

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

ACQUEDOTTO DI CHIOGGIA.

Condizioni attuali e proposte di miglioramenti.

Prof. L. Pagliani ed ing. C. Ducati

(Continuazione e fine vedi num. precedente)

5. - *Allacciamento dei tre pozzi ad un comune pozzetto di raccolta.* — Il tubo per la condotta di allacciamento è proposto in cemento armato; esso è lungo m. 760 (come rappresenta la pianta generale), ed immette nel pozzetto di raccolta comune ai tre pozzi. E' posato su una base di calcestruzzo arcuata nel senso longitudinale, tanto da garantirne la rigidità e la solidità della posa (come si vede dalla fig. 7). Lungo tale condotta sono proposti dei pozzetti di spia, sotterrati, e ben difesi con coperchi in pietra a doppio sigillo, per modo che nessuna filtrazione dal di fuori possa penetrarvi.

I pozzi di spia sono fatti in muratura, a perfetta tenuta, cementati nell'interno, e posti a distanza l'uno dall'altro, così che riesca facile in caso di bisogno l'espurgo del tubo da eventuali depositi di sabbie, che lungo la condotta potessero avvenire.

La condotta di allacciamento percorre un terreno tutto di duna incolto, che non presenta quindi nessuna difficoltà per l'occupazione del suolo. Appositamente si prescelse a tal uopo un andamento non perfettamente rettilineo, per evitare il transito sotto terreni coltivati.

Un pozzetto, a perfetta tenuta (indicato nella pianta generale dei pozzi di presa) è posto lungo l'andamento della condotta di allacciamento sopra descritta, sporgente alquanto sul livello medio di campagna, e chiuso con doppio sigillo. Tale pozzetto, deve servire di invito alle acque dei tre pozzi, che in esso concorrono, per essere poi ivi attinte dalla pompa sollevatrice (fig. 3, 4 e 5).

In questo pozzo, come il disegno lo indica, vi sono tre arrivi: dal pozzo vecchio, dal nuovo e dal progettato serbatoio di presa del Forte Brondolo.

Il tubo d'aspirazione si innesta al pozzo dal suo quarto lato. Per le tre bocche di arrivo, e per la quarta di aspirazione, vi sono apposite saracinesche di arresto, e relativi pozzetti di manovra. Ad acque alte, stando tutte le aperture libere, ed i pozzi quindi in comunicazione fra loro, a livello conveniente per mantenere sempre lo stesso pelo di acqua, l'aspirazione si potrà anche eseguire dall'attuale pozzo vecchio, come ora si pra-

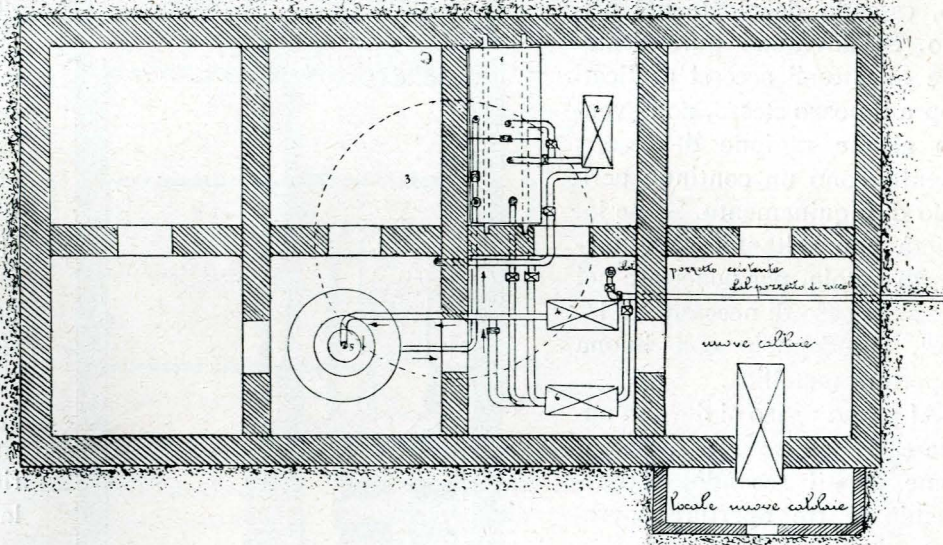


Fig. 6. — Pianta dell'edificio dell'apparecchio di deferrizzazione.

tica, (modificando solo il pozzo di presa, come diremo in seguito); nel caso, invece, della stagione di meno abbondanza di acqua, si attingerà dal suddescritto pozzetto di raccolta, non potendo più arrivare al pozzo vecchio l'acqua dagli altri due, per avere il fondo alquanto più basso. In qualunque caso l'attingimento per aspirazione avverrà sempre, senza troppo alterare l'altezza di acqua nei pozzi, requisito vantaggiosissimo come già si dimostrò, nella misura (minima) di 7 litri al minuto secondo, che è la portata che si deve avere per elevare 300 mc. nelle 12 ore di lavoro, proposti.

Le condutture, pure in cemento armato, che dai pozzi vecchio e nuovo arrivano al pozzetto di raccolta, avranno, per comodità di costruzione, il diametro di 200 mm., benchè siano adibite di solito a por-

tate minori; perchè esse devono pure servire eventualmente per la portata massima di 7 litri al secondo, quando per occorrenze diverse si dovesse isolare uno dei due pozzi, o due dei pozzi confluenti.

L'aspirazione sarà fatta con tubo metallico, portante una solita cipolla alla sua estremità, e alquanto sopraelevato dal pelo d'acqua massimo del pozzetto di raccolta.

La pianta generale dei pozzi di presa, ed il relativo profilo longitudinale della congiunzione dei pozzi stessi, danno abbastanza chiara idea della disposizione delle diverse opere proposte; il tutto è sempre altimetricamente riferito alla soglia del pozzo vecchio, per esattezza nella esecuzione delle opere.

Per il raccordo del secondo pozzo attuale di presa col pozzetto di raccolta, non si ha bisogno d'altra modificazione, che di applicarvi una derivazione simile a quella che si descrisse per la vasca a Brondolo, e di continuarvi la condotta fino al detto pozzetto. Sarà però bene sopprimere il tubo di aspirazione, che serve ora quando si deve pompare dal detto secondo pozzo, essendo deficiente nel primo. Si dovranno pure demolire gli attuali accessi praticati sopra il pozzo stesso, non avendo alcuna ragione di essere, mentre sono un continuo pericolo di inquinamento. Se ne lascerà uno soltanto, sotto forma di botola, per penetrare nel pozzo in caso di necessità di lavori, chiudendolo con buona copertura metallica.

Al primo pozzo si devono applicare le stesse modificazioni come per il secondo, sopprimendo le tre aperture sovra-

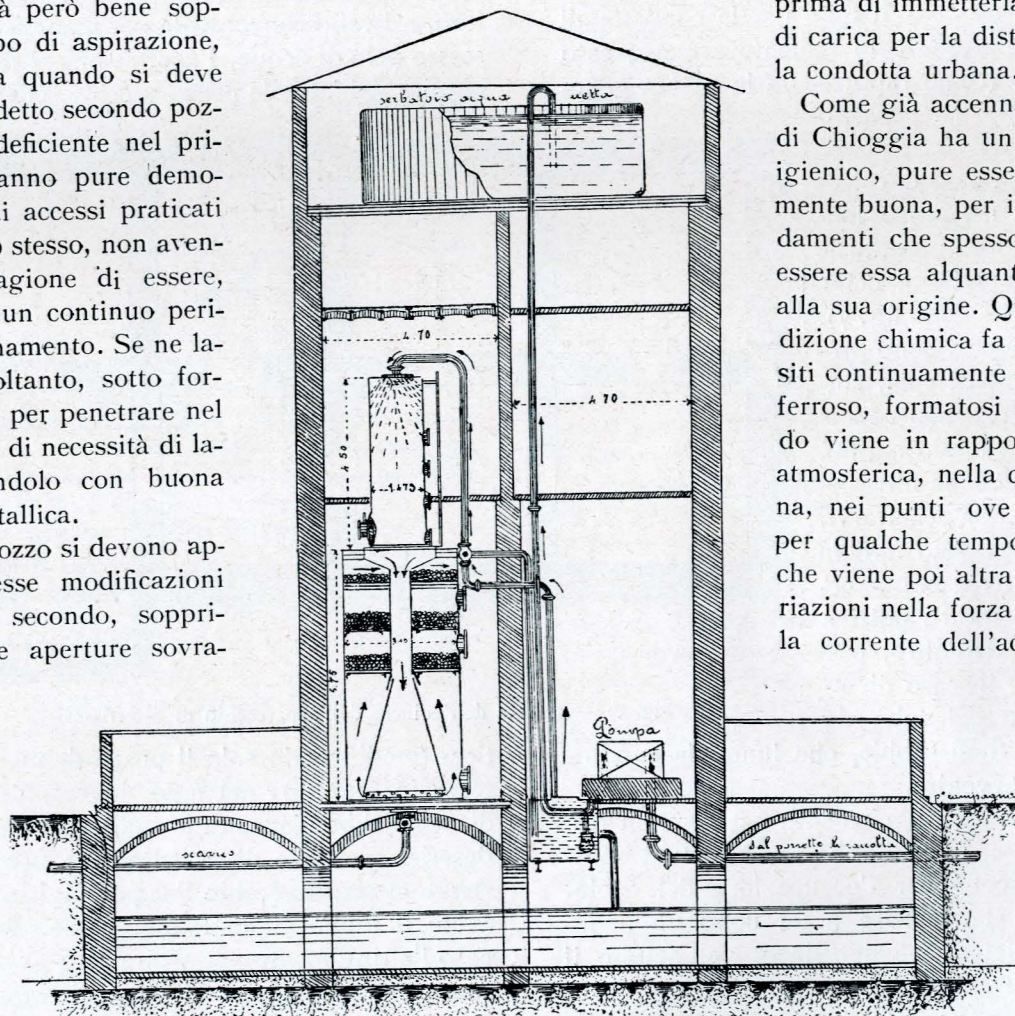


Fig. 7 — Sezione verticale dell'impianto dell'apparecchio di deferrizzazione.

stanti al pozzo stesso, e mantenendo solo una botola per eventuali ispezioni.

Col proposto ordinamento della raccolta e del sollevamento dell'acqua, non vi è più bisogno di vi-

sitare e ripulire l'interno dei pozzi. Una sola ispezione annua sarà sufficiente, per assicurarsi che tutto funziona regolarmente in essi. Meno visite e meno contatti si avranno nei pozzi derivatori e loro dipendenze, meglio sarà per la sicurezza riguardo alla buona qualità dell'acqua.

I pozzi, riordinati come proponiamo, se ben costrutti, hanno l'ufficio di vere sorgenti sotterranee naturali, che non si visitano mai ed anzi non possono essere visitate. Non altrimenti deve avvenire per sorgenti create artificialmente come queste.

7. - *Deferrizzazione dell'acqua derivata.* — Provveduto così a rendere più abbondante e nello stesso tempo più razionale la presa dell'acqua, allo scopo di averla, per quanto possibile, più pura fin dalla sua origine, siamo convinti che ciò non sarà sufficiente per impedire gli intorbidamenti che ora normalmente si verificano, senza fare ad essa subire una conveniente deferrizzazione e successiva filtrazione

prima di immetterla nel serbatoio di carica per la distribuzione nella condotta urbana.

Come già accennammo l'acqua di Chioggia ha un grave difetto igienico, pure essendo sanitariamente buona, per i facili intorbidamenti che spesso presenta per essere essa alquanto ferruginosa alla sua origine. Questa sua condizione chimica fa sì che si depositi continuamente del precipitato ferroso, formatosi da essa quando viene in rapporto con l'aria atmosferica, nella condotta urbana, nei punti ove essa ristagna per qualche tempo; precipitato che viene poi altra volta, per variazioni nella forza e velocità della corrente dell'acqua nei tubi

stessi, sollevato in questa, e da questa tenuto sospeso con sensibilissimo intorbidimento e con alterazione grave nel suo sapore.

Questo grave inconveniente si verifica più spesso

appunto nei periodi estivi di maggiore magra, quando l'acqua nelle sabbie delle dune è meno defluita dalle piogge, e la percentuale del materiale ferroso è più abbondante. Avviene allora che l'acqua appare giallognola, quasi lurida e ripugnante all'uso, tanto da dare origine a serie proteste da parte dei consumatori, che non di rado compromettono anche l'ordine pubblico.

A rimediare a tale inconveniente i sottoscritti propongono che l'acqua, derivata nel modo sopra indicato, prima di essere introdotta nella condotta debba essere liberata dei sali ferrosi tenuti in soluzione, per modo che non sia più suscettibile di depositare precipitati lungo la condotta stessa.

E' noto che tale eliminazione del ferro dalle ac-

chio è rappresentato nel disegno della figura 7 in sezione. In questo impianto, l'acqua deve subire un primo innalzamento mediante una delle pompe, fino a portarla alla parte superiore dell'apparecchio stesso, cioè all'altezza di circa 10 m. La stessa acqua poi, discendendo nel detto apparecchio, polverizzata in forma di minuti filamenti, passa in una forte corrente contraria di aria, procurata da un potente ventilatore; ed in tal modo i sali ferrosi vengono ossidati e resi insolubili.

L'acqua poi, così sovra aereata, percorrendo una via in senso opposto, dal disotto in su, attraverso a tre strati filtranti, formati di ghiaia e sabbia, di spessori diversi, lascia in essi il precipitato ferrico, e riversasi poi in una vasca di acqua sottostante.

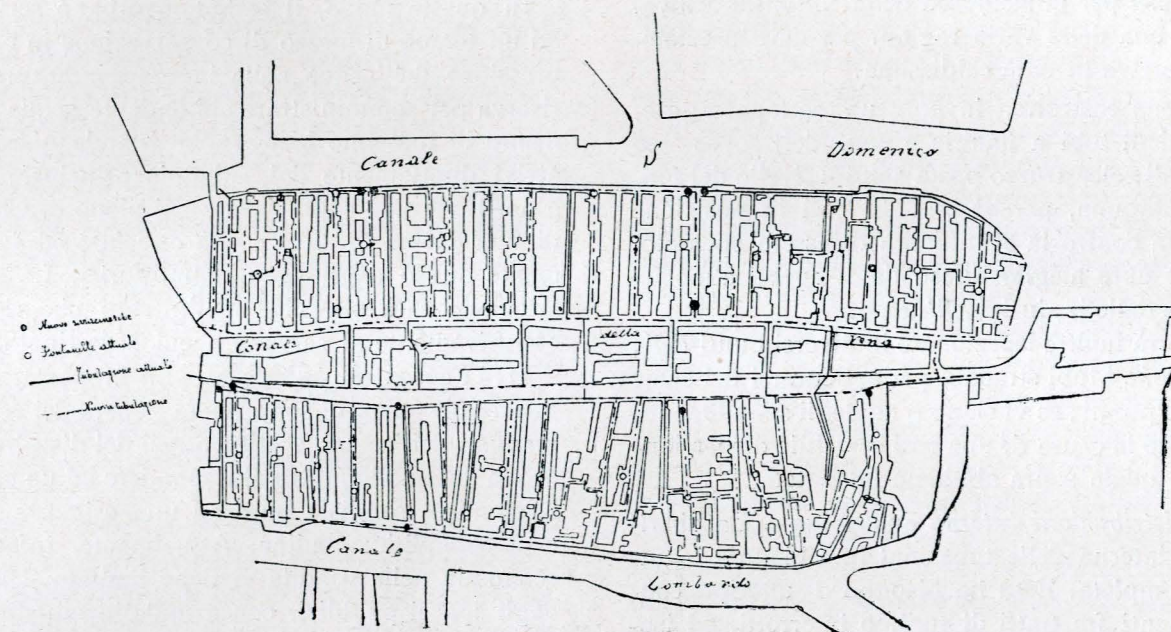


Fig. 8. — Pianta di Chioggia, colla distribuzione interna della condotta

que del sottosuolo si ottiene con mezzi abbastanza semplici, che per nulla compromettono altrimenti le buone qualità dell'acqua; che anzi la possono anche migliorare. Fra questi mezzi il più usato consiste nel sottoporla ad una ricca miscela coll'aria comune, acciò l'ossigeno agisca rapidamente sul sale ferroso in essa disciolto, che è per lo più del carbonato, e renda insolubile il ferro, ridotto a idrato ferrico, oppure agisca sul solfato ferroso, solubile, quando si trova, trasformandolo in insolubile allo stato basico. La intima miscela dell'acqua coll'aria si ottiene colla sua massima possibile fine polverizzazione in questa; e la successiva separazione dei sali ferrosi insolubili, si effettua mediante filtrazione multipla e traendo profitto da ciò che gli stessi primi depositi di ossido di ferro servono a meglio trasformare i composti ferrosi che l'acqua sopravveniente contiene.

I sottoscritti propongono di adottare fra i vari tipi d'impianto, quello del Reitting, il cui apparec-

Da questa ultima vasca, mediante l'altra pompa, viene risollevata al serbatoio di carica. In tal guisa si avrà costantemente nel serbatoio acqua liberata dal ferro, e nello stesso tempo filtrata.

Il serbatoio già esistente, può continuare a servire come attualmente per punto di partenza della condotta.

Sarà conveniente provvedere di una pompa di sollevamento a vapore, sul genere delle ora esistenti, da tenersi in riserva nel caso avvenga qualche impedimento ad una di esse, per riparazioni o per pulizia, ed essa potrà servire pure alla duplice operazione di sollevamento d'acqua, mediante manovre speciali, tali da farle aspirare l'acqua dai pozzi per rimetterla nell'apparecchio di deferrizzazione, ed anche per aspirare quella filtrata dalla vasca di raccolta per mandarla al serbatoio di carico come è pure visibile in modo schematico dal disegno dell'impianto del macchinario.

8. - *Altri provvedimenti proposti per il miglio-*

mento della condotta. — Se pure si sia ottenuto colla costruzione di un nuovo pozzo l'aumento della portata dell'acquedotto, e si sia assicurato colla deferizzazione e colla successiva filtrazione, acqua pura e sempre limpida, occorreranno tuttavia ancora altri secondari provvedimenti riguardanti il buon funzionamento della condotta e della distribuzione dell'acqua stessa.

Un primo inconveniente, a cui si deve mettere riparo, riguardo alla condotta principale, è il passaggio del tubo, che parte dal serbatoio di carico per andare alla Città, il quale è ora sospeso lungo il ponte in legno, detto della Madonna, gettato sopra un canale della laguna. Un tale modo di far passare il tubo attraverso alla laguna è imperfetto e pericoloso per la sicurezza della condotta e costituisce una delle varie ragioni per cui, in estate, l'acqua arriva in città caldissima.

Convien costruire, invece, un sottopassaggio, valendosi di tubi a flangie e posandoli sopra una traversa di calcestruzzo posta sotto il livello del fondo della laguna, perchè esso sia così in posizione più sicura contro la eventualità di essere spezzato, mentre è pure meglio difeso dagli agenti atmosferici come dalle ingiurie dell'uomo.

Converrà inoltre ispezionare in diversi punti della diramazione i tubi stradali, per assicurarsi del come essi sono posati; se vi siano o no degli spandimenti, accertando la causa di una così sensibile dispersione d'acqua, quale sopra abbiamo lamentata.

9. - *Distribuzione interna dell'acqua* — La distribuzione interna delle tubazioni in Chioggia è tuttora incompleta. Essa ha bisogno di ulteriori congiungimenti fra tratti di tubi, o interrotti, od isolati, che costituendo dei tronchi morti, danno mezzo a depositi di materiali portati dall'acqua, od anche solo a maggior riscaldamento di essa. Si deve ridurre nel suo complesso la condotta a tale, che ogni singola sua parte risenta del movimento della corrente dell'intero sistema; che costituisca cioè una rete completa tutta collegata e il più direttamente possibile. Ciò non toglie che non sia facile il frapportare in punti diversi delle saracinesche di arresto, per le opportune manovre in tempo di ripulimento dei tubi in tratti parziali, e di scarico dell'acqua usata per la lavatura.

In accordo con questa nuova disposizione dei tubi, si dovrà evitare il numero degli scarichi della condotta, ponendoli per la loro maggiore efficacia, nei punti più opportuni, e si dovrà lasciarne aperto qualcuno continuamente (possibilmente defluente in qualche vasca, per utilizzarne l'acqua scaricata, ad es., per un lavatoio pubblico), onde avere la desiderata efficace continuità di moto nella condotta. Le fontane di attingimento dovranno essere, tuttavia, sempre messe tra due tratti di tubo

della condotta, così da non rappresentare esse stesse lo scarico di un tronco morto (fig. 8).

10. - *Serbatoio di riserva a Chioggia* - Per il buon esercizio, e per ogni eventuale interruzione, che avvenisse alla condotta esterna, o al macchinario di sollevamento, è necessario avere in Chioggia stessa un serbatoio di riserva di capacità alquanto rilevante. Si proporrebbe della capacità di 400 mc., e così frapposto nel circolo della condotta urbana principale, che possa l'acqua arrivare ad esso, quando la rete interna della città è piena ed in pressione, come da esso passare alla rete di condotta interna, quando in questa viene a difettare, per diminuito afflusso diretto dal serbatoio di origine in rapporto al consumo.

In questo modo, il serbatoio urbano servirebbe ad un tempo di mezzo di conservazione in costante pressione dell'acqua nella intiera condotta, e di riserva per somministrare abbondante acqua in momento di massimo bisogno, o quando questa non arrivi direttamente dal serbatoio principale di origine. Esso sarà sopraelevato sul piano di Chioggia di una decina di metri; sarà circolare ed accuratamente difeso dagli agenti atmosferici. La sua costruzione sarà semplice nell'intento che risponda esclusivamente al servizio a cui è destinato.

11. - *Fontanelle pubbliche*. - La proposta, già innanzi accennata, di sopprimere l'opera dei venditori manuali dell'acqua, sostituendovi dei distributori di acqua automatici, oltre al rispondere ad un concetto economico, soddisfa pure ad una esigenza tecnica e di comodità cittadina. Attualmente, infatti, per economia nella vendita si tiene limitato il numero degli spacci pubblici, con grande incomodità della popolazione, che deve per una gran parte andare a comprare l'acqua a rilevante distanza dall'abitazione di consumo. Se si applica invece il sistema degli spacciatori automatici, si potrà aumentarne con pochissima spesa il numero, stabilendoli ad ogni rione o frazione di rione.

La popolazione presto si abituerà a tale innovazione, perchè per essa utile, comoda e pratica. Essa non avrà che il disturbo di munirsi dei gettoni, a cinque al soldo, venduti, come abbiamo sopra detto, presso pubblici negozi, o alla Cassa del Municipio stesso, e si può essere certi, che il consumo dell'acqua aumenterà in ragione della comodità di provvedersene, con vantaggio dell'erario comunale e delle condizioni igieniche della popolazione stessa.

12. - *Fornitura di acqua alla frazione di Sottomarina*. — Questa importante frazione deve essa pure fruire dei vantaggi della migliorata condotta del centro urbano. Deve cessare per essa il trasporto di acqua a mezzo di barche, ragione di rilevanti inconvenienti oggidì lamentati. Occorre a tal uopo, o prolungare la condotta attuale attraverso la la-

guna, dal centro fino a quella frazione, oppure farvi arrivare un tubo speciale, per modo che, nell'uno o nell'altro caso, sia l'acqua distribuita in diversi punti della frazione, a mezzo di pubbliche fontanelle automatiche, o altrimenti a privati.

Calcolata quella popolazione a circa 8.000 persone, in un lontano avvenire, si dovrà proporzionare la provvista dell'acqua ad essa alle sue esigenze domestiche, per quanto limitate, in rapporto alla potenzialità della condotta. Dovranno destinarsi al minimo per quella frazione, da 50 a 80 mc., e per conseguenza la condotta principale ad essa diretta dovrà almeno avere la portata di poco meno di due litri al minuto secondo, posto si debba dare in 12 ore tutto il volume occorrente.

Sarà conveniente costruire sul luogo un serbatoio di riserva di un cinquanta a cento metri cubi, così che nelle ore di maggior consumo si possa disporre dell'acqua a volontà, ed in casi di guasti alla condotta, non venga l'acqua a far difetto.

13. - *Conclusioni*. — Con la serie dei provvedimenti già indicati in altra relazione, ed in parte già applicati dal Comune e con le innovazioni e modifiche che ora si propongono, e che nei loro particolari tecnici sono stati più ampiamente pure esposti in altra relazione, siamo convinti che si può raggiungere un tale miglioramento all'attuale provvista di acqua potabile per Chioggia, che si ha tutto a confidare resti risolta definitivamente la grave questione che ora tanto preoccupa la cittadinanza e l'Amministrazione.

La spesa totale, come risulta da apposito calcolo sarà di circa L. 112.000. Un più radicale provvedimento, quale quello di una derivazione di altra acqua di migliore sorgente, non si potrebbe ottenere, data l'ubicazione di Chioggia, che con una spesa di oltre un milione.

LE MALATTIE INFETTIVE

in rapporto alla densità delle popolazioni urbane con speciale riguardo alle condizioni della Città di Torino. - (*Rivista di Igiene e Sanità pubblica*, n. 22 - Torino, 1910).

(DOTT. ALFREDO BRONDI).

La morbimortalità più alta risiede senza dubbio nelle infezioni, tanto che, di fronte al loro numero, è lecito affermare che le cause accidentali, le malattie da alterato ricambio, le affezioni dei singoli organi e tessuti, insieme sommate, costituiscono un valore relativamente piccolo, specie se vengono considerati solo i periodi dell'età giovane e adulta.

Le malattie infettive sono però, come si sa, in parte evitabili, e lo scopo viene raggiunto rendendo

doco esatto conto del come e del perchè esse sorgono e si diffondono.

Una gran parte dei pericoli delle malattie infettive è riposta nelle nostre stesse case. Tutti gli igienisti sono concordi nell'asserire che l'insalubrità dell'abitazione è una delle sorgenti principali delle infezioni che serpeggiano nelle agglomerazioni umane.

Orbene, tutti gli studi, tutte le ricerche e le misure che, in rapporto all'incessante progredire del nostro incivilimento, si propongono per fine la difesa della salute pubblica, il benessere materiale e morale delle popolazioni, sono di un'influenza profonda per ciò che riguarda il risanamento dell'abitazione. In sostanza nella casa si trascorrono più di dodici ore della giornata, una gran parte cioè della nostra esistenza. Togliere quindi le cause di insalubrità edilizia, che offrono facile presa alle malattie e in modo particolare a quelle contagiose, deve essere una fra le maggiori cure dell'igiene moderna.

E perciò sembrò utile all'A. di portare un contributo allo studio della morbidità per malattie infettive esaminandole nei rapporti della popolazione di una grande città e scelse la città di Torino, studiandone le condizioni demografiche e sanitarie limitatamente alle case o « isolati » racchiusi nell'attuale cinta daziaria: studio più facile e più conclusivo forse che per le altre città, poichè, come è noto, la città di Torino è costruita regolarmente a scacchiera e formata da due parti: una antica medioevale, militare, con strade strette e case alte, poco igieniche e sovrappopolate; l'altra sviluppatesi attorno al primitivo nucleo con strade assolutamente rettilinee, più larghe, intersecate da frequenti piazze e viali alberati, con case meno alte, più igieniche e non soverchiamente popolate.

L'A. scelse, come epoca, il sessennio dal 1898 al 1903 per poter fare calcoli maggiormente esatti nei riguardi della popolazione censita nel 1901, anno che sta appunto in mezzo ai sei esaminati.

Lo studio risultò così limitato, ma più sicuro, giacchè l'A. poté stabilire che tutti i casi di malattia infettiva, desunti dallo spoglio dei registri, si verificarono in un dato isolato e in un dato piano dell'abitazione, ricerche queste di maggiore importanza.

Il numero degli isolati esaminati fu di 930, divisi in quattro gruppi a seconda del numero delle malattie infettive in essi constatate, e cioè:

1. Gruppo -	0	malattie =	146	isolati:	25,6	olo
2. " - da	1 a 10	" =	558	" :	60,1	oio
3. " - da	11 a 20	" =	162	" :	17,4	oio
4. " - da	21 a 68	" =	64	" :	6,9	oio
		Totale =	930			

Per ciò che riguarda il sesso, la morbidità in complesso diede: maschi 3107 (51,0 %), femmine 2974

(49.0 %). Esaminate singolarmente le malattie, risultò una morbilità maggiore nei maschi per morbillo, vaiuolo, difterite, ileotifo: l'opposto dato si rilevò per la scarlattina e la risipola. La morbilità per tubercolosi polmonare si uguaglia nei due sessi.

Rispetto all'età risultarono le cifre: 4053 casi sopra i 10 anni (66.6 %) e 2028 casi sotto i 10 anni (33.4 %) e la differenza notevole deve attribuire al fatto che la tubercolosi polmonare, l'ileotifo e il vaiuolo, nella maggioranza dei casi colpiscono la terza infanzia e gli adulti; mentre le altre malattie esantematiche, la difterite sono proprie della prima e seconda infanzia.

Per ciò che riguarda il *piano dell'abitazione* per tutte le malattie infettive risultò indubbiamente che fra i piani delle abitazioni furono sempre e maggiormente colpiti i primi due piani come risulta dal seguente specchietto.

Piano terreno = 827 casi

- 1. = 1611 »
- 2. = 1135 »
- 3. = 962 »
- 4. = 737 »
- 5. = 613 »
- 6. = 196 »

Da queste cifre si ricavano le seguenti percentuali.

Piano terreno = 14.0 %

- 1. = 26.9 %
- 2. = 17.5 %
- 3. = 15.8 %
- 4. = 12.1 %
- 5. = 10.5 %
- 6. = 3.2 %

Di questa constatazione si trovano dati e ragioni plausibili. Infatti il pulviscolo atmosferico, sia che provenga dall'alto, cioè dai piani superiori, dove possono risiedere ammalati, per movimento naturale dell'aria o per la sbattitura di qualsiasi oggetto, sia che provenga dalle strade, sollevato e facilmente penetrato nei piani inferiori delle abitazioni, costituisce in entrambi i casi un eccellente veicolo di germi eventualmente patogeni che possono derivare da sputi, da materie fecali, da sostanze in putrefazione, da detriti cutanei, da prodotti patologici qualsiasi, in stato di essiccamento.

Ora, se anche i piani più alti delle case possono essere infettati dai batteri trasportati dall'aria, che più facilmente vi circola, essa è, come è noto, in condizioni normali, meno ricca di pulviscolo e quindi di germi; d'altra parte codesti alloggi sono più accessibili alla luce solare diretta, e da essa sono risanati, mentre che nei piani inferiori, privati in grado maggiore o minore, dell'azione possente dei raggi solari, tutto il contagio importato può durarvi a

lungo in stato di virulenza e determinare dei focolai permanenti di infezione per gli abitanti.

Inoltre si può anche aggiungere che il pulviscolo atmosferico è dannoso non solo per se stesso, perchè veicolo di germi patogeni, ma anche per il fatto che la sua presenza obbliga gli abitanti a chiudere le finestre e a diminuire quindi l'aerazione dell'abitazione e la capacità respiratoria degli abitanti, donde un indebolimento nella resistenza dell'organismo.

Infine non è da tacere che le mosche, inconsapevoli diffonditrici di malattie infettive, preferiscono gli alloggi inferiori delle case, e che si trasportano negli alloggi superiori solo quando vi trovano di che pascersi più abbondantemente, per trascurata nettezza.

Circa la *distribuzione delle malattie infettive nelle diverse zone urbane* l'A. rilevò che in generale gli isolati che appartengono ai gruppi 3° (11-20 malattie) e 4° (21-68 malattie) sono situati nelle zone centrali; mentre gli isolati dei gruppi 1° (0 malattie) e 2° (1-10 malattie) si trovano nelle zone periferiche.

Nella maggioranza dei casi l'ubicazione degli isolati del 1° e 2° gruppo è in rapporto a piazze, giardini alberati: così nelle piazze appartenenti alla città moderna: Vittorio Emanuele I, Maria Teresa, Cavour, Aiuola Balbo, Carlo Emanuele II, Bondoni, Carlo Felice, Solferino, Venezia, Cittadella, Statuto, Nizza. Meno evidente è il fatto nelle piazze appartenenti alla città antica: Castello, S. Carlo, Savoia, Emanuele Filiberto, S. Giovanni ed in altre più piccole appartenenti alla parte vecchia della Città.

Lungo tutto il percorso della Piazza Solferino, del Corso Re Umberto, della Piazza della Cittadella, del Corso Siccardi, del Corso Oporto (parte nuova) solamente una decina di isolati appartengono al 3° gruppo; tutti gli altri sono del 1° e 2° gruppo.

Sul Corso Vittorio Emanuele II, lato a notte, procedendo verso la barriera del Foro Boario e in modo particolare nelle vie perpendicolari nell'antica Piazza d'Armi (via Assietta), ecc., in cui la costruzione è quasi tutta a villini e palazzine isolate e circondate da giardini, tutti gli isolati spettano al 1° e 2° gruppo: sono anzi in queste zone gli isolati più numerosi del 1° gruppo (1-10 malattie).

Gli isolati costruiti lungo la sponda destra del Po, sulle prime elevazioni della collina appartengono quasi tutti al 1° e 2° gruppo.

La morbilità quindi negli isolati nelle diverse zone urbane, dimostra che quanto più le abitazioni sono prospicienti su vie larghe, su giardini, lungo viali alberati, tanto migliori ne risultano le condizioni di salubrità, perchè appunto l'abitato può go-

dere della maggiore integrità delle proprietà fisiche, chimiche e biologiche della luce e dell'aria.

Tutte le grandi capitali si studiano per ciò di creare delle riserve interne, degli spazi liberi più che sia possibile boschivi ed alberati ed a varie distanze. Così, per addurre qualche esempio, Londra possiede 200 parchi con 752 ettari di superficie; Berlino 20 parchi con 554 ettari di superficie. Parigi sopra 7800 ettari di superficie della città, possiede 46 parchi di una superficie di 263 ettari (3' 0/00). Torino, con una superficie urbana di ettari 1705, ha 40 ettari di spazi liberi (giardini, parchi) 22 0/00.

A Londra dopochè è invalsa la consuetudine di costruire case poco elevate, largamente arieggiate e soleggiate, si notò un lento retrocedere della tubercolosi.

L'influenza della densità della popolazione sulla curva della morbilità risultò chiara. Considerando infatti particolarmente gli isolati appartenenti al quarto gruppo (21-68 malattie) l'A. nota che in essi vi è un numero esiguo di mq. per abitante, numero che può discendere fino a 5 mq. per individuo.

Esiste qualche eccezione costituita da grandi isolati con molti mq. a disposizione degli abitanti, ma anche con molti casi di malattie infettive: tali sono ad esempio i due isolati situati tra i Corsi Napoli, Vercelli, Emilia e le vie Ponte Mosca e Chivasso, ecc.; in questi casi però il fenomeno è spiegato dal fatto che la vasta superficie a disposizione degli abitanti è completamente neutralizzata dalle pessime condizioni igienico-edilizie degli isolati stessi.

Per gli isolati di Via Roma, constatati da apposita Commissione municipale, in parte sovrappopolati ed in pessime condizioni igieniche e che nelle presenti ricerche sono ascritti al terzo gruppo (11-20 malattie), mentre, a priori, avrebbero dovuto essere ascritti al peggiore dei gruppi, cioè al quarto (21-68 malattie), bisogna notare che il piano terreno, il primo piano terreno, e talora il se-

condo sono costituiti da negozi e da laboratori, anzichè da alloggi per famiglie.

La fila di isolati che si trova situata tra il Corso Vittorio Emanuele II, corso Cairoli, Via Mazzini e Via Carlo Alberto, entra nel quarto gruppo, cioè in quello che conta il massimo di malattie infettive, a malgrado che gli isolati risultino recenti per costru-



zione ed in discrete condizioni igienico-edilizie, specie quelli prospicienti sul Corso Vitt. Emanuele II.

Al riguardo bisogna osservare che pur uscendo nel quarto gruppo, questi isolati presentano il numero minore di malattie infettive (34-35) di fronte agli isolati del centro urbano, che presentano 50-52-68 casi. Ciò che però le fa entrare nel quarto gruppo

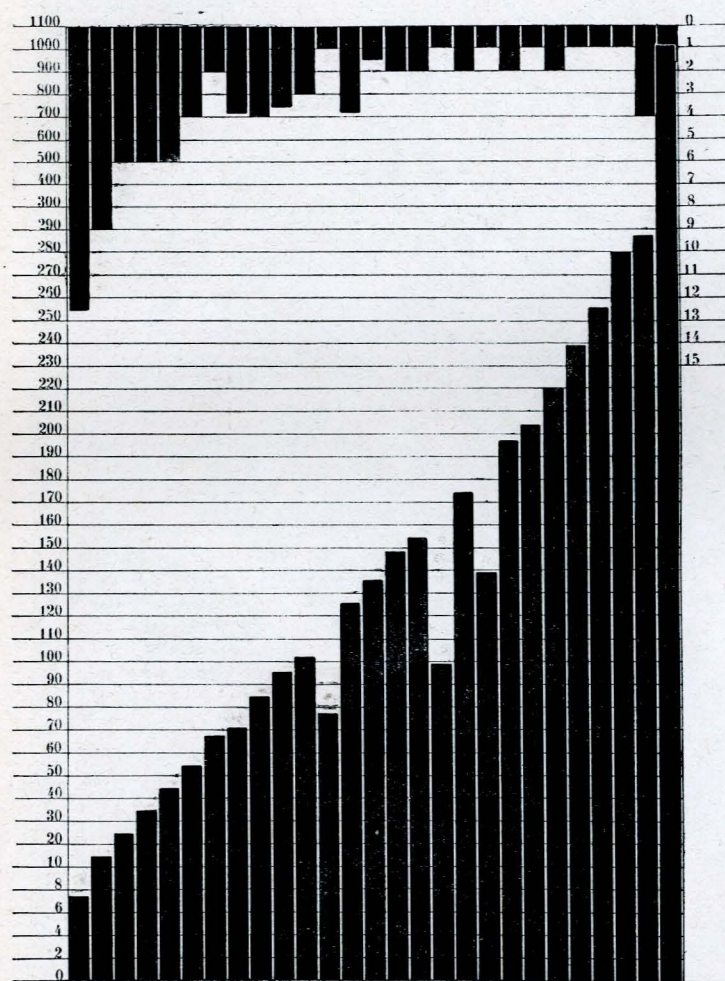
è il fatto che le abitazioni prospicienti le vie Mazzini e Carlo Alberto non sono del tutto in buone condizioni igieniche e inoltre risultano sovrappopolate.

Dalle sue indagini l'A. trae le seguenti conclusioni:

1) La morbilità per malattie infettive in genere, è alquanto più alta nel sesso maschile che nel femminile;

2) L'ordine decrescente di insalubrità degli alloggi per rispetto al piano occupato in una stessa casa è il seguente: 1°, 2°, 3° piano, piano terreno;

Media delle malattie infettive per ogni gruppo di isolati.



Media dei metri quadrati per ogni abitante nei gruppi di isolati.

3) La morbilità per malattie infettive risulta più alta nelle zone centrali che nelle zone periferiche delle città;

4) La morbilità per malattie infettive è in rapporto diretto colla densità della popolazione urbana.

Restringendo le conclusioni alla città di Torino, l'A. rileva che nonostante i progressi fatti e i risultati ottenuti, per cui la sua mortalità è la più bassa delle grandi città d'Italia, come chiaramente emerge dalle annuali relazioni dell'Ufficio d'Igiene e particolarmente dalla pubblicazione *Progressi igienici, sanitari e demografici* del prof. Abba, rimane anco-

ra molto cammino da compiere, specialmente in linea edilizia.

Datano dal 1888 le prime demolizioni nel centro della vecchia città, ma purtroppo, a malgrado abbiano dato luogo a nuove vie, ampie, sfogate ed a nuove case, costruite con criteri moderni e secondo le migliori norme igieniche, tuttavia esse non diedero tutti quei frutti che se ne dovevano attendere, perchè, dopo un primo entusiastico slancio, furono sospese e, solo da pochi anni, vennero riprese con ardore che è sperabile più non si spenga.

La minor morbidità nella parte della città costruita recentemente, in cui le case sono più igieniche e la popolazione vi è più diradata, in confronto della maggiore che si verifica nelle zone costituenti la città medioevale, differenza che emerge lampante del presente studio, non dovrebbe lasciar dubbioso chicchessia sul programma edilizio da svolgersi per l'avvenire igienico-sanitario ed economico di Torino.

Occorre cioè che l'opera demolitrice del marciame edilizio, alla quale sono legati i nomi del Sindaco Di Sambuy per l'iniziativa e del Sindaco Frola per la ripresa, non sia più interrotta finchè una sola rimanga delle case-alveari che circondano il Palazzo Civico.

Sarà un sacrificio grande che il Comune dovrà compiere; ma d'altra parte i recenti esempi di privati che trovarono il proprio tornaconto a comperare a caro prezzo case vetuste, contro le quali si sarebbe potuto, senza esercitare soverchio rigore, spiccare un decreto di inabitabilità, a demolire ed a costruire, in vece loro, palazzi moderni, costosi anche per la larga parte fatta all'estetica, deve incoraggiare il Comune a rimettersi decisamente nel cammino della propria redenzione igienico-edilizia.

Ciò è tanto più necessario, in quanto le nuove disposizioni del Regolamento d'igiene hanno condannato nonchè le antiche anche le meno vecchie condizioni edilizie.

La larghezza infatti delle strade future da 12 fu portata a 15 metri e le case prospicienti dovranno avere tale altezza che non sarà più possibile il rinnovarsi delle condizioni edilizie antiche.

Tuttavia l'ideale igienico non è ancora raggiunto in quanto esso vorrebbe che la casa non fosse più alta della larghezza della strada: questo *desideratum*, che può parere una esagerazione per noi italiani, abituati a vivere in città dalle vie anguste, e in case nelle quali nonchè l'igiene difetta talora persino la nettezza, tale non è pei popoli nordici i quali ciò che da molti di noi è riguardato come un lusso igienico, riguardano invece come cosa normale, strettamente necessaria.

Devesi quindi segnare a dito il buon esempio dato dalla città di Milano la quale nel suo recente re-

golamento edilizio ha incluso la disposizione che, oltre una determinata zona urbana, l'altezza delle case dovrà essere non superiore alla larghezza delle vie: così come è da lodarsi la proposta che consta aver fatto al Sindaco la Commissione per la revisione del Regolamento d'ornato di Torino, colla quale si chiede che sia ridotta ancora l'altezza massima delle case prospicienti le vie di 12 metri.

E' questa una nuova concessione fatta all'igiene della casa e del vivere moderno che vuole aria e luce, costi ciò che deve costare, ma non è tutto: se non in occasione della attuale revisione, in occasione di revisioni future ciò che da molti anni si reclama, ciò che Milano ha già adottato, dovrà pur essere consacrato nei regolamenti di Torino che ha pur tenuto sin qui il primato della salute e che non sembra ancora disposta a deporlo.

Duplici quindi è l'attuale programma igienico-edilizio per la città di Torino: rimediare quanto più prontamente è possibile al passato; provvedere quanto più largamente è possibile all'avvenire.

ABBA.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I PROGRESSI NELLA LOTTA

CONTRO

IL SATURNISMO PROFESSIONALE.

In una relazione del sig. P. Boulin, Ispettore del lavoro a Lille, comparsa sulla *Revue d'Hygiène et de Police Sanitaire*, vien trattato molto diffusamente il problema della lotta contro il saturnismo professionale.

A differenza che per le altre malattie professionali, la lotta contro questa si presenta con speciali difficoltà; infatti, una delle basi per poter efficacemente combattere una malattia, si è di poterne riconoscere le fasi primitive, riandarne le diverse cause, e poi, onde constatare i progressi di questa lotta, poter di tempo in tempo compiere delle statistiche che provino i risultati ottenuti. Ora tutto ciò è molto difficile per il saturnismo: esso non è una vera malattia; ma sibbene è una causa di indebolimento dell'individuo. Il veleno che, sotto forma del piombo o dei suoi composti, penetra lentamente a piccole dosi nell'organismo, non vi produce dei guasti immediati, ma intacca poco a poco i tessuti, ed è con molta difficoltà espulso dagli organi incaricati di questa eliminazione. Da tutto ciò ne viene che il saturnismo talvolta non si può scoprire in persone, che pur tuttavia per il loro lavoro vi sono esposte; mentre invece compie i suoi malefici effetti anche quando queste persone hanno da tempo abbandona-

nato tale lavoro, creando così una difficoltà di diagnosi per il medico, che solo per un insieme di fatti talora casuali, e di osservazioni accurate può essere messo sulla buona via.

A ciò si aggiunga poi, come si è detto, che il saturnismo si comporta piuttosto come indebolimento dell'organismo; perciò, per esempio, i risultati dell'alcoolismo sono molto più gravi per una persona esposta alla polvere di piombo che non per le altre; perciò la tubercolosi colpisce molto fortemente coloro che maneggiano il piombo e i suoi composti, per quanto in realtà questa ipotesi non possa essere completamente provata, poichè è impossibile assegnare una parte esatta alle cause che possono facilitare la tubercolosi, specialmente quando ve ne siano di professionali.

Dare dunque delle notizie esatte sul progresso compiutosi nella lotta contro il saturnismo è cosa tutt'altro che facile, perchè, come scrive il Tatham, le morti attribuite al saturnismo dalla statistica non sono che una piccola parte di quelle che sono realmente cagionate dal piombo, e ancora, come dice il D.r Mosny, a dispetto di una rigorosa ispezione medica industriale, un numero considerevole di casi sfuggirà sempre alla statistica, e farà apprezzare al di sotto del valore la gravità dei rischi dell'intossicazione saturnina professionale.

Tuttavia l'A. riesce a fare delle deduzioni molto chiare e abbastanza precise, basandosi sulle cifre fornite dall'Ispettore capo delle fabbriche inglesi, cifre che provengono dalle dichiarazioni, che sono obbligatorie in Inghilterra, dei casi di saturnismo professionale.

* * *

Per lottare contro il saturnismo parecchi metodi si presentano: soppressione dell'impiego del piombo e dei suoi composti, sostituendoli con dei composti inoffensivi. Dove la soppressione sia impossibile, miglioramento dei metodi di lavoro e sostituzione del lavoro meccanico al lavoro manuale. Infine, regolazione speciale del lavoro e diffusione delle regole d'igiene nel mondo operaio. Si passerà in rassegna caso per caso, al fine di studiare quale di questi diversi metodi è più applicabile alle varie industrie.

Smalti senza piombo per stoviglie. — In Inghilterra, anche per interessamento dell'opinione pubblica, si sono studiati parecchi sistemi per abolire il piombo dagli smalti degli oggetti di porcellana di maiolica.

Questa proposta ha sollevate infinite questioni che sono ancora ben lungi dall'essere risolte. La porcellana ordinaria ha una pasta per così dire vetrificata e cotta ad una temperatura abbastanza alta perchè uno smalto senza piombo possa essere adoperato senza tema di deformare gli oggetti. Per la

porcellana tenera inglese invece ciò è già più difficile. Per le maioliche è possibile; ma la difficoltà sta nell'evitare le differenze di dilatazione tra lo smalto e la parte ricoperta, il che è causa delle screpolature che si osservano in molte maioliche di qualità scadenti. I fabbricanti di ceramiche dicono che il piombo è il *burro* del vasoio, poichè esso si spalma bene e si presta alle dilatazioni più differenti. Quindi, volendo abolire il pombo dallo smalto, sarà necessario studiare una pasta di composizione differente per la materia che esso è destinato a coprire.

Questa è già una certa difficoltà, se si pensa che la composizione di ciascun genere di stoviglie è frutto di lunghe e speciali ricerche.

Ma vi è ancora altro: e cioè riguardo ai colori, i quali variano nei loro effetti se si fa variare la composizione dello smalto e il calore di cottura. Quindi, variando lo smalto, occorrerebbe variare la composizione degli ossidi che formano questi colori; da ciò proviene in gran parte l'opposizione che si trova alla soppressione del piombo, non solo presso i ceramisti, ma specialmente presso i fabbricanti di colori per ceramiche, i quali senz'altro asseriscono che con l'abolizione del piombo si distruggerebbe d'un colpo tutta la tavolozza dei colori.

Questa affermazione però è semplicemente esagerata; con la soppressione del piombo non è una difficoltà insormontabile trovare delle altre materie che diano dei composti coloranti utilizzabili, e con una varietà anche più ricca di colori. Anzi in realtà la tavolozza dei colori per le ceramiche è ben povera allo stato attuale, e tale deficienza proviene per l'appunto dalla presenza del piombo che distrugge le tinte più delicate; a causa di ciò, quando si tratta di dare delle tinte molto fine, si cerca che non vi sia la più piccola particella di piombo o di ferro nello smalto. Per cui la ragione vera di questa opposizione sta in fondo nell'urto che i propagandisti della abolizione del piombo producono contro dei sistemi e dalle usanze da molto tempo affermate. Per cambiarle occorrerebbero non una formula, ma tante formule quasi quanti sono i generi di stoviglie; cose tutte che non si fanno senza ricerche difficili, lunghe e delicate.

Pur tuttavia i detti propagandisti non si scoraggiano, e cominciano prima di tutto ad esigere dei regolamenti severissimi ed una sorveglianza rigorosa riguardo a lavori di smalto, sperando che regolamenti e sorveglianza spingano gli industriali che ne vogliono sfuggire a fare a meno del velenoso metallo. Inoltre hanno organizzato delle esposizioni destinate a dimostrare che anche le stoviglie con lo smalto senza piombo non hanno nulla da invidiare alle altre, ed una ne hanno tenuta recentemente a Londra. Di essa si sono occupati tutti i principali

giornali inglesi, che hanno riferito trovarsi tra gli altri degli oggetti usati da molto tempo, i quali stavano a dimostrare che anche gli smalti senza piombo si conservano molto bene a lungo.

Il pubblico si è mostrato molto favorevole alla nuova corrente.

Tuttavia l'impiego del piombo resta sempre una questione di economia: esso permette di nascondere molti difetti e di ridurre il numero dei pezzi di seconda e terza qualità, riducendo così il costo di produzione. Invece alla detta esposizione questi pezzi di qualità inferiore erano molto frequenti.

Pittura al bianco di zinco. — Anche in grazia all'opinione pubblica in Francia dal 1909 una legge proibisce l'uso della biacca nelle costruzioni; già da parecchi anni molti scienziati avevano proposto la sostituzione dell'ossido di zinco al bianco di piombo; numerose furono le discussioni e i mezzi termini volt aa volta adottati (come per esempio di sorvegliare i cantieri di lavoro sottoponendoli a certe misure di precauzione). La legge del 1909 sollevò in Francia ancor più numerose discussioni, ben poche però spassionate; è fuor di dubbio che essa segna un buon passo avanti nell'igiene professionale, e che l'unico mezzo per vedere diminuire il saturnismo nella classe dei lavoratori era di abolire radicalmente l'uso della biacca, in quanto che una sorveglianza, come si è stabilita per gli stabilimenti di fabbricazione, era impossibile e assurda, trattandosi di cantieri numerosi, minuscoli e quel che è più senza fissa dimora.

Giallo per tintorie. — Nella regione lionese e nella Gran Bretagna si notarono parecchi casi mortali di intossicazione saturnina tra le dipanatrici, lavoranti il cotone tinto al cromo; in seguito ad una inchiesta si assodò che tali casi provenivano dall'usarsi una tintura derivata dal cromato di piombo, e che invece si possono impiegare molto bene derivati dal catrame di carbon fossile.

Smalto degli oggetti di ferro e di lamiera. — Fino a qualche tempo fa questi smalti contenevano del ferro e del piombo; adesso invece, per opera specialmente dei rivenditori soggetti alla sorveglianza dei municipi che vietano la presenza del piombo negli oggetti da cucina, sono state adottate altre composizioni.

Pittura al minio. — Il minio è un prodotto altrettanto pericoloso che la biacca; lo sarebbe anzi di più se fosse usato con la stessa frequenza che quest'ultima; tuttavia, siccome ciò non avviene, esso dà un contingente minore di casi di saturnismo, poichè è provato che è più esposto alla malattia chi ingerisce continuamente anche una piccola quantità di piombo che non chi ne assorbe saltuariamente una quantità maggiore. Al minio si propose da parecchio tempo di sostituire il calcotar, che è un po'

meno bello all'occhio, ma in compenso non è pericoloso e costa meno.

Riguardo ai mastici se ne fabbricano da parecchio tempo di quelli al bianco di zinco, che sono molto migliori come qualità e come prezzo di quelli a base di minio e di biacca; ma è tale la forza di abitudine che questi ultimi si trovano ancora in commercio.

Migliorie nei metodi di lavoro. — Lo scopo odierno dei regolamenti di igiene in proposito è di porre gli operai a lavorare nell'ambiente più sano possibile.

Citeremo qualcuna di queste migliorie: sostituzione della macinazione umida alla macinazione a secco: sostituzione di macchine per scuotere le griglie alla mondatura a mano prima in uso nelle fabbriche a sistema olandese per la preparazione della biacca; fabbricazione del minio per via umida invece che per via secca; processo Huntington Hüberlein al posto degli antichi forni di arrostitimento del piombo così venefici; smaltatura dei metalli sotto una campana chiusa secondo il processo Dormoy e Dupont; sostituzione del trasporto meccanico alla carriola; riempimento pneumatico dei barili; aspirazione dei vapori per mezzo di cappe, ecc., ecc.

Ciascuna di queste innovazioni ha sottratto un certo numero di persone al saturnismo; in che quantità è difficile dimostrare, come già si è detto in principio, posto che le statistiche aiutano poco al riguardo. Ciò che è certo si è che ognuna di queste modificazioni ha fatto subito diminuire il numero degli ammalati nelle officine. Citeremo solo il caso dell'officina di Selmeczbanja (Ungheria), descritto dettagliatamente dall'Autore. In questa officina (che lavora i minerali di piombo argentero ed aurifero, in cui si trovano ancora del rame del ferro, ecc.) dal 1885 fino al 1903, periodo di tempo in cui si introdussero tutte le migliorie possibili, si ridusse il numero dei casi di saturnismo al 3 per cento.

Scelta del personale. — Dalle statistiche inglesi risulta nettamente che le donne e i fanciulli sono molto più esposti al pericolo saturnino che non gli uomini adulti, e tra i fanciulli, i maschi sono meno esposti che le femmine. Perciò le leggi e i regolamenti di quasi tutti i paesi vietano l'impiego delle donne e dei fanciulli in quei lavori che espongono gli operai all'intossicazione saturnina, tranne che in certi determinati lavori dell'industria ceramica.

Del resto gli effetti dell'avvelenamento variano in modo sensibilissimo da un individuo all'altro, anche dello stesso sesso; secondo i diversi organismi; perciò è necessario fare una coscienziosa destinazione dei diversi operai ai diversi lavori al momento del loro arruolamento, da cui l'organizzazio-

ne di rigorose visite mediche, oramai obbligatorie in tutti gli stabilimenti.

Visita medica sistematica degli operai. — In taluni individui gli organi di eliminazione bastano per parecchio tempo ad espellere il veleno saturnino; ciò non toglie che l'intossicazione non permanga, e che col tempo questi organi non possano divenire insufficienti all'espulsione; in tal caso il saturnismo si dice allo stato latente.

Ciò che importa si è di poter studiare e scoprire a tempo i sintomi precursori del saturnismo, in modo da poter a tempo sottrarre l'individuo dal mezzo pericoloso. Ciò è appunto molto difficile; Lisene di Burton si mostrano in quasi tutti gli operai che maneggiano il piombo; le coliche saturnine non sono un elemento indispensabile, poichè si sono visti operai paralitici ai muscoli distensori del pugno, o soggetti ad effetti nervosi per causa del saturnismo, senza che essi abbiano mai avuto delle coliche.

Tuttavia uno dei mezzi più potenti di profilassi sta nello scoprire al più presto possibile i segni precursori della malattia, e a questo scopo precipuo deve tendere il servizio medico degli stabilimenti.

Inoltre la visita medica periodica scarta poco a poco gli operai di costituzione troppo debole e gli alcoolici; quelli che non vogliono sottoporsi alle misure di pulizia che si esigono da loro, non si sentono a loro agio in un'officina in cui esista la visita medica periodica; sono in soggezione per essa, e, per quanti sforzi facciano per evitare la scoperta della verità da parte dell'esaminatore, non possono mancare di provocare un sentimento che li porta a cercare altrove un impiego che non li obblighi a simili formalità.

Influenza della dichiarazione obbligatoria. — La dichiarazione dei casi di saturnismo è obbligatoria in parecchi Stati; in Inghilterra e in Svizzera poi questa malattia è assimilata agli accidenti sul lavoro. Questa assimilazione ha per scopo, sia di evitare le recriminazioni dell'operaio che per effetto della malattia si vede allontanato dal suo lavoro, sia per far sì che i poteri pubblici se ne occupino quando troppo frequenti sono i casi denunciati.

Educazione igienica degli operai. — E' necessario che l'operaio abbia conoscenza delle regole d'igiene, sia per reclamare l'impiego di metodi di produzione più salubri, che per utilizzare diligentemente ciò che si mette a sua disposizione per curare la propria pulizia; infine per ricercare da sé il nutrimento più razionale per evitare l'alcoolismo, questo flagello degli individui della sua classe.

E' strano che parecchi industriali dei nostri paesi esitano ad istruire i loro operai a questo riguardo. Temono forse che, dimostrando i pericoli di una professione, ciò si traduca in una domanda di

aumentano di salario o in una difficoltà di reclutamento?

Questa paura non si trova però dappertutto, per fortuna; ma lo sforzo fatto in questo senso si basa più che altro sull'iniziativa delle Casse pensioni per le malattie in Germania ed in Austria, e sulle prescrizioni regolamentari dirette agli operai stessi in Inghilterra, che non sulla buona volontà degli industriali.

Comunque si sia, nelle officine in cui si è voluto combattere efficacemente il saturnismo e diminuire il numero dei giorni di malattia, si è sempre dovuto associare lo sforzo personale degli operai, e questo sforzo non può essere ottenuto se non facendo conoscere loro i pericoli a cui essi si espongono allontanandosi dai principî d'igiene e dalle regole di pulizia.

Ing. P. PAGLIANI.

SULLA TRASMISSIBILITÀ DI GERMI INFETTIVI PER IL PULVISCOLO DELL'ARIA E IN PARTICOLARE DI QUELLI DELLA TUBERCOLOSI.

(Continuazione vedi numero precedente)

Tutti questi agenti infettivi, per essere prodotti, conservati e diffusi molto facilmente negli ambienti confinati e abitati, devono considerarsi come eminentemente casalinghi; nessuno però si trova forse in condizioni più propizie per essere conservato e diffuso nelle polveri allo stato secco, e per essere più largamente disseminato anche allo stato umido, negli ambienti in cui noi viviamo, che il b. tubercolare.

Il b. tubercolare, se resiste poco in mezzi liquidi agli agenti battericidi poichè in essi muore per una esposizione di 10' a 70° o a 75°, si mantiene più tenacemente in virulenza nello sputo umido, nel quale muore solo se tenuto a 100° per 5'. Kirstein constatò che il b. tubercolare può restare vitale nelle goccioline di sputo per 14 giorni alla temperatura ordinaria.

Ma è di molto maggiore importanza ancora nei riguardi sanitari, il fatto, che esso ha grande resistenza, quando il materiale che lo contiene è essiccato. In questo caso possono i b. tubercolari conservarsi virulenti per più mesi alla temperatura ordinaria (Galtier). Non muoiono, in tali condizioni, se esposti a secco per due o tre ore a 100°, e resistono per più di 7 ore a 70° (Welch, Grancher, Ledoux-Lebard).

Se si associa l'essiccamento coll'esposizione alla luce solare, viene attenuata la loro virulenza dopo due ore; ma non si arriva ad ucciderli neppure in più giorni (Candler, Koch, Migneco e Ransonne).

Zilgen osservò conservarsi per 140 giorni i bacilli

li della tubercolosi mescolati a polveri ed esposti alla luce solare. Sormani sperimentò mantenuta la loro virulenza, anche dopo essiccamento, per quattro mesi. Malasser e Vignal trovarono persistere indefinitamente la virulenza degli sputi tubercolari esposti all'azione alternata dell'umidità e dell'essiccamento. Abbandonati tali sputi negli ambienti, conserverebbero la loro virulenza per non più di due mesi, se vi arriva la luce; ma indefinitamente, se gli sputi sono da essa preservati.

Nell'acqua sterile, Chantemesse e Vidal trovarono conservarsi virulenti i bacilli per 70 e più giorni, e, nell'acqua comune, Cadéac e Malet li rinvennero vivi dopo 150 giorni.

Neppure la putrefazione li altera facilmente. Galtier li trovò virulenti dopo 20 a 40 giorni in organi tubercolari putrefatti in acqua; Cadéac e Malet, dopo 167 giorni, in polmoni interrati. Schatteling e Görner constatarono vivere tali bacilli per mesi ed anni nel terreno.

Non sono uccisi dall'anid. solforosa nella proporzione di 5 % nell'aria, quando molti altri microrganismi comuni lo sono.

Questa grande loro resistenza agli agenti microbicidi spiega come si siano rintracciati i b. del Koch non raramente nella polvere delle abitazioni. Cornet, nel 1888, trovò i bacilli della tubercolosi nel pulviscolo di ambienti abitati da tisiici, che sputavano per terra o nel fazzoletto, e non in quello di ambienti dove non vi erano tisiici, o questi sputavano in una sputacchiera. Rembald ne trovò pure nell'aria della camera di un tisiico, in cui ad arte era stato sollevato pulviscolo dal pavimento. Krüger venne allo stesso risultato nell'Ospedale di Bonn, solo per le infermerie occupate da tisiici. Martin Kirkner constatò la presenza di bacilli di Koch in sale di una caserma state abitate successivamente da cinque ufficiali, colpiti tutti da tubercolosi.

Prausnitz, nel 1891, riscontrò i germi della tisi nella polvere di 25% dei vagoni, che fanno servizi fra Berlino e Meran, a trasportarvi i tubercolotici alla stazione climatica.

Heyman nel pulviscolo dell'aria di 40 diversi ambienti occupati da tisiici, dove non era seguita alcuna cura igienica, riscontrò la presenza di b. tubercolari nel 15% degli esami fatti.

Carlo Mazza ne dimostrò la presenza in polvere raccolta in botteghe da caffè molto frequentate. Avendo inoculato 46 cavie con tale polvere ne osservò la morte di 45 in 6 a 7 giorni, riscontrando in parecchie di esse stafilococchi piogeni, aureo ed albo, streptococchi o diplococchi di Fränkel. Una morì nel diciottesimo giorno per tubercolosi.

Sperimentando lo stesso pulviscolo su conigli, che resistono più alle altre infezioni, che non le cavie, ebbe parecchi casi di infezione tubercolosa con mor-

te dopo 21-25 giorni dalla inoculazione. Tanto nelle cavie, che nei conigli, la sede di primo sviluppo della infezione tubercolosa era in stretto rapporto col punto scelto di inoculazione.

T. Tirelli e F. Ferrari-Lelli, invece, avendo ripetuto numerose indagini su pulviscolo raccolto in sale da ballo direttamente dall'aria ebbero sempre risultato negativo.

Recentemente C. Verdozzi isolò b. della tubercolosi da polvere di libri della biblioteca Angelica di Roma, alla quale era addetto da parecchi anni un bibliotecario tubercolotico e che era visitata pure da lettori affetti dalla malattia; in quella polvere si trovavano fino a 90.000 germi vari per grammo.

* * *

Per dimostrazione indiretta dobbiamo dunque ammettere, che, in talune contingenze, l'aria porta sospesi agenti infettivi, non solo della natura di quelli che danno infezioni attraverso a tegumenti lesi, ma di quelli pure che si può dubitare penetrino per le vie respiratorie. Ciò stabilito, viene una seconda serie di gravi questioni da risolvere. Sono questi germi trattenuti, e fino a qual grado, nelle prime vie respiratorie. Sono capaci di prendere ivi il loro punto di attecchimento per la loro azione? Possono essi oltrepassare queste prime vie per arrivare agli alveoli polmonari, e arrivarvi virulenti, così da dare origine alle infezioni, di cui sono gli agenti specifici? In quali condizioni tali infezioni possono avere luogo, e quali difese si hanno nel polmone stesso per ostacolarle od impedirle?

E' certo che gran parte dei microrganismi dell'aria si arresta, col pulviscolo che li porta, nelle prime vie respiratorie, e particolarmente in quelle anteriori nasali, e per mezzo del muco e dell'epitelio vibratile, dove esiste, delle vie stesse vengono eliminati. Questa eliminazione si fa molto pronta, per cui, in generale, è poca la quantità di microrganismi che si trova sulla mucosa nasale. Thomson e Herwlett, forse con esagerazione, hanno affermato che, in circa 80% dei casi le coane nasali posteriori sono mancanti di microorganismi.

Le indagini sulla esistenza di microorganismi sulla mucosa di queste vie ha portato a dati molto interessanti sulla relativa ricchezza della flora batterica in esse, ed anche sulla qualità varia dei tipi di microrganismi saprofitici o patogeni, che occorre di riscontrare in contingenze le più diverse nelle quali le indagini furono compiute.

Riguardo ai germi isolati da gran numero di ricercatori, che si accinsero pazientemente a queste indagini, a partire dal 1836, in cui Sharpey esaminava la prima volta al microscopio il muco nasale, a venire ai giorni nostri, all'infuori di quelli saprofitici e degli ifomiceti, furono più spesso del numero fra i patogeni: gli stafilococchi piogene, aureo, albo

e citreo, il pneumococco di Fränkel, gli streptococchi, il pneumobacillo di Friedländer, un b. pseudodifterico, atto a dare la difterite attenuata, il b. difterico virulento, il meningococco intracellulare, il b. coli, il b. piogene fetido, il b. tubercolare, ecc.

Si è cercato ancora se non vi sia pure un'azione battericida oltre la eliminatrice meccanica, da parte della mucosa nasale.

Thompson, Herwlett negano quest'azione battericida della mucosa nasale; Klemperer pure, per quanto abbia riconosciuto, che si moltiplicano difficilmente nel muco di tali cavità.

Würtz e Lermoyer invece la ammettono.

Importanti accertamenti furono fatti intanto su microrganismi patogeni, che, se depositati sulla mucosa nasale, possono attraversarla molto facilmente, e darvi infezioni, come il b. dell'influenza e quello della lebbra. Quest'ultimo, secondo Goldschmidt, Stiker, Seanselme e altri penetrerebbe sovente per le vie nasali per dare l'infezione, e Sticker l'avrebbe trovato nello spessore della mucosa, anche quando l'infezione era ancora allo stato nascente.

Il bacillo pestoso ha dato mezzo di fare buone ricerche sulla supposta azione battericida del secreto nasale, che non sarebbe per nulla provata.

Martini faceva inalare colture pestose, o succhi di organi pestosi, polverizzati in soluzioni fisiologiche, da topi, e questi erano sempre colpiti da peste pneumonica.

Batzaroff trovò pure il b. pestoso fra quelli che passano per la mucosa nasale intatta di animali, quando vi si porta sopra, in coltura, con batuffolo di cotone o bacchetta di vetro senza menomamente ledere la mucosa, oppure quando se ne porta anche solo la polvere secca, anche dopo 20 giorni; sempre però l'infezione riesciva polmonare.

Banti, ripetendo queste esperienze, con azione di contatto diretto sulla mucosa, e con pulverizzazione di colture pestose, ottenne invece sempre peste bubbonica e non polmonare.

Wyssokowitch e Zabolotny determinarono peste pneumonica in scimmie con colture pestose introdotte nella trachea.

Goss ha ripetuto recentemente esperienze sullo stesso b. pestoso, riconoscendo, che, con essiccazione lenta a temperatura poco elevata, il b. pestoso si conserva virulento per circa un mese, e che l'inalazione della polvere è inoffensiva per le cavie, se la mucosa è sana, non così se è in qualche modo lesa.

In quanto alla possibile penetrazione di germi fino agli alveoli polmonari, al loro passaggio nel tessuto polmonare, anche se non vi ha pieno accordo fra i ricercatori, per difetto di prove dirette, ove si consideri il modo in cui i germi patogeni si sollevano e stanno nell'aria attaccati a particelle del suo pulviscolo, e si ritenga come messo fuori questione

il fatto, che di tali particelle di pulviscolo aereo ne penetrano così profondamente da trovarsi inglobate in grosse cellule mononucleari degli alveoli di polmoni normali (Staubzellen), secondo che Arnold ed i suoi allievi hanno dimostrato, è razionale di non sollevare dubbi, anche a priori, per una risposta affermativa. Nè soltanto in tali cellule si trovano corpuscoli estranei portati dall'aria, ma pure nei ganglii bronchiali, e talora accumulati in essi in grosse quantità.

Le indagini dirette sui polmoni di animali esaminati immediatamente dopo uccisi, o di uomini morti per cause accidentali, hanno dato risultati contraddittori. Parecchi di tali ricercatori come Hildebrandt, Meiller, Barthel, Klipstein, Göbel, considerano il polmone normale come sterile. Altri, invece, come Dürk e Beco, avrebbero spesso trovato in polmoni di animali sani, appena uccisi, e in polmoni umani normali, molti microbi, ed anche patogeni, in condizioni di vitalità e di virulenza. Questi risultati positivi potrebbero anche essere messi in dubbio, per eventuali penetrazioni nel periodo agonico o per difetto di tecnica, è però bene ricordare, che la penetrazione di microrganismi nei polmoni fu riconosciuta da Koch fin dall'inizio delle sue classiche ricerche sulla eziologia della tubercolosi, poi da Flüge e da Buchner.

Esperienze di Hildebrandt (1888) coll'*aspergillus fumigatus* e di Nenninger (1901) sul *b. prodigiosus*, hanno potuto dimostrare la penetrazione di tali germi in polvere secca od umida, respirata da animali, fin nelle parti più profonde dei polmoni. La stessa micosi polmonare prodotta nell'uomo coll'introduzione di spore di *aspergillus fumigatus* conferma queste deduzioni.

Si sono fatte pure in proposito esperienze, portando i b. del carbonchio per la trachea nei polmoni, e, mentre taluni sperimentatori, Merse, Wyssokowitch, Hildebrandt, hanno avuto risultati negativi, altri, Muskotblüth e Buchner, ne ebbero dei positivi. Buchner anzi produsse il carbonchio in animali, sia col far loro inalare spore in polvere secca, che in polverizzazione a umido di colture carbonchiose.

Secondo Metchnikoff, non vi sarebbe alcun dubbio su tale penetrazione, e Buchner spiega i casi negativi, per ciò che si siano adoperati microrganismi di debole virulenza, i quali siano morti negli alveoli senza determinare infezione.

* * *

Per ciò che riguarda più specialmente la tubercolosi, se esperienze fatte su animali con inalazioni di polveri secche contenenti il bacillo di Koch, hanno dato talvolta risultati negativi, quelle con sputi umidi di tisi, polverizzati, introdotti pure per inalazione hanno dimostrato facile e sicura l'infezione.

Fin dal 1877 Tappeiner infettava 10 animali su 11 con polverizzazione di sputi di tisi sospesi in acqua, mentre il suo giovane inserviente moriva pure per tisi galoppante. Berteu e Weischselbaum ripetevano con eguali risultati lo stesso esperimento nel 1882 e Koch nel 1884 anche con colture pure di b. tubercolare.

(Continua).

NOTE PRATICHE

PER IL PROGRESSO ECONOMICO DEI COMUNI ITALIANI.

Per il vivo interesse che ha per quanti si interessano alle opere igienico-sanitarie, riportiamo il testo del disegno di legge presentato alla Camera dal presidente del Consiglio di concerto coi ministri del tesoro e dei lavori pubblici, per « Agevolezze ai Comuni del Regno per la provvista di acque potabili e per la esecuzione di opere d'igiene »:

« Art. 1. — Al fine di provvedere alla esecuzione di opere riguardanti la provvista di acque potabili, la Cassa di depositi e prestiti è autorizzata a concedere mutui ai Comuni del Regno per la somma complessiva di lire 250 milioni in ragione di 15 milioni per ognuno degli anni solari 1912 e 1913, 20 milioni per ognuno degli anni dal 1920 al 1923. La parte delle dette quote che non venisse mutuata in un anno dovrà andare in aumento alle quote degli anni successivi.

« I mutui saranno estinguibili in un periodo di tempo non eccedente i 35 anni, e, soltanto in caso di assoluta necessità, giustificata dalle condizioni economiche del Comune, potranno essere estinti in 50 anni. I mutui saranno garantiti secondo le disposizioni legislative in vigore per la Cassa dei depositi e prestiti.

« Per i Comuni che difettino di garanzie sufficienti per la contrattazione dei prestiti, potrà la Cassa dei depositi e prestiti accertare, per la somma necessaria ad integrare le rispettive annualità, una corrispondente delegazione della sovrimposta provinciale.

« Art. 2. — Sono a carico dello Stato gli interessi dei mutui che si concederanno, nel limite dei nove decimi della somma totale di lire 250 milioni, di cui all'articolo precedente, ai Comuni che abbiano una popolazione non superiore ai 50 mila abitanti, secondo il censimento del 1901. Lo Stato corrisponderà detti interessi direttamente e irrevocabilmente alla Cassa dei depositi e prestiti in quote annue costanti ed i Comuni rimborseranno alla Cassa stessa il capitale in tante quote annue eguali quanti sono gli anni di ammortamento del mutuo.

« Per i mutui che si concederanno nel limite del rimanente decimo dei predetti 250 milioni, ai comuni che abbiano una popolazione superiore ai 50 mila abitanti e inferiori ai 100 mila, secondo il censimento del 1901, i Comuni garantiranno alla Cassa dei depositi e prestiti e pagheranno l'annualità costante comprensiva della quota di ammortamento degli interessi al saggio di favore del 2 per cento e lo Stato corrisponderà alla Cassa stessa, in quote annue costanti, la differenza fra l'interesse posto a carico dei Comuni e quello normale.

« L'ammontare di ciascun mutuo non potrà eccedere l'importo della spesa strettamente necessaria alla provvista delle acque potabili (con esclusione di opere ornamentali) riconosciuta; tale condizione è nei progetti tecnici approvati dal genio civile.

Nella sua relazione al progetto, il genio civile dovrà esaminare e riferire anche sul sistema più economico per il Comune di provvedere alla fornitura dell'acqua potabile, sia isolatamente e sia in consorzio con altri enti locali. In caso di rifiuto degli enti interessati alla costituzione dei Consorzi fra Comuni, suggeriti dal genio civile; si potranno applicare le disposizioni del successivo articolo 4.

« Il concorso dello Stato, tanto per i mutui senza carico d'interesse, quanto per i mutui all'interesse del 2 per cento, è consentito con decreto del ministro dell'interno.

« Art. 3. — L'onere dello Stato per il carico degli interessi sui mutui che si concederanno ai termini del primo comma dell'articolo precedente non potrà in ciascun esercizio eccedere le seguenti somme..

per l'esercizio finanziario	1912-13	L. 358.000
»	»	1913-14 » 358.000
»	»	1914-15 » 478.000
»	»	1915-16 » 478.000
»	»	1916-17 » 478.000
»	»	1917-18 » 478.000
»	»	1918-19 » 478.000
»	»	1919-20 » 478.000
»	»	1920-21 » 597.000
»	»	1921-22 » 597.000
»	»	1922-23 » 597.000
»	»	1923-24 » 597.000

sino cioè a raggiungere al dodicesimo esercizio l'onere massimo di L. 5.972.000.

« Per i mutui da concedersi in base al secondo comma dell'articolo precedente, l'onere dello Stato per la differenza tra il saggio di favore del 2 per cento a carico dei Comuni e quello normale, non potrà eccedere lire 22.000 per ognuno degli esercizi finanziari 1912-13 e 1913-14 lire 29.5000 per ognuno degli esercizi finanziari dal 1914-15 al 1919-20 e lire 36.800 per ognuno degli esercizi dal 1920-21 al 1923-24, cioè sino a raggiungere al dodicesimo esercizio la somma di lire 368.200.

« I relativi stanziamenti saranno iscritti nella parte straordinaria del bilancio del Ministero dell'interno e le somme non impegnate in un esercizio andranno ad accrescere gli stanziamenti degli esercizi successivi.

« Art. 4. — La costruzione delle opere di cui all'articolo 1, sentiti la Cassa dei depositi e prestiti, nei riguardi della Garanzia dei mutui, il Consiglio provinciale sanitario e la Giunta provinciale amministrativa, può dal Ministero dell'interno essere dichiarata obbligatoria, come pure può essere dichiarata obbligatoria la costituzione del Consorzio.

« In caso di rifiuto da parte del Comune o dei Comuni consorziati ad adottare i provvedimenti necessari per la contrattazione dei mutui e per l'esecuzione delle opere, si potrà provvedere d'ufficio, sostituendo ai Consigli comunali ed alle Giunte municipali la Giunta provinciale amministrativa, ai termini dell'articolo 214 della legge comunale e provinciale, od ai sindaci il prefetto, che si varrà, per la tecnica, dell'Ufficio del genio civile.

« Contro i provvedimenti del Ministero dell'interno è ammesso il ricorso al Consiglio di Stato.

« Art. 5. — L'articolo 47 del testo unico di legge approvato col regio decreto 5 settembre 1907, n. 751, è parzialmente modificato come segue: a) la concessione dei mutui è autorizzata sino al 30 giugno 1924; b) la concessione è estesa ai Comuni al disotto di 20.000 abitanti; c) il saggio d'interesse è ridotto al 2 per cento; d) ogni singolo prestito non potrà eccedere la somma di lire 50.000.

« Gli articoli 49 e 50 del testo unico predetto cessano di aver vigore per le nuove concessioni di prestiti, e rimangono in-

vece in vigore le disposizioni contenute negli articoli 48 e 51, elevando però a lire 80.000 l'onere dello Stato per il concorso nel pagamento degli interessi dei mutui ».

L'AUTOMOBILE NELLA IGIENE E NELLA MEDICINA.

Mentre l'automobile continua la sua marcia trionfale e l'uomo è pervaso sempre più dal desiderio e dal bisogno della libertà e ognuno subisce il fascino delle corse folli, dei paesaggi fuggenti lungo le bianche strade, delle ville, delle città dei boschi in un attimo attraversati, delle rapide, fugaci visioni che a mille a mille si succedono come in un cinematografo gigantesco, è naturale che il medico studi le nuove condizioni che l'automobilismo induce nella vita umana e gli effetti che da esso all'umano organismo derivano, e si appresti a consigliarne o a impedirne con piena coscienza l'uso a chi il sussidio dell'arte sua vada a domandare.

Non sono fin qui mancati gli osservatori, sebbene giovanissimo sia ancora l'automobilismo, e già esiste una letteratura, che l'automobile considera nei suoi rapporti coll'organismo sano e malato, nella sua importanza terapeutica; così è stata studiata l'influenza dei viaggi in automobile sulla *nutrizione generale dei sani e degli anemici, sulla tubercolosi polmonare, sulle cardiopatie, sulla neurastenia*. S'intende che trattando dell'automobile quale agente terapeutico, non son già prese in considerazione le corse sfrenate e le velocità pazzesche, causa anzi di turbe nervose per la tensione psichica continua e la preoccupazione costante che l'accompagna, oltre che di disturbi visivi e di vertigini, « determinate dalla rapidità con cui le immagini luminose si succedono sulla retina in modo che viene a perdersi la squisitezza della visione degli oggetti, della loro forma, colore e rapporto di distanza » (Pieraccini), ma l'andatura media di 30-40 km. all'ora, con un percorso giornaliero di 100-200 km., cogli indumenti più adatti (abiti di lana) per evitare i raffreddamenti della superficie cutanea.

Secondo Mouneyrat, un viaggio in automobile di 8-10 giorni, compiuto con questi criteri, provoca un notevole aumento dei globuli rossi e del tasso dell'emoglobina, una iperattività, rivelata dall'esame delle urine, di tutti i fenomeni del ricambio, combinata con una corrispondente esagerazione dell'appetito, e un'azione benefica sul sonno, che diviene più profondo e più prolungato: quanto basta, cioè, perchè l'A., sulla scorta di numerosi casi personali e segnalatigli dai colleghi, creda di poter concludere che un automobilismo così fatto costituisce per gli *anemici* un trattamento di scelta.

Se, come i più ormai pensano, malgrado il dilagare delle specialità e i generosi ma pur troppo invani sforzi verso una terapia specifica, il trattamento migliore per la *tubercolosi polmonare* è l'igiene e il soggiorno all'aria aperta e un'alimentazione intensiva, l'automobile si presenta come il mezzo più adatto per raggiungere questi scopi, in quanto può offrire all'igiene e alla terapeutica delle preziose risorse, sia che costituisca la base della cura impiegata, sia che ne favorisca i risultati. Non v'ha dubbio alcuno che l'automobilismo permetta di realizzare una intensa ossigenazione nelle migliori condizioni per lo spirito, evitando come fa la monotonia dei lunghi soggiorni in uno stesso ambiente, con la varietà degli spettacoli naturali, con il succedersi continuo di nuove cose e di nuove persone, ciò che evita al tubercoloso, il quale spesso è anche un neurastenico, l'auto-osservazione, la malinconia, la noia: per esso il malato prende una vera e propria doccia d'aria che esercita una benefica azione riflessa sullo stato generale e fa compiere al polmone che ampiamente si espande una provvida ed efficace ginnastica.

In pari tempo, e gli osservatori sono in questo tutti con-

cordi, l'automobilismo aumenta notevolmente l'appetito, forse perchè per lottare contro l'impressione di freddo che provoca la grande velocità, l'organismo è obbligato a reagire violentemente ed il suo miglior mezzo di difesa è la fame, l'alimentazione, che fornisce alla macchina il combustibile necessario alla conservazione del calore (Blanchet). Ecco dunque il grande vantaggio che l'automobilismo arrecherebbe: mentre, come dice Dettweiler, è particolare destino dei tubercolosi che i tessuti a poco a poco spariscono per la denutrizione e muoiano a poco a poco di fame, e l'appetito intanto diminuisca di più in più e l'anoressia divenga un sintoma sempre più allarmante, perchè un tubercoloso che si nutre poco e male non guarisce e non vive: dopo un passeggiata in automobile, secondo le osservazioni di Leroy, Marchand, Marc, Boisset, Blanchet, ecc., l'ammalato mangia con vero e grande appetito.

Un altro vantaggio che l'automobilismo arrecherebbe è costituito dal sonno, il sonno tranquillo, profondo e ristoratore che così spesso manca ai tubercolosi. Abbiamo già detto come Mouneyrat abbia visto il sonno divenire nei soggetti normali più profondo e più prolungato: egualmente nei tubercolosi, forse per un'azione sedativa sul sistema nervoso, forse per l'ossigenazione potente che permette di realizzare (Blanchet); « dopo la passeggiata, ha scritto in proposito Roussel, ho potuto dormire otto ore consecutive, mentre prima l'insonnia mi ha sempre perseguitato, mostrandosi ribelle a tutte le prescrizioni del ricettario ».

La febbre invece è sfavorevolmente influenzata dall'automobilismo, come del resto da ogni genere di movimento, essendo assolutamente necessario che il tubercoloso febbricitante unisca l'aeroterapia con la cura del riposo.

Da qui il corollario che parlando di tubercolosi noi non abbiamo voluta riferirci a tutti i di questa malattia, ai tisiici propriamente detti, ai cachettici, a quelli che vanno soggetti a frequenti e fulminanti emottisi, per i quali tutti l'automobile costituisce una fonte di molti e nuovi pericoli, ma alla categoria dei candidati alla tubercolosi, quei giovanetti pallidi che hanno la triste tara ereditaria e per cui ogni lesione dell'apparecchio respiratorio può essere il punto di partenza, il risveglio della terribile malattia, fin'allora quasi in latenza, e alla categoria dei tubercolosi all'inizio, quando per comune consenso, il trattamento igienico, la iperalimentazione, l'aria aperta, il riposo, può portare il miglioramento e la guarigione, essendochè l'automobilismo non vuol essere che un ausiliare, un prezioso ausiliare dell'igiene del tubercoloso.

Anche la tosse di questi malati, secondo osservazioni raccolte da Blanchet sarebbe favorevolmente influenzata dall'automobilismo, specialmente la tosse sterile, senza pausa e senza causa obbiettiva, in rapporto più con turbe del sistema nervoso che con i sintomi anatomici locali, la quale andrebbe progressivamente diminuendo durante i viaggi in automobile, forse semplicemente per opera della distrazione.

Quanto alla polvere, pur riconoscendo ch'essa sia un grande inconveniente dell'automobilismo, perchè non si può non ammettere che la sua inalazione favorisca con l'irritazione locale lo sviluppo di tutte le infezioni e della tubercolosi in specie, si deve anche riconoscere che i viaggiatori di un'automobile soffrono ben poco della polvere che solleva la loro vettura, ma molto invece per quella delle vetture che la precedono e l'incrociano: di qui la necessità che l'automobilista malato non percorra i viali delle città popolate, in cui incombe costante la nube di polvere sollevata da ogni genere di mezzi di locomozione, ma l'aperta solitaria campagna, dove potrà veramente fruire dei benefici effetti che al suo malato organismo dall'aria pura e fresca derivano.

Anche sulla neurastenia l'automobilismo regolarmente

esercita una benefica influenza e ciò principalmente per le proprietà che abbiamo già segnalato di migliorare le funzioni digestive combattendo l'anoressia e la dispepsia atonica, e di diminuire l'insonnia, le quali in sostanza costituiscono appunto quei fini che si vogliono raggiungere con l'igiene e con i mezzi fisici, quali la ginnastica, l'idroterapia, l'elettricità: l'automobile in realtà diviene in tal caso un agente terapeutico di prim'ordine, perchè mentre allontana il malato dalle cause occasionali della sua affezione e apporta cambiamenti d'aria e di abitudini e una varietà infinita di spettacoli nuovi, come tutti gli altri sports, anzi meglio d'ogni altro « dà un fine alla volontà, imprime allo spirito una direzione determinata »: ciò che è di massima utilità nella neurastenia, specie a tipo cerebrale, quando v'è impotenza al lavoro, cefalea, insonnia. Anche per la neurastenia esistono numerose osservazioni: di Blanchet, di Lemaire, di Masson, di Sorne, di Albert, di Hanotiaux, di Le Gendre; ecco come Blaklan, citato da Blanchet, parlando con cognizione di causa, perchè uscito, mercè la sua vettura, dalle tenebre dell'esaurimento cerebrale e dell'insonnia per incominciare una nuova vita di salute, sintetizza le sue impressioni sull'automobilismo: « esso ci offre la migliore forma d'esercizio che sia stata inventata, superiore alla ginnastica e agli altri sports, in quanto permette di vivere, senza fatica all'aria aperta e al sole. I polmoni fanno profonde ispirazioni d'aria pura, il cuore batte più pieno e più libero, il cervello stanco è liberato dal peso della congestione sanguigna ed il felice chauffeur torna tutto fresco dalla sua passeggiata, pieno d'appetito e nella migliore predisposizione per un tranquillo e benefico riposo ».

Sempre restando nel campo delle neuropatie gli AA., sono concordi nell'inibire l'uso dell'automobile agli epilettici e agli alcoolisti: quanto ai morfinomani invece i pareri sono diversi; non ha forse però torto Blanchet quando, specialmente in quei casi in cui la morfina è chiamata ad allontanare il ricordo d'una persona cara perduta, d'una speranza svanita, d'un amore deluso, vuol dare all'automobilismo una speciale importanza, in quanto per questi spiriti malati esso può essere un mezzo potente di diversione, in quanto può dare alla loro sopita curiosità un alimento, alla loro vita un interesse, alla loro attività un fine che sembrava mancare, costituendo così un ottimo espediente di psicoterapia.

Nè qui sembrano arrestarsi i vantaggi che dall'automobile alla terapia possono derivare: gli enfisematosi senza complicità di catarro bronchiale, i malati di asma nervosa migliorerebbero coll'automobilismo, forse per le più buone condizioni dell'aerazione polmonare e del circolo e per la distrazione, e così anche tutti i malati in cui gli scambi hanno bisogno di essere ravvivati: i d'abetici, i gottosi, gli artritici cronici, gli obesi.

Accanto però a questa non breve serie di indicazioni, le controindicazioni non mancano: tutte le malattie acute, tutte le malattie febbrili, tutte le affezioni renali, tutte le forme di card'opatia, non rigorosamente compensate, in cui l'inevitabile tensione di spirito, i movimenti forzati e talora anche bruschi delle braccia, e la stessa accelerazione del respiro che di necessità s'accompagna con un'accelerazione del circolo, possono essere causa di sovraffatica per il cuore ed eventualmente anche di accessi di asistolia.

(Dai Dott. GUERRA-COPPIOLI; Riv. d'Idrologia, Climatologia e Terapia Fisica).

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 VENTILAZIONE SULLE NAVI E IL SISTEMA A TERMOTANK.

Anni addietro la Rivista, e più precisamente l'Ingegnere Igienista, in uno studio del D.r E. Momiigliano, allora medico di porto a Genova, si è soffermata sul problema della ventilazione delle navi: problema che ha un doppio interesse per le navi che trasportano emigranti. Per comprendere l'importanza e la difficoltà tecnica della risoluzione del quesito, occorre avere viaggiato su uno dei grandi transatlantici alloraquando esso trasporta mille o duemila emigranti. Con tutte le ottime, umane, sapienti disposizioni del regolamento 1901, il trasporto diventa disagiata per il quesito di alloggiare questo numero di persone in uno spazio relativamente piccolo e posto sotto al ponte, in condizioni che il ricambio d'aria non può farsi anche nelle ipotesi migliori come vorremmo. Le trombe ad aria e in molti casi le maniche a vento, cercano di rimediare almeno in parte ai gravi inconvenienti che una volta si osservavano, ma si è ancora lungi da una risoluzione ideale del problema.

Non parliamo della condizione antiestetica creata da trombe d'aria, la cui efficacia è spesso più apparente che reale: non parliamo neppure del fatto pratico, frequente a bordo, che le bocche d'aria non tengono sempre la logica direzione della corrente o delle correnti, cosicchè l'effetto già per sè stesso mediocre viene ancora ridotto sensibilmente: ma il fatto più importante è questo che comunque si faccia la ventilazione ottenuta con questi metodi primitivi è sempre un po' deficiente, anche se nello stabilire le prese d'aria, nel proporcionarle alle stive, si è avuto la massima cura.

I rimedi non sono difficili, sebbene a renderli tali intervenga un po' la persuasione che le bocche di aria abbiano un grande e benefico effetto. Ma oggi già aprioristicamente deve sembrare logico che si rinunci a delle sovra costruzioni, mentre con mezzi

meccanici che richieggono una energia relativamente piccola, deve tornar possibile estrarre l'aria viziata dai dormitori nelle stive, introducendone di quella fresca.

Tra i metodi moderni, mi soffermo oggi su uno che ha sollevato inizialmente qualche diffidenza, ma che deve necessariamente finire per imporsi, voglio dire il sistema così detto « Termotank ».

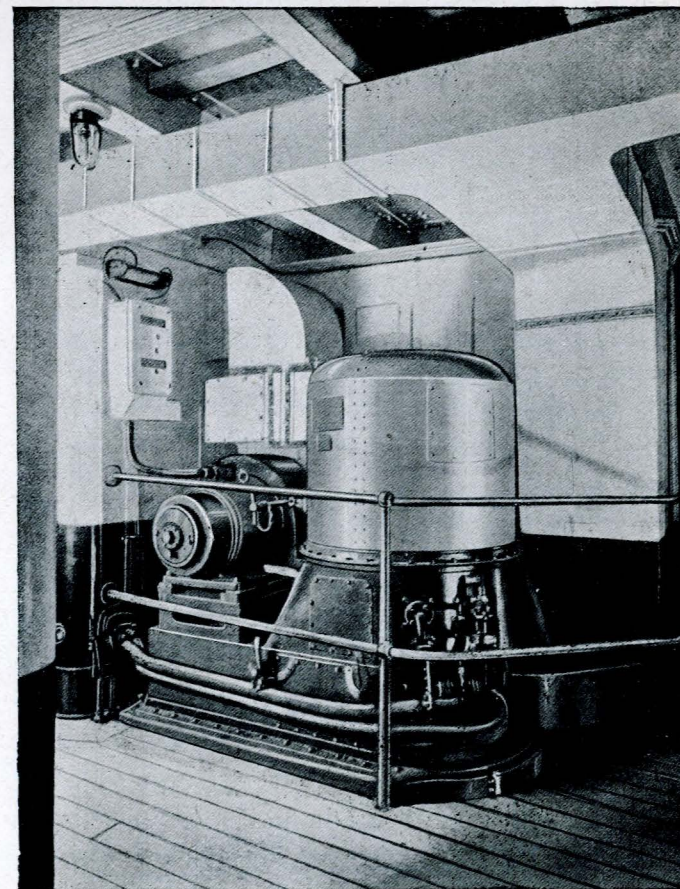


Fig. 1

Il metodo è quello necessariamente, di una ventilazione artificiale, cioè un sistema di ventilazione nel quale il movimento dell'aria viene provocato con un mezzo meccanico qualsiasi, come potrebbero essere gli ordinari ventilatori, e non rimane più, di conseguenza, influenzato dalle correnti di aria esterne. Con questo sistema soltanto, e quando sia studiato con sani criteri ed opportunamente adattato alle condizioni dei locali da ventilare, si

può facilmente giungere ad eliminare gli inconvenienti accennati.

Tecnici inglesi hanno fatto speciale attenzione, in tempo e molto opportunamente, al problema della ventilazione sulle navi, ed in parecchi anni di continui studi e miglioramenti apportati ad un loro sistema, applicato con successo su navi moderne da trasporto per passeggeri attraverso l'Atlantico, pervennero da qualche anno ad un risultato pratico di tipo perfezionato di apparecchio; il quale, oggi, da-

THERMOTANK PER IMMISSIONE D'ARIA

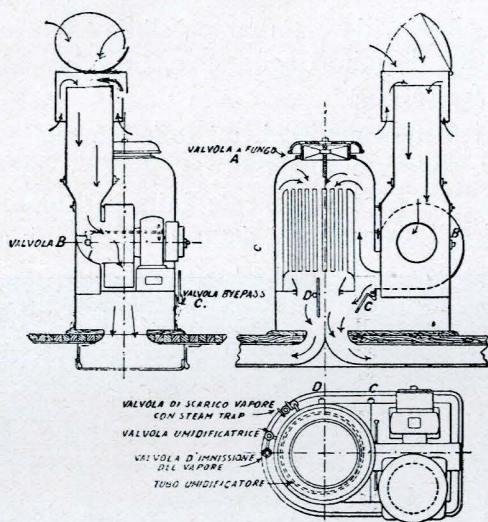


Fig. 2

ta la sua estesa applicazione, riconosciuta vantaggiosa sia per gli Armatori, sia per i Costruttori che per la soluzione del problema generale igienico a bordo, viene richiesto dai competenti di cose navali.

Il sistema che è patentato in tutte le Nazioni, e denominato « Thermotank » e la Compagnia che lo possiede è la « The Thermotank Ventilating Company di Glasgow » con Direzione generale per l'Italia in Genova. Il concetto fondamentale che forma la base del sistema « Thermotank » è semplicissimo ed anzi nella sua semplicità caratteristica sta uno dei suoi pregi principali. Si tratta, in sostanza, di un sistema di ventilazione centrale, col quale, mediante una ben studiata rete di condutture delle quali la Thermotank Company possiede brevetti per vari sistemi o disposizioni particolari di tronchi e derivazioni anche in sensi diversi di direzione nei vari compartimenti da ventilare, si fa pervenire, in tutti i locali da ventilare, l'aria che viene aspirata dall'esterno da appositi ventilatori e che in grazia della particolare disposizione dei vari sistemi delle condutture medesime viene ad essere distribuita nei locali in una maniera assai razionale. Esso sistema ha sempre il merito di aver data all'applicazione di questo concetto un'estensione molto maggiore di quella che non avesse per l'innanzi ricevuta, e di

aver studiato ed introdotto in forma concreta vari particolari che ne resero facile e conveniente l'applicazione su assai vasta scala, accoppiando nello stesso tempo il problema della ventilazione con quello del riscaldamento ed eventualmente anche della refrigerazione dei locali.

Il sistema consiste negli apparecchi patentati « Thermotanks » ed in una razionale derivazione di condutture metalliche speciali (Trunkings) a sezione rettangolare e munite di speciali portelli (Louvres); che, attraverso i vari ponti e con tronchi di conduttura lungo e sotto i Bagli, costituiscono una razionale congiunzione fra i locali da ventilare e le varie Centrali di lavoro denominate « Thermotanks ».

Diversi sono i sistemi di condutture metalliche che la « Thermotank Company » ha brevettato: il sistema di condutture « Trunkings », è più comunemente adottato dai costruttori navali.

Un impianto di ventilazione e riscaldamento col sistema « Thermotank » si compone:

a) di un certo numero di serbatoi termici o Thermotanks, ognuno dei quali comprende un ven-

THERMOTANK PER ESTRAZIONE D'ARIA

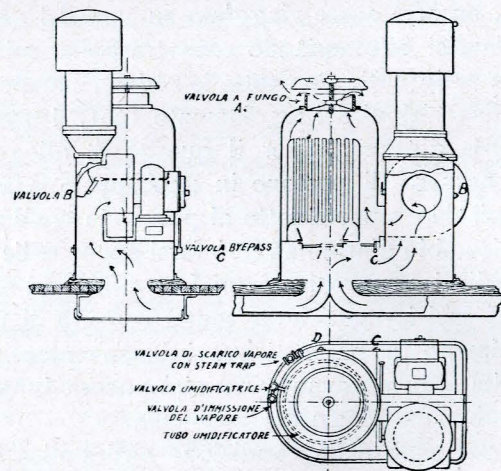


Fig. 3.

tilatore destinato a mettere in movimento l'aria nelle tubolature (Trunkings) che ad esso fanno capo, sia aspirandola dell'esterno per rimetterla nei locali, sia aspirandola dai locali per scaricarla all'esterno, ed una disposizione tale, che permette a volontà di riscaldare o raffreddare prima di rimetterla nei locali;

b) di una rete di condotti a sistemazioni diverse che si estendono a tutti i locali della nave, o a quelli di un determinato gruppo (quando per speciali circostanze non sia conveniente riunirli tutti in un gruppo unico) nei quali l'aria è messa in movimento dai « Thermotanks » e viene distribuita in tutti

i locali per mezzo di portellini (Louvres) di cui i condotti medesimi sono all'uopo provvisti.

La ventilazione quindi, fatta col sistema « Thermotanks » di apparecchi e imbuto di ventilazione, riscaldamento o raffreddamento offre i seguenti indiscutibili vantaggi:

- 1). — Provvista e circolazione d'aria non viziata attraverso gli ambienti;
- 2). — Espulsione, contemporanea, dell'aria viziata da tutti gli ambienti;
- 3). — Aria riscaldata (per i viaggi in climi freddi) con mezzo diretto e razionalmente igienico;
- 4). — Aria raffreddata (per viaggi in climi caldi) con mezzo diretto refrigerante;
- 5). — Aria umidificata (quando l'aria nei locali, in date condizioni di riscaldamento, fosse troppo secca per essere respirata).

Cosicchè oggi, col nuovo sistema di ventilazione « Thermotank » a bordo delle navi da passeggeri, coll'abolizione dell'antico sistema delle trombe a vento ed estrattori elettrici e col riscaldamento a termosifone, vengono ad essere aboliti gli svantaggi che quest'ultimo presentava, cioè: deficiente aerazione dei locali, ineguale temperatura degli ambienti e correnti d'aria generale, causa la differenza notevole della temperatura presso i caloriferi e ad una certa distanza da essi, perdite eventuali di vapore alle giunture, trasudamenti nella conduttura, condensazione di vapore nei tubi e rumore sgradevole ai passeggeri, che ne origina, possibilità di eventuali incendi in dati locali, causa la temperatura dei tubi di respirazione, produzione pericolosa di correnti d'aria causate dall'introduzione di aria fredda attraverso le trombe a vento.

Il sistema « Thermotank » risolve senza dubbio il problema, abolendo tali inconvenienti, combinando esse un efficace sistema di ventilazione con un impianto razionale di riscaldamento.

La ventilazione meccanica col sistema « Thermotank » risolve quindi, in modo ampio, il problema che da anni è oggetto di intenso studio da parte delle Commissioni nominate dalle Autorità Governative Italiane, e garantisce in tutti i locali da aerearsi il maximum di cambio d'aria fino oltre 6 volte all'ora; il sistema risponde quindi perfettamente alle odierne esigenze della Legge sull'Emigrazione che richiede un cambio minimo di 4 volte all'ora.

I vantaggi commerciali poi che coll'adozione del sistema « Thermotank » ne derivano possono riassumersi; nel maggior numero di cuccette o posti disponibili sui piroscafi, il risparmio essendo tale che in circa tre viaggi, durante il primo anno, compensa praticamente la spesa per la sua adozione, non esclusi i benefici derivati dall'abolizione degli inconvenienti del vecchio sistema, avanti accennati, e, non ultimo, quello di eliminare il numero con-

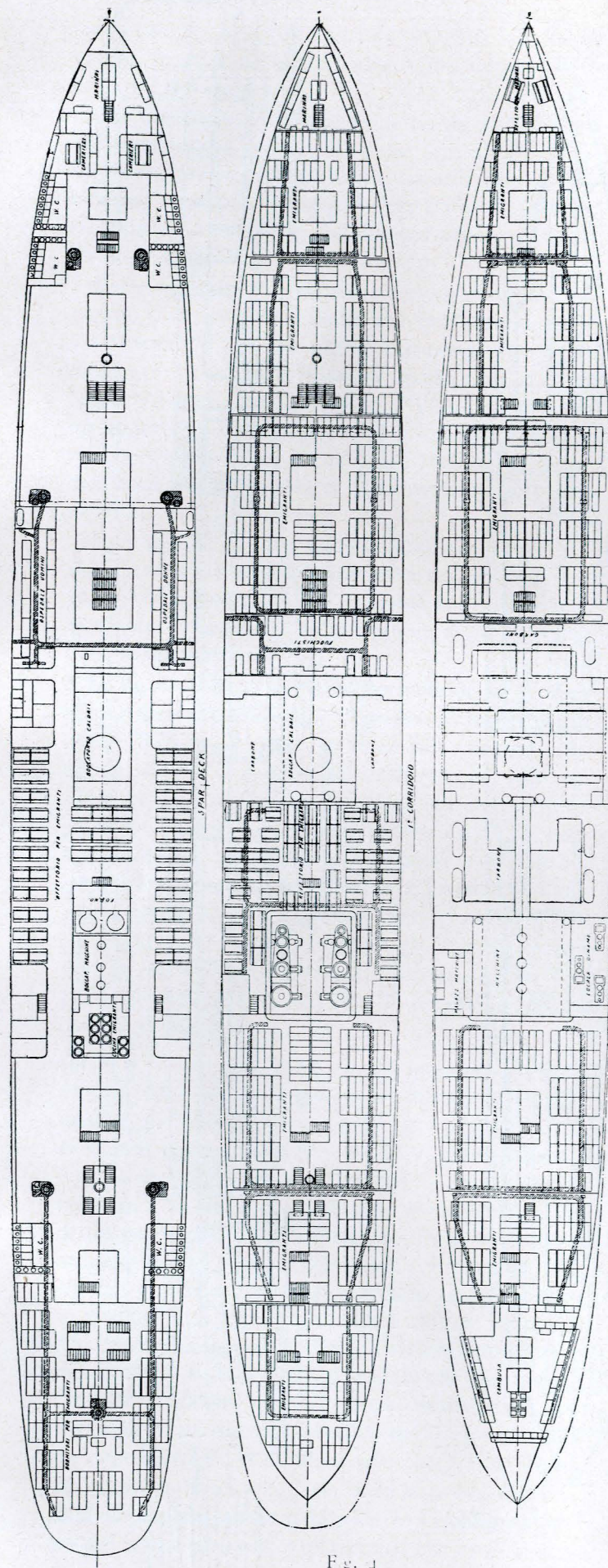


Fig. 4

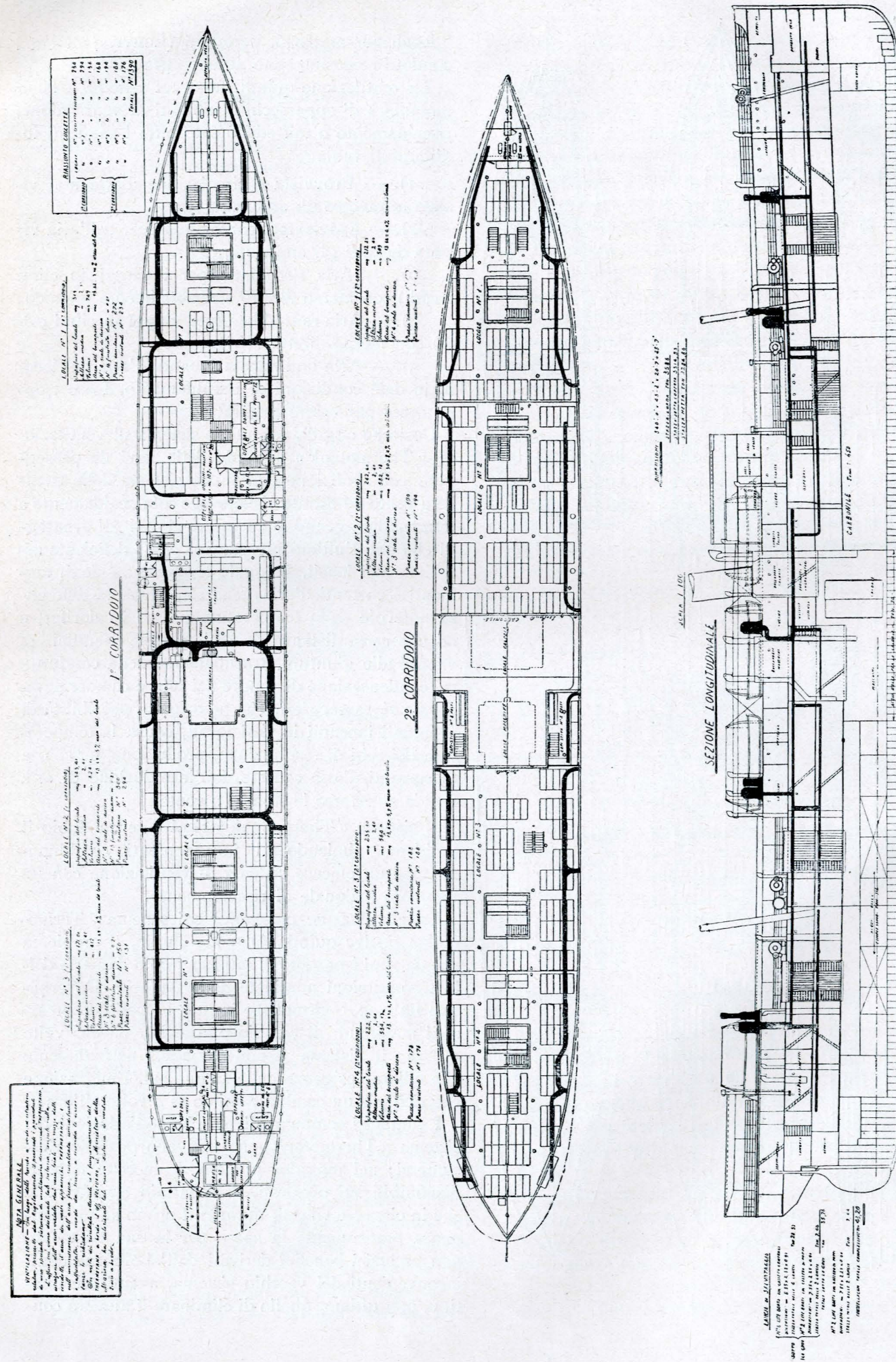


Fig. 5 -- Pianta del 1° e 2° corridoio e sezione longitudinale

siderevole di motorini elettrici, soggetti inevitabilmente, in gran parte, ad esser fermi, durante buona parte del viaggio.

La installazione completa a bordo del sistema «Thermotank», estesa, oltre che agli alloggi di emigranti, alle cabine di classe, saloni, sale, ecc.... cioè per tutta una nave, può dare un esatto criterio di benefici indiscutibili che arreca l'adozione di tale nuovo sistema di ventilazione.

Per rispondere alle esigenze dei piroscafi che navigano tanto per climi freddi che caldi, col sistema «Thermotank» si ha altresì un congegno Brine mediante il quale una corrente fredda o del gas dilatato è direttamente avviata ai «Thermotanks» da un apparecchio refrigerante, ed in questo modo l'aria che s'immette nei locali viene inviata raffreddata a qualsiasi temperatura, in dipendenza di quella esterna.

Non potendosi, per speciali circostanze, refrigerare l'aria a mezzo del Brine, v'ha uno speciale apparecchio «Thermotank» il quale raffredda l'aria mediante il sistema di evaporazione e contatto con l'acqua del mare.

Le figure che qui offriamo permettono di rendersi un concetto buono delle disposizioni adottate con questo metodo, il quale ha in sé tali vantaggi che appena merita di soffermarci su di esso per indicare come possa brillantemente risolvere la massima parte dei quesiti concernenti la ventilazione a bordo. In molte navi il metodo è stato applicato: i grandi transatlantici Mauritania e Lusitania, i più grossi piroscafi della Cuinard Line, quelli dell'Italia e taluni della Veloce, hanno già seguito questa via: la quale tra breve avrà trasformato da un lato l'estetica delle navi e dall'altro le condizioni del ricambio d'aria.

Chi scrive in una breve pratica ha avuto occasione di vedere da vicino gli inconvenienti dei vecchi metodi di ventilazione, anche in piroscafi eseguiti con ogni cura. Certo ha pure esaminato sul Verona la condizione di impianto di questo nuovo metodo. Che dei tecnici possano avere avuto diffidenze generiche contro il metodo, che si sia temuto otticamente (mi si passi il termine che è espressivo), che col nuovo metodo non si sarebbe giunti a buoni risultati sta, ma è certo che a ragion veduta il Thermotank si presenta come il sistema migliore e più pratico, salvi quelli eventuali che nel futuro l'industria potesse porre a nostra disposizione, per risolvere il quesito della buona ventilazione a bordo delle navi. Ed è da augurarsi che il Commissariato dell'emigrazione, fatte tutte le prove che crederà necessarie, abbia a introdurre l'obbligo almeno pei nuovi piroscafi e per quelli che si modifica-

no radicalmente di sostituire i vecchi metodi di ventilazione naturale con questa di ventilazione artificiale, infinitamente più logico ed efficace.

E. BERTARELLI.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

ACCIDENTI E MALATTIE PROFESSIONALI NELL'INDUSTRIA.

Misure preventive.

Amiamo riportare il riassunto di un articolo del sig. J. Maillard, dell'Ufficio federale di Losanna di ispezione delle Fabbriche, articolo che contiene una notevole sintesi dei problemi riguardanti la sicurezza professionale degli operai e dei mezzi di risolvere taluni di essi. Il lettore sarà interessato di vedere ciò che in Svizzera si è fatto e si propone di fare, confrontando lo stato dell'Italia a questo riguardo.

Un primo argomento importante è quello relativo alla sorveglianza di certi apparecchi a vapore, che, pur non entrando nella classe di quelli sottoposti alle ispezioni governative, o delle Associazioni fra Utenti, è necessario che siano verificati, dal punto di vista della loro sicurezza, da uno specialista. E si cita qui il caso di una tavola a vapore, esplosa in una fabbrica di confetterie. Questa tavola serviva per riscaldare la massa di zucchero destinata alla fabbricazione delle caramelle, massa cilindrica che è arrotolata ed allungata a caldo fino al diametro voluto, per essere poi raffreddata e tagliata a pezzi. La tavola era alimentata da una caldaia ad 8 atmosfere; ebbene dall'inchiesta fattasi in seguito all'esplosione si vide che essa non era costruita per questa pressione, e, tanto meno per quella di 12 atmosfere per cui era garantita su fattura dal fabbricante. Per caso non si ebbero a deplorare disgrazie personali; ma si ebbero grandi danni: basti dire che un pezzo lungo m. 1.10 e largo 40 cm. ha sfondato il soffitto della sala ad una altezza di più di 5 metri.

E intanto questi apparecchi e moltissimi altri del genere non rientrano nella classe degli apparecchi a vapore per cui è obbligatoria l'ispezione; d'altronde, data la loro struttura, è anche molto difficile ispezionarli convenientemente.

Un altro problema sulla sicurezza degli operai è fornito dai motori a scoppio di grande potenza, che per la loro messa in marcia hanno bisogno di un apparecchio ad aria compressa o altro dispositivo che sopprima la manovra pericolosa del volante.

Così i motori elettrici debbono avere un disposi-

tivo che ne permetta l'immediato arresto in caso di accidente.

Le grandi cinghie di trasmissione han d'uopo di custodie che resistano alla loro rottura.

Per manicotti di accoppiamento di tipi non moderni vien consigliato un sistema usato in Italia per togliere le sporgenze di viti e chiavette; si cola cioè del gesso in una forma adattata al manicotto in modo che, tolta la forma, tutte le sporgenze restano annegate in questo gesso.

I montacarichi e gli ascensori debbono essere obbligatoriamente muniti di freni di sicurezza e di dispositivi che non permettano l'avvicinamento ai pozzi quando la piattaforma dell'apparecchio non si trovi al livello del piano. Per le chiusure dei pozzi poi si deve non solo obbligarle, ma esercitare una rigorosa sorveglianza affinché vengano mantenute; gravi disgrazie sono già capitate ad operai, che avendo di loro iniziativa immobilizzato l'apparecchio automatico di chiusura, precipitarono nel vuoto per causa della loro inconsideratezza e della negligenza dei sorveglianti.

Un altro campo ove è necessaria la sorveglianza è quello dei laboratori per la lavorazione del legno. La sega circolare è l'apparecchio del genere più economico, e che quindi viene più facilmente adoperato; ma nello stesso tempo è forse il più pericoloso senza contare che la sete di risparmio nella mano d'opera fa sovente applicare ad esso non degli operai professionisti pratici, ma degli apprendisti che non hanno l'esperienza nè la prudenza necessarie. Vennero proposti dei cappelli protettori che si devono però calare sulla lama fino a lasciare il solo spazio necessario per il passaggio del legno da segare, se no la loro azione rimane inefficace. Questo sistema sarebbe buono se con una sega si tagliassero sempre legni di un certo spessore; altrimenti si è obbligati ogni volta a rimuovere il cappello; ora ciò è impossibile a farsi, sia per la perdita di tempo, sia perchè difficilmente se ne persuaderebbe l'operaio. Invece è molto più semplice ed utile disporre una tavola di m. 0,30 di larghezza e cm. 3 di spessore, sospesa ed oscillante dall'alto sopra ed attraverso la lama fino a toccarla; essa trattiene la polvere e la segatura e ferma tutte le proiezioni di scheggie, ed è perciò molto accetta all'operaio.

Così pure è necessario obbligare la sostituzione degli alberi rotondi Cartens a quelli quadrati nelle piattatrici, ove questi ultimi sono sempre stati causa di numerose disgrazie.

E per finire con l'industria del legno bisogna dire quanto sia un fattore importante per evitare gli accidenti, lo stato dei locali. Essi debbono essere spaziosi e ben rischiarati, coi pavimenti puliti e non sdruciolevoli; debbono essere completamente riscaldati all'inverno, perchè l'aver le dita fredde è un coefficiente di incremento negli accidenti.

Le mole per smeriglio, molto usate in Svizzera nell'industria degli orologi, debbono essere protette da coperture solide, capaci di resistere ad una rottura, sempre da temersi quando l'apparecchio è in moto. Esse sono in generale montate su assi verticali e girano all'altezza del petto dell'operaio. Oramai nessuna marca delle numerose che si offrono sul mercato può dare all'industriale una sicurezza assoluta, perchè per avere questa occorre una prova di molti anni, mentre invece ad ogni momento vengono offerte marche di composizioni differenti. Così successe per una, fornita da una importante Casa, che veniva garantita per 1200 giri e che invece, girando a soli 930 si spezzò, fracassando la spalla all'operaio e rompendogli parecchie costole.

Le macchine che servono per il taglio e lo stampo dei metalli, danno sempre un certo contingente di accidenti che interessano soprattutto la mano. La Casa Nestlé ha immaginato un apparecchio di protezione per le macchine che servono a tagliare e che adopera nel suo laboratorio per scatole di metallo. Il punzone è nascosto in una scatola che impedisce in qualsiasi modo che ad esso si avvicini la mano; non solo, ma, perchè la macchina possa funzionare, è necessario che la detta scatola sia calata sul punzone in modo che, quando questo è scoperto, l'apparecchio resta immobile.

Vi sono ancora ingranaggi di macchina a traforare che sono scoperti, oppure hanno un ricoprimento talmente ingombrante che non se ne fa uso; eppure sarebbe poco difficile fissare una scatola di lamiera, munita di una porta per l'ingrassamento ed il cambio di velocità.

Nelle fabbriche di laterizi, gli orifici di caricamento delle macinatrici debbono essere protetti da griglie od imbuti, specialmente se invece dei cilindri si trovano delle eliche o dei coltelli.

Un pericolo serio vien dato dalla trascuratezza per cui vien tenuta, specialmente nell'industria degli orologi, la benzina vicino a fornelli a gas o a petrolio; in una fabbrica l'anno decorso una violenta corrente d'aria spinse i vapori della benzina che si adoperava per lo sgrassamento dei pezzi di orologio, verso una fiamma situata a 5 metri di distanza, il liquido prese fuoco e se non si ebbero a deplorare gravi disgrazie si deve al fatto che a quel lavoro, contrariamente all'abitudine, erano addetti degli operai e non delle operaie. Un'ottima installazione venne fatta ultimamente in una tintoria, ove da un potente aspiratore, posto al livello del suolo, vengono asportati tutti i vapori di benzina.

Così pure lascia ancora molto a desiderare la manipolazione degli acidi, e specialmente dell'acido nitrico, che viene adoperato per la lavatura dei metalli in bacinelle che sono poste a terra in modo che

l'operaio è direttamente esposto all'azione dei gas che da esse si sviluppano. E' necessario obbligare che queste bacinelle siano ad una certa altezza, e quando esse non siano esposte all'aria aperta si disponga su di esse una cappa che con una forte ventilazione asporti rapidamente i gas. Tempo fa un accidente mortale si ebbe a registrare per questa ragione: un giovane operaio, che non aveva mai atteso alla pulitura della lamiera ed era di costituzione un po' debole, vi lavorò una mattina per un'ora e mezza, cominciò a star male qualche ora più tardi e se ne morì alla sera.

In quanto alle malattie professionali, il sig. Mailard si occupa molto del saturnismo, che è molto più diffuso di quanto non si creda. Da un'inchiesta tutt'altro che facile si assodarono parecchi casi tra i tipografi, uno in un operaio occupato in una fabbrica di cavi elettrici alla fusione del piombo per la copertura di questi, pochi casi provengono dall'impiego di vernici a base di biacca da parte dei decoratori, ed infine altri sono prodotti da stabilimenti ove si macina a macchina lo smalto destinato alla fabbricazione dei quadranti di orologio.

L'inchiesta ha dimostrato che gran parte di questi casi sono dovuti unicamente alla negligenza e alla trascuratezza da parte dell'operaio, specialmente per quel che riguarda le condizioni di igiene e di pulizia del proprio corpo, dall'osservanza delle quali in questa malattia dipende molto il diminuire o meno dei casi. L'operaio che tratti dei materiali contenenti del piombo deve guardarsi dal mangiare durante il suo lavoro e dal fumare; deve fare uso moderato di bevande alcoliche e se può astenersene totalmente; bere invece molto latte durante il giorno. Seguendo questi semplici consigli ha molta probabilità di tenere testa al saturnismo.

E' importante la massima pulizia nelle stamperie; ma essa è irraggiungibile, finchè gli operai non si decideranno a cambiar le scarpe all'entrata, in modo che si possa sopprimere la scopatura dei pavimenti che è sempre difettosa e non fa che sollevare la polvere e mandarla nelle cassette. E a questo proposito si cita un apparecchio molto semplice per la pulitura delle cassette di caratteri. Invece di pulirle con metodi ordinari o soffiando, il che non è senza pericolo, si procede a questa operazione su una tavola apposta, sormontata da una cappa in comunicazione con un aspiratore, in modo che si può spesso, celeremente e senza alcun pericolo procedere alla pulizia delle cassette.

Ove si macina lo smalto, è necessario sostituire gli antichi pestelli con delle macchine apposite in modo che la polvere non possa espandersi per i locali, e proteggere il personale il quale deve bere molto latte, e deporre all'uscita i suoi abiti da lavoro (così fatti che si chiudano ermeticamente attorno

al corpo) onde siano lavati nello stabilimento stesso. Ebbene, in una fabbrica del genere che si era obbligata a tutte queste osservanze, ad un'ispezione fatta, si constatò che il latte destinato ad essere consumato era conservato nel locale di fabbricazione in un ripostiglio apposito, *chiuso da una parte con griglia metallica affinché si aerasse!* E gli abiti da lavoro venivano portati dagli operai a lavarsi a casa *perchè la portinaia dello stabilimento non voleva occuparsi a lavarli!*

Ciò dimostra il modo di comprendere l'igiene del lavoro da parte di certi industriali che pure appartengono all'elemento giovane ed intelligente.

L'A. termina il suo articolo parlando del recente Museo di Igiene industriale che è stato definitivamente stabilito a Losanna e che contiene un'importante collezione di macchine e dispositivi adatti per combattere gli accidenti del lavoro. Macchine ed apparecchi possono essere messi in movimento in modo da dare un'idea perfetta del loro scopo.

Ing. P. PAGLIANI.

SULLA TRASMISSIBILITÀ DI GERMI INFETTIVI PER IL PULVISCOLO DELL'ARIA E IN PARTICOLARE DI QUELLI DELLA TUBERCOLOSI.

Continuazione e fine vedi num. precedente)

Bastano piccole quantità di bacilli in colture per dare l'infezione per polverizzazione liquida. Secondo Flügge, 200 germi ispirati, di cui circa 50 arrivano nei piccoli bronchioli degli animali, danno luogo dopo 20 giorni ad un'invasione di tubercoli della grossezza superiore ad una capocchia di spillo, e dopo 4 a 5 settimane sopravviene la morte dell'animale.

Flügge, il più forte sostenitore della tesi della facile infettività tubercolare per via delle goccioline di escreto emesse dai tisiaci, ha dimostrato essere frequente in esse la presenza dei bacilli specifici; però ha pure, coi suoi allievi, riconosciuto, che vi sono spesso in quantità molto scarsa, e che già ad 1. m. di distanza dall'ammalato il pericolo di essere infettati è molto scemato, perchè le goccioline cadono presto pel loro peso, come già aveva prima opinato lo stesso Koch.

Latschtschenko sperimentò la polverizzazione degli sputi ad umido in un ambiente chiuso con risultati positivi: e più recentemente Kuss ha ripetute queste esperienze a secco, con sputi tubercolari, sia essiccati allo scuro, che alla luce, producendo in cavie largamente l'infezione.

Strauss ha dimostrato pure trovarsi il b. di Koch 1 volta su 3, nelle cavità nasali di individui sani,

che stanno in ambienti occupati da tubercolotici.

Calmette e Landouzy ammettono pure facile nell'uomo l'infezione per l'aria, quando esso presenta ulcerazioni o lesioni, per altra ragione, sulla mucosa delle sue vie aeree.

Infine, nell'ultimo Congresso di Igiene di Berlino predominò l'opinione fra i convenuti, in seguito a lunga discussione, che debba accusarsi, come agente di diffusione della tubercolosi, sopra ogni altro più frequente ed efficace, il pulviscolo infetto dell'aria. Meno incriminabili invece a tal riguardo sarebbero le goccioline di escreato emesse dai tisiici, per quanto siano state ritenute come possibile mezzo pure di loro diffusione.

Forse anche più spesso per diretto contagio per mezzo delle mani o di oggetti inquinati portati alla bocca, specie nei bambini, può essere trasmessa questa infezione, quando si ha la deposizione di germi specifici su qualche utensile o mobile di un ambiente occupato o visitato da tubercolotici. Graziani ha riscontrato frequentemente sulle mani di tubercolotici il bacillo di Koch virulento.

* *

Per tutta la lunga serie di osservazioni epidemiologiche e di indagini sperimentali, alle quali ho, fin qui, in modo rapido appena accennato, parmi non vi possa essere dubbio, che gli agenti infettivi delle vie polmonari, e più d'ogni altro il b. tubercolare, siano da considerarsi come gli elementi più temibili del sudiciume dell'aria; col quale possono sollevarsi e nel quale possono conservarsi virulenti fino alla loro diretta azione infettiva sull'amplissima superficie polmonare di chi li inspira.

E se tale deve essere la nostra convinzione, dobbiamo pure ammettere che una delle cause principali di diffusione di questi germi infettivi per l'aria sia, anzitutto, l'abbondanza di pulviscolo che si solleva negli ambienti urbani e casalinghi, per la cattiva natura dei rivestimenti delle loro superfici scoperte o coperte, e per gli stessi sistemi in uso per praticarne la pulizia. Con quanta maggiore facilità questi si usano per le azioni meccaniche su di essi esercitate, in tanta maggiore copia essi danno polvere, che passa nell'aria e si diffonde per i suoi movimenti ordinari.

Per ventura, non tutto questo pulviscolo è dannoso, non portando sempre con sé germi patogeni. La proporzione fra il numero dei corpuscoli, a cui sta attaccato uno o più di tali germi viventi, e quello dei corpuscoli sterili, è assai esigua, in generale; ma varia molto a seconda della diversa inquinazione del fondo da cui deriva.

Il pulviscolo sterile, o portante germi indifferenti, può valere talora come predisponente alle infezioni, in quanto riesca a produrre lesioni di continuità sulle mucose respiratorie, o a determinarvi infiamma-

zioni e ulcerazioni locali, e a facilitare così la via per la penetrazione dei corpuscoli vivi e infettanti.

E questo è quanto avviene a danno di chi è esposto a respirare polveri, che contengono, ad es., scheggie, anche molto fini, di silice, di ferro, di bronzo, ecc. E forse, a questo riguardo, sono meno raccomandabili le pavimentazioni con pietre silicee, con arenarie od altre, che hanno commisto del quarzo.

Ma il periodo maggiore per le popolazioni, in tali condizioni degli ambienti abitati, sta nell'inquinamento per germi infettivi a cui vanno facilmente soggette le superfici stradali e quelle dei locali abitati.

Tutto il mondo di gente, che percorre le vie urbane, con malattie delle vie respiratorie, incipienti o in atto, più o meno gravi, o in via di guarigione, tubercolari, pneumoniche, difteriche, di influenza, e che tiene pure nelle vie nasali, faringee, tracheali, nella saliva stessa della bocca, germi di esse, tutto questo mondo, punto esiguo per numero, di indispolti e di tossicosi, che porta in giro le sue doglie non fa che continuamente disseminare germi di infezione.

Se pure si potrà ottenere, cosa quasi impossibile, che tali persone si astengano dallo sputare, non si potranno impedire di tossire e di starnutire o di cacciare fuori in altro modo gli escreti infetti delle vie polmonari; che, per il loro stato patologico, sono anche più irritabili, da parte del pulviscolo, che porta in massa l'aria inspirata.

Pretendere di impedire che, per una o per altra via, una parte dei rifiuti della vita di un aggregato urbano non vada a finire sul suolo, sul quale formicola la sua popolazione, è utopia, e non vi sarà forse mai disposizione legislativa e regolamentare, o vigilanza, sufficienti per ciò ottenere.

Giova, invece, a mio avviso, molto meglio di ricorrere ad altri mezzi, che conducono allo stesso fine, e che riesce forse più facile di applicare su più larga scala e con più ampi risultati. Questi sono di due ordini:

1) Quelli che valgono ad evitare che si formi del pulviscolo sulle strade, o che impediscono ad esso, in ogni caso, se anche formato e commisto con materiali inquinati, di sollevarsi nell'aria degli ambienti in cui noi respiriamo.

2) Quelli che favoriscono per quanto possibile l'azione degli agenti naturali demolitori dei germi patogeni, per sterilizzare, in modo pronto e possibilmente completo, i materiali infetti gettati sulle superfici stradali.

* *

Per rispondere al primo precetto, è evidente, che sono da evitarsi, anzitutto, le pavimentazioni stradali, che si corrodono molto facilmente, e danno

molta polvere; quali sono, in più o meno alto grado, quelle di pietre calcari od anche di pietre vulcaniche, facilmente friabili.

Sono a ritenersi anche peggiori quelle discontinue e sconnesse, come i ciottolati, o quelle pure unite e costituite da terra o da sabbia, secondo il sistema Mac Adam. Le prime per i larghi solchi, che presentano, in cui ogni sudiciume si raccoglie e si accumula, non solo quando vi è cacciato o lasciato sopra dall'incuria umana, ma pure quando colla spazzatura ordinaria, si tenta di allontanarlo; le seconde per logorarsi con grande rapidità, essendo ora pantanose, ora polverose, a norma delle condizioni climateriche del momento.

Basta osservare quanto succede nella maggior parte delle vie delle nostre città italiane del nord, che hanno adottato in maggior parte questi ultimi sistemi, in apparenza economici, di copertura stradale, quando tira vento, o passa un veicolo celere o si fa così detta pulizia, per presuaderci di quale infetto pulviscolo l'ambiente aereo delle nostre strade si viene caricando, quale sudiciume si manda per tale guisa nelle nostre case che le fronteggiano, e sulle sostanze alimentari o altre, che sono esposte nelle botteghe di rivendita.

Ben diverso è quanto si può rimarcare in molte città oramai, fra le più progredite della Germania, dell'Inghilterra e dell'America, dove si è data la voluta importanza all'impiego di una buona copertura stradale. Sia dove fu scelta una pavimentazione in legno, fatta a dovere, o dove si è data, anche con più ragione, la preferenza all'asfalto, la pulizia, non solo del suolo stradale colla sua lavatura ad acqua o colla spazzatura ad umido, ma anche quella dell'aria, si riesce di ottenere nel modo più soddisfacente, e con gran vantaggio degli abitanti.

Non è ancora forse il momento di poter trarre dei dati statistici attendibili sulla grande influenza benefica della buona pavimentazione stradale sulla salubrità urbana, poichè è solo in questi ultimi anni che si è data a tale rilevante progresso igienico la maggiore importanza.

Ma due ottimi indizi del suo valore voglio qui citare. A New-York, dove ebbe tanto impulso la lotta contro la tubercolosi, si è notato, che una grande diminuzione nelle malattie polmonari si ebbe particolarmente in un quartiere, dove tutte le strade sono state rivestite di asfalto e dove la pulizia si fa a grande acqua, ottenibile solo così con tale rivestimento. A Berlino, dove le affezioni delle vie respiratorie sono tanto giustamente temute, per il dominio che vi hanno sempre avuto, mentre il Comune non limita spese, per estendere mano mano a tutta la città la pavimentazione in asfalto, e impiega un milione all'anno solo per la pulizia stradale, la popolazione reclama, ed esige, secondo ne

ebbi notizia recente dallo stesso Assessore comunale, preposto a tale importante servizio, che il pavimento stradale sia costantemente tenuto umido, per impedire che il sudiciume si innalzi nell'ambiente aereo; tanta è la convinzione che per questa via se ne abbia la maggior diffusione e il maggior danno.

* *

Quanto, per difesa dal pulviscolo dell'aria stradale, ho fin qui detto, devo con altrettanta ragione ripeterlo per i provvedimenti a prendersi, ad impedire il sollevamento del pulviscolo dai cortili, dalle scale e dagli impiantiti delle abitazioni nell'aria dei loro ambienti. La scelta della pavimentazione in tutti questi ambienti deve essere fatta in vista di fornire un fondo non suscettibile di trattenere del sudiciume, non facile all'usura, e tale, inoltre, che si possa facilmente ripulire con spazzatura a umido, con lavatura ad acqua, come si usa da molto tempo anche entro le case nelle regioni meridionali, o meglio, con aspirazione a vuoto, come ottimamente si sta praticando sempre maggiormente in ogni città più progredita.

La pulizia a umido o con apparecchi ad aspirazione della polvere col vuoto, deve pure applicarsi per quanto possibile ai mobili, ai tappeti e ad ogni altro arredamento degli ambienti abitati.

Strade, cortili, scale, impianti delle abitazioni debbono, come norma primissima di difesa contro le malattie delle vie respiratorie e particolarmente contro la tubercolosi, avere tale rivestimento e tale sistemazione, da permettere la conservazione in istato di buona pulizia, senza che materia alcuna infetta passi da essi nell'aria.

Questa, invero, è una concezione ideale, verso la quale non vi è certo chi non tenda arrivare: ma dal pieno raggiungimento della quale, siamo, specie nei paesi latini, molto lontani.

Per ventura, fallito in parte il proposito di evitare, che i pavimenti su cui noi ci muoviamo siano contaminati da escreti di malati delle vie respiratorie; non raggiunto appieno lo scopo di impedire, che di tali materiali inquinanti ne vengano sollevati nell'aria da noi respirata, resta pur sempre un altro ordine di mezzi di difesa, nel valerci, il più largamente che ne riesca, dei potenti agenti naturali di distruzione dei temuti germi infettivi. Questi agenti, quali i raggi diretti solari, luminosi e calorifici, i raggi diffusi luminosi, l'essiccamento, possono avere così forte influenza, come lo prova la relativa immunità, per le malattie respiratorie, che si fa man mano più accentuata, che ci avviciniamo alle regioni tropicali, da impedire ogni infezione di tale natura, anche là dove più abbondante, e, altrimenti, più tormentoso è il pulviscolo atmosferico.

Chi percorre le strette e contorte viuzze delle nostre stesse grandi città della vecchia Europa, e pas-

sa poi nelle larghe loro strade degli ultimi trenta a cinquanta anni, o esamina il piano di taluni dei più progrediti aggregati urbani delle regioni di nuova conquista della civiltà, è tentato di supporre, che sia manifestazione nuova di un progressivo svilupparsi della coltura e della educazione umana, la così viva aspirazione, accentuatasi nel secolo passato con tanta energia nel mondo civile, per avere maggiore ricchezza di sole e di rinnovamento di aria.

Ma così non è. Diecine e diecine di secoli innanzi all'epoca attuale l'umanità ha sentito potentemente l'attrattiva verso la luce viva e verso l'aria pulita, ed i suoi reggitori hanno dettate all'uopo norme per la costruzione delle città, e ingegni superiori si sono dedicati a tracciarne le linee direttive, e le popolazioni vi hanno vissuto certo lunghi anni di benessere, finchè le tristi nebbie del medio evo non hanno oscurato il sentimento della dignità personale, e frustrato tanto cammino già fatto sulla via della civiltà.

Le leggi più antiche fino a noi pervenute, il *Ma-hâbhârata* e il *Râmâyâna* editavano infatti nelle terre di *Sapta-Sindhu* (India): « si sceglieranno per la costruzione delle città terreni assolutamente puliti, bene esposti, e in vicinanza di sorgenti; le vie delle città saranno bagnate e spazzate, profumate con odori squisiti e con acque fresche di sandalo », viveva invero l'uso di bruciare legni odorosi di aloe e speciali Ispettori vigilavano sulla pulizia dell'ambiente stradale.

La città di Ayodhiâ, capitale del regno dello stesso nome in India, è spesso ricordata come una bella città, attraversata da grandi strade ampiamente sviluppate, che venivano bagnate con grande quantità di acqua per impedire l'innalzarsi della polvere.

Molto più vicino a noi ancora, Ippodamo da Mileto, che visse ai tempi di Pericle, tracciò un molto razionale tipo di piano regolatore di abitato, che fu seguito nella costruzione delle città di Pireo, di Rodi, di Turio, di Ercolani, di Napoli greca, di Alessandria di Egitto, e che prese da lui il nome di tipo ippodameo.

La superficie destinata a città era divisa, in due o in quattro zone, a seconda delle condizioni dei luoghi, con strade principali, normalmente alle quali si aprivano più numerose strade secondarie. Queste avevano una direzione, che stava fra la meridiana e l'equatoriale, perchè il sole in qualche ora della giornata potesse visitarne di tutte il fondo. Riescivano così degli isolati rettangolari molto allungati, le cui porte si aprivano sulle vie secondarie non sulle principali. Il più gran numero di strade avevano la direzione perpendicolare alla linea di costa del mare, perchè fossero percorse dalle giornaliere brezze di mare e di terra.

Sono, invero, essenzialissime esigenze a cui devo-

no rispondere le strade di una città, perchè siano salubri, quelle di avere tale direzione e ampiezza, che il loro fondo, lungo il giorno, per qualche ora sia colpito dai raggi solari, a sterilizzarne i rifiuti inquinati; e che possano essere il meglio possibile percorse da correnti di aria, che ne diluiscano al maggior grado quel sudiciume, che da esse possa sollevarsi.

Le città principali della Germania, hanno oramai sancito nei loro regolamenti la prescrizione, che la larghezza della strada sia eguale almeno all'altezza massima delle case che la prospettano. Da noi la speculazione oppone una forte resistenza a lasciare che una tale stregua possa essere seguita, e molte delle nostre strade, anche fra le nuove, tanto più se hanno direzione parallela, alla linea equatoriale, restano per più mesi senza che i raggi solari ne possano raggiungere il fondo, con quanto danno della loro pulizia è facile il comprenderlo.

Il beneficio di una buona direzione della strada, associata ad una sufficiente larghezza di essa, da permettere che i raggi solari vi penetrino largamente, anche nella stagione meno propizia, si estende in particolar modo alle case stesse che la fiancheggiano. La buona sistemazione della strada è coefficiente indispensabile delle igieniche condizioni dell'abitato; che per essa riceve luce e calore ed aria più o meno abbondante e sana.

Noi dobbiamo, cercare, per una conveniente lotta contro la tubercolosi, di avere, per mezzo di una buona preparazione degli ambienti in cui viviamo, ciò che in prima linea si esige per un razionale sanatorio di cura di essa: aria il più possibile pulita e ampiamente rinnovata, ricca insolazione.

Con questo intendimento, qualche anno fa, insieme con uno dei miei bravi assistenti dell'Istituto di Igiene, l'ing. Bianchini, ho progettato un tipo di gruppo di case popolari, che fu poi accettato in massima dalla nostra Associazione per le case popolari Torinesi e che altrove fu pure seguito. Concetto fondamentale, nei riguardi igienici e sanitari di questo tipo di costruzioni, è che la superficie a fabbricarsi riesca divisa in modo, in rapporto coglie edifici, che non rimanga alcuno spazio di suolo chiuso. Gli edifici debbono avere forma di parallelepipedi allungati, con camere fra loro appajate lungo l'asse principale, per modo che non vi siano corridoi intermedi scuri, e che le finestre dei singoli alloggi siano opposte a due a due le une sulle altre, aprendosi sulle due faccie principali della casa.

Secondo lo stesso loro asse principale i singoli edifici devono avere direzione che si avvicini alla meridiana, per modo che, nel suo passare da levante a ponente, il sole proietti i suoi raggi in qualche ora della giornata sulle due pareti principali di essi e quindi nelle loro camere.

Ne è così al maggior grado possibile facilitata la pulizia e la ventilazione.

Fra edifici ed edifici non devono esservi dei cortili chiusi, ma degli spazi rettangolari aperti alle due estremità e con una distanza fra di essi superiore o almeno uguale alla altezza loro.

Così molto semplice, il più possibile semplice, deve essere la difesa contro la tubercolosi nelle costruzioni avvenire degli aggregati urbani. Per correggere le cattive condizioni degli abitati attuali, assai si può fare cogli sventramenti dei peggiori e con buoni riadattamenti dei meno cattivi. In ogni caso la direttiva a seguirsi è di combattere il sudiciume dell'aria con semplificazione massima della disposizione dei fabbricati, con buona scelta dei materiali di pavimentazione delle strade e delle case, con grandi aperture di penetrazione della luce e di rinnovazione dell'aria.

Mi sono proposto di trattare in special modo la questione vitale della diffusione dei germi della tubercolosi per il pulviscolo dei nostri ambienti, per venire alle deduzioni più importanti intorno ai modi e mezzi di difendercene: ma, come bene apparisce da questa mia rapida escursione in così vasto campo di studi, ho dovuto comprendere nella trattazione anche quanto si riferisce ai germi delle altre affezioni delle vie respiratorie.

Sotto due punti di vista ciò che ha la sua buona ragione di essere: anzitutto perchè sappiamo bene, che la simbiosi di parecchi di tali batteri patogeni con quello della tubercolosi è una delle più potenti cause dell'aggravamento e degli esiti letali della tubercolosi stessa; in secondo luogo, perchè non dobbiamo dimenticare, che se nel nostro paese muojono da 30 a 35,000 persone all'anno per tubercolosi polmonare, esso ne perde più di 120.000 per polmoniti, bronchiti e altre affezioni, che pure nel pulviscolo dell'aria hanno loro fomiti di infezione.

Possano gli sforzi riuniti di tutti i filantropi combattere il sudiciume delle arie dei nostri ambienti e scemare così da noi tanta jattura, facendo sì, che non troppo lontano sia il giorno, in cui del clima nostro si possa fare l'elogio per igiene e per salubrità, che ora è riservato ai gelidi climi polari e a quelli infuocati dei tropici.

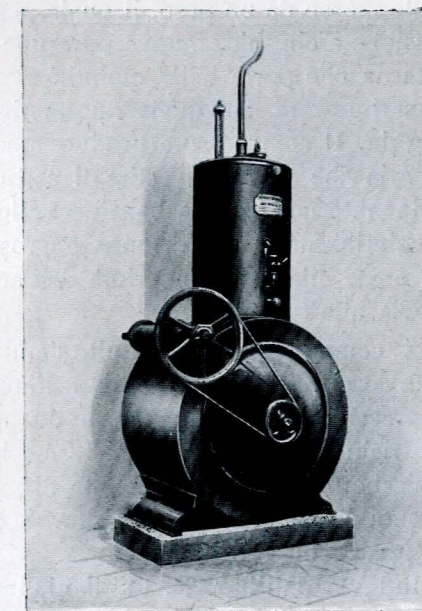
(Conferenza del Prof. L. PAGLIANI agli Istituti Clinici di Milano).

APPARECCHI A GAS DI BENZINA PER ILLUMINAZIONE E RISCALDAMENTO.

Innumerevoli sono i sistemi escogitati per sopperire nei piccoli centri e nelle abitazioni di campagna alla deficienza di illuminazione, causata dalla mancanza di gas luce e di elettricità. Oramai nei piccoli centri il desiderio di usufruire delle comodi-

tà di cui godono gli abitanti delle grandi città fa prendere sempre più in disdegno gli antichi mezzi di illuminazione a petrolio e di riscaldamento a carbone, sugli inconvenienti dei quali è inutile accennare. E nelle abitazioni per villeggiatura il ricordo della città desta rimpianto forse solo alla sera quando non si può ottenere una buona luce, oppure si deve in cucina venire alle prese con il carbone. Le amministrazioni comunali che non sono in grado o per ragioni finanziarie o di ubicazione di avere una derivazione di luce elettrica, si trovano sempre dinanzi il problema dell'illuminazione pubblica, che oramai si impone anche nei comuni più modesti.

Per la cucina finora nessun altro sistema pratico è stato trovato; ben poco servono tutti i tipi di fornelli a carbone perfezionati, ed anche di praticità ben limitata sono i fornelli a petrolio, in genere



puzzolenti, o quelli a spirito denaturato, che mentre sono altrettanto incomodi per gli odori emanati, consumano una quantità molto grande di combustibile.

Per l'illuminazione le lampade a petrolio e ad alcool anche perfezionate costano molto e si guastano facilmente; l'acetilene è ormai messo in quarantena per il suo immancabile ingrato odore e per i suoi pericoli di scoppio.

Dietro queste considerazioni già da qualche tempo vennero studiati e messi in commercio degli apparecchi, che potessero produrre dalla benzina (che oramai è il combustibile più a buon mercato) del gas in un gasogeno centrale, per poi inviarlo per una ordinaria tubazione alle lampade, ai fornelli e alle stufe.

Il gas di benzina sopperisce ottimamente a tutti i servizi del gas luce comune; ha anzi qualche vantaggio su quest'ultimo, poichè non presenta peri-

coli di scoppio in quanto non si mescola con l'aria anche se in grandi quantità, non è affatto velenoso, e viene a costare meno del gas ordinario.

Tra gli apparecchi di ultimo modello, che hanno dato ottima prova sia in piccoli impianti che in grandi, citiamo quelli già della Società Italiana Apparecchi Gas Benzina, ora perfezionati e costruiti dalla Ditta L. Rossi, che è l'unica Casa specialista del genere in Italia, che si sia dedicata con amore esclusivamente a questo grande problema dell'illuminazione; ne son prova i molteplici impianti eseguiti e che funzionano tutti egregiamente.

L'apparecchio, riprodotto in figura, in uno dei tipi minori, quali si dispongono in piccoli impianti privati, è della massima semplicità. Si basa sopra un'ordinaria carburazione della benzina, operata su reti di bronzo fosforoso. Il cilindro superiore è diviso in due parti da un setto verticale; in una è il carburatore. Nella parte inferiore vi è un compressore ad acqua mosso da un peso, il quale, mediante una trasmissione a cinghia, muove pure una piccola noria interna che porta nella quantità voluta la benzina al carburatore, sul quale questa ricade in minuta pioggia. Il compressore produce una forte corrente di aria che va ad investire il carburatore dal basso, incontrando così la benzina nelle reti e facendola volatilizzare. La corrente gassosa esce dalla bocca posta alla parte superiore dell'apparecchio e si avvia alla tubazione.

Il motore è, come si è detto, costituito da un peso; questo è l'unico sistema che possa dare l'automatizzazione all'apparecchio, perchè in tal modo, quando non vi sono richieste di gas, esso si forma istantaneamente, sicchè non vi è mai raccolta di gas; ciò che rappresenta un altro vantaggio notevole di questo tipo di apparecchio a benzina.

Vennero tuttavia dall'ing. P. Pagliani, incaricato per gli impianti dalla Ditta costruttrice, studiati dei sistemi che con l'aggiunta di un motore di piccola potenza, elettrico o idraulico, fanno sì che il peso (che in tal caso è molto ridotto) venga sempre ricaricato, sopprimendo il caricamento a mano.

Del resto, a parte questa ed altri dispositivi speciali, la manovra di caricamento del peso è talmente semplice e di poca fatica che chiunque può eseguirla. Tutta la sorveglianza dell'apparecchio consiste in ciò: riempito che sia il recipiente della benzina, il che a consumo ordinario si deve fare ogni settimana circa, e caricato il peso, che si calcola discenda di un metro all'ora, l'apparecchio è lasciato a sé perchè ad ogni richiesta di gas si metterà istantaneamente in moto e ne fornirà tanto quanto ne abbisogna e nulla più.

E' questa semplicità di funzionamento che lo ha reso accettato in moltissimi luoghi ove prima un gascometro ad acetilene richiedeva l'impiego di una

persona apposita per la pulizia e per la manutenzione.

È evidente l'utilità di questo apparecchio per gli Ospedali e per le Farmacie dei piccoli centri ove in tal modo si possono avere dei fornelli sempre pronti per il riscaldamento; e nei laboratori chimici per i quali il gas di benzina dà una fiamma sotto pressione molto calda, completamente azzurra, indispensabile quando si deve lavorare con crogiuoli e capsule di platino.

Il gas di benzina è pure un ottimo sistema per impianti centrali di illuminazione pubblica con reti di distribuzione ai privati. Numerosi impianti già esistono in comuni che hanno trovato la loro convenienza a mettere delle batterie di carburatori piuttosto che servirsi di una produzione di energia elettrica o di acetilene.

Ing. P. PAGLIANI.

NOTE PRATICHE

NUOVA MACCHINA FRIGORIFERA.

In generale, le macchine frigorifiche, utilizzano il freddo prodotto dall'evaporazione di un liquido volatile come, ad esempio, l'ammoniaca o l'acido solforoso liquefatti.

Il meccanismo dell'operazione è sostanzialmente questo: il liquido ritorna allo stato gassoso assorbendo le calorie del corpo che si vuol raffreddare, e poi i vapori sono rapidamente riportati allo stato liquido per mezzo di un compressore; così il corpo frigorifico percorre un ciclo chiuso.

Orbene il signor Maurizio Leblanc usa come corpo frigorifico l'acqua; oltre ad essere un elemento molto economico e di facilissimo uso, l'acqua è dotata di un potere refrigerante molto energico, inquantochè, come ognuno sa, l'evaporazione di 1 kg. di questo liquido assorbe 537 calorie e questo calore di vaporizzazione aumenta ancora, coll'abbassarsi della temperatura di vaporizzazione, raggiungendo le 6000 calorie per kg. a 0°.

Confrontandola con altri corpi, si vede che l'acqua occupa il primo posto fra le sostanze capaci di produrre meccanicamente del freddo: infatti la ammoniaca, a — 35°, assorbe vaporizzando, soltanto 331 calorie per kg., il cloruro di metile ne prende a — 25°, 200 e infine l'acido solforoso, a — 10°, ne assorbe 93.

Dato tutto questo facilmente si capisce come si possa ottenere un'eccellente macchina frigorifica facendo evaporare rapidamente l'acqua, cioè facendola bollire a bassa temperatura. Il principio è semplicissimo teoricamente, ma gravi invece sono le difficoltà pratiche per mantenere al di sopra del liquido il vuoto necessario alla sua ebullizione continua, per assorbire cioè i vapori che vanno man mano formandosi. Si potrebbero usare sostanze chimiche avidi d'acqua, ma ne nascerebbero complicazioni pericolose, che distruggerebbero la superiorità di questa macchina su quelle a gas liquefatti, basate tutte su semplici fenomeni fisici.

Il ricordato sig. Leblanc ha saputo risolvere il problema in modo assai elegante nella sua ingegnosa semplicità.

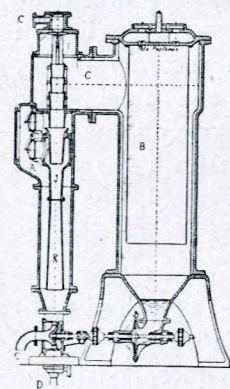


Fig. 1.

Diamo qui, riportandoli dalla *Nature*, una sezione della macchina Leblanc, che ne mette in evidenza tutte le particolarità, e lo schema di un impianto che ne attua il sistema. Non si tratta qui di fabbricare del ghiaccio bensì di raffreddare una soluzione di cloruro di calcio destinata a circolare in un sistema di tubi posti tutto attorno ad un locale di cui si vuole abbassare la temperatura; notiamo che le proprietà fisiche dell'acqua non risultano affatto modificate dalla presenza del cloruro di calcio.

Ecco come funziona la macchina (fig. 2): la soluzione che si trova nel bacino 1, viene aspirata nel recipiente evaporatore, dove entra in ebullizione, inquantochè si ha in questo recipiente un vuoto di 2 mm. di mercurio: l'ebullizione è quindi violenta e la temperatura si abbassa rapidamente. Il liquido così raffreddato è mandato per mezzo di una pompa nella canalizzazione 3, dalla quale compiuto il suo ufficio, ritorna nella vasca 1.

La parte originale della macchina Leblanc è l'apparecchio per fare il vuoto; esso consiste in un semplice eiettore di vapore (4) che funziona come una pompa. Il vapore, fornito da una caldaia, sbocca in una serie di tubi di Laval con una velocità di circa 1300 metri al secondo e trascina con sé i va-

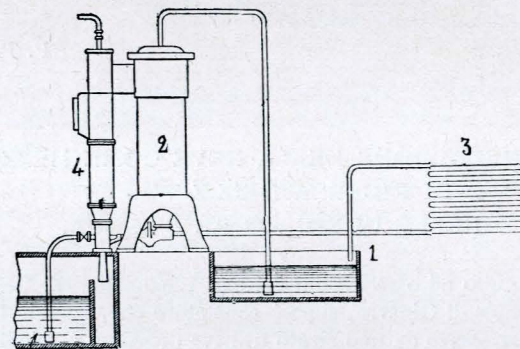


Fig. 2.

pori del liquido frigorifico con questa velocità non sono necessarie grandi sezioni nei condotti e quindi la grande quantità di vapore che bisogna mandar via per mantenere il vuoto indispensabile è facilmente eliminata senza impiego delle macchine enormi che costituiscono l'ostacolo insormontabile dell'uso dell'acqua negli impianti frigoriferi.

Richiamo l'attenzione dei cortesi lettori sullo scopo del canale J K (fig. 1): il vapore nella parte J più stretta si comprime, diminuendo di velocità e acquista la pressione sufficiente per vincere quella del condensatore. Infatti l'eiettore sbocca in un condensatore in cui tutti i vapori, quelli della caldaia e quello dell'acqua refrigerante, sono ridotti allo stato liquido per un fenomeno semplicemente fisico.

La macchina di cui abbiamo cercato di dare un'idea, raggiunge una ideale semplicità, non usando nessun corpo costoso, non usufruendo di nessuna reazione chimica pericolosa; essa non ha bisogno nè di stantuffo nè di valvole, tutti organi delicati e di rapido consumo.

La macchina Leblanc ha già avuto importanti applicazioni: la si usa in marina per la conservazione delle munizioni.

Alle miniere di Béthune si usa un'impianto Leblanc per raffreddare l'olio di catrame che serve a recuperare il benzolo sul gas di distillazione dei forni a coke. Anzi in questo caso è bene notare che il vapore mandato nell'eiettore è il vapore di scappamento di una macchina a vapore della miniera stessa, per cui le calorie che si sarebbero inutilmente perdute nell'atmosfera, sono utilizzate a produrre del freddo.

E. S.

LE CASE POPOLARI A LIVORNO.

Domenica 4 c. m. fu posta la prima pietra per la costruzione delle nuove case popolari a Livorno. Il fondo per la loro costruzione è formato da 30.000 lire sottoscritte dalla *Società livornese per le case popolari*, da 300.000 lire di un mutuo deliberato dalla Amministrazione popolare e da un mutuo di 100.000 lire concesso dalla Cassa Nazionale di Previdenza, oltre 600.000 lire concesse dalle Ferrovie dello Stato, per la costruzione in Livorno di case economiche per i ferrovieri.

Il primo gruppo dicase popolari da costruirsi — a cui dovranno poi seguire altri — consiste in venti fabbricati della lunghezza di cinquantacinque metri ciascuno e della larghezza di undici. Ogni fabbricato è formato di tre piani, oltre al pian terreno, e comprende venticinque quartieri di varia ampiezza, ciascuno dei quali è provveduto di cucina e di latrina a sistema moderno e altri utili servizi.

Saranno, così, cinquecento quartieri sani, igienici, bene aereati, forniti di illuminazione elettrica, di riscaldamento a gas, di acqua potabile, di stanze da bagno, ecc. Se ad essi si unisce i quartieri da costruirsi per i ferrovieri si avrà la cifra di settecento abitazioni poste a disposizione della classe lavoratrice di Livorno. I quartieri per i ferrovieri occuperanno ottomila metri quadrati in otto fabbricati di quattrocento otto quartieri.

I fabbricati, per quanto separati ed indipendenti l'uno dall'altro, saranno poi, riuniti sul dietro, mediante cancellate racchiudenti vasti cortili aperti, con lavatoi, tenditoi per i panni lavati, ad uso degli inquilini; palestre ginnastiche e campi di ricreazione per i giovinetti; mentre il fronte dei fabbricati stessi, ricorrerà lungo vasti viali alberati della larghezza di sedici metri ciascuno.

Il primo gruppo di fabbricati, compresi quelli per i ferrovieri, coprirà oltre 36 mila metri quadrati di terreno. La spesa per la costruzione degli edifici è prevista in un milione e novecentocinquemila lire per i venti fabbricati operai ed in seicentocinquemila lire per quelli dei ferrovieri. Ma, aggiungendo a tali cifre il prezzo del terreno, le opere di fognatura, ecc., si avrà una spesa totale di circa 2 milioni per la esecuzione del disegno, la cui prima parte dovrà essere compiuta dentro un anno e sarà subito iniziata.

I fabbricati sorgeranno al termine del viale Zola e presso di esso, in ampie strade già tracciate. Vi è anche il disegno di costruire, oltre a questo gruppo di case popolari, in un altro terreno, prossimo a quello del quartiere popolare; ma completamente diviso e più verso il viale Zola, un altro gruppo di abitazioni a forma di villini, per uso di famiglie più agiate, quali di impiegati, di esercenti, di professionisti, ecc.

SULLA TOSSICITA DEL GAS ILLUMINANTE DELLA CITTA DI LIONE.

(Rapporto del D.r Devay alla Société nationale de médecine. « Lyon médical »).

La Società di medicina di Lione ha discusso recentemente a lungo sui mezzi per diminuire la tossicità del gas destinato all'illuminazione pubblica o privata.

Il D.r Devay, in un rapporto approvato dalla Società, comincia col ricordare lo stato della scienza a questo riguardo. La proporzione di ossido di carbonio nell'aria per mille nell'aria che si respira determina già degli accidenti. La morte può anche sopravvenire quando l'uomo addormentato soggiorna parecchie ore in una atmosfera chiusa contenente da 5 a 10 per mille di ossido di carbonio. Il gas di carbon fossile destinato all'illuminazione contiene ordinariamente da 6 a

12 parti per cento di ossido di carbonio; il gas povero, che si tende sempre più ad introdurre, ne contiene dal 42 al 45 per cento.

D'altro canto le perdite di gas lungo la canalizzazione variano dal 7 al 15 per mille; nel 1897 il gas illuminante distribuito in Lione ne conteneva il 12 per mille. Ma ancora si sa che, attraversando per diffusione gli strati del suolo, talvolta fino ad una distanza di 25 a 50 metri, il gas illuminante, arrivando così, per la via del sottosuolo nelle abitazioni, perde rapidamente il suo odore, e la sua trasformazione in ossido di carbonio diventa ancora più abbondante.

La maggior parte delle osservazioni igieniche hanno limitato al 9 o 10 per 1000 la proporzione di ossido di carbonio nel gas di carbon fossile.

Il sig. Leo Vignon nel *Journal des usines à gaz* consiglia di fare passare il gas, a una temperatura compresa tra 400 e 500 gradi, su dell'ossido di ferro. Un altro processo consigliabile è la trasformazione del gas in metano. E' desiderabile che questi procedimenti siano presto resi di attuazione pratica e veramente industriali.

Alla fine della discussione la Società di medicina di Lione ha emesso il seguente voto.

Dati i casi di intossicazione prodotti dal gas e comunicati alla Società, e considerando che la tossicità del gas di carbon fossile è dovuta esclusivamente alla presenza dell'ossido di carbonio; che l'aggiunta di gas povero al gas di carbon fossile aumenta questa tossicità; che per causa della diffusione dell'illuminazione a gaz gli abitanti sono costantemente sottoposti all'azione nociva dell'ossido di carbonio; la Società emette il voto che le industrie produttrici del gas cerchino dei mezzi per ridurre la quantità di ossido di carbonio nel gas di illuminazione, e che i poteri pubblici limitino o proscrivano sia il gas povero che l'aggiunta di questo gaz a quello del carbon fossile.

(E. VALLIN - *Revue d'Hygiène et de pol. san.*).

P. P.

LA RIPARTIZIONE DELLA BIANCHERIA SPORCA.

Da molto tempo gli igienisti reclamano invano la proibizione della ripartizione della biancheria sudicia nella via pubblica e nei locali abitati, specialmente nei lavatoi; e così pure insistono sulla necessità del trasporto in sacchi.

Le misure prescritte secondo i regolamenti dell'aprile 1905 per il trattamento della biancheria non sono state adottate che in qualche grande laboratorio di lavatura sotto le pressioni dell'ispettorato del lavoro. Altrove invece: nelle famiglie, nelle stiratorie, dappertutto restano senza applicazione, oppure ricevono un'applicazione molto relativa.

Nel problema della biancheria sporca, dal punto di vista dell'igiene pubblica e dell'igiene professionale, bisogna prima di tutto considerare i gravi inconvenienti che possono presentare per il personale il trasporto e la ripartizione.

Il contatto con biancheria proveniente da malati di malattie infettive evidentemente non può che pregiudicare la salute degli operai occupati al lavoro. Numerose osservazioni si sono fatte a tal riguardo per le febbri tifoidee, per le malattie della pelle, e soprattutto per la tubercolosi, in seguito alle ricerche di Landouzy. La manipolazione della biancheria sporca e in special modo la sua ripartizione sollevano della polvere che è ottima conduttrice del bacillo di Koch, della polvere che è tanto più deleteria in quanto è molto molle e si deposita dovunque ed è sempre assorbita per le vie digerenti e spesso anche per le vie respiratorie.

Per sopprimere la polvere, o per renderla almeno inoffensiva basterebbe una disinfezione preventiva della biancheria

da lavare; ma questa operazione in pratica non si può eseguire in un modo generale; d'altronde essa non è prescritta per legge che per le malattie per le quali è obbligatoria la dichiarazione, e la tubercolosi non è tra quelle.

Altro mezzo sicuro per evitare la produzione di polvere è di immergere tutta la biancheria prima della ripartizione; ma questa non è una soluzione industriale: il più delle volte si riduce tutto ad una spruzzatura, procedimento semplice, ma poco efficace.

In seguito a questi risultati insufficienti, l'Autore ha proposto, circa due anni fa, un metodo fondato sulla battitura della biancheria sporca, togliendone così meccanicamente la polvere, operazione accompagnata da un umettamento prodotto non più dall'acqua ma dal vapore. La pratica ha dimostrato che, industrialmente parlando, non vi era alcun serio inconveniente a questo sistema; ma purtroppo non lo si può applicare se non si dispone di forza motrice e di vapore. Quindi i piccoli laboratori non possono utilizzarlo e, in conclusione, i loro padroni non hanno i mezzi, nè il posto sufficienti per soddisfare i desideri dell'igiene.

Tuttavia non bisogna lasciar perpetuare degli abusi che compromettono seriamente la salute pubblica e vi è da sperare che col tempo si prescriva la soppressione assoluta della ripartizione della biancheria.

P. P.

UTILIZZAZIONE DELLA NEVE COME MEZZO DI RICERCA DELLE FUGHE NELLE CONDUTTURE D'ACQUA.

In seguito ad osservazioni del sig. Laplanche, del Servizio delle Acque di Ginevra, si poté constatare che, quando il terreno è ricoperto da uno strato di neve prossimo a sciogliersi, nei punti precisi in cui nel sottosuolo si verifica una perdita in una condotta idraulica, si notano sulla neve come delle pozzanghere grigiastre, ove la fusione prosegue più rapidamente che non negli altri punti.

Dietro queste osservazioni una serie di prove si è compiuta dal detto servizio, ogni qualvolta le condizioni meteorologiche si mostravano favorevoli, e si poté accertare che realmente il detto fenomeno si realizza anche quando la fuga avviene senza pressione, come nei giunti e nelle valvole in cui l'acqua si scava un lungo passaggio attraverso al corpo della condotta.

Lo stesso fenomeno che con la neve si osserva anche quando la superficie del terreno è gelata ed è prossimo il disgelo anche allora si verificano quelle pozzanghere grigiastre, che, cosa molto interessante, si producono *rigorosamente al di sopra* della fuga, sicchè basta scavare in quel punto per rinvenirvi al disotto la falla.

Si sanno le difficoltà enormi che presenta talvolta la ricerca delle fughe di questo genere, ove il mezzo più usato è quello dell'ascoltazione o con una chiave posta su di un rubinetto vicino o con degli apparecchi microfonici; questi sistemi, se anche rispondono allo scopo, il che non sempre avviene (appunto nel caso di fughe senza pressione), danno un indizio molto relativo sulla ubicazione della falla, potendo questa talvolta trovarsi a parecchi metri dal punto di scoperta.

Purtroppo il sistema ora detto esige naturalmente delle condizioni meteorologiche del tutto speciali, e non in tutti i paesi nè in tutte le stagioni sarà applicabile; ma se si pensa che per l'appunto nei paesi freddi e nella stagione invernale è più difficile procedere coi sistemi ordinari, oltretutto presenta maggiori difficoltà il dover eseguire uno scavo prolungato per la scoperta della falla, indicata nella sua ubicazio-

ne solo molto approssimativamente, si vede quanto il sistema di ricerca con la neve possa essere un utile succedaneo.

La spiegazione del fenomeno è molto semplice: in principio si credette che fosse l'umidità prodotta dalla fuga che progredendo attraverso al sottosuolo venisse a far sciogliere la neve. Si constatò invece in parecchi casi che, mentre lo strato di neve annunciava la falla, il sottosuolo, non presentava tracce di umidità fino in prossimità della condotta. E' dunque da ritenersi per certo che qui non si tratta altro che del calore dell'acqua uscente, il quale si propaga attraverso al suolo e compie alla superficie la sua opera di scioglimento della neve.

Le prove su citate dettero una garanzia assoluta sulla bontà del procedimento: moltissime fughe, anche di minima importanza, furono così rintracciate. Di conseguenza il Servizio delle Acque di Ginevra ha adottato senz'altro regolarmente questo metodo di ricerca ogni qualvolta le condizioni meteorologiche lo favoriscono.

P. P.

RECENSIONI

Prof. Dott. R. VIVANTE: *Il problema delle abitazioni in Venezia* - (Officine Grafiche di Carlo Ferrari - Venezia, 1910).

Come tutte le Amministrazioni dei grandi centri abitati, anche il Comune di Venezia si preoccupa di risolvere il grave problema delle abitazioni, specie di quelle per le classi meno agiate; problema particolarmente difficile, sia per le condizioni tutte speciali della città, sia per il continuo notevole aumento della popolazione, sia per l'attuale addensamento di questa in quartieri insalubri.

Molto opportunamente veniva affidato a quell'ufficio di Igiene di studiare le abitazioni di Venezia; ed il Prof. Vivante ha raccolto ed espresso chiaramente e dettagliatamente i risultati di tale inchiesta, cui diedero opera anche l'Ing. Colombini ed il Sig. R. Gallo, nell'interessante volume, che qui riassumiamo per sommi capi.

Ricordate alcune precedenti indagini, l'A. accenna ai criteri ed ai metodi cui ritenne conveniente informare la sua presente inchiesta. E' noto che in alcune inchieste del genere, in Italia e fuori, si adottarono, quale mezzo di indagine, o rivelazioni fatte a mezzo di questionari distribuiti ai proprietari o agli inquilini, oppure rilevazioni fatte in sito da agenti all'uopo incaricati. Più completi e sicuri risultati si ottengono colle rilevazioni dirette, fatte da persone debitamente istruite, le quali raccolgono, abitazione per abitazione, i dati richiesti da apposito questionario; ed è questo il metodo seguito dal Vivante, nella prima parte delle sue ricerche. Il questionario, molto semplice e chiaro, venne composto in modo da poter identificare le singole abitazioni, stabilirne la distribuzione topografica, la composizione, l'affollamento, la pigione e da avere, infine quei dati intorno alla salubrità, che permettessero di scervere fra le varie abitazioni quelle più probabilmente inabitabili, per controllarne poi sul sito le vere condizioni.

Per determinare l'addensamento della popolazione, le abitazioni vennero distinte a seconda del rapporto che corre, in ciascun tipo di esse, fra il numero degli ambienti e quello degli abitanti che li occupano.

In successivi capitoli sono studiate le abitazioni secondo la loro distribuzione topografica e secondo i piani; secondo il numero dei locali che le compongono; nei loro rapporti con

gli abitanti che le occupano; secondo la loro salubrità; infine in rapporto alle pigioni.

Fra le numerose tavole, tabelle e diagrammi che corredano l'opera, assumono particolare importanza, in rapporto alla natura dell'inchiesta, quelli che dimostrano quanti abitanti si trovino nelle varie parrocchie in abitazioni inabitabili, o in abitazioni sovrappopolate, e quanti occupano abitazioni che, prescindendo da difetti di minore importanza, si possono ritenere normali. Un evidente diagramma ci dimostra poi le diverse condizioni in cui si trova la popolazione delle varie parrocchie, di quelle, cioè, ove i difetti sono così lievi da ritenersi trascurabili, e delle altre, ove i centri di abitazioni sovraffollate od insalubri sono così diffusi da costituire uno stato di cose veramente allarmante.

Dal complesso delle indagini, come l'A. ci dice nell'ultima parte della monografia, risultano sovra tutto tristi le condizioni delle piccole abitazioni popolari che costituiscono la speciale caratteristica di alcune fra le maggiori Parrocchie dove si trovano con frequenza locali senza luce, latrine in cucina, mancanza di condotta di acqua potabile, abitazioni sovraffollate. Questo stato di cose deve in gran parte riferirsi al difetto di abitazioni, di cui sono indici evidenti la larga estensione del subaffitto, e l'utilizzazione sempre più diffusa di quei locali a pianterreno che costituiscono la impronta più triste dell'abitato veneziano.

Le vie che il Vivante propone di seguire per risolvere il problema delle abitazioni, sono il risanamento di quelle esistenti, e la costruzione di nuove case necessarie sia per sostituire le irriducibili sia per sovvenire alle esigenze dell'aumento della popolazione. Soprattutto in Venezia si fa sentire ogni giorno più acuta la deficienza di spazio, essendo i limiti della città rigidamente fissati dalla laguna che la circonda. Ad una estesa costruzione di case nuove si prestano indubbiamente le aree libere dell'isola di S. Elena, sufficienti a sovvenire per qualche anno ai bisogni derivanti dall'aumento della popolazione. Così nell'isola della Giusecca esistono ancora parecchi spazi liberi, sui quali potrebbero sorgere abitazioni atte a sostituire non solo le inabitabili, che vi sono così largamente diffuse, ma a richiamarvi anche una parte della popolazione che oggi versa in più tristi condizioni.

L'utilizzazione di queste aeree potrebbe, secondo l'A., soddisfare le esigenze presenti della popolazione; ma, fra qualche anno, si renderanno necessari altri provvedimenti più radicali e più grandiosi, quali quelli che vengono già ventilati, di far sorgere nella laguna una nuova Venezia, o di riversare parte della popolazione nella vicina terraferma, facilitando le comunicazioni tra Venezia e il margine lagunare.

Con molta opportunità l'A. chiude il suo lavoro augurando che l'elemento operaio della cooperazione, trovi in sé stesso, nelle sue migliorate condizioni economiche, nella forza della cooperazione, le energie per imprendere direttamente la costruzione di abitazioni salubri ed economiche.

Cl.

Ing. F. MOSSA: *Sui pericoli nell'uso della ghisa per le condotte d'acqua*. - (*Bollettino del Collegio degli Ingegneri ed Architetti della Sardegna*, n. 30, 31, 32 - 1910).

Da alcune ricerche del Casagrandi e del Trincas, dirette a studiare, se per la presenza di Crenotrix Küniiana o per altra causa fossero a temere inconvenienti per la condotta di ghisa progettata per l'acquedotto di Terralba, l'A. prende le sue mosse per esporre fatti ed osservazioni intorno ai pericoli dell'uso della ghisa per condotte di acqua.

Sono troppo note, per qui ricordarle, le discussioni sorte intorno alle cause della formazione dei così detti tubercoli ferruginosi, che ostruiscono rapidamente le condotte di ghi-

sa e le corrodono profondamente, fino a distruggerle. Venne ritenuto, ed è tuttora opinione di molti, che il fenomeno fosse da attribuirsi alla Crenotrix Kühniana, microrganismo presente in alcune acque e capace di moltiplicarsi rapidamente a spese del ferro della ghisa, formando le lamentate concrezioni ferruginose di tipo tubercolare. Il Mossa pensa, a questo proposito, che la scienza non abbia completato a tal punto di sicurezza le sue cognizioni, da poter dare al tecnico nozioni sicure, intorno alla buona riuscita di un acquedotto in ghisa. Certo, come afferma il Casagrandi, intorno alla Crenotrix regna ancora molta confusione, trattandosi di un germe che si presenta con aspetti assai diversi.

Nè, d'altra parte, maggior sicurezza è nel campo di coloro che, negando ai microrganismi una parte essenziale nella formazione dei tubercoli ferruginosi, vorrebbero trovarne la genesi in semplici fenomeni chimici.

Secondo l'A., per quanto sia interessante indagare le cause da cui nascono tali forti quantità di ossido di ferro, il punto di importanza capitale è di conoscere le circostanze e il meccanismo di fenomeni fisici o chimici da cui dipende, che codesti ossidi, comunque prodotti, si fissano nel modo anzidetto e non vengano invece nè trascinati dal movimento dell'acqua, nè depositi uniformemente nei periodi di riposo, come avviene di tutte le sostanze sospese.

Da molti dati di fatto ricordati dal Mossa, lo inducono a ritenere che il fenomeno in questione avrebbe luogo in tutti quei casi in cui si realizzino le seguenti condizioni generali:

- 1) fissazione di un primo staterello, che aderisca al metallo, ma penetrabile all'acqua, che continua a ricoprirlo;
- 2) successive azioni chimiche, localizzate in quei punti del metallo singolarmente attaccabili, per le quali venga in questi punti a prodursi un ossido fra il metallo e lo strato che lo ricopre;
- 3) plasticità dello straterello che sia sufficiente a permettergli di gonfiarsi senza rompersi, cedendo all'aumento di volume che avviene per la trasformazione in ossido del metallo sottoposto.

Contro l'ipotesi delle Crenotrix, l'A. cita un fatto, costantemente osservato nella pratica, e del quale a ragione stima non siasi tenuto debito conto: le concrezioni tubercolari nelle condotte non crescono in modo uniforme col tempo, come avviene nei depositi calcari, fangosi, ecc. Di più, non crescono indefinitamente di volume; il loro sviluppo, rapido nel periodo iniziale, va poi rallentandosi e tende ad un massimo che non viene oltrepassato, come se fosse raggiunto uno stadio di suturazione della condotta. Questo fatto è di grande importanza pratica, poichè si può esser certi di non arrivare a complete ostruzioni se non in tubi di diametro relativamente piccolo. Ora, nell'ipotesi della Crenotrix, dovrebbe avvenire precisamente l'opposto di ciò che l'esperienza dimostra: maggiore è la quantità di ossidi di ferro già fissati nella condotta e condizioni sempre più favorevoli, essa dovrebbe offrire al fissarsi del microrganismo; ed il fenomeno, tutt'altro che rallentarsi, dovrebbe crescere continuamente di intensità, fino all'ostruzione della condotta.

Il fatto stesso contrasta del pari colla tesi sostenuta dallo Schwes, secondo la quale i tubercoli deriverebbero da sostanze presenti nell'acqua stessa; finchè la natura dell'acqua non muta, non si comprende perchè il fenomeno tubercolare, una volta iniziato, debba poi rallentarsi ed arrestarsi del tutto: la deposizione, cioè, dovrebbe essere costante e indefinita. Esso è per contro logicamente spiegabile partendo dal concetto che attribuisce una parte essenziale alle azioni ossidanti esercitate dall'acqua sulla ghisa; il tubercolo crescereb-

be per due vie: dall'interno di esso per le azioni chimiche che continuano a prodursi nel ferro sottostante e che gonfiano sempre più il tubercolo; dall'esterno, per deposizione degli ossidi che altrove si sono formati intaccando la ghisa. A mano a mano che le concrezioni son cresciute, fino a diventare un mezzo sempre più valido di protezione della ghisa, da esse ricoperta, chiaro appare come debba aversi un rallentamento, e infine un arresto nell'intensità del fenomeno.

Non è possibile, nel recensire questa interessante monografia, accennare in modo sommario alle molte indagini sperimentali, agli esempi numerosissimi, alle osservazioni e considerazioni riunite in un insieme ben coordinato e chiaramente esposto, e rispondente appieno allo scopo dall'A. prefissosi: raccogliere osservazioni e fatti, i quali inducano a impostare il problema in termini più generali e completi che non si sia fatto sinora, e ad indirizzare le ricerche in una via più larga, capace di conclusioni più generali. E in questo intento che egli traccia, al termine del suo lavoro, un vasto quadro di studi sistematici, che dovrebbe riuscire esauriente e condurre ad una pratica soluzione del problema. Ma poichè la scienza può molto tardare, a giudicare dal passato, a darci una risposta sicura nella dibattuta questione, il Mossa propone, di fronte a bisogni imperiosi della pubblica salute, una soluzione pratica conciliativa: dato un progetto di condotta per distribuzione idrica, costruire un primo tronco sperimentale ed esaminarlo attentamente dopo alcuni mesi di deflusso, regolato in condizioni analoghe a quelle previste per il servizio definitivo. E' la sola prudente soluzione, finchè la scienza non possa con certezza dirci, se per un'acqua di determinata natura sia o meno pericoloso l'addottare condotta in ghisa.

Cl.

R. MURRAY LESLIE, M. A. B. Sc.: *Impianto di orinatoi gratis nelle città per donne* - (Journal of the royal sanitary institute - Vol. XXXI, n. 10).

L'associazione per la difesa della salute delle donne propone l'impianto di orinatoi da situarsi in diversi punti delle città, e da concedere in uso senza spesa. Gli orinatoi dovrebbero essere divisi dai comuni water-closet e costrutti secondo le norme igieniche atte a prevenire eventuali infezioni in chi ne fa uso. A sostegno della sua tesi l'associazione cita diversi casi di infezione gonorroica contratta nei water-closets attualmente esistenti nelle stazioni, nei giardini pubblici, ecc. e quasi sempre mal costrutti; molte donne poi per ragioni professionali devono trascorrere gran parte della loro giornata fuori di casa e non è giusto che debbano soddisfare ad un loro bisogno naturale a disagio o con spesa. Gli orinatoi dovrebbero essere costrutti in vie poco frequentate affinché le donne vi possano accedere liberamente senza pregiudizio del loro pudore; situati in cabine parzialmente aperte, protette cioè da una mezza porta dietro cui le frequentatrici possano compiere la loro toiletta personale, e per modo che chi arriva possa scorgere se sono libere o occupate; posti sotto la custodia di una donna e fatti di materiale impermeabile, lavabili e con bacino di porcellana.

S. O.

Fasano Domenico, Gerente

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.
