaria moderna ed il campo aperto a tutti gli studiosi di quanto ha relazione con le pratiche applicazioni dell'igiene.

Se talora non abbiamo interamente raggiunto il nostro scopo, ciò si deve assai più alla scarsa partecipazione di taluno degli studiosi ai nostri sforzi, che non alla nostra buona volontà. Ma sentiamo, non ostante queste manchevolezze, di essere stati entusiasti sostenitori e diffusori di questa branca dell'igiene applicata e di avere bene meritato la fiducia di quanti hanno seguito in questi sei anni il nostro lavoro.

Col 1911 la *Rivista* riprende nuovo vigore e si apparecchia ad un miglioramento, che noi sentiamo e sappiamo esser assai più di una promessa consuetudinaria. Col nuovo anno che ora si inizia essa viene edita dall'Unione Tipografico-Editrice Torinese: e il nome di questa casa è per sè solo garanzia di serietà e di successo.

Desiderosi di estendere il campo nel quale la *Rivista* raccoglie i migliori frutti degli ingegneri italiani, essa non si limiterà soltanto alla ingegneria sanitaria, ma (pure mantenendo fermo il suo carattere di rassegna del movimento igienico applicato all'edilizia, alla tecnologia, ai servizi pubblici) si rivolgerà anche alla *Edilizia moderna*.

Non l'ambizione di competere con le grandi rassegne straniere di architettura e di costruzione ci ha deciso a ciò ma il desiderio di estendere completamente il nostro campo di studio ne spinge a questo allargamento di programma.

Allo scopo di attuare in degna maniera il compito che ci prefiggiamo, abbiam raccolto a vantaggio della *Rivista* nuove forze, e altri igienisti ed ingegneri prenderanno attiva parte d'ora innanzi alla compilazione della rassegna, mentre saranno mantenute le migliori forze che in passato hanno preso parte alla vita della *Rivista*.

La Direzione ha fede che il periodico così ampliato e trasformato, arricchito di mezzi più potenti e di più valida collaborazione, terrà un degno posto tra le poche riviste tecniche italiane: e si ripromette che la fiducia dei lettori non verrà meno.

In tutta Italia è un fremito di vita e di rinnovamento. Mai come ora il problema della casa è stato affrontato con coraggio ed intensità, e a mille a mille sorgono edifici ispirati a concetti più igienici ed estetici di quelli che in addietro guidavano la costruzione; mai come ora le città risolutamente affrontano i problemi della trasformazione dei maggiori servizi pubblici, e mai come ora il Governo ha preso parte al rinnovamento igienico, formando di questo uno dei fondamenti del suo programma politico.

In tanto fervore di opere, alla vigilia di una grande rassegna delle forze vive della nazione e del mondo civile, la *Rivista* si ripromette di essere un po' un alfiere pronto a indicare, a combattere, a lodare, a segnalare quanto in tutto il mondo civile si fa nei campi dell'igiene edilizia applicata, certa che la sua opera può e deve essere utile, e sicura che le promesse non sono una sterile esposizione di desiderî, ma un fecondo programma di lavoro pel quale pronte sono le fedi e le forze.

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

MEMORIE ORIGINALI

COSTRUZIONI IN ALTA MONTAGNA

La Capanna « Regina Margherita » e i Laboratori scientifici « Angelo Mosso » sul Monte Rosa.

(L. Pagliani e A. Agazzotti).

Nell'anno 1895 S. M. la Regina Margherita di Savoia, munificata protettrice delle scienze ed appassionata cultrice dell'alpinismo, proponeva ad Angelo Mosso, con geniale ed illuminata iniziativa, di far sorgere, sulla vetta della punta Gnifetti del Monte Rosa (4560 metri s/m.), presso alla capanna del Club Alpino Italiano, che già si intitolava al suo

e coll'ardore e coll'entusiasmo che gli erano propri si mise all'opera per condurla ad effetto. Chiese ed ottenne all'uopo la cooperazione di scienziati dell'Università di Torino e di Roma, e con questi formò un Comitato, del quale fu eletto Presidente. Il 28 dicembre dello stesso anno questo Comitato si riunì nell'Istituto di Fisica dell'Università di Torino per esaminare e stabilire le basi del nuovo Osservatorio.

In seguito a calcoli istituiti, in base alla spesa già fatta per l'erezione della Capanna « Regina Margherita » da parte del C. A., si preventivò la somma occorrente per l'ampliamento in lire 20.000; che, col concorso del Ministero di Agricoltura di 10.000 lire, di quello del Club Alpino di 3000 lire e col fondo già donato dalla Regina, si poté in breve avere quasi per intero a disposizione.

Si incominciarono allora i lavori di spianamento della roccia, sulla quale doveva sorgere la nuova



Fig. 1. — Capanna « Regina Margherita » sulla vetta punta Gnifetti.

augusto nome e che Ella stessa aveva inaugurato nel 1893, un Osservatorio destinato a indagini meteorologiche e di fisica terrestre. A tale fine Essa offriva un primo fondo di lire 4000. Questa fu la prima origine dei laboratori per ricerche scientifiche sul Monte Rosa.

Angelo Mosso si interessò subito alla proposta,

costruzione. L'eccelsa vetta, squarciata dalle mine, fu fatta precipitare dal versante italiano, che discende a perpendicolo per quasi mille metri, e il fragore che si provocò fu enorme, e si può ben dire che si sia così annunziato al mondo civile l'inizio di una grande opera, che doveva essere fonte nuova di gloria scientifica all'Italia.

In pochi anni i progettati lavori, di difficile esecuzione per la elevatezza del sito, furono ultimati e sulla punta Gnifetti apparve compiuta, accanto alla vecchia capanna del C. A., una nuova torre quadrata a due piani, sormontata da un terrazzo (figura 1).

Ma, avanti ancora che questa prima parte del nuovo Osservatorio fosse inaugurata, nella mente del prof. Mosso si maturava già l'idea di nuovi ampliamenti, per provvedere locali ad altri scopi scientifici, oltre che alla meteorologia e alla fisica terrestre; e, nel 1900, veniva accettato un suo progetto, di valersi, come laboratori per ricerche, delle stanze della vecchia capanna, appartenenti già al Club Alpino Italiano, e di costruire, in seguito ad esse, due nuovi locali, da cedersi in cambio alla stessa benefica associazione.

Così un'estremità della Capanna fu di dominio del Club Alpino, l'altra estremità assegnata ad Osser-

Una scala interna fa comunicare le due dette stanze sovrapposte fra di loro, e, per mezzo di un'altra scala interna, si può salire sul terrazzo, sopra la torre.

Agli alpinisti è riservato l'ultimo ampliamento, costituito dalla camera A per dormitorio e quella B per cucina; la Capanna ha pure tutto all'intorno un ballatoio, che nel lato nord è in ogni tempo ricoperto di ghiaccio.

Per rendere indipendenti il laboratorio biologico e l'Osservatorio meteorologico si è coperta una parte del ballatoio da questo stesso lato nord, e per questo passaggio comunicano pure i due laboratori colla cucina.

La Capanna « Regina Margherita » è tutta costruita in legno a doppie pareti distanti circa cm. 30 fra di loro. Essa fu completamente rivestita di rame per proteggerla contro le scariche elettriche; per questa copertura può considerarsi come chiusa

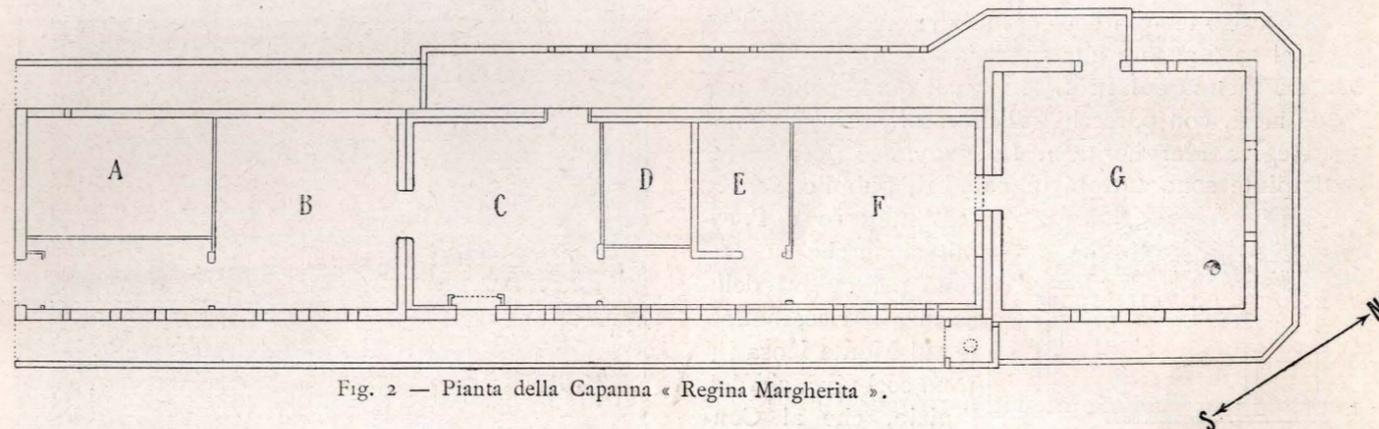


Fig. 2. — Pianta della Capanna « Regina Margherita ».

vatorio meteorologico, e le stanze di mezzo consacrate agli studi di Fisiologia e, in generale, di Biologia.

Nella fig. 2 è riprodotto il piano della Capanna, quale si trova attualmente. La parte centrale, che costituiva la vecchia costruzione, comprende le stanze C, D, E, F. La stanza C serve da cucina in comune all'Osservatorio astronomico e al riparto della Fisiologia; la stanza D è l'alloggio del Direttore dell'Osservatorio meteorologico; la camera E e la stanza F costituiscono il locale di esclusiva spettanza della Sezione biologica. Di queste ultime due la prima è stata adibita a dormitorio, la seconda a laboratorio. La parte G, a nord della Capanna, rappresenta il primo ampliamento fatto, con due stanze sovrapposte di 4 metri di lato ciascuna e con un ballatoio tutt'attorno. Questa parte della Capanna è, come abbiamo detto, riservata all'Osservatorio meteorologico alla dipendenza del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio; mentre il riparto per le ricerche fisiologiche è sotto la giurisdizione del Ministero della Pubblica Istruzione.

dentro un parafulmine. Tale precauzione fu ottima, perchè a centinaia i fulmini si scatenano durante i temporali su di essa, e vengono così scaricati lungo le rocce e i ghiacciai circostanti, senza che le persone nell'interno della Capanna ne risentano il minimo danno. Le punte di rame che sono fissate sul rivestimento debbono essere spesso ricambiate, perchè corrose dalle scariche elettriche. Queste sono talora tanto frequenti da dare l'impressione di uno speciale continuo scoppiettio, sensibilissimo a chi si trova nell'interno, e che spesso precede la bufera.

La Capanna ha la sua base costituita da grosse travi incrociate e fortemente legate assieme, ed è posata direttamente sulla roccia; ciò che le dà la maggiore sicurezza di esistenza, che non hanno avuto ancora altre capanne del genere, che si dovettero posare sul ghiaccio, ad es. quella Vallot sul Monte Bianco.

Le bufere però sono così potenti su quella cima, che si dovette temere, da qualche movimento verificatosi nella Capanna, che potesse essere esportata. Si evitò qualsiasi pericolo di tale natura legandola con potenti corde di acciaio alle rocce sottostanti.

A tale stesso scopo si era già costruito il tetto in modo da non dare presa al vento nella sua posa sulle pareti principali. In queste condizioni non si ebbero mai indizi di lesioni, per quanto manifesti ancora qualche oscillazione sotto l'impeto di forti turbini di aria.

* *

Appena i laboratori sulla vetta del Monte Rosa furono completati, molte furono le spedizioni fatte da studiosi per valersene. La prima fu nel 1894, dello stesso Angelo Mosso; l'anno seguente vi rimase per parecchio tempo un'altra di Zuntz e Schumburg di Berlino e quindi, nel 1896, una terza di Loewy e Zuntz, pure di Berlino. Nel 1902 e nel 1903 Mosso e Zuntz organizzarono contemporaneamente nuove serie di ricerche nel laboratorio della Capanna « Regina Margherita », e scienziati italiani e tedeschi, guidati dallo stesso ideale, si trovarono per due anni consecutivi uniti nelle loro indagini nel più eccelso tempio dedicato alla scienza alpinistica.

Nel 1906 ancora una spedizione venne organizzata da Vienna dal Prof. Durig; il quale rimase per due mesi, con parecchi collaboratori, alla Capanna « Regina Margherita ». Le numerose ricerche ivi compiute sono tuttora in corso di pubblicazione.

L'interesse e l'ammirazione che suscitavano nei cultori della scienza le ricerche fatte sul Monte Rosa furono così vive, sin dall'inizio, che al Congresso di Fisiologia, tenutosi in Torino nel 1901, la Commissione internazionale di controllo degli strumenti registratori e di unificazione dei metodi di Fisiologia sottomise al voto del Congresso la seguente proposta:

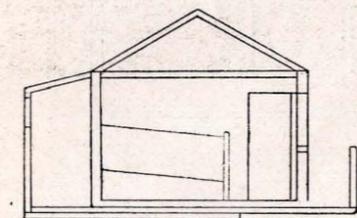


Fig. 3. — Sezione della Capanna « Regina Margherita » attraverso ad un dormitorio.

« *Le cinquième Congrès de Physiologie, réuni à Turin en septembre 1901, prie l'Association internationale des Académies de considérer les laboratoires du Monte Rosa comme une institution internationale et de nommer un comité chargé d'examiner les meilleurs moyens pour arriver à ce résultat.* »

Nel 1903 l'Accademia delle Scienze di Washington espresse il voto, che il laboratorio fisiologico, istituito nella Capanna « Regina Margherita », fosse considerato come Istituto internazionale; tale voto fu appoggiato dalla Accademia dei Lincei. Nel 1903 fu pure dichiarato utile alla scienza e meritevole di essere coadiuvato dalla Associazione internazionale delle Accademie.

* *

Assicurata l'esistenza di un Osservatorio fisico-meteorologico e di un laboratorio biologico sulla

punta Gnifetti, lo spirito di iniziativa di Angelo Mosso si rivolse a un nuovo progetto, se non più difficile, certo più grandioso.

Colle nuove ricerche sperimentali, fatte nelle prime spedizioni alla Capanna « Regina Margherita », il problema dell'influenza dell'ambiente speciale dell'alta montagna sull'organismo si era andato gradatamente allargando e complicando; così che, per proseguire con profitto gli studi, era resa necessaria l'esistenza di laboratori più completi e muniti di apparecchi scientifici, che non era possibile installare nel piccolo laboratorio della punta Gnifetti.

Allo stesso Congresso di Fisiologia di Torino del 1901, A. Mosso lanciò la prima idea di costruire un



Fig. 4. — Istituto Angelo Mosso al Colle d'Olen, veduto dal lato Nord-Ovest, con in fondo il Corno del Camoscio.

edificio, che servisse come stazione centrale per gli studi alpini in regioni elevate; nel quale fu possibile di permanere un maggior tempo che non riuscisse alla Capanna « Regina Margherita ». Tale stazione avrebbe potuto servire a ricerche sperimentali di botanica, di zoologia, di fisica terrestre, e di meteorologia, di fisiologia umana, di patologia, di igiene, ecc.; di tutti quanti i problemi, in una parola, che hanno rapporto colle varie manifestazioni della vita sotto la influenza del clima e delle condizioni inerenti ad una stazione alpina a grandi altezze.

Il nuovo ardito progetto incontrò subito l'approvazione generale, e, per prima, S. M. la Regina Margherita diede il suo concorso.

In seguito S. M. il Re d'Italia, e il Ministero della Pubblica Istruzione e quello di Agricoltura, Industria e Commercio offrirono pure, con grande

liberalità, il loro appoggio. Parecchi amici personali di A. Mosso, l'industriale Pirelli, il Senatore De Angeli, il Dr. De Vecchi, M. E. Solvay e L. Mond, si sottoscrissero per somme rilevanti a favore di questa impresa.

Il progetto di A. Mosso fu da lui concretato nella proposta di costruire sul Colle d'Olen, a 3000 metri s/m., un edificio comprendente laboratori per ricerche e locali di alloggio, per studiosi, mandati da Governi di ogni nazione o da Istituti che avessero concorso alla sua erezione. Il concorso doveva essere di 5000 franchi per ogni posto di studio.

L'Austria, la Germania, la Francia, la Svizzera si associarono a tale idea, assicurandosi due posti; l'Olanda, l'Accademia delle Scienze di Washington, la sede centrale del Club Alpino Italiano, la Sezione milanese dello stesso Club, si quotarono ciascuna per un posto; M. Solvay e M.me Errera acquistarono il diritto a tre posti, cedendone uno all'Università libera di Bruxelles; L. Mond ne provvide uno alla Società Reale di Londra, ed il Dr. De Vecchi un altro ancora alla Facoltà di Medicina di Torino.

Per provvedere all'esecuzione del nuovo progetto, Angelo Mosso si associò dei volenterosi, e si costituì una Commissione esecutiva e di amministrazione, composta da lui stesso, come professore di Fisiologia, di L. Pagliani, prof. di Igiene, di O. Mattiolo, prof. di Botanica, tutti e tre dell'Università di Torino; del Comm. Grober, Presidente e del Cav. G. Rey, Tesoriere del C. A. I.

I colleghi diedero la presidenza della Commissione ad A. Mosso, e al Prof. Pagliani affidarono l'incarico di preparare, insieme al suo aiuto ingegnere nell'Istituto di Igiene, R. Bianchini, il piano e la vigilanza sulla nuova costruzione.

* *

Il giorno 21 luglio 1904, la Commissione, riunita al Colle d'Olen, fissò il terreno, acquistandovi 100.000 mq. di superficie circa; e il 1° luglio dell'anno seguente il Prof. Pagliani vi salì a collocare ufficialmente la prima pietra dell'erigendo edificio.

La località prescelta fu una conca fra il Corno del Camoscio (fig. 4) e lo Stohleberg, a circa 3000 metri s/m., a poca distanza da un laghetto (fig. 5), che, durante due o tre mesi di estate, può provvedere acqua all'Istituto. Tale località si trovò molto adatta, anche perchè protetta dai venti e sicura dalle valanghe.

Le difficoltà che si dovettero superare per costruire l'Istituto dell'Olen furono grandissime, specialmente a ragione della difficoltà del trasporto del materiale di costruzione e della continua lotta contro la rigidità e la variabilità del clima locale.

Un'abnegazione e una costanza non comune fu

necessaria da parte dell'impresario signor Antonio Carestia, del Comune di Alagna, e da parte degli operai. Fu solo la soddisfazione di cooperare ad una così nuova ed ardua impresa che diede a tutti la energia e la costanza indispensabili.

Eccezionalmente cattiva fu la stagione alpina del 1905; in essa si ebbero infatti soli 9 giorni interi di lavoro utile per la costruzione muraria, in tutto il



Fig. 5. — Istituto Angelo Mosso, visto posteriormente col laghetto Bowditch.

mese di agosto. Ciò non di meno il nuovo fabbricato poté essere inaugurato il 27 agosto 1907, con l'intervento di S. M. la Regina Margherita, dei rappresentanti della Svizzera, dell'Austria, della Germania e dell'Inghilterra. Il Prof. L. Pagliani annunciava in quel giorno che, in esaudimento del voto di quanti avevano cooperato al compimento dell'opera e per un desiderio espresso pure dai Fisiologi riuniti a Congresso in Heidelberg, S. E. il Ministro della P. I. aveva decretato che fosse dedicato al nome di Angelo Mosso l'edificio dei Laboratori scientifici sul Colle d'Olen. Nessun più alto onore poteva essere conferito ad uno scienziato e nessuno certo lo meritò più di Angelo Mosso.

Egli fu il primo a dare il giusto indirizzo alla fisiologia alpina e sulle sue tracce, piene di ideali e di fuoco scientifico, si incamminarono numerosi i proseliti. Ad Angelo Mosso, fisiologi, alpinisti e tutti quelli che salgono le falde e le cime delle Alpi, per trovarvi luogo di studio, di svago e di cura, debbono essere profondamente grati. Sia per il grande contributo che Egli diede alla fisiologia dell'uomo sulle montagne, sia per le numerose pratiche conclusioni che Egli ne trasse e registrò nelle sue numerose pubblicazioni. (Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

SULL'ILLUMINAZIONE NATURALE DELLE AULE NELLE SCUOLE.

In una sua memoria, pubblicata negli *Annali di Igiene Sperimentale*, l'Ing. A. G. Belloro si occupa dell'importante problema dell'illuminazione naturale delle aule delle scuole, a risolvere il quale occorre partire dal principio, che per assicurare ad un posto di studio nelle dette aule un minimo di luce necessario, deve essere garantita ad esso la visuale diretta di una parte della volta celeste.

Dettero norme esatte per stabilire la misura di questa porzione di volta celeste il Förster e il Weber. Il primo, partendo dal criterio che, quanto più obliqui sono i raggi illuminanti, tanto minore è la chiarezza del posto e quindi tanto maggiore è lo spazio di volta occorrente, stabilì che, condotte dal punto in esame due rette, rispettivamente tangenziali all'architrave della finestra ed al tetto del fabbricato frontista, l'angolo da esse formato, che chiameremo

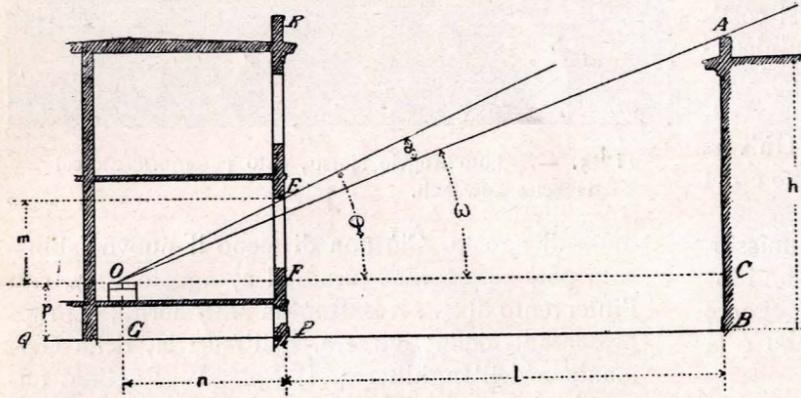


Fig. 1.

angolo di apertura, dovesse essere almeno di 5° , e l'angolo formato dalla prima di esse con l'orizzonte, che chiameremo *angolo massimo di incidenza o di elevazione* dei raggi provenienti dal cielo, dovesse avere un minimo di 25° a 27° .

Il Weber aggiunse ancora il criterio della larghezza dello spazio di volta celeste visibile, e con il suo goniometro spaziale venne a stabilire che per avere il minimo di illuminazione, dal posto di studio si dovesse vedere la volta celeste sotto un *angolo spaziale ridotto* di almeno *50 gradi quadrati* del suo apparecchio.

Certamente il metodo del Weber si presenta più completo; tuttavia anche quello del Förster può sostituirlo, e talvolta con vantaggio, qualora si stabilisca un minimo di larghezza per le finestre delle aule.

Si noti poi che, in ultima analisi, una regola as-

solutamente esatta non si può dare, perchè vi sono molte altre cause di importanza secondaria, ma che tuttavia non sono da trascurare, e che influiscono sulla illuminazione del posto; e tali sono l'orientamento dell'aula, le condizioni climateriche della località, il grado di riflessione delle pareti dell'aula stessa e dei fabbricati frontisti. Tuttavia dagli esperimenti fatti si può dedurre che nella grande maggioranza dei casi i limiti stabiliti dal Weber e quelli del Förster, integrati in questo caso con un minimo di larghezza delle finestre, assicurano entrambi il minimo di luce necessario al posto di studio in esame.

Ciò prestabilito, è utile caso per caso vedere quale dei due metodi sia il più conveniente. Se si deve giudicare del grado di chiarezza di aule già esistenti, il miglior metodo da seguire è quello del Weber, tenendo solo conto che ove vi sia una atmosfera molto limpida si potrà alquanto diminuire il minimo di *50 gradi quadrati* dato avanti.

Ma se si deve giudicare del grado di chiarezza di posti in aule ancora da costruire, il metodo del Weber presenta delle grandi difficoltà, inquantochè non è possibile determinare, col goniometro spaziale, quale parte del cielo si dovrà vedere dall'interno di un edificio non ancora costruito e quali dimensioni dovranno avere le finestre dell'edificio, affinché i posti di studio possano tutti vedere il cielo sotto un angolo spaziale ridotto di *50 gradi quadrati*.

Per questa ragione appunto l'ing. Belloro si propone di stabilire nella sua pregiata memoria i criteri che debbono guidare il progettista per risolvere il problema dell'illuminazione scolastica.

Tralascieremo qui, per ragioni di brevità, i calcoli e la maggior parte delle formule con cui l'A. giunge alle sue conclusioni, e ci limiteremo ad esporre sinteticamente queste ultime.

Nel suo studio l'A. si riferisce essenzialmente agli edifici per scuole elementari. Egli ammette come stabilito che la luce sia unilaterale e proveniente da sinistra, come vuole la maggioranza degli igienisti, e non tiene conto della larghezza che debbano avere le finestre illuminanti, ritenendo che si debba avvicinarsi il più che possibile alla parete illuminante interamente finestrata. Ad ogni modo, egli considera come indispensabile che le finestre abbiano sempre una larghezza pari almeno alla metà dell'altezza, che la loro superficie vetrata risulti sempre per ciascuna aula uguale almeno ad un quinto di quella del pavimento, che esse siano equamente distribuite sulla parete illuminante e che, infine, i lastrici tra finestra e finestra siano il più possibile smussati verso l'interno.

Consideriamo la sezione verticale di un'aula al pianterreno di un edificio da costruire (v. figura 1). Sia O il punto più distante dalla parete illuminante, il quale debba essere illuminato tanto che basti per un posto di studio. Qualunque punto dell'edificio in questo e negli altri piani si troverà certamente in condizioni migliori di illuminazione; quindi, se le condizioni sono soddisfatte per il punto O, lo saranno *a fortiori* per tutti gli altri punti.

Sia n la distanza OF di detto punto dalla superficie esterna del muro finestrato, p la sua altezza OG sul piano stradale, m l'altezza EF su di esso dell'architrave della finestra, l la larghezza BP della strada su cui porge l'aula e che per brevità si chiamerà *larghezza delle vie*, h l'altezza del fabbricato frontista, α e φ rispettivamente l'angolo di apertura e l'angolo di incidenza massima dei raggi che cadono nel punto O considerato, ed ω la differenza fra gli angoli φ ed α , che chiameremo *angolo di chiusura*.

Ciò posto:

1. Nei progetti di nuove costruzioni scolastiche occorre sempre tener presente che i posti di studio situati nelle peggiori condizioni di luce debbono avere per l'angolo di apertura α e l'angolo massimo di incidenza ω di elevazione φ i valori rispettivi di 4° e 27° .

2. Le relazioni alle quali debbono soddisfare i vari elementi costituenti l'edificio e quelli relativi alla larghezza delle vie e l'altezza dei fabbricati frontisti affinché possano avverarsi dette condizioni, sono:

$$m^* = \operatorname{tg}(\alpha + \omega) \quad (I)$$

$$l = h \cot \omega \cdot (n + p \cot \omega) \quad (II).$$

3. Le condizioni che l'angolo di apertura e quello massimo di incidenza abbiano per i posti di studio un determinato valore minimo, non permettono di stabilire, come si fa nelle regole date da vari autori e dai vari regolamenti edilizi comunali, che tra la larghezza delle vie e l'altezza dei fabbricati fronteggianti le aule da costruire interceda un rapporto minimo costante, perchè a differenti valori di h non corrispondono per l valori proporzionali.

4. Negli ordinari edifici scolastici, l'angolo di apertura e quello massimo di elevazione non hanno in generale, per tutti i posti di studio, i valori richiesti di 4° e 27° a causa della insufficiente altezza dell'architrave delle finestre, e soprattutto della insufficiente larghezza delle vie sulle quali le aule debbono d'ordinario prospettare. L'altezza dell'architrave deve quindi essere aumentata, ma non oltre i m. 4,20 a 4,30 sul pavimento delle aule, corrispondenti, per $\varphi = 27^\circ$, ad $n = 7$ circa e cioè ad una larghezza di aula di m. 6,50 a m. 7,00. La lar-

ghezza delle vie potrebbe essere aumentata, tenendo, ove sia possibile, gli edifici scolastici in arretrato sulla linea delle case e destinando a giardini gli spazi liberi che resterebbero dinanzi ad essi.

5. Nei vari calcoli da seguire per l'applicazione delle (I) e (II), sarà bene prendere le mosse da n e p considerati come dati fondamentali e rappresentanti rispettivamente le distanze del punto considerato dalla superficie esterna della parete illuminante e dal piano stradale; assegnare ad n il valore di 7 e a p quello di 1,50, dati riconosciuti praticamente adottabili; determinare con le (I) e (II) l'altezza m che deve avere l'architrave della finestra sul pavimento dell'aula e il rapporto di l , larghezza della via, ad h , altezza del fabbricato frontista.

6. Qualora questo rapporto non fosse praticamente conseguibile, si cercherà di aumentare l'altezza p , e allora si dovrà, senza diminuire n od aumentare m , determinare mediante la relazione:

$$p_1 = l_1 \operatorname{tg} \omega \quad (III)$$

l'aumento p_1 da dare a p affinché, fermi restando per il punto O i valori di 4° e di 27° dati agli angoli α e φ , l possa subire rispetto ad h una determinata diminuzione l_1 .

7. Allorquando p assuma un valore troppo grande, praticamente e per ragioni di economia non adottabile, si dovranno costruire in piano terreno i locali per direzione, insegnanti, custodi, sale per solennità scolastiche, musei, bagni, refezione, ginnastica, magazzini, ecc., portando le aule di scuola in 1° e 2° piano.

Ing. P. PAGLIANI.

L'INDUSTRIA DELL'ASFALTO IN SICILIA.

Il Dott. Angelo Copparo pubblica sul giornale *L'Industria* un'interessante memoria sullo svolgersi e lo stato odierno dell'industria degli asfalti in Sicilia. Tale industria, limitata ad una zona della Provincia di Siracusa, e più precisamente a quella intorno alle città di Modica e di Ragusa, ha acquistata dai suoi primi passi, circa il 1870, fino ad oggi un'importanza punto trascurabile, ed è divenuta una delle principali fonti di ricchezza dell'Isola.

Infatti, dal 1878, anno in cui si possono ottenere le prime notizie commerciali, l'esportazione salì da tonnellate 1.782 a tonnellate 85.947 nel 1909. Considerando le statistiche, si osserva che quasi tutto questo materiale viene esportato all'estero, ed una parte assolutamente minima viene impiegata nel regno, cioè sole tonn. 790 sulla cifra sopradetta. La maggior parte invece viene portata nella Germania che assorbe poco più

della metà della produzione totale; il che si comprende, se si pensa che la maggior parte dei territori asfaltiferi sono in mano ad industriali e a società tedesche. La prima azienda che si occupò di essi fu la francese *Compagnie Générale des Asphaltes de France* nel 1858, che nel 1903 cedette le sue cave alla *Val-de-Travers Asphalte Paving Comp. Limited* di Londra, la quale ancora adesso vi lavora, mescolando gli asfalti di Sicilia con altri che estrae da cave di sua proprietà in Svizzera e in Francia. Nel 1872 furono concessi ancora terreni asfaltiferi in Ragusa, alla *H. e A. B. Aveline e C.* con sede a Catania, e alla *United Limmer and Vorwohle Rock Asphaltes Comp.*, e nel 1886 si aggiunse la *Società Sicula per l'esportazione dell'asfalto naturale siciliano*. Questa Società, composta di tre soli soci, realizzò tali utili che essendosi poco tempo fa da essa ritirato uno dei soci, la sua parte fu rilevata dagli altri due per circa un milione e mezzo, e si noti che il terreno lavorato da questa Società non supera i 50 ettari, e fu acquistato a bassissimo prezzo.

Tutte queste società non lavorano però complessivamente che 250 ettari.

In questi ultimi anni invece molti capitali tedeschi cominciarono a sfruttare gli asfalti siciliani; la *Ditta Enrico Kopp*, potentissima società che, fra le altre, ha l'impresa della pavimentazione stradale di Berlino, e che non vende il minerale, ma lo esporta per proprio uso; la *Ditta Coco Teresa* di Catania in cui entrano capitali tedeschi, e la *Wayss und Freytag* che ha forti imprese di costruzioni in Germania, con sede a Scicli. Si comprende quindi come la maggior parte della produzione vada a finire in Germania, per quanto in questi ultimissimi tempi siano sorte due Società esclusivamente locali: la *Società Anonima per gli Asfalti siciliani* e la *Società Miniere e Industrie, Fratelli De Naro Papa*, entrambe con sede a Modica.

Dopo la Germania il paese che acquista buona parte degli asfalti siciliani è l'Inghilterra, che ne importa per più di 10.000 tonn., vengono poi a gran distanza la Repubblica Argentina, il Belgio, gli Stati Uniti, e infine le altre nazioni le quali ne importano al di sotto delle 3000 tonnellate.

I giacimenti asfaltiferi si trovano tutti sull'altipiano dell'Ibla occidentale, che, in provincia di Siracusa, si innalza dalla pianura di Vittoria con un ciglio alto 450 metri circa, e presenta un declivio a sud-est, stendendosi per circa 1200 kmq. da questa pianura all'ovest al fiume Tellaro all'est, e dal monte Lauro al nord al mare e alla depressione di Spacaforno al sud, comprendendo, come si è detto, fra le altre le città di Modica e di Ragusa.

Questo altipiano è costituito da una potente formazione miocenica di calcare langhiano aggiornan-

te, detto *calcare ibleo*, che si trova sovente impregnato da sostanze bituminose che producono appunto il materiale per la coltivazione dell'asfalto. Questa impregnazione non è però costante in tutte le località; per cui il contenuto in bitume è variabilissimo. A seconda della quantità in bitume, la roccia prende un nome diverso: l'*abame* contiene dal 2 al 4% di bitume, il *giurbino* dal 4 al 6%; l'*asfalto magro* dall'8 al 10%, il *grasso* dal 12 al 20%. In piccola quantità si trova anche qualche ammasso contenente più del 20% di bitume.

Dalle analisi fatte, e che l'A. riporta, si vede che per la sua composizione l'asfalto di Ragusa è uno dei migliori per le pavimentazioni stradali in asfalto compresso, essendo quasi completamente costituito da carbonato di calcio imbevuto di bitume. La composizione ideale di un buon minerale di asfalto non dovrebbe essere che di carbonato di calcio e di bitume, il quale dovrebbe trovarvisi nella proporzione di non meno del 7 e non più dell'11%; dovrebbe essere scevro di oli volatili, e abbastanza fisso per non perdere una quantità apprezzabile del suo peso per un prolungato riscaldamento a 250°. Il minerale deve essere uniformemente imbevuto di bitume, senza presentare interposizioni di granuli bianchi di calcare, nè geodi o cavità piene di bitume libero; ma alla frattura la grana deve essere fine, compatta ed uniforme. L'argilla in troppo grande quantità è causa di certe fenditure che si manifestano nei pavimenti a base di asfalto, perchè gli elementi argillosi, non potendo essere compenetrati dal bitume, come il calcare a cui sono frammisti, distruggono l'omogeneità. La magnesia e certi sali di ferro (per esempio, i solfuri) subiscono l'influenza dell'umidità atmosferica, e, in seguito alla loro decomposizione, nuocciono ai lavori di asfalto compresso.

Gli asfalti contenenti solfo o solfuri metallici debbono essere esclusi dall'uso, poichè col riscaldamento il solfo si combina col ferro che si trova sempre nell'asfalto e forma del cloruro ferroso, che, esposto poi all'aria, si trasforma in solfato solubile, e può dar luogo alla disgregazione del pavimento.

Di tutte queste condizioni si tiene infatti conto nei capitolati di appalto.

E' da augurarsi che l'industria dell'asfalto in Sicilia provi un continuo incremento; però non si deve limitare alla sola estrazione del minerale: ma deve estendersi anche alla sua lavorazione che adesso viene fatta all'estero. Poichè è quasi trascurabile la lavorazione in minima quantità che ora si compie sul posto: a Ragusa la Società Limmer e la Società Sicula preparano asfalto in polvere: quest'ultima fabbrica anche mastice di asfalto, per il quale in parte impiega olio di bitume ottenuto per distillazione del proprio asfalto; la Ditta Aveline e Co.

in Catania fabbrica pure polvere e mastice, e recentissimamente in Pozzallo è sorto uno stabilimento della Ditta De Naro Papa per la fabbricazione del mastice e della polvere di asfalto. Con tutto ciò tuttavia, da una produzione nel 1896 di tonn. 1800 di mastice di asfalto e tonn. 300 di polvere di asfalto, attraverso a numerose oscillazioni, si è discesi fino al 1909 a tonn. 1310 di mastice, e si è saliti appena a tonn. 3310 di polvere.

Notiamo poi che delle 1310 tonn. di mastice se ne consumano nel regno sole 65 e delle 3310 di polvere sole 190. Infatti, nei paesi nei quali esistono le miniere di asfalto, l'uso di questo è rimasto quale era prima che se ne conoscessero le applicazioni: si continua, cioè, ancora ad adoperarlo come pietra da costruzione, ma non è punto usato nè come asfalto compresso per pavimentazioni stradali, nè come mastice per marciapiedi, terrazze o per intonacature: nella vicina Isola di Malta invece esso viene esportato in discreta quantità, e comincia ad essere richiesto anche dall'Egitto e dall'India, paesi a clima ben più caldo di quello della Sicilia.

E' da augurarsi perciò, conchiude l'autore, che non solo aumenti la produzione dell'asfalto lavorato, industria che darà lavoro a numerosi operai e ricchezza agli intelligenti industriali, ma che il paese stesso diventi consumatore di parte della produzione di questa industria.

Ing. PAGLIANI.

LA CAMERA DI ISOLAMENTO COME PARTE INTEGRALE E NECESSARIA DELL'ABITAZIONE MODERNA.

La lotta contro le malattie infettive, o, per meglio dire, la protezione della salute pubblica contro il grave pericolo che esse costituiscono, è essenzialmente fondata sopra due differenti azioni: l'isolamento dell'individuo colpito dal morbo, e la disinfezione di tutto quanto ha avuto con lui contatto, come di tutto quanto lo circonda. Evidentemente la prima operazione deve precedere la seconda, non essendo concepibile una efficace disinfezione senza preventivo isolamento dell'ammalato. Ora, per quanto l'isolamento di ogni persona colpita da malattia contagiosa sia obbligatorio, in pratica, nella maggioranza dei casi, esso riesce difficile o impossibile, in modo scientifico e completo, perchè la disposizione degli appartamenti o delle case non lo permette, specialmente negli ambienti rurali ed operai. Si può bensì realizzare un isolamento relativo: ma questo non dà alcuna sicurezza, ed appunto alla sua incompletezza sono da ascrivere talune forme

epidemiche, le quali si diffondono e si propagano, malgrado i più preventivi sforzi di disinfezione. In via generale, si può affermare che l'isolamento del contagioso a domicilio non offre attualmente la sicurezza che è dovere pretendere in casi di morbi infettivi.

Tutte queste difficoltà, che il Dott. Bussièr, Direttore dell'Ufficio di igiene di Montluçon, molto ragionevolmente mette innanzi in una sua interessante monografia (*Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire*, N. 12, 1910), sarebbero facilmente superate e praticamente risolte, mediante l'attuazione di un progetto che lo stesso autore propone, consistente nell'istituire l'obbligo di una o più camere di isolamento, annesse ad ogni casa, allo scopo di evitare il diffondersi delle malattie contagiose. Questo ambiente speciale diverrebbe parte integrante e necessaria di ogni nuova abitazione e sarebbe costruita, disposta e corredata in modo tale da fornire ogni garanzia nei riguardi igienico-sanitari: buona aereazione, conveniente cubatura, scelta esposizione.

I vantaggi che deriverebbero dall'attuazione di questo disegno non sono a mettere in dubbio.

In primo luogo l'isolamento non avrebbe alcun carattere di crudeltà e rispetterebbe i sentimenti famigliari: i parenti avrebbero l'ammalato vicino a loro, potrebbero visitarlo più volte al giorno, vegliarlo, curarlo a loro volontà, quando dessero affidamento di osservare le minuziose prescrizioni loro indicate.

Il proprietario dell'immobile non avrebbe, d'altra parte, a dolersi di questa innovazione, essendo egli stesso sommamente interessato a che le condizioni sanitarie della sua casa siano le migliori possibili, ed ogni pericolo di contagio sia nettamente localizzato e circoscritto; quanto alle maggiori spese, non certo rilevanti, che egli avrebbe a sostenere, potrebbe esserne compensato mediante lievi aumenti dei prezzi di affitto. E' poi certo che sarebbero più ricercate da tutti quelle case, nelle quali fosse noto non aver mai dimorato individui affetti di malattie infettive, nei locali destinati ad abitazione. Valgano queste brevi considerazioni a dimostrare come l'igienico provvedimento tornerebbe vantaggioso agli stessi proprietari di case.

Ammesso il principio, in qual modo e dove converrebbe installare preferibilmente la camera di isolamento? Il Bussièr ritiene che in ogni casa di nuova costruzione si dovrebbe riservare uno spazio sufficiente, al piano più elevato, unendo ad essa una camera di guardia, donde si veglierebbe sull'infermo, attraverso ad una parete vetrata, ed un gabinetto da *toilette*, con *water-closet* e bagnarola. Il locale di isolamento realizzerà tutte le condizioni che l'igiene esige, con la maggior economia possibile: sarà ben ventilato, ben soleggiato, protetto

dalle polveri e situato in un canto tranquillo della casa. Così l'ammalato cesserà di essere un pericolo vivente per i famigliari e per i vicini, quando si abbia altresì la cura di separare opportunamente la sua camera da quelle vicine e di non darvi accesso che per una scala e per un corridoio particolari, partendo dal piano più elevato; condizioni queste che un architetto può agevolmente realizzare, disegnando un progetto di casa.

La camera di isolamento sarà vasta e illuminata abbondantemente per ampie aperture; quanto al suo arredamento, si darà il bando a tutti gli oggetti che non siano di assoluta necessità: non mobili voluminosi, nè tappeti, nè tende, nè carte dipinte alle pareti. I muri, fino all'altezza di due metri, saranno protetti da quadrelli verniciati o da uno strato di vernice lavabile, così che ne sia facile la completa ripulitura e la disinfezione; gli angoli saranno arrotondati, come è uso nelle camere d'operazione. Quando sia possibile, riuscirà vantaggioso fornire questo ambiente di acqua, di gaz, di elettricità e di calore, mediante un sistema di riscaldamento centrale.

Si è detto sopra che un corridoio particolare, bene illuminato, deve separarlo dal resto dell'immobile; in questo corridoio si disporranno dei portamantelli e delle vestaglie, che sarà obbligatorio indossare per visitare l'infermo: due lavabo, uno contenente acqua, l'altro una soluzione antisettica, serviranno per il lavaggio delle mani di tutti i visitatori, senza eccezione.

Sarà bene che si possa contare sopra una camera di tal genere per ogni gruppo di venti a trenta abitanti. Durante e dopo la malattia, potrà il servizio di disinfezione compiere la sua opera in modo facile, completo ed efficace.

Occorre appena dire che questo progetto troverebbe pratica applicazione non solo nelle case collettive a vari piani, ma ancora nei collegi, nelle caserme, nelle prigioni, e in generale dovunque siano raggruppate più persone in uno spazio ristretto.

Con giusto criterio il Bussière richiama infine l'attenzione degli igienisti e di quanti hanno a cuore il pubblico bene sopra un altro notevole beneficio che apporterebbe l'istituzione della camera di isolamento, annessa ad ogni casa: destinata a far rispettare l'igiene collettiva, essa sarebbe insieme una lezione pratica di precetti igienici per quanti avvicinarsero l'infermo ed un importante modo di educazione igienica, poichè questi fatti di applicazione immediata, tangibile, interessano e colpiscono lo spirito e dell'ammalato e di quanti lo avvicinano, estendendo a poco a poco cognizioni di grande utilità, le quali, per il modo in cui vengono apprese, non sono più dimenticate.

Così, mentre l'effettuazione di questo progetto se-

gnerebbe un passo importante nel progresso della profilassi delle malattie infettive, sarebbe per di più raggiunto lo scopo di diffondere, con la forza dell'esempio e della persuasione, utilissimi precetti di benintesa igiene.

Cl.

L'ILLUMINAZIONE DEGLI AMBIENTI INDUSTRIALI.

Mentre possediamo una ragguardevole serie di lavori, nei quali il problema dell'illuminazione è stato studiato sotto il punto di vista delle proprietà delle diverse sorgenti luminose artificiali, in relazione all'igiene dell'occhio; mentre molte diligenti indagini sono state fatte intorno al modo di regolare e disciplinare l'illuminazione razionale delle scuole, pochi studiosi si sono occupati dell'importante questione in rapporto alle esigenze del lavoro negli ambienti industriali. Riesce pertanto di vivo interesse, sia per la importanza dell'argomento, sia per la novità di molte osservazioni e considerazioni, la relazione letta al Congresso Internazionale delle malattie professionali (Bruxelles - Settembre 1910) dell'Ing. Francesco Massarelli, riguardante appunto l'illuminazione degli ambienti industriali: una chiara e diligente relazione; della quale riportiamo qui, nei suoi punti essenziali, il contenuto.

Il relatore rileva in detto suo lavoro, molto opportunamente, che il problema è attualmente assai indeterminato, tanto che nessuna norma precisa è dato al tecnico di seguire nella costruzione di una fabbrica *ex-novo*, come nessuna prescrizione tassativa è stabilita riguardo l'igiene del lavoro. Tutto al più si dice, in qualche regolamento governativo o municipale, che i locali di lavoro devono essere illuminati sufficientemente.

Naturalmente, in due fabbricati costruiti perfettamente uguali, l'illuminazione effettiva, naturale, che ne risulta, varia secondo i climi, secondo le stagioni, secondo la posizione. E quindi le regole, che a questo proposito detta l'ingegneria sanitaria nelle costruzioni, possono spuntarsi contro condizioni di ubicazione (come, per es., allorché le pareti sono in corrispondenza di strade o passaggi ristretti od oscuri), ed in allora si è costretti ad aumentare artificialmente l'intensità luminosa. A ciò servono abbastanza bene i vetri così detti prismatici basati sulle leggi ottiche di Fresnel, già utilizzate per le proiezioni dei fari. Quando tali vetri siano razionalmente disposti, oltre all'aumentare l'intensità luminosa nei locali naturalmente illuminati, servono anche a rendere uniforme l'illuminazione in uno stesso locale. E' questo un buon sistema per

migliorare l'illuminazione naturale in quegli ambienti di vecchia costruzione, che non corrispondono alle moderne regole dell'igiene.

Allorché si tratta di fabbricati a un solo piano, se essi sono molto sviluppati, non basta più la illuminazione con finestre laterali, ma occorrono anche lucernari che provvedono luce verticalmente nei punti del suolo dove non possono arrivare i raggi inclinati che lambiscono i contorni delle finestre. In questi casi l'illuminazione si può tenere più abbondante e più uniforme in modo assai facile, secondo regole che si possono racimolare nei vari trattati di costruzione.

Il Massarelli riferisce poi alcuni suoi apprezzamenti, che sono il risultato di un'inchiesta da lui fatta presso moltissime industrie diverse del nostro paese sui sistemi d'illuminazione, in relazione a ciò che può interessare la salute degli operai.

Lasciando in disparte quanto concerne l'illuminazione naturale, poichè, dal punto di vista della salute, dell'igiene dell'occhio e della sicurezza, basta che la luce sia sufficiente, egli stabilisce come caratteri essenziali della luce artificiale:

a) Preferibile quella luce il cui spettro si assomiglia di più a quello solare, specialmente per lavori minuziosi di compositori di caratteri, lettura, ecc. Preferibile la luce povera di raggi ultravioletti.

b) Avere luce in tutto il locale, sufficiente per potersi muovere distinguendo chiaramente gli oggetti.

c) Nei punti di lavoro si deve aver la luce necessaria agli scopi di esso, in modo che l'occhio lavori senza essere affaticato. Per la lavorazione di oggetti grossi può bastare l'illuminazione diffusa generale (lampade in alto), per lavorare oggetti piccoli occorrono in generale piccole sorgenti vicino al posto di lavoro.

d) Le sorgenti di luce devono essere protette in modo da non dare abbagliamento (globi, abat-jours, riflettori).

e) La luce deve essere fissa e costante.

f) Le sorgenti di luce devono essere tali da non aumentare notevolmente la temperatura dei locali di lavoro e vicino alla testa di chi lavora (preferibile luce fredda).

g) L'aria dei locali non deve essere inquinata dai prodotti della combustione.

Passati in rapida rassegna i sistemi di illuminazione più generalmente in uso nelle officine e nei laboratori in Italia (lampade a petrolio, incandescenza a petrolio, gaz illuminante, incandescenza a gaz, acetilene, luce elettrica ad incandescenza, lampade Nerst, lampade ad arco, illuminazione indiretta, lampade a vapori di mercurio), il relatore ac-

cenna al fatto che nessuno dei sistemi esposti si dimostra anti-igienico in modo apprezzabile.

Quanto alla *quantità* di luce necessaria, essa è talmente legata ai bisogni del lavoro, che si deve forzatamente escludere che nella grande e nella media industria si abbia una luce artificiale insufficiente per i bisogni fisiologici dell'occhio.

Avviene, è vero, che si trovano in molti stabilimenti località malamente illuminate, ma per la maggior parte sono locali nei quali non vi ha occasione di lavoro continuato e ivi la necessità di maggior luce è consigliata dalla prevenzione degli infortuni più che dall'igiene. Per questi locali i 10,5 lux per posto di lavoro, voluti dal Cohn come minimo, non sono certamente applicabili.

Stabilire un *minimum* di luce per ogni industria, per ogni singolo lavoro è estremamente difficile, anche per quella adattabilità dell'occhio che rende per lo meno prudente ogni affermazione in proposito, dato pure che, per quanto riflette la salute degli operai, la questione abbia una dimostrata importanza.

Ciò che vi è di sicuro è questo: una grande tendenza ad aumentare la chiarezza nei locali illuminati artificialmente, tanto da riuscire persino eccessiva.

Finora si hanno pochissimi dati attendibili per presentare la questione sotto un aspetto definitivo e tutto si riduce ad una convinzione intuitiva che la luce artificiale sforza l'occhio e lo affatica di più della luce del giorno.

Non bisogna dimenticare che, in via generale, oggi l'operaio nell'officina non è esposto alla luce artificiale più di quello che lo sia l'uomo, povero o ricco, nella sua abitazione e, certamente, siamo oggi ben lontani dalle povere luci primitive delle quali si servivano i nostri vecchi che pur tuttavia godevano di vista assai migliore. Gli è forse che il nostro occhio lavora oggi assai di più, come tutte le nostre attività sono assai maggiormente impiegate nella vita attiva e vertiginosa, sia che esso si logori sui banchi e sui libri, sia che esso si sforzi in minuti lavori caratteristici di tante industrie. Si aggiunga che il prolungato lavoro con illuminazione artificiale porta con sé un'infinità di altri coefficienti dannosi all'igiene in generale e che influiscono forse sulla vita e sulla salute più di quello che sia la natura della luce, base principale, questa, dell'abolizione del lavoro notturno. Ma tolto questo, le condizioni di illuminazione artificiale negli stabilimenti si riportano allo stato normale di vita e sino a che non sia dimostrato che una certa qualità di luce artificiale non è specificatamente dannosa, il tecnico dovrà seguire con quei criteri, già dalla pratica acquisiti, che stabiliscono anzitutto doversi prov-

vedere alla conveniente distribuzione della luce secondo la necessità di lavoro, dovendo ritenere che siano implicitamente soddisfatte le condizioni igieniche.

In riguardo all'apprensione a questo riguardo causata dalla comparsa delle lampade Cooper-Hewit, i risultati pratici dimostrano che la qualità della luce stessa, sgradevole in principio, per la mancanza di raggi rossi, è preferita dagli operai.

Sembra che l'occhio riposi assai meglio in questa luce generale e diffusa, che viene preferita agli altri sistemi di illuminazione da molti operai e industriali. Gli inconvenienti, se si verificano, sono di natura economica (rottura dei tubi), e si capisce come questa luce, mancando di raggi rossi, non sia impiegabile là dove si devono riconoscere i colori (tessiture di colorati, stamperie di tessuti, ecc.).

Se si toglie quindi l'azione dell'abbagliamento per luce viva (lampade ad arco) che, del resto, è eliminabile coll'impiego di globi opachi, non si hanno responsi precisi sull'impiego di luce artificiale normale.

Esprimiamo, coll'Ing. Massarelli, la speranza che gli studi igienici, in progresso incessante, ci mettano ben presto in grado di conoscere a fondo gli effetti nocivi all'occhio delle luci artificiali e di stabilire con esatti criteri, sul fondamento di dati positivi, la quantità di luce necessaria e sufficiente, a seconda della natura del lavoro, negli ambienti industriali.

Cl.

NOTE PRATICHE

NUOVI RADIATORI COMBINATI AD ACQUA CALDA. (TERMOSIFONI) ED AL GAZ.

La possibilità di poter riscaldare temporaneamente un solo locale senza mettere in azione tutto il sistema di riscaldamento, costituisce un notevole progresso ed è certamente destinata ad eliminare uno degli inconvenienti più sentiti degli attuali impianti di riscaldamento ad acqua calda.

Non di rado, infatti, succede, per es., che in una giornata d'autunno od al principio della primavera, causa un abbassamento repentino della temperatura esterna, si sia costretti ad attivare il riscaldamento centrale per un breve periodo, anche dopo che la stagione invernale è già trascorsa. In questo caso, salvo che si tratti di impianti di limitata estensione, occorre un certo tempo prima che il calore dalla caldaia abbia potuto trasmettersi fino ai radiatori, inconveniente che si fa sentire specialmente ove si tratta di persone molto sensibili o convalescenti.

Vi sono poi taluni casi, come nelle sale operatorie di ambulanze, nei locali di visita ai malati, ecc., in cui può essere desiderabile di poter elevare in breve tempo la temperatura di un solo locale, senza modificare il riscaldamento negli altri ambienti collegati allo stesso impianto. Nelle sale di riunione, ecc., il riscaldamento deve essere tale da portare la temperatura del locale al grado voluto prima dell'occupazione del locale, mentre in seguito il calore svolto dai presen-

ti, ed eventualmente dall'illuminazione, concorre allo sviluppo di calore, sicché il riscaldamento può venire ridotto.

In tutti questi casi sono da raccomandarsi i nuovi radiatori combinati ad acqua calda ed al gaz, di cui la ben nota Casa Fratelli Sulzer di Winterthur ha intrapreso la costruzione, protetta da brevetto. Essi sono costituiti da un radiatore ad elementi di ghisa, del tipo ordinario a tre colonne, in cui venne inserito, nella parte inferiore, un apparecchio a gaz. Questo apparecchio può essere costituito da becchi a farfalla che riscaldano le pareti del radiatore, foggiate in guisa speciale, in modo da realizzare il massimo utile, oppure da una stufa a gaz ad irradiazione.

Nel primo caso, il calore svolto nella combustione viene trasmesso all'acqua contenuta nel radiatore, e da essa comunicato all'ambiente attraverso alla superficie radiante; nel secondo caso il calore viene irradiato direttamente nell'ambiente per mezzo di un riflettore in rame stampato.

Questi radiatori vengono collegati nel modo ordinario col rimanente dell'installazione e possono venir utilizzati sia col solo riscaldamento al gaz, sia con quello ad acqua calda per mezzo del generatore centrale. Per la condotta del gaz basta un tubo di pochi millimetri di diametro; il tubo d'evacuazione dei gaz bruciati è anche di dimensioni così ridotte da poter venir installato ovunque senza difficoltà. Grazie all'ingegnosa disposizione dei becchi, per poco che si osservino le relativamente assai semplici norme fornite dai costruttori, ogni pericolo rimane escluso ed anche il rendimento è assai elevato.

L'aspetto esterno di questi radiatori supera in eleganza quello degli usuali radiatori, sicché anche sotto questo aspetto i nuovi radiatori non mancheranno certo di trovare una buona accoglienza.

c. a. g.

DEPURAZIONE DELLE ACQUE DEI BAGNI PUBBLICI PER MEZZO DEL PROCEDIMENTO « ROW ».

La grande maggioranza delle persone che hanno l'abitudine di frequentare le vasche di nuoto, le piscine o i bagni pubblici, fa lo spiacevole rimarco che la purezza dell'acqua va, in generale, diminuendo durante il corso della giornata; chiara e trasparente dapprima, l'acqua va facendosi di più in più torbida, tanto da rendere invisibile, a un certo punto, il fondo della vasca. Questo fatto, sgradevole in sé e tale da distogliere molti da un'abitudine igienicamente lodevole, può divenire cagione di seri inconvenienti, quando l'intorbidamento dell'acqua raggiunga un certo grado, soprattutto in caso di vasche o bacini di grande profondità, utilizzati da bambini o da adulti poco esperti del nuoto.

Ovviare a questo inconveniente coll'aggiunta continua di nuova acqua, fredda e limpida è un artificio che nella generalità dei casi riesce troppo costoso, specie ove si voglia applicarlo in modo veramente efficace, cioè curando l'afflusso di una quantità notevolissima di acqua pura nella piscina.

Constatati questi fatti, in tutti i paesi e soprattutto nell'Inghilterra, dove molto diffusi sono i pubblici bagni, venne in buon punto proposto ed sperimentato il procedimento di depurazione « Row », che sembra risolvere il grave problema, da quanto ne dice l'architetto M. Bousquet, che descrive accuratamente la nuova installazione nell'apprezzata Rivista *Chauffage et industries sanitaires* (n. 25, 1910).

Nelle sue linee essenziali, questo procedimento consiste in questo: l'acqua è aspirata continuamente durante il giorno, poi aerea, filtrata e riscaldata, e infine ricondotta nella

vasca: in virtù di questa circolazione costante l'acqua si mantiene sempre chiara, limpida e pura, ed il fondo della vasca rimane sempre visibile.

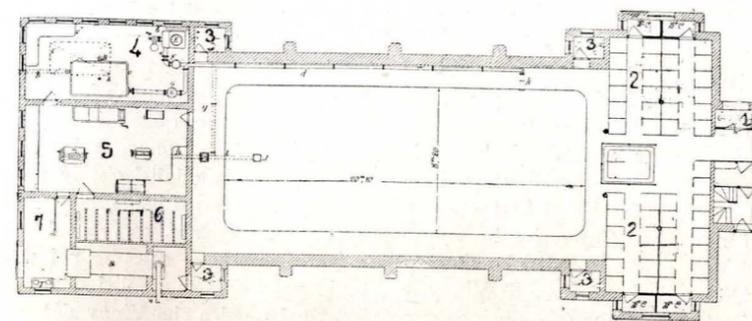


Fig. 1.

Nella vasca (fig. 2) pesca una pompa B, la quale aspira in modo continuo acqua dal punto più profondo; l'acqua stessa è spinta all'aeratore G, dove è completamente rigenerata per azione dell'ossigeno dell'aria. Questo aeratore è composto di una serie di lamine metalliche sovrapposte, munite di fori simmetricamente disposti e di un bordo lievemente rilevato: sopra tali lamine l'acqua si distribuisce in sottili strati, e scola poi attraverso ai fori, sotto forma di numerosi getti, dalla lamina superiore a quella sottostante.

Come si vede, questo trattamento dell'acqua consiste in un processo di aereazione e di ossidazione delle sue impurità.

Dall'aeratore l'acqua passa ad un filtro a ghiaia e sabbia, della forma proposta dal Reiser, che presenta sui co-

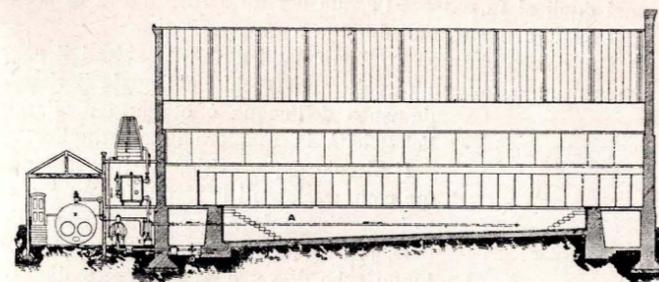


Fig. 2.

muni filtri notevoli vantaggi. Mentre per questi, in generale, si posseggono scarsi e insufficienti mezzi di ripulimento, con l'inconveniente di perdere ogni volta notevole quantità di sabbia e di arrestare il funzionamento del filtro per almeno 24 ore, il filtro Reiser permette di realizzare, come si vedrà, un completo lavaggio del materiale filtrante.

Esso si compone di un bacino, in lamiera metallica o in muratura, di sezione cilindrica o rettangolare, aperto o chiuso, a seconda che esso funzioni senza o con pressione; contiene una chiusura orizzontale costituita da lamine perforate e da una tela metallica interposta, sulla quale è distribuito lo strato di sabbia o di ghiaia fine, dello spessore di circa metri 0,50.

Le due figure (3 e 4) ne dimostrano il funzionamento. La prima rappresenta l'apparecchio in istato di servizio; la seconda durante il lavaggio del materiale filtrante. L'acqua attraversa lo strato di sabbia dall'alto verso il basso, cioè l'acqua bruta arriva dal robinetto A e l'acqua filtrata esce per quello B.

Quando si tratti di lavare il filtro, basterà arrestare l'arrivo d'acqua bruta chiudendo il robinetto A; e quella filtrata, fatta entrare per B, attraversa lo strato di sabbia dal

basso in alto; sorte poi dalla valvola R e sfugge, assieme al fango e le impurità depositatisi durante il funzionamento del filtro, per il tubo S.

Nel tempo stesso si apre la valvola C che consente di cacciare nell'apparecchio aria compressa (ottenuta generalmente con un iniettore d'aria a getto di vapore), e così una grande quantità d'aria è distribuita sotto la superficie del filtro per mezzo di una serie di tubi perforati R: tale aria s'innalza attraverso lo strato di ghiaia, attraversandolo completamente.

In questo modo, tutte le particelle, tutti i grani di sabbia componenti il filtro, energicamente smossi, si sbarazzano di ogni impurità. Quando si constata che l'acqua esce chiara, si arresta l'iniezione di aria compressa chiudendo la valvola D; e riaperto il robinetto A, il filtro riprende il suo funzionamento normale.

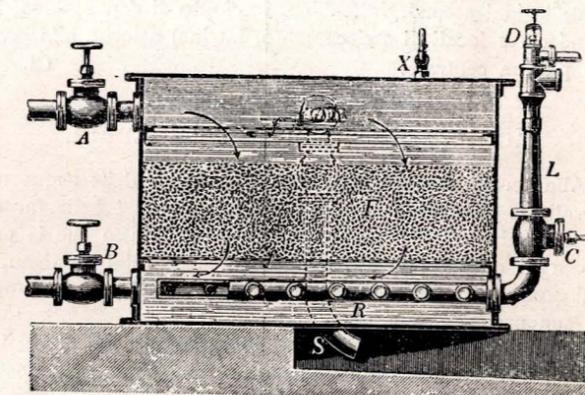


Fig. 3.

Questo procedimento di ripulitura non richiede che qualche minuto di tempo, e la sua efficacia è tale che si ottiene facilmente un reddito di mc. 8 di acqua per ogni ora e per ciascun metro quadrato di superficie filtrante.

Uscita dal filtro, l'acqua è condotta all'apparecchio riscaldante E; qui viene molto economicamente riscaldata per

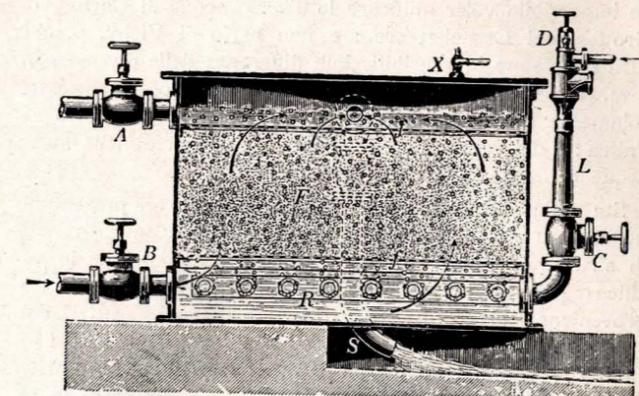


Fig. 4.

mezzo del vapore di scappamento della pompa B, in modo che l'acqua della piscina si mantenga costantemente alla voluta temperatura.

In grazia di questo procedimento depurativo l'acqua del bacino può rimanere in servizio per un tempo molto lungo; così che non solo il piccolissimo consumo di acqua nuova permette di ammortizzare in breve la spesa dell'impianto, ma ne aumenta anche il reddito, per l'accrescimento dei clienti e per le minori spese di manutenzione.

Il Bousquet ci pone sott'occhio alcuni documenti ufficiali, concernenti l'applicazione ed il funzionamento di questo impianto in due importanti stabilimenti inglesi: i bagni municipali di Bury e quelli di Rotherhitte. Questi documenti comprendono numerose analisi chimiche e batteriologiche eseguite su campioni di acqua prelevati in momenti differenti, e particolarmente prima e dopo del rapido processo di depurazione; e bisogna convenire, sul fondamento di questi dati di fatto, che i risultati finora conseguiti non potrebbero essere più incoraggianti alla diffusa applicazione di questo procedimento.

Alle figure destinate a chiarire la disposizione ed il funzionamento di questo nuovo impianto di depurazione, uniamo la pianta completa dello Stabilimento di bagni pubblici « The Mullers Orphanage », di recente costruito a Bristol dagli architetti Oakley e Lawrence; pianta dalla quale è possibile rilevare il giudizioso raggruppamento delle varie installazioni secondarie (cabine, impianto di depurazione, lavanderia e locali di essiccamento, latrine) attorno alla grande piscina centrale. Cl.

ACQUAMETRIA E ACQUE MINERALI.

Alla terminologia non piccola e semplice delle acque minerali, se ne aggiunge oggi una nuova, che è bene far conoscere ai tecnici, non fosse altro che pel fatto che la proposta di questa nuova terminologia viene dal Bonjean, il cui nome e il cui valore sono troppo noti per non assumere la sua proposta una certa importanza.

Le acque minerali hanno una diversità enorme di costituzione, talchè sarebbe difficile trovare due acque che possano dirsi gemelle: anche se taluni tipi di costituenti si avvicinano, ciò non di meno ciascuna ha una sua fisionomia speciale. L'idrologo si sforzò bensì di raggrupparle in alcune famiglie definite e tenta di generalizzare alcuni caratteri, di formare gruppi definiti: ma la verità è che ogni acqua diversifica da un'altra dello stesso tipo almeno come tra loro diversificano i membri di una stessa famiglia.

Anche in uno stesso bacino le diverse acque minerali hanno fisionomia differente. A Evian, a mo' d'esempio, sarebbe impossibile voler unificare le diverse acque di Cachat, di Grottes, del Chatelet, ecc.: e non parlo di Vichy, perchè tutti conoscono la sensibilissima differenza delle diverse sorgive. L'identità si può presentare in via eccezionalissima, solamente nei casi di sorgive scaturienti l'una accanto all'altra: e del resto anche in questi casi è ben difficile avere acque che proprio si corrispondano.

Sta quindi il concetto che le acque minerali presentano tra di loro un grande divario, e in ogni caso una diversità di struttura; talchè dovrebbe sempre essere possibile la verifica se una certa acqua venduta come di una determinata provenienza, presenta effettivamente o meno i caratteri dell'acqua di quella provenienza. Il Bonjean denomina fisionomia acquametrica questa caratteristica rappresentativa di ogni acqua, e ha studiato i modi per semplificare la ricerca dei segni più importanti di questa fisionomia. Secondo i suoi studi non occorre una analisi completa per dedurre la fisionomia acquametrica di una certa acqua minerale, e così come per un esame antropometrico non occorre una lunghissima serie di misurazioni, ma bastano pochissimi dati di raffronto e di sapore, così egli crede che per la fisionomia acquametrica di un'acqua minerale bastino 4 determinazioni: una alcalimetrica, la determinazione dei cloruri, dei nitrati e la idrotimetria. Per lo più con questi 4 dati l'esame dell'acqua è completo, nel senso che si riesce perfettamente a rintracciare e definire la natura dell'acqua. Se però i dati non paressero in alcuni casi esaurienti, e cioè

confrontando i dati delle 4 analisi, di un'acqua in esame, colla tavola già rilevate, sorgesse qualche dubbio, si potrà ricorrere ad una quinta determinazione, al di là della quale ogni ulteriore ricerca è superflua: quella dei solfati.

Gli indici acquametrici hanno, secondo Bonjean, una capitale importanza, per permettere il riconoscimento delle frodi che con tanta larghezza si vanno facendo anche in materia di acque minerali: e cioè permettono questi indici, la ricerca degli inganni commerciali delle acque minerali, senza obbligare a lunghe e dispendiose analisi che la renderebbero in pratica ben rara e forse anco ben difficile.

Chi scrive ha voluto provare praticamente, servendosi dei dati analitici sulle acque minerali italiane, raccolte nel volume noto di Vinay, e usando poi i dati di analisi di certe acque (che pure sono comprese nel quadro che Vinay dà), se l'inquadramento e quindi l'identificazione riesce in base agli acidi di Bonjean. Realmente gli indici danno una chiara pratica sulla natura dell'acqua e la confusione deve essere estremamente rara. Forse però occorrerebbe adattare come confronto tabelle unificate, che almeno evitino incertezze negli apprezzamenti di relazione.

L'acquametrica in totale merita di essere usata come ricerca dei valori-rapporti delle acque minerali. K.

RISCALDAMENTO RAPIDO DELL'ACQUA COLL'APPARECCHIO « HYDRA-LUX ».

In commercio si trovano diversi apparecchi mediante i quali si può ottenere il rapido riscaldamento di piccole quantità d'acqua e sopra tutti sono diffusi quei tipi di apparecchi nei quali si fa passare l'acqua per un serpentino al di sotto del quale è accesa una fiamma a gaz.

Per coloro che non vogliono negli ambienti abitati il gaz, presentiamo qui un piccolo apparecchio nel quale il riscaldamento dell'acqua è ottenuto mediante l'elettricità in maniera assai semplice.

Il piccolo apparecchio, che porta il nome commerciale di « Hydra-lux », è stato immaginato da A. Trepeau (Avenue de l'Ile, Joinville-Pont [Senna]). Consta di un lungo tubo di vetro S, di piccolo diametro, ripiegato sopra se stesso e collocato in un manicotto di rame. Attorno al tubo di vetro è arrotolata un specie di sottilissimo filo in ferro-nichel, che offre una grande resistenza al passaggio della corrente, che giunge al filo per mezzo di un giunto ermetico.

L'acqua che arriva dalla condotta passa pel tubo di vetro uscente così a defluire liberamente alla estremità inferiore di questo, e se attorno al tubo passa attraverso il filo metallico già ricordato una corrente, l'acqua verrà rapidamente riscaldata, e se il deflusso non è molto rapido si potrà avere anche un riscaldamento considerevole.

Si capisce come per talune applicazioni pratiche il metodo possa servire bene. B.

LA DAKELITE.

Il nome strano non indica ancora di che sostanza si tratta in effetto: e il nome deriva da chi ha proposto il nuovo isolante, il Dr. Daekeland, Niagara.

L'importanza della nuova miscela appare manifesta a chi ha letto le descrizioni sulle sue proprietà: ed essa sembra davvero destinata a soppiantare largamente l'ebanite, l'ambra, la celluloida, e dovrà nell'avvenire formare il principe degli isolanti elettrici. Per questo è bene parlarne ora,

prima che non abbia assunta la diffusione che le aspetta, in ragione giusta dei suoi attributi.

Non si conosce molto bene la composizione chimica di questa sostanza, che ha la grande proprietà di non essere attaccata dai reattivi chimici anche energici e che è insolubile in tutti i solventi: però pare essa sia molto prossima alle lacche giapponesi, delle quali si conosce da tempo la peculiare resistenza a tutti gli agenti.

La Dakelite è un prodotto di condensazione della formaldeide e del fenolo, ottenuta per l'azione combinata del calore, dalla pressione e di diversi agenti di condensazione (basi a sali appropriati). I prodotti di condensazione della formaldeide e dei fenoli sono noti da tempo, sebbene nessuno di questi corpi sia stato preparato sino ad oggi in condizioni tali da essere utilizzato industrialmente. La Dakelite può essere preparata in uno o più tempi, ottenendosi in definitiva un corpo con caratteristiche ben fisse: e i prodotti successivi di trasformazione hanno preso nome di Dakelite A, B, C. La Dakelite A è il primo stadio di condensazione, che si ottiene aggiungendo una piccola quantità di un agente condensatore alcalino ad una miscela a parti uguali di fenolo, di formaldeide commerciale, riscaldando poi leggermente il tutto. Si formano così due strati: una soluzione acquosa lieve che è eliminata ed una pesante liquida che forma la Dakelite A. Come agenti di condensazione si usa l'acetato sodico, i carbonati alalinici, il borace, il solfito sodico, il silicato sodico, il fosfato trisodico, ecc.

La Dakelite A è un liquido vischioso, solubile negli alcool, in acetone, nel fenolo e nella glicerina, e riscaldato a lungo finisce per trasformarsi in altri prodotti che sono la Dakelite B e C. La Dakelite B è solida, ed è insolubile nei solventi citati: però si rigonfia in acetone, fenolo e benzinolo. Riscaldata non fonde, ma si rammollisce assumendo la resistenza del caucciù e raffreddata si fa dura e fragile.

Sebbene infusibile, essa è malleabile e plastica e può essere stampata, pressata, formata, sempre quando la si riscaldi prima ad una mediocre temperatura.

La Dakelite C si ottiene in pratica riscaldando la Dakelite A o B in un'autoclave, e costituisce un corpo insolubile in tutti i solventi, resistente a tutti i reattivi chimici, pessimo conduttore del calore e dell'elettricità. Per questo, come dirò in seguito, il campo di azione di questo prodotto appare fino da ora notevolmente esteso. Non è raschiabile, dura, ben resistente: dati che nello stesso tempo sono i punti di debolezza di questa sostanza, perchè a cagione di queste proprietà si finisce col trovare qualche difficoltà nella sua lavorazione. Per ottenere una Dakelite C veramente buona, bisogna operare le trasformazioni ricordate sotto pressione: e perchè davvero il prodotto sia molto buono, occorrono almeno 5 atmosfere di pressione e meglio ancora è se si usano anche 8 atmosfere.

L'uso della Dakelite è reso facile dal fatto che la Dakelite A è solubile e che la Dakelite B, riscaldata, diventa plastica: così o con una soluzione di Dakelite A, o con della B rammollita, si può procedere a verniciature, a lavorazioni diverse. Anche nella verniciatura di oggetti che reggano all'autoclave (e permettono così l'ottenimento di una vernice dura di Dakelite C) essa serve ottimamente.

L'inventore ha proposto un apparecchio speciale che permette queste differenti applicazioni, senza alcun inconveniente o pericolo.

L'impiego di questo corpo è notevole: esso è il coibente termico ed elettrico di elezione, mentre rappresenta l'ideale delle lacche.

Se ne preparano dei bottoni, delle palle da bigliardo, delle valvole, delle piastre da fonografo, dei pettini, dei cuscinetti autolubrificanti. Ma i due impieghi ideali sono: come

coibente termico, e come isolante elettrico. Sovra ogni cosa come isolante elettrico la Dakelite non può avere rivali: e si comprende di qui il rumore che se ne è fatto nel Nord America. Il fatto della sua economia, della sua leggerezza (densità 1,26), della sua infusibilità, ne fanno un materiale prezioso: ed è per questo che ne abbiamo parlato con maggiore larghezza di quello che generalmente adoperiamo per prodotti nuovi. K.

LA RADIO-ATTIVITA' ATMOSFERICA.

L'aria contiene allo stato normale delle emanazioni di radio e di torio, provenienti dai composti radio-attivi della scorza terrestre. In questi ultimi tempi si è cercato di determinare meglio se gli strati superiori dell'atmosfera contengono manifestazioni radianti: e a tale scopo Flemming ha fatto delle ascensioni libere per stabilire di queste misurazioni. Non potendo servirsi di un filo comunicante colla terra, ha dovuto modificare il metodo abituale di misurazione, producendo un campo elettrico costante tra due fili liberamente sospesi e legati ai poli di una pila secca. Sul filo comunicante col polo negativo si dovrebbe accumulare la sostanza radio-attiva.

La pila secca ad alta tensione adoperata dall'autore presentava una tensione libera di circa 2000 volts. Le perdite di carico si determinano durante la corsa in pallone, immediatamente dopo avere ritirato il filo. Con una sospensione appropriata si è impedito che si riflettessero sull'apparecchio le scosse del pallone.

Le esperienze dimostrano che sino a 3000 m. si hanno manifestazioni radio-attive. Le determinazioni fatte durante periodi di temporale hanno dato risultati molto alti: mancando però letture di confronto, non è possibile dire se esiste un rapporto di causa ad effetto negli aumenti di valore radio-attivo durante i temporali. K.

RECENSIONI

CALMETTE, HOUSTON, IMBEAUX E KEMNA: *Il ciclo dell'acqua* (Revue Economique internationale, vol. II, 1910).

I problemi economici e tecnici relativi alla utilizzazione dell'acqua si impongono ogni giorno più, specialmente nelle grandi agglomerazioni urbane; riesce pertanto sommamente interessante, e per l'argomento e per gli uomini che vi hanno posto mano, questa rivista sommaria e scientifica « Il ciclo dell'acqua », nella quale tali problemi sono esaminati sotto ogni aspetto e con tale chiarezza da renderli accessibili a tutti.

« Il ciclo dell'acqua » comprende due parti distinte, che trattano dell'acqua potabile, la prima, dell'acqua d'égout, la seconda. La prima parte è poi suddivisa in vari capitoli, e conta un'introduzione del Kemna, un'ampia trattazione dei filtri a sabbia dello stesso autore e dei procedimenti fisici e chimici per la sterilizzazione delle acque in grande, dell'Imbeaux, ed infine un capitolo sulla decantazione e sulla filtrazione delle acque di fiume, di C. Houston. La seconda parte, opera del Calmette, è tutta dedicata al risanamento delle città e delle campagne per mezzo del trattamento biologico delle acque di rifiuto.

L'opera non è già indirizzata agli specialisti, ma al pubblico colto in generale, e particolarmente a coloro che fanno parte delle amministrazioni comunali, soventi chiamate

a decidere su queste gravi questioni, di capitale importanza per la collettività. La scelta dei collaboratori, come appare dai nomi sopra citati, venne essenzialmente determinata in base alla speciale competenza di ciascuno.

Poichè nei limiti di una recensione non è possibile passare in accurata rassegna l'opera completa, ci accontenteremo di accennare a quei capitoli che presentano per i nostri lettori maggior interesse pratico.

Nel trattare della filtrazione per sabbia, il Kemna, istituendo un paragone fra le acque superficiali e le sotterranee, attribuisce alle prime il notevole vantaggio, che assai difficilmente si cade in errore nello stabilirne la quantità e la qualità, mentre le sotterranee troppo sovente danno luogo a sorprese e disinganni. In realtà, è relativamente facile seguire il regime di un corso d'acqua e procedere a frequenti analisi di questa; ma la cosa essenziale è di ripartire gli studi in un periodo abbastanza lungo (un anno almeno) per potersi rendere conto delle oscillazioni in rapporto alle varie stagioni. Un'altra circostanza di grande importanza pratica è quella, che quasi tutte le grandi città sono vicine a grandi fiumi, che possono fornire acqua in abbondanza. Naturalmente queste acque vanno sempre considerate come sospette, nei riguardi igienici, e per utilizzarle bisogna ricorrere a trattamenti di depurazione; fra questi, ottima per le prove fatte e per considerazioni economiche è la filtrazione a sabbia. Non è qui il caso di ripetere in che consistano i filtri a sabbia, ormai ben noti nella loro costituzione e nel loro funzionamento: conviene piuttosto ricordare come la pratica abbia dimostrato i grandi vantaggi che si conseguono facilitando il lavoro del filtro mediante un trattamento preventivo dell'acqua, detto anche digrossamento: poche ore di sedimentazione permettono di allontanare la maggior parte dei materiali sospesi, e, in conseguenza, di preservare i filtri da gravi danneggiamenti e prolungarne assai la durata, evitando la necessità di frequenti ripuliture.

Dei bacini di decantazione si occupa in modo speciale l'Imbeaux, trattando dei procedimenti fisici e chimici per la sterilizzazione delle acque, in grandi proporzioni: egli sostiene che la decantazione o sedimentazione raramente basta da sola a preparare le acque in modo conveniente per la successiva azione dei filtri, e che in molti casi conviene ricorrere all'aiuto delle così dette sostanze coagulanti. Tra queste, la migliore è forse il solfato d'alluminio, che ha la prerogativa di non lasciar nell'acqua se non composti che non hanno alcuna azione nociva, e presenta per di più il vantaggio di decolorare le acque, quando ciò occorre. È inteso che la mescolanza dell'acqua e del coagulante deve essere convenientemente regolata; bisogna inoltre concedere un certo tempo perchè la precipitazione si effettui bene e compiutamente. A stare alle esperienze di Louisville, converrebbe versare all'inizio solo metà della dose totale del coagulante; lasciar poi sedimentare e infine aggiungere l'altra mezza dose.

Quanto ai procedimenti fisici di sterilizzazione dell'acqua, essi consistono essenzialmente nell'impiego del calore, dell'elettricità o della luce. La sterilizzazione per mezzo del calore è certo un sistema eccellente, cui conviene ricorrere in tempo di epidemie, per avere una completa sicurezza della morte dei germi patogeni; disgraziatamente, esso non è scevro da inconvenienti, e soprattutto è talmente costoso, che cessa di essere pratico per masse di acqua così ragguardevoli come quelle richieste per l'alimentazione idrica delle città.

Poco è a dirsi della sterilizzazione per mezzo dell'elettricità o della luce, poichè questi procedimenti non vennero ancora sperimentati su larga scala e, si può dire, non sono

usciti dall'ambiente dei laboratori scientifici. Riguardo alle radiazioni ultra-violette, per ora bisogna limitarsi a constatare l'alto costo e la somma fragilità delle lampade di quarzo; di più questo sistema presenta il grave inconveniente di esigere un'acqua assolutamente limpida; infatti la più debole colorazione giallastra rende inattive le radiazioni ultra-violette.

Per la sterilizzazione mediante procedimenti chimici, furono saggiate molte sostanze aventi proprietà antisettiche, ma poche diedero risultati soddisfacenti, all'infuori dell'ozono e dei composti del cloro. Questi ultimi (particolarmente l'ipoclorito di calcio o di sodio) possono rendere segnalati servigi quando si tratti di distruggere, in breve tempo, i germi patogeni di un'acqua inquinata; esige però uno scrupoloso dosamento degli ingredienti. Quanto all'ozonizzazione, è certo che essa ci dà una grande sicurezza di sterilizzazione; ma sovente richiede una precedente chiarificazione dell'acqua, così che la questione si riduce a stabilire se non convenga piuttosto procedere alla completa purificazione delle acque per mezzo dei filtri, cui conviene già ricorrere prima della ozonizzazione.

Nella seconda parte dell'opera, dal titolo « Il risanamento delle città e delle campagne mediante il trattamento biologico delle acque d'égout », il Calmette ricorda i numerosi lavori compiuti in un mezzo secolo circa, specialmente in Inghilterra, in America e in Francia, intorno alla funzione depuratrice del suolo coltivato, intorno alla depurazione per mezzo di reattivi chimici, e, infine, intorno alla filtrazione intermittente ed ai campi di spandimento.

Per effettuare una completa depurazione, occorre che le sostanze organiche siano interamente decomposte e ridotte allo stato di materie minerali, cioè di nitrati di azoto libero, di acido carbonico, d'idrogeno o di idrocarburi gassosi e di acqua. I soli agenti capaci di realizzare questa disintegrazione molecolare sono i microbi, oppure la combustione diretta per mezzo del fuoco. Ora, l'impiego del fuoco non è possibile che per la distruzione delle immondizie; per le acque d'égout bisogna ricorrere ai microrganismi, quegli stessi agenti che effettuano la così detta depurazione spontanea dei fiumi e dei corsi d'acqua superficiali in genere. E qui l'A., dopo aver accennato alla classificazione dei germi nei due grandi gruppi degli anaerobi e degli aerobi, ai quali vanno ascritte due distinte fasi della depurazione: la solubilizzazione e la ossidazione o nitrificazione, tratta diffusamente delle fosse settiche e dei letti batterici, nonché delle varie modificazioni di questi, intese a renderne più rapida o più efficace la funzione. Egli conclude coll'affermare che la depurazione biologica non presenta ormai in pratica alcuna difficoltà che non possa venir facilmente risolta, e che essa fornisce risultati che possono considerarsi come pienamente soddisfacenti (1).

Quest'opera, come già notammo, è particolarmente indirizzata a coloro che, facendo parte di amministrazioni comunali, sono sovente chiamati a discutere e deliberare sopra questioni di tal natura; e se essa si diffonderà, come non è dubbio, in tale classe di persone, farà opera di grande utilità e potrà risparmiare, in molti casi, gravi errori e crudeli disinganni. CI.

(1) Su tutte queste questioni si può consultare il *Trattato di Igiene e di Sanità Pubblica, con applicazioni alla Ingegneria Sanitaria*, del Prof. L. PAGLIANI; Milano, Ed. Vallardi.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA — BIELLA

RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA

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

MEMORIE ORIGINALI

COSTRUZIONI IN ALTA MONTAGNA

La Capanna « Regina Margherita » e i Laboratori scientifici « Angelo Mosso » sul Monte Rosa.

(L. Pagnani e A. Agazzotti).

(Continuazione, vedi num. precedente)

L'edificio di cui diamo, nella figura 7, la pianta e nella fig. 8 il prospetto, si compone di un corpo principale, lungo 26 metri e profondo 10 metri, con due corpi avanzati di 5 metri. Il corpo principale è a tre piani nel mezzo ed a due lateralmente, la sua altezza maggiore è di 11 metri.

Al piano terreno sono situati i laboratori di Fisiologia e di Micro-batteriologia, che occupano nei due corpi avanzati le due più grandi stanze, di m. 7,60 di larghezza, per 3,30 di profondità e 3,50 di altezza, illuminate da cinque finestre. Dietro ciascuno dei due laboratori vi sono due camerette, per bilancie, termostati, lavori speciali, ecc. Ai due lati del corpo principale stanno i laboratori di Zoologia e di Botanica e, nel mezzo, un ufficio per il Direttore, uno spogliatoio, una camera oscura ed altra per magazzino. Nella parte posteriore del fabbricato centrale, separata dai laboratori per un corridoio, si trovano da un lato la sala da pranzo, una dispensa e la cucina; dall'altro una latrina e una grande stanza per le esperienze di vivisezione e per magazzino di apparecchi e di materiale scientifico.

Fra i due corpi avanzati al piano terreno vi è una terrazza bene pavimentata, larga m. 7 per m. 5 (fig. 6 e 8); dalla quale, nei giorni sereni, si gode uno splendido panorama sulla valle Sesia, sulle prealpi e sulla pianura lombardo-piemontese. Questa terrazza è ottimamente difesa dalle correnti di vento più fredde, essendo aperta verso Sud-Ovest e chiusa per ogni altra parte dal fabbricato (fig. 7).

Sotto alla terrazza stanno magazzini per carbone e una grande vasca in cemento per raccogliere l'acqua piovana e di sgelo delle nevi dai tetti del corpo centrale.

L'ingresso principale dell'Istituto è da questa terrazza; e da esso, passandosi fra la stanza di direzione e quella dello spogliatoio, si entra in un atrio (fig. 9), che ha una porta di servizio verso la parte posteriore dell'Istituto. Da questo atrio si entra pure nella cucina, che ha così un passaggio indipendente da tutto il resto del laboratorio. Una scala interna dallo stesso atrio conduce al piano superiore, dove si trovano la biblioteca e quindici stanze da letto, alle quali si accede per un corridoio mediano, che ricorre lungo tutto l'edificio.



Fig. 6. - Piazzale sul davanti dell'edificio, con Angelo Mosso seduto in mezzo a studiosi dell'Istituto.

Al secondo piano v'è il laboratorio di Meteorologia e di Fisica terrestre, ed altre tre camere da letto.

I laboratori principali (fig. 7) del piano terreno sono provvisti ciascuno di una cappa, con tiraggio abbastanza buono, potendosi attivare con fiamma a

gaz di benzina. Sono muniti di tavoli fissi al muro, a livello di ogni finestra, e di tavoli mobili nell'interno. Hanno abbondante distribuzione di acqua e di gaz di benzina.

Molti armadi nelle diverse stanze servono per tenervi gli apparecchi ed i reagenti: nè mancano tavoli per vivisezioni, gabbie per animali, ecc.

Varî apparecchi, come microscopi, bilancie, chi-mografi, oftalmometri, spettroscopi, crioscopi, auto-

batteriologia e reagenti varî furono acquistati: per cui si può dire che l'Istituto è corredato abbondantemente per qualsiasi lavoro di ricerca, che non richieda apparecchi di uso tutt'affatto speciale.

La sala di trattenimento è sufficientemente ampia (circa m. 4 x 7), e rivestita tutto all'intorno di una parete di legno: è molto bene illuminata da due finestre, e provvoluta del mobiglio necessario.

Le camere superiori (fig. 10) misurano ciascuna m. 4 per m. 2,50; hanno per mobiglio: un letto, un armadio con specchio, un tavolo, una sedia, un piccolo tavolino da notte, che serve pure come sgabello, ed una catinella di maiolica su sostegno di ferro. I letti sono in legno semplicemente lavorati, con pagliericcio elastico, un materasso e coperture di lana. La sala di biblioteca contiene alcune riviste mandate in dono e trattati e altre pubblicazioni di indole tecnica.

In un camerino a parte si è impiantato un bagno a pioggia con riscaldamento; non essendo possibile, per le difficoltà inerenti al luogo, stabilire una vasca d'immersione.

* * *

Il fabbricato (v. fig. 8) è costruito al piano terreno tutto in pietrame, legato con calce, con le divisioni interne in mattoni.

Al primo piano sono in pietrame soltanto i muri principali; le divisioni fra camera e camera da letto sono in legno.

Sono pure in legno gli impiantiti di tutti i locali, ad eccezione dell'ingresso, dell'atrio e del corridoio al piano terreno.

La scala è in pietra da taglio locale, fino al primo piano; da questo al piano superiore è in legno.

Per difesa dall'umidità esterna i muri sono al di fuori zaffati fra pietra e pietra con cemento e per un metro di altezza dal suolo sono completamente rivestiti di cemento. Per la maggior parte dell'edificio vi è un marciapiede in pietra largo oltre un metro.

La copertura del tetto è fatta con piastre *Eternit*, le quali hanno fino ad ora abbastanza bene resistito ai forti geli dell'inverno e al peso della neve. Si dovette tuttavia riconoscere che, per le condizioni eccezionali di quelle regioni, è necessario un più forte legame fra di loro e col loro sostegno in assi di legno sottostante. I chiodi di rame, che all'uopo si adoperano comunemente, sono insufficienti a

lottare contro il vento, che turbinava talora impetuoso, e a resistere alla forte trazione esercitata dal peso dei blocchi di neve, che tendono

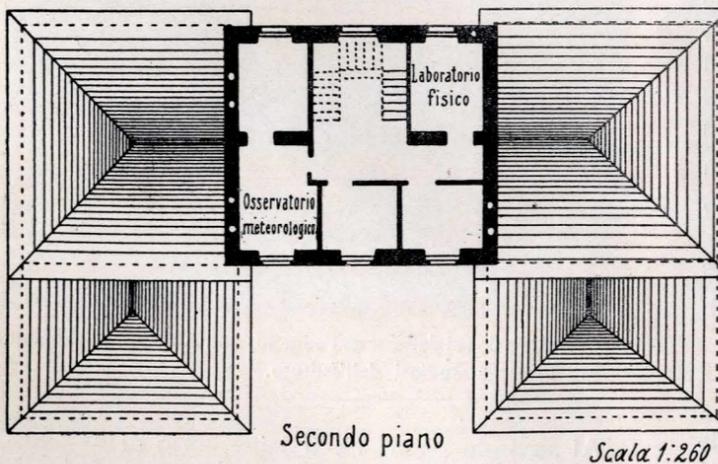
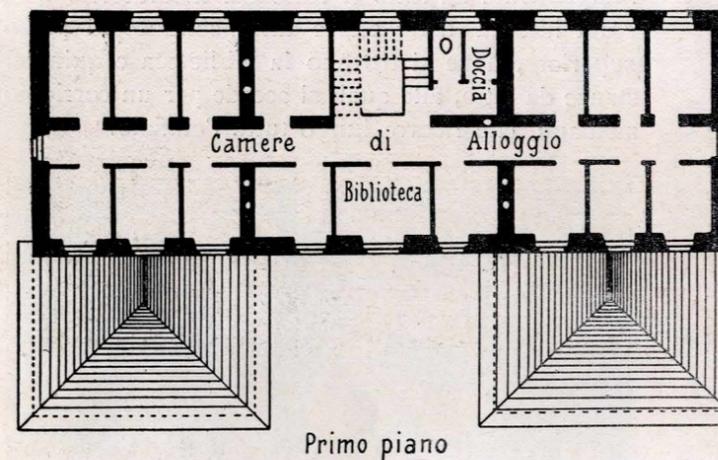


Fig. 7. — Pianta dell'Istituto.

clavi, termostati, ecc., sono stati donati da diverse case costruttrici, ed altri apparecchi e strumenti, materiali per la chimica, per la microscopia e la

a fare scivolare sul tetto, e spesso a sconnettere, le piastrelle dal loro insieme.

Durante i mesi invernali, invero, attorno all'edificio si accumula una grande quantità di neve, così che si può comodamente salire sui tetti senza bisogno di scale (fig. 12). Il terrazzo fra i due avancorpi è il primo ad essere riempito e l'ultimo ad

Nello interno del fabbricato, anche durante le notti più fredde, la temperatura non scende sotto zero, almeno nel periodo di tempo in cui di solito l'Istituto rimane aperto, e la conduttura in piombo che distribuisce l'acqua ai diversi ambienti di esso non corre nessun pericolo. I tubi, invece, che conducono l'acqua dal nevaio all'Istituto, sospesi nell'a-



Fig. 8. — Istituto Angelo Mosso, veduto di fronte, con in fondo lo Stohlenberg.

essere liberato dalla neve. Nel mese di luglio allorchè si apre l'Istituto, vi sono sul terrazzo ancora da quattro a cinque metri di neve, così che le porte sono bloccate e si entra per una finestra del primo piano, munita di apposita serratura esterna.

* * *

All'istituto fu assicurato l'approvvigionamento di acqua in due modi per il tempo in cui può rimanere aperto.

Anzitutto, con una derivazione di acqua di sgelo da un nevaio del Corno del Camoscio. Quest'acqua, per mezzo di un tubo di tela sospeso ad un filo di acciaio, è condotta a due serbatoi, situati nel sottotetto, e alla vasca sotto al terrazzo. Solo se il nevaio si esaurisce, ciò che succede di rado, si riempiono i serbatoi del sottotetto colla pompa che pesca nell'acqua della cisterna, a cui mette pure quella di pioggia e di sgelo dal tetto.

ria e per nulla protetti contro il freddo, essendo soggetti al gelo, si dovettero tenere in tela

* * *

All'illuminazione si è provveduto con un impianto ad aerogene, con un apparecchio che dà vapori di benzina, misti in conveniente proporzione con aria.

Questo sistema funziona assai bene ed è assai economico per la località, risparmiandosi molto nel trasporto della materia illuminante. Esso è poi particolarmente raccomandabile per simili costruzioni, in parte di legno, per la quasi sicurezza contro il pericolo di incendi; poichè non si ha bisogno di un serbatoio di gaz, il quale si produce solo man mano si consuma.

Collo stesso impianto si dà il gaz ai varî laboratori per i becchi Bunsen, per i termostati, ecc., e

nello stesso tempo anche alla cucina, alla sala di trattenimento, alla doccia, ecc.

Collo stesso gaz aerogene si provvede in parte al riscaldamento degli ambienti del piano terreno, essendovi in ogni laboratorio una stufa a irradiazione. Però nelle giornate molto fredde, tale riscaldamento è insufficiente, e nei laboratori principali, come nella sala di trattenimento, si adoperano stufe a carbone.

* * *

L'Istituto è protetto da tre parafulmini e le scariche elettriche sono dirette attraverso a filo di rame nell'acqua del laghetto. A differenza, però, di ciò che accade alla Capanna « Regina Margherita », sull'Istituto raramente cadono fulmini; forse perchè esso si trova fra due montagne, il Corno del Camoscio e lo Stohlenberg, che colle loro punte molto alte costituiscono potenti scaricatori di elettricità a suo riguardo.

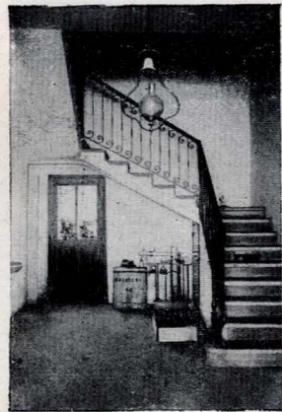


Fig. 9. — Atrio dell'Istituto.

Una linea telefonica collega i laboratori scientifici del Monte Rosa fra di loro e con Alagna. Il vantaggio di questa rete telefonica è molto grande, poichè altrimenti le comunicazioni non potrebbero essere che lentissime.

Per superare il dislivello fra Alagna e il Col d'Olen un buon camminatore non impiega meno

di tre ore e mezza, e, per salire alla Capanna « Regina Margherita » da Alagna, sono necessarie almeno otto ore.

Sin dal 1900 Angelo Mosso, in una seduta del Consiglio d'amministrazione dei laboratori del Monte Rosa, aveva esposto il progetto di impiantare un telegrafo Marconi nell'osservatorio sulla punta Gnifetti, in modo da avere una comunicazione con il d'Olen e Alagna, e il Prof. Blaserna consigliò di domandare il materiale al Ministero della R. Marina. Per vari motivi il progetto del Prof. Mosso non poté essere messo in effetto, e quando nel 1907, per iniziativa del Dott. Alessandri, e coll'appoggio dell'ex-Sottosegretario di Stato all'Agricoltura, on. Bertetti, si pensò nuovamente a collegare fra loro i vari laboratori meteorici e fisiologici del Monte Rosa, il progetto della telegrafia senza fili, per forse esagerati preconcetti di difficoltà tecniche, fu abbandonato e si decise invece di fare un impianto telefonico.

Il nuovo progetto non era certo meno ardito del primo, e durante l'esecuzione del lavoro sorsero molti impreveduti ostacoli. Il primo tentativo fu di collocare il filo telefonico direttamente sul ghiacciaio, e di tenerlo sollevato sui pali solo nella parte più bassa dove la roccia resta scoperta. Ma si vide che in tal modo le comunicazioni erano solo possibili nelle prime ore del giorno e alla sera; appena il sole era un po' alto sull'orizzonte, fondendosi la neve intorno al filo, questo non era più sufficientemente isolato e il telefono non funzionava.

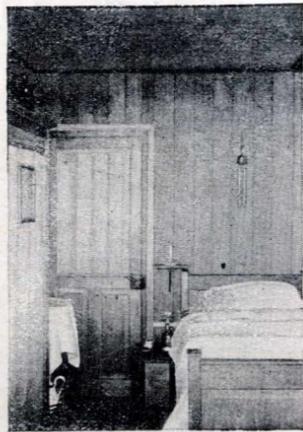


Fig. 10. — Interno di una camera.

Si dovette perciò mettere dei pali sul ghiaccio; ma questi, piantati nell'autunno in linea retta, furono trovati in primavera senza ordine, lontani decine di metri dal luogo in cui erano stati infissi. Il ghiaccio nei mesi invernali aveva subito degli spostamenti in certi punti più forti che in altri. Inoltre quasi tutti i pali si erano tanto sprofondati, che lasciavano emergere appena l'estremità superiore, e molti erano del tutto scomparsi sotto al livello della neve. Naturalmente anche il filo era andato perduto. Dopo due



Fig. 11. — Istituto Angelo Mosso in costruzione.

anni di esperimenti si è veduto che il metodo più pratico ed economico è quello di fare un impianto stabile e completo nel primo tratto dove non vi è ghiacciaio, cioè sino a 3300 m. circa, e un impianto provvisorio sui ghiacciai. Tale impianto viene fatto con filo sottile di ferro zincato, con pali leggeri di poco prezzo. Nella parte più alta del ghiacciaio, dal Lysiok (4000 m.) sino alla Capanna « Regina Margherita », il filo è appoggiato sul ghiacciaio; qui il freddo è sempre tanto intenso, che l'isolamento è

sempre buono. Alla fine di settembre, quando si chiudono i laboratori scientifici e le capanne del C. A. I., due forti e abili portatori bergamaschi hanno l'incarico dal Ministero delle Poste e Tele-



Fig. 12. — Istituto Angelo Mosso durante l'inverno.

grafi di togliere il filo e i pali nella parte alta della linea e raccogliarli in punti facilmente rintracciabili l'estate susseguente.

Col sobbarcarsi il Ministero delle Poste e Telegrafi tutte le spese di impianto e quelle di manutenzione della linea, esso contribuisce non poco allo sviluppo e al progresso degli studi scientifici nell'alta montagna. La linea telefonica al Monte Rosa è considerata come un prolungamento della linea telegrafica che arriva ad Alagna. Così dalla punta Gnifetti si possono spedire dispacci in ogni parte d'Italia colla comune tariffa.

* * *

Al trasporto all'Istituto degli apparecchi e delle provviste e della posta si provvede con un servizio giornaliero di muli, che partono da Alagna al mattino prestissimo e vi arrivano verso mezzogiorno. Tale servizio è però solo possibile quando il sentiero è libero completamente o quasi di neve, ciò che avviene generalmente verso la metà di agosto; in caso contrario il

trasporto si fa per mezzo di portatori. Quando la nuova strada da Alagna all'Olen sarà ultimata, ogni approvvigionamento sarà molto più facile e più economico.

Fra l'Olen e la Capanna « Regina Margherita » i trasporti si possono fare esclusivamente per mezzo di portatori e vengono a costare circa una lira al chilogramma da Alagna alla Capanna « Regina Margherita ». Nella fig. 13 due portatori sul ghiacciaio del Lysiok legati con una fune per aiutarsi sui crepacci stanno portando alla Capanna « Regina Margherita » i materassi pel dormitorio. E' uno sforzo continuo di equilibrio che essi debbono fare per camminare sul ghiacciaio con un peso di 40-50 chilogrammi sulle spalle. Il loro allenamento è tale che tutti i giorni, purchè il tempo non sia pessimo, essi possono fare la salita dal Col d'Olen all'Istituto.

* * *

Da quanto abbiamo esposto e dalle fotografie, che riproduciamo, appare evidente la grande importanza di questo Istituto; che si impone all'ammirazione di quanti arrivando all'Olen, dopo aver per ore e ore salito fra sassi e dirupi, su un tortuoso sentiero, spesso appena tracciato sulla neve, senza incontrare una capanna o altro segno di vita umana, si trovano improvvisamente di fronte al suo fabbricato, che ha tutto l'aspetto e la struttura di un edificio cittadino.



Fig. 13. — Portatori in marcia sul ghiacciaio verso la Capanna « Regina Margherita ».

cato, che ha tutto l'aspetto e la struttura di un edificio cittadino.

Lo sfondo maestoso del ghiacciaio del Monte Rosa, le eccelse punte dello Stohlenberg, della Vincent Pyramid, della Parrot e della Gnifetti, che gli fanno corona, non lo rimpiccoliscono, ma gli danno un carattere anche più grandioso.

Se ai più può riescire difficile l'immaginare a 3000 metri un Istituto scientifico, così completo, non lo è meno, forse, di farsi un'idea del suo alto scopo, come sede di laboratori per ricerche scientifiche. Gli scienziati che qui convergono da tutte

locali apposti per tenere gli animali infetti. Questo nuovo fabbricato, situato in piena orientazione meridiana, avrà pure una serra riscaldabile per la botanica (fig. 15).

Oltre le ricerche biologiche molte altre sono state fatte e si potranno espletare nel campo della fisica e della meteorologia; al quale scopo speciale si è costruita pure un'apposita capanna per tenervi gli strumenti registratori.

L'importanza pratica di questi studi, non occorre

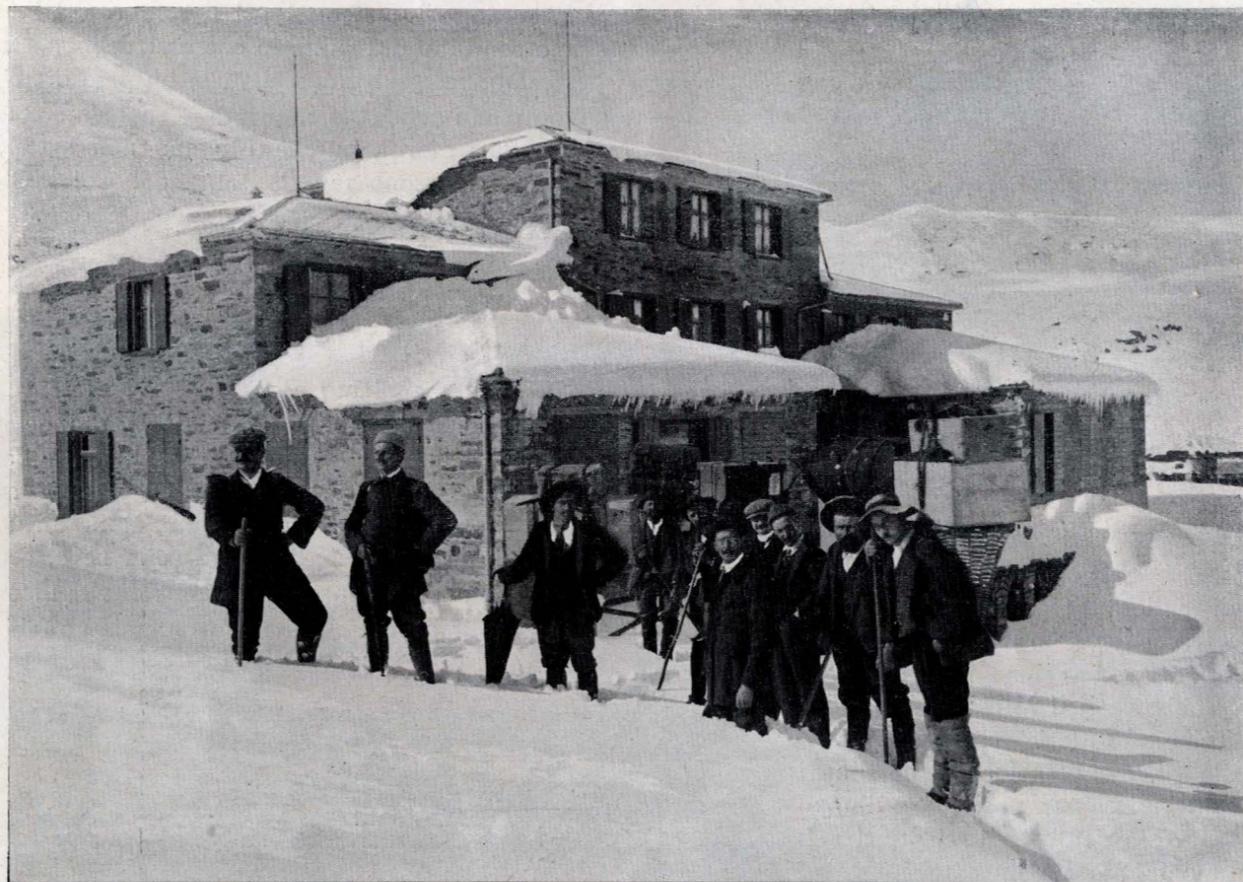


Fig. 14. — Partenza dall'Istituto il 16 settembre 1910.

le parti del mondo si propongono di studiare le influenze che hanno sull'uomo, sugli animali e sulle piante la luminosità più intensa e più completa e l'attività chimica più viva dei raggi solari, la diminuita pressione atmosferica, la bassa temperatura estiva, ecc. ecc. I risultati di queste ricerche, inizialmente scientifiche, saranno poi applicati a deduzioni pratiche in vari ordini di esigenze della vita umana ed anche, è a sperare, a meglio indirizzare la cura di talune malattie del ricambio organico e delle vie respiratorie. Intanto per meglio estendere le ricerche nel campo patologico, si è incominciata all'Olen la costruzione di un altro apposito piccolo fabbricato con stanze di lavoro e

dirlo, va di giorno in giorno crescendo per lo sviluppo della navigazione aerea, per la quale non importa solo di conoscere come si modifichi l'organismo dell'uomo nelle alte regioni dell'atmosfera, ma anche di conoscere come possono funzionare le nuove macchine lanciate alla conquista dello spazio.

Il numero grande di scienziati che sono accorsi sul Monte Rosa da ogni parte dell'Europa e dall'America, e l'interessante e rigogliosa produzione scientifica che essi già hanno dato nei pochi anni che i laboratori sono aperti, sono la prova più evidente della loro riconosciuta grande importanza. Tale risultato attesta pure come l'organizzazione loro, come è stata ideata e preparata da Angelo Mosso,

è perfettamente consona allo scopo, e come la loro costruzione e il loro arredamento siano tali da favorire il raggiungimento più facile e completo.

Angelo Mosso non potrà più dirigere personalmente il lavoro degli studiosi, che affluiranno agli

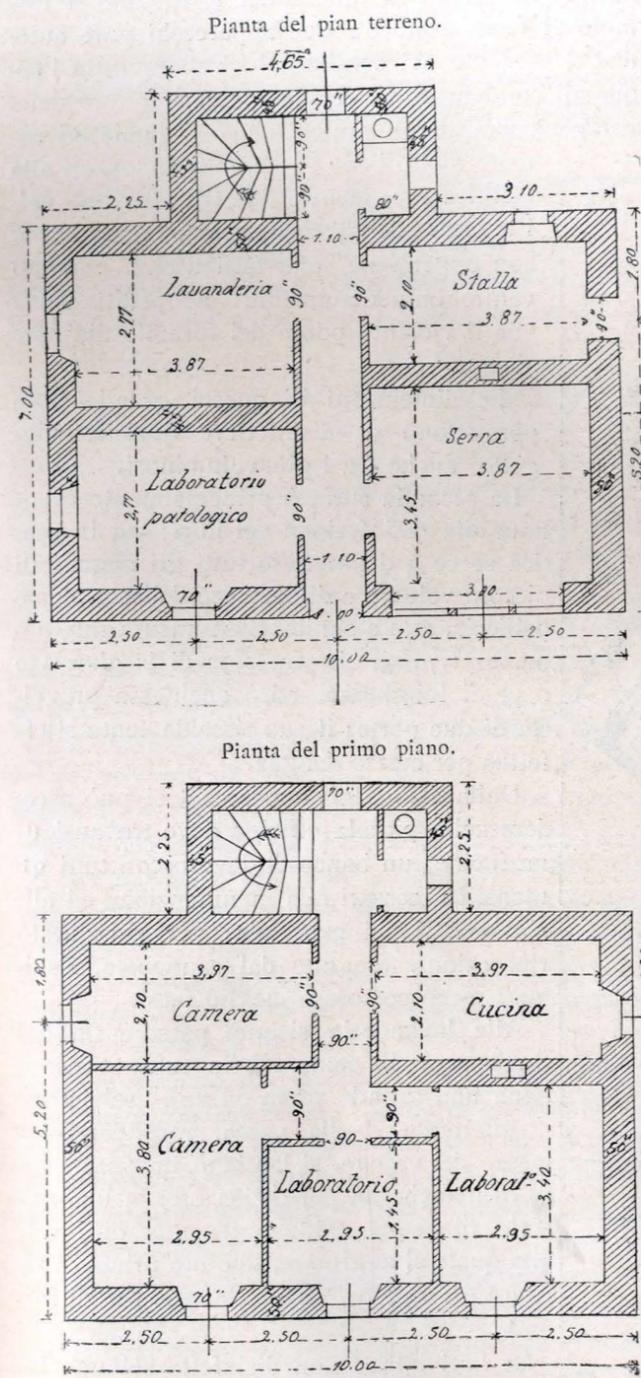


Fig. 15. — Annesso dell'Istituto scientifico Angelo Mosso al Colle d'Olen.

Istituti scientifici del Monte Rosa; ma la sua memoria vi sarà sempre viva, e l'entusiasmo da lui ispirato ai suoi allievi e colleghi sarà sicura guida e incitamento a nuove conquiste per il progresso della scienza.

LA STAZIONE DI DISINFEZIONE E IL DEPOSITO SANITARIO DI DIGIONE.

In un periodo di condizioni speciali del nostro Paese, in cui è necessario pensare seriamente alle più impellenti difese sanitarie, riteniamo di particolare interesse per gli ingegneri conoscere ciò che si fa anche fuori d'Italia a questo riguardo.

Diamo perciò la pianta e le spiegazioni all'uopo necessarie di un ottimo e completo impianto della stazione di disinfezione, deposito sanitario, di Digione, costruito sui disegni dell'architetto Desbèrault.

L'edificio ha la forma di un trapezio irregolare: vi si accede per due entrate ben separate: una (dalla via Pierre-Curie) è destinata all'ingresso degli oggetti da disinfettare; l'altra (sulla via del Transvaal) serve per l'uscita degli oggetti disinfettati.

Ai diversi locali (alloggio del direttore, stazione di disinfezione e deposito sanitario) si ha accesso per mezzo di un ampio cortile che ha il pavimento tutto cementato ed è diviso in due parti (il lato impuro verso via Pierre-Curie, quello puro verso via del Transvaal) da un muro, sormontato ancora da una griglia.

Entrando da via del Transvaal, si trova a destra l'edificio speciale in cui alloggia il direttore: egli dispone di una sala abbastanza ampia, che gli serve da ufficio, di due camere da letto e di una cucina; un telefono particolare unisce la stazione di disinfezione all'ufficio d'igiene, residente al Municipio.

La stazione di disinfezione propriamente detta è divisa, per mezzo di un muro, in due parti ben distinte, di modo che nessuna persona, nessun oggetto può passare dalla parte pura a quella impura senza aver subito una rigorosissima disinfezione: le stufe sono collocate nel muro di separazione.

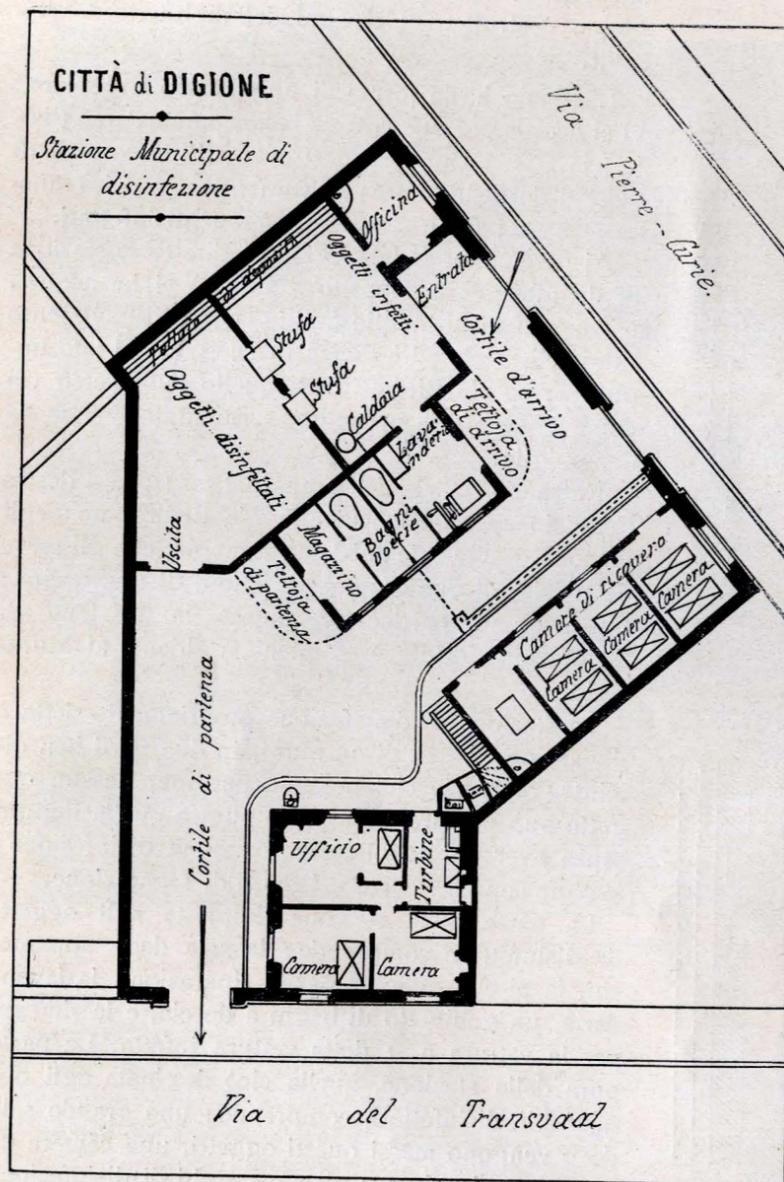
La parte della stazione destinata agli oggetti da disinfettare comprende: la sala degli apparecchi, la piccola officina per le riparazioni, la lavanderia, un gabinetto di bagni a doccia, e la rimessa per la vettura n. 1 detta vettura infetta. La parte pura della stazione, quella cioè destinata agli oggetti già disinfettati, comprende: una grande sala dove vengono messi questi oggetti, una camera da bagno, un locale per gli apparecchi di disinfezione a domicilio ed una vettura (n. 2) per il trasporto degli oggetti asettici.

E' interessante conoscere le particolarità di ciascuno di questi ambienti.

La sala degli apparecchi misura 7 metri per 10 ed è alta m. 4,30; e contiene una caldaia, due stufe, dei graticci per sostenere gli oggetti da disinfettare ed una grande cassa per il carbone. La caldaia a vapore è del tipo Field a focolare in-

terno ed è completamente munita di tutti gli accessori; essa può fornire il vapore necessario ad una grande stufa (è prevista la possibilità di una seconda stufa ugualmente grande), al riscaldamento dei bagni a doccia, della lisciviatrice disinfettante e del bacino per l'immersione degli oggetti.

La grande stufa al formolo ha le seguenti dimensioni nell'interno: m. 1,70 d'altezza, 1,40 di larghezza e 2,20 di lunghezza; è costruita in *pitchpin* con doppia parete ed interposto materiale isolante



Nell'interno della stufa si trovano due vaporizzatori di formolo, disposti lungo le pareti in uno scomparto speciale; al di sotto di questi si hanno due superfici di riscaldamento, che assicurano la temperatura necessaria alla disinfezione. All'esterno, due alimentatori automatici forniscono il formolo ai vaporizzatori e due apparecchi pure automatici cacciano dai condotti del vapore tutta l'acqua di condensazione. Nella parte superiore della stufa è collocato un apparecchio, il quale ad aerare molto bene gli oggetti sottoposti alla disinfezione, mentre questi si trovano nell'interno della stufa stessa, dimodochè, non appena ne sono fatti uscire, possono venire immediatamente adoperati senza che il violento odore del formolo dia noia alcuna.

Le dimensioni di questa grande stufa permettono di disinfettare qualsiasi oggetto, anche fra i più voluminosi.

La seconda stufa è principalmente destinata alla disinfezione dei libri; ma in pratica serve a disinfettare tutti gli oggetti di piccolo volume e di sostanze delicate, come pellicce, sete e simili. Essa misura internamente 1,70 di altezza, 0,90 di larghezza e 0,45 di lunghezza, ed è anch'essa provvista di due porte; il suo riscaldamento si effettua per mezzo del gaz.

Dalla sala degli apparecchi si può accedere nella piccola officina dove trovansi una fucina, un banco da lavoro con tutti gli utensili necessari alla manutenzione ed alle riparazioni del materiale; per cui queste riparazioni, eseguite dal capoposto, risultano meno costose e meglio fatte.

Alla lavanderia si può passare sia dal cortile sia dalla camera delle stufe; essa contiene una grande vasca ed una lisciviatrice disinfettante. Nella vasca, riscaldata per mezzo del vapore, si lasciano immersi i capi di biancheria, per dodici ore, in una miscela di acqua calda e d'acqua di Javel, alla quale si aggiunge, due ore prima di ritirare gli oggetti, una certa quantità di formolo.

La lisciviatrice non disinfetta soltanto la biancheria, ma la lava molto bene essa funziona a mano e può trattare 15 Kg. di biancheria asciutta per volta. E' essenzialmente costituita da un tamburo di rame perforato ed ha un doppio involucro di lamiera galvanizzata: un coperchio a cerniera, praticato nella parte superiore, permette di visitare e pulire la macchina colla massima semplicità e sveltezza. La lisciva è gettata da un iniettore speciale dapprima fredda, poi man mano sempre più

calda; ciò è ottenuto a mezzo di un riscaldamento progressivo dell'acqua contenuta nell'apparecchio.

Quando gli agenti della stazione e le persone alloggiato al deposito sanitario debbono passare dalla parte impura a quella pura, entrano prima nella sala da bagno, dove tolgono i loro abiti e prendono un bagno. Ogni bagnarola è munita di un apparecchio per doccia, il che è molto importante per la disinfezione personale. L'acqua è riscaldata o col vapore, per mezzo di un serpentino, o col gaz, per mezzo di uno scaldabagni speciale.

A completamento della parte infetta della stazione, abbiamo le rimesse per la vettura N. 1, che serve a portare alla stazione gli oggetti da disinfettare; questa vettura è internamente rivestita di lamiera per cui può venir facilmente lavata e disinfettata.

Passando ora nel lato puro della stazione, troviamo la sala destinata a contenere gli oggetti disinfettati, che misura metri 8 per 9; in essa si aprono le due porte delle stufe dalle quali si ritirano gli oggetti asettici. Due piccole finestre a vetri fissi permettono di comunicare a segni col capoposto, che è di permanenza nella sala delle macchine.

Anche da questa parte abbiamo un gabinetto da bagno e una rimessa per la vettura N. 2, che serve a trasportare gli oggetti disinfettati.

Per la disinfezione a domicilio, la stazione di Digione possiede un materiale molto ricco il quale permette di effettuare tanto la disinfezione in profondità quanto quella in superficie.

Per la prima si hanno una stufa smontabile ed un apparecchio speciale, per produrre l'anidride solforosa e solforica. La stufa smontabile è in metallo, ha una capacità di mc. 1,500 e pesa circa 125 Kg.; nell'interno un sistema di graticciate permette di introdurre materassi ed oggetti diversi.

L'apparecchio che produce l'anidride solforosa e solforica consiste in una caldaia di ghisa montata su tre piedi ed il cui coperchio porta un raccordo al quale si adatta un tubo di gomma che comunica con un piccolo ventilatore a mano, appoggiato pure su di un treppiede.

Nell'interno dell'apparecchio trovasi una seconda caldaia, chiusa anch'essa da un coperchio, la quale contiene il piatto sul quale viene bruciato lo zolfo. Nella parte inferiore una serie di fori permette l'ingresso dell'aria; una grande apertura serve alla uscita dei prodotti della combustione; nella parte superiore una condotta permette di caricare l'apparecchio durante l'operazione e due finestrelle in mica ne lasciano sorvegliare l'andamento.

Così, in modo molto semplice ed usando un materiale assai a buon prezzo, si può disinfettare qualunque locale anche importante.

Per la disinfezione in superficie, due apparecchi muniti ciascuno di due impugnature possono purificare fino a 300 mc. con una sola carica. Una piccola vettura molto leggera trasporta in città tutti gli apparecchi coi loro accessori, e quindi un solo agente può effettuare la disinfezione di un appartamento completo.

Il materiale di disinfezione, oltre ai sacchi per il trasporto della biancheria, comprende dei costumi completi per i disinfettatori, composti ciascuno di una sopravveste, di un pantalone, berretto, ecc.

Occupiamoci ora del deposito sanitario annesso alla stazione di Digione; esso risolve assai bene, nonostante le sue modeste proporzioni, il grave problema di dar ricetto alle povere famiglie d'operai, quando, per necessità sanitarie, si deve procedere alla disinfezione del loro alloggio, composto, non di rado, di una sola camera, e delle loro suppellettili che esse certo non posseggono in duplicato.

Così viene assicurata una vera profilassi e si può disinfettare frequentemente ed al primo accenno di pericolo ogni alloggio, senza lasciare i poveri abitatori privi del necessario asilo.

Il posto sanitario di cui si tratta è composto di tre camere con due letti ciascuna; esse sono costruite in cemento armato e le pareti sono ricoperte semplicemente con uno strato di calce, per cui è facile mantenerle pulite e disinfettate.

Il mobilio è costituito dai letti, poche sedie, un tavolo e alcuni scaffali; i pagliericci sono a rete metallica.

Si ha inoltre una cucina, che serve pure come sala da pranzo e contiene una cosiddetta cucina economica, uno scaldavivande a gaz, con lavabo in grès verniciato, alcune sedie ed una tavola; l'illuminazione è a gaz.

Arrivando al deposito sanitario, gli ospiti sono condotti subito nella sala da bagno ed i loro abiti vengono immediatamente disinfettati: in generale essi portano con sé il cibo e non si mette a loro disposizione che gli utensili necessari per consumarlo; alle famiglie più bisognose vengono però rilasciati alcuni buoni per i pasti, che sono generalmente due, perchè il soggiorno dura di solito quindici ore.

Alcuni numeri saranno efficaci per provare l'utilità di questa stazione di disinfezione e di questo deposito sanitario: dal 1° luglio 1909 al 1° luglio 1910 si sono alloggiate 28 famiglie per un totale di 96 persone e si sono effettuate 258 disinfezioni, di cui 135 a domicilio.

Vada dunque lode al Dott. Zippel, direttore dell'ufficio d'igiene di Digione, che ha avuto l'idea di questo impianto e ne ha efficacemente spinta e curata l'esecuzione.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

Disinfezione dell'effluente dei water-closets per incenerimento delle materie fecali e sterilizzazione dei liquidi per ebollizione. Incenerimento dei materiali di rifiuto, senza sviluppo di fumo o di odori.

Se per l'igiene dell'abitato, in generale, l'allontanamento dei materiali di rifiuto costituisce una delle questioni più importanti, esso assume particolare interesse quando si tratti di prodotti provenienti dagli stabilimenti nei quali si curano le malattie infettive.

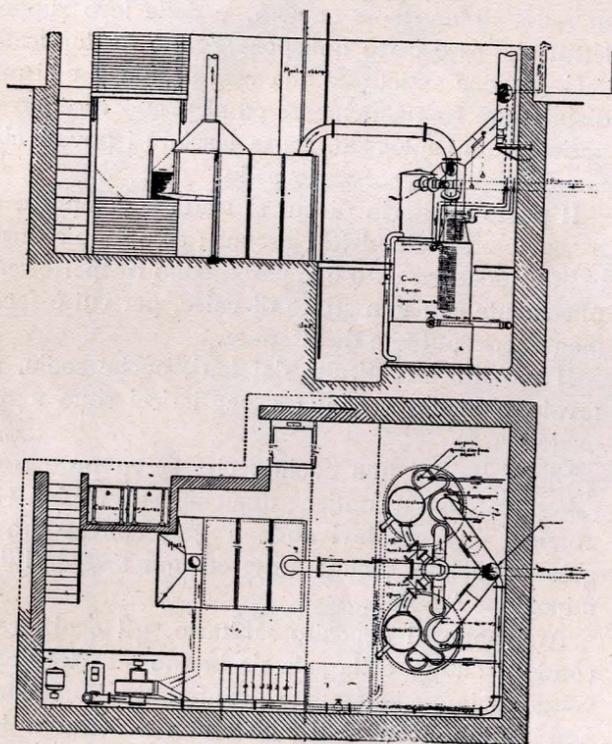


Fig. 1.

I procedimenti chimici per la disinfezione delle materie fecali, normali o patologiche, sul fondamento delle indagini e degli studi più attendibili, non sembra diano risultati troppo soddisfacenti: si ritiene dai più impossibile il disinfettare tali materie con agenti chimici, quali essi siano, se le materie stesse non vengano preventivamente disciolte e diluite e se non si ricorra all'impiego di quantità molto elevate della sostanza chimica. Quanto ai procedimenti di depurazione biologica, essi permettono bensì di conseguire risultati notevoli, quando si disponga di superficie di terreno sufficientemente ampie per le opere di spandimento; ma basta che venga riversata sul suolo una proporzione troppo

alta di acque luride, perchè subito i risultati ne siano compromessi e se ne abbia talora, triste conseguenza, la diffusione di malattie infettive. Meno efficace ancora è la disinfezione biologica per mezzo di fosse settiche, cui vanno uniti, del resto, gravi inconvenienti, come accumulo di quantità notevoli di limo, sviluppo di odori sgradevoli, ed altri, a tutti oggi ben noti.

In una seduta della Società di Medicina Pubblica di Parigi, il Dott. Brechot ha proposto un nuovo procedimento per la disinfezione dell'effluente dei *water-closets* e di tutte le materie di rifiuto di ospedali, sanatori, asili, caserme, ecc.; procedimento che consiste nel raccogliere detti materiali in un apparecchio, il quale riduce in ceneri le sostanze fecali e sterilizza i liquidi mediante ebollizione, all'infuori del contatto dell'aria, senza fumo nè odori sgradevoli.

Questo apparecchio, costruito in lamiera metallica, è composto di tre parti, sovrapposte in questo ordine:

- 1°) un fornello a gaz A;
- 2°) al di sopra di questo, un bacino di sterilizzazione B;
- 3°) in alto, un inceneritore C.

Quest'ultimo è costituito da un primo involucro esterno F, che porta in alto una gronda contenente sabbia, nella quale pesca il margine del coperchio di chiusura, e da un secondo involucro interno, di minor diametro, G; entro questo, nel suo mezzo, è disposta una griglia a tronco di cono K, la cui parte centrale è mobile e può essere tolta a volontà. Al di sotto di questa griglia, se ne trova una seconda, piana, L: lo spazio compreso fra le due griglie costituisce il focolare dell'apparechio.

Sotto la griglia inferiore si trova il cinerario, il fondo del quale presenta un'apertura di scolo per i liquidi, che cadono nel bacino B; quest'apertura può venir chiusa mediante un tampone.

Entro l'involucro G è disposto sulla griglia superiore, a tronco di cono, un tubo J, che presenta su tutta la sua superficie dei piccoli fori; questo tubo costituisce il serbatoio delle materie fecali, che riposano sopra un alto strato di coke, raccolto sopra la griglia superiore.

Il camino I conduce il fumo dell'inceneritore nel fornello a gaz, attraversando il bacino B. Il condotto H penetra, con un suo estremo, entro il serbatoio delle materie; l'altro suo estremo esterno è collegato alla canalizzazione che conduce l'effluente del *water-closet*.

Nella parte esterna ed anteriore dell'inceneritore troviamo un piccolo orifizio M, che corrisponde alla porzione superiore della griglia a tronco di cono; più in basso, la porta del focolare, N, e quella del cinerario, O: queste tre aperture possono venir

chiusa a perfetta tenuta per mezzo di tamponi a guarnitura di *caoutchouc*, muniti di staffe e viti di pressione.

Il bacino B, nella sua parte superiore, presenta delle aperture che corrispondono allo spazio libero compreso fra i due involucri F e G; esse lasciano passare i vapori provenienti dal bacino stesso, i quali vanno a lambire l'involucro rovente del focolare e vi si decompongono.

Di fianco e sopra al bacino è disposto il camino del fornello a gaz, R, di forma conica e contenente un serpentino recuperatore a circolazione d'acqua. Infine, all'interno del bacino, una serie di tubi R conduce i prodotti della combustione del fornello a gaz nella porzione conica del camino.

Il fornello a gaz è formato, all'interno, da un focolare, munito di porta; attorno ad esso vengono a circolare i prodotti gassosi provenienti dal cinerario.

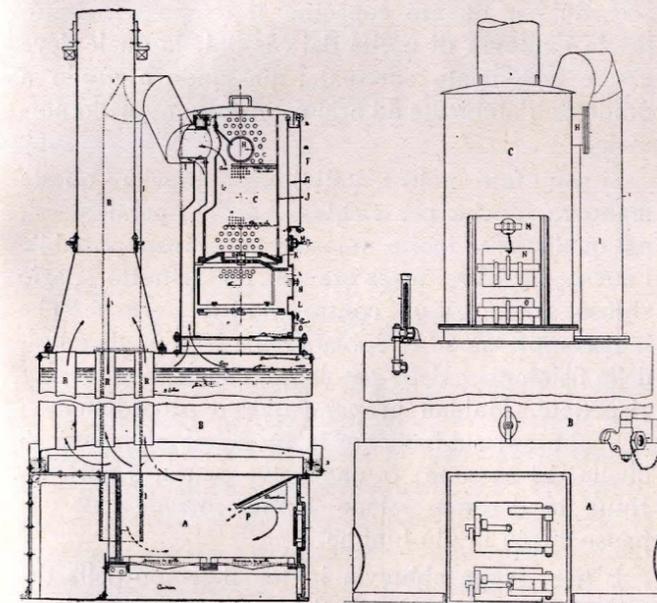


Fig. 2.

Fig. 3.

Vediamo ora quale sia il funzionamento dell'apparechio, sommariamente descritto nelle sue parti essenziali. L'effluente del *water-closet* arriva nel serbatoio J, le materie solide si arrestano sopra il letto di coke disposto sulla griglia K, mentre i liquidi attraversano questa per ricadere nel bacino; un livello annesso a questo indica l'altezza raggiunta dalla massa liquida. Quando l'apparechio è pieno, per ottenere l'incenerimento dei materiali solidi, si accende anzitutto il fornello a gaz, attivando la fiamma, ove occorra, mediante un ventilatore; si toglie poi la parte centrale mobile della griglia superiore a tronco di cono, con che tanto il coke quanto le materie su esso deposte vengono in contatto colle fiamme. Evidentemente è necessario regolare la quantità di coke in modo ch'essa sia sufficiente all'incenerimento, senza ulteriori aggiunte.

Attraverso il traguardo M si può seguire e controllare quanto avviene nell'interno dell'apparechio.

Dopo venti minuti di ebollizione, la temperatura del liquido contenuto nel bacino sale a 102° circa; considerandosi allora completa la sterilizzazione, si spegne il fornello, si chiude il robinetto d'arrivo del serpentino del camino R, e si apre quello di alimentazione del serpentino del bacino. L'acqua dei due serpentine perverrà nel serbatoio ad una temperatura tra i 55° e i 60°.

Un impianto di questo genere è stato adottato — e funziona regolarmente — dall'Ospedale di Val-de-Grâce, in cui sono ricoverati intorno a 100 infermi. Il consumo giornaliero di coke corrisponde ad una spesa media di L. 1,65; e l'apparechio fornisce per ricupero, vale a dire senza costo alcuno, circa 1500 litri di acqua a 55°, 60°, disponibile giorno e notte. Il che riduce la spesa per l'incenerimento e la sterilizzazione dell'effluente del *water-closet* ad un centesimo per giorno e per persona, sopprimendo per di più l'apparechio destinato al riscaldamento dell'acqua.

La durata dell'apparechio, data la sua robusta costruzione, è assai lunga, e si può ritenere corrisponda a quella di qualsivoglia caldaia industriale.

Il Brechot ha fatto altresì costruire un inceneritore trasportabile, di piccolo modello che può bene corrispondere alle esigenze di una piccola stazione di disinfezione, oppure per disinfezione al domicilio dell'ammalato.

Cl.

IL LAVORO NELL'ARIA COMPRESSA.

Tra le molte questioni trattate e dibattute al recente Congresso d'igiene industriale di Bruxelles, hanno destato particolare interessamento due brillanti memorie, presentate rispettivamente dal Dott. G. Waller, di Amsterdam, e dal Dott. M. Cat-saras, professore presso la Facoltà medica di Atene, concernenti ambedue studi ed esperienze intorno al lavoro in ambienti ad aria compressa, sotto i riguardi igienici. Per la novità dell'argomento e per il valore intrinseco delle due opere, stimiamo opportuno e doveroso darne diffusa notizia ai nostri lettori, anche in vista dei criteri di assoluta utilità pratica che si possono ricavare dalle parole dei due insigni scienziati.

Il Waller osserva, in via preliminare, che il perfezionamento degli utensili, ormai raggiunto, tende a moltiplicare i lavori nell'aria compressa e in pari tempo a rendere possibili opere speciali a grandi profondità; ma, nel continuo trasformarsi e perfezionarsi del meccanismo industriale moderno, uno dei fattori essenziali del lavoro rimane immutabile:

l'organismo umano. Spetta dunque al medico, conoscitore dell'organismo umano, lo studiare le condizioni igieniche degli operai addetti a tali lavori e giudicarne gli eventuali pericoli.

Rimarchevoli ricerche sono già state compiute da Haldan e da Hill; questi si chiusero in cassoni alla pressione di 7 atmosfere, per il tempo di un'ora, senza soffrire alcun incomodo: ma non bisogna dimenticare che vi è una spiccata differenza tra le condizioni di tale esperienza e la pratica ordinaria di lavoro; infatti gli sperimentatori, oltre ad essere individui in perfetta salute ed all'aver preso tutte le precauzioni di sicurezza possibile, rimasero nell'ambiente ad aria compressa in condizioni di completo riposo. Ad ogni modo, il lavoro nell'aria compressa è e sarà sempre pericoloso per coloro che vi si espongono. Nei periodi di compressione continua non si notano, di norma, accidenti seri, a parte qualche perturbamento da parte dell'orecchio, quando non siano dimenticate le norme essenziali della ventilazione. E', per contro, nel periodo della decompressione che sopravvengono le malattie; e si è ormai concordi nel ritenere che gli accidenti osservati in esso sono dovuti alla formazione, nel sangue e nei tessuti, di bollicine gassose, prodotte dal ritorno dell'azoto allo stato gassoso. Si ha allora un vero effetto meccanico sui tessuti, che potrà scomparire se la causa del male non ha durato troppo tempo. Di qui, la grande importanza di procedere alla ricompressione, subito dopo il manifestarsi degli accidenti, e la necessità di scegliere operai sani e forti; come pure la funesta influenza di fatiche eccessive, di abuso d'alcoolici e, in una parola, di tutte le cause che indeboliscono la funzione del cuore.

Prima che gli operai abbiano il permesso di lavorare nell'aria compressa, devono pertanto venir sottoposti ad un esame rigoroso, per parte di un medico che abbia la conoscenza profonda e la lunga esperienza di tali lavori. In generale, è bene non ammettere operai al di sotto dei 20 anni o al di sopra dei 45 per i lavori fino a 3 atmosfere, abbassando questa cifra a 35 anni, quando la pressione oltrepassi tale limite: basti accennare, a questo proposito, alla statistica di M. Suell, la quale dimostra un enorme aumento di ammalati, all'età di 45 a 50 anni.

Il medico addetto ad ogni cantiere di lavori ad aria compressa dovrà procedere all'esame accurato e rigoroso degli operai che si presentano, e nessuno di questi potrà essere ammesso ai lavori senza il suo regolare permesso. Di più, il medico dovrà presenziare ai lavori almeno durante tre o quattro ore per ogni giornata, per acquistare conoscenza di tutti gli accidenti e di tutte le malattie sopravvenute, nonché del loro successivo decorso.

Per quante ore può durare la permanenza degli

operai nei cassoni? A stare ai lavori ed alle esperienze di Heller, di Magen e di Schrötter, e particolarmente agli studi dello Zunt, sembra che la durata di tale permanenza sia in stretto rapporto colle misure igieniche adottate. Nell'Olanda, un apposito regolamento permette una permanenza di otto ore consecutive, con un riposo di mezz'ora, nel cassone stesso, oltre a sedici ore di riposo all'aria libera, per ogni giornata di ventiquattro ore. In pratica, però, si è potuto constatare che un soggiorno così prolungato nei cassoni è notevolmente dannoso e sempre rilevante è il numero degli infermi fra gli operai, anche alla pressione non eccessiva di atmosfere $1 \frac{1}{2}$; il rispetto all'igiene ed i riguardi dovuti alla salute dei lavoratori impongono di ridurre il periodo di permanenza, in ambienti ad aria compressa, a non più di quattro ore sopra ventiquattro.

Fra i vari studiosi di queste quistioni non esiste accordo per quanto concerne il tempo necessario per la manovra di uscita dai cassoni, la quale deve essere lentamente effettuata, passando a grado a grado dall'ambiente ad aria compressa a quello normale.

Si sono fatti molti tentativi per abbreviare questa manovra, anche per richiesta degli operai stessi, pei quali riesce molto noiosa e quasi insopportabile l'attesa per oltre mezz'ora in un ristretto spazio chiuso, serrati gli uni contro gli altri. Certo si è che la decompressione è regolata dalle leggi della fisica, della fisiologia e della patologia, che debbono essere rispettate. Haldan propone questo procedimento: egli abbassa subitamente la pressione alla metà di quella del cassone; fa una breve pausa, e poi continua la decompressione lenta, inframezzata da pause di più in più lunghe.

L'Ing. Jappe abbrevia invece il tempo della decompressione, con risultati assai soddisfacenti, in questa guisa: egli divide il cassone in tre scomparti, divisi da chiusure a perfetta tenuta; nel primo la pressione è di 40 libbre, nel secondo di 29, nel terzo di $12 \frac{1}{2}$. Gli operai permangono nel primo scomparto per 5 minuti, nel secondo per 8, nel terzo per 15 minuti. Le chiusure sono disposte a 300 metri l'una dall'altra, e gli operai vengono obbligati a passeggiare, durante l'attesa, per dar luogo ad un maggiore sviluppo di gaz.

Gli accidenti per lavoro in ambienti ad aria compressa si manifestano in generale qualche tempo dopo l'uscita dell'operaio dal cassone; donde difficoltà di pronti soccorsi e convenienti cure, poichè l'operaio è colpito da malore quando già è lontano dal cantiere. Di qui la necessità di alloggiare gli operai in tutta vicinanza del luogo in cui si compiono i lavori. Quando ciò non sia possibile, è opportuno costruire in prossimità del cantiere una baracca di dimensioni proporzionate al numero degli

operai formanti una squadra (18 metri cubi per ciascuna persona), ben riscaldata e ventilata, fornita di buona acqua potabile, contenente letti di riposo; in essa gli operai debbono rimanere almeno per mezz'ora dopo l'uscita dal lavoro, e saranno loro distribuite bibite calde, caffè, escluso assolutamente l'alcool.

Analoghe a quelle espone dal Waller sono le osservazioni e le conclusioni messe innanzi dal Catsaras, nella sua dotta monografia. Specialmente interessanti sono le sue ricerche sulla patogenesi delle lesioni osservate in seguito ad accidenti da lavoro in aria compressa, ricerche che perentoriamente dimostrano come durante la compressione il sangue ed i tessuti siano saturi di azoto, mentre durante il periodo di decompressione possono formarsi veri emboli di questo gaz; donde la mancanza di sangue in determinati territori del corpo e le conseguenti alterazioni più o meno gravi. Del resto, sono in perfetto accordo le misure profilattiche proposte dal Catsaras con quelle suggerite dal Waller, che abbiamo innanzi accennate nei loro punti essenziali.

Cl.

LA DILAPIDAZIONE DEL CARBONE E I FOCOLAI INDUSTRIALI.

Qualche anno addietro si era tentato di innalzare la combustione del carbone, e di ridurre le perdite, ricorrendo all'aggiunta di materiali fortemente ossidanti (miscele di permanganato ed altri sali), ma in pratica il giudizio sulla bontà del metodo proposto risultò molto diverso: e la sola constatazione utile fu questa, che tra fornello e fornello esistono differenze enormi, con uno scarto di rendimento che tocca il 30 %.

Una grande causa di inutile consumo, sta nei difetti di costruzione delle condotte del focolare; ma un'altra serie di cause d'errore deve cercarsi nell'opera dei diversi individui addetti ai forni. Non è facile riconoscere a primo acchito se un fornello funziona bene e se un fuochista conosce bene o male il suo mestiere.

I controlli colle pesate hanno un valore relativo, e qualunque dato, qualunque divergenza si ottenga, non si può in nessun caso cavarne la conseguenza se la combustione si fa bene o male.

Il solo mezzo che permetta di formulare un giudizio non dubbio è l'analisi chimica. Nelle combustioni ottime non deve formarsi se non dell'anidride carbonica; in quelle meno buone o cattive, si forma dell'ossido di carbonio in quantità più o meno considerevole.

Un altro fatto importante per giudicare come funziona un fornello industriale è quello della temperatura dei prodotti di combustione. Economicamente conviene ridurre la temperatura nella ciminiera al solo indispensabile per avere un buon tiraggio, utilizzando tutto il restante calore o nella caldaia o sotto ad essa.

Si sono eseguiti dei rilievi che permettono di confrontare la relazione che esiste tra la quantità sprecata di combustibile per la temperatura del gaz di combustione, e la percentuale di anidride carbonica.

Quando, ad es., la quantità in anidride non è che del 5 %, il che fa supporre senz'altro una notevole quantità di ossido di carbonio, e la temperatura è di 250° C., si perde il 35 % del combustibile introdotto nel fornello. Se la temperatura è di 245° e il CO² il 5 %, lo sciupio è del 28 %. Se con questa temperatura il CO² sale al 7 %, la perdita in combustibile è solo del 20 %, e infine se con questa temperatura si sale al 10 %, la perdita è solo del 14,5 %. Se poi si giunge al 14 % di CO², sempre avendo nel condotto 245°, la perdita è solo del 10 %.

BERTARELLI.

NOTE PRATICHE

L'ALLUMINIO È PERICOLOSO COME MATERIALE PER LA FABBRICAZIONE DI UTENSILI DI CUCINA?

L'impiego dell'alluminio nella preparazione degli utensili di cucina, che pareva essere molto limitato dopo i primi tentativi, ha invece ripreso in attività e oggi questo metallo è largamente adoperato per questo scopo. Intorno alla questione igienica, se cioè il materiale stesso presenta qualche inconveniente, alcuni chimici hanno risposto di no; ma non sono mancate delle obiezioni e delle critiche ad una risposta così esplicita. Perché si potesse definire se realmente vi sono dei pericoli, e in quali limiti i pericoli si presentano, il Füliger ha intrapreso studi ed esperienze, alle quali egli ha dato notevole valore.

Egli ha riscaldato sino alla ebollizione 200 cmc. di latte in presenza di lamine di alluminio con una superficie di 40 cmq. sospese in latte stesso. La ebollizione ha durato 1/2 ora. Nello stesso modo e colle identiche condizioni egli ha operato, servendosi di latte acido, di vino, di diverse soluzioni saline all'1 % e di acqua minerale.

Ecco i risultati ottenuti: le lamine bollite in presenza del latte non ebbero minimamente a diminuire di peso: col latte acido si aveva invece una lievissima discesa del peso. La grande maggioranza di liquidi e soluzioni diverse, adoperati nella prova (vini, cloruro sodico, ioduro potassico, nitrato sodico, solfato potassico, cloruro calcico, azotato calcico), non dimostrarono una qualsiasi azione sovra l'alluminio. Invece il bicarbonato sodico al 10 % l'attacca fortemente: così pure il cloruro e solfato di calcio e le acque minerali. Anche prima di queste prove si conosceva del resto come la grande maggioranza delle soluzioni saline non ha azione di sorta sovra i recipienti di alluminio e anche i

pessimisti formulavano i dubbi solamente per fortissimi composti.

L'autore, dopo avere passato in rassegna tutti questi materiali, termina concludendo che per alcuni di essi l'alluminio può essere permesso, quale recipiente. Ma la risposta non è pratica: meglio è dire che l'alluminio come il rame può essere permesso, avvertendo però che per taluni materiali, l'uso di recipienti di alluminio può presentare inconvenienti.

K.

NUOVI APPARECCHI PER IL RAFFREDDAMENTO E L'INUMIDIMENTO DELL'ARIA.

L'apparecchio, del quale la figura 1 rappresenta schematicamente la struttura, è destinato a raffreddare e ad inumidire l'aria delle officine o di altri locali, quali si siano; l'aria è cacciata od aspirata sopra una superficie adatta, disposta ad elice, costrutta in terra porosa e mantenuta di continuo allo stato umido.

L'aria penetra attraverso la base dell'apparecchio, in 8; un ventilatore 1 la aspira attraverso un passaggio 2, composto di vari diaframmi 3, disposti nella base 4 dell'apparecchio, la quale forma un serbatoio di acqua; e poi attraverso un passaggio elicoidale formato da una vite 5, situata nel condotto 6 di allontanamento dell'aria. Questo condotto è fatto in terra porosa, verniciata solamente all'esterno; la vite è pure costrutta nello stesso materiale, non verniciata affatto, ed è mantenuta umida sia mediante un getto di acqua distribuita alla sua superficie da un robinetto 7, sia mediante collegamento del robinetto stesso coll'albero della vite, vuoto e chiuso al suo estremo inferiore.

Le pareti del passaggio a spirale 2, nella base dell'apparecchio, sono tenute umide in parte dall'acqua che scola dalla vite 5, in parte per fenomeno di capillarità.

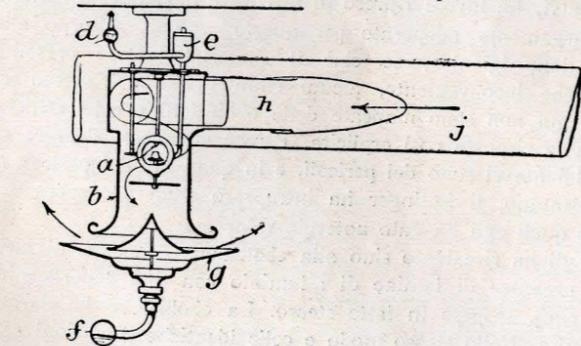


Fig. 1.

Il secondo apparecchio (fig. 2) comporta uno o più umettatori costituiti ciascuno da uno speciale polverizzatore di acqua, fornito di un involucro: i vari involucri degli umettatori sono poi raccordati tangenzialmente ad una condotta d'aria sotto pressione, così che una grande massa di aria può venir diretta, pure tangenzialmente, secondo una linea elicoidale, nell'acqua finemente polverizzata, prima che questa lasci l'involucro, per mescolarsi ad essa intimamente e con essa pervenire in determinati locali.

Questo apparecchio comprende: un umettatore *a*, disposto nell'involucro *b*, il quale è chiuso alla sua parte superiore ed aperto all'estremo inferiore. Entro questo involucro è di-

posto pure il polverizzatore di acqua, che è alimentato sotto pressione da una condotta *d*, munita del filtro *e*.

Il piatto *g*, collegato ad un condotto di ritorno *f*, è destinato a raccogliere l'acqua non polverizzata. La parte superiore dell'involucro *b* è unita ad una condotta d'aria sotto pressione *j* per mezzo del tubo *h*; tale condotta d'aria parte dall'apertura di scappamento di un ventilatore: l'apertura di aspirazione di quest'ultimo sbocca in una scatola o cameretta, nella quale l'aria può essere, in qualsivoglia modo, riscaldata o raffreddata. La scatola stessa è fornita di due prese d'aria, mercè le quali questa può venir aspirata dal di fuori, oppure dal locale medesimo, a seconda della posizione di un diaframma regolare.

Cl.

IL MIGLIOR SISTEMA DI ILLUMINAZIONE.

Tratto tratto l'argomento torna in discussione sulle riviste scientifiche, ed i pareri cominciano ad avvicinarsi ad una certa uniformità, che deve considerarsi come una media risultante assai prossima al vero. Ciò che può interessare di conoscere in maniera più esatta, è la miglior illuminazione per lavori di cucitura, di scrittura, ecc. ed in generale per tutti quei lavori che si compiono a tavolino.

Da quando si sono diffuse le nuove lampade ad incandescenza, che *a priori* rappresentano un enorme guadagno per l'igiene dell'illuminazione, la scelta può anche essere più difficile, e meno certo si presenta il giudizio, in confronto con i periodi nei quali non vi potevano essere dubbi tra le primitive lampade e i metodi che il progresso andava introducendo.

Il Bourgeois di Reims ha riassunto il valore delle diverse sorgenti in ordine alla quantità di raggi chimici in questo ordine progressivo dai più poveri ai più ricchi: 1° petrolio, 2° gaz, 3° lampade elettriche (salvo quelle a vapori di mercurio), 4° Auer, 5° acetilene. Il Vove di Amburgo ha però rilevato che il criterio di preoccuparsi dei raggi ultravioletti è un po' semplice e primitivo: ad esempio, la lampada elettrica contiene sempre meno raggi ultravioletti del sole, ma nessuno vorrebbe trarne la conseguenza che il sole meriti minori preferenze delle lampade elettriche.

Certo la quantità di raggi ultravioletti ha importanza per la bontà dell'illuminazione, ma non può mai essere un criterio assoluto. Del resto è possibile rimediare con globi di vetro giallo-rosso, globi che possono essere usati anche quando si tratta di sorgenti luminose a gaz.

Quindi, sempre salva la questione economica e supposta uguale la intensità luminosa, si può ritenere che una sorgente è meglio tollerata, quanto meno ricca è in radiazioni ultraviolette, senza costituire di ciò un dogma.

K.

LINOLEUM E CONDUCIBILITÀ TERMICA.

Non è la prima volta che si parla delle qualità conduttrici del linoleum e della sua applicazione da questo punto di vista.

Tra le esperienze recenti eseguite a tale proposito, ed in comparazione con altri pavimenti, sono quelle di Hoffmann ed Halle. Il metodo seguito in queste prove è stato assai delicato e preciso: si adoperavano, cioè, delle pile termoelettriche, i cui contatti erano stati saldati alla faccia inferiore di una placca in caucciù vulcanizzato, di m. 0,02 di spessore, di forma perfettamente uguale a quella del campione sul quale si sperimentava, ed in condizioni tali da scartare ogni influenza dell'aria esterna.

Si osservava la temperatura della faccia superiore del campione, dopo le oscillazioni più o meno forti di un galvanometro molto sensibile, il quale, di 30 in 30 secondi, indicava su un cilindro ruotante di carta la posizione dell'ago del galvanometro.

Si procedeva nelle ricerche seguendo una tecnica che può così riassumersi: si cominciava dal far assumere al campione la temperatura del locale, e poi il campione era posto al di sopra di un recipiente, il cui coperchio era mantenuto esattamente a 0° per mezzo del ghiaccio in fusione.

Dopo il periodo di tempo necessario per stabilire alla superficie del campione un certo minimum termico, si determinava il grado di conducibilità termica del materiale in esame.

Le prove fatte anzitutto su dei pezzi di linoleum di diversa provenienza hanno dimostrato che esistono delle sensibili differenze a seconda della fabbrica donde il linoleum proviene.

In comparazione con altri materiali di pavimentazione, si è stabilito: che il legno conduce il calore meno del linoleum.

Però quando il legno era ricoperto da linoleum (caso che corrisponde direttamente a quanto si osserva nella pratica), la conducibilità si comportava presso a poco come se il linoleum non fosse stato presente. Anche le prove eseguite con altri materiali di pavimentazione, sopra i quali si poneva il linoleum, dimostrano che il linoleum da solo non ha grande importanza termica, e non modifica sensibilmente la conducibilità di quanto sta sotto.

In conseguenza, pur mantenendo tutta la fede nel linoleum per le sue diverse notevoli qualità, non si dovrà però considerare come un materiale dotato di qualità peculiari quale cattivo conduttore.

BERTARELLI.

ISOLATORI PER ALTISSIME TENSIONI.

La Rivista ha già dedicato alcune colonne alla descrizione di isolatori destinati a fili per alte tensioni, ed ha indicato in quali limiti isolatori e dispositivi annessi possano funzionare.

Ma pare che in materia di tensione alta, limiti fissi non ci siano anche per la pratica: dopo i 40.000 volts son venuti i 60.000, ed ora eccoci alla cifra formidabile di 100.000 volts. Tale sarà infatti la tensione della linea dell'Ontario destinata a trasportare sino a 480 Km. di distanza la enorme energia delle cascate del Niagara.

La cifra è veramente impressionante anco nei rapporti della incolumità delle persone: e si tratta di un fulmine sempre pronto a scoppiare e pel quale le precauzioni non sono mai eccessive. Basta solo ricordare che 20 anni sono si aveva una gran paura a far passare delle correnti di 5000 volts, tantochè alle prime condotte a queste modeste tensioni, si preconizzavano accidenti ad ogni ora e morti uno dopo l'altro.

Ancora lo scorso anno, del resto, parve temeraria una condotta a 50.000 volts, installata al litorale mediterraneo (Brillane).

In attesa che entri in funzione questa linea dell'Ontario a 100.000 volts, si è già visto applicata in America la tensione di 72.000 volts, e il risultato economico è stato incoraggiante. Perchè si comprende che non si affronta il pericolo di tensioni così diaboliche senza una grave ragione economica. E qui la prima ragione economica sta nel fatto che più la tensione è alta e più viene ridotta per la tensione unitaria la spesa del filo destinato a condurre l'energia. Pel Niagara,

ad es., per vendere la enorme quantità di energia bisognava poterla condurre alle grandi città, che son tutte molto lontane e le altissime tensioni sono quindi una condizione indispensabile per lo sfruttamento di queste grandi riserve di energia.

Le difficoltà maggiori riguardano l'isolamento dei cavi che sopportano una così alta tensione. I cavi attualmente si fanno in alluminio, materiale che comincia a preferirsi al rame. La linea è supportata da vere torri in acciaio alte 18 metri, distanziate a 150 metri, e nella costruzione dei piloni si seguono norme fisse per garantire da un lato l'acciaio del pilone contro le corrosioni e stabilire dall'altro lato con sicurezza assoluta la messa a terra.

Adoperare come isolatori le solite campane di porcellana era impossibile: occorre di dimensioni enormi: e del resto abbiamo già detto altra volta quali tipi si sono sostituiti.

Tra i più recenti si può aggiungere anche quello a campane sovrapposte con cementi speciali di riunione. Ma anche questi tipi per le enormi tensioni non servono, poichè dovrebbero moltiplicarsi le campane rendendo il tutto fragilissimo.

Gli ingegneri americani hanno risolto la questione così: sospendono l'isolatore in modo da dare a tutto il cavo una grande flessibilità. Il sistema può avere delle lievi oscillazioni, ma cessano in compenso tutti gli sforzi che si esercitano abitualmente sul cavo.

Le prove di questi isolatori dimostrano che essi risolvono bene il problema pratico per queste enormi tensioni.

K.

APPARATO PEL VUOTAMENTO DELLE DAMIGIANE CONTENENTI ACIDI.

Chi ha assistito qualche volta allo svuotamento dei palloni contenenti degli acidi forti, sa con quanto pericolo si faccia lo svuotamento diretto del liquido dal pallone, a rischio e pericolo di far saltare ovunque le gocce dell'acido.



Anche quando si ricorre — come oramai si fa dappertutto — ai sifoni svuotatori, il pericolo non è sostanzialmente diminuito, perchè assai di frequente si adopera la bocca nell'attivare o riattivare il sifonamento con un pericolo ben evidente.

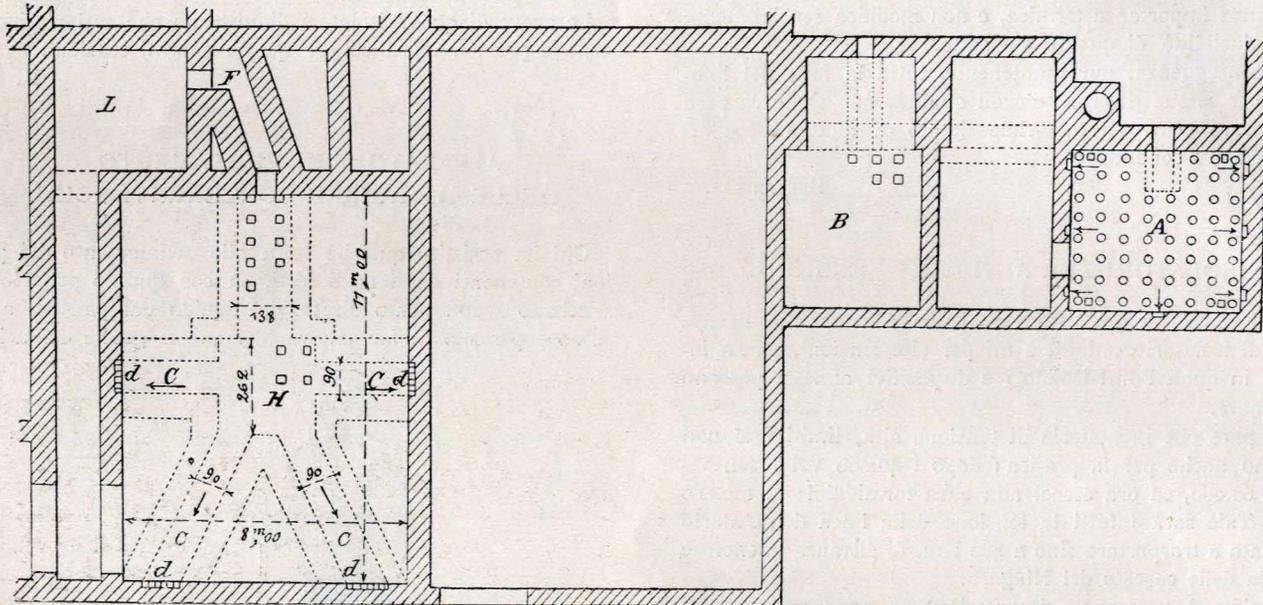
Franz Clouth ha costruito ed esposto al Museo di igiene industriale di Berlino un semplicissimo apparecchio che evita questo inconveniente.

Si tratta (come bene dimostra la figura) di un tubo ricurvo a sifone, il quale giunge sin verso il fondo della damigiana. Invece del turacciolo forato, la damigiana è chiusa da un imbuto di gomma che d'altro lato si riunisce al collo della damigiana, mentre alla parte ristretta, circonda e si serra contro il tubo di vetro. Questo cappuccio di gomma si raccorda mediante un tubo di caucciù con una robusta pera, mercè la quale, servendosi del piede, può farsi una notevole pressione sopra il liquido. Allora quando si vuol trarre dalla damigiana una certa quantità di liquido caustico, col piede si esercita pressione sulla pera di gomma: l'aria compressa fa innalzare il livello del liquido nel tubo del sifone di scarico, e così si potrà togliere quanto acido si vuole, senza correre alcun pericolo. Il metodo è semplice, ma pare sicuro, e permette d'altronde di togliere dal recipiente insino alla ultima goccia.

E' una modificazione semplice, ma pratica.

SCOPERTA DI INSTALLAZIONI ROMANE DI RISCALDAMENTO AD AVANCHES.

Mentre l'ingegneria sanitaria va continuamente estendendo le sue conoscenze intorno alle diverse questioni che riguardano gli impianti di riscaldamento e di ventilazione, nell'intento di stabilire sistemi che sempre meglio rispon-



dano alle norme dell'igiene, mentre si vanno studiando sempre nuove modificazioni di questa o quella parte degli impianti già favorevolmente noti, ritornano in onore, sia per l'interesse storico loro proprio, sia come utile ammaestramento, le ricerche sovra i sistemi di riscaldamento adottati nelle civiltà passate, e particolarmente nel periodo romano.

Riguardo le antiche installazioni romane per il riscaldamento degli ambienti abitati, notizie di grande interesse troviamo raccolte nel *Trattato di igiene e di Sanità pubblica* del Prof. Pagliani, in quella parte della recente opera dedicata alla trattazione storica del capitolo concernente i sistemi di riscaldamento; e la descrizione di alcuni avanzi assai ben conservati ci fa contemporaneamente ammirare e la grandiosità delle opere e la giustezza dei criteri informatori, rispondenti alle esigenze igieniche dell'ambiente, come oggi vengono intese, per quanto tali impianti facciano pensare a spese costruttive e di funzionamento assai rilevanti. E' ben vero che oggi si sono messe innanzi ipotesi diverse, circa il modo di funzionare di queste installazioni; ma in gene-

rale si è d'accordo nel ritenere che in un primo tempo venisse riscaldata una speciale fornace mediante carbone di legna, con allontanamento dei gaz della combustione attraverso ad un camino, rimanendo chiuse le comunicazioni tra la fornace e l'ambiente da riscaldarsi; in un secondo tempo, spento il fuoco e chiuso l'orificio del camino, venivano poi aperte le suddette comunicazioni, per le quali entrava nei locali abitati l'aria, prelevata all'esterno e riscaldata convenientemente a contatto delle pareti e dei pilastri della fornace, che avevano immagazzinato calore durante il primo tempo.

Le installazioni romane recentemente scoperte ad Avanches (Svizzera), l'antico *Aventicum* dei Romani, delle quali riassumiamo alcuni cenni descrittivi dal periodico *Chauffage et Industries sanitaires* (Num. 28, 1910), fanno parte delle rovine di un edificio, che non è stato possibile identificare.

Come appare dall'unità figura, A rappresenta la fornace o ipocausto, fornita di un'ampia apertura per l'accesso dell'aria dall'esterno (*prae-furnium*) e di sette canali verticali nelle mura, indicati dalle frecce. L'interno di questo ambiente è ricoperto da uno strato di un materiale speciale, destinato, a quanto sembra, a proteggere la costruzione da calore eccessivo. Il locale B è pure protetto dallo stesso materiale; ma i pochi e mal conservati suoi avanzi non consentono di stabilire se esso debba considerarsi come un secondo ipocausto o se fosse destinato ad altri scopi.

L'ambiente H rappresenta un ipocausto combinato con un sistema particolare di canali. Troviamo in esso quattro canali di grande sezione, scavati nelle pareti, i quali erano verosimilmente destinati a fungere da condotti per il fumo. Rimarrebbe una lacuna, consistente nell'assenza di comunicazioni tra l'ipocausto e l'ambiente da riscaldarsi; ma negli scavi praticati ulteriormente si sono rinvenute delle bocche di calore, più o meno danneggiate, ma di facile interpretazione.

Questa sommaria descrizione dell'antico impianto di riscaldamento permette di pensare che il suo funzionamento avvenisse appunto in due tempi, corrispondenti a due operazioni diverse, secondo lo schema sopra ricordato.

Cl.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.