

RIVISTA

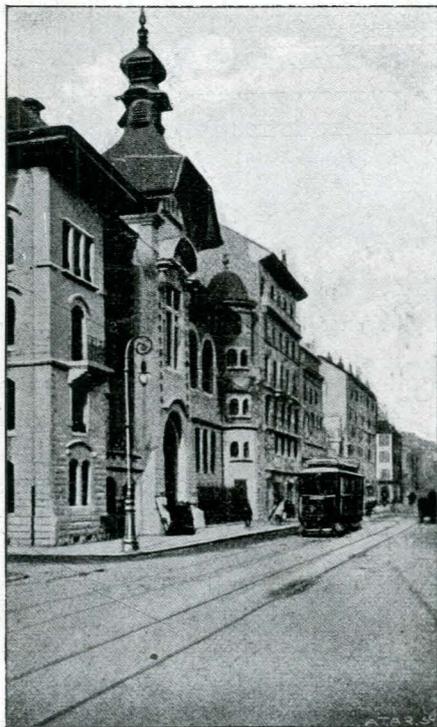
DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

IL PALAZZO COMUNALE DI PLAINPALAIS.

In questi ultimi cinquant'anni, Ginevra ha raggiunto uno sviluppo molto considerevole e va ogni giorno aumentando il numero delle sue costruzioni belle e moderne. Questa elegante città non ha potuto però ingrandirsi tutta sul proprio territorio



Veduta Fotografica dell'edificio.

che è limitato assai, ma ha necessariamente dovuto invadere i comuni suburbani, i quali hanno raddoppiato e anche triplicato la loro popolazione in brevissimo spazio e di tempo.

In queste condizioni di cose si è particolarmente trovato il comune di Plainpalais, il quale conta più di 26.000 abitanti; benchè faccia propriamente

parte del centro ginevrino, esso ha la propria autonomia, bilancio proprio, a somiglianza di tutti gli altri comuni suburbani, come Eaux-Vives, Petit-Saconnex, Carouge, ecc. Tutti questi, l'anno passato, si sono costruiti un elegante palazzo comunale: Plainpalais ha voluto anch'esso possedere una decorosa sede di riunioni e di spettacoli in una bel-



Vestibolo e promenoir

la costruzione di cui siamo lieti poter dare qui una breve descrizione, togliendola dalla « Revue Polytechnique ».

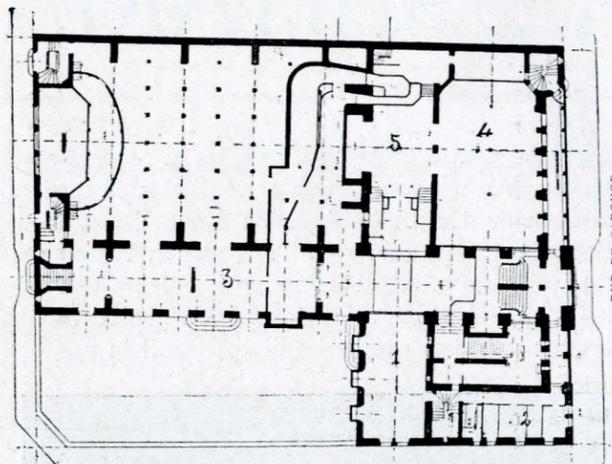
Il nuovo edificio che deve servire alle varie manifestazioni intellettuali e politiche della vita comunale di Plainpalais è stato costruito al posto di un'antica scuola infantile; l'architetto Marschall ha usufruito del terreno messo a sua disposizione in modo molto ingegnoso, ricavandone, oltre a tutti i locali necessarî, un vasto giardino nel quale furono conservati magnifici alberi.

L'entrata principale è aperta sulla via Carouge, che è una delle più importanti arterie di Ginevra; le fronti dell'edificio hanno un aspetto elegante e simpatico, ottenuto con la ben studiata disposizione di materiali a più colori.

Nel sottosuolo trovano posto parecchi servizi: la cucina, le cantine, il locale delle caldaie che provvedono al riscaldamento dell'intero edificio, al vapore ed all'acqua calda per le cucine; i garages, situati lungo il giardino, sotto il « promenoir ».

Nel centro è stato progettato un vasto salone per la biblioteca comunale, rischiarato da una corte inglese e munito degli indispensabili accessori: guardaroba, gabinetto di toeletta, ecc.

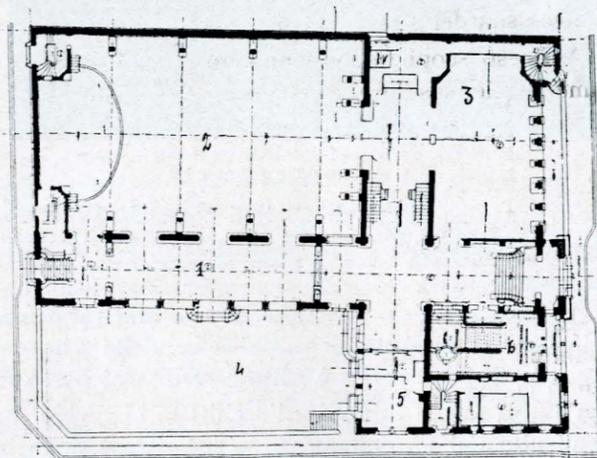
La parte caratteristica del pianterreno è il « promenoir » (v. fig. 2 e 4); alla sua destra si hanno la



Pianta del sotterraneo

1 cucina - 2 cantine - 3 garage - 4 biblioteca - 5 guardaroba

sala delle adunanze ed il grande salone dei festeggiamenti; alla sinistra troviamo lo scalone che conduce al primo piano, il buffet ed il giardino; in fondo si apre l'entrata secondaria sulla via del Centro vicino alla quale una sala di minori dimensioni



Pianta del piano terreno

1 palco - 2 salone - 3 sala delle adunanze - 4 giardino - 5 buffet
6 scalone

permette di scendere nel sottosuolo e di salire al primo piano.

Veramente grandioso è il salone dove si possono dare spettacoli musicali e drammatici: esso misura m. 19,30 di larghezza per 30 di lunghezza ed è alto circa 15 metri. Riceve dal soffitto luce in abbondanza ed all'illuminazione artificiale provvedono ricchi lampadari, i quali completano la decorazione simpatica nella sua sobria eleganza.

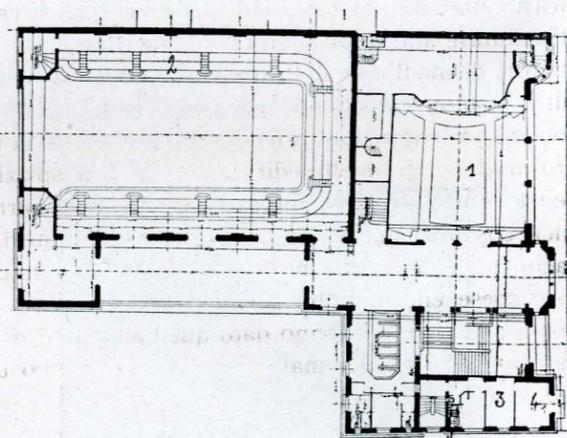
Questo salone è completamente separato ed indipendente dalla sala delle adunanze; ma i diversi locali possono venir riuniti qualora speciali manifestazioni richiedessero il concorso di un pubblico molto numeroso.

A sinistra del vestibolo si ha il « buffet » artisticamente decorato da vetri in colori coi simboli dei dodici mesi dell'anno e da tre pannelli del Guibentif: « l'acqua, il vino, la birra ».

Sull'angolo fra le vie Carouge e Pictet-de Bok, si trovano gli ambienti per la polizia, e le sale per i comitati delle Società di Plainpalais.

La disposizione dei numerosi locali rendeva assai complicato l'impianto del riscaldamento e della ventilazione; ma gli eccellenti risultati ottenuti hanno completato il successo di questa opera così ben riuscita.

Al primo piano, la sala degli spettacoli e delle conferenze può contenere 650 persone sedute; la



Pianta del primo piano

1 sala degli spettacoli - 2 gallerie del salone - 3 4 polizia

classica galleria è stata sostituita da un anfiteatro posto dirimpetto alla scena. Questa ha un impianto completo di macchinario teatrale e di illuminazione elettrica ed è servita da due scale; accanto al salone si hanno numerosi gabinetti di toelette per signore e per uomini ed una vasta guardaroba.

In caso di accidenti, il pubblico dell'anfiteatro può fuggire da due ampie porte che comunicano colle già nominate sale dei comitati e di qui scendere, per una scala speciale, in via Pictet-de-Bok.

Gli artisti hanno anch'essi un'uscita di sicurezza dalla parte del vestibolo.

Sempre al primo piano si trova la galleria del grande salone dei festeggiamenti; inoltre un'ampio terrazzo offre nella buona stagione la possibilità di godere l'aria fresca e salubre.

I soffitti e le gallerie sono in cemento armato; sul pavimento del teatro e della galleria del salone un « linoleum » spesso 7 mm. rende la circolazione perfettamente silenziosa.

Le figure che qui riportiamo danno un'idea della disposizione dei locali, ma non possono certamente rendere l'impressione di eleganza del nuovo edificio, che il comune di Plainpalais ha la fortuna di possedere.

E. S.

LE CASERME ITALIANE.

Architectus sit Medicus (Vitruvio).

In Italia la definitiva dislocazione delle truppe, molto aumentate di numero, fatta dopo l'unificazione della patria, dovendo rispondere a criteri strategici e politici diversi da quelli che avevano consigliato, negli antichi Stati, l'impianto delle guarnigioni, diede luogo ad una affrettata e molto spesso impropria assegnazione a caserma di edifici eretti per tutt'altro uso. La soppressione delle congregazioni religiose e l'incameramento dei beni ecclesiastici, aveva reso disponibili numerosi e vasti fabbricati, in gran maggioranza conventi, che si cercò di adattare alle nuove esigenze. Ma, l'esiguità, dei bilanci di quell'epoca, l'urgenza di provvedere agli altri bisogni impellenti, congiunte alle scarse ed incomplete cognizioni igieniche fecero sì che la trasformazione di quelli edifici avvenisse a spizzico, senza criteri generali informativi coordinati armonici, costanti, donde i numerosi e contraddittori rifacimenti ed adattamenti, i quali oltre che importare spese enormi, che gravano pesantemente ancora sull'erario, ci hanno dato quell'ammasso di locali mal distribuiti e mal rispondenti al nuovo ufficio, che oggi costituiscono la maggior parte delle nostre vecchie caserme-conventi.

L'igiene fu quella che in questi rimaneggiamenti ebbe la peggio.

Non mancarono voci autorevoli di medici militari ad additare inconvenienti gravissimi, a suggerire rimedi informati ai più recenti progressi della scienza medica. Il grido d'allarme gettato da essi sulla eccessiva mortalità nell'esercito, in rapporto alla popolazione civile, attribuita alle cattive abitazioni militari, ebbe una eco anche in parlamento per opera di una gloria della medicina italiana: il *Cardarelli*.

Malgrado tutte le migliorie introdotte, quei nostri vecchi quartieri rimangono ancora in condizioni poco lodevoli sotto il rispetto igienico, e per il bene delle nuove generazioni che vengono ad abitarli è da augurare che essi cedano il posto sollecitamente a nuove caserme costruite con le più rigorose norme dell'ingegneria sanitaria.

Le caserme edificate in quell'epoca appaiono anche esse poco rispondenti alle esigenze igieniche e militari, sia per i difetti inerenti al tipo di accasermamento prescelto, sia per le mutate condizioni lo-

cali. Si nota infatti quasi ovunque che pel notevole e rapido ampliarsi delle città, le vaste abitazioni collettive militari si trovano molto spesso circondate da palazzi ed opifici che ne limitano la necessaria illuminazione e ventilazione e ne inceppano i servizi. Inoltre non fu sempre al giusto valore apprezzata la necessità che il sistema di accasermamento, pur rispondendo a norme fisse preordinate, debba esser dotato di una elasticità tale che permetta di adattarsi a soddisfare i bisogni diversi che le condizioni di vegetazione di altimetria e di posizione geografica possono suscitare nelle varie provincie. Ora in Italia più che altrove deve tenersi conto delle differenze profonde, essenziali che distinguono una regione dall'altra; qui abbiamo tre tipi di clima, (continentale, peninsulare, insulare), qui, come osserva un illustre naturalista, al di qua ed al di là dell'Appennino vi è un contrasto climatico dei più forti che si incontrino nel mondo, poichè da una parte è l'Europa che finisce, dall'altra è l'Africa che comincia. Quanta influenza, queste condizioni così dissimili debbano esercitare sulle norme edilizie non è chi non veda!

Gli studi fatti soprattutto in Inghilterra, quindi in Germania ed in Francia sulle abitazioni militari, ed i danni notevoli, ovunque constatati, provenienti dall'affollamento e dalle cattive condizioni di costruzione di quelli edifici, obbligarono ad adottare diversi tipi di caserma meglio rispondenti a tutte le necessità del servizio ed ai postulati della igiene.

A questi scopi rispondono, più o meno completamente, le caserme sorte presso di noi dopo il 1870, e soprattutto quelle dell'ultimo trentennio.

Le aree prescelte per i nuovi quartieri sono in generale tutte poste alla periferia della città, ciò, che, senza ostacolare la vita di relazione di ufficiali e soldati con i cittadini, permette non solo di poter disporre di una maggior superficie, dato il prezzo più modico del terreno, ma ancora di dare ai fabbricati l'orientazione più favorevole, non essendo la loro disposizione vincolata dal piano edilizio delle singole città. Infatti, poichè le diverse parti costituenti la caserma sono limitate da un unico muro di cinta, questo solo deve seguire le linee prestabilite dagli uffici tecnici municipali. Rimane così facoltativa la distribuzione dei diversi edifici, ed in modo particolare la disposizione dell'asse principale di essi in direzione longitudinale equatoriale od intermedia, a seconda dell'uso cui saranno adibiti e della latitudine, del clima e dei venti dominanti nella regione.

Il desiderato isolamento dei vari fabbricati viene, in queste condizioni, reso possibile, e con ciò concessa ad ogni abitante una notevole superficie libera.

Per lungo tempo, quasi soli in Europa, siamo rimasti partigiani delle caserme monumentali. Il *Block-system* inglese dagli edifici piccoli, ben esposti, isolati, pieni di aria e di luce, ove la truppa soggiorna frazionata in piccole unità tattiche ed i servizi sono alloggiati in altri fabbricati, si è imposto rapidamente dopo il 1861 oltrechè in Inghilterra, negli Stati Uniti d'America ed in Germania (costruzioni (Grüber-Völkner) nei quali eserciti divenne regolamentare, anche negli altri stati dell'Europa settentrionale, ed in Francia, ove per filiazione diretta, si ebbe l'accasermamento sistema Tollet (1880) e quello modello 1889, ma non fu accolto interamente dai nostri architetti militari. Eppure noi eravamo stati i primi ad accettare ufficialmente il principio fondamentale di acquartieramento bandito nel 1861 nella Relazione della celebre Commissione inglese. Infatti il nostro Comitato del genio (7 gennaio 1863) presentava al Ministero i disegni dei progetti di massima per l'acquartieramento in caserme isolate di una batteria d'artiglieria o di uno squadrone di cavalleria, secondo i quali furono poi costruite le caserme d'artiglieria di Pisa, Piacenza, e Foligno.

Ancora nel 1885 si insisteva nel costruire quartieri a più piani, perchè, contrariamente a quanto era stato dimostrato, e che altrove aveva spinto all'adozione del *Block-system*, si riteneva che i fabbricati molteplici, isolati, fossero meno salubri. La caserma Vittorio Emanuele ai Prati di Castello in Roma per la legione allievi carabinieri, che deve albergare 2232 uomini ha appunto per gli alloggi due edifici, capaci ciascuno di 1200 uomini, costituiti da un piano terreno e da tre piani superiori. Il piano terreno è riservato ai servizi generali, gli altri tre piani sono adibiti a dormitori.

Le nuove vedute andavano però gradatamente imponendosi; ed i nuovi quartieri per soddisfare le molteplici esigenze di servizio, di igiene e di disciplina dispongono oggi di aree molto più estese degli antichi. Nei progetti di massima del 1863 per una caserma di fanteria si riteneva superficie considerevole quella di 208 are, conveniente quella di 166, ed ammissibile ancora quella di 135 perchè « i cortili minori presentano ancora dimensioni non sempre reperibili non solo negli edifici civili ma anche nei militari ». Le estensioni notevoli, oltre che permettere la divisione dei numerosi servizi e l'installazione di locali accessori, concedono, col lasciare vaste superfici libere da costruzioni, agli edifici addetti ad abitazione degli uomini o dei quadrupedi, l'uso di abbondante quantità di aria e di luce.

La superficie totale della Caserma della Legione allievi carabinieri in Roma è di 37830,75 mq. dei

quali 9860 mq. per il cortile grande e 2040 per ognuno dei cortili per maneggi scoperti; la superficie libera è quindi di 1390 mq., quella coperta da fabbricati di 23890.

La Caserma Vittorio Emanuele in Foligno, ultimata nel 1887, e costrutta per un reggimento d'artiglieria da campagna, ha un'area di 78760 mq., dei quali 35945 di superficie scoperta. La caserma Pasalacqua in Novara, per un reggimento di fanteria misura 30160 mq. di superficie, con un'area coperta di circa 7887 mq., dei quali 877 sono occupati dal padiglione, 4718 dalle tre casermette e 2292 dai fabbricati accessori.

Nei progetti per l'acquartieramento di truppe a cavallo pubblicati nel 1887 per norma delle direzioni territoriali del genio si assegnarono a caserme per un reggimento di cavalleria (1073 uomini, 870 cavalli) aree di mq. 64172; 69102; 77550.

Come si vede col progredire e diffondersi delle cognizioni d'igiene, andò nella costruzione delle caserme aumentando la superficie totale in rapporto agli uomini ed ai quadrupedi alloggiati. I dati teorici dei nostri progetti sono però sempre inferiori a quelli fornitici dalle caserme straniere. Già nelle caserme francesi mod. 1875 la caserma di fanteria doveva disporre di 3-4 ettari di spazio e quella di cavalleria di circa 6 ettari, ma in seguito si concessero ancora aree più vaste: quella di cavalleria di Vincennes (modello 1889) misura una superficie di ettari 8,16; quella di artiglieria di Bourges (sistema Tollet) ettari 20. Non può tenersi conto sotto questo riguardo delle superfici libere usate per piazza d'armi che sono annesse a certi quartieri, perchè prive di edifici essenziali od accessori, non concorrono a disseminare i fabbricati e a renderli con ciò più salubri. (Due caserme di fanteria in Dresda hanno dietro gli edifici un cortile di undici ettari per esercitazioni militari).

In alcune delle nostre più recenti, come in quella Da Via in Bologna, si è fatto un notevole passo cercando di proporzionare meglio la superficie coperta a quella scoperta, per quanto non siasi ancora in grado di gareggiare, nemmeno sotto questo punto di vista, con le più igieniche caserme inglesi e francesi. La Commissione inglese infatti stabilì come minimo di superficie per ogni uomo mq. 9.90 di terreno fabbricato. Ed in Francia, fin dal 1889 è prescritto di attribuire, nel progetto di un quartiere, agli edifici una superficie variante dalla 8^a alla 10^a parte della superficie totale del terreno.

Nelle caserme sistema Tollet è preventivata per ogni uomo una superficie complessiva minima di 50 mq.

* *

Nelle vecchie caserme monumentali molta im-

portanza era data alla parte decorativa dell'edificio, ed a conseguire questo intendimento artistico erano ovunque immolate somme notevoli che oggi più opportunamente (pur cercando di conciliare i riguardi dovuti all'estetica con la comodità e col costo) vengono devolute a favorire la più conveniente ed igienica costruzione e distribuzione dei locali interni che, senza dubbio, costituiscono la parte essenziale di un buon alloggio.

Le nuove caserme Principe di Napoli in Firenze e Da Via in Bologna sono costrutte infatti con architettura semplice e severa ma certo molto meno appariscente e dispendiosa di quella, ad es. gotico-fiorentina della caserma allievi carabinieri in Roma. Solo il padiglione del comando e degli uffici, sia per lo speciale uso cui è riservato, sia perchè spesso costituisce uno dei lati esterni più in vista della caserma, forma ancora, giustamente, oggetto di maggiori ma non esagerate cure artistiche.

La diminuzione di questa superflua e non di rado fittizia speciale eleganza architettonica non scema per nulla la benefica influenza morale che la grandiosità dell'edificio deve esercitare sul nuovo soldato, preparandone l'animo a plasmarsi sulle esigenze della nuova vita. Dappoichè, come, con esatta intuizione della psiche giovanile, osserva il *Marrazzi* nel suo suggestivo libro: *L'esercito nei tempi nuovi* « una recluta che dal suo remoto paesello entra in un quartiere con ampie camerate, con porticati, con palestre, ben arredato, lucido, imponente, acquista in un subito un grande concetto dell'esercito; l'idea disciplinare lo involge e, come per istinto, si mette in fila coi compagni, procede allineato ed al passo ».

Ma ciò che più da vicino riguarda l'igiene della casa del soldato (che, data la larga base di reclutamento, può chiamarsi la casa di tutti i cittadini) si è la distribuzione interna degli alloggiamenti e l'esistenza di locali rispondenti ai nuovi bisogni della vita civile, cercando, compatibilmente con le esigenze severe della disciplina e con gli immanicabili inconvenienti della vita in comune, di concedere quei piccoli agi che una volta erano banditi dai quartieri, ritenendoli non adeguati alla vita rude del soldato. Al conseguimento di questo scopo deve esser soprattutto rivolta l'attenzione degli architetti e dei medici militari, i quali, collaborando nello studio dei progetti delle caserme da costruirsi, debbono ai nuovi quartieri risparmiare l'accusa rivolta ai vecchi, di elevare nell'elemento scelto della giovane nazione l'indice di morbosità rispetto a quello della popolazione civile di pari età che, pure trovandosi in istato di robustezza e di resistenza alle infezioni certo inferiore a quello dei soldati e vivendo, per lo più, in più precarie e difettose

condizioni di alimentazione e di lavoro, dovrebbe dare una maggiore percentuale di malattie.

Una delle cause infatti dell'aumentata morbosità della popolazione militare di alcuni presidî è da ricercarsi, oltre che nella sovrappopolazione di alcuni quartieri, nella scarsa ed incompleta separazione dei locali adibiti ad usi disparatissimi e nella sovrapposizione dei piani.

Quest'ultima causa, nel mentre rende malagevole ed incompleta la compilazione e l'illuminazione naturali di tutte le diverse parti della caserma, ostacolando così il risanamento, è non di rado ragione di *surmenage*. Non si può invero non riconoscere quanto risulti accresciuto lo strapazzo della vita militare in quei soldati che, abitando nei piani superiori di edifici colossali, sono obbligati più e più volte al giorno a far le scale celeremente o per ragioni di servizio o per gli svariati bisogni della vita. A chi semplicemente pensi il dispendio di energia che implica il sollevare il proprio corpo a qualche metro di altezza, apparirà manifesta l'influenza dannosa che il superare lunghe scalinate esercita sull'individuo: aumento di lavoro comunemente tenuto in non cale, ma che per esser abituale e meno ostensibile non è detto sia perciò meno nocivo.

Dell'uso promiscuo di locali a scopi diversi, non di rado contraddittori, esporremo g'inconvenienti parlando dettagliatamente delle singole parti del quartiere.

A noi mancano gli elementi per apprezzare con esattezza quanto le diverse condizioni di costruzione e di abitazione delle nostre caserme influiscano sulla morbosità militare, non raccogliendosi ancora presso di noi dati ufficiali in proposito, ed essendo insufficiente, perchè per necessità incompleta e troppo ristretta, qualche ricerca individuale condotta pure con grande scrupolo e rigore scientifico (*Testi: Recherches sur des causes déterminées d'insalubrité dans les locaux militaires*).

Non vi è chi ignori quanti e quali progressi abbia fatto l'ingegneria sanitaria in base allo studio epidemiologico minuto ed accurato dei vari locali di abitazione e di lavoro, e quanti lumi alla soluzione di problemi igienici e profilattici porti ognora l'istituzione del *casellario sanitario* nelle città igienicamente più progredite, per non augurarsi che al più presto esso sia adottato anche nel nostro esercito.

Nelle Direzioni di Sanità Militare come nelle infermerie reggimentali dovrebbero impiantarsi dei fogli-piante delle caserme onde poter registrare su di essi tutti i dati epidemiologici riguardanti ogni quartiere, e ciò in base alle notizie raccolte giornalmente dai dirigenti il servizio sanitario ai corpi. Si

compilerebbe così la storia delle abitazioni collettive sotto il riguardo della organizzazione ed installazione igieniche, e si potrebbe con sicuro criterio procedere al risanamento dei locali poco salubri.

La misura già adottata in qualche esercito straniero ha dato risultati veramente lusinghieri permettendo di combattere con efficacia forme morbose fino allora sfuggite alle misure profilattiche. Con questi scopi in Germania fu istituita la *statistica localista* ed in Francia i *registri sanitari dell'accasermamento* che sono ritenuti un vero monumento elevato all'igiene ed all'epidemiologia militare dai medici dei corpi e degli stabilimenti sanitari. La descrizione delle epidemie che hanno colpito le caserme come l'enumerazione topografica delle malattie che si verificano abitualmente vi sono esposte con cura, corroborate dallo studio delle cause vere o presunte di esse.

La mancanza di notizie precise su questo campo non ci permette di portar un contributo che potrebbe essere di non lieve importanza nel formulare il progetto di nuove caserme, alla constatazione fatta altrove che la morbidità nei quartieri nuovi, costruiti secondo i precetti dell'igiene moderna, è inconcepibilmente maggiore che nelle caserme vecchie non rispondenti alle esigenze dell'ingegneria sanitaria. Questo strano anacronismo igienico, può esser combattuto nelle sue cause intime e debellato solo con molteplici ed accurate indagini di statistica localista.

Ad ogni modo le ricerche antiche e recenti eseguite soprattutto negli eserciti inglese, tedesco e francese hanno stabilito assiomaticamente che le condizioni essenziali di abitabilità salubre di una caserma sono rappresentate: dallo sfollamento dei dormitori; dall'alloggiamento in locali piccoli bene aereati ed illuminati, distinti pel giorno e per la notte; e dalla separazione dei locali diversi a seconda dei servizi ed usi cui sono destinati, e principalmente (parrebbe superfluo accennarlo) dalle scuderie e dalle camerate della truppa.

Nei progetti per l'edificazione di nuove caserme, e negli studi per migliorare quelle già esistenti non si deve inoltre dimenticare che l'esercito, come ogni organismo vivente, è in un perpetuo divenire, e quindi, perchè esso possa mantenersi vivo e vitale, è indispensabile che proceda almeno di conserva col resto della nazione — di cui è la più grande e schietta espressione collettiva — respirando la stessa atmosfera psichica. Ora, poichè la nostra società civile ha raggiunto un grado di progresso e di benessere che mezzo secolo fa era audacia sperare, è necessario che l'esercito accolga tutti i portati della civiltà, assimilandoli. Le esigenze ed i bisogni del soldato odierno non sono più quelli del

soldato di 50 anni or sono, e saranno ancora più diversi in chi gli succederà nelle stesse funzioni e negli stessi locali fra 20 anni appena. Di qui la necessità impellente che i nuovi quartieri non solo offrano quanto le odierne abitazioni collettive richiedono, ma ancora siano in grado di soddisfare quelli che saranno i bisogni più urgenti di un avvenire non troppo lontano.

Nella mente dell'architetto militare più di ogni altro deve essere scolpito l'antico e troppo spesso obliato precetto edilizio: *Non dominus domus sed domus domino*, e nel caso nostro, è inutile dirlo, il padrone è la persona del soldato.

Ad alcune di queste necessità attuali o prossime accenneremo partitamente in seguito. Per ora basta rammentare per intendere quanto la comoda e bella abitazione costituisca un efficacissimo — per quanto obliato — mezzo di profilassi sociale tanto del corpo che dello spirito, come ad esempio, la mancanza assoluta o la deficienza di convenienti locali sani, allegri, ben illuminati e ben riscaldati ove i soldati nelle ore libere possano trattenersi allegramente in utili letture, in sani ed onesti divertimenti in piacevole compagnia, spingano questi ad uscire dal quartiere per rifugiarsi, dopo aver peregrinato tediati e stanchi per le vie della città, in osterie e lupanari.

* * *

Le caserme costruite presso di noi nell'ultimo triennio sono quasi tutte divise in padiglioni. Anzi nei *Progetti economici per acquartieramento di truppe d'artiglieria e cavalleria* approvati nel 1887 dal Ministero della Guerra, e che servono di guida nella compilazione dei progetti delle singole caserme dopo di allora edificate, si insiste per l'adozione del sistema di casermette isolate ad uno, od al più, a due piani.

Nei quartieri per armi a piedi in generale ogni edificio ospita al massimo un battaglione, in quelli per armi a cavallo uno o due squadroni o batterie. Inutile notare che il tipo migliore, sotto il rispetto igienico sarebbe quello che ottiene il maggior frazionamento possibile, quindi quello di edifici isolati per la più piccola unità amministrativa o tattica (batteria, squadrone, compagnia).

Il tipo delle salubri caserme odierne, derivato dal *Block-system* inglese, deve essere rivendicato alla architettura militare italiana, che l'attuò oltre due secoli prima degli Inglesi (*Donesana*). La Repubblica veneta, ad opera del suo generale ed ingegnere Mario di Sarvognan, costruì in Palmanova (1600-1630) le prime caserme italiane. Sono 11 casermette costituite da una fronte lunga 95 m. con annesso piccole ali. La fronte ha un piano terreno ed uno superiore, le ali sono di un piano più alte.

Come la costruzione di caserme enormi, ciò che oramai è penetrato nella coscienza di tutti, così dovrebbe evitarsi non solo l'affiancamento, ma ancora la troppa vicinanza di diversi quartieri. In Novara accanto alla caserma Passalacqua per fanteria si trova quella a casermette per l'artiglieria; in Roma nel Castro pretorio abbiamo quelle per artiglieria e cavalleria, ed ai Prati di Castello quelle: Vittorio Emanuele, Regina Margherita, Principe di Napoli, Cavour, separate solo dalle interposte strade pubbliche.

I vari edifici costituenti le nuove caserme essendo adibiti a mansioni diverse, rispondono, naturalmente, a criteri architettonici dissimili. Onde prima di accingerci a studiare i dettagli non sarà inutile dare uno sguardo di assieme alle nostre caserme.

* * *

Il padiglione del comando, a più piani, comprende quasi sempre, oltre gli uffici del comando e dell'Amministrazione, anche i locali di ritrovo e di mensa così degli ufficiali, come dei sott'ufficiali, le sale di scherma, gli alloggi degli ufficiali celibi abitanti in caserma, l'infermeria uomini, e talora i locali di punizione, il corpo di guardia e qualche magazzino. Per quanto ingegnosamente disposto questo padiglione risente gli inconvenienti dello accumulo di funzioni non di rado inceppantesi fra di loro.

E' da augurarsi perciò che almeno i locali per mensa e ritrovo sott'ufficiali, gli alloggi ufficiali, i locali di punizioni e di guardia siano meglio distribuiti in appositi padiglioni.

E' indispensabile poi l'isolamento, in un conveniente ad appropriato padiglione, dell'infermeria uomini.

All'infuori di questo peccato d'origine la caserma pel comando è sempre costituita da ambienti sani, igienici, comodi, lontani, e perciò privi di quell'indefinito quanto disgustoso peculiare puzzo di caserma, cui anche i locali ben costruiti e diligentemente conservati, non riescono troppo spesso a sottrarsi.

Alla caserma per la truppa si è cercato di conferire una certa quale apparenza di abitazione privata, sia isolandola in modo da alloggiare possibilmente i soldati di una sola unità, sia fornendola di quei locali ausiliari della camerata (lavabo, latrine notturne, sale di ritrovo, ufficio della compagnia, camere per sott'ufficiali) che contribuiscono indubbiamente a dare ad essa l'apparenza dell'alloggio di una grande famiglia, ove il soldato si trovi a suo agio fra persone ben note. Tali casermette sono di preferenza ad un piano oltre il terreno, e questo solo eccezionalmente è adibito a dormitorio, nel

quale caso è sopraelevato dal suolo, ha cantine ed è perfettamente asciutto.

Nel caso vi sia un secondo piano ivi è alloggiata un'altra unità tattica, con locali indipendenti da quella sottostante se si eccettuano le scale.

Presso di noi manca il 3° piano che si costruisce nelle più recenti caserme francesi, per adibirlo esclusivamente alle classi richiamate. Una simile disposizione, che pare abbia dato buoni risultati, è caldeggiata anche nell'ottima ed esauriente circolare del Ministero della Guerra di Francia del 1907, nella quale con grande chiarezza e competenza sono esposti i principî da seguirsi nella costruzione delle caserme. A me nondimeno pare che tale misura non sia interamente lodabile addensando essa in un solo edificio, e proprio nelle epoche in cui le malattie diffusibili sono più frequenti, un numero grande di uomini, e per di più obbligando quelli di essi, che hanno perduto l'allenamento alle fatiche militari, a subire l'aggravio di lavoro proveniente dal dovere risalire a più riprese lunghe scalinate. Merita però encomio il concetto ispiratore di non frammischiare a giovani soldati ancora pieni di entusiasmi e di spirito di abnegazione quelli che, nel cozzo fra le dure esigenze della vita e l'elevato ma oneroso adempimento del dovere civile e militare possono aver sentito affievolirsi in loro la fiamma dell'idealità, e che per di più provenendo da luoghi ove la vigilanza igienica è meno rigorosa, possono essere veicolo delle comuni malattie infettive e soprattutto esantematiche, che si diffonderebbero con la massima facilità data la promiscuità continua di vita che moltiplicherebbe i contatti, e data la ben nota notevole ricettività che i giovani presentano per queste forme di infezione. Meglio perciò a parer nostro si provvederebbe a queste diverse necessità allestendo per i richiamati camerate speciali al pianterreno. La stagione calda nella quale in genere si verifica il richiamo delle classi concorrerebbe di per sé stessa a mantenere salubri questi locali che già dovrebbero esser preparati in modo conveniente a servir di alloggio igienico e gradevole.

Nelle caserme tedesche ogni edificio ha tre piani oltre le cantine ed il sotto tetto o falso granaio.

Altri padiglioni a pian terreno distribuiti in punti diversi del recinto adibito all'accasermamento servono per magazzini materiali, officine maneggi coperti, sale per esercizi militari o sportivi, scuderie, cucine, palestre, vivandiera, ecc. Quando una costruzione per necessità di servizio o di spazio deve servire ad usi multipli, si cerca di renderla indipendente nelle diverse regioni, fornendola, nei limiti del possibile, di ingressi e di scale separate.

Solo in qualche quartiere le camerate sono unite fra loro e coi principali locali accessori, (cucine, vi-

vanderia, scuderie) a mezzo di pensiline o porticati che, mentre facilitano le comunicazioni fra questi edifizî, proteggendo dalla pioggia e dai raggi solari, offrono spazî per compiersi in qualunque stazione certe esercitazioni militari, che nelle caserme tedesche, belghe e francesi, meglio arredate delle nostre, si eseguono in appositi *hangar*.

Non si può fare ameno di rammaricarsi ancora che per una malintesa economia, siasi omissso nei progetti di accasermamento quella galleria coperta decorrente da un lato della casermetta e che tanto conferisce all'igiene del quartiere provvedendo anche i dormitori di convenienti luoghi ove i soldati possono attendere alla pulizia delle armi ed alla buona tenuta e conservazione degli oggetti di corredo, ciò che, pur troppo, ora si fa nelle camerate sovraccaricando l'aria di pulviscolo e impregnando tutto di fumo di pipa. Nei paesi caldi tale galleria, disposta lungo la parete più esposta all'azione prolungata dei raggi solari, varrebbe ad impedire l'eccessivo innalzamento della temperatura nell'interno del dormitorio. La sua esistenza in molte delle caserme di meno recente costruzione è apprezzata universalmente.

Ed a ragione il Comitato del Genio pronunciandosi sul progetto di una caserma di fanteria osservava nel 18-2-1863: « I vantaggi che presentano nelle caserme il portico a terreno e le gallerie nel piano superiore sotto le vedute di fornire locali coperti per le comunicazioni, per le esercitazioni, per le adunate e simili consigliarono a non tralasciare questi rilevanti accessori ed a presentarli per conseguenza in questo progetto normale, come parte completa da non doversi omettere in nessun caso. » Eppure anche allora si trattava di progetto di caserme da eseguirsi con la massima economia e celerità possibile, come in quelli del 1887 si imponeva che le spese d'acquistamento fossero contenute nei limiti più ristretti.

Cortili in generale ampî a sufficienza, in qualche luogo alberati, permettono che l'aria ed il sole inondino le singole parti del quartiere, risanandole, e rendendole soggiorno gradito e ridente. Presso di noi quei cortili sono privi di qualunque pavimentazione che impedisca la abbondante formazione di motta e il prodursi di nugoli di polvere, nè si può, ad imitazione di quanto si osserva nelle nuove caserme dell'estero, raccomandarne il costoso impianto, quando altri ben più gravi ed imperiosi bisogni attendono invano da lunghi anni i nostri quartieri migliori di veder soddisfatti!

Sarebbe però desiderabile, e la cosa non presenta difficoltà di sorta, venisse in questi cortili moltiplicato il numero dei sedili, specie al rezzo delle piante, e riservate alcune sezioni di esso all'implan-

to dei giuochi sportivi all'aria aperta, onde anche allettare il soldato a trattarsi in caserma quando non ha motivo di andare in città. Molto utile riuscirebbe ancora poter, pure presso di noi, provvedere ogni caserma di un'orto adiacente che, coltivato dai puniti, costituisca un campicello sperimentale e indirettamente contribuisca coi suoi prodotti al miglioramento del rancio.

Chiunque abbia visitato parecchi dei nostri quartieri ha notato certamente come nella costruzione, anche di quelli a casermette, non sempre si è tenuto il dovuto conto, in riguardo all'orientazione, dei precetti dell'ingegneria sanitaria: mentre alcuni edifizî hanno una buona esposizione, altri riservati del pari ad abitazione del soldato sono stati disposti normalmente ai primi e quindi impropriamente.

Anche l'ultima caserma costruita in Roma, quella Umberto, I, presenta simile inconveniente, che, non di rado è aggravata dall'esser i diversi fabbricati poco distanti l'uno dall'altro. Nelle migliori caserme estere si segue la norma di lasciare fra due fabbricati vicini una distanza doppia dell'altezza di essi, opportuno sarebbe che tale misura igienica fosse adottata anche presso di noi, per quanto la durata media dell'insolazione sia, soprattutto nell'Italia meridionale, maggiore che nelle regioni dell'Europa centrale e settentrionale, e quindi la voluta illuminazione solare diretta dei muri esterni possa compiersi con maggiore facilità.

Molto maggiore di quella indicata deve esser la distanza che dovrà intercedere fra le casermette.

Nelle caserme francesi per fanteria nelle quali ciascun battaglione ha per abitazione un padiglione speciale, se questa unità è isolata il fabbricato è posto nel mezzo di un cortile di m. 170 per 155 di lato; quando il quartiere è per due battaglioni i due padiglioni sono distanti fra loro 100 m. ed il cortile misura allora m. 200 per 190, quando ospita tre battaglioni il cortile deve avere 250 m. di lato.

Il giusto concetto informativo di tener lontane, per quanto è compatibile con le molteplici esigenze militari, le abitazioni di aggregati umani così numerosi, ha avuto felice applicazione in quel sistema d'acquistamento. Poichè come a ragione furono banditi gli antichi sistemi di costringere su uno spazio limitato numerosi e diversi edifizî, così non può nemmeno accogliersi l'idea di disseminare (sistema Tollet) le casermette e le altre costruzioni per i servizi accessori su zone eccessivamente vaste. Oltre che togliere euritmia all'intera unità edilizia, che appare smembrata, si inceppa in grado notevolissimo il servizio, specie nelle giornate piovose ed in quelle eccessivamente calde e soleggiate si ostacola il mantenimento della disciplina, e si affatica in modo esagerato e inutile il soldato.

Con un sano discernimento eclettico possono benissimo conciliarsi, anche su questo punto, le esigenze igieniche con quelle esclusivamente militari.

Ciò che si deve cercar di favorire più che si può è la separazione dei locali a seconda dell'uso cui sono riservati, e della ubicazione che debbono aver in rapporto all'edifizio più importante, del quale sono alla dipendenza. Questo presso di noi, forse a cagione dell'aumento di spesa che importa, non è ampiamente curato come altrove. Il miglior modello di progetto per caserma di cavalleria proposto nel 1887 pel nostro esercito, consigliava di costruire per 1073 uomini e 870 cavalli, 26 fabbricati, mentre la coetanea caserma di Vincennes (1889) per 800 cavalli ad un numero equivalente di uomini ha ben 53 edifizî, ed una superficie di oltre 4000 mq. superiore.

* * *

DORMITORIO.

Per l'igienista la parte più importante della caserma è la camerata per truppa, ove il nostro soldato passa la notte ed ancora in quasi tutti i quartieri, le ore libere del giorno.

A) Di sommo interesse è perciò la buona orientazione di esso; varia, si intende, a seconda delle condizioni di altitudine, di temperatura, di vegetazione, di umidità della regione nella quale sorge il quartiere. Ad essa è intimamente legata e in parte subordinata l'apertura lungo l'asse libero di un numero vario di finestroni contrapposti che, mentre permettono il rapido e complesso rinnovamento dell'aria interna, e illuminano abbondantemente le parti più recondite della camerata, non influiscono in modo dannoso sull'equilibrio termico, specie notturno del dormitorio.

B) Ma il giudizio sommario sull'abitabilità di questo è fondato sulla cubatura che concede ad ogni abitante.

I nostri regolamenti militari assegnavano da oltre un triennio, uno spazio cubico di almeno 20-25 metri cubi per ogni soldato e, dal 1903 ne prescrivono 25-30. Nei quartieri nuovi infatti le assegnazioni oscillano intorno alle cifre regolamentari. La caserma allievi carabinieri in Roma concede mc. 22,08 al primo piano, mc. 20 al secondo e mc. 18,48 al terzo; quella Vittorio Emanuele di Foligno 26 o 29 mc. a seconda delle camerate; quella Principe di Napoli in Firenze la quota costante di mc. 25,900 e quella Da Via in Bologna mc. 23,117.

Tecnicamente quindi nei nostri dormitori la cubatura è quale la richiedono le leggi dell'igiene, ed appare molto superiore a quella prescritta negli eserciti stranieri: in Francia fino al 1889 erano stabiliti mc. 12 per la fanteria e 14 per la cavalleria,

dopo se ne richiesero, per tutte le armi indistintamente, mc. 17, anzi con disposizione ministeriale del 1903, ogni camerata occupata ad un tasso inferiore a questa ultima cifra per posto di uomo, è da considerarsi come ingombra; in Germania nelle caserme edificate subito dopo il 1870 se ne concedevano 12 mc. e con le disposizioni del 1874 (tuttora in vigore) mc. 15-16, in Inghilterra nelle caserme nuove mc. 18, in Austria 15,3, in Svezia mc. 17; negli Stati Uniti d'America mc. 10,5 o 11,9 a seconda che il paese ove sorge la caserma è a Nord o a Sud del 38° di latitudine.

Non bisogna però dissimularsi che la nostra cifra regolamentare subisce in pratica una riduzione alle volte notevole e sempre non trascurabile. Non si tiene infatti conto nel calcolo dello spazio occupato dalle brande, dalle casse da pane con gli zaini e dalle tavole esistenti nella camerata, nè dei robusti e massicci sostegni in muratura i quali nei dormitori più vasti raggiungono il soffitto, e che, oltre ad ostacolare il rinnovamento dell'aria, ne limitano ancora la quantità.

Altri fattori inoltre contribuiscono potentemente ad attenuare la differenza troppo grande ed a prima vista inconcepibile che esiste fra la cubicità richiesta dai nostri e dai regolamenti sanitari degli altri eserciti, pur essendo tutti ispirati alle medesime leggi di fisiologia e di igiene.

a) Innanzi tutto deve tenersi in considerazione la latitudine della regione ove sorgono questi edifizî collettivi, ed alla quale vedemmo timidamente aversi riguardo nelle disposizioni riflettenti l'accasermamento negli Stati Uniti.

Pur essendo generalmente ammesso dagli igienisti che la cubatura di una camera destinata ad abitazione e nella quale, all'infuori dell'abitante, non esiste altra sorgente di inquinamento dell'aria, debba essere di 25 mc., si nota che le disposizioni legislative in materia sono meno esigenti, e ciò è facile intendere, quanto più numerose sono le misure adottate per mantenere igienica l'abitazione, quanto più la nazione è posta verso il Nord. In Italia il regolamento per l'esecuzione della legge sulla tutela dell'igiene e della sanità pubblica (1889), ritiene causa di insalubrità l'edifizio ad uso abitazione che, fra gli altri requisiti, in ogni stanza non disponga di 25 mc. di volume per ogni persona che l'occupa.

A Parigi è prescritto che la cubatura della stanza non possa essere inferiore a 20 mc. In Inghilterra si contentano di 10-15 mc. per persona. In Germania come spazio minimo in una stanza da dormire si ammette la cifra di 10 mc. a persona, ed in una stanza di abitazione quella di 20 mc. Nei dormitori si vorrebbe (*Rubner*) una cubicità di 15 mc. a testa.

Nelle prigioni è prescritto per i dormitori in comune 14-16.6 mc. d'aria. In Austria i dormitori comuni delle prigioni hanno 12,8 mc. per persona.

Presso di noi i locali che hanno affinità d'uso con le camerate delle caserme concedono spazi cubici notevoli: nel dormitorio popolare di Milano, i dormitori, capaci di 30 letti ognuno, dispongono di mc. 30,97 d'aria per letto; nell'asilo notturno Sonzogno della stessa città, il dormitorio capace di 48 letti, ha una cubatura di oltre 40 mc. per letto. Noti che in entrambi questi locali esistono, posteriormente al dormitorio: spogliatoi, lavabo, latrine all'inglese; ciò che evidentemente diminuisce le cause di viziazione dell'aria confinata. I locali sono riscaldati con caloriferi ad aria calda.

b) Non si deve inoltre dimenticare che i nostri regolamenti non determinano il numero massimo di persone che debbono alloggiare in ogni camerata (ed i modelli di progetti già ricordati tacciono anch'essi in proposito) limitandosi a stabilire lo spazio cubico indispensabile. Ricordo di aver contato in una camerata modello 128 letti! Ora ognuno sa come non sia indifferente, anche data una cubatura abbondante, che il numero delle persone che vivono in un dato ambiente sia più o meno alto. *Cristiani e Michelis* misero in evidenza l'importanza grande che assume indipendentemente dal cubo di aria accordato ad ogni individuo, il numero dei dormienti in una stanza. Essi constatarono che con una cubatura superiore di più di 2 metri per persona l'aria delle camere contenenti 6-8 dormienti dava una media di 3.60 % di CO₂, mentre quella ove non vi erano che 3-5 individui non ne contenevano che 2,90 %. Moltiplicando il numero delle persone s'intende di leggieri come si accresca anche proporzionalmente la percentuale dell'indice di inquinamento dell'aria. Ed il semplice olfatto ci ha più volte in modo grossolano ma molto eloquente indicato, alla sveglia, in quale aria irrespirabile avessero i soldati passato alcune ore della notte!

c) Alla diminuzione della cubicità regolamentare dei dormitori nelle diverse caserme estere, ha contribuito, in grado notevolissimo, la circostanza che il soldato colà recasi nel dormitorio soltanto per riposarsi. Le altre ore del giorno che trascorre in caserma ei le passa in locali appositamente costruiti per gli esercizi teorici o pratici, per mangiare, per trattarsi lietamente, per restare a letto se indisposto, ed in opportuni luoghi, distinti dalla camerata, egli ripone gli indumenti ed il pane. Il dormitorio perciò rimane tutto il giorno libero, ampiamente ventilato e risanato.

Presso di noi al contrario nella camerata raccogliamo i soldati di ritorno dalle fatiche, carichi di polvere e madidi di sudore ovvero cogli abiti in-

zuppati dalla pioggia; e per necessità qui, parchi e modesti, si riuniscono, soprattutto nelle giornate rigide, a difendersi dal freddo, a chiacchierare, a fumar la pipa e, fino a qualche anno fa, anche a consumare il rancio. Le finestre non rimangono quindi aperte che le poche ore nelle quali il soldato è in piazza d'armi, se pure anche allora, essendovi degli ammalati leggeri a letto, non si è costretti a limitare se non ad impedire del tutto la libera circolazione dell'aria. S'intende così come alla sera l'atmosfera della nostra camerata abbia una percentuale di acido carbonico — indice di inquinamento — molto superiore al 0,50/00, quanto si ammette ne contenga l'aria di città, se pure il tasso non ha già prima che gli uomini vadano a riposare, raggiunto limiti molto vicini a quelli ritenuti dannosi alla salute: 0,80/00. La separazione dei locali del quartiere in diurni e notturni (che per noi è un'aspirazione quasi utopistica, mentre è già regolarmente in Inghilterra dal 1863, in Germania dal 1870, in Austria dal 1879, in Francia dal 1875 e perfino nel Belgio e nella Svezia), spiega così come in quegli eserciti che l'hanno adottata, la cubatura delle camerate possa mantenersi in limiti più ristretti che da noi. Ricordammo infatti che anche per la popolazione civile in Germania la cubicità delle stanze destinate ad abitazione sia semplicemente doppia di quelle adibite in modo esclusivo a camera da letto. Identico rilievo può farsi osservando le norme edilizie che regolano la costruzione ed il funzionamento degli stabilimenti penitenziari tedeschi ed austriaci.

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

INTORNO AI DIVERSI PROCEDIMENTI PER LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE LURIDE.

La Società francese di Medicina pubblica e di Sanità, in seguito ai noti vivacissimi dibattiti, durati più anni, sull'efficacia dei vari metodi di depurazione delle acque luride, veniva molto opportunamente nella deliberazione di affidare ad una Commissione di tecnici specialisti l'incarico di dimostrare lo stato cui attualmente è giunta la grave questione. Tale Commissione veniva effettivamente nominata nella seduta del 25 novembre 1908, ed il primo suo rapporto, consegnato agli uffici della Società il 22 dicembre 1909 ed essenzialmente dovuto alle diligenti cure del Presidente della Commissione, Bechmann, e del suo segretario, Le Couppey de La Forêt, compare ora nel periodico *L'Hygiène générale et appliquée*, N. 5, 1910.

In questo rapporto sono, in primo luogo, passati in rassegna i diversi procedimenti adottati pel trattamento delle acque luride, i quali si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

1^a i procedimenti chimici, che hanno principalmente lo scopo di produrre una precipitazione, la quale trascini in basso le materie sospese, compresi i germi; donde risultano ad un tempo la chiarificazione della massa liquida ed una modificazione nella sua natura chimica e batteriologica;

2^a i procedimenti meccanici, tendenti alla chiarificazione delle acque luride per eliminazione della maggior parte dei materiali sospesi;

3^a i procedimenti biologici, vale a dire la depurazione su letti artificiali o sopra suolo naturale.

Il rapporto, che andiamo esaminando, ci insegna a questo punto quali applicazioni siansi ormai fatte, nei vari stati, di questi procedimenti così vari e differenti tra loro.

In Germania sono pressochè ignoti quelli chimici; i meccanici, per contro, sono adottati in 90 grandi centri abitati: non si contano che 3 soli casi di filtrazione intermittente e 38 di depurazione su letti artificiali, mentre l'utilizzazione agricola è applicata in 41 città.

I procedimenti chimici ebbero, sul principio, nu-

N. d'ord. generale	per categ.	Dipartimento	CITTÀ e NOME dello Stabilimento	Popolazione	Volume delle acque d'égout m.3 per 24 ore	SUPERFICIE		Data dell'inizio del funzionamento	Controllo	Osservazioni
						in ettari dei campi di depurazione su suolo	in m.3 dei letti artificiali			

I. Depurazione chimica.

1	1	Oise	Clemont. Asile d'aliénés	1354	205	»	»	1902	—	
---	---	------	--------------------------	------	-----	---	---	------	---	--

II. Depurazione sopra suolo naturale - Popolazione totale circa 2.880.000

2	1	Seine	Paris	2763393	533162	5130	»	»	complet.	
3	2	Marne	Reiny	108385	44758	596	»	»	id.	
4	3	Seine	Maison-Alfort e Alforville	30771	8600	130	»	1895	id.	
5	4	id.	Nauterre	4560	1600	4	»	1890	nessuno	
6	5	S. ed O.	Montery	2401	300	»	»	1893	id.	
7	6	id.	Brevannes	2250	850	4	»	1898	id.	
8	7	id.	Neully sur Marne	2000	600	5	»	»	id.	
9	8	Aisne	Villers-Cotterets	1750	450	2,5	»	1895	id.	sudo drenato
10	9	S. et O.	Epimay sur-Orge	1401	800	10	»	1893	id.	
11	10	S. et O.	Moitelles	385	60	»	»	1905	id.	
12	11	Oise	Cempuis	»	»	»	»	»	»	
13	12	id.	Gouvieux	300	60	4	»	1885	»	

III. - Depurazione sopra letti artificiali. - a) Stazioni sperimentali.

14	1	Nord	La Maddeine (Lille)	»	500	»	690	1905-909	complet.	
15	2	Seine	Asnières	»	»	»	165	1900	id.	
16	3	id.	Clichy	»	300	»	»	1901	intermittente	

a) Installazioni definitive - Popolazione totale, circa 174.000 abitanti

17	1	Var	Toulouse	105000	7000	»	25000	1907	complet.	
18	2	Seine	Ivry e Vitry	49983	10800	»	18800	1909	id.	
19	3	Calvados	Trouville	6460	450 a 150	»	»	1896	nessuno	
20	4	S. et O.	Vallée de Vaux	4800	927	»	927	1907 e 1909	complet.	
21	5	Ain	Camp de Sattonay	2500	250	»	»	1907	nessuno	
22	6	S. et M.	Champagne sur Seine	1750	100	»	»	1907	intermittente	
23	7	Alger	Tizi-Ouzon	1496	150	»	»	1905	nessuno	
24	8	Calvados	Caen-Hôpital	500	250	»	»	1909	»	
25	9	S. et O.	Champrosay-Sanatorium	300	360	»	»	1904	»	
29	10	Orne	Bagnoley-de-l'Orne	150-4000	»	»	»	1905	»	
27	11	S. et O.	La Roche Guyon	160	12	»	100	1907	intermit.	
28	12	Creuse	Sainte-Feyre	150	35	»	»	1906	nessuno	
29	13	S. et O.	Draveil	150	15	»	»	1906	id.	
30	14	Nord	Montigny-en Ostrevenl	120	50	»	»	1905	intermit.	
31	15	Marne	Shâlons-sur-Marne	107	25	»	»	1907	periodic.	
32	16	S. et O.	Bligny-Sanatorium	2405	60	»	»	1906 e 1909	intermit.	
33	17	Hérault	Montpellier	»	150	»	»	1909	nessuno	

merose applicazioni in Inghilterra; oggi tendono a sparire, poichè molte fra le città che li adottarono vanno trasformando più o meno radicalmente il sistema di depurazione finora utilizzato: in larghissima scala è applicata l'utilizzazione agricola, della quale si hanno ormai oltre 200 esempi. Grande sviluppo hanno anche i letti artificiali, nati appunto in Inghilterra; più di 300 città inglesi hanno prescelto ed effettuato questa depurazione.

L'utilizzazione agricola non ha preso grande sviluppo negli Stati Uniti, dove i terreni hanno prezzi molto elevati; quanto alla depurazione sopra letti artificiali, essa è particolarmente studiata a Columbus, a Baltimora e a Boston.

Meno facile si presentava alla Commissione il compito di studiare i procedimenti di depurazione, nella Francia stessa: salvo Parigi e Reims, non vi era, fino a questi ultimi anni, alcuna città francese che avesse iniziato lavori di tal genere: così che la Commissione stessa, constatata l'insufficienza di documenti al riguardo, stabili di procedere ad un'inchiesta allo scopo di formulare un inventario delle applicazioni attualmente esistenti, applicazioni elencate nell'unita tabella, assieme ad alcuni fra i più importanti particolari concernenti le diverse installazioni, nonchè le principali loro caratteristiche.

Se contemporaneamente agli impianti di depurazione oggi esistenti, si prendono in considerazione quelli progettati o in corso d'esecuzione, è agevole rilevare che i soli procedimenti preferiti sono la depurazione delle acque d'égout sopra suolo naturale ed il loro trattamento su letti artificiali. Sono, del resto, i due procedimenti che prevalgono di gran lunga anche in Inghilterra, dove, è doveroso riconoscerlo, la risoluzione di questa grave questione è notevolmente più avanzata che non in Francia, per opera specialmente di una Commissione Reale, dotata di cospicui fondi e d'ogni più moderno mezzo di ricerca, creata fin dal 1898, con queste mansioni ben definite:

1° di determinare quali metodi di trattamento o d'allontanamento delle acque di rifiuto urbano o industriali sia più conveniente adottare per corrispondere alle esigenze delle leggi di Sanità pubblica;

2° di precisare le condizioni d'impiego di tali procedimenti, in rapporto al volume e dalla natura delle acque di rifiuto e dalle circostanze speciali offerte dalle singole località.

Senza accennare ai lavori compiuti da tale Commissione, basti qui ricordare, in modo riassuntivo, le conclusioni del suo voluminoso rapporto, le quali si riducono essenzialmente, alle due seguenti proposizioni:

1.° I metodi di depurazione sopra suolo naturale, quando le condizioni sono favorevoli, assicurano

un risultato più completo e sono più economici di quelli su letti artificiali.

2.° Quando la natura della località o la struttura dei terreni impedisce di adottare il primo metodo, la depurazione su letti artificiali è l'unica che fornisca risultati abbastanza soddisfacenti per permettere di riversare le acque depurate nei corsi d'acqua.

La Commissione nominata dalla società francese di Sanità pubblica, pur tenendo riservata ogni sua definitiva opinione, ritiene per ora che le conclusioni della Commissione inglese, sopra ricordate, riassumano lo stato attuale della dottrina scientifica relativa alla depurazione delle acque di rifiuto.

Cl.

ACQUA E STERILIZZAZIONE COI RAGGI ULTRA VIOLETTI

La *Rivista* non è solamente tornata in più occasioni sull'argomento dei raggi ultra-violetti e sull'azione che essi dispiegano nella sterilizzazione dell'acqua, ma ha anco descritto con qualche larghezza di dettaglio gli apparecchi (Nogier, Billon-Daguerre, Westinghouse) proposti per la pratica applicazione del principio teorico.

Oggi si vuole aggiungere qualche parola sull'argomento della reale azione dei raggi ultra-violetti nella sterilizzazione, e sulla estensione di applicazione pratica del metodo prendendo occasione da due note sintetiche ma ricche di dati che Courmont pubblica contemporaneamente nella *Revue d'Hygiène* e nella *Technique sanitaire*.

E prima di tutto Courmont protesta contro le affermazioni gratuite del Billou-Daguerre, il quale ad alta voce ha rivendicato (dopo i larghi successi pratici del metodo) la priorità della scoperta di questa curiosa e mirabile azione. E' bensì vero che nel 907 il Billou-Daguerre aveva depositato all'Accademia delle scienze un plico al riguardo, ma i cenni che Courmont dà intorno al metodo seguito dal Billou-Daguerre persuadono che proprio egli non aveva pensato ai raggi ultravioletti.

Courmont entrando nel merito dell'argomento osserva come sia bene tener fisso per interpretare l'azione dei raggi ultra-violetti, che queste radiazioni rappresentano dei raggi chimici, cioè capaci di provocare fenomeni di ordine chimico. Così decompongono i sali d'oro, d'argento, di platino, imbianchiscono i tessuti vegetali, modificano varî colori, ecc.

La sorgente naturale delle radiazioni ultraviolette è il sole, e se dal sole giungono a noi in quantità molto scarsa, ciò dipende dal fatto che esse vengono assorbite in grande quantità dall'atmosfera. Tuttavia ne arriva sempre sulla crosta terrestre una notevole quantità: e sono queste radiazioni la causa prima di fenomeni fondamentali per la vita, del-

l'azione battericida all'assimilazione clorofillica. Tra le sorgenti artificiali di radiazioni ultraviolette, la più usata originariamente fu l'arco voltaico. Anzi nelle applicazioni terapeutiche di Finsen per la cura del lupus la sorgente primitivamente usata per la produzione delle radiazioni ultraviolette fu appunto l'arco, e solamente di recente si è ricorso a metodi più semplici.

Una seconda sorgente di radiazioni ultraviolette è l'arco voltaico stesso, al quale siano fatti taluni metalli quali lo zinco, il ferro, l'alluminio. In queste condizioni l'arco diventa molto ricco di radiazioni: e l'alluminio in maniera speciale merita considerazione per questo scopo. Gli apparecchi di Strehel, di Bang, di Broca e Cholin sono del resto fondati fra questo principio.

Una sorgente molto più potente di radiazioni ultraviolette è il tubo di Geisseler, a condizione però che le parti del tubo, siano costituite da un materiale molto permeabile a tali radiazioni, poichè il vetro comune le assorbe in grande quantità. Serve bene per risolvere il problema, il quarzo.

Ottima sorgente infine è la lampada di quarzo ai vapori di mercurio. Per gli scopi pratici (e lo si è già ricordato altra volta descrivendo gli impianti pratici di sterilizzazione dell'acqua colle radiazioni ultra-violette) è molto seccante questa esigenza di dovere cioè adoperare un materiale costoso e di non comoda lavorazione come il quarzo, e si è proposto di sostituire e l'una e l'altra qualità di vetro, affermando pure che esistono qualità di vetro bene permeabili alle radiazioni ultra violette.

Ma non è molto facile che delle porte di vetro anche modificate lascino passare queste radiazioni. Le onde corte in generale sono facilissimamente trattate dai vetri anco se specialmente costruiti. Così il vetro euphos arresta le onde con $\lambda = 3200$ A, e lo stesso vetro Uviol che alcuni proclamano capace di sostituire il quarzo è permeabile solamente a vibrazioni con onde dell'ampiezza di $\lambda = 2530$ A; mentre il quarzo è permeabile a radiazioni con $\lambda = 1500$ A e lo fluorina bianca a $\lambda = 1225$ A.

Delle lampade che hanno utilizzato le radiazioni ultra violette si è fatto cenno altra volta. Cronologicamente la prima introdotta e applicata è la Cooper-Hewitt (la stessa che utilizza ora la Società Westinghouse per la sterilizzazione dell'acqua mediante le radiazioni ultra-violette), cui seguirono molte altre di tipo differente.

Resta a vedere se il vetro Uviol può sostituire il quarzo in queste lampade. Se così fosse il problema della sterilizzazione dell'acqua con questo metodo avrebbe fatto un grande passo, poichè alla introduzione del metodo, la difficoltà maggiore che si appone oggi è l'alto prezzo delle lampade di quarzo, alto prezzo che rende quindi difficile l'estendersi di

un mezzo che per sua natura è di applicazione schiettamente domestica.

Tutto sommato quindi la sola lampada che meriti per il momento di essere presa in considerazione per la sterilizzazione dell'acqua è la lampada in quarzo ai vapori di mercurio.

Sull'azione battericida di questi raggi si è già detto altra volta: ciò che oggi deve considerarsi come nettamente confermato è che l'azione è dovuta ai raggi per sè stessi, e non a modificazioni chimiche prodotte nell'ambiente sotto l'azione dei raggi ultravioletti.

Si conosce ancora che tra le radiazioni a onde brevi l'azione battericida spetta alle onde con $\lambda =$ uguale 2800 A. radiazioni che soltanto si possono avere servendosi di sorgenti artificiali.

Un punto speciale merita di essere esaminato molto da vicino anche perchè sarebbe doloroso che per errori di tecnica facilmente riparabili, si avesse fin da principio a spargere il dubbio su di un metodo così promettente.

Perchè l'acqua sia sterilizzabile coi raggi ultra violetti bisogna prima di tutto che l'acqua sia limpida. Secondariamente occorre che l'acqua sia posta a non oltre 30 cent. di lontananza dalla sorgente di raggi ultra violetti. Infine occorre che l'acqua assogettata alla sterilizzazione si trovi in strato molto sottile, senza della quale condizione l'opera sterilizzante riuscirà nulla. Gli apparecchi dei quali abbiamo avuto occasione di parlare altra volta, realizzano appunto queste diverse condizioni: ed è bene ricordare che senza una esatta osservanza si avranno degli insuccessi che a torto poi si vorranno porre in conto di una mancata azione sterilizzante delle radiazioni ultraviolette. Così ad es. il lasciare uno strato d'aria tra la sorgente delle radiazioni e l'acqua che vuolsi sterilizzare, non è una norma saggia, perchè l'aria assorbe le radiazioni.

Sul risultato batteriologico di questo metodo Courmont dà dei risultati suoi e di Miquel che dicono più di ogni altra parola. Con acque ipericche di germi, ad es. 145.000.000 di b. coli per cmc., si ottengono acque con 0 germi per cmc. Per tutti i germi, sporigeni compresi, il risultato è identico: e dai dati offerti dai diversi ricercatori può oggi trarsi una conclusione assoluta: le radiazioni ultra violette dimostrano un tale potere sterilizzante in circostanze adatte, da potersi considerare il problema della buona e perfetta sterilizzazione dell'acqua come integralmente risolto.

Non può quindi fare meraviglia che il Courmont, forte di questi risultati in vero sorprendenti, formuli senza incertezze un corollario di tal sorta: « il potere sterilizzante dei raggi ultravioletti emessi da una lampada in quarzo ai vapori di mercurio, immersa nell'acqua e nei rapporti dei germi presenti

nell'acqua, di una tale intensità, che il prolema della sterilizzazione integrale, rapida ed economica dell'acqua, può considerarsi risolto con questo procedimento ».

Altre contestazioni ormai definite secondo i ricercatori francesi che si sono occupati dell'argomento sono quelle riferentesi alle modificazioni subite dall'acqua.

Nulla praticamente è l'aumento termico. Anche tenuto conto della necessità di avere attorno alla lampada uno strato sottile di acqua, resta però che l'aumento termico non supera pochi decimi di grado. La bontà del dispositivo ha qui la massima importanza in quanto assicura un più intimo contatto tra radiazioni ed acqua e garantisce in tal modo un più breve irradiazione e conseguentemente un minore innalzamento di temperatura.

Dal punto di vista chimico qualche modificazione si può avere: e la maggiore o minore importanza delle modificazioni è in relazione colla qualità dell'acqua. Courmont ha fatto per questo riguardo delle prove esaurienti. Le sostanze organiche non sono quasi modificate: al più si ha una diminuzione insignificante. E si notò che anche acque ricche in materiali organici, si comportano così, per quanto la sterilizzazione ottenuta sia perfetta.

L'ammoniaca non è modificata: anche trattandosi di acque molto ricche in ammoniaca, la diminuzione ottenuta è insignificante: e lo stesso può affermarsi dei nitrati. I nitrati non sono per contro affatto modificati e tutto ciò è interessante, dimostrando la possibilità di un trattamento che lascia integri gli indici di inquinamento chimico, pur sterilizzando radicalmente l'acqua.

Il qual fatto controprova indirettamente quanto si è detto: che cioè non si tratta qui di una azione chimica sterilizzante, come si era voluto da taluno che faceva cenno dell'azione dell'ozono o di acqua ossigenata, ma si tratta di una specifica e non ancora definita azione dei raggi ultra-violetti sul protoplasma.

Il Courmont ha poi con ogni scrupolo — sebbene non si deduca la ragione del timore — somministrato l'acqua sterilizzata coi raggi ultravioletti a degli animali, ed il risultato è stato quale era logico attenderci: e cioè non si rileva differenze alcuna usando questa o altra acqua.

Si è parlato molto di altre applicazioni di questo potere sterilizzante, e da taluno è stato come risolto il problema della sterilizzazione del latte. Anzi è per queste vie che si prevedeva una vera rivoluzione nella preparazione del latte sterile, potendo questo metodo che non utilizza il calore (e quindi non distrugge la diastasi del latte) accontentare i pediatri, o permettere la sterilizzazione del latte, all'infuori di ogni critica. Analogamente si è affermato (in vero con una certa rapidità sospetta), che i raggi ultravioletti,

potevano trovare impiego utile nella sterilizzazione del mosto, del sidro, della birra, ecc.

Oggi su tutto questo si è scettici. Non soltanto mancano dimostrazioni pratiche che ciò sia possibile, ma vi è ragione a pensare per le prove di vari autori con alla testa V. Henri, che i liquidi ricchi di sostanze colloidali, non possono essere trattati efficacemente colle radiazioni ultra violette. E se pel latte si aveva qualche prova favorevole, la legge generale verificata che opacità di un liquido e ricchezza di colloidale, sono elementi che diminuiscono la efficacia della sterilizzazione, rende molto poco accettabile il metodo anche pel latte.

Rimane per ora l'applicazione più importante di queste radiazioni, e cioè la sterilizzazione dell'acqua. Qui il metodo ha vantaggi di così facile intuito, che è inutile ricordarli. Intanto è questo l'unico metodo pratico di trattamento domestico, visto che i piccoli ozonizzatori per uso familiare non rispondono così bene agli scopi loro domandati, come succedeva nei grossi. E' un metodo sufficientemente economico: il solo materiale di costo è la lampada di quarzo, la quale sebbene costosa è però ancora in limiti tali di prezzo da permettere la efficace pratica applicazione. E' un metodo semplice, potendo autocontrollarsi coll'uso di apparecchi (es. il Nogier) che interrompono la erogazione dell'acqua ogni qualvolta per un difetto costruttivo o per qualsiasi ragione la lampada cessa di funzionare e quindi di dare acqua sterile.

Per contro se si deve essere sicuri di una buona azione deve richiedersi la immersione della lampada nell'acqua. Per ciò i tipi Westinghouse che hanno la lampada non immersa meritano di essere sottoposti a qualche maggiore controllo, mancando realmente in esse una delle condizioni più favorevoli per garantire l'efficace sterilizzazione.

Mi sono soffermato un po' a lungo su questo problema, perchè si direbbe che fuori di Francia nessuno si occupi di questa che è una delle più belle conquiste pratiche in materia di sterilizzazione. Anco senza ricorrere a delle iperboli e senza esagerare idealmente la portata dei fatti oggi ben constatati a proposito di raggi ultravioletti, è ben sicuro che il metodo presenta tali punti di facile applicabilità, che senza molti dubbi (ritenuti naturalmente per veri ed esatti i dati pubblicati a questo proposito) esso è il più pratico tra i differenti sistemi per la sterilizzazione chimica dell'acqua.

E. BERTARELLI.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO PER L'ANALISI DEL CARBURO DI CALCIO.

L'ufficio centrale per le applicazioni dell'acetilene che ha sede in Parigi — Boulevard de Clichy 104 — pubblica in

LA LAMPADA FIXFAR.

Sino in questi ultimi tempi ogni qualvolta si è avuto bisogno di una lampada a grande potere di illuminazione si è dovuto portare l'attenzione sulle lampade ad arco, le quali non sono prive d'inconvenienti, e che in ogni caso, si prestano mediocrementemente alle applicazioni domestiche, non fosse altro per le esigenze gravi di sorveglianza e di manutenzione. Negli ultimi tempi le lampade a filamento metallizzato hanno permesso di ricorrere anche per luminosità molto notevoli a delle lampade a incandescenza, le quali hanno in ogni caso decisi vantaggi di semplicità, di eleganza e di pulizia in confronto agli archi. Certo è difficile in ogni caso ricorrendo a queste lampade superare un centinaio di candele, ed ecco spiegato come si rinnovino incessantemente in questa via i tentativi per ottenere rendimenti ancora maggiori.

Tra le soluzioni più di recente presentate, una che merita una parola è quella della lampada Fixfar, proposta dalla Società delle perle Weismann. La lampada Fixfar si avvicina — ed è questo il primo fatto interessante, a parte le caratteristiche di funzionamento — per la sua luminosità alle lampade ad arco. Essa utilizza la corrente a bassa tensione, il che presenta il vantaggio grande che i fili della lampada si mantengono più solidi di quanto non sia nelle lampade ad alta tensione, mentre la temperatura resta più elevata e il rendimento è migliore. Anzi si riesce colle basse tensioni ad ottenere dei rendimenti di luminosità, superiori alle alte tensioni.

Per avere l'abbassamento di tensione, la lampada Fixfar si serve di un trasformatore Weismann, trasformatore statico, il quale non funziona se non con corrente alternata. Il piccolo trasformatore è costituito da un doppio rocchetto e pel suo volume può essere collocato adirittura sopra la lampada, e mediante il suo aiuto la tensione è abbassata a 40 volts realizzandosi così delle intensità sino a 1200 candele.

Rimane qualche inconveniente per ciò che riguarda la durata: e queste lampade non durano più di 500 ore normalmente. In compenso danno una ottima luce e rappresentano uno dei tipi più accetti all'igienista. K.

RECENSIONI

GILBERT J. FOWLER: *Indici della depurazione delle acque di rifiuto* - (Engineering Record - 11 dicembre 1909).

Nella sua comunicazione al « Royal Sanitary Institut », il dottor Fowler combatte anzitutto il principio che le acque di rifiuto debbano, riguardo alla loro depurazione, ottemperare a regole fisse. Egli dice che non è sempre necessario raggiungere una depurazione perfetta per evitare l'inquinamento dei corsi d'acqua e si possono sovente evitare spese sproporzionate allo scopo cui si tende e ricorda il paragrafo del rapporto della Commissione inglese del 1901 così concepito: noi opiniamo che si debbano usare i mezzi più semplici possibili per proteggere in modo efficace i corsi d'acqua e che sia necessario procedere a numerose esperienze scientifiche per determinare i danni contro cui i fiumi vanno protetti. Questi danni non sono tanto facilmente determinabili e la loro maggiore o minore entità dipende assai dai criteri speciali di chi deve giudicare; molte volte le considerazioni igieniche fanno esagerare la visione dei pericoli; altre volte invece la preoccupazione dell'economia non permette di prendere tutte le necessarie precauzioni ».

I saggi chimici che servono a giudicare un'acqua di rifiuto

Nature, la descrizione di un apparecchio destinato ai negozianti in carburo, per permettere il controllo del prodotto. E una tale prova è utile perchè spesso volte i negozianti si lamentano vivamente della qualità del carburo e del poco rendimento in acetilene.

Secondo Granjou l'acetilene fornito dal carburo di calcio deve essere misurato alla temperatura di 15° e alla pressione di 760 mm. Ogni scarto di temperatura sopra e sotto questo valore vizia totalmente i risultati: e ad es. un carburo che dà 300 l. a 15° ne darà 306 a 10° e 25 a 20°: scarti come si vede imponenti.

L'apparecchio in discorso è costituito da un cilindro in latta A, sormontato da un collo B ermeticamente chiuso: all'esterno di questo cilindro generatore si trova una manovella M che aziona una leva che comanda la trappa T che mantiene il carburo nel collo dell'apparecchio e permette di lasciarlo cadere nell'acqua del generatore.

Il gaz che viene prodotto pel contatto tra carburo e acqua, si spoglia di una parte del suo vapore d'acqua nel condensatore C e si porta al gazometro G.

Allo scopo di rendere il gazometro poco ingombrante, lo si è provvisto di 3 robinetti relegati ad un tubo U che scende lungo l'apparecchio per poi rimontare. Per mezzo del robinetto R si raccoglie nella campana il gaz del generatore: il robinetto S termina ad un manometro ad acqua e il robinetto V, mantenuto chiuso durante il tempo che serve a queste operazioni, serve a evacuare il gaz, allorché si è determinato il volume prodotto.

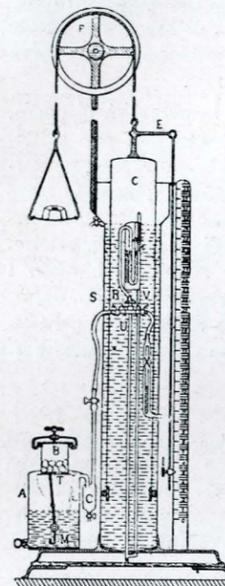
Prima di essere rigettato l'acetilene passa attraverso un tubo di vetro X che contiene un termometro che permette di misurare la temperatura. La campana mobile G supporta un braccio E che porta a sua volta l'indice I che d'altra parte porta il peso necessario per ricondurre il gaz immagazzinato alla pressione atmosferica. A tale scopo è disposta una puleggia P, sotto alla quale sta il piattello coi pesi di ogni libra.

L'indice può scorrere su un regolo centimetrato, in modo che ciascun cent. della scala indica e corrisponde a mezzo litro di gaz prodotto: generalmente accanto alla scala ve ne è un'altra che indica i volumi corrispondenti di gaz.

Per ogni analisi si utilizzano 100 gr. di carburo prelevati dalla massa in esame colle solite norme, allo scopo il campione riesca bene omogeneo. Indi si comincia a fare un primo saggio con 40-50 gr. di carburo, allo scopo di saturare l'acqua della campana: e di questo saggio, ben inteso non si tien conto alcuno.

Indi si provoca la caduta di 100 gr. di carburo mentre l'indice è a zero, si attende che la produzione di acetilene sia completa, il che si verifica e si riconosce quando l'indice appare perfettamente immobile. Si fa la lettura che si rapporta al volume secondo i valori già indicati. Non rimarrà che a misurare la temperatura per fare le necessarie correzioni.

Come si vede l'apparecchio è molto semplice: però pel suo funzionamento dà valori esatti. B.



sono: la quantità d'ossigeno assorbito dal permanganato potassico; l'incubazione; l'ammoniaca albuminoide; i nitrati, la percentuale d'assorbimento dell'ossigeno sciolto.

Si ha modo di conoscere l'inquinamento di un'acqua lurida, inquantochè una diminuzione dell'80% dell'ammoniaca albuminoide, in un'acqua che contenga 10 milligrammi per litro, darà nell'effluente 2 milligrammi; per un'altra acqua che ne contenga soltanto 5 milligrammi, si avrà 1 solo milligrammo nell'effluente.

Ammettendo che le acque di rifiuto differiscano unicamente per il loro grado di inquinamento, si può dire che il carattere della sostanza organica è lo stesso nei due casi e che l'effetto, in merito all'inquinamento, sarà il medesimo, quantunque a prima vista il primo effluente sembri due volte più impuro dell'altro.

D'altronde, Dunbar e Thumar ammettono che, allorchando si è ottenuto una certa percentuale di depurazione, la materia organica residua è così decomposta da non essere più pericolosa.

Si è giustamente obiettato al dottor Fowler che l'effetto dei due effluenti sul corso d'acqua in cui si immettono non è lo stesso, per la maggior diluizione dell'acqua lurida più debole e la questione meriterebbe uno studio più profondo, specialmente in merito allo sviluppo di organismi viventi.

Dei materiali sospesi è difficile fare la determinazione che dipende molto dal tempo trascorso fra la presa del campione e l'analisi. Col metodo detto « Clarification test » del dottor Fowler si può stimare l'importanza del deposito potenziale; questo deposito formato dalle sostanze colloidal variava a seconda delle diverse acque di rifiuto e, per una stessa acqua, a seconda del giorno e dell'ora in cui viene preso il campione.

Le acque di rifiuto delle industrie contengono sovente sostanze organiche più difficili ad ossidare che non le ordinarie acque di fogna.

La Commissione Reale inglese stabilisce che un effluente non è più pericoloso, quando: 1°) non contiene più di 30 milligrammi per litro di materiale in sospensione; 2°) non assorbe più di 5 milligrammi per litro d'ossigeno dell'aria in 24 ore; 10 milligrammi in 48 ore e 15 milligrammi in 5 giorni.

Circa gli effetti degli effluenti sui corsi d'acqua, anni fa non ci si preoccupava che del grado di chiarificazione ottenuto senza badare alla composizione chimica del liquido chiarificato; in questi ultimi tempi invece si sono diretti tutti gli sforzi ad ottenere la mineralizzazione delle sostanze organiche disciolte, con produzione di nitrati, senza pensare alla probabilità di riassorbimento di questi prodotti nel ciclo della vita organica. Quando il trattamento finisce all'irrigazione di terreni, questi composti minerali vengono assorbiti.

Nella pluralità dei casi, gli effluenti non putrescibili sono immersi senz'altro nei corsi d'acqua; quando vi è una grande diluizione, non si ha a temere nessuna cattiva conseguenza, anche quando la depurazione non è stata perfetta. Molte volte invece, gli effluenti, pur trovati abbastanza soddisfacenti in riguardo alla mineralizzazione della sostanza organica e perciò imputrescibili sono capaci di favorire lo sviluppo di una considerevole quantità di organismi viventi, i quali possono decomporsi e arrecare gravi danni. La materia mineralizzata è rientrata nel ciclo organico.

Un esempio classico di questo fatto è quello di Belfast: la ricerca del dottor Letts hanno provato che una certa specie di alga è capace di assorbire l'azoto, non solamente dell'acqua di fogna prima della depurazione, ma anche dell'ammoniaca e dei nitrati del liquido uscente dai letti batterici; or bene la decomposizione di queste alghe è molto nociva per la produzione di idrogeno solforato.

I funghi sono un sensibile indizio di inquinamento ed i caratteri speciali delle diverse specie determinano le varie cause di inquinamento.

Si può temporaneamente arrestare questa produzione di funghi mediante la sterilizzazione, ma è un procedimento molto costoso e che può essere pericoloso per i pesci; d'altra parte è noto che in molte specie di funghi si sviluppano vermicelli, numerose forme di crostacei e di larve; fra queste sono essenzialmente da prendersi in considerazione le larve di zanzare.

E' ormai generalmente riconosciuta la necessità di porre, dopo i letti batterici, dei bacini di decantazione per trattenere i materiali in sospensione; sarebbe interessante studiare se questi bacini non potessero venire ingranditi sotto forma di acquari dove venissero coltivate piante acquatiche per mantenere la quantità necessaria di ossigeno disciolto. Alcune esperienze sono state fatte ad Hofer, deducendo i pesi dei pesci ottenuti; gli studi di Warsson hanno dimostrato che quando l'effluente è depurato al punto di permettere la vita ai piccoli crostacei, contiene un nutrimento sufficiente per i pesci.

Janos Chrichton Browne ha dimostrato come sia possibile che da questo periodo di riposo derivi un sensibile diminuzione di batteri; il costo di questo impianto potrebbe venir compensato dalla vendita del pesce. Sarebbe così realizzato il ciclo completo della sostanza organica prima pericolosa, poi mineralizzata e ritornata infine a forma vivente.

L'idea di un impianto di piscicoltura alimentato dalle acque di rifiuto è già stata suggerita dal dottor Letts per eliminare i pericoli delle alghe di Elfort. Un caso tipico sarebbe quello in cui, essendo la terra impermeabile, si potesse scavare uno stagno e fare in esso giungere in parte l'acqua di un corso d'acqua per mescolarla a quella di rifiuto uscente dai letti batterici. Un metodo consimile può essere paragonato all'irrigazione finale di terreni.

S.

Sui limiti di tolleranza del piombo nello stagno da stagnatura.

In Francia si è avuto un semipronunciamento degli stagnatori contro le disposizioni di legge, che vorrebbero fosse usato nella stagnatura una lega di stagno contenente (cioè almeno per gli utensili di uso domestico destinati alla cucina) oltre il 0,5% di piombo e l'1/1000 di arsenico. Gli stagnatori - e taluno dice anche gli industriali produttori di forni di stagno - domandano che la tolleranza sia portata al 10% di piombo, ed affermano che non si trova in commercio dello stagno la cui composizione risponda ai desiderati della legge.

Il Gautier ha ora compiute molte analisi sullo stagno proveniente dall'industria e specialmente destinato alla stagnatura, per accertare se le lagnanze sono fondate. Ma ha dovuto convincersi che lo stagno di buona marca non contiene mai se non quantità indosabili di piombo, e per questo nella sua relazione invita a non modificare le disposizioni regolamentari.

BERTARELLI.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA — BIELLA.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

LA CASA MODERNA NELL'OPERA DELL'ISTITUTO ROMANO DI BENI STABILI.

Nei paesi esteri spesso si adunano congressi ai quali intervengono scienziati, artisti, uomini poli-

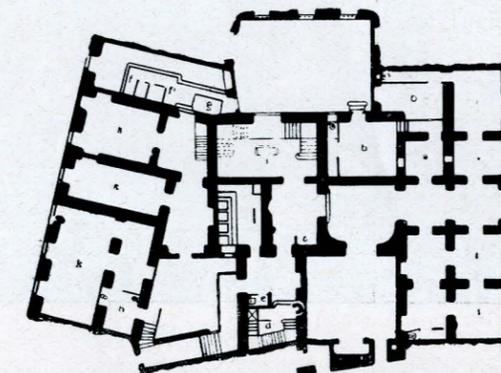


Fabbricato nel quartiere Ludovisi trasformato da casa popolare in casa per la classe agiata — Prospetto dopo la trasformazione.

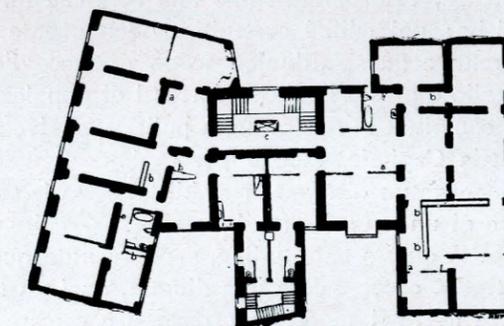
tici per discutere e determinare i criteri ed i requisiti della Casa Moderna, sebbene gli stranieri, che

così vivamente sentono le necessità di continuare lo studio di questo importantissimo argomento, abbiano già compiuti mirabili progressi verso la sua soluzione.

In Italia, ove anche per questo rispetto si è finora agl'inizi, se pure a questi si può consolarci di es-



Pianta del piano terreno dopo la trasformazione - a portineria - b alloggio pel portiere - c cabina telefonica - d scalone con ascensore - d' scala di servizio - e cabina per trasformazione di energia elettrica - caldaia per riscaldamento centrale a termosifone - f' caldaia per acqua calda distribuibile in tutte le abitazioni - g aspiratore della polvere con diramazione in tutti gli appartamenti - h bagno per le persone di servizio - i botteghe - k Cantine - l lavatoio.

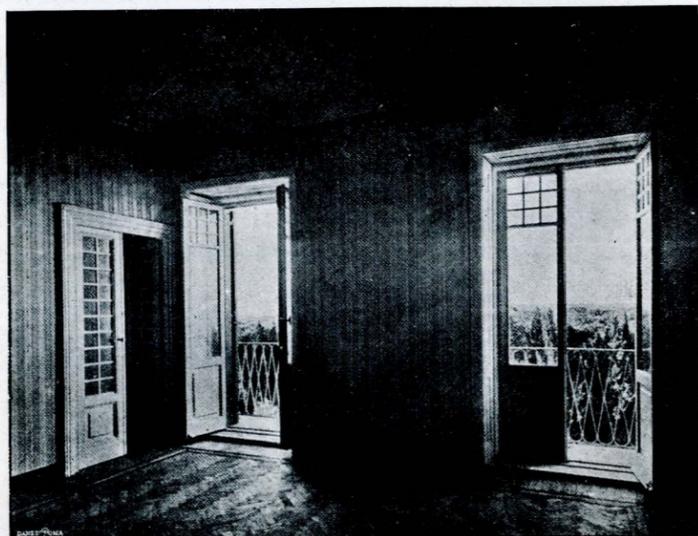


Pianta dei piani superiori dopo la trasformazione — a bocchette per aspiratore della polvere - b armadi a muro - c ascensore.

sere giunti, non si raccolgono per ciò assemblee solenni e pochi sono quelli, i quali dedicano la loro feconda attività ad un problema, che ha tanta influenza sulla vita sociale. Non per questo però l'argomento non appare ogni giorno più meritevole di studio anche ai cittadini, che la vita modesta tiene lontani da pubblici dibattiti. Anzi sono precisamen-

te essi, gli umili della cultura e della fortuna, che, per quanto confusamente, sentono il desiderio di un'abitazione la quale pur non oltrepassando i limiti della loro disponibilità economica, risponda meglio che ora non avvenga a quelle esigenze di compatibile eleganza, di conforto alla intimità familiare che ormai si diffonde.

Basta percorrere le vie di Roma, in cui più fedelmente si rispecchia la esistenza nazionale, per con-



Una stanza al 4° Piano

statare lo stato di inferiorità, di arresto nel quale ci troviamo ancora.

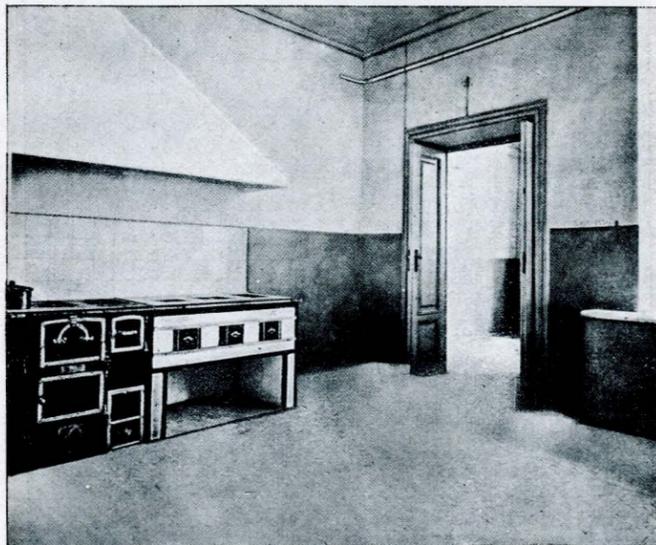
Qui palazzi magnifici, attestanti la gloria della nostra arte di un tempo ed il fasto luminoso dell'antica aristocrazia, ma attorno tutte le case superstiti di quel periodo storico, case anguste, oscure, senza aria, nelle quali si raccoglieva intero il resto della cittadinanza, considerata come una sola categoria, cioè plebe; poi edifici costruiti evidentemente in gran fretta e quasi all'unico scopo di raccogliere alla meglio e presto le nuove correnti di popolazioni che, compiuta la nostra unità politica, si riversarono nella Capitale, alcune per ragioni di ufficio ed altre senza un disegno prestabilito, sotto la suggestione di un avvenire migliore che si sarebbe incontrato. A questa moltitudine, sopravvenuta quasi ad un tratto, occorre dare una dimora, anzi un tetto, senza avere il modo di arrestarsi a cercare se essa, tanto ormai diversa dall'antica, non richiedesse di rinnovare insieme le forme ed i criteri dell'abitazione. Del resto essa stessa, quella moltitudine che, tratta da un istinto ancora confuso, per una speranza non determinata, si adunava entro la cinta urbana, non aveva propositi precisi nè si rendeva conto dei propri bisogni.

E' soltanto negli ultimi anni che, per una vera, stupenda concentrazione di tutte le sue vigorie di

resistenza al lavoro e di agilità mentale, il popolo nostro ha conquistato una coscienza più viva di sé un senso più elevato della vita. Logicamente in questa grande trasformazione, traverso la quale si sono moralmente ed effettivamente costituite in elementi stabili ed attivi le varie classi della cittadinanza, è subentrato, in misura ben più larga che non appaia ai superficiali osservatori, il concetto della abitazione. Si sente cioè come essa abbia un'importante funzione sociale, non solo proteggendo la salute degli individui, ma nel saldare e confortare la solidarietà familiare così che questa sia scuola intima ed efficace del costume.

E' adunque come abbiamo detto una concezione più sapiente e più affettuosa, più socialmente elevata della vita, che conduce ad una radicale modificazione dei criteri edilizi.

E l'esempio, come quasi sempre accade, ci è dato dalle classi ricche. Esse rinunciano volentieri al fastigio dei grandi palazzi tradizionali nel centro della città, per raccogliersi nei villini sorridenti di aria, di luce, di verde, dalle apparenze modeste, ma nell'interno largamente provveduti di tutti i coefficienti di benessere e di salubrità, che le varie applicazioni della scienza vanno suggerendo ed offrendo. Ma se quelle classi, appunto perchè ne possiedono i mezzi, provvedono da sé a soddisfare le mutate esigenze loro, è logico che chi esercita la industria dell'abitazione, si studi d andare incontro ai nuovi bisogni, che pure le altre classi oramai ri-



Una cucina dopo la trasformazione

sentono, procurando di dare a queste quanto esse giustamente domandano, cioè la Casa Moderna.

Come debba questa essere immaginata, con che forma, con quali caratteri, ecco un quesito, che nessuno più dell'Istituto Romano di Beni Stabili, era

chiamato a risolvere; gliene faceva obbligo l'indole sua, la larghezza dei suoi capitali, la percezione esatta dell'immane avvenire di Roma, che deve ancora compiere il suo assetto, conquistare il suo vero e forte organismo di vasta ed animata città moderna, ove tanto rimane da fare per provvederla di abitazioni rispondenti alle esigenze progredite di



Scalone dopo la trasformazione

una popolazione che indubbiamente aumenterà di numero, di benessere.

Allo studio, alla soluzione di questo quesito l'Istituto Romano ha proceduto con metodo veramente sperimentale. Infatti si potrebbe dire che esso ha avuto per guida, piuttosto che un concepimento tecnico, l'origine stessa e la natura del suo patrimonio.

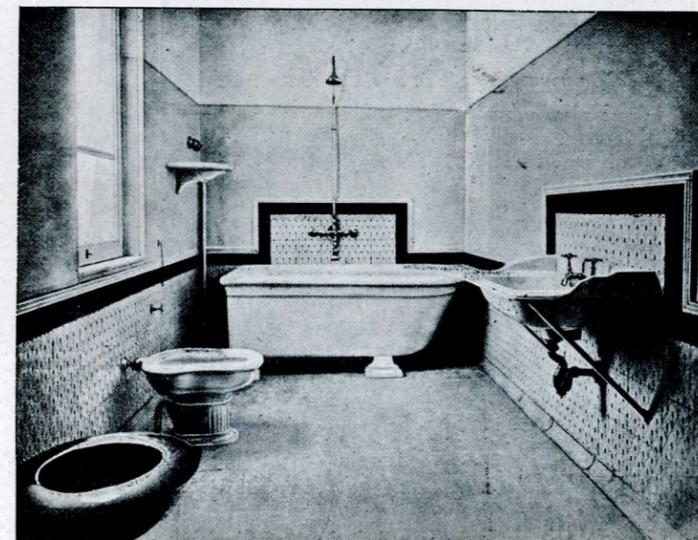
La massa dei fabbricati venuta in suo possesso derivava dalla crisi edilizia, che venti anni or sono arrestava di un tratto lo sviluppo della capitale del Regno: quei fabbricati, sorti all'infuori di ogni meditato indirizzo costruttivo ed igienico, rappresentavano insieme gli errori della speculazione, come i danni che dalla casa non opportunamente organizzata risentono l'igiene e la morale delle popolazioni che vi dimorano. La speculazione, — e per questo appunto era precipitata nella crisi —, non aveva tenuto conto delle varie classi degli inquilini e dei vari bisogni ai quali essi debbono soddisfare, così che aveva costruito in quartieri, più o meno eccentrici, edifici a tipo uniforme, essenzialmente destinati alla classe media. Ma poiché questa non era ancora così numerosa da rispondere alla offerta esuberante di quei fabbricati, sorti molte volte in località per essa inadatte, ne venne per conseguenza che appartamenti destinati a famiglie operaie, creandosi divisioni arbitrarie, più che mai irrazionali e disadatte, ed accettandone un

compenso molte volte irrisorio, in ogni caso inadeguato. Così rimasero insieme diminuiti oltre misura il valore degli immobili e la retribuzione del capitale impiegato.

D'altro canto le famiglie operaie, collocate in quegli ambienti costruiti per altri scopi, per altri bisogni, a sfuggire in tutto od in parte il peso dell'affitto, nella mancanza assoluta di ogni ordine, di ogni disciplina che servisse ad essi di dimora, ricorrevano ai subaffitti, con i quali, moltiplicandosi gli abitatori in ogni singola stanza, si offendevano vergognosamente le norme fondamentali della morale, dell'igiene, della economia stessa del fabbricato.

In tal guisa gli errori del passato, la natura stessa del suo patrimonio, le norme più ovvie di un'oculata amministrazione portarono spontaneamente l'Istituto Romano ad avvertire la importanza di quello che è l'elemento essenziale nella soluzione del problema della Casa Moderna, cioè che l'abitazione risponda pel modo stesso come è costruita alle diverse esigenze sociali e alle disponibilità economiche di quelli che debbono realmente goderla.

Posto questo principio inconfutabile di verità, che cosa ultimamente aveva da compiere l'Istituto Romano? Dopo quanto siamo venuti esponendo è chiaro che ragioni d'interesse, ragioni di convenienza e di opportunità, dovevano portare



Una stanza da bagno dopo la trasformazione

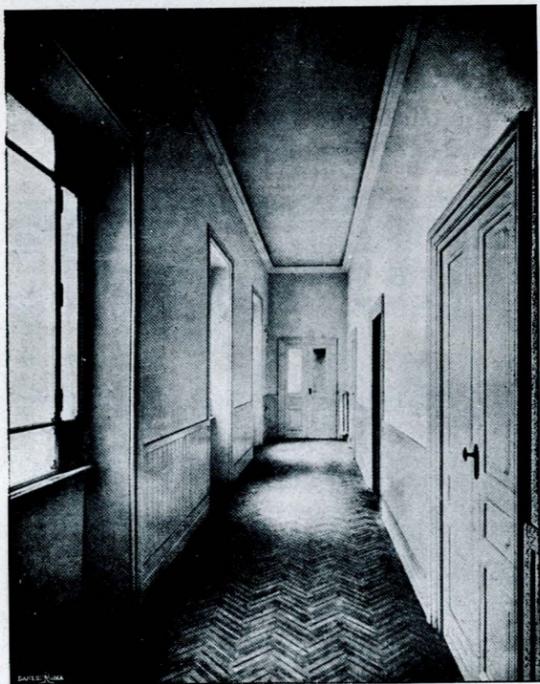
l'Istituto a trasformare gran parte delle case che possedeva per ricondurle, in relazione all'ambiente nel quale erano collocate, alla loro naturale destinazione, così da soddisfare alle esigenze notevolmente cresciute delle diverse classi di cittadini, che in quelli ambienti ricercano la propria dimora. Un fabbricato posto nel quartiere Ludovisi non può

raccogliere nè la piccola borghesia, nè le famiglie operaie; vi si oppone la loro potenzialità economica, le loro consuetudini di vita, la giusta retribuzione che al suo immobile può domandare il proprietario;



Prospetto del fabbricato di nuova costruzione

così un fabbricato situato nel Quartiere di S. Lorenzo o del Testaccio, mentre deve rimanere destinato alle classi meno fortunate, richiede di venire così

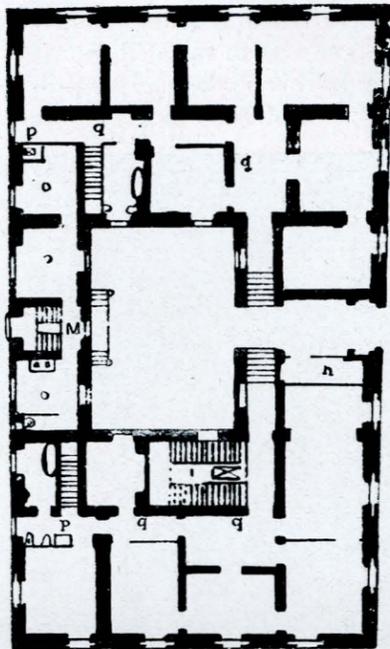


Un'anticamera del fabbricato di nuova costruzione

ridotto da non costringere queste a continui adattamenti, a quotidiane delusioni, che diminuiscono in loro l'affetto alla propria dimora e rallentano ogni vincolo all'intimità familiare.

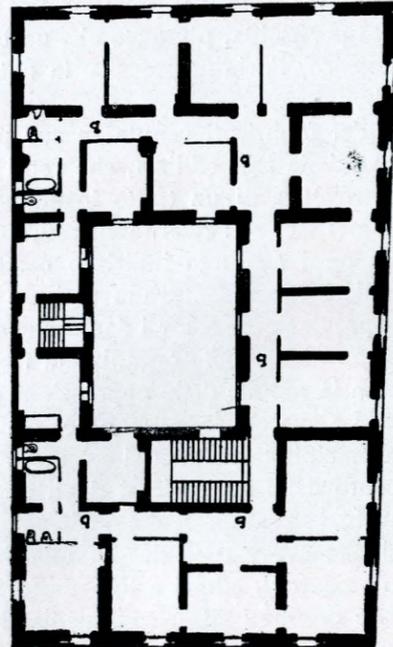
Ma trasformare le vecchie case importava la necessità di indire prima molti sfratti, mettere numerose famiglie alla ricerca affannosa di alloggi, non facilmente trovabili mentre infieriva la crisi delle

abitazioni; e perciò, ad evitare alla cittadinanza nuovi disagi, l'attuazione anche graduale delle opere di trasformazione non poteva andare scompa-



Pianta del piano terreno del fabbricato di nuova costruzione
L scalone - M scala di servizio - n guardiola del portiere - o Alloggio portiere - p montavivande - bocchette per aspiratori della polvere.

gnata dalla evidente necessità di nuove edificazioni, in guisa da provvedere, in parte almeno, a ricoverare coloro che obbligavamo ad abbandonare la casa da destinarsi ad altri usi, ad altre esigenze sociali.



Pianta dei piani superiori del fabbricato di nuova costruzione

E così, quasi esclusivamente per la cura doverosa dei propri interessi, l'Istituto fu indotto a risolvere, come mai fu fatto pel passato, tanto nelle nuove edi-

ficazioni, quanto nella trasformazione del patrimonio che possedeva, il problema della Casa Moderna.

Un principio essenziale al quale questa doveva rispondere fu rilevato come abbiamo detto, all'Istituto dalla esperienza degli errori del passato. Ugualmente esperienza gli indicava altri requisiti indispensabili, fondamentali della Casa Moderna.

La febbre speculativa, che nessuna autorità di regolamento seppe o volle almeno disciplinare, non ebbe quasi altro scopo fuori di quello di coprire con affrettate costruzioni la maggior quantità possibile di metri quadrati di terreno, per poterne poi trarre illecito profitto, trasformandole in debiti di ogni natura.

(Continua).

LE CASERME ITALIANE. *Architectus sit Medicus (Vitruvio).*

(Continuazione vedi num. precedente)

d) La apparentemente paradossale supposizione che il nostro soldato nel sonno con una cubatura di 20-30 mc. non respiri dell'aria più ossigenata dei commilitoni degli altri eserciti che nei dormitori dispongono di uno spazio cubico di 10-18 metri non appare strana quando si consideri che le camerate delle caserme estere sono tutte provviste di apparecchi di ventilazione, a mezzo dei quali l'aria si rinnova in media 3 volte ogni ora, senza dar molestia ai dormienti. Da noi invece, malgrado l'istruzione per l'igiene dei militari prescrive astrattamente che l'aria dei dormitori debba essere sana e rinnovata, salvo poche eccezioni, il rinnovamento notturno di essa nelle camerate della truppa, è affidato all'accidia dei soldati che, uscendo per recarsi alla latrina, non si curano di chiudere le porte, e alle providenziali fessure degli infissi; ma questi mezzi fortuiti non possono esser tenuti in conto e, ad ogni modo, sono insufficienti.

Se si ammette perciò, come è logico, e come in qualche nazione è regolamentare, che nella costruzione delle camerate ventilabili dei quartieri esteri si sia seguita la norma architettonica che il cubo d'aria rappresenti almeno $\frac{1}{3}$ della quantità di ventilazione, si avrà che le caserme francesi mettono a disposizione di ciascun soldato nella notte 51 mc. di aria per ora, quelle tedesche rispettivamente 45-48; quelle austriache 46; quelle inglesi 54 (nelle caserme inglesi di vecchio tipo aventi la cubicità individuale di mc. 16,98, il rinnovamento dell'aria nei dormitori era disposto in modo da fornire 85 mc. per ogni ora) cifre tutte non troppo distanti da quella richiesta dagli igienisti in 60 mc. per persona e per ora.

Allo stesso modo come nelle case private parigine ove vedemmo stabilita una cubicità di 20 mc.,

dato l'obbligo di costruire un camino in ogni stanza, l'aria vi si mantiene più pura che nelle abitazioni nostre ove il volume è bensì superiore di 5 metri, ma non può rinnovarsi con eguale facilità.

L'ampiezza del cubo d'aria delle caserme americane è insufficiente in modo assoluto dappoichè in dormitori non si può, senza esser causa di raffreddamenti dannosi, aumentare il coefficiente di ventilazione fino a mantenere il volume d'aria allo stato di purezza voluto.

Presso le nostre caserme il rinnovamento completo dell'aria dovrebbe compiersi 2-3 volte per ora, secondo che la quantità disponibile è di 20-30 mc. per uomo, altrimenti l'ampiezza del cubo d'aria a poco giova quando, come vogliono igienisti autorevoli, si tratta di un soggiorno prolungato in ambienti forzatamente chiusi. Hublé infatti vide recentemente che, con una capacità di 14 mc. occorrono 17 minuti perchè il tasso di viziatura in acido carbonico solo raggiunga 0,0007 e con 17 mc. occorrono 21 minuti. Risulterebbe quindi che dopo 6 minuti si ha identica viziatura sia la capacità di 14 o di 17 mc.

Che se la viziatura dell'aria, dopo alcune ore di notte, è già notevole nei nostri dormitori in tempi normali, in cui ogni abitante gode del prescritto spazio cubico, si intende quanto aumenti allorchè, per richiamo di classi sotto le armi, i nuovi arrivati vengono stipati accanto ai vecchi sovrappopolando così le camerate! Giacchè, per quanto io mi sappia e per quanto ho potuto constatare nelle numerose caserme da me visitate, non esistono nei nostri quartieri, anche fra i più belli e vasti, locali destinati ad accogliere i richiamati, come il 3° piano delle nuove caserme francesi, nè, a mia conoscenza, sono disposizioni ministeriali, in conformità a quanto, ad esempio, è prescritto in Francia (1909) che impongono in tali circostanze alle autorità militari dipendenti di esigere da quelle municipali abitazioni igieniche per i richiamati, ogni qualvolta nelle caserme i sopraggiunti affollino i dormitori in modo da non concedere ad ogni dormiente almeno 17 mc. di spazio.

C) Intimamente legato all'importantissimo problema della cubatura igienica della camerata è il quesito se lo spazio cubico debba ottenersi soprattutto a spese dell'altezza o della superficie del dormitorio. Fino a qualche anno fa si attribuiva il maggior valore igienico all'altezza della camerata, ed anzi un distinto studioso delle nostre costruzioni militari, rispecchiando idee allora diffuse, deploreava come errore gravissimo che nelle costruzioni militari si badasse più allo spazio superficiale per ogni soldato anzichè al volume di aria che gli spetta.

Eppure nelle caserme costruite nell'ultimo trentennio comprese quelle recentissime non ancora ultimate l'altezza dei dormitori non era certo esigua: quella degli allievi carabinieri ha nelle camerate una altezza, varia secondo i piani, di metri 5.30-4.20; quella di artiglieria in Foligno m. 4.50; quella di fanteria in Novara m. 5.70; quella degli alpini in Milano m. 6.; quella della brigata di artiglieria a cavallo nella stessa città m. 5.40; quella Medici m. 6.40; quella di cavalleria in Firenze, m. 5.60; e quella pure di cavalleria in Bologna metri 5.80. Nelle caserme francesi più perfette (mod. 1889) le camerate devono essere alte m. 4, in quelle tedesche non si devono superare i m. 3.40, ed in quelle inglesi i m. 3.20.

Oggi si ritiene norma architettonica giusta non superare nell'altezza dei locali destinati ad abitazione m. 3.50. In questo senso emise un voto la sezione militare del secondo congresso internazionale per il risanamento delle abitazioni del 1906, domandando che nella valutazione della cubatura delle camerate si debba tener conto piuttosto della superficie orizzontale che dell'altezza, potendo questa esser ridotta a m. 3.50. Igienisti ed architetti moderni sono propensi a ridurla a m. 3.

In base a questi criteri si intende come per aver il volume d'aria voluto la superficie da concedersi ad ogni soldato nella camerata debba subire un notevole aumento. Il regolamento italiano del 1889 per l'esecuzione della legge sulla tutela della sanità pubblica richiedeva nei locali ad uso di abitazione per ogni abitante non meno di 10 mq. di superficie coperta, e per ogni stanza almeno 8 mq. per persona.

L'istruzione per l'igiene dei militari non determina quale sia la superficie da concedersi nel dormitorio a ciascun soldato, prescrive solo genericamente che gli uomini non debbano essere agglomerati, e si limita a stabilire la cubicità individuale.

Anche in qualche altro esercito mancano disposizioni precise al riguardo, per cui i dati variano. Le caserme sistema Tollet in Francia lasciano ad ogni uomo in camerata una superficie di mq. 3.59-4.95, quella Bayard di Grenoble (mod. 1889) mq. 3.75; in Germania quelle costrutte subito dopo il 1870, come le caserme di fanteria di Dresda; mq. 2.70 ma norme regolamentari posteriori determinano mq. 4.20-4.50. La commissione inglese aveva assegnato invece mq. 4.90-5.80; in Austria (1879) mq. 4.50; in Svezia 4.96. Nelle più moderne caserme abbiamo cifre varie. Riferisco qualche esempio: caserma Vittorio Emanuele in Roma mq. 4.10-4.40; Medici in Milano mq. 4.51; Montebello in quella stessa città mq. 4.91; Vittorio Emanuele in Firen-

ze mq. 4.62; Da Via in Bologna 3.98; Umberto I in Roma 3.90.

Tale superficie che non dovrebbe essere minore di 5 mq. per individuo (*Roth e Lex*), 5 (*Parkes*), 8 (*Arnould*) è ovunque insufficiente tanto più dove manca la separazione dei locali diurni dai notturni. Si capisce quindi la difficoltà di disporre in modo uniforme i pochi oggetti che spartitamente arredano un camerata di quartiere, e che in tutti gli eserciti sono quasi identici per qualità e quantità. Presso di noi la disposizione delle brande pieghevoli facilita la pulizia e permette la circolazione dell'aria pura, attenuando l'odor di caserma a patto che siasi ottemperato alla disposizione igienica di lasciar per qualche ora esposto all'aria mattutina il letto disfatto, e che, durante il tempo che le truppe restano fuori del quartiere, siano tenute aperte le finestre e possibilmente gli usci delle camerate.

All'infuori di quella occupata dalla branda aperta la superficie della camerata è tenuta libera ed equamente divisa attorno ai letti. Se lo spazio maggiore (in media m. 1.50-2) è quello riservato al passaggio e che separa le due file contrapposte di brande, igienicamente più importanti sono quelli interposti fra letto e letto e fra testiera ed il muro esterno (la disposizione dei posti letto su quattro file fortunatamente va diventando meno frequente).

Data la loro importanza su questi due punti si insiste in modo particolare. Il 3° voto emesso dalla Sezione di igiene militare al 2° Congresso internazionale delle abitazioni riguarda anche lo spazio da lasciarsi libero fra letto e letto, che non dovrebbe mai essere inferiore a 80 cm. Invece attualmente nel Belgio è di 0,36, in Inghilterra di 0,60, in Italia di 0,45, in Francia di 0,50 e, secondo i nuovi progetti 0,80; nel Giappone di 0,60 fra i due gruppi consecutivi di due letti accoppiati. La distanza della testiera dalle pareti, indeterminata presso di noi, è di 0,10 in Francia, ma non dovrebbe essere inferiore a 25 cent., affinché il capo dei dormienti risenta meno che è possibile e la molestia delle correnti fredde discendenti lungo i muri e il raffreddamento di essi nei mesi invernali. Nei casi di deficiente larghezza delle camerate si dovrebbe ricavare la desiderata distanza diminuendo lo spazio libero centrale, che di notte può esser senza alcun inconveniente ridotto, ovvero adottando l'espedito cui si ricorre nelle caserme giapponesi nelle quali la testiera è disposta verso la parte mediana del dormitorio. E' ovvio che, in questo caso soprattutto, debba impedirsi la formazione di correnti aeree fra le porte che in genere si aprono alle due estremità delle camerate, adottando paraventi trasversali alti almeno m. 1,50. Di tali ripari longitudinali sono oggi fornite, molto opportunamente, certe camerate

per proteggere quelli che riposano immediatamente accanto agli usci, dall'irrompere su di loro dell'aria fredda notturna ogni qualvolta qualcuno debba aprire le porte.

In questi ultimi anni si è ripresa ed ampliata, corredandola di inchieste minute ed accurate, la vecchia discussione sul valore igienico della superficie di dormitorio da assegnarsi ad ogni soldato, ritenendosi da molti igienisti che ciò che manca in generale alle caserme è più che la cubatura, la superficie coperta. Con questa appunto si è voluto mettere in relazione di causalità la diffusione fra i militari di certe malattie infettive specie di quelle esantematiche. Così, ad es., *Lemoine e Simonin* videro che mentre in Francia la morbidità globale, maggiore nelle caserme-convento ed in quelle *Vauban*, diminuisce in quelle di tipo lineare (modello 1874-75), in quelle sistema *Tollet* ed in quelle tipo 1889, quella per febbri eruttive decorre in modo inverso. La spiegazione del fenomeno strano gli autori la ricercano nella sproporzione (più marcata nei nuovi quartieri che nei vecchi) esistente fra il numero degli abitanti di una caserma e quello dei posti disponibili secondo il carico del casermaggio.

Pur non convenendo se non in parte con le ipotesi, induzioni e deduzioni che i due valenti colleghi francesi fanno sui rapporti della mortalità militare con l'abitazione del soldato, non si può fare a meno di convenire in linea generale con essi, riconoscendo che la principale condizione di diffusione di molte malattie infettivo-contagiose sia in stretta connessione con il numero de gli abitanti una camerata.

Il contagio, nota giustamente il generale medico *Delorme*, rassomiglia ad un obice: cadendo in mezzo a poca truppa disposta in ordine sparso esso apporta minori danni che fra truppa numerosa in ordine chiuso. E precisamente in ordine serrato son disposte le brande in molti dei nostri dormitori, per cui il germe infettivo annidato nella cavità buco-naso-faringea o sui tegumenti esterni viene con facilità proiettato sui vicini a mezzo dei colpi di tosse o dello scuotimento dei panni. Troppo spesso si deve constatare che le disposizioni regolamentari (esse stesse insufficienti ad impedire la compenetrazione della zona aerea di una branda con le due vicine e quindi la facile disseminazione degli eventuali germi patogeni) sono frustrate dalla necessità di spazio. A brande aperte, la distanza interposta è spesso di molto inferiore alla prescritta e talora quasi nulla. Che se si hanno piccoli vantaggi usufruendo dello spazio lasciato libero dalle brande di quelli degenti all'ospedale o per altre ragioni momentaneamente assenti del corpo, questi sono frutto di condizioni troppo aleatorie per poter far su di esse

affidamento che dia garanzia di salubrità degli ambienti abitati.

D) Per contribuire nel modo migliore al risanamento di questi, vien rivolta grande attenzione dagli ingegneri militari ai mezzi di ventilazione naturale ed artificiale dei quali si può disporre, avendo essi per le abitazioni collettive un'importanza ancora maggiore di quella, già grandissima, che hanno nelle case private.

Se le finestre ampie in modo da sfiorare il pavimento e da giungere fino a poca distanza dal soffitto, essendo contrapposte, rinnovano celeremente e per intero l'aria di un dormitorio quando possono esser tenute sufficientemente aperte, esse non di rado, per la rigidità della stagione o per altri motivi giustificati, non esercitano un'azione risanatrice e vivificatrice che incompleta. L'aria confinata allora, o perchè rinnovata solo in maniera inadeguata, o perchè inquinabile con facilità dai prodotti di ricambio della vita animale riversati di continuo negli ambienti, diventa ben presto insalubre; da ciò la necessità assoluta di ricambiarla senza tregua.

A tale scopo rispondono bene, per il giorno e nelle stagioni non eccessivamente fredde, le finestre con le parti superiori mobili a *vasistas*, quelle aventi nella parte mediana vetri con intelaiatura indipendente in modo da permetterne l'apertura quando la finestra è chiusa, come si osserva in qualcuna delle nostre caserme. Di notte però questi sistemi sono inadatti anche perchè troppo soggetti alla volontà e al capriccio dei soldati.

Apparecchi perfezionati di ventilazione a funzionamento automatico mancano dei nostri quartieri.

I timidi tentativi fatti adattando ventose o vetri ventilatori di sistema diverso non meritano incoraggiamento se non in quanto si adoperano a contribuire con altri mezzi più attivi al rinnovamento dell'aria. Da un accurato studio sperimentale di *Bertarelli e Bianchini* risulta infatti che sull'efficacia dei vetri *Castaing, Chavegrande*, a paletta (usati altrove nelle scuole, negli ospedali, nelle caserme) non bisogna riporre una eccessiva fiducia, essendo insufficienti a mantenere l'aria dei dormitori in istato di purezza, onde l'adozione di essi non deve per alcuna ragione far trascurare altri sistemi razionali e più attivi di ventilazione. Ciò tanto più quando questi vetri, come accade in generale anche per le inutili ventole, si applicano sulla parte più alta della finestra, perchè allora essendo posti sopra la zona neutra si avrà una aspirazione d'aria all'esterno, con consecutivo richiamo di altra aria da camere circostanti (lavabo, latrine, ecc.) mentre invece si desidera l'immissione di aria pura esterna nella camerata.

Le aperture praticate sui muri esterni all'altezza

del pavimento, come si osservano in certe nostre caserme, rimangono inoperose perchè moleste, dirigendo le correnti d'aria fredda sulle gambe degli abitatori e di notte sulle brande dei dormienti. Il letto a cagione di esse è quindi sempre circondato da aria fredda essendo la zona neutra più alta della superficie di esso; i soldati perciò occludono tali aperture.

E) Per ovviare a tale inconveniente ed al tempo stesso impedire l'aspirazione d'aria da camere circostanti nelle quali potrebbero trovarsi sostanze non perfettamente inodore, le bocche di immissione ed emissione dell'aria oggi si praticano, in base alla legge di *Berthollet* sul miscuglio dei fluidi elastici, in vicinanza del soffitto, con canne d'aria che in generale vanno direttamente sopra il tetto e con wasistas applicati alla parte superiore fissa delle finestre.

Utili ed efficaci mezzi di ventilazione sono le stufe ed i camini che all'estero trovansi ovunque nelle camerate per la truppa. Essi d'inverno col richiamo che provocano nei fornelli procurano un attivissimo ricambio d'aria e d'estate favoriscono del pari in modo notevole l'evacuazione di quella guasta dei dormitori. In Francia fin dal 1886 è disposto che ogni dormitorio per 24 uomini sia provvisto di 2 camini per aereazione.

Presso di noi, come già lamentarono l'*Astegiano* ed il *Mangianti*, le stufe monumentali che trovavansi nei dormitori dei quartieri del Lombardo-Veneto, sotto la dominazione austriaca, furono trascurate ed abolite. Eppure dato il sistema di reclutamento nazionale e l'epoca della chiamata sotto le armi, il riscaldamento dei dormitori, abitati spesso da individui delle regioni meridionali, sarebbe, nell'Italia settentrionale almeno, necessario. Le altre nazioni riscaldano le camerate per la truppa; la Francia stessa che in certi dipartimenti ha un clima meno rigido di quello delle provincie italiane poste alla stessa latitudine, riscalda i dormitori due mesi all'anno nelle regioni molto calde e sei in quelle molto fredde, passando per tre categorie intermedie nelle quali variano oltre la durata del riscaldamento anche la dotazione del combustibile.

Non reggono alla critica le obiezioni di coloro che nell'utopistica attesa dell'applicazione dei più perfezionati moderni sistemi di riscaldamento e di ventilazione artificiale delle caserme dissuadono dall'adottare i camini o le stufe nelle nostre camerate. Le misure per impedire il riscaldamento eccessivo dei dormitori e la diffusione in essi dei gas deleteri possono esser facilmente e sicuramente adottate senza perciò privare di un refrigerio i dormienti.

Inoltre anche accogliendo le recenti vedute del

Flügge, Paul ed *Erklens*, divise da parecchi igienisti, per le quali i rapporti termici dell'aria ambiente (calore, umidità e moto) sono per l'igiene dei luoghi abitati di importanza molto più notevole che la costituzione chimica dell'aria stessa, si nota che, nel caso nostro, con le stufe o i camini, sì d'inverno che d'estate, si può con facilità impedire che la temperatura nei dormitori raggiunga i 21° C., che vi si accumulino un'alta umidità e che l'aria o ristagni per delle ore ovvero subisca dei cambiamenti rapidi di temperatura, fatti tutti facilmente riscontrabili nei nostri dormitori, e che sono causa, secondo i precedenti ricercatori, di quel malessere ben noto che coglie in modo più o meno accentuato coloro che passano del tempo in luoghi chiusi e insufficientemente aereati.

F) Oltre le condizioni esposte contribuisce potentemente alla salubrità delle camerate per la truppa, come già accennammo, il numero degli individui obbligati a trascorrere molte ore in un medesimo ambiente chiuso. Il cosiddetto mefitismo di caserma esiste, malgrado ogni cura, nei dormitori molto popolati, e quel *quid* dannoso conosciuto sotto il nome di antropotossina che, anche dopo i più recenti ed accurati studi, continua ad avere le prerogative della mitica araba fenice, rende malsane le più belle e vaste camerate dei nostri quartieri.

Del resto i dormitori popolosi oltre che in maniera diretta riescono contrari all'igiene anche indirettamente, giacchè in essi il sonno è meno tranquillo e ristoratore a causa degli inevitabili rumori ed inconvenienti che si sogliono verificare dovunque soggiornino numerose persone, inoltre ancora per il disagio che ingenera la presenza di estranei e che limita le misure di toeletta intima.

La necessità perciò di costruire camerate per un ristretto numero di abitanti, maggiormente sentita oggidì, si è ovunque andata imponendo. Essa era stata già intuita e soddisfatta nelle caserme costruite dalla repubblica Veneta: in quelle di Palmanova le camerate dovevano contenere dai 7 agli 11 uomini. Poi però si abbandonò quest'ottima direttiva e come si edificarono caserme per 3-5000 soldati, così di necessità si ebbero dormitori per 150-200 persone. (La caserma Granili di Napoli può accogliere 7300 uomini e 1600 cavalli). L'era nuova fu dischiusa anche su questo particolare dalla Commissione inglese del 1861, la quale dispose che ogni dormitorio non dovesse alloggiare più di 12 uomini. Purtroppo però nella stessa Inghilterra la cifra fu in seguito duplicata. In Francia la caserma tipo 1875 aveva camerate per 24 individui, quella 1889 per 12-24, quella *Tollet* per 30-34 a seconda che il tipo di accasermamento era quello primitivo o quello modificato. In Germania ogni camerata (1874)

non può accogliere più di 10-12 letti; in Austria (1879) 18-24 al massimo.

Presso di noi in alcune vecchie caserme i dormitori indipendenti l'uno dall'altro, hanno la capienza di 24 letti (caserma S. Benigno in Genova, 1852-1859); o di 20 letti (caserma Cernaia di Torino) in quelle a casermette per armi a cavallo costrutte secondo progetti di massima dettati dal comitato del Genio nel 1863, e nei quali è palese l'influenza benefica degli studi compiuti dalla Commissione inglese, le camerate contengono 20 letti (caserme di Artiglieria di Foligno, Piacenza, Pisa) e 20 letti contengono pure le camerate delle caserme di fanteria, progettate nello stesso anno. Invece i *Progetti economici* (1887) di *acquartieramento* già ricordati e che non furono mai abrogati, dispongono, nelle casermette con camerone longitudinali, che sono ritenute le migliori, di un solo dormitorio per una batteria di artiglieria (90 uomini, compresi i sott'ufficiali) e di dormitori doppi per uno squadrone di cavalleria (165 uomini compresi i sott'ufficiali). Non risulta dalle tavole annesse contenenti vari schizzi di caserme per armi a cavallo, nè dalle note esplicative, che quelle camerate siano suddivise da mezzi muri in modo da ottenersi un'apparente separazione in piccole frazioni. Questo sistema ibrido adottato in molte delle nostre caserme è sotto il rispetto igienico riprovevole. Esso non impedisce che il mefitismo delle sale molto popolate si propaghi egualmente, anzi si accresca, giacchè i camerone a cagione dei muri interposti sono meno ben ventilati non solo, ma per di più hanno una cubatura minore di quella stabilita col calcolo. Presentano solo il modesto vantaggio di limitare la comunione di vita a gruppi ristretti di persone.

Nella caserma Passalacqua in Novara le camerate per truppa sono costituite da cinque ambienti, capaci ognuno di 20 letti; in quella Principe di Napoli in Firenze di 24; in quella Da Via in Bologna di 28; in quella Umberto I in Roma di 24.

Gli igienisti moderni più autorevoli ritengono queste cifre ancora troppo elevate. Ogni dormitorio, come già fece Sarvognan di Brazzà, non dovrebbe avere che 6-10 letti, e gli sforzi concordi di medici ed architetti tendono a realizzare questi desiderati. Nelle caserme costrutte dal 1901 al 1907 in Cina dalle nazioni che intervennero per l'insurrezione dei Boxer, queste idee furono adottate. Le camerate dalle caserme edificate a Pekino e Tientsin hanno tutte la capacità di ospitare pochi soldati, all'infuori di quelle giapponesi che accolgono 28 uomini ognuna e di quelle Russe che ne contengono 50. Quelle italiane sono costrutte per 16 persone ciascuna, per cui ogni plotone disponeva nel proprio padiglione di quattro dormitori per la truppa, oltre le camere per sott'ufficiali, il lavabo ed il

refettorio. Quelle tedesche, al pari di quelle inglesi, ne albergano 12; quelle belghe 9, quelle austriache 7-8. Già prima i francesi a Tunisi avevano costruito caserme ove erano alloggiati tre uomini per camerata, ed un numero molto ristretto di persone sono accolte nelle caserme che la città di Parigi ha costruito per i suoi *sapeurs-pompier*s. Ed in gruppi di 4 dovevano in origine esser albergati i soldati, se la voce « caserma », come vogliono alcuni, è una corruzione della parola latina « quaterna ».

In alberghi operai modello il numero dei letti è sempre limitato; 4-6 per stanza in quello del cantiere di Iselle al traforo del Sempione; 4-8-12 in quello presso le acciaierie di Bochum in Westfalia. A risparmiare spazio ed a render più facile la ventilazione e la comunicazione dovrebbero sostituirsi nei nostri quartieri alle porte, ad uno o due battenti, quelle scorrevoli su sbarre poste all'altezza dell'architrave, ad imitazione di quello che si osserva nelle caserme inglesi.

G) Se quelle fino ad ora esposte, e che vedemmo in qual grado siano possedute dai nostri quartieri, sono le qualità essenziali indispensabili di un dormitorio igienico, altri requisiti importanti deve avere la camerata perchè essa possa riuscire luogo di dimora gradito e dilettevole. L'estetica, la comodità l'igiene concorrono a raggiungere l'intento di allestire al soldato una casa confortevole.

a) A conseguire così alto scopo deve innanzi tutto contribuire l'illuminazione sia naturale che artificiale.

Alla prima si provvede con ampie finestre che presso di noi si conviene debbono avere una superficie di 1/10 o 1/8 di quella del dormitorio. Altrove essendo la volta celeste meno luminosa, la superficie vetrata è portata empiricamente ad 1/6-1/5. In qualche nostra caserma la luminosità, ad imitazione di quanto si pratica in qualche esercito estero, è calcolata in centimetri quadrati di superficie quadrata per abitante (Vittorio Emanuele di Foligno mq. 0,3143; in Austria la cifra oscilla intorno a mc.0.70).

La disposizione di queste aperture, l'ampiezza dello spazio libero esistente davanti ogni edificio, l'altezza del piano ove esse sono praticate si sa come influiscano in modo notevole sul loro reale valore illuminante; perciò non volendo ricorrere volta a volta agli apparecchi esistenti per misurare con esattezza scientifica la quantità minima di luce esistente in ogni locale, può seguirsi, a preferenza di quelli adottati, il consiglio di *Trelat*. Perchè le finestre soddisfino alle esigenze igieniche egli domanda che permettano alla luce, che colpisce la facciata con una inclinazione di 30° sull'orizzonte, di penetrare senza ostacoli fino al fondo della stanza,

ciò che equivale a dire che una camera abitata dovrebbe avere una profondità una volta e mezzo la sua altezza e che la finestra debba estendersi dal pavimento fino quasi al soffitto.

Nelle nostre camerate a finestre contrapposte s'intende in qual modo debbano calcolarsi, in base a codesto criterio, i rapporti fra altezza e larghezza del dormitorio. Ad ogni modo, poichè come è noto, la parte superiore della finestra è quella che dà la maggior quantità di luce, non è da seguirsi presso di noi — come già se ne vede qualche esempio — il sistema tedesco di dotare le camerate di finestre accoppiate, di stile gotico. Tanto più ciò è inopportuno quando il dormitorio serve ancora, come in numerosi nostri quartieri, da eventuale sala di scrittura e di lettura del soldato.

Dal lato igienico non è neppure lodevole il concetto di sopperire al difetto di superficie illuminante dato dalle finestre, aprendo dei lucernai sul tetto, come si consiglia per le casermette a direzione trasversale. La luce così ottenuta non può essere opportunamente mitigata nelle giornate più calde e soleggiate, essa quindi riesce molesta, e turberebbe il riposo diurno estivo, giacchè non sarebbe pratico munire tali lucernai di tende. Se questi poi si fanno sufficientemente ampî essi influiscono in maniera non trascurabile sull'economia termica del dormitorio. A ciò si aggiunga e la molestia che la pioggia battendo su tali vetrate indurrebbe sicuramente nei dormienti, e la diminuzione delle salutari proprietà chimiche e biologiche che esercita la luce quando, in certi climi, dovesse attraversare, prima di giungere nella sala, strati più o meno spessi di neve.

A mitigare in certe ore del giorno ed in qualche stagione l'eccesso di luce e di calore, come a ostacolare in alcune altre epoche la dispersione del tepore interno dovrebbero con maggior generosità munire le finestre dei dormitorî, come già quelle delle scuderie, di tende o meglio di persiane.

A favorire ed aumentare in genere la luminosità della camerata contribuisce molto il colore delle pareti e del soffitto. Da noi si preferisce imbiancare periodicamente con latte di calce, altrove si dipinge con tinte chiare.

Senza discutere i risultati favorevoli che pare abbiano riscontrato i tedeschi col dipingere le pareti delle loro caserme in verde, mi pare conveniente sostituire nelle nostre all'imbiancatura annuale la pittura ad olio di color a preferenza celeste fino all'altezza di 2 metri almeno. L'indiscutibile vantaggio igienico (poichè sarebbe concesso lavare con liquidi antisettici la parte inferiore delle mura in caso di malattie infettive senza danneggiare l'intonaco ne' caricare gli ambienti di umidità) sarebbe forse non disgiunto da un favorevole risultato economico, a-

vendo la pittura una durata di gran lunga superiore all'imbiancamento in modo da compensare ad usura le maggiori spese iniziali. Ad ogni modo, fino a che sarà preferita l'imbiancatura col latte di calce, è bene che questa sia rinnovata più volte all'anno e soprattutto all'epoca in cui soglionsi schiudere le uova del *nocturnum et foetidum animal* così facile ospite della caserma, e durante il periodo di campi e manovre.

Ma più che l'illuminazione naturale nelle nostre caserme difetta quella notturna. In molti dormitorî e corridoi non è iperbolico affermare che i lumi non valgono che a render visibili le tenebre: le camerate sono alla sera immerse nella penombra, i corridoi sono quasi bui e i cortili interni sono, ovunque, privi in modo assoluto di ogni sorgente luminosa.

Rari sono fra i nostri quartieri quelli illuminati a luce elettrica, più numerosi quelli a gas, per quanto quasi in nessuno di questi ultimi si sia adottato il sistema di illuminare i dormitorî dall'esterno, impedendo così ogni pericolo di dispersione di gas nell'ambiente abitato ed utilizzando i condotti di evacuazione dei prodotti di combustione per ventilare le camerate, come si usa con buoni risultati anche disciplinari in molte caserme estere. I sudici fumanti e graveolenti lumi ad olio e petrolio vanno fortunatamente cedendo il posto a sistemi d'illuminazione migliore.

In non pochi quartieri, specie di antica data, la deficiente illuminazione artificiale è resa ancor più esigua dagli enormi zoccoli neri che hanno la missione di proteggere le parti più basse delle pareti dai facili insudiciamenti. Come essi costituiscono invece un tacito incentivo a trascurare la pulizia, mascherando con facilità le lordure è di constatazione ovvia, e come essi assorbono circa il 90 per cento dei raggi luminosi è del pari superfluo ricordare. E' noto che una camera a pareti chiare, data un'identica sorgente luminosa, è tre volte più illuminata di un'altra a pareti oscure, infatti dalle esperienze di *Rothgiewer* risulta che con muri chiari si ha un vantaggio reale del 200 per cento.

B) — All'igiene della camerata contribuisce in grado elevato l'adozione, oramai generalizzata presso di noi, di pavimenti impermeabili. L'epidemiologia militare ha luminosamente dimostrato la sinistra influenza che una pavimentazione impropria esercita sulla diffusione delle malattie infettive fra i soldati. Le ricerche batteriologiche fatte ovunque misero in evidenza l'enorme numero di germi patogeni virulenti che si rinvenivano negli impiantiti dei nostri dormitorî, donde, più volte al giorno, sollevati colla polvere vanno a deporsi sui letti e sui panni, per passare poi con estrema facilità

sul corpo umano. L'uso regolamentare delle sputacchiere collettive nei nostri quartieri ha ridotto certo grandemente la disseminazione dei germi nelle abitazioni militari, ed a limitarne ancora di più la diffusione conviene imporre in modo esclusivo la spazzatura umida. Se tale misura non era di facile e comoda applicazione quando la qualità inferiore del materiale di pavimentazione assorbendo troppa acqua rendeva umida la camerata, e trattenendo nelle innumerevoli screpolature sostanze organiche, favoriva lo sviluppo di microorganismi, essa oggi, che, anche nelle vecchie caserme, vanno scomparendo i pavimenti di legno troppo numerosi e di difficile e costosa manutenzione, e quelli in mattonelle cattive e mal connesse, può, senza sacrificio, essere adottata ovunque.

L'applicazione della pulizia con mezzi umidi, diffusasi dalla pratica domestica ed ospitaliera, negli opificii, scuole, collegi ha dato ottimi risultati, per cui è prescritta in maniera tassativa ed esclusiva anche nelle caserme di Germania, Francia ed Inghilterra.

Il ristagno di polvere e di detriti è pure impedito con il raccordo nelle camerate delle pareti fra di loro e col pavimento a mezzo di superficie curvilinee.

C) — E in questo luogo non è forse inopportuno accennare all'asse da pane che nei dormitorî sovrasta la testiera dei letti, e serve di sostegnon allo zaino ed alle buffetterie e di ripostiglio pel pane.

Contro questo tradizionale arnese di caserma si sono spuntate tutte le critiche di medici e di ufficiali, esso troneggia ancora nelle nostre camerate, sicuro asilo di insetti e di polvere. Nelle caserme inglesi, tedesche, giapponesi e americane esso è abolito da parecchi lustri e fu sostituito da armadietti chiusi a chiave ove ogni soldato, oltre che riporre gli oggetti di corredo, può depositare quelli altri di valore materiale o morale che certo ognuno possiede e gelosamente custodisce. Il pane viene poi chiuso in piccole cassette poste nei refettorî. In Francia il buon esempio fu tosto seguito, ricavandone vantaggi anche disciplinari, giacchè, come mi fu assicurato, portò l'abolizione del superfluo piantone alle camerate che non aveva più nulla da salvaguardare. Presso di noi le insistenze non valsero nemmeno a far sostituire alle assi di legno, assi di ferro o reti metalliche, più facilmente ripulibili, per cui il nostro soldato deve conservare nello zaino, aperto a tutti, le cose più care, il che, fra l'altro non conferisce certo a dare al locale l'apparenza di un'abitazione definitiva, stabile, intima.

Nè in compenso si avvantaggia almeno l'estetica, poichè da esso si vedono penzolare buffetterie, ga-

vette lavamani e sacchetti con oggetti fuori d'uso non sempre perfettamente puliti ed inodori.

D) — Condannabile sotto ogni aspetto è il sistema di non munire le camerate di uno spazio vuoto che le isoli dal letto. In Germania ed in Francia esiste un falso granaio non utilizzato. Da noi nelle caserme edificate secondo i modelli 1887, per economia di spesa si è ommesso ogni soffitto « nell'intesa che la copertura sia appoggiata sopra un suolo di pianelle o di tavole ».

Non occorre metterlo in rilievo, ed io potei constatarlo nella caserma Principe di Napoli in Firenze, quanto questi dormitorî risentano le variazioni atmosferiche, e quindi come essi possano a seconda delle stagioni essere oltremodo freddi o caldi.

LOCALI ANNESSI AL DORMITORIO.

Fra i locali che fanno parte integrale del dormitorio della truppa manca nelle nostre caserme quello riservato ai militari lasciati dal medico in riposo per la giornata, che nei migliori quartieri esteri esiste ovunque.

Camera per soldati indisposti. — E' noto che tali soldati o per bisogno o per convenienza o per obbligo passano l'intera giornata nel dormitorio e spesso a letto, ciò che impedisce il rinnovamento continuo ed abbondante, per mezzo delle finestre spalancate, dell'aria. Alla sera quindi nel momento che la camerata accoglie tutti gli abitatori offre già un'aria non del tutto pura.

L'inconveniente non trascurabile verrebbe evitato se gli indisposti fossero riuniti in una stanza riservata ad ogni unità nelle ore diurne; alla notte poi con i loro letti essi andrebbero a rioccupare i loro posti nelle camerate.

Questa misura potrebbe riuscire utile a circoscrivere possibili focolai di malattie infettive, specie esantematiche.

In Francia, non molto opportunamente a parer mio, simili locali furono stabiliti nello stesso edificio riservato alla infermeria di corpo. Da questa disposizione se la sorveglianza per parte del medico (non indispensabile del resto, essendo egli arbitro di ricoverare direttamente nell'infermeria chiunque creda) di questi indisposti è resa più facile, sono invece danneggiate la disciplina, il servizio ed anche il benessere degli stessi individui. Essendo l'infermeria isolata e posta in un punto appartato del quartiere la molestia che procura il trasporto delle suppellettili due volte al giorno, qualunque sia lo stato del tempo, non è indifferente, ed è pure in modo trasportare colà il rancio.

In Germania questi locali che hanno una cubicità di 20 mc. per individuo, sono costruiti calcolan-

do i possibili abitatori temporanei in ragione del 1,5 % dell'effettivo. In Francia la cubatura minima è di 14 mc., e la capacità del luogo è calcolata pel 2 % dei presenti al corpo. La cubatura è insufficiente per ambo le nazioni, ma si deve tener conto che la permanenza è limitata alle ore del giorno, e che, solo di rado il numero degli accolti raggiunge la cifra stabilita.

Nelle caserme per armi a cavallo deve pure essere riservato per ogni unità tattica e nello stesso edificio ove questa abita, una camerata per gli oftalmici, con lavabo isolato, come molto opportunamente venne dotato nella caserma Montebello in Milano.

Spogliatoi. — Opportuno pure sarebbe istituire accanto alla camerata, ma assolutamente separata da essa, come si vede anche nelle caserme Giapponesi, una stanza nella quale deporre cappotti, pastrani e scarpe per modo che questi oggetti di corredo esposti più degli altri a caricarsi di pioggia e di fango immondo, non potessero nel dormitorio esser sorgenti di cattive emanazioni e di umidità.

Le rastrelliere delle armi dovrebbero anche aver sede in locali distinti, non troppo facilmente comunicanti col dormitorio, se pure non si vuole collocarle, come in qualche nuovissima caserma tedesca, nello spogliatoio dell'unità tattica. Questo deve offrire spazio sufficiente per depositar zaini, spolverar abiti, lustrar scarpe, ecc., onde conservar pura e salubre l'aria del dormitorio. Nelle nostre nuove caserme al contrario queste indispenabili manualità si devono, per necessità, compiere nella camerata, essendosi per economia soppresso il porticato esterno che nelle vecchie decorreva lungo una delle facciate della caserma, offrendo spazio abbondante per la pulizia, superficie coperta per istruzioni teoriche, e difesa del dormitorio contro le intemperie.

Sala di pulizia. — In questa sala, quando non si voglia collocarli nella camerata, dovrebbero aver posto gli armadietti individuali, già adottati negli eserciti inglese, tedesco, francese e giapponese. Non merita d'esser seguito l'esempio di qualche caserma estera che riserva un locale solo molto vasto per gli armadi di tutti i soldati. Dato il sistema delle casermette isolate si intende come l'accedere a questo locale riesca molto disagiata. Tale sistema mai raccomandabile per nuovi edificî collettivi, può non dar luogo a gravi inconvenienti solo quando l'edificio è unico e munito di molti altri comodi, come si vede nell'albergo operaio di Milano dove al pianterreno v'è il salone dei 600 armadi, e quando l'edificio non serve ad abitazione permanente delle stesse persone.

Nelle caserme per armi a cavallo mod. 1887 (Prin-

cipe di Napoli in Firenze) si ha, è vero, un loggiato centrale che separa i due cameroni nei quali è divisa la casermetta, ma esso mal risponderebbe a questo ufficio, pel quale d'altronde, non fu costruito, perchè troppo ristretto, giacchè, come altrove, questi locali di pulizia dovrebbero avere una superficie inferiore di non più di 1/3 a quella del dormitorio, perchè sprovvisto di tavoli, attaccapanni, panche, ecc., perchè deferito unicamente a disimpegnare i dormitori, gli alloggi di sott'ufficiali, l'ufficio dell'unità, la latrina, i ripostigli che hanno tutti l'ingresso da questo androne. Meglio adatte sono le terrazze coperte che sono poste alle due e (caserma Da Via) e che servono ancora a sciorinare i panni dei soldati. Solamente che questi spazi largamente aperti non possono essere utilizzati per deporvi abiti, zaini, ecc. e quindi non dispensano dall'aver veri e propri spogliatoi. La necessità di essi del resto fu riconosciuta anche nei migliori dormitorii popolari.

Naturalmente tutti i locali ricordati debbono essere interamente separati dalle camerate ed avere un carico piezometrico tale che impedisca la penetrazione dell'aria più o meno impura di essi nei dormitorii. Nelle caserme giapponesi lo scopo è perfettamente raggiunto con un semplice ed economico apparecchio.

Lavabo. — Tutti i quartieri edificati di recente hanno, adiacente alla camerata, il lavabo, che in molti è largamente e sempre comunicante col dormitorio, ciò che, sopprimendo la differenza di temperatura fra i due locali, permette al soldato di trattarsi senza inconvenienti e senza ripugnanza in questa stanza di pulizia. Anche nelle caserme più vecchie, dovunque è possibile, si sono costruiti tali locali accessori. Solo in pochissime ancora il soldato alla sveglia trovasi obbligato ad andare a lavarsi nelle fontanelle esistenti nei cortili, ciò che d'inverno non favorisce troppo la pulizia personale, perchè il soldato nell'alternativa di esporsi improvvisamente a temperature molto basse, o di non lavarsi si appiglia volentieri al partito più comodo.

Anche in molti dei lavabo più recenti non si rinvengono però le comodità indispensabili in tali luoghi. L'uomo che lavora e suda abbondantemente abbisogna di adatti mezzi per fare delle abluzioni parziali. Il numero dei rubinetti perciò deve essere molto largo (in Inghilterra 1 ogni 4 uomini, in Francia 1 ogni 5) e collocati sufficientemente lontani uno dall'altro; la vaschetta, unica almeno per tutti i rubinetti di una stessa fila, proporzionata all'altezza media dell'uomo e munita di chiusura idraulica.

Su un lato del lavabo libero da lavandini, dovreb-

bero esservi vaschette poco elevate dal suolo per pediluvi.

L'impermeabilità delle pareti, almeno fino all'altezza di due metri, e del pavimento in questo locale è indispensabile. Del pari è necessario che nei punti più declivi siano poste piccole caditoie munite di sifone.

Per aver la sicurezza di evitare infezioni idriche devesi nei lavabo usare esclusivamente acqua potabile, ricorrendo, per evitarne lo sperpero, all'adozione di rubinetti idrometrici. (Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

SORGENTI LUMINOSE E QUESTIONI IGIENICHE.

Il vecchio argomento dell'igiene della illuminazione torna in dibattito: e alla discussione si aggiungono ora argomenti nuovi derivanti dalle conoscenze intorno alla parte che le radiazioni ultra violette (ed in genere le radiazioni a onde molto corte) prendono alle lesioni della vista.

I rapporti igienici delle varie sorgenti luminose interessano varie questioni: e ben osserva l'Escard che non si deve più parlare soltanto della tossicità dei gas sviluppati dalla sorgente luminosa, ma di vari altri fattori, cominciando dall'azione che esercitano le radiazioni sull'organo visivo.

L'azione esercitata sull'organo visivo è diversa a seconda della quantità di radiazioni a breve lunghezza d'onda. La lampada a petrolio ne emette pochissime, il gas un po' più, e assai più la lampada ad incandescenza, il becco Aurer, e l'acetilene. Se queste radiazioni a onde corte sono numerose l'occhio appare facilmente congestionato: e soltanto con adatti vetri protettori si può ridurre questo inconveniente.

Inoltre Escard osserva che molte sorgenti luminose hanno un altro inconveniente, quello cioè di dare una luce irregolare e molto oscillante.

Un secondo inconveniente di talune sorgenti luminose dipende dal calore che si sviluppa dalla sorgente stessa. Se sotto questi punti di vista si comparano le diverse sorgenti luminose si può fare uno schema così disposto, rappresentando le calorie sviluppate in un'ora con una illuminazione media di 100 candele:

Arco elettrico	100
Lampade ad incandescenza	350
Becco Aurer	1.800
Acetilene	3.000
Lampade a petrolio	3.300
Lampade a olio	4.200
100 candele	8.000

I riflettori che diffondono molto uniformemente la luce riparano in buona parte a questo inconveniente, ed evitano così la congestione dell'occhio e in generale della testa.

Per quanto riguarda la tossicità dei gas sviluppati i dati più recenti concludono così: la lampada elettrica ad incandescenza è la sola veramente perfetta e nessun gas si sviluppa in effetto durante il funzionamento di questa lampada. Tutti gli altri tipi sviluppano del CO² e questo CO² rapportato al carcere, dà per le varie lampade:

Candela	90
Gas (becco a farfalla)	80
Gas (becco a curva)	58
Lampada ad olio	56
Lampada a petrolio	44
Acetilene	14
Gaz incandescenza	7
Alcool	10

Non ricordare che l'anidride carbonica è se non il più grossolano e più abbondante prodotto tossico, ma non sicuramente il più pericoloso. Le sorgenti luminose possono emetterne svariati altri e basta considerare la composizione del gas illuminante per capire che ad esempio l'acido di carbonio resterà tal quale anche nella combustione e verrà quindi a trovarsi nell'ambiente.

Sotto questo rapporto il gaz d'acqua rappresenta il materiale più pericoloso in dipendenza della grande quantità di anidride di carbonio che contiene.

L'acetilene è meno tossico e per ottenere la morte degli animali di esperimento negli ambienti nei quali si è lasciato diffondere dell'acetilene, occorrono elevate percentuali di questo gas.

Perfino le lampade ad arco sviluppano piccole quantità di acido di carbonio provenienti dalla combustione dei carboni in contatto dell'aria: se l'arco è in vaso chiuso allora la produzione è ridotta a quantità trascurabili, ma ove l'arco sia posto nell'aria libera e l'ambiente illuminato piccolo, non bisogna dimenticare anche questa sorgente di acido di carbonio.

L'igiene deve oggi tener conto anche di altri fattori innanzi alle sorgenti luminose: così dell'odore che non ha per sé grande importanza, ma indica sempre l'inquinamento dell'aria con prodotti complessi. E molti di questi composti che determinano gli odori caratteristici negli ambienti chiusi ove ardono certi materiali di illuminazione, non sono privi di influenza anche per la integrità dei materiali raccolti negli ambienti come ad es. le stoffe e certi oggetti metallici. L'illuminazione elettrica nelle sue diverse applicazioni è per tal verso quella che meglio soddisfa a tutte le esigenze della pratica.

L'ultima considerazione da farsi in merito alle

sorgenti luminose artificiali, riguarda la infiammabilità, la esplosività dei diversi materiali che vengono impiegati come sorgenti di luce. Una certa serie di materiali liquidi, adoperati come tali per produrre la luce hanno per questo rapporto richiamato in ogni tempo l'attenzione, e tra i materiali liquidi i più infiammabili sono quelli più facilmente volatili. Per questo la benzina ha un grado di pericolo suo proprio, superiore a quanto non sia pericoloso il petrolio. Nei diversi dispositivi che costituiscono appunto le lampade adoperate per la illuminazione, si è tenuto conto di questi fatti, cercando di rimediare a questo pericolo con differenti artifici costruttivi (reticelle di sicurezza, camere di riserva, ecc.).

Inoltre una certa quantità di materiali illuminanti possono formare delle miscele esplosive coll'aria, e qui sotto sono riferiti i due limiti (minimo necessario e massimo possibile) dell'esplosività, espressi in percentuali volumetriche del gas in esame nell'aria, così da dare l'esplosione.

Benzolo	2,6	6,3
Acetilene	3,8	40
Gaz d'illuminazione	8	28
Idrogeno	9,5	66,3
Acido di carbonio	17,3	74,8
Gaz d'aria	15,5	66,5

Questi dati non vanno però accettati senza qualche restrizione. Così i limiti estremi di esplosività per l'acetilene da taluni (Le Chatelier) sono collocati tra il 3 ed il 65 %, secondo altri tra il 3 ed il 75 % (Bunte). In ogni modo l'acetilene si presenta come uno dei gas più pericolosi dal punto di vista dell'esplosività, e sotto tale rapporto è assai meno innocuo del comune gas illuminante.

Anche il gaz d'aria presenta per tale rispetto degli inconvenienti: la presenza in esso di una certa quantità di ossigeno, facilita le esplosioni, e pare che il momento più pericoloso, sia quello nel quale si aggiunge l'acqua.

Tutto sommato l'illuminazione elettrica mantiene sotto ogni rapporto la sua supremazia: è vero che anche essa presenta qualche pericolo di incendio dovuto allo stabilirsi dei corti circuiti, ma trattasi di pericoli assai ridotti se confrontati a quelli delle altre sorgenti.

Il lato di inferiorità economica, va ogni giorno riducendosi, e non è lontano il giorno in cui, colle nuove applicazioni dei filamenti metallizzati e delle terre rare, la illuminazione elettrica sarà di fatto la più economica.

Modificazioni vanno del resto ogni giorno facendosi anche per le altre sorgenti luminose; e le diverse forme di manicotti ad incandescenza, così come l'uso dell'acetilene disciolta in acetone mentre hanno

migliorato la illuminazione, hanno diminuito i pericoli che si collegavano colle fonti illuminanti.

Ma tutti gli sforzi che i produttori di gaz illuminanti fanno, non varranno ad impedire il trionfo finale della illuminazione elettrica, che ricevono la più razionale forma di illuminazione.

B.

NOTE PRATICHE

LA INSTALLAZIONE DEI PARAFULMINI.

Sulla utilità difensiva dei parafulmini non tutti sono d'accordo e dopo un periodo di gloria e di entusiasmo, i parafulmini hanno visto il loro quarto d'ora di ribasso e di denigrazione. Oggi la fede in questi mezzi di protezione è un po' rilevata, e piuttosto i tecnici, hanno dimostrato la necessità di curare la messa in opera dei parafulmini con una cura un po' maggiore di quanto non si fosse fatto per il passato; e si vuole che anche la questione dei parafulmini sia sottratta all'empirismo che spesso ne ha guidato l'applicazione.

La *Nature* pubblica a tale proposito una nota che vogliamo qui riassumere, indicando subito che lo scritto della bella rivista francese prende occasione dal nuovo regolamento intorno ai parafulmini della società inglese « Phenix », regolamento che venne elaborato dal Russel colla collaborazione di Lodge e di Kellingworth Hedyes, segretario quest'ultimo della Commissione per le ricerche sul fulmine.

Il nuovo regolamento fa delle curiose distinzioni tra lo scintillamento A (così lo classifica la Commissione) e la scariche violente B, contro le quali la difesa non può avere valore se non munendo l'edificio di un protettore a sistema di gabbia. Inoltre il regolamento dice che non si deve mai considerare come interamente riparato dal fulmine un edificio che abbia alberi di una certa altezza nelle sue vicinanze o che sia dominato da un campanile o da un edificio di considerevole altezza.

Un punto di interesse è quello che riguarda i conduttori che rilegano le aste protettive al suolo. I conduttori sono formati da un nastro di rame di almeno 25,4 mm. su 8,46 o da un cavo di ferro galvanizzato di una corrispondente superficie. Il rame serve meglio per rapporto alla sua conservazione, ma per la conducibilità elettrica il ferro galvanizzato serve altrettanto bene e determina degli effetti distruttivi minori. I conduttori devono essere discosti dai muri e si devono evitare tanto i giunti che le forti e frequenti curve. A terra i cavi conduttori devono essere protetti anco per una certa altezza fuori terra con un tubo alto almeno m. 1,50 di ferro galvanizzato, ed il cavo è bene vada a terminare in un recipiente di legno posto sotterra e contenente del bitume solido.

Inoltre i conduttori metallici devono essere rilegati a tutte le parti sporgenti molto in alto ed a tutte le masse metalliche elevate ed esposte. Le aste terminali devono avere il loro cacumine sorpassante di almeno cm. 60 i corpi di fabbrica, sui quali sono posti, e se per caso si tratta di proteggere un camino l'asta deve sorpassare il camino di almeno 30 m. e presentare tre punte. Inoltre per i camini è bene che il cavo di posa a terra non faccia molti giri, ma si scarichi direttamente nel terreno.

Il punto più delicato di tutto l'impianto è costituito dalla presa a terra. Si è già detto come nel tratto di tubo posto sotterra sia utile avvolgere il cavo in bitume solido, formando

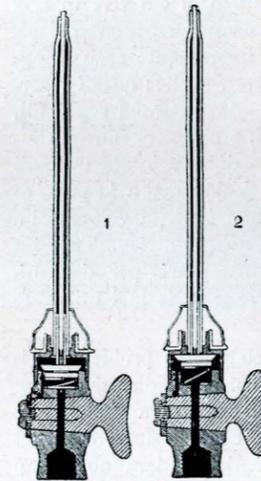
attorno qualcosa come una guaina di legno protettiva: ma la presa di terra deve essere fatta con un metodo speciale. Si consiglia di fare la presa o servendosi di una placca in rame oppure di un sistema tubulare, oppure collegando il cavo colla condotta dell'acqua. Se si ricorre ad una placca in rame, come è appunto il caso più generale, si deve dare alla piastra la superficie di almeno 20 cmq. e lo spessore di almeno 3 mm. e la piastra deve essere di forma quadrangolare con bordi dentellati ed essere circondata da cock o da grafite in pezzi. Se invece si ricorre ad un sistema tubulare, si prende un tubo perforato provvisto di una punta in acciaio, lo si affonda nel suolo sino ad una zona umida e lo si raccorda col tubo galvanizzato che accompagna l'arrivo del cavo; questo lo si prolungherà fino all'estremo del tubo infisso nel terreno, e l'estremità si circonda di carbone. Si stabilirà una connessione per mezzo di un tubo in ferro od in piombo colla condotta presso l'estremo del cavo per mantenere l'umidità. Si può anche dare al tubo la forma di un imbuto colla parte più espansa rivolta verso l'alto, così da ricevere l'acqua piovana o quella che a bella posta vi si può versare.

In conclusione, occorre che la posa dei parafulmini sia fatta con un qualche criterio e non che sia affidata a persona inesperta.

K.

APPARECCHIO DI SICUREZZA CONTRO I PERICOLI DI ASFISSIA DATI DAL GAZ ILLUMINANTE.

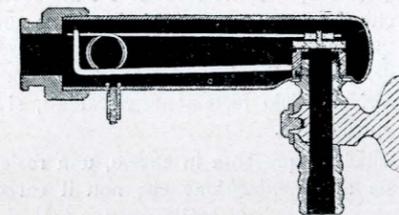
Il gaz illuminante ha reso molti servizi ed a prodotto un numero relativamente piccolo di danni, e sotto questo punto di vista non bisogna esagerare nelle accuse. Ma qualche inconveniente di tratto in tratto si presenta, e gli inconvenienti sono legati fatalmente alla natura chimica del gaz stesso e non sono quindi facilmente dirimibili. Nelle grandi città di tempo in tempo o qualche esplosione o qualche caso di avvelenamento, talvolta mortale, viene a ricordare la natura infida del materiale che la civiltà ha così largamente diffuso come materiale di illuminazione.



Gli apparecchi proposti per diminuire o sopprimere gli inconvenienti sono numerosissimi e di tanto in tanto se ne sente proporre qualche altro, e il numero considerevole dice che nessuno o per praticità o per semplicità ha interamente risolto il problema.

Tra gli apparecchi di recente proposti vogliamo oggi fare parola di quello di Roth che ha almeno il merito, di una grande semplicità. Ecco un apparecchio destinato ad essere immesso sulla canalizzazione del gaz. Esso serve quindi come apparecchio di difesa per i fornelli a gaz, per i becchi Bunsen, ecc. Esso serve quindi appunto per tutti quei casi in cui è più frequente il verificarsi di infortuni, per la caduta di una gomma, per la cattiva accensione di una fiamma, o per un'altra qualsiasi contingenza. L'apparecchio consta di un cilindro di rame che ad uno dei suoi estremi permette l'arrivo del gaz, e al quale sulla faccia inferiore presso l'estremità opposta è riunito ad angolo retto un tubo di rame provvisto di un rubinetto di chiusura e terminato da un raccordo in caucciù

per la posa in posto. Nell'interno è posto il meccanismo di sicurezza: esso è formato da una valvola in rame montata su una asticciola mobile e posta giustamente al di sopra dell'apertura interna del tubo di raccordo. In queste condizioni ogni aumento considerevole dell'uscita del gaz determina una aspirazione della valvola di sicurezza, chiude l'orificio dell'uscita del gaz. E il gaz per la sua propria pressione chiude allora la condotta impedendo lo spostamento della valvola, la quale resterà chiusa sino a quando il rubinetto si troverà aperto. Se quindi si vuole utilizzare di bel nuovo la presa del gaz, bisognerà chiudere il rubinetto e aprirlo di bel nuovo e sarà anzi prudente imprimere una piccola scossa a tutto l'apparecchio per far sì che funzioni meglio. In ogni caso, una fuga imprevista di gaz condurrà all'aumento brusco del rendimento del gaz e conseguentemente



avrà per effetto di chiudere la condotta di gaz. La sola condizione che deve essere soddisfatta perchè l'apparecchio funzioni bene è che esso sia perfettamente orizzontale e di adoperare della gomma che si addatti perfettamente al raccordo.

Il Roth ha anco proposto un apparecchio che si addatta direttamente ai becchi e che anzi fa parte dei becchi stessi.

L'apparecchio proposto dal Roth è così fatto che il gaz arriva prima in una piccola camera chiusa e non può passare per venire all'esterno sino a che una asticciola centrale del becco non è riscaldata preliminarmente. Se per una qualsiasi ragione il gaz si spegne la asticciola si raffredda e allora mancando il riscaldamento il becco si spegne e non si riaccende anche se altri apre per qualsiasi ragione un altro rubinetto.

Quando si voglia accendere un becco Roth bisogna girare il rubinetto di comando così da oltrepassare la verticale. Si apre in tal modo un passaggio laterale che permette al gaz di giungere al manicotto ad incandescenza ed in tal maniera in pochi secondi l'asticciola viene portata alla incandescenza. Questa asta centrale che abbiamo più volte ricordato porta una asticciola centrale ed un pezzo intermediario incapucciato in un pezzo esterno tubolare e l'asticciola riposa alla sua estremità inferiore su di un dado che chiude la camera di accesso del gaz. Col dilatarsi della asticciola centrale e del pezzo tubolare viene sollevato il pezzo intermediario e allora il dado lascia passare il gaz e il becco continua poi ad essere acceso anche se il rubinetto è di nuovo in posizione verticale. In caso di qualsiasi spegnimento il becco si comprende facilmente si arresta del tutto e la fiamma rimane spenta.

K.

UN NUOVO MICROFONO.

La Casa Lorenz di Berlino ha costruito ed ha posto in commercio un nuovo microfono che si distingue da tutti gli altri apparecchi similari perchè adopera un materiale resistente al calore e buon conduttore della corrente elettrica, materiale che presenta grandi variazioni di resistenza elettrica, anche se si tratta di oscillazioni minime di pressione.

Si sa che tra i vari materiali sino ad ora usati il carbone è quello che meglio si presta per la preparazione dei microfoni: ma il carbone presenta un grande inconveniente, e cioè quello che sotto l'azione della corrente elettrica, i contratti sensibili si riducono gradualmente in cenere, così che col l'andar del tempo, i microfoni a carbone perdono di sensibilità e finiscono col diventare inutili. L'inconveniente è di una speciale gravità e non è facile trovare il rimedio: e l'inconveniente diventa specialmente grave, allorché si tratta del passaggio di correnti molto intense. Per questo, senza farlo scomparire, si è cercato di ridurre almeno l'inconveniente, servendosi di refrigeranti speciali.

La casa Lorenz ha cercato di risolvere in altra guisa il quesito e pare vi sia riuscita.

Il nuovo microfono è ancora a carbone: ma a differenza dei comuni microfoni, il solito carbone è stato sostituito con un carbone chimicamente modificato mediante un metodo speciale. L'esperienza ha dimostrato che il carbone siliciato (silundum) ottenuto colla incandescenza del carbone in mezzo ai vapori di silicio fortemente riscaldati, si adattano assai bene a questo uso.

Il carbone siliciato, presenta in effetto, una resistenza assai più grande alla combustione che non il carbone puro ordinario, permette quindi di realizzare una trasmissione assai più efficace della parola di quanto non si abbia colle foggie comuni dei microfoni abituali.

Questi microfoni al silundum hanno la prerogativa non soltanto di non usurarsi col tempo, ma non si modificano neppure al passaggio di correnti molto intense, il che rende il materiale impiegato particolarmente pregevole.

Il silundum può colla massima facilità venir ridotto in polvere, in grani, in bastoncini, in globetti: e conseguentemente la fabbricazione dei contatti del microfono si presenta estremamente facile.

K.

RECENSIONI

DR. A. FERLA: *Alcuni effetti fisiologici di differenti sorgenti luminose.* - (La *Revue polytechnique* et le *Moniteur de l'Industrie* - Numeri 258-260-262 - 1910).

La moderna illuminazione artificiale utilizza sorgenti luminose molto differenti e varie, oltre che per le altre qualità, anche per il colore; nè si possiede finora alcun criterio positivo e preciso per giudicare dell'effetto di queste diverse luci sull'organo della vista, a seconda del loro particolare colore: solamente se ne conosce, in parte, l'effetto fisiologico più o meno intenso, in rapporto colla porzione dello spettro, cui corrispondono le emanazioni luminose.

L'A. dopo aver osservato che esistono pregiudizi popolari, taluni a favore delle luci biancastre oppure di quelle più o meno gialle, lasciando pel momento in disparte i possibili effetti della luce sull'occhio, ricorda come le moderne sorgenti luminose emettano una notevole quantità di onde invisibili, le quali, pur non esercitando effetti speciali sulla vista, possono tuttavia avere una certa influenza sul nostro stato fisiologico.

Nella maggior parte dei casi noi usiamo oggi, come sorgenti illuminanti, dei corpi solidi portati all'incandescenza, vale a dire riscaldiamo questi stessi corpi fino a che, fra le

onde emesse, ve ne sono talune abbastanza rapide per produrre la luce. Ora, secondo la legge di Kirchoff, un corpo non è capace di emettere che le radiazioni che può assorbire: solo un corpo assolutamente nero possiede la facoltà di assorbire tutte le radiazioni e, per conseguenza, di emetterle. Il valore delle radiazioni prodotte da un corpo incandescente, a diverse temperature, può essere rappresentato per mezzo di curve, ed il Ferla riporta alcuni diagrammi di tal genere, assieme ad altri che mettono in evidenza la distribuzione dell'energia nello spettro d'una fiamma comune, di un arco, nello spettro solare, ecc.

Secondo l'A., la sorgente luminosa teoricamente ideale sarebbe quella che producesse una curva d'intensità spettrale identica a quella della luce media del giorno, ma interamente confinata nello spazio visibile di radiazione. La scoperta d'una sostanza, la cui vibrazione naturale corrispondesse esattamente a questa condizione, ci permetterebbe di accostarci alla soluzione ottima del problema.

La maggior parte delle sostanze illuminanti hanno tendenza a produrre onde luminose di determinata lunghezza. Così, ad esempio, nella lampada a mercurio i raggi rossi sono completamente assenti; così alcuni archi debbono in parte il loro rendimento all'esistenza di una quantità notevole di raggi gialli; naturalmente queste luci danno gravi alterazioni di colore nei materiali colorati sui quali vengono a riflessi. A questo proposito, nel lavoro del Dr. Ferla è intercalata una tavola dello Stickney, la quale dimostra quale sia l'apparenza varia di oggetti colorati sotto l'effetto di luci di tinta differente; tabella che può riuscire di grande utilità per quanti si occupano degli effetti vari delle sorgenti luminose sui colori.

Quale è l'effetto prodotto sull'organo visivo dai raggi invisibili, a onde brevissime, situati al di là del veicolo nello spettro delle sorgenti luminose artificiali? Questi raggi sembrano esercitare azioni chimiche assai spiccate, e si è cercato di studiare e conoscere fino a qual punto possano nuocere dannosi. L'accecamiento causato dalle ampie distese nevose e le alterazioni cutanee che si manifestano in chi vive in alta montagna furono e sono attribuiti da molti osservatori all'azione dei raggi ultra-violetti. Un interessante caso in appoggio a questa teoria è citato dal Dott. Bielle; questi riporta il caso di alcuni operatori addetti alla telegrafia senza fili, i quali soffrirono gravi disturbi visivi, e che si ritennero causati dalla luce ultra-violetta prodotto dalla scintilla utilizzata negli apparecchi di trasmissione. Vale ancora la pena di ricordare che la zona ultra-violetta non è senza valore nella luce solare, a causa delle sue proprietà germicide. Tuttavia nuove ricerche sono indubbiamente necessarie per determinare esattamente l'influenza di tali raggi nelle luci utilizzate nelle condizioni pratiche ordinarie.

Queste questioni, riguardanti il complesso problema dell'illuminazione, vanno acquistando, col progredire degli studi, importanza sempre maggiore; il campo da esplorare è tuttavia assai vasto, e giova sperare che gli sforzi concordi dei fisiologi, degli igienisti e dei tecnici ci daranno presto notevoli perfezionamenti, sotto ogni punto di vista, nei sistemi d'illuminazione artificiale. CI.

FASANO DOMENICO, *Gerente.*

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA — BIELLA.