

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

IL LAGO ARTIFICIALE DI MURO LUCANO

DOMENICO DE MASCELLIS.

(Continuazione e fine; vedi Numero precedente).

La struttura della diga è in calcestruzzo di cemento a lenta presa. La dosatura del conglomerato è di kg. 350 di cemento, sabbia m³ 0,50, pietrisco m³ 0,75, confezionati meccanicamente e con produzione di m³ 150 al giorno.

I calcoli di resistenza eseguiti per determinare la sagoma verticale della traversa tengono conto della conformazione ad arco della diga stessa, la quale, perciò, nei riguardi del calcolo di stabilità, è stata considerata come costituita da una serie di anelli murari sovrapposti l'uno all'altro, resistenti come volti alla pressione esterna dell'acqua. Ciò, naturalmente, ha determinato una forte riduzione di spessori e quindi una sensibile economia nel costo della diga, in confronto di quanto si sarebbe ottenuto seguendo l'ipotesi ordinariamente adottata, di considerare la resistenza della diga in rapporto al solo peso proprio.

Per raggiungere poi la maggiore possibile impermeabilità della traversa, si è eseguito il rivestimento della parete extradorsale contro corrente di intonaco di cemento armato con lamiera stirata ancorata nel calcestruzzo cementizio, la quale ha lo scopo di preservare l'intonaco da quegli sforzi interni che si sviluppano per effetto di semplici variazioni nella temperatura esterna, e che determinano fenditure e lesioni.

Per garantire maggiormente la diga da questi pericoli si è eseguita la spalmatura sul detto intonaco di uno speciale bitume denominato « Siderostene Lubrose ».

L'armatura della diga è formata da capriate, alternate e smontabili, sostenute da tiranti di ferro con paletti all'estremo ancorati nella massa del calcestruzzo.

Il manto o tamburo è costituito da tavoloni verticali di quercia formanti la cassa per la gettata del calcestruzzo, uniti da traversoni longitudinali secondo la curvatura della diga.

La struttura dell'opera, come si è accennato di sopra, è del tipo *ciclopico*, il quale presenta i migliori caratteri di impermeabilità.

Il 19 agosto 1914 s'iniziò la gettata del calcestruzzo nelle fondazioni e nel maggio prossimo sarà compiuto l'impianto.

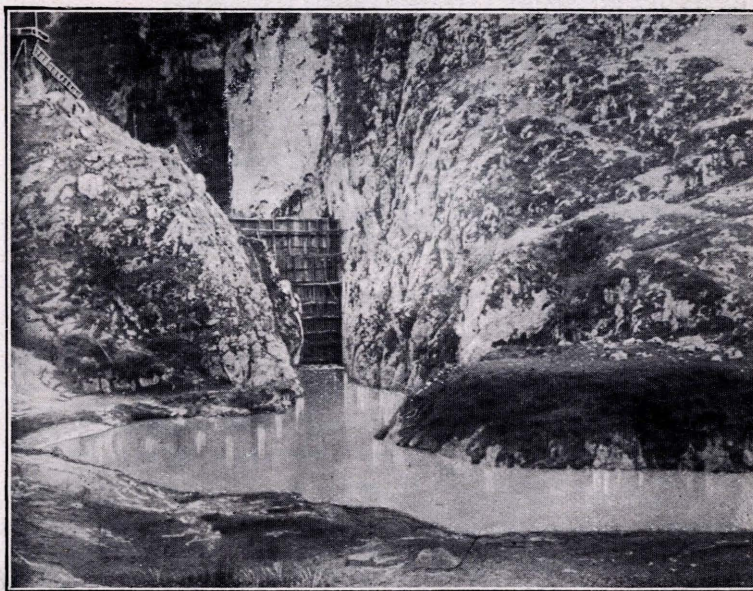


Fig. 6. - Veduta prospettica dell'armatura a monte della diga.

Le acque si sono già incominciate a raccogliere e tra breve si potrà avere una provvista di circa due milioni di metri cubi, sufficiente per il funzionamento dell'impianto in un primo periodo.

Sotto continuata pressione dell'acqua non si manifestarono trasudamenti, nè si ebbero fughe dal fondo e dalle sponde.

La diga è attraversata da uno scarico di fondo del lago costituito da un tubo metallico del diametro di un metro, munito di saracinesca a valvola, non-

chè dal tubo di presa, posto quasi a metà dell'altezza del manufatto, di diametro di 1 metro, provvisto di griglia a monte e di chiusura. Il tubo di scarico di



Fig. 7. - La diga disarmata, vista da monte.

fondo e quello di presa che attraversano la diga sono disposti orizzontalmente e costituiti da anelli chiodati in lamiera di acciaio. Il primo è munito di cerniere ad angolo agganciate nella massa del calcestruzzo fortemente pigiata all'ingiro. L'imbocco

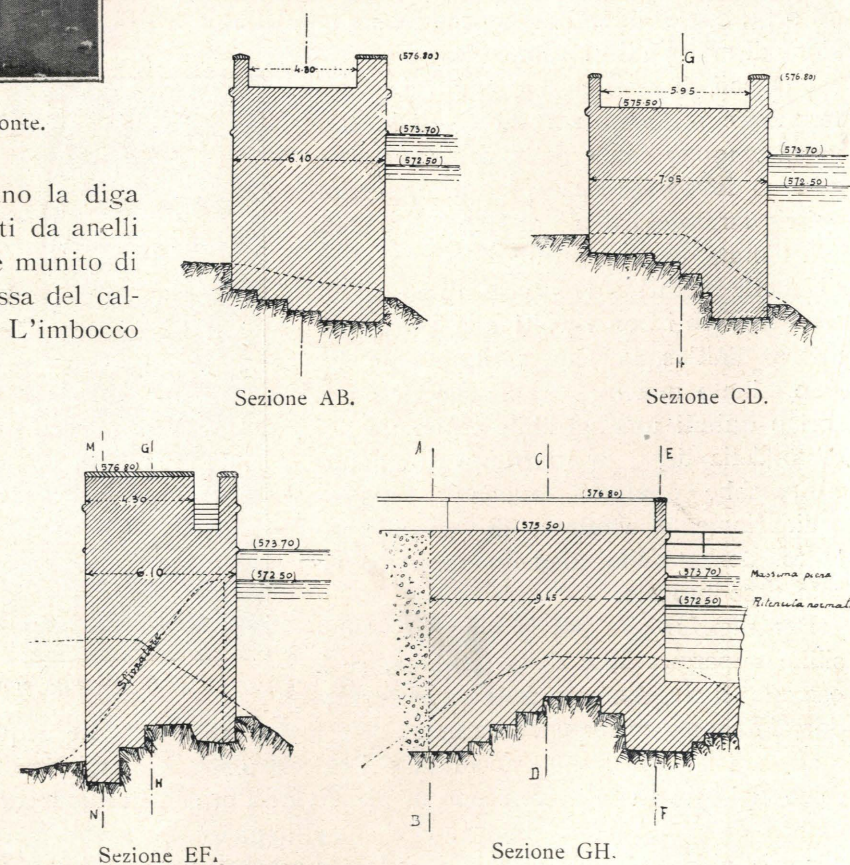
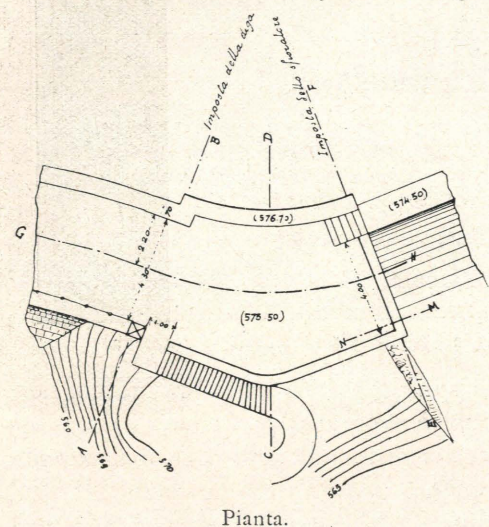


Fig. 8. - Piloni (Scala 1:300).

a monte è protetto da una piastra metallica chiodata con flange alla tubazione.

L'organo di chiusura è formato da una valvola

a farfalla ad asse orizzontale. L'estremità del tubo è chiusa da un fondo mobile articolato a cerniera.

Resta così inutilizzata la quantità d'acqua al di sotto della presa, cioè circa un milione di metri cubi; per cui la zona inferiore del bacino potrà raccogliere ogni eventuale massimo deposito di materie alluvionali e l'impianto idroelettrico, per speciali condizioni altimetriche della condotta forzata, usufruirà di un maggiore salto.

D'altra parte si è potuto constatare che il bacino imbrifero è tale da assicurare una raccolta d'acqua in quantità maggiore della preventivata. E, come leggesi nella relazione presentata dalla Società Lucana ai soci, intorno alla sua azione finora compiuta dall'epoca della costituzione, già si sono avute nei mesi di dicembre e gennaio alcune piene, capaci di riempire il lago. Onde, pur essendo aperto il tubo di scarico, l'acqua in ciascuna piena ha raggiunto l'altezza del tubo di presa, cioè un limite di ben 25 metri di diga.

La grande quantità d'acqua che si raccoglie ha fatto prevedere la possibilità di un ingrandimento dell'impianto, con la situazione di un secondo tubo di erogazione.

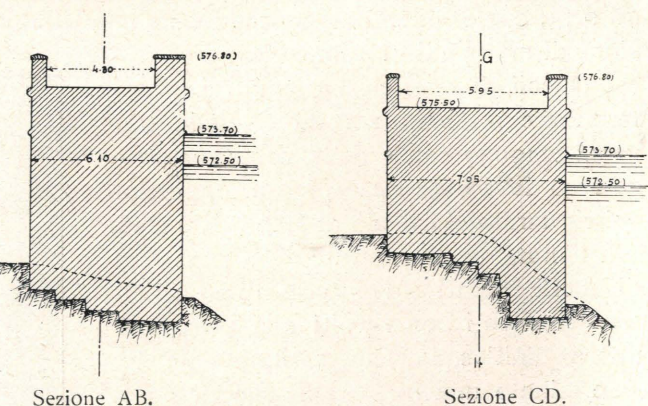


Fig. 9. - Coronamento della diga (Scala 1:150).

tanamento delle piene durante la fondazione della diga e per trattenerci le materie alluvionali che potrebbero ostruire il tubo di scarico.

Pilone. — È in muratura idraulica, di lunghezza m. 9.45, spessore m. 7.05, altezza m. 5.50, tra la diga e lo sfioratore.

Tutte le particolarità di costruzione rilevansi dalla pianta e dalle sezioni AB, CD, EF, GH (Fig. 8).

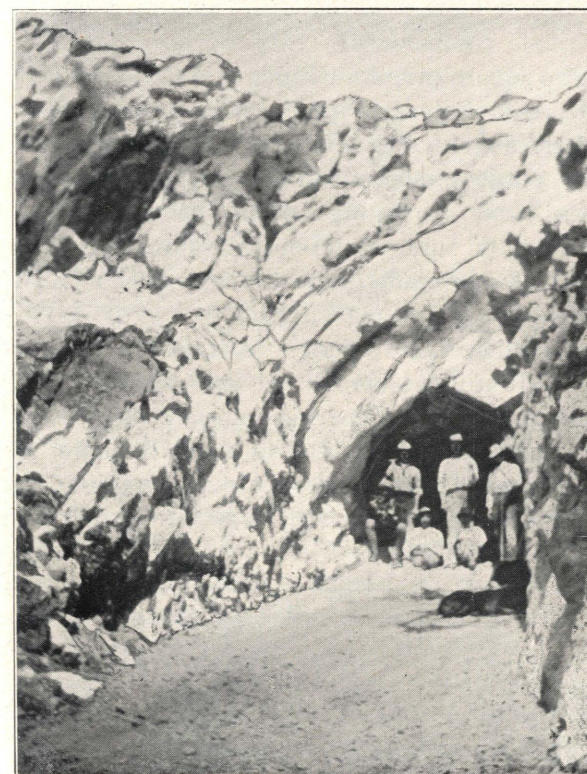


Fig. 10. - Galleria per la condotta di carico (m. 2.00 x 2.00).

Sfioratore. — È diviso dalla diga mediante un pilone, e si sviluppa sulla sponda sinistra del bacino per la lunghezza di m. 43.00.

Lo sfioratore o scaricatore di superficie è formato da 6 bocche a stramazzo di m. 6.50 di luce ognuna con la larghezza raccordata secondo la forma della contrazione della vena.

L'imbocco trovasi a m. 1.20 sotto il livello della massima piena ed a m. 2.00 al di sotto della sommità della diga. Le proporzioni delle bocche sono tali da impedire che l'acqua possa elevarsi nel serbatoio ad un'altezza maggiore di quella prestabilita.

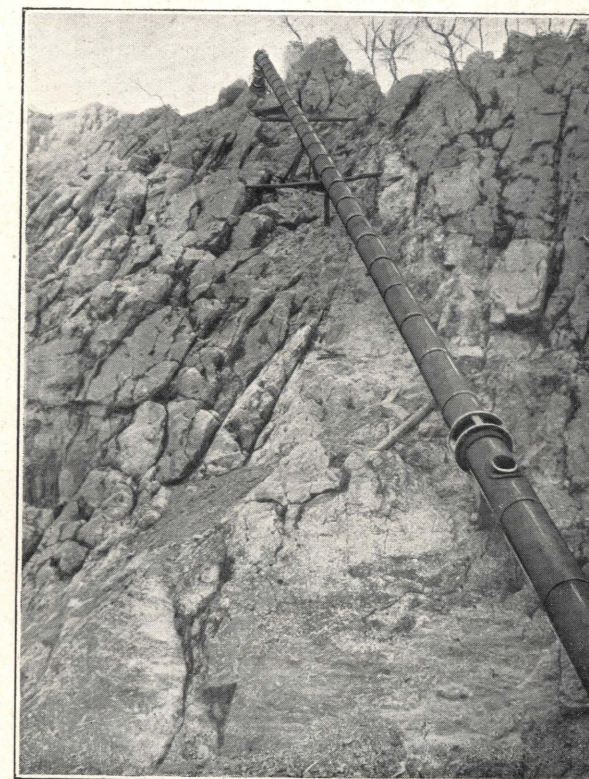


Fig. 11. - Il sifone, dal V. 9 al V. 10; lo scivolone.

Sullo sfioratore corre una passerella, sostenuta da 5 pile (in cemento armato) di larghezza un metro, il cui piano trovasi a m. 1.00 al disotto del ciglio della diga, dalla quale si scende con sei gradini.

Camera di manovra. — Una rampa incassata nel vivo macigno conduce dalla sommità della diga alla camera di manovra, la quale è eretta sul fianco sinistro del versante, su pianta di m. 7.70 per 5.00 ed ubicata a m. 6.00 dalla parete a valle della diga.

Dalla camera di manovra, seguendo una seconda rampa a scalinata incisa nella viva roccia, si va al casotto per lo scarico di fondo coperto a terrazza.

Coronamento della diga. — È formato da un parapetto in muratura alto m. 1.30 a monte, che a valle è in ferro ancorato nella cornice alta m. 1.20 (Fig. 9).

Il coronamento del pilone, lungo m. 9.45 tra la

diga e lo sfioratore, è costituito da due parapetti in muratura (Fig. 8, sezione CD).

Tubazione. — È lunga tre chilometri, di cui metri 850.00 attraversano gallerie in roccia (Figura 10). Alla estremità del sifone, dove s'inizia la condotta forzata, sorge un tubo piezometrico in cemento, di m. 2.00 di diametro interno e m. 45.00 di altezza. La condotta di carico percorre m. 2700 dalla diga al tubo piezometrico e m. 3.00 da questo punto alla centrale con diametro di m. 0.60.

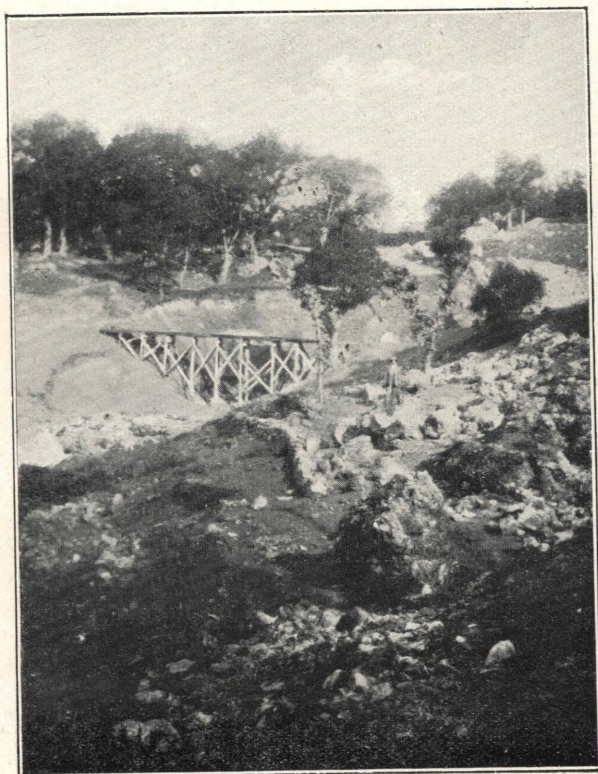


Fig. 12. — Strada di servizio dalla diga al tubo piezometrico.

L'andamento del sifone e dello scivolone, è rappresentato dalla figura 11.

Strada di servizio (Fig. 12). — Si accede alla diga seguendo una strada larga m. 3.00 ed un percorso di km. 5. La strada è divisa in due tratti, di cui il primo ha servito per i lavori ed il secondo fu sostituito da una funicolare elettrica animata dai motori della centralina provvisoria.

Centrale. — È completamente finita come fabbricato. Sono giunti a piè d'opera i trasformatori, gli alternatori e le turbine; tra breve si inizierà il montaggio delle macchine in modo che la linea sia pronta al funzionamento nel maggio prossimo.

Esili fili metallici, simboli di dominio, correranno a portare la luce e la vita negli squallidi paesi; flussi di forza si slanceranno lontani a compiere le più intense fatiche nelle industrie che sorgeranno; e l'acqua del lago gorgoglierà nel piano a fertilizzare le terre aride.

A compiere quest'opera meravigliosa di bonifica

redentrice, che s'intitola a Francesco Saverio Nitti, si unirono a convegno tutte le macchine.

Per eseguire lo scavo della sponda destra a picco e la pulizia della roccia s'impiegarono operai specialisti, legati con funi e sospesi nel vuoto tra le balze grandiose.

Per azionare gli impianti si acquistarono due motori a gas povero di 90 e di 60 HP con alternatori a 3.400 volt, installati in una centralina provvisoria, da cui parte una linea conducente la corrente alla diga (2 chilometri) per i motori del macchinario di frantumazione e di perforazione meccanica e per la funicolare elettrica.

Vi sono ordegni d'ogni genere per sventrare, per tagliare, per spezzare, per impastare il calcestruzzo, per trasportare.

Batterie di trivelle hanno aggredito gli ultimi sproni di roccia per ricavarne pietrame.

Macchinari per la produzione del pietrisco e della sabbia e per l'impasto del calcestruzzo han servito a costruire la diga tra la gola di rocce che paiono sospese in aria.

Sul *Lago artificiale* di Muro Lucano scriverà, per il R. Istituto di Incoraggiamento in Napoli, il prof. Hidezō Simeonai, giapponese, assistente alla cattedra di geologia e geografia fisica dell'illustre prof. De Lorenzo.

L'ing. Omodeo anche dirà dell'opera sua con illuminata competenza.

Altro lavoro prepara l'Ingegnere-Capo del Genio civile, cav. Selvaggi, dell'Ufficio speciale per le opere idrauliche e di bonifica.

Un vigile intelletto, l'ing. comm. Pistolese di Muro Lucano, fu anima e propugnatore dell'opera, alla quale dà tutto il suo entusiasmo e la sua probità come amministratore delegato della *Società Lucana*.

La Basilicata, per opera d'uomini di buon volere, ha dato l'arduo esempio nel meridionale d'Italia di utilizzazione dell'energia naturale che è quella dell'acqua, la quale, per virtù di un italiano, Galileo Ferraris, sarà, anche in questa regione, generosa donatrice di grandi forze e di grandi ricchezze.

IL « CORTILE » DELLA CASA DI ABITAZIONE studiato sotto il rapporto architettonico ed igienico.

Dott. V. RONDANI.

(Continuazione; vedi Numero precedente).

Forma. — La forma dei cortili può variare secondo le aree da costruirsi e secondo anche l'architettura usata nella costruzione della casa. La forma rettangolare e la forma quadrata sono tra le più

comuni e le più usate: la forma a perimetro curvo non è pratica ed è raramente usata. In linea igienica la forma rettangolare o quadrata, tanto più se dal lato sud-ovest, il cortile è libero o è limitato da basso fabbricato ad un sol piano fuori terra, è quella che soddisfa di più le nostre esigenze, in quanto che permette, come abbiamo visto, una buona ventilazione ed illuminazione di tutti i locali interni ed il cortile sarà sano perchè soleggiato bene.

Le forme a poligono irregolare ed allungate, in rapporto alla larghezza, dovranno sempre essere evitate, appunto per non creare dei ristagni d'aria e la mancanza di insolazione: ed a questo proposito sarà bene ricordare che, almeno nelle case nuove, da permettersi alla costruzione, non dovrà mai tenersi conto come area di cortile, di quelle aree che non raggiungono determinata larghezza, appunto perchè almeno tale deficienza venga compensata in qualche modo e cioè da una maggior ampiezza totale del cortile stesso (Fig. 15, a, b, c).

È buona norma igienica questa, perchè così i costruttori eviteranno sempre, quando sarà loro possibile, di dare ai cortili forme irregolari, che per noi sono forme antigieniche.

Il Regolamento d'Igiene di Torino prescrive, sempre all'art. 94, che « per i cortili aventi forma oblunga, non si terrà conto della porzione di lunghezza, eccedente il doppio della larghezza media ».

Illuminazione. — L'illuminazione dei cortili tanto migliore sarà quanto più il cortile avrà forma regolare e quanto più sarà ben disposto e bene orientato. Studiando l'orientazione, abbiamo visto che la posizione migliore perchè il cortile e tutti gli ambienti aprentisi sulla facciata interna siano bene illuminati e quanto più soleggiati, è la posizione a sud-ovest. Ma l'illuminazione dei cortili non dipende solo dalle diverse loro esposizioni, dipende anche dall'altezza dei bracci di fabbrica che li prospettano.

Perchè tutta una facciata riceva l'azione del sole per la maggior durata possibile, sarebbe necessario che la facciata stessa si trovasse al limite dell'ombra proiettata dal corpo di fabbrica che le sta davanti: secondo tale principio si dovrebbe, pertanto, pretendere che non solo le vie, ma anche i cortili, abbiano una larghezza uguale all'altezza dei fabbricati ($H=L$), cosa così impossibile in pratica da doversi ridurre ad un pio desiderio igienico.

Le vie ed i cortili, secondo certe orientazioni, dovrebbero avere una larghezza enorme, per cui in pratica devono adottarsi criterî più modesti e ridurre L ad $1/2$ o $1/3$ di H .

L'illuminazione diretta dei cortili, oltre a rappresentare un vero e proprio beneficio igienico per il

cortile stesso, per l'azione vivificante e disinfettante della luce solare, rappresenta anche la possibilità di ottenere l'illuminazione diretta dei locali più bassi del fabbricato, posti cioè a pianterreno, ai mezzanini, ai primi piani, che ordinariamente son sempre deficienti assai di luce e di aria. E pertanto si dovrebbe ancora considerare la durata dell'azione solare diretta, secondo le diverse esposizioni, in rapporto all'altezza dei fabbricati ed alla forma dei cortili.

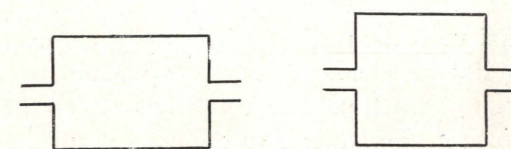


Fig. 15 a.

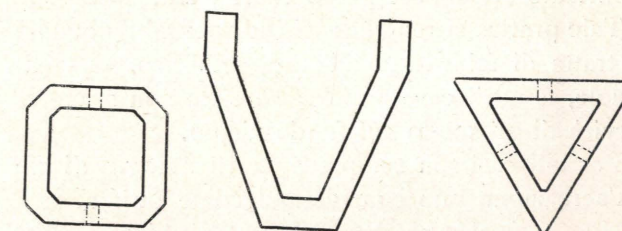


Fig. 15 b.

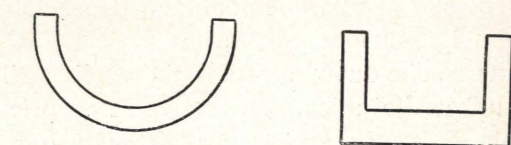


Fig. 15 c. — Alcune fra le più comuni forme di cortili.

Ma è evidente che, per noi, in ogni caso, la orientazione migliore sarà pur sempre la sud-ovest, perchè, qualunque sia l'altezza dei corpi di fabbrica di prospetto e laterali, qualunque sia la forma del cortile, purchè questo sia o completamente aperto verso sud-ovest oppure limitato da un basso muro o fabbricato, la durata dell'azione solare diretta sulle facciate interne ed esterne laterali sarà sempre più lunga che non in tutte le altre orientazioni.

Supponiamo una casa con cortile esposto ad oriente: il sole illuminerà nelle prime ore del mattino il tetto della casa, poi la facciata, poi il cortile: a mezzodì le camere di fronte riceveranno la luce tangenzialmente; la illuminazione, pertanto, della facciata durerà evidentemente dal momento in cui il sole colpirà la parte bassa del fabbricato sino a mezzodì: per le case coi cortili aperti ad occidente la durata della luce solare diretta sarà invece da mezzodì al tramonto; per quelle con cortile aperto ed esposto a sud-ovest la durata sarà necessariamente maggiore, e, anche che vi siano bracci di fabbrica laterali, questi verranno pur beneficiati dalla luce solare diretta (vedi Fig. 4).

Talvolta per far beneficiare della luce solare un maggior numero di camere è necessario adottare il sistema usato dalla architettura inglese, che, non tenendo conto della simmetria della costruzione, « si vale invece di corpi sporgenti e rientranti, con dimensioni e forme variate, per ottenere maggior ampiezza di superficie di parete esterna ed aumentare così l'illuminazione, l'aereazione ed anche le comodità degli ambienti interni » (Pagliani).

Aereazione. — Come abbiám visto, così per la igiene dei cortili come per l'igiene degli ambienti, aprentisi verso i cortili stessi, è necessario che questi, in linea generale, siano completamente aperti da un lato, chiusi solo da cancellata, riparati anche da siepi o da alberate, o tutt'al più da un muro di cinta vincolato a determinata altezza, oppure da un fabbricato ad un sol piano fuori terra.

Tale pratica si rende quasi indispensabile quando si tratta di fabbricati ad uso pubblico, ospedali, scuole, istituti, caserme, ecc., e dove non si creano servitù di prospetto sul fondo vicino.

Per tali casi son sempre evitati i ristagni di aria e l'aereazione può considerarsi come ottima.

Non così si può dire dei cortili chiusi e degli agglomerati di cortili circondati tutt'attorno da fabbricati. È su tali casi che dobbiamo essenzialmente rivolgere l'attenzione nostra.

Premesso che quando trattasi di diversi cortili formanti un cortile unico, con le diverse proprietà divise solo da bassi muri, sempre vincolati, o da cancellate, tali mezzi di divisione ordinariamente alti da tre a quattro metri, debbono ritenersi come non esistenti, e l'area totale dovrà considerarsi come formante un'area sola, consideriamo il caso dei cortili chiusi tutt'attorno da alti fabbricati, ciò che si verifica spesso negli isolati di antica costruzione.

L'aereazione di tali cortili è deficiente assai: e deficiente pure sarà di conseguenza l'aereazione dei locali che in esso si aprono, specie dei locali dei piani inferiori.

Il ricambio dell'aria in tali cortili è favorito grandemente dagli androni carrai. Questi servono cioè non solo a permettere l'ingresso ai carri nel cortile per le diverse necessità degli inquilini, per l'asportazione delle immondizie, per la vuotatura dei pozzi neri, ecc., ma anche come ottimo ed efficace mezzo di ricambio permanente dell'aria del cortile, perchè necessariamente si stabilisce attraverso di essi una corrente d'aria tra l'interno e l'esterno, cioè tra il cortile e la via, la piazza od il giardino.

Condizioni migliori ancora le abbiamo quando trattasi di un cortile in cui si aprono due ingressi carrai in due parti opposte. Il ricambio d'aria resta così meglio ancora assicurato. Ma oggidì, per ra-

gioni estetiche o per ragioni economiche, si tende generalmente a togliere ai cortili, e specie ai cortili delle case vecchie che si vogliono rimodernare, od almeno dare un'apparenza decente e moderna, tale mezzo di ventilazione naturale.

Gli ingressi carrai si chiudono con belle invetriate, applicate precisamente allo sbocco degli ingressi nei cortili stessi, e tali invetriate vengono aperte solo e per poco tempo per dare accesso ai carri nel cortile.

Quando trattasi di case vecchie, disposte al centro delle città, dove, cioè, sono ricercati gli alloggi e spesso le botteghe, e quando o si può provvedere diversamente per l'accesso al cortile mediante porticine o attraverso ad altra proprietà finitima, o quando nel cortile esistono due ingressi carrai, i proprietari moderni pensano subito di voler utilizzare l'area dell'ingresso o di uno degli ingressi carrai, per trasformarlo in un piccolo alloggio di due camere, o meglio in una bottega con retrobottega. Si dovrebbe, pertanto, evitare e prevenire errori, facendo divieto di tali lavori di rimodernazione delle case, disponendo tassative disposizioni nei regolamenti locali di polizia, di edilizia e di igiene.

I cortili, i polmoni delle case, devono respirare e per respirare devono averne la possibilità: gli ingressi carrai rappresentano le *trachee* dei cortili. Il movimento dell'aria nei cortili non deve mai essere in alcun modo ostacolato.

Come si fa, quasi dovunque, il divieto di sopraelevazione delle case vecchie quando l'area libera è limitata e deficiente, ed occupa cioè oltre i due terzi dell'area totale, così si dovrebbe far divieto della chiusura degli ingressi carrai e la loro trasformazione in camere di abitazione; se per ragioni estetiche e per evitare la vista dell'interno dei cortili si vogliano applicare le invetriate di chiusura, queste dovranno in ogni caso essere aperte in alto e in basso, in modo sufficiente da permettere sempre, attraverso l'ingresso carraio, un buon ricambio d'aria.

Si osserverà subito che aprendosi ordinariamente negli ingressi carrai le scale della casa, tali scale, come pure gli alloggi o le botteghe o la portineria, che quasi sempre stanno lateralmente all'ingresso stesso, sentiranno troppo fortemente le differenze di temperatura, specie nei mesi freddi. Ma le scale che possono essere ben illuminate e ventilate in altro modo, potranno essere chiuse con porta a vetro al loro sbocco nell'ingresso carraio e per evitare i raffreddamenti eccessivi delle camere attigue al portone, che possono portare umidità interna, si dovrà o rivestire i muri internamente con materiale adatto o meglio ancora costruire i muri con una piccola

camera d'aria, che, funzionando da intercapedine, venga a proteggere così l'interno di tali locali.

In ogni casa, sia vecchia, sia nuova, quando trattasi di cortili chiusi, si dovrebbe sempre provvedere, qualora non vi fosse, per un ingresso carraio aperto.

Niente di più antigienico, niente di più grave per noi l'ammettere od il lasciare certi cortili ristretti, umidi, bui, chiusi da ogni lato, senza richiamo d'aria, coll'aria cioè che può penetrare solo dall'alto. L'aria vi ristagna non solo, ma si impregna di pulviscolo, di gas eterogenei e di microbî, che rendono sempre più cattive le condizioni degli alloggi bassi della casa (che nei grossi centri sono sempre abitati ancora e spesso da numerose famiglie operaie, tutte in sovrappopolazione). Immondizie d'ogni genere, gettate dall'alto, spolverature di abiti e oggetti lettereschi da tutti i piani ed a tutte le ore della giornata, battitura di piccoli e grossi tappeti, rendono sempre più guasta e sempre più mefitica l'aria di tali cortili. L'aria guasta e mefitica degli ambienti interni poco ventilati, abitati in sovrappopolazione, si riversa pur essa nel cortile, e così viene a formarsi un circolo vizioso tra abitazione e cortile, tra abitazione ed abitazione, per cui, anche quando trattasi di case ancora ben conservate, non si possono immaginare condizioni igieniche peggiori degli alloggi che ricevono aria e luce da tali cortili!

Pavimentazione. — Uno dei requisiti importantissimi in linea igienica che, in tesi generale, deve ancora essere studiato, è la pavimentazione dei cortili; alla superficie del cortile si raccolgono e rifiuti, e immondizie e polveri d'ogni natura e quindi devono esser costruiti secondo certi criteri, in modo, cioè, da corrispondere il meglio possibile alle esigenze non solo di transito e di traffico, ma essenzialmente igieniche.

Solo colla pulizia e colla possibilità di lavaggio del cortile si potrà impedire che un grandissimo numero di germi, in gran parte patogeni, possano inquinare il cortile stesso e per mezzo dell'aria, della polvere, dei vestiti, delle scarpe, ecc., essere trasportati nell'interno delle abitazioni.

La pavimentazione dei cortili deve, sotto tale aspetto, soddisfare a diversi requisiti, e cioè avere la massima resistenza alla corrosione ed alla compressione prodotta dal peso dei carri, non produrre polvere, essere impermeabile all'acqua, avere la minima capacità all'acqua (perchè tutti i cortili umidi favoriscono per la loro umidità la vita e lo sviluppo dei microorganismi), aver la possibilità di presto prosciugarsi, essere impermeabile ai gas (per impedire l'eventuale spandersi dei gas del sottosuolo del cortile, e spesso del gas illuminante proveniente

da fughe delle condotte sotterranee), avere la minima irradiazione e buona conduttività del calore, non essere sonoro, ma leggermente elastico, non avere odore proprio, ed infine essere di facile pulizia, facile ad esser costruito e facile ad essere riparato.

Il Pagliani distingue tutte le pavimentazioni in *continue* e *discontinue*: nelle prime considera essenzialmente il pavimento a massiciata (*macadam*) e quello in asfalto, in cemento battuto; nella seconda i lastricati in pietra da taglio, i pavimenti in legno ed i ciottolati. Una buona pavimentazione, che raggruppa in sé molte buone qualità, quando sia ben fatta, è la pavimentazione con piastrelle di cemento, sempre quando trattasi di cortili non troppo vasti. Però l'applicazione di tali piastrelle deve essere fatta sopra un regolare substrato di grossa ghiaia dello spessore di 15-20 cm.; tale disposizione, oltre a diminuire assai la sonorità propria del cemento battuto, per contrario riesce di facile impianto e facile riparazione, di facile pulizia e di non eccessiva spesa, impermeabile e resistente assai anche nei forti geli invernali.

D'ordinario tale sistema viene riservato pei marciapiedi esterni nelle vie e interni attorno ai cortili, ma la reale utilità dello stesso, sempre dove sia possibile applicarlo, consiglia di adottarlo come vera e propria *pavimentazione dei cortili*. Ad ogni modo, dovrebbe essere sempre stabilito, per disposizione regolamentare, che tutti i cortili debbano esser pavimentati e che la pavimentazione debba in ogni caso essere impermeabile e lavabile, qualunque sia il sistema adottato e che infine venga data una pendenza tale che sia reso facile e pronto lo scolo delle acque piovane e di lavaggio, e che, come regola generale, il livello più basso della pavimentazione del cortile venga sempre ad essere superiore di 20-25 cm. sul piano stradale.

Annessi del cortile. — A seconda della destinazione della casa, i cortili devono, infine, avere ancora dei requisiti speciali, che vengono a servire di utile e pratico complemento e fanno sì che si possa, date le migliori circostanze da noi già studiate, considerare un cortile ideale, che tutte le posseda, come un cortile veramente igienico. Ben s'intende che tali requisiti nelle case nuove e secondo le diverse loro destinazioni, dovrebbero essere richiesti ai proprietari e costruttori con apposite norme regolamentari.

A seconda del numero degli inquilini del piano terreno, delle botteghe, dei laboratori, dovrebbero esservi delle *latrine* ed *orinatoi* costruiti con i moderni sistemi, a cacciata d'acqua e con interruttori idraulici a chiusura continua: le latrine è consigliabile che vengano costrutte preferibil-

mente col sistema turco: gli orinatori a sistema De Beetz, specie nelle case ove esistono botteghe, trattorie, caffè, ristoranti e simili; indipendentemente dalle dotazioni interne, vi dovranno essere uno o più rubinetti d'acqua di condotta con relativa vasca di scarico, a libera disposizione degli inquilini del piano terreno: vi dovrà essere regolare scarico per le materie luride e per le acque piovane, e cioè pozzi neri impermeabili regolamentari a doppia chiusura e pozzi perdenti, quando non funzioni la fognatura stradale, oppure nelle località ove questa esiste, i pozzetti d'ispezione. (Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I VELENI DELLA FATICA E DELL'ARIA ESPIRATA

E LE

DISCUSSIONI SULLE KENOTOSSINE

Il quesito dei veleni dell'aria espirata interessa tutto il quesito della ventilazione. Le incertezze che ancora regnano intorno a questi veleni, i dubbî emessi sulla possibile natura (taluno ha perfino negato la esistenza di veleni speciali ed ha ricondotto i fenomeni di avvelenamento dell'aria confinata ai comuni veleni dell'aria CO² e NH³ ed all'azione dell'umidità e della temperatura) di questi veleni, la impossibilità sperimentale di dimostrare l'esistenza di tali veleni, ne obbliga a valerci, per i giudizi sulla pericolosità dell'aria confinata, dei soliti criteri: CO² presente e temperatura ambiente.

Ripetere tutte le supposizioni e tutte le teorie che sono state emesse per giustificare i fenomeni dell'aria espirata e confinata non ha più interesse: al più restano nella storia della ventilazione alcuni nomi e talune ipotesi che hanno un valore di dimostrazione per i concetti generali di determinate epoche. Invece merita qualche parola la interpretazione data da Weichardt pochi anni sono intorno alla natura dei veleni dell'aria espirata e della loro azione. Weichardt, come sanno a sazietà coloro che si occupano di ventilazione, è arrivato alle affermazioni sue concernenti i veleni espirati, attraverso alle ricerche sulla fatica e sui fenomeni di intossicazione nella fatica. In sostanza, secondo Weichardt nella fatica si scindono alcuni aggruppamenti proteici, dando dei prodotti specifici di scissione, alcuni dei quali — le kenotossine — profondamente tossici. Queste kenotossine avrebbero molte delle caratteristiche delle tossine (struttura, modo di legame cogli edifici molecolari del protoplasma, esistenza di un gruppo aptoforo, capacità a determi-

nare la formazione di antitossine) e offrirebbero, introdotte negli animali, un quadro di avvelenamento ricordante per diversi lati l'avvelenamento che si ha nella fatica. Come ho detto, questi veleni colla natura di tossina, erano capaci di generare dell'antitossina, la quale, secondo Weichardt, manifestava evidenti azioni svenenanti nei casi di avvelenamento da kenotossina.

Ora, secondo Weichardt, nell'aria espirata si troverebbero in certa quantità delle kenotossine, prodotti molto labili, ma che avrebbero inquinato l'aria cagionando i fenomeni ben noti che si sogliono attribuire all'aria confinata. E una serie di prove (analogia tra i fenomeni sperimentali offerti dai veleni della fatica, tra quelli dell'aria espirata e quelli che effettivamente si hanno nell'aria confinata) valgono a spiegare il concetto e la interpretazione di Weichardt. Il quale si è anche sforzato di mettere assieme dei dispositivi tecnici che meglio dovevano permettere la raccolta dei materiali tossici presenti nell'aria espirata.

Si vede di leggeri come le kenotossine fossero — salvo la maggiore e migliore definizione e la definita natura — qualcosa di molto prossimo alle antropotossine, delle quali taluni autori avevano fatto parola per spiegare i fenomeni di avvelenamento dell'aria confinata.

Le kenotossine hanno avuto sin dagli inizi una esistenza molto contrastata. Un gruppo di studiosi ha accolto con una certa fede la nuova spiegazione che avrebbe semplificato la conoscenza del problema dell'inquinamento dell'aria negli ambienti abitati e che avrebbe reso possibile una ricerca diretta e definita degli indici di inquinamento.

Un altro gruppo di studiosi, per contro, non ha mancato di mettere in vista taluni lati deboli della tecnica, dell'esperimento biologico, del ragionamento stesso intorno alle analogie tra veleni della fatica e prodotti tossici dell'aria espirata. I controlli sull'argomento non sono stati molto numerosi e il peggio si è che si sono presentati contraddittori, tantochè difficile è dire quale sia lo stato di spirito della maggior parte degli studiosi di fronte alle kenotossine. Oggi appare, sotto gli auspici di Flügge, il direttore autorevolissimo dell'Istituto di Igiene di Berlino, una serie di lavori la cui importanza non può sfuggire a nessuno: lavori che pare preludino alla chiusura negativa del capitolo delle kenotossine. E la nostra Rivista, che ha mantenuto al corrente i lettori intorno ai diversi lavori apparsi su questo importante capitolo di tecnica sanitaria, riassume qui i lavori pubblicati nella *Zeitschrift für Hygiene* (vol. 78°, fasc. 1°, giugno 1914).

Per arrivare a conclusioni di qualche interesse in rapporto alla realtà delle affermazioni di Wei-

chardt, il Flügge ha fatto compiere diversi lavori: ad esempio, ha fatto ricercare se gli antiveleni di Weichardt hanno anche fatto mettere in commercio, da una grande Casa, antiveleni noti col nome di antikenotossine, i quali avevano evidente l'azione che ad essi Weichardt attribuisce. D'altro lato ha fatto eseguire ricerche dirette a rintracciare se veramente l'aria degli ambienti affollati mostra azioni tossiche sui muscoli, dello stesso ordine pratico delle azioni tossiche che verrebbero esercitate dalla kenotossina, ed a stabilire se per accidente il semplice CO² basta per spiegare tutta l'azione tossica: e attorno a queste, altre ricerche collaterali venivano eseguite su altri punti che con lo stesso fenomeno presentavano rapporti diretti.

Or bene, l'analisi dei lavori, che segue riassunta, conduce alla conclusione generale che il controllo sperimentale non permette di credere all'edificio teorico di Weichardt, e neppure permette di credere alla kenotossina, almeno quale Weichardt l'ha definita e fissata. Ad esempio, uno degli allievi di Flügge, il Konrich ha dovuto constatare che la antikenotossina (l'antiveieno per eccellenza della fatica) non dimostra azione di sorta sui muscoli degli animali. A rigor di logica in determinate condizioni (muscolo cardiaco di rana isolato dal corpo) una certa azione dell'antikenotossina si dimostra... ma è un'azione tossica e punto svenenante. Lo stesso autore, avvicinandosi sensibilmente alle prove di Weichardt, ha ancora provato a raccogliere il residuo dell'aria di ambienti affollati ed ha saggiato sul muscolo cardiaco questo materiale... ma il risultato è stato di bel nuovo perfettamente negativo. Il che, in altri termini, varrebbe dire che la kenotossina non si riesce a dimostrare!

Il Korff-Petersen ha ripreso tutto il lavoro di Weichardt, cercando di fissare la kenotossina, di provarla sugli animali, ecc. ecc.; ma anche in tal caso risultato ferocemente negativo.

Anzi, nel corso delle sue ricerche ha accertato che i tentativi per dimostrare qualsiasi veleno nell'aria espirata (e ben inteso eccezione fatta di CO² ed eventualmente di altri gas tossici ben definiti) non conducono ad alcun risultato: e anche le prove biologiche eseguite facendo operare i materiali dell'aria presa da ambienti affollati (il termine « materiali » è qui preso in una significazione molto lata) non permettono nessuna conclusione favorevole alla idea che esistano speciali veleni in quest'aria. Ogni qualvolta si toglie l'anidride carbonica dall'aria espirata (o da quella che si può raccogliere negli ambienti affollati) cessa ogni e qualsiasi manifestazione tossica. E colla sola anidride carbonica aggiunta all'aria, anche pura, i fenomeni, rilevabili sui muscoli sottoposti all'aria, si ripetono.

Talchè si potrebbe affermare (bene inteso sulla base di quel tanto che l'esperimento condotto in questi termini permette di accertare) che materiali tossici speciali non si dimostrano nell'aria degli ambienti affollati e che bastano le piccole quantità di anidride carbonica che si riscontrano nell'aria di questi ambienti, per determinare i fenomeni stessi. Per certo, una simile affermazione è in contrasto con quanto di solito si ripete, ed è in contrasto con altre prove (eseguite non sui muscoli separati, ma sull'individuo posto nell'ambiente) eseguite per verificare il potere tossico dell'anidride carbonica sull'uomo, ed è prevedibile che queste conclusioni non saranno senz'altro accolte. Però da esse deriva di sicuro questo: la impossibilità di dimostrare qualche cosa che si avvicini alle kenotossine nell'aria espirata.

Un altro allievo di Flügge, il Lange, pubblica ricerche dello stesso ordine, dirette ad accertare la presenza di sostanze velenose nell'aria espirata: e i controlli suoi furono fatti colle curve di affaticamento dei muscoli isolati ed assoggettati all'azione dell'aria in condizioni diverse.

Le risultanze non diversificano, neppure per i dettagli, da quelle già ricordate: l'aria per sé stessa non dimostra azione tossica di sorta quando è privata del CO², anche se è aria che proviene da sale molto affollate: e per quanto si sperimenti modificando le condizioni della prova, non si riesce in nessuna guisa a dedurre che possano dei veleni al di là del CO² agire sopra i muscoli.

I controlli delle ricerche di Weichardt, come si vede, non depongono per le vedute del ricercatore tedesco. Le kenotossine stanno per scomparire dal capitolo dei veleni dell'aria confinata e difficilmente si avrà ancora fede in esse. Se anche molte incertezze regneranno nello interpretare i fenomeni che senza dubbio sono da attribuirsi all'aria degli ambienti affollati, se anche pochi meneranno buona la formola semplicista che ricaccia i fenomeni di intossicazione esclusivamente sul conto dell'anidride carbonica, non si salveranno verosimilmente le kenotossine.

Anzi, questi lavori di controllo valgono a rassicurarci intorno alla bontà del metodo pratico che ne raccomanda di valerci della determinazione del CO² per giudicare, sopra elementi sperimentali, l'inquinamento dell'aria. Taluno arriverà a dire che il CO² non è soltanto un indice tipo (uno *standard-index*, come direbbero gli Inglesi) dell'inquinamento dell'aria negli ambienti, ma l'inquinamento tipico reale, praticamente interessante. I fisiologi e gli igienisti non arriveranno a questa affermazione, ma però trarranno anche da queste prove di con-

trollo argomento a credere che la determinazione del CO_2 abbia un grande valore e non è solamente una ricerca da farsi, perchè nulla di meglio si sa fare per giudicare l'inquinamento dell'aria negli ambienti.

Resterà invero da studiare perchè e come piccole quantità di CO_2 (dato che realmente non esistono altri veleni) siano capaci di determinare fenomeni così gravi negli ambienti affollati.

E. BERTARELLI.

I LIQUIDI ESTINTORI PER GLI INCENDI

Tra le forme di difesa contro gli incendi prende posto (pur senza esagerarne l'importanza pratica, che spesso è limitata a cagione della natura, della vastità dell'incendio o della posizione nel quale esso si manifesta) quella che si riassume nell'uso di liquidi estintori.

Formole di tali liquidi si conoscono in gran numero, ma tra le meno note son quelle proposte più di recente: e può essere utile riassumere le meglio sperimentate, dato il largo uso che i liquidi estintori vanno assumendo ovunque.

Formola Vesperant: 1 l. di acqua addizionato di iposolfito sodico 100 %, cloruro di calcio 100 %, cloruro di magnesio 50 %, cloruro di stronzio 10 %.

Formola Eberhard: In un ettolitro d'acqua sciogliere amido gr. 450, solfato di magnesio gr. 500, bicarbonato sodico gr. 1000, cloruro sodico gr. 3000. Alla massa omogenea, rimescolando bene, s'aggiungano 5 litri di silicato sodico a 36° B. La massa densa si diluisce di poi con 100 litri di acqua, contenente in soluzione 1 kg. di cloruro di calcio, 500 grammi di cloruro di magnesio, nella quale si è incorporato 1 kg. di calce bagnata con acido fenico.

Liquido Minimax: È una formola semplice e per questo più pratica che non la precedente: soluzione satura acquosa di cloruro di alluminio.

Miscela Gomez y Saucher: Acqua 1 litro, alume gr. 12, solfato di zinco gr. 4. Non si comprende bene come aumenti il potere estintore dell'acqua.

Soluzione Antiguit: Si hanno due formole, una incongelo, più costosa, e una più economica:

Formola incongelo:

Acqua	460 gr.
Glicerina	25 "
Silicato sodico	250 " a 26° B
Cloruro di magnesio	15 "
Formolo al 47 %	5 "

Formola economica:

Acqua	20 l.
Sale di cucina	300 gr.
Bicarbonato sodico	30 "
Allume calcinato	30 "
Solfato ammonico	30 "

Molte altre formole, meno logiche ma in compenso più semplici raccomandano solamente l'uso di soluzioni saline (iposolfito sodico 10 %; cloruro di calcio o di magnesio al 5 %; tetracloruro di carbonio; 5 % estratto di liquirizia per produrre schiuma, ecc.).

I liquidi estintori, poi, tutti vanno usati proiettandoli o con piccole bombe a mano o in appositi apparecchi proiettori contro le fiamme: un sifone comune può anche servire in mancanza di meglio.

E. B.

RECENSIONI

La filtrazione rapida delle acque agli Stati Uniti.

Il *Journal of the American Water Association* ha pubblicato nel 1914 uno studio ampio e diffuso intorno allo stato attuale della filtrazione negli Stati Uniti. Chi compulsa le 80 pagine del documento, intravede l'enorme progresso che gli Stati Uniti hanno compiuto per questa via e sente quale febbre di sviluppo civile abbia occupato negli ultimi decenni tutte le città dell'Unione.

Prima dell'adozione dei filtri a coagulazione il metodo del trattamento delle acque colla filtrazione non si era fatto molta strada, sebbene da vari decenni i filtri avessero fatto la loro comparsa a Londra.

Nel 1884 comparve il primo brevetto per la filtrazione rapida con coagulante (brevetto Isaiah S. Hyatt). L'idea di aggiungere il coagulante per rendere più rapida ed efficace la filtrazione delle acque non era però nuova e pare fosse già stata largamente applicata dai Cinesi. Ben presto i metodi fondati sullo stesso principio e ispirati tutti al medesimo concetto della aggiunta di un coagulante all'acqua per meglio assicurarne la filtrazione, e di una pulizia meccanica della sabbia per garantire un più alto rendimento del filtro, si moltiplicavano e il metodo trovava una larga applicazione.

Dal 1875 (epoca nella quale era comparso il primo filtro a sabbia) al gennaio 1914 il cammino percorso dalla filtrazione è davvero magnifico (nel solo gennaio 1914 si fecero 30 grandi impianti municipali); e nel 1914 (inizi dell'anno) la filtrazione rapida interessava una popolazione di 5.500.000 abitanti e la capacità totale dei filtri rapidi è di 840.000.000 di galloni. Il 12 % della popolazione servita dai filtri rapidi è collocata nella New England, la rimanente è quella di Albany, New York, Philadelphia, Washington, Indiana, Indianapolis, ecc.

Ecco qui riassunte poche cifre riferenti alle città che hanno impianti più considerevoli di filtrazione:

Lawrence (Massachusetts). L'impianto data dal 1893 e fu ampliato nel 1907. Si filtrano 3.000.000 di galloni al giorno per acre. La riduzione dei casi di tifo dopo la installazione dei filtri è stata del 97 %.

In **Albany** (New York), il filtro fu costruito nel 1898 e rappresentava allora il più grande impianto di filtrazione degli Stati Uniti: esso era capace di filtrare 15.000.000 di galloni al giorno. Si era dovuto ricorrere alla filtrazione rapida perchè le acque dell'Holston adoperate per l'alimentazione idrica erano spesso molto torbide e il trattamento coll'ipoclorito si dimostrava insufficiente a ridurre questo

grave inconveniente. Il beneficio derivato da questo filtro è riassunto in questi valori epidemiologici: la diminuzione del tifo è stata del 77 %.

A **Washington** nel 1906 sono stati completati filtri capaci di filtrare 100.000.000 di galloni al giorno, ed oggi è questo uno dei più grandi impianti americani. Vi si filtra l'acqua del Potomac: l'acqua originariamente con 40-70.000 batteri scende a massimi di 50 batteri circa. Il tifo è stato ridotto di circa il 54 per cento!

Philadelphia. Dopo un lungo periodo di studi preliminari si adottò la filtrazione rapida, con acque di diversa origine. Il filtro è capace di 25.000.000 di galloni al giorno per uno solo degli impianti: un altro dà 142.000.000 di galloni al giorno. La diminuzione dei casi di tifo fu assai notevole: dapprima toccò il 40 poi si portò sino al 75 %.

Pittsburg (Pennsylvania). L'impianto subì varie modificazioni. Dopo il 1910 il filtro assumeva una capacità di 200.000.000 di galloni al giorno. La riduzione verificatasi nei casi di tifo è stata del 92 % (in addietro la morbidità tifosa era molto alta: 12,5 per mille).

Little Falls (New Jersey). L'impianto fu terminato nel 1902: ha un rendimento quotidiano di 32.000.000 di galloni e serve per una popolazione di 250.000 abitanti. Il numero dei germi presenti nell'acqua dopo la filtrazione è di 3 per cm^3 . La diminuzione del tifo nella popolazione che si rifornisce coll'acqua filtrata è del 72 %.

New Orleans (Louisiana). Ha cominciato a funzionare nel 1901: attualmente può dare 40.000.000 di galloni al giorno. La riduzione dei casi di tifo nella città dopo l'uso dell'acqua filtrata è stata di oltre il 50 %.

Cincinnati (Ohio). Possiede un grande impianto con un rendimento che supera i 100.000.000 di galloni al giorno. L'acqua filtrata ha una limpidezza assai diversa nelle varie contingenze: il numero massimo dei germi riscontrati nell'acqua filtrata è di 75 per cm^3 . La diminuzione del tifo è stata dell'87 %.

Columbus (Ohio). L'impianto è stato eseguito nel 1908: si adopera, per il trattamento, l'acqua dello Sciato e l'impianto può trattare sino a 30.000.000 di galloni al giorno. La depurazione può essere espressa così: diminuzione da 11.470 (media di un anno) a 55 batteri per cm^3 . La diminuzione della febbre tifoide in pochi anni ha toccato il 73 %.

Credo inutile insistere nei cenni intorno agli impianti minori. Ciò che interessa rilevare è la modificazione rapida che ha presentato lo spirito pubblico e anche lo spirito delle Autorità innanzi alla filtrazione con aggiunta di coagulante. Mentre in principio persistette un po' di dubbio e di sospetto sul trattamento (che si era anche apertamente accusato adoperare di portare nell'acqua potabile materiali non indifferenti e anzi nocivi per la salute), successivamente nelle grandi città si dimostrò una notevole fiducia per questa forma di trattamento. Oggi esso si è imposto e non solamente la difficoltà e gli ostacoli orali e scritti sono interamente cessati, ma questo metodo è accolto ovunque e pare destinato ad un avvenire colossale nelle città piccole e grandi degli Stati Uniti.

Anche quelle città che avevano dimostrato molta fede nei trattamenti chimici col cloro (che hanno innegabilmente il vantaggio della semplicità, dell'economia e della rapidità), vanno accostandosi a questo metodo di filtrazione.

Intorno al costo i documenti analitici mostrano differenze non lievi tanto per ciò che riguarda la costruzione dei filtri, quanto per ciò che ha interesse colla manutenzione. Per la costruzione si danno cifre di 32.000 dollari per ogni milione giornaliero di galloni d'acqua da filtrare: per la manutenzione e per l'esercizio (più l'interesse del capitale

investito nella costruzione) si danno valori di poco superiori ai 7 dollari per ogni milione di galloni filtrati.

Il rapporto americano dal quale questi dati sono tolti (e abbiamo già indicata la fonte) esalta, a giusta ragione, la importanza dei risultati igienici e si sofferma a dimostrare la immensità dei risultati economici ottenuti anche soltanto nel risparmio di vite sottratte al tifo. L'importanza del fatto è così evidente che non vale la spesa di spendervi parole attorno: piuttosto tecnicamente si dovrebbe definire in quali casi convenga ricorrere a questo metodo in confronto di altri.

Ad ogni modo, resta stabilito che gli Stati Uniti offrono esempi importanti di filtri a coagulazione e con risultati tali da affidarne completamente sulla importanza pratica di tale sistema.

E. BERTARELLI.

Gli approvvigionamenti di buona acqua ai campi tedeschi.

I Tedeschi vanno pubblicando nei loro giornali tecnici molti scritti intorno ai dettagli del rifornimento dell'esercito: e mettono in evidenza la bontà di tutta la preparazione tecnica militare. Certo è che se la preparazione psicologica e politica fosse uguale a quella tecnica, bisognerebbe credere che l'esercito tedesco doveva realmente essere invincibile!

Ben inteso quasi tutto quanto si va pubblicando non rappresenta nello stretto senso una novità: ma quasi tutto ha il pregio di venire presentato in maniera sintetica e di buono e facile rilievo.

In diversi giornali, ad esempio, si parla dei differenti sistemi impiegati per garantire agli eserciti un buon rifornimento d'acqua. L'esercito tedesco ha anzitutto adatti serbatoi automobili per trasporto d'acqua potabile: metodo che però presenta una zona di limitata applicazione.

Intorno ai metodi usati per rendere potabile l'acqua al campo, la Germania si mostra piuttosto eclettica. Pareva in addietro dovesse trionfare la ozonizzazione (e si erano introdotti gli ozonizzatori Siemens-Halske, montati su automobili), ma oggi le tendenze non paiono molto orientate per tal senso. Si usano largamente i filtri a candela: e più precisamente grossi filtri Berkefeld del tipo « Armeefilter », che possono dare 75-125 litri per ora. Sono candele già preparate in serie che rapidamente possono farsi funzionare. Però sono relativamente ingombranti e soggetti a facili guasti nei trasporti: e perciò hanno una zona di applicazione piuttosto limitata.

Con maggior larghezza si ricorre alla preparazione di buona acqua mediante il calore. Ben inteso la facilità di applicazione di questo metodo è subordinata alla natura delle operazioni guerresche: e si comprende come molti reparti tedeschi (ad es. la cavalleria) che operano separati e scaglionati, non possono valersi di questi mezzi e bevono acqua buona o cattiva così come la trovano al momento del consumo. Ma nei servizi delle grandi unità in Germania si ricorre largamente ad apparecchi a riscaldamento.

Tra i più diffusi apparecchi militari si noteranno quelli di Hartmann; ma in realtà se ne hanno di Case differenti e tutti rispondenti ad un medesimo concetto e ad alcune identiche esigenze di speciale praticità in relazione colla guerra. Si ha sempre un prefiltro (spesso si deve ricorrere ad acque scadenti anche come limpidezza), poi si ha la pentola di riscaldamento, con opportune disposizioni perchè l'acqua entrante si riscaldi a spese dell'acqua già riscaldata, la quale andrà così raffreddandosi e se l'acqua è riscaldata ad ebollizione (di solito si evitano gli apparecchi a temperatura superiore che obbligano all'uso di colonne di carico sempre poco comode), si ha una canna per l'introduzione di aria

fresca filtrata, che provvede a dare il primitivo gusto all'acqua.

Quasi tutti gli apparecchi del genere pesano attorno a 2000 kg. e possono dare 800-900 litri per ora. Sono sempre provvisti di un serbatoio.

Per le unità militari minori (ad es. per una compagnia), si usano apparecchi molto più piccoli, capaci di dare attorno a 100 litri per ora. L'Hartmann ne ha costruito uno, diffuso nell'esercito tedesco, che viene affidato al personale di sanità. È costituito da due pezzi separabili, ciascuno dei quali pesa 22,5 kg. È quindi di un trasporto relativamente facile. Non può fare meraviglia che si riesca così a ridurre a quote minime i casi di malattia infettiva trasmessi per l'acqua: e in tesi generale con questi o con tutti gli accorgimenti della tecnica igienica moderna, si comprende come si possa giungere al magnifico risultato che oggi muore in guerra di malattia meno della metà del contingente che muore per ferite, mentre ancora pochi decenni addietro, il numero dei soldati morti in guerra per malattia era costantemente almeno il doppio di coloro che morivano per ferite.

BERTARELLI.

Tentativi americani di riscaldamento elettrico - (Engineering News, 1914).

Negli Stati settentrionali degli S. U. le prove sul riscaldamento elettrico continuano tenacemente da anni, sebbene l'inconveniente più grave, quello economico, non possa essere tolto di mezzo e sebbene quindi il riscaldamento elettrico si presenti in condizione di non poter affrontare la concorrenza cogli abituali metodi, neppure là ove il costo dell'HP elettrico, per la fortunata disposizione naturale delle cadute d'acqua sfruttate dalle centrali, è molto basso.

Recenti tentativi furono fatti servendosi di stufe elettriche nelle quali le spire metalliche delle resistenze, destinate ad essere portate a temperatura elevata, erano circondate da un serbatoio di olio di paraffina, racchiuso in un serbatoio a perfetta tenuta. Come è chiaro, questo olio finisce col funzionare da accumulatore permettendo una migliore utilizzazione dell'energia e una più uniforme distribuzione di calore nell'ambiente.

Si noti che procedimenti analoghi avevano avuto alcune applicazioni pratiche anche in Europa, rimaste solamente allo stato di tentativo. Però esistono differenze nei dettagli strutturali tra queste stufe americane e le stufe europee. Pare che le americane evitino l'inconveniente grave, riscontrato in alcune di fabbricazione tedesca, dell'alto prezzo.

Ma la Rivista tecnica dalla quale questa notizia è tolta, afferma che il tentativo non ha dato risultamenti incoraggianti: tutti gli sforzi per una razionale utilizzazione dell'energia elettrica e per la migliore trasformazione in energia termica si infrangono, anche in America (ove pure alcune grandi cadute naturali d'acqua permettono di avere l'energia elettrica a prezzi modesti), contro la questione economica. Nella ipotesi migliore le nuove stufe offrono un riscaldamento quattro volte più costoso del comune riscaldamento.

B. E.

La luce-marmo e le sale di ricerca e di operazione - (Gesund. Ingenieur).

Si è già fatto cenno su queste medesime colonne delle lampade speciali che in Germania hanno assunto il nome un po' improprio di *Marbel-licht*. Si tratta di lampade elettriche a sezione rettangolare, pentagonale o esagonale, che invece di portare sulle facce della lampada vetri bianchi o colorati, portano delle sottili lamine di marmo. Le lastre si preparano segnando il marmo in lastre sottilissime, che poi si

puliscono nel solito modo. I marmi gialli o a venatura giallo-rossa si prestano molto bene: meno adatti sono i saccaroidi.

La luce che se ne ottiene si presta per molti effetti decorativi, offrendo risultati assai superiori a quelli che si ottengono anche con ottimi vetri colorati.

Ora nella Rivista tedesca si fa parola della larga applicazione che la luce con lampade di marmo va assumendo nelle sale di laboratorio, di biblioteca e anche nelle sale operative. Scegliendo opportunamente varietà di marmo carminio si ottiene una luce diffusa uniforme che si avvicina assai alla luce diurna negli ambienti e che non stanca l'occhio. Per questo le lampade al marmo vanno estendendosi e già in America se ne fa una larga applicazione.

B. E.

NOTIZIE

MASSIME DI GIURISPRUDENZA IN QUESTIONI DI EDILIZIA SANITARIA

Finestre. Vedute a prospetto. Nuove costruzioni. Vicino. Distanze. Tre metri da tutti i lati.

Le disposizioni dell'art. 590 C. C. furono dettate per ragioni d'estetica, di pubblica sicurezza e di igiene; e perciò si renderebbe vana la servitù di prospetto e non ricorrerebbero più le anzidette ragioni, se al proprietario del fondo servente fosse data la facoltà di attaccare con la sua costruzione al muro del fondo dominante, lateralmente e verticalmente alle finestre a prospetto, e negli spazi intermedi fra loro, osservando soltanto la distanza di tre metri orizzontalmente e di fronte alle medesime (*Corte di Appello di Bologna*, 5 gennaio 1914).

Regolamenti comunali. Edilizia. Costruzione di edificio. Allineamento. Domanda prima di presentare i disegni. Municipio. Non obbligo di assegnare la linea.

Il Municipio non può essere obbligato ad assegnare la linea di costruzione di un edificio lungo la strada pubblica, se il privato che l'abbia chiesta non abbia, unitamente alla domanda, presentato i disegni relativi alla costruzione, giusta le disposizioni del regolamento edilizio comunale (*Corte di Appello di Catania*, 26 ottobre 1914).

Sanità pubblica. Officina. Molestia. Sindaco. Sgombro e chiusura. Articolo 151 della legge comunale e provinciale. Carattere d'urgenza. Art. 71 della legge sanitaria. Inabitabilità della casa. Pericolo igienico e sanitario.

Il Sindaco non può ordinare, in base alla potestà straordinaria ed eccezionale che gli attribuisce l'art. 151 della legge comunale e provinciale, lo sgombro e la chiusura di un'officina, il cui esercizio, per quanto molesto, non minaccia la pubblica incolumità, perchè l'articolo suddetto presuppone sempre l'estremo dell'urgenza, mentre per ovviare ad un tale inconveniente si può far uso dei poteri ordinari che la legge conferisce all'Autorità municipale.

Secondo l'art. 71 della legge sanitaria, il Sindaco ha la facoltà di dichiarare, su rapporto dell'Ufficiale sanitario, inabitabile e far chiudere una casa; ma solo quando la medesima sia riconosciuta pericolosa dal punto di vista igienico e sanitario (*Consiglio di Stato*, V Sezione, 25 settembre 1914).

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 dei disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA-MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

MEMORIE ORIGINALI

LE COSTRUZIONI EDILIZIE GIGANTI « SKY - SCRAPER » NEGLI STATI UNITI D'AMERICA

L. PAGLIANI.

Gli Americani degli Stati Uniti hanno saputo molto bene risolvere il quesito di mettere in armonia le principali esigenze di una queta e raffinata abitabilità per le loro famiglie, con quelle della loro vertiginosa e turbolenta vita degli affari; esigenze, che, in un paese relativamente giovane, ma di così straordinariamente rapido sviluppo, come il loro, dovevano trovarsi in piena contraddizione.

In massima parte gli abitanti di quelle grandi agglomerazioni urbane, per lo più di origine inglese, hanno per tradizione, radicato nelle loro abitudini, il bisogno di una casa familiare il meglio possibile indipendente, ricca di aria e di luce, con tutte le comodità che più si apprezzano nei paesi dove manca la facilità di esistenza all'aperto, quale più largamente godono i popoli del mezzogiorno.

Essi non avrebbero potuto, nè potrebbero rinunciare al loro *my home is my castle*, non realizzabile colla disposizione degli alloggi famigliari sovrapposti a strati, gli uni sugli altri, in grandi edifici collettivi, così diffusamente in uso presso i nostri popoli latini. Per essi è sempre preferito sopra ogni altro il tipo di abitazione a *cottage*, dominante in tutta l'Inghilterra e in genere nei paesi del nord d'Europa.

D'altra parte, non sarebbe stato possibile di accordare la distribuzione sopra un'immensa superficie, quale è richiesta dallo spazio occupato da ognuna di tali abitazioni individuali provvedute

ancora di cortile aperto o di giardino, se queste si avessero volute tenere associate nello stesso ambiente urbano insieme collo straordinario numero di altri locali, resi necessari, specie negli ultimi decenni, dall'intricatissima matassa dei loro rapporti commerciali, finanziari, e industriali, per uffici variatissimi, banche, magazzini, depositi, stamperie, ecc., data l'importanza di poter con grande rapidità e comodità passare dall'uno all'altro di essi.

Per poco che questi fossero disseminati in numerosi edifici in mezzo alle altre abitazioni comuni, come avviene nelle nostre città, sarebbe inevitabile un enorme dispendio di tempo per usufruirne.

La soluzione di questo difficile problema fu trovata, in vero, molto pratica e razionale presso quelle popolazioni col separare quasi nettamente l'ambiente urbano degli affari da quello della vita di famiglia. In quasi tutte le grandi città nord-americane si è, per una parte, raccolto in un nucleo molto denso gli edifici destinati ai primi, così da occupare il meno possibile di spazio in superficie guadagnandolo in altezza, e, per altra parte, si è assegnata una estensione enorme di terreno per alloggiarvi comodamente le abitazioni di centinaia di migliaia di famiglie, componenti la popolazione attuale, e sulla quale potranno trovar posto pure quelle avvenire.

In tutte quelle città, annessi al centro urbano degli affari, stanno grandi sobborghi, dove vi sono quasi esclusivamente delle *residence houses*, o casine destinate a una sola famiglia, allineate per lo più in serie a lato di ampie strade, e munite d'un piccolo cortile o giardino davanti o dietro di ciascuna di esse (Veggasi n. 4 di questa *Rivista*, anno 1913). Nel centro urbano degli affari, i locali a questi adibiti sono invece ammonticchiati in modo inverosimile e poco concepibile per le nostre menti avvezze a tutt'altro ordine di costruzioni.

In questi edifici per gli affari non si cerca ricchezza di luce e di aria, come per quelli delle famiglie, ma concentrazione massima possibile di locali per la loro più sbrigativa trattazione, facili-

tando il più possibile la rapidità dei rapporti fra coloro che li maneggiano. La luce e l'aria viene provvista in modo artificiale nei locali in cui vi difettano.

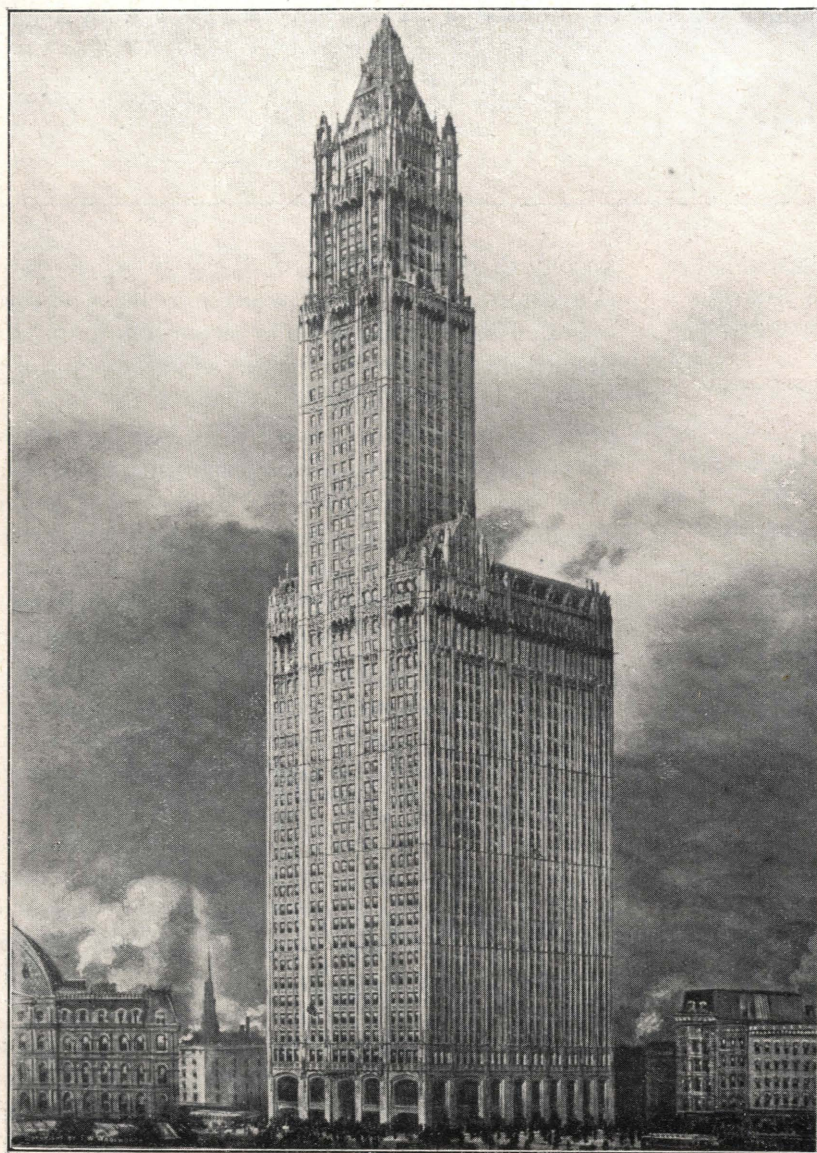


Fig. 1. - Edificio costruito da F. W. Woolworth a New-York (1910-12).

Per queste ragioni e non per quella che ordinariamente si adduce, di mancanza di regolamenti che limitino le sopraelevazioni delle case o per difetto di spazio, sono sorti, quasi come una imperiosa necessità, gli edifici giganti, che gli Americani stessi chiamano, con termine piuttosto canzonatorio, *Sky-scraper*, grattacieli o grattanuvole.

Gli Americani del Nord hanno in tanti altri casi, in omaggio alle esigenze igieniche delle loro popolazioni, limitata la libertà di proprietà privata, che non si sarebbero arrestati davanti al divieto di costruzione di tali edifici eccessivamente alti, se questi avessero dovuto servire deliberatamente per abitazioni famigliari.

Basta osservare la grande ampiezza delle strade, dei viali, dei giardini, che i Nord-americani si sono imposta e si impongono ancora negli ampliamenti urbani destinati a case di abitazione comuni, per convincersi che non è neppure la deficienza del suolo che li fa così transigenti nelle loro regolamentazioni edilizie. Per essi è dogma, che abitato e edifici devono essere adattati all'uso a cui devono servire e regolati secondo le esigenze di questo uso stesso.

Di questi enormi edifici se ne trovano oramai in tutte le città principali che superano il milione di abitanti, e sono destinati in ogni caso solo ad uffici, a sale di riunioni, ad alberghi e non mai ad abitazioni comuni.

Essi, se si impongono per la loro originalità, non hanno però nulla di attraente e non sono certo fatti per dare una decorazione urbana qualsiasi. È importante fissare bene questi dati di fatto, che spiegano, come siano cresciuti questi tipi di costruzioni, all'infuori di ogni concetto artistico, igienico o economico, criteri che noi dobbiamo desiderare continuino ad ispirare ed a reggere lo sviluppo edilizio nelle nostre città.

Tali costruzioni non sarebbero certo da prendersi da noi ad esempio per nessuna plausibile ragione, anzi sarebbero particolarmente da condannarsi nelle nostre città italiane anche perché, ricche come sono di edifici di inestimabile valore artistico, questi verrebbero deturpati dalla vicinanza di tali colossi senza forma. È, quindi vivamente da elogiarsi il Comune di Milano, che ripetutamente si rifiutò di autorizzarli. Tuttavia il loro studio

merita molta considerazione, perché essi risolvono problemi costruttivi assai difficili e sono per questo lato istruttivi.

È questa la ragione per cui penso possa interessare di ricavare alcuni dati intorno al più alto di questi *Sky-scraper* a New York, il palazzo di Woolworth, che sorge sulla Broadway e di cui ha dato particolareggiate notizie A. Palme, nella *Zeitschr. d. Ver. d. Ingenieur*.

L'isolato occupato da questo immenso edificio (fig. 1) ha un'area di mq. 3458, di cui 2260 sono da esso coperti. La base dell'edificio ha forma di U, e comprende due ali laterali a base rettangolare, di

m. 20×37 di superficie ciascuna, e una torre centrale quasi quadrata di metri 27×29 di superficie, avendo l'altezza di 266 metri. Le ali laterali risultano di 30 piani e la torre centrale ne ha 55.

Le fondazioni di questo, come di altri simili edifici giganteschi, che si moltiplicarono dopo il 1890, sono rese possibili da ciò, che nel sottosuolo di New York si trova fra 15 e 30 metri di profondità, a seconda dei siti, ottima roccia.

Tutto questo edificio è appunto sostenuto da 66 piloni a sezione in parte circolare e in parte rettangolare, della larghezza di m. 2,65 a 6, che arrivano alla profondità di 36 metri dal piano stradale, e quindi a 24 metri sotto il pelo delle acque freatiche. Il lavoro di escavazione necessario per fondare questi piloni venne eseguito per mezzo di cassoni ad aria compressa, e fu molto difficile, perché si dovette arrivare ad una pressione interna di 3,5 atmosfere, con un ricambio d'aria di 6000 m³ al minuto, pressione che si avvicina assai a quella limite sopportabile dagli operai. Si scavarono all'uopo 60.000 m³ di terreno, e si sostituirono, nei piloni, 24.000 m³ di *béton*; questo era impastato, mediante due impastatrici elettriche, con la stessa acqua riscaldata nel raffreddamento dell'aria compressa usata per i cassoni.

Su questi piloni di fondazione (a), secondo è rappresentato nella fig. 2, sono disposte le travature di fondazione (b), e su queste si innalzano le colonne c. Sono 60 queste colonne in lamiera di acciaio chiodata, che sopportano il peso di tutto l'edificio, valutato a 12.500 tonn., essendo esse calcolate per un carico di 4200 tonn. ciascuna. Lo scheletro dell'intero edificio è tutto in acciaio, protetto da uno strato di 25 mm. di cemento e da un altro di 75 mm. di pietra artificiale. I muri esterni sono fino a circa 25 metri in granito e quindi in mattoni con rivestimento di pietra artificiale.

Gli infissi sono tutti in acciaio stampato, e le 3000 finestre sono fornite, in totale, di circa 6000 metri quadrati di vetro armato con rete metallica; i solai sono in tavelloni vuoti dello spessore di 30 cm. e i pavimenti in terrazzo.

Col maggior scrupolo si è evitato così qualunque impiego del legno, per evitare ogni pericolo di incendio.

La torre centrale va man mano diminuendo di sezione. Essa misura, fino al 31° piano, m. 27×29 ; dal 31° al 41°, m. 23×24 , e quindi fino al 50°, m. 19×20 . La parte sovrastante, alta 35 m., costituisce una piramide con base di m. 18×18 , nella quale stanno quattro piani chiusi ed un quarto ridotto a galleria. Da questa, a 240 m. sul livello stradale, si spazia coll'occhio per un raggio di 65 km. sulla città, sulla campagna circostante e sull'oceano.

Un quesito di statica molto grave si presentò ai costruttori di questo edificio, quello della resistenza che avrebbe dovuto opporre all'azione dei venti, che nelle regioni nord-americane sono molto impetuosi, data la grande superficie di pressione ad essi offerta in particolar modo nel senso dell'altezza.

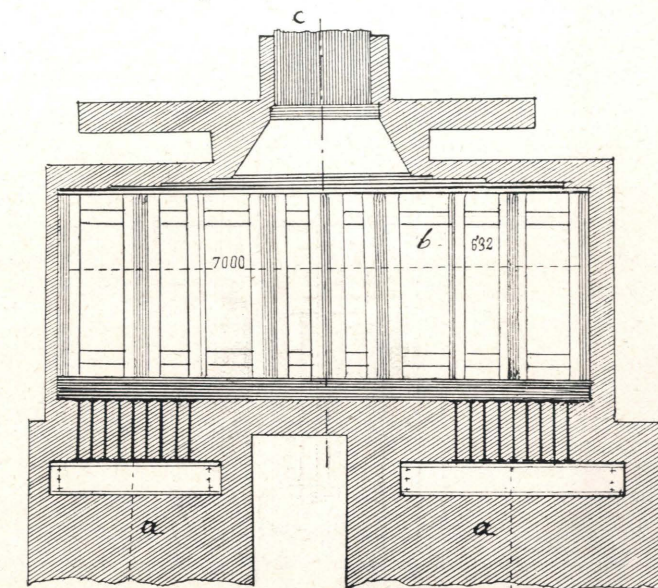


Fig. 2. - Fondazioni del palazzo: a, piloni in *béton*; b, travature in acciaio; c, colonne in lamine di acciaio, chiodate.

A tale intento, oltre alla grande profondità data alle fondazioni ed alla fermezza data alla base, con installazione nel secondo sotterraneo dei pesanti macchinari e delle relative caldaie, richiesti dai molteplici servizi dell'edificio, si calcolò pure una resistenza dello scheletro di acciaio sufficiente a controbilanciare una pressione sulle pareti di 170 chilogrammi per metro quadrato, e un potente contravventamento laterale. Dai calcoli fatti risulta assicurato che l'edificio resisterebbe bene a un uragano avente una velocità di 370 km. all'ora.

Per la solidità della costruzione muraria si impiegò una malta composta di 2 parti di cemento, di 1 di calce e di 8 di sabbia; le pietre artificiali si composero con 1 parte di cemento, 3 di sabbia e mezza di calce. I conci di pietra esterni sono per di più tenuti in sito con una grappa di acciaio.

Particolarmente interessante è il modo con cui sono organizzati i servizi essenziali di questo grande edificio.

Anzitutto, tenuto calcolo che tutto l'edificio è destinato esclusivamente a uffici, e che nella giornata è occupato da 7 ad 8000 persone, quanto contiene un Comune nostro abbastanza importante, era necessario provvedere al movimento in esso. Non solo non era possibile pensare a tale movimento per scale comuni (per salire con tali scale fino alla cima dell'edificio occorrono non meno di 45'); ma

si dovettero costruire numerosi ascensori, che sommano, difatti, a 27, congiungenti in varia guisa i singoli piani. Due soli di questi ascensori tengono quasi tutta l'altezza dell'edificio, raggiungendo un dislivello di 226 metri sul piano stradale.

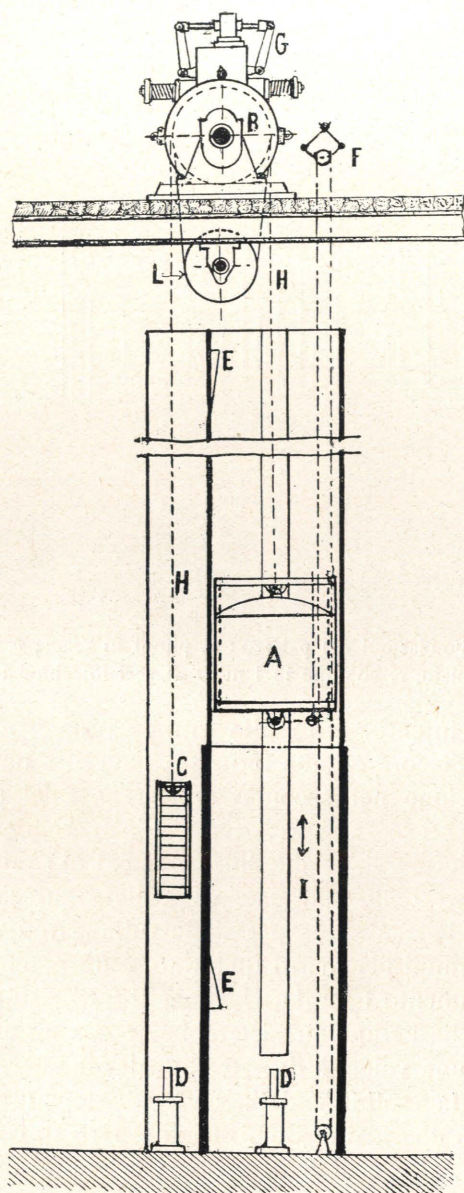


Fig. 3. - Dimostrazione schematica dell'impianto degli ascensori: A, Cabina - B, Puleggia motrice - C, Contrappeso - D, Repintori ad olio, per arresto della cabina - E, Sportello - F, Regolatore a forza centrifuga azionato dalla fune di guida della cabina - G, Freni elettro-magnetici - H, Corda portante - I, Cuscini d'aria sul fondo del pozzo della cabina - L, Puleggia di rimando.

Il movimento degli ascensori si fa con l'elettricità, essendo essi ed il loro contrappeso attaccati agli estremi di 6 funi in acciaio di 16 mm. di diametro, avvolte su di una puleggia motrice, a più gole ed una di rimando.

La figura 3 dà un'idea della sistemazione di questi ascensori e del come debbono funzionare. La velocità regolamentare dell'ascesa e discesa delle cabine è di m. 3,84 per 1'', essendo impedito di su-

perare i m. 4,4 per 1'', per mezzo di un regolatore a forza centrifuga. Sul fondo del loro pozzo, le cabine sono arrestate dolcemente nella loro discesa per mezzo di respintori ad olio e di una camera di aria, costituita dal pozzo stesso a pareti impervie e molto resistenti, contro le cui pareti le cabine si muovono a lieve fregamento. Questa camera d'aria fu riconosciuta capace di evitare qualsiasi inconveniente, se pure le cabine cadessero precipitosamente senza ritegno di freni.

Un orario ben determinato stabilisce il succedersi dell'ascesa e della discesa delle 27 cabine, e un sorvegliante speciale ne vigila la esecuzione da un gabinetto, dove sta un quadrante, sul quale sono indicati con lampadine elettriche, che si accendono o si spengono successivamente, i movimenti dei singoli ascensori.

Per la ventilazione, indispensabile in questo immenso alveare contenente 7 od 8 mila persone, funzionano nel primo sotterraneo 12 ventilatori e 8 al 26° piano, azionati da altrettanti motori di 20 a 30 cavalli ciascuno. L'aria presa dal difuori, per essere spinta nelle varie parti dell'edificio, è filtrata e umidificata, attraverso a tanti getti di acqua finissimamente divisa, calda nell'inverno e fredda nell'estate.

È provveduto pure ad un impianto elettrico speciale per l'edificio, situato nel secondo sotterraneo, con 6 caldaie.

I prodotti di combustione di queste escono per un camino all'esterno a livello del 48° piano, ridotti per modo da non dare mai fumo visibile. Il vapore, dopo avere azionato 4 generatori elettrici, serve come scarico, al riscaldamento dell'edificio in inverno, ed è condensato nella buona stagione.

Nel primo sotterraneo sopra a quello delle caldaie e delle macchine vi è un impianto completo di bagni, con vasca di nuoto contenente 155 m³ di acqua, riscaldata in inverno. In questo stesso sotterraneo vi è un ristorante di lusso; altro meno importante si trova al 27° piano.

Servizi speciali di posta, di telefono e di cassetta di depositi di sicurezza, sono a disposizione di questa grande concentrazione urbana.

Il costo del terreno (m. 3458) fu di 4.250.000 dollari e quello dell'edificio di 9.250.000 dollari.

IL «CORTILE» DELLA CASA DI ABITAZIONE studiato sotto il rapporto architettonico ed igienico.

Dott. V. RONDANI.

(Continuazione e fine; vedi Numero precedente).

Nelle case d'abitazione collettiva, oltre alla illuminazione artificiale, serale e notturna, delle scale, androni, corridoi, ecc., dovrebbe pure provvedersi

per una buona illuminazione del cortile con lampade a gas illuminante od elettriche.

Le fosse per le immondizie, qualora non si sia provveduto diversamente e non sia possibile dotare la casa di canna di scarico e di camera di raccolta, per ragioni tecniche edilizie, dovranno essere costrutte, in luogo isolato e bene riparato nel cortile, in cemento con angoli arrotondati, con chiusura ermetica, con bocca di gettito pure a chiusura perfetta e possibilmente con canna di tiraggio innalzantesi sino sopra il tetto della casa, per impedire che le cattive esalazioni possano espandersi nel cortile.

Le scuderie non dovrebbero mai essere tollerate nell'interno delle case, aprentesi nei cortili interni: dovrebbero sempre essere costrutte in luoghi isolati; di fianco o di dietro della casa, in fabbricati appositi, come dovrebbero sempre essere vietate le fosse per il letame, e quando queste, per necessità o per preesistenza, devono assolutamente mantenersi nelle case di abitazione, sia le scuderie, sia le fosse per il letame, devono essere costrutte e mantenute con tutte quelle modalità tecniche e con quelle norme moderne igieniche atte e sufficienti ad impedire lo sviluppo e l'espandersi delle esalazioni provenienti dalla loro presenza.

In ogni caso dovrà sempre esser tenuta la massima pulizia e le immondizie e il letame devono essere prontamente asportati fuori della casa.

Altro divieto da farsi, in tesi generale, è la copertura dei cortili, anche con chiusura a vetri parziale o totale. È una abitudine questa comune alle case di abitazione con cortile ristretto ed ai fabbricati destinati ad uso industriale. Ma in tutti i casi è costumanza da condannarsi in linea igienica, perchè, oltre al grave fatto di diminuire l'illuminazione e la ventilazione diretta di tutti gli ambienti siti a terreno, qualunque sia la loro destinazione, di produrre, per mancanza di ricambio d'aria, un forte ristagno dell'aria stessa, sulla parte superiore della copertura, in corrispondenza agli alloggi del primo piano, l'aria del cortile sarà sempre più inquinata e più carica di polvere e di germi che non nei cortili liberi, perchè la copertura, non potendosi mantenere pulita, riceverà e polvere e immondizie e rifiuti dall'alto che, qualunque sia il genere di copertura adoperata, ristagnerà sulla stessa e così cattivissime verranno ad essere le condizioni dei locali a pian terreno e peggio saranno quelli del primo piano.

Occorre dotare le nostre case delle massime comodità non solo nell'interno, ma anche, se possibile, all'esterno, nel cortile.

Buonissima cosa sarebbe che in tutte le case da pigione, nel cortile, vi fosse costruito e mantenuto

in esercizio un lavatoio all'aperto, o riparato da tettoia oppure anche costruito in una camera speciale a terreno completamente aperta verso il cortile, a seconda delle necessità e delle circostanze, dove le donne della casa, le persone di servizio, potessero avere a loro disposizione acqua pulita, fredda e calda per il lavaggio della loro biancheria, ed una camera destinata ad essiccatoio per evitare l'esposizione antiestetica sui terrazzi e sulle balconate degli oggetti lavati.

Nelle case operaie caserme, con cortili ampi, ben ventilati ed illuminati, dovrebbe, ciò che non è stato fatto mai, esser sempre costruito tale lavatoio col relativo essiccatoio, per comodità e pulizia degli inquilini stessi non solo, ma dovrebbe anche esser costruito un locale per uso doccia, a libera disposizione degli inquilini.

L'igiene personale e la pulizia degli operai ne riceverebbero grandi vantaggi.

In Torino l'iniziativa e l'industria privata hanno costruito 2 case in via Ormea nn. 149-150, destinate soltanto per quelle famiglie operaie con bambini, e più i bambini sono numerosi, più facilmente le famiglie possono esser ammesse a far parte della comunità e, con fitto relativamente leggero, occupare due o tre camere in dette case.

Nei cortili di queste case vennero costrutti, con criterio pratico ed igienico, il lavatoio, l'essiccatoio ed un locale per doccie, ad uso gratuito per tutti gli inquilini.

E, se disposizioni speciali dei cortili non permettono di fare in certi casi tali costruzioni, si potrebbe pur sempre risolvere la questione, disponendo, per tale scopo, alcune camere a pian terreno verso l'interno del cortile, anche completamente aperte verso lo stesso, o chiuse da cancellate secondo la varia loro destinazione.

In tali casi speciali potrebbe ancora essere suggerito l'impianto per un luogo di riparo e di giuoco per bambini in tenera età, costruendo, cioè, all'aperto o sotto tettoia, una serie di piccole sbarre parallele in legno, a varie altezze, accoppiate: le altezze delle coppie potrà esser diversa a seconda dell'altezza dei bambini i quali, ad esse appoggiandosi, saranno agevolati assai nel muovere i loro primi passi: oppure chiuso da cancellata all'intorno, su battuto di cemento, disporre un deposito di sabbia pulita, dove i bambini stessi possano giocare e divertirsi all'aperto, in modo sano ed igienico, senza correre alcun pericolo.

Un'altra questione grave riflettente i cortili è la costruzione di casotti nei cortili stessi e destinati a vari usi.

A parte gli inconvenienti della limitazione della area libera, a parte la possibilità di noia e disturbo

per gli inquilini dei piani superiori della casa, prodotti dal fumo e dalle esalazioni emananti dai fumaiuoli di detti casotti, siano destinati alle abitazioni (camini di focolari di riscaldamento), siano destinati all'esercizio di qualche industria (camini di focolari industriali), a parte il disturbo che può derivare agli inquilini della casa, qualora in detti casotti venissero impiantate industrie incommode o rumorose, permane sempre il fatto che in linea igienica l'abitazione o l'occupazione di tali casotti non potrà mai in ogni caso soddisfare alle nostre esigenze igieniche. Deficiente illuminazione, deficiente ventilazione, mancanza assoluta di insolazione diretta, sono questi inconvenienti gravi e nel maggior numero dei casi non rimediabili.

I casotti, tanto più se non cantinati o privi di vespaio, non ben riparati dagli agenti esterni, specie superiormente dal tetto, saranno sempre abitazioni umide e malsane.

Il più delle volte, poi, la loro costruzione porta necessariamente alla formazione d'intercapedini, strette, buie, di 3 o 4 metri tra il casotto e la casa, in modo che, per l'aria stagnante, per la derivante diminuzione di luce e di aria, ne vengono indirettamente a soffrire anche i locali che in dette intercapedini prospettano.

Quindi, per ovviare a tali gravi inconvenienti, sarebbe opportuno che venisse in ogni caso vietata la loro costruzione.

In casi eccezionali e sempre quando non trattisi di locali di abitazione, diurna e notturna, ma che tali casotti servano solo per magazzino, *garage*, ecc., potranno essere tollerati, ma dovranno soddisfare a determinati requisiti: dovranno essere limitati in altezza ed in ampiezza, posti in località del cortile che non possano pregiudicare le condizioni igieniche degli altri locali al pianterreno, non produrre la formazione di intercapedini minori di metri sei; negli eccezionali casi di casotti addetti per uso laboratorio, dovrà anche essere richiesto che siano cantinati o muniti di vespaio, ed inoltre i muri siano di tale spessore da riparare bene l'interno dai rigori delle temperature esterne e sempre muniti di doppio solaio.

Da ultimo, a complemento dello studio di un cortile igienico, si dovrà ancora accennare alla utilità ed all'abbellimento ad esso portato dalle *aiuole*, dai *fioretti*, dalle *siepi*, dalle *alberate*.

La poesia dei fiori abbellisce la casa e la rende più gradita agli inquilini. Da noi la passione per i fiori è poco coltivata e raramente lungo i grandi viali alberati e lungo le vie, si possono osservare le siepi di biancospino fiorite e la monotonia del verde delle siepi e degli alberi, interrotta dalla presenza

di fiori a diverso colore, di cappuccine, di gerani, di garofani, di rose, di piante rampicanti, che rallegrerebbero la sensazione visiva e darebbero all'insieme un riposante senso di maggior benessere, di eleganza, di buon gusto e di allegria.

È specialmente nei paesi nordici di Europa che tale passione è coltivata con simpatia tutt'affatto speciale; anzi viene alimentata ed anche premiata dai Municipi e da apposite società; e nelle famiglie, nelle scuole, nelle società, vengono, ad ogni primavera, distribuiti gratuitamente semi e pianticelle di gerani, di rose e di fuxie ed a fine d'anno vengono premiate le piante meglio tenute e meglio coltivate.

Nei nostri cortili anche dovremmo sempre pretendere, ove sia possibile, un po' di verde: nei cortili aperti da un lato la cancellata dovrebbe essere riparata, se non in tutti i casi, sostituita da siepi e da alberate; nei cortili chiusi, disposti al centro od ai lati, dovrebbe sempre esservi posto per qualche aiuola, che, col suo verde e coi suoi fiori, serva a rallegrare la monotonia della casa ed a rompere la regolarità delle linee, ed allietare la vista degli inquilini che hanno solo prospetto nel cortile stesso.

Per completare il presente studio si dovrebbe ancora vedere quale sia l'utilità igienica degli *illuminatoi* o *pozzi di luce*. Molto usati nei tempi antichi, i *pozzi di luce* ormai dovrebbero in ogni caso non essere ammessi nelle case nuove, perchè in realtà sono di pochissima efficacia pratica igienica. Nelle case vecchie, a tipo chiuso, con bracci di fabbrica molto profondi, era pur necessario dare in qualche modo aria e luce, anche indirettamente, a delle camere, a delle cucine, a delle latrine, a corridoi, che altrimenti sarebbero stati completamente bui. Tali pozzi di luce, quasi sempre profondi, perchè attraversanti in tutto od in parte i fabbricati per la loro altezza, sempre sovraccarichi di aria malsana e ristagnante perchè in continuo ricambio colla sola aria degli ambienti in essi apertisi, ricettacoli di polvere, di sudiciume, di immondizie, di odori puzzolenti e nocivi, non possono essere che di danno igienico, e non portano, in linea edilizia, che vantaggi relativi agli ingegneri ed ai costruttori, e riesce sempre facile *girare* le difficoltà edilizie-costruttive che possono talora, per l'irregolarità di un'area fabbricabile, trovarsi nello studio di un progetto di una casa.

E qualora fosse assolutamente indispensabile l'ammetterli nelle case di nuova costruzione in via affatto eccezionale, dovranno essere costruiti in modo che:

1° Venga assicurato il ricambio d'aria continua nell'interno degli stessi, stabilendo così a livello del fondo un'ampia apertura coll'esterno;

2° Siano costruiti con modalità e dimensioni tali da non essere eccessivamente ristretti e da permettere una sufficiente ventilazione ed illuminazione dei locali che in essi si aprono;

3° Che il loro fondo sia fatto e mantenuto libero e coperto da un pavimento in cemento, od in pietra, od in asfalto;

4° Che su esso mai si aprano locali di vera e propria abitazione, ma solo locali di passaggio, di disimpegno, latrine e simili;

5° Che vengano poi mantenuti scrupolosamente puliti.

A complemento finale ed in special modo per coloro cui spetta il grave incarico e la responsabilità di proporre delle misure e norme speciali da incorporare nei regolamenti edilizi cittadini, credo utile e necessario riportare le principali vigenti disposizioni che regolarizzano e disciplinano la determinazione dell'area e la costruzione dei cortili nelle case di nuova costruzione, destinate all'abitazione nelle città di Torino e di Milano, e che fanno parte dei locali Regolamenti d'Igiene, ambedue Regolamenti che vennero già insigniti e premiati con molte ed alte onorificenze.

Estratto dal Regolamento d'Igiene della Città di Milano.

Art. 45. L'area dei cortili non deve essere inferiore alla quinta parte della superficie totale delle pareti che li ricingono. Agli effetti di questa calcolazione per le case di nuova costruzione i lati dei cortili confinanti con altre proprietà, tanto se questi lati non siano fabbricati, come se fabbricati ad altezza minore di m. 18, saranno considerati dell'altezza di m. 18, salvo computarne la effettiva minore altezza solo quando esista, fra i confinanti, convenzione di servitù perpetua *Altius non tollendi* legalmente trascritta. Se vi sono fabbricati di altezza maggiore di m. 18, si valuterà nel computo l'altezza effettiva.

Allorchè in arretrato rispetto ad uno o più lati di un cortile esistono muri fabbrica che superino in altezza quella dei lati stessi, od anche solo ne sia presunta la esistenza, secondo il capoverso precedente, il computo del cortile — con le norme e per gli effetti del presente articolo — dovrà effettuarsi tanto considerandolo a sè, che immaginandolo esteso fin contro ciascuno dei detti muri di maggiore altezza.

L'area dei cortili potrà essere tanto di ragione esclusiva dell'edificante, come appartenere a due o più proprietà finite. In questo ultimo caso i cortili confinanti potranno, agli effetti del presente articolo, essere considerati come un unico cortile, purchè ciò risulti da analoga convenzione di reciproca servitù perpetua, da stipularsi tra i rispettivi confinanti a loro spesa per atto pubblico da trasciversi, e con l'intervento del Comune, al quale spetterà copia legale dell'atto stesso con la prova dell'avvenuta trascrizione. Le pareti divisorie di proprietà, nei cortili formati a sensi del presente alinea, quando non siano costituite da muri eccedenti l'altezza di m. 4, verranno considerati come non esistenti.

Pei cortili di forma oblunga e comunque irregolare, il Sindaco potrà stabilire quelle speciali prescrizioni, che valgano a soddisfare, in equa misura, all'esigenza dell'igiene.

L'area dei cortili s'intende netta da quella delle proiezioni orizzontali dei ballatoi o di qualsiasi altra sporgenza sotto gronda, eccedente il ventesimo dell'area totale dei cortili stessi. Nei cortili coperti l'altezza delle pareti si misurerà dal livello del pavimento del cortile e non da quello della copertura.

Art. 46. È vietata qualsiasi opera di soprizzo per effetto della quale vengano a mancare od a peggiorare, se già deficienti, le condizioni regolamentari di cortili preesistenti, anche se appartenenti a diversi proprietari. L'altezza delle pareti di tali cortili, anche sui lati della proprietà confinante, va considerata nella sua effettiva consistenza.

Art. 47. Il suolo dei cortili, anche nelle case già esistenti, deve essere sistemato in modo da permettere il pronto scolo delle acque, impedendo altresì che queste abbiano a riversarsi sui muri di fabbrica, e deve essere pavimentato almeno in acciottolato.

Quando la superficie di un cortile sia notevolmente superiore alla minima regolamentare, od il cortile sia regolarmente sistemato con piantagioni, la pavimentazione potrà, a giudizio del Sindaco, limitarsi ad una zona di m. 2 lungo il perimetro dei fabbricati. La disposizione retroattiva, relativa all'obbligo di pavimentazione, non sarà estesa ai cortili preesistenti dell'aggregato urbano nei quali esistono piantagioni e dove, a giudizio del Sindaco, questo stato di fatto non sia causa d'inconvenienti igienici.

Art. 48. Qualunque spazio libero, anche ad uso di giardino, quando vi abbiano necessario prospetto locali di abitazione, sarà equiparato ai cortili per quanto riguarda le disposizioni del presente regolamento relative all'area. Si potrà prescindere dal computo, ammettendo senz'altro come regolamentari i cortili aperti da un lato verso la pubblica via, semprechè la misura della loro profondità non ecceda una volta e mezza l'ampiezza del lato stesso.

Art. 49. La concessione di coprire con invetriata un cortile per destinazione a magazzino, ufficio, laboratorio, od esercizi pubblici verrà data soltanto quando non vi abbiano necessario prospetto locali di abitazione, cucine, latrine, e quando, a giudizio del Sindaco, le condizioni igieniche degli ambienti che lo circondano, non possano avere pregiudizio pel fatto della progettata copertura.

I cortili coperti dovranno in genere essere forniti di una ampia lanterna rialzata a scomparti apribili o comunque foggiate in modo da permettere una sufficiente ventilazione degli ambienti sottostanti.

Art. 50. Esclusivamente per la diretta illuminazione delle latrine dei gabinetti da bagno, delle anticamere e dei corridoi di disimpegno, potrà ammettersi la costruzione di chiostrini o cavedi coll'area e coi lati non inferiori a quelli risultanti dalla seguente tabella:

Altezza media del cavedio	Area	Lato minimo
Fino a m. 12	mq. 6	m. 2,00
Da m. 12 a » 18	» 8	» 2,50
Da m. 18 in più	» 10	» 3,00

L'indicazione del lato minimo è unicamente riferibile ai cavedi di forma rettangolare. Per altre forme si ammetteranno anche lati di dimensioni minori, quando però la larghezza media del cavedio non risulti inferiore alle misure prescritte per i lati minimi o l'eventuale minore distanza fra le pareti, sia compensata da maggiore ampiezza del cavedio o da altre favorevoli circostanze, a giudizio della Commissione igienico-edilizia.

L'area dei cavedi s'intende netta da quella delle proiezioni orizzontali dei ballatoi o di qualsiasi altra sporgenza, compresa anche la gronda per la parte eccedente m. 0,20 di sporto.

Per la misura dei cavedi saranno applicabili le disposizioni relative ai cortili.

Art. 51. I cavedi dovranno essere accessibili al piano del pavimento, che sarà di materia impermeabile e munito di regolari canali di scolo, in modo che vi si possano agevolmente esportare le spazzature, ed avere libera comunicazione, nella loro parte inferiore, con altri spazi aperti, oppure coi sotterranei della casa, mediante condotti della sezione di almeno $\frac{1}{10}$ dell'area regolamentare del cavedio.

Pei cavedi saranno ammesse le coperture solamente se a vetri e quando l'area libera dell'apertura, in giro alla tettoia, alla sommità del cavedio, equivalga o superi quella regolamentare del cavedio stesso.

Estratto dal Regolamento d'Igiene della Città di Torino.

Art. 73. È proibito di gettare, spandere o fare deposito, anche temporaneo, nelle vie o piazze e su qualsiasi altro suolo pubblico o di uso pubblico, o nei fossi o canali municipali e presso gli edifici abitabili, di letame, di spazzature, di residui degli usi domestici o degli esercizi, di acque immonde, di rifiuto, di immondizie, di materie di rifiuto provenienti dagli scavi di suoli fabbricati o dalle demolizioni di edifici, impregnate di materie fetide, di materie putrefattibili, di prodotti chimici, di oggetti nauseanti od incomodi per esalazioni, o tali da viziare l'aria respirabile.

Art. 78. L'area coperta da costruzioni stabili non dovrà eccedere i due terzi dell'area destinata a fabbricazione di ciascuna proprietà, oppure di tutto un isolato o di parte di esso (indipendentemente dalle divisioni di proprietà), qualora i proprietari dell'isolato o di parte di esso vincolino verso il Comune e fra di loro le loro proprietà nei modi e termini dell'art. 97 del Regolamento.

Quando si tratti di edifici già esistenti che occupino oltre i due terzi dell'area, è vietata qualsiasi sopraelevazione, anche quando non vi osti il disposto dell'art. 82.

È fatta eccezione per i fabbricati di carattere esclusivamente industriale, dai quali la massima parte sia ad un solo piano, per quelle aree di forma assolutamente speciale, ovvero di limitate dimensioni, per le quali, a giudizio della Giunta municipale, possa ritenersi possibile, senza pregiudizio dell'igiene, utilizzare l'area fabbricabile senza cortili o pozzi di luce, nonché quando trattisi di ricostruzione o di riforma di edifici esistenti, che rappresentino evidenti ed importanti migliorie igieniche non altrimenti e praticamente ottenibili, sempre quando gli edifici da ricostruire o modificare si trovino nella zona urbana delimitata: a giorno, dalla via Santa Teresa, dalla via Cernaia fino alla via Stampatori, dalla via Bertola pel tratto tra la via Stampatori e corso Siccardi; a ponente, dal tratto di via Stampatori fra la via Cernaia e la via Bertola, dal corso e via Siccardi, dalla via Consolata e dalla via San Pietro in Vincoli; a notte, dalla sponda destra della Dora fino al corso Regio Parco (escluso il recinto della officina della Società Anonima Italiana del gas); a levante, dal corso Regio Parco con risvolto sul corso Regina Margherita fino alla via XX Settembre, dalla via XX Settembre con risvolto sulla via Palazzo di Città fino a piazza Castello, da piazza Castello e via Roma fino a piazza San Carlo; sì e come risulta nella planimetria apposita fra le lettere A B C D E F G H I L M N O P Q R S T V A.

Tale facoltà eccezionale, pei casi di ricostruzione e riforma di edifici esistenti, è inoltre subordinata alle condizioni:

a) Che non venga diminuita l'area esistente dei cortili con basse costruzioni o tettoie; la quale area, però, in ogni modo, non potrà mai essere inferiore ad $\frac{1}{5}$ dell'area totale propria del richiedente;

b) Nella sopraelevazione delle case non venga coi nuovi piani superato il numero stabilito dall'art. 87 del presente Regolamento;

c) L'altezza interna dei piani vecchi sia ridotta a quella prescritta dal Regolamento in vigore; i soppalchi e le soffitte sieno pure ridotti in conformità dell'art. 117 del presente Regolamento;

d) I cessi sporgenti sulle teste dei balconi dovranno soddisfare all'art. 133 del presente Regolamento, e quindi saranno abolite le bussole isolate.

I bracci di fabbrica semplice non debbono occupare più della quarta parte della intera superficie fabbricata; ma però, in casi eccezionali, nei quali non sia altrimenti possibile trarre profitto del terreno, provvederà la Giunta municipale con speciale deliberazione.

Art. 79. L'altezza delle case da erigere, da ricostruire o rialzare, è determinata dalla larghezza delle vie colle quali confrontano e dalle dimensioni dei cortili sui quali prospettano.

Art. 82. Riguardo ai cortili, l'altezza dei fabbricati deve essere limitata in modo che l'area libera di quelli sia almeno uguale alla quarta parte delle faccie dei muri che verticalmente li ricingono.

Art. 83. Nei cortili, nei quali (a motivo dei salienti formati dal loro perimetro) l'area è come un aggregato di parecchie superficie, saranno considerate come porzioni integranti del totale soltanto quelle porzioni aggregate la cui profondità eguagli la propria larghezza o ne sia minore. L'eccesso oltre tale misura non è tenuto in conto.

Art. 84. Nei fabbricati esistenti con cortili di dimensioni inferiori alle sovra fissate saranno soltanto permesse le nuove costruzioni e riparazioni le quali non diminuiscano le attuali proporzioni dei cortili colle circostanti altezze, nè minorino la loro superficie attuale.

Art. 85. Le case circostanti a cortili o giardini contigui ed aperti verso una piazza, via o corso, e separate da queste soltanto da muri o cancellate elevati non oltre metri 5 dal suolo, si considereranno come confrontanti alla piazza, via o corso; quindi la loro elevazione sarà regolata in base alle disposizioni dell'art. 80, computando per l'applicazione di questo articolo la profondità dei cortili o giardini quando l'intero fabbricato disti almeno cinque metri dalla linea di fabbricazione.

Però, agli effetti del Regolamento edilizio e del presente Regolamento, per cortili o giardini aperti devono intendere quelli soltanto il cui spazio libero di fabbricazione verso vie, piazze o corsi abbia un'apertura non minore di m. 9.

Art. 86. L'altezza del fabbricato da erigersi tra un cortile ed una via o piazza sarà la minore tra quelle determinate dal primo e dalle seconde.

Art. 87. Nelle case da erigere, ricostruire o rialzare, ferme le disposizioni del presente Regolamento sull'altezza totale delle fronti, e ferme le disposizioni relative all'altezza interna dei locali ed alla proporzione fra le fronti interne ed il cortile, il numero dei piani fuori terra sarà in relazione alla larghezza della piazza, dei corsi, delle vie, anche se private, ma aperte al pubblico, verso cui prospettano.

Il numero dei piani, compreso il piano terreno, è fissato nel modo seguente:

1° Per le case fronteggianti piazze o corsi o vie di larghezza non inferiore a metri 35, sei piani, con esclusione assoluta di soffitte; verso le fronti esterne non si potranno nemmeno aprire abbaini;

2° Per le case fronteggianti piazze o corsi o vie di larghezza superiore a metri 17,50, cinque piani con esclusione

assoluta di soffitte; verso le fronti esterne non si potranno nemmeno aprire abbaini;

3° Per le case fronteggianti corsi o vie di larghezza non inferiore a metri 15, e non maggiori di metri 17,50, cinque piani, con esclusione assoluta delle soffitte e degli abbaini nelle fronti rivolte verso l'esterno; l'altezza massima dei fabbricati di cui nel presente n. 3° non potrà superare una volta ed un quarto la larghezza delle vie o corsi su cui prospettano; e ciò in deroga al disposto del primo comma dell'art. 80;

4° Per le case fronteggianti vie di larghezza non inferiore a m. 11,50, quattro piani;

5° Per le case fronteggianti vie di larghezza non inferiore a m. 6,50, tre piani;

6° Per le case fronteggianti vie di larghezza minore di m. 6,50, due piani.

I sotterranei saranno computati nel numero dei piani fuori terra quando l'altezza del pavimento del piano terreno sopra il marciapiede ecceda metri 2.

Le mansardes ed anche gli abbaini, finestre delle soffitte, separati da un intervallo minore di un metro e mezzo, ovvero collegati da balconate contigue, sono considerati come formanti un piano.

Agli effetti del presente Regolamento, per piano della casa s'intende quello la cui superficie ecceda la sesta parte dell'area effettivamente occupata dal fabbricato e ciò in relazione a quanto è stabilito circa i soppalchi.

Sulla sponda destra del Po, addossata alla collina, i fabbricati non potranno essere di oltre quattro piani compreso il terreno.

Art. 93. Gli spazi concessi dalla legge per separazione tra casa e casa dovranno essere chiusi e saranno soggetti alle stesse regole riguardo alla pavimentazione, agli scolli ed alla pulizia, stabiliti negli articoli seguenti per i cortili.

Il distacco però fra due corpi di fabbrica, muri di cinta, cancellate, ecc., anche quando appartengono ad uno stesso proprietario, non dovrà essere minore di metri 3 per evitare intercapedini di minore larghezza.

In occasione di ricostruzioni di case, fra le quali esistano intercapedini inferiori in larghezza a metri tre, dovranno queste venire annullate.

Art. 94. Ad ogni fabbricato dovrà essere unito un cortile accessibile ai carri tratti da quadrupedi, salvo i casi di assoluta impossibilità.

Per gli effetti del presente articolo e degli articoli seguenti, qualunque spazio libero e scoperto, lasciato ad uso di giardino o passaggio, sarà equiparato ai cortili.

L'ampiezza dei cortili sarà di almeno un quarto della superficie dei muri che li limitano.

Art. 95. Per gli effetti dell'articolo precedente, nel computo dell'area dei cortili si terranno le seguenti norme:

a) Per i cortili aventi figura assai oblunga non si terrà conto della porzione di lunghezza eccedente il doppio della larghezza media;

b) Allorchè uno o più lati di un cortile fossero recinti da un semplice muro divisorio non più alto di metri 4, o da una cancellata, queste superficie verticali di separazione saranno ritenute come non esistenti. Epperò un cortile diviso in due o più parti nel modo anzidetto sarà considerato come formante un'area sola.

Art. 96. Nei cortili potranno costruirsi braccia di fabbriche e tettoie la cui altezza da terra non ecceda i metri 6,50 compreso il comignolo del tetto, con che le restanti aree libere non siano ridotte ad essere minori di mq. 144, nè avere un lato minore di metri 8,50.

Art. 97. Nei cortili in cui siano fronteggianti altre pro-

prietà oltre quelle del richiedente, siano esse fabbricate o no, si considereranno queste fronti come fabbricate ed occupate da un muro di colmo dell'altezza di metri 21, salvo che dal richiedente per le nuove costruzioni, unitamente al proprietario o ai proprietari coerenti, si stipuli coll'intervento del Municipio, rappresentato dal Sindaco, regolare atto pubblico di sottomissione, col quale le modalità delle fronti fabbricate di quest'altro proprietario o proprietari siano stabilite e determinate in modo che l'area dei cortili, riguardo ai circostanti fabbricati, soddisfaccia alle esigenze di questo Regolamento.

Art. 98. Qualora alcune ali di fabbrica, incrociandosi, producessero dei vani poco o nulla illuminati, od allorché avessero in pianta molta larghezza, o per qualche necessità insorgente dalla posizione o misura dei fabbricati contigui mancasse la luce in una parte dell'edificio nuovo, sarà lecito di costruire verticalmente illuminatoi scendenti dal tetto al suolo naturale, od a quel piano che sarà riputato conveniente.

Le dimensioni degli illuminatoi non potranno essere in pianta minori di metri 4,50 per lato, non avendo i balconi; essendovi questi, le dimensioni anzidette saranno computate sul vuoto che ne risulterà. La cornice suprema degli illuminatoi non sposterà oltre metri 0,20 e questi avranno almeno un'apertura libera o munita solo di cancello, perchè possa aver luogo la circolazione dell'aria. Il pavimento, sia che discendano fino al suolo naturale, o formino terrazzo, dovrà essere lastricato accuratamente in pietra da taglio o in cemento, od altro materiale impermeabile.

Ciò non ostante gli illuminatoi saranno autorizzati solo quando, per le speciali condizioni del fabbricato, risulta non potersi senza notevole danno o grave incomodo fare altrimenti, e l'area occupata dagli illuminatoi verrà computata nell'area fabbricata.

Art. 99. Occorrendo, per destinazione a magazzino, laboratorio od esercizio pubblico, di coprire con invetriata un cortile, ciò potrà farsi solo se questo misuri almeno cinquanta metri quadrati di superficie, e se sia assicurata nel nuovo locale la rinnovazione dell'aria.

In ogni caso un tale locale coperto dovrà essere fornito di una lanterna avente un'ampiezza di almeno un terzo di quella della copertura e una altezza sopra di essa di metri 0,50.

I locali circostanti a tale locale coperto saranno assoggettati al vincolo di non essere destinati ad abitazione, a scuderie e simili, salvo che siano muniti di finestre comunicanti direttamente coll'esterno e sufficienti per numero ed ampiezza rispetto ai medesimi.

Art. 100. Tutte le aree libere del suolo fabbricabile, vie private, spazi tra casa e casa, cortili coperti o scoperti, illuminatoi, ecc., devono essere pavimentate con materiale impermeabile, a meno che abbiano una superficie doppia di quella regolamentare: nel qual caso dovranno, però, avere sempre una superficie pavimentata larga almeno un metro lungo i muri delle case.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LE CASE SISMICHE E LE CASE SEPARATE

Il recente terremoto mette di moda le discussioni sulle case rurali e cittadine meglio adatte per le zone soggette a terremoti. L'argomento è stato lar-

gamente trattato nei suoi diversi aspetti tecnici al domani del terremoto di Messina, e soprattutto i giornali tecnici hanno fatto parola delle ricerche e delle determinazioni degli studiosi giapponesi che sono tra i più meritevoli in materia di prevenzione sismica.

Qui non si vuol trattare del come la casa sismica deve essere costruita, dei materiali che in essa debbono essere impiegati, dei tipi speciali di piante che in queste costruzioni debbono essere scelti, ma si vuol far cenno solamente di un elemento generale di organamento della casa rurale in genere ed in ispecie nei paesi a facili scosse, elemento che anche all'infuori dei terremoti e delle preoccupazioni sismiche, deve essere tenuto presente per una ragione di indole generale.

Si è visto nel recente terremoto come di frequente le morti e gli infortuni, si siano avuti nei villaggi (non si scordi che il terremoto si è verificato verso le 7,30 di mattina) per ciò che gli abitanti fuggivano dalle case crollanti e nelle strade erano letteralmente bombardati dalle pietre e dai calcinacci delle case ruinanti nelle vie strette.

Orbene, il fenomeno deve essere richiamato perchè è una prova, sia pure speciale e accidentale, dell'errore strutturale dei nostri villaggi rurali.

Noi possiamo comprendere nelle zone ad aree costruttive costose la necessità di rinserrare le case l'una contro l'altra, stipandole sui due margini stradali, ma nei Comuni rurali manca a ciò la ragione economica, la ragione di viabilità, di distanza, ecc. E in ogni caso se si potrebbe comprendere la utilità che stipate siano le case nel nucleo centrale ove sono i due o tre edifici principali del Comune, non si comprende più la utilità per le altre vie.

È a cagione di questo errato organamento che il nostro villaggio rurale manca di una sua espressione non solamente estetica.

Qualche critico non ha mancato, anzi, di porre in rilievo le differenze notevoli (che si traducono in valore educativo e sociale, in valore igienico, in differente valore estetico) della casa inglese, ed in parte anche della casa rurale tedesca di fronte alla casa rurale latina e specialmente italiana. La casa anglosassone è sistematicamente isolata in mezzo al verde; essa è sistematicamente una definita unità con quattro orientamenti, e per questo sempre più luminosa e ventilata. A ciò si aggiungono elementi che esulano un po' dalla significazione igienica, e cioè la casa anglosassone manca quasi sempre, pur essendo isolata, di muri di cinta che vengono sostituiti da siepi, talchè è più gaia e meno nascosta, ed ha ancora un suo elemento decorativo nei tetti inclinati (la cui utilità è però legata ad altre

necessità climatologiche) e nella struttura spesso cogli elementi scheletrici delle travature visibili.

Rimanendo al solo fatto del presentarsi la casa isolata, si comprende come ciò possa assumere un grande valore pratico nei rapporti igienici.

Ora che si dovranno ricostruire i villaggi danneggiati dal terremoto, bisognerà tenere presente questo insegnamento. Anche le ragioni sismiche vanno qui bene in accordo con le ragioni igieniche.

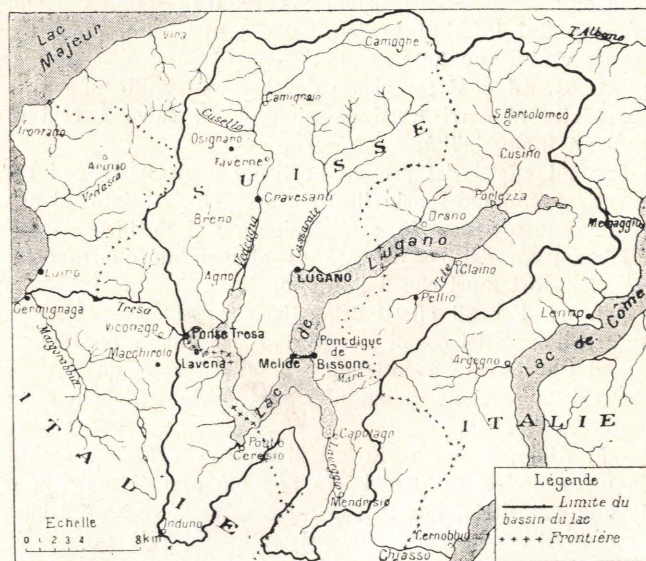
Si noti che in Italia vi ha qualche grosso Comune rurale nel quale deliberatamente si è seguito il sistema delle casine separate: e sebbene non sempre si sia fatto con un perfetto senso del bello, mentre era facile fare, si è però raggiunto subito un risultato notevole. Potrei citare ad es. Novi di Modena, nel quale Comune anche il nucleo centrale ha buona parte delle case recenti staccate le une dalle altre e dove istintivamente i contadini hanno imparato ad apprezzare la importanza e la significazione delle case ben ventilate ed illuminate.

La triste occasione offerta dal terremoto può quindi valere per una prova: auguriamoci che essa si faccia e che l'insegnamento valga. E. B.

RECENSIONI

La regolarizzazione del lago di Lugano - (Le Génie Civil - Gennaio 1915).

Il lago di Lugano, fra la Svizzera e l'Italia, ha una superficie totale di 48.900 chilometri quadrati, di cui il 37 % appartiene a noi, ed una profondità media di circa 130 metri.



Esso è diviso in tre bacini distinti dal ponte-diga di Melide-Bissone e dallo stretto di Laveno, che chiude quasi completamente il piccolo golfo di Ponte Tresa, in fondo al quale ha origine la Tresa.

Il lago di Lugano è alimentato da fiumi torrenziali a portata molto variabile, per cui tanto il suo livello quanto la portata del suo emissario, la Tresa, subiscono variazioni

sensibilissime. Per sistemare questo stato di cose, si sono già fatti numerosi progetti, sia coll'unico scopo di regolarizzare il livello del lago, sia coll'oggetto di utilizzare le forze idrauliche del fiume Tresa, sia anche per combinare opportunamente questi due importantissimi effetti.

L'altitudine media del lago di Lugano è di 274 metri, mentre quella del Lago Maggiore, nel quale la Tresa versa il troppo pieno del primo lago, è di soli 179 metri; la portata media della Tresa è di 24,83 metri cubi al secondo, mentre invece la portata teorica, corrispondente alle acque apportate dagli affluenti del lago, sarebbe di m. 36,20. L'utilizzazione dell'acqua scaricata dal lago di Lugano produrrebbe perciò una importante quantità di energia elettrica; ma indipendentemente da ciò, una regolarizzazione del regime del lago si rende necessaria per mantenere costante il suo livello, nonostante le forti variazioni delle portate dei suoi affluenti. Infatti, la portata della Tresa, mentre in alcune epoche discende fino a 4 metri cubi, in altre raggiunge 233 metri cubi e queste piene ruotano non di rado gli argini del lago, estendendosi sovente nella città di Lugano.

Nel 1910 ha avuto luogo una conferenza italo-svizzera per studiare il problema della regolarizzazione del lago, tenendo conto delle necessità della navigazione e dell'ulteriore utilizzazione delle forze idrauliche della Tresa.

Il progetto stabilito durante la conferenza comprende i seguenti importantissimi lavori: 1° la costruzione di una diga fissa a 18 metri a monte di Ponte Tresa, diga lunga 71 metri, colla cresta a livello dello zero dell'idrometro di Ponte Tresa; 2° la costruzione di una diga mobile, addossata al ponte sulla Tresa, che sarebbe conseguentemente modificata, e destinato a regolare la portata in tempo di magra; 3° la modificazione del letto della Tresa per 3 chilometri circa in modo da dargli una pendenza uniforme del 2,5 per mille; 4° l'allargamento dello stretto di Laveno e l'abbassamento del fondo fino alla quota di 271 metri; 5° l'abbassamento del fondo del lago sotto gli archi del ponte-diga di Melide-Bissone, per facilitare lo scolo delle acque da un bacino all'altro e per migliorare la navigazione.

Con questi lavori si abbasserebbero le piene, si renderebbe possibile, in qualsiasi epoca, la navigazione nello stretto di Laveno e sotto il ponte di Melide-Bissone e si farebbe salire la portata minima straordinaria della Tresa da 4 metri cubi ad 8.

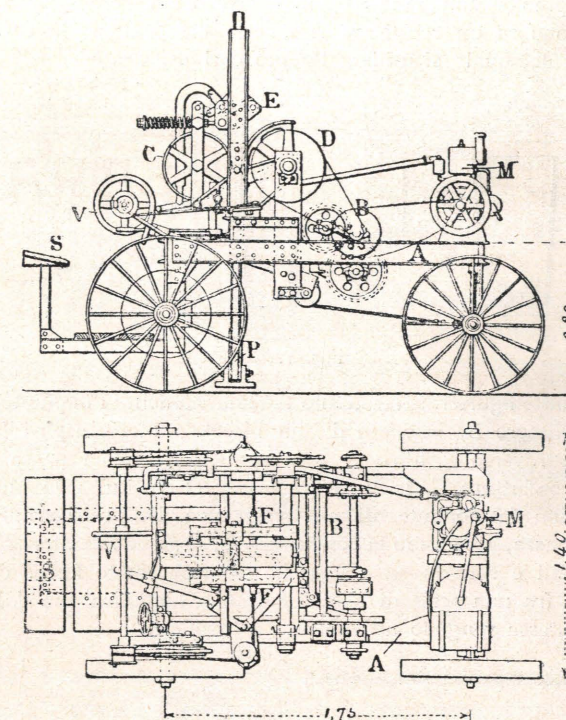
Macchina per comprimere il suolo stradale - (Engineering News - 1914).

Quando si riempiono le trincee fatte nel suolo stradale per la posa di condutture o di cavi elettrici, è indispensabile comprimere bene i vari strati di terra gettati nelle trincee stesse. Questa operazione eseguita a mano riesce lunga, costosa e non sempre abbastanza efficace. È quindi assai meglio effettuarla a macchina e fra i vari apparecchi studiati all'uopo è degno di nota la qui rappresentata macchina, che gli Stati Uniti d'America adottano su larga scala.

Essa è essenzialmente composta di un leggero telaio in ferro A, portato da quattro ruote, che ha nella parte davanti un motore a scoppio M di 4 HP, il quale dà il movimento ad un albero B; su quest'ultimo sono presi i diversi movimenti delle ruote motrici e del pestello P per mezzo di ingranaggi e di cambiamenti di marcia.

Il pestello ha un peso di circa 70 kg., una corsa di 56 centimetri ed una lunghezza variabile a seconda della profondità dello scavo; esso è composto di un trave in legno duro a sezione rettangolare (0,05 x 0,15) rinforzato agli angoli da lamiera in acciaio e porta uno zoccolo in ghisa della superficie di 0,30 x 0,30. Il trave passa fra due puleggie.

di cui l'una, C, folle, ha il cerchione completo e si appoggia contro il trave per mezzo di molle, mentre l'altra, D, calettata sull'albero motore, non ha del cerchione che un settore di lunghezza uguale alla corsa del pestello. È facile comprendere come procedono le cose: la puleggia D, girando, porta il settore di cerchione periodicamente in contatto coll'asta di legno, provocandone il sollevamento e lasciandolo poi cadere quando il settore lo abbandona; ne sussegue una serie continua di sollevamenti e di ricadute del pestello, che comprimono opportunamente il suolo.



Quando la macchina deve procedere senza funzionare, la asta del pestello rimane presa fra due denti E che la tengono sollevata; giunti a piè d'opera, basta scostare questi denti perchè il pestello si trovi in grado di funzionare.

Il pestello è poi montato su di un carrello F, che il conduttore può, per mezzo del volantino V, spostare lateralmente di circa mezzo metro, per cui la macchina può battere, senza spostarsi essa stessa, una striscia di terreno larga 30 centimetri e lunga 80.

Lo scartamento normale delle ruote del chassis è di metri 1,40, ma gli assi sono fatti in modo che tale scartamento può essere portato a 2 metri nel caso che il terreno sia troppo poco solido per portare la macchina così vicina allo scavo.

Sul telaio sta il sedile S per il conduttore: la macchina può fare circa 2 km. e mezzo all'ora su strada libera, ma durante la battitura del terreno non percorre che da 3 a 7 metri al minuto.

Impianto d'imbiancamento della cera per mezzo dell'ozono - (Electrical Review, 12 giugno 1914).

Per rendere bianche le sostanze organiche, come i tessuti, le fibre tessili e la cera, si adoperano generalmente dei prodotti chimici fra cui, in prima linea, gli ipocloriti, che distruggono, ossidandole, le sostanze coloranti. In alcuni casi è meglio far agire direttamente l'ossigeno ed è perciò che si espone la tela per lungo tempo all'azione dell'aria umida e della luce viva. Il primo sistema ha l'inconveniente di costare molto, il secondo di esigere un tempo straordinaria-

mente lungo. È per ciò che si è pensato, in questi ultimi tempi, ad un nuovo procedimento, nel quale viene utilizzato l'ozono, che è molto più attivo dell'aria, non lascia traccia alcuna sui materiali trattati e la cui preparazione è più spiccia ed anche meno costosa di quella degli altri prodotti ossidanti fino ad oggi adoperati.

Recentemente è stata fatta un'applicazione del nuovo sistema a Pietrogrado per la decolorazione della cera destinata alla preparazione dei ceri per le chiese; l'impianto prevede il trattamento di una tonnellata di cera al giorno e comprende una serie di apparecchi per la preparazione dell'ozono ed un recipiente riscaldato che contiene la cera fusa e nel quale si utilizza l'ozono così preparato.

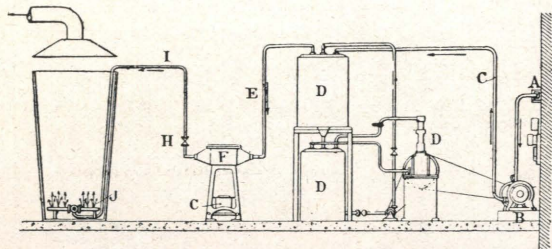


Fig. 1.

Le unite figure rappresentano schematicamente l'impianto; il ventilatore B, azionato da un piccolo motore, aspira l'aria attraverso il filtro A e la spinge, facendola passare nella condotta C, in un refrigerante D costituito da una macchina funzionante all'acido carbonico. Dal refrigerante l'aria passa, attraverso la condotta E, negli ozonizzatori F, nei quali è sottomessa a scariche elettriche sotto forma di effluvi, fra una serie di elettrodi di tela metallica che dall'aria stessa vengono attivamente raffreddati.

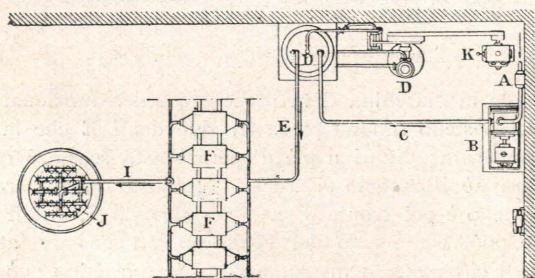


Fig. 2.

Ogni ozonizzatore ha una superficie di elettrodo di circa quattro metri quadrati ed il suo consumo varia da 300 a 600 watts. Essi sono in numero di nove, raggruppati tre a tre e connessi, in ogni gruppo, in parallelo su un trasformatore G. L'aria carica di ozono va finalmente, attraverso la condotta Z, alla vasca che contiene la cera fusa ed è in essa proiettata da una serie di tubi perforati J.

Il consumo di energia dell'impianto completo, compresa quella del motore K del refrigerante D, è di circa 10 kilowatts, per cui la spesa di energia per ogni tonnellata di cera è di circa 1000 kilowatts-ora.

Calcolando un prezzo di centesimi 6,25 per kilowatts-ora, la spesa d'imbianchimento con questo nuovo sistema sale a L. 6,25 per tonnellata, mentre invece, con l'antico procedimento al bicromato, i soli prodotti chimici rappresentavano una spesa di 94 lire, senza contare che, dopo l'imbianchimento, era necessario raffinare la cera per liberarla dai residui formatisi durante la prima operazione e che in questo raffinamento si aveva una perdita sensibile di materiale, dovuta alla carbonizzazione.

NOTIZIE

Trentanove milioni di contributi scolastici ai Comuni - (Dalla Rassegna Comunale - Gennaio 1915).

Il Comitato parlamentare per i lavori pubblici, costituito ad iniziativa dell'Associazione dei Comuni Italiani e della Lega Nazionale delle Cooperative, aveva fatto le più vive premure al Governo affinché fosse sollecitato il pagamento di concorsi o contributi scolastici dovuti dallo Stato ai Comuni, in forza delle recenti leggi. Tali contributi dovevano essere corrisposti entro lo scorso agosto ed il ritardo diede luogo a vivi lamenti di cui il Comitato si fece eco.

Ora il Segretario del Comitato, on. Ruini, ha avuta la piena assicurazione che il Ministro del Tesoro ha già ammesso al pagamento tutti i contributi scolastici dovuti ai Comuni d'Italia per trentanove milioni circa.

La dotazione di ospedali dell'Italia e il fabbisogno avvenire in edifici ospitalieri.

A Milano, per opera del dott. E. Levati, ha veduto la luce una pubblicazione statistica sugli ospedali nel nostro Paese, che merita qualche cenno di illustrazione e che può essere a buon titolo ragione per alcune considerazioni di indole generale sul fabbisogno di edifici ospitalieri.

Il nostro Paese non tiene in Europa un cattivo posto per quanto riguarda il numero degli ospedali e dei letti ospedalieri a disposizione; pur troppo tiene un posto assai più cattivo per quanto riguarda la bontà intrinseca degli edifici ospitalieri stessi. Nello scorso anno il numero degli ospedali censiti nel regno era di 1376, con un totale di letti 85.728. A rigore di logica dovrebbero forse contarsi accanto agli ospedali alcuni ricoveri per la vecchiaia, che si risolvono in pratica ad essere istituti sussidiari e succursali degli ospedali. Ancora dovrebbe forse aggiungersi un certo numero di letti, che certamente sono in funzione in alcuni degli ospedali censiti, anche se non figurano nelle tavole ordinarie delle fondazioni (ad esempio, per il Cottolengo la indagine della statistica Levati dà 747 letti, ma ognuno a Torino sa che questo numero è enormemente più alto nella pratica); ma si può anche ritenere che nelle sue grandi linee l'indagine ora indicata corrisponde a realtà.

Ciò che costituisce lo stato anormale, è la diversa ripartizione dei letti ospitalieri nelle diverse provincie e la assoluta deficienza là ove proprio urgono di più. Le cifre medie, riferite a letti per diecimila abitanti, passano da 86 a Livorno a 3 ad Avellino, toccando tutti i valori intermedi (Venezia 60, Milano 50, Bologna 37, Torino 34, Novara 28, Napoli 20, Roma 52, Alessandria 15, Sassari 10, Caserta e Lecce 9, Aquila 7, Cagliari e Teramo 6, Chieti e Reggio Calabria 5, Potenza e Campobasso 4, Avellino 3).

Noi abbiamo quindi una ventina di provincie in fame di ospedali, con un numero di letti, che nella maniera più assoluta non è degno di un paese civile, e che non possono neppure bastare per i tempi ordinari, anche tenuta lontana ogni e qualsiasi calamità. Tutto il mezzogiorno d'Italia è in questa triste situazione, contro la quale si deve reagire: ed è doveroso fare presente queste cifre davvero impressionanti, che dicono uno dei diversi bisogni fondamentali delle provincie meno fortunate d'Italia. Quello della dotazione degli ospedali indispensabili deve costituire uno dei punti del programma di risanamento morale ed edilizio delle provincie meridionali.

E. B.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.