

# RIVISTA

## di INGEGNERIA SANITARIA

### e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

**SOMMARIO.** — **Memorie Originali:** Il reparto per ammalati di tubercolosi polmonare all'Ospedale di S. Orsola di Bologna - *Ing. G. Marcovigi* — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** Sulla ricostruzione dei centri abitati danneggiati

dalla guerra. — **Recensioni:** *Belli dott. C.:* La purificazione dell'acqua potabile a bordo delle navi - Estintore d'incendi automatico per cabine di trasformatori - Gli stabilimenti siderurgici Catani di Roma - *Capacci ing. C.:* Acquedotti ed acqua potabile.

## MEMORIE ORIGINALI

### IL REPARTO PER AMMALATI DI TUBERCOLOSI POLMONARE ALL'OSPEDALE DI S. ORSOLA DI BOLOGNA

La città di Bologna non ha ancora risolto il grave problema della specializzazione dei tubercolotici e normalmente invia gli ammalati del suo

nitario, si occuperà di creare un istituto degno di lei, per accogliere e curare questi speciali ammalati e di stabilire tutti quei servizi che, attraverso la dolorosa esperienza di questi ultimi anni e le dotte discussioni degli specialisti, si sono riconosciuti necessari per combattere il crudele flagello della tubercolosi in genere e di quella polmonare in specie.

Ma intanto il bisogno di una specializzazione dei tubercolotici, anche se non completa e definitiva,

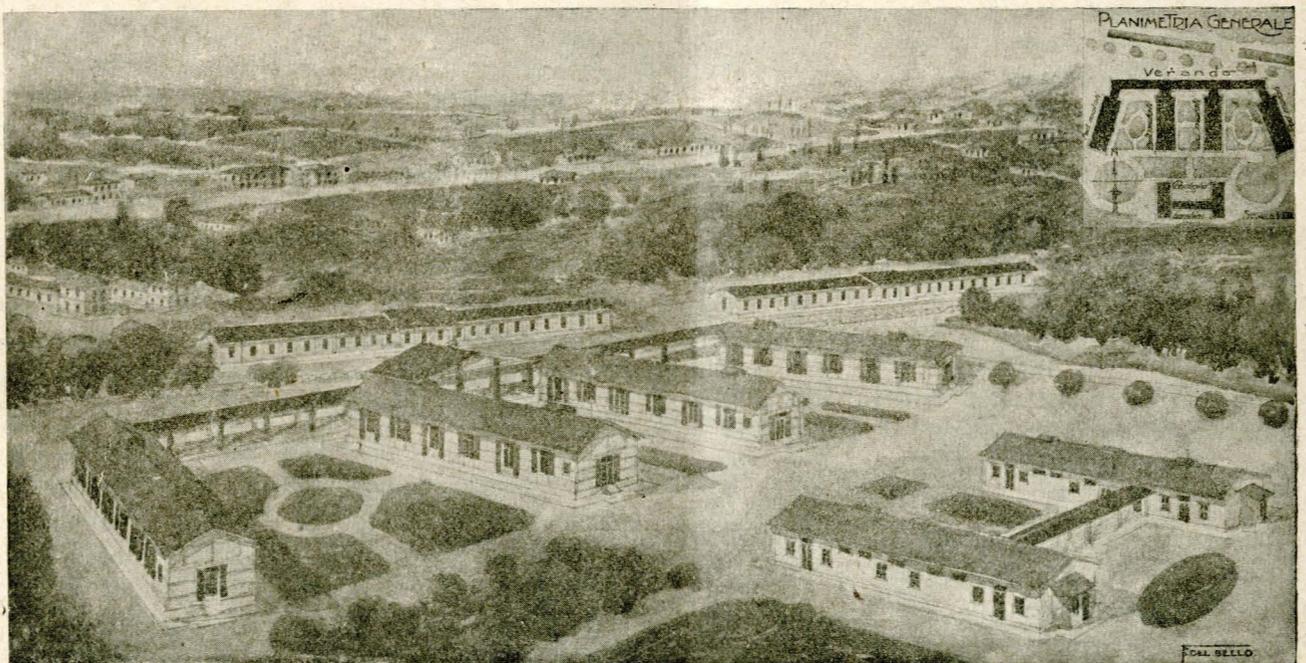


Fig. 1. — Planimetria generale e veduta prospettica del reparto tubercolosi dell'Ospedale S. Orsola - Bologna.

Comune nel Sanatorio della vicina Budrio. E' certo che, non appena sarà felicemente chiuso questo terribile periodo che ha sconvolto ogni cosa nel mondo intero, creando infinite difficoltà ad ogni esplicazione della normale vita sociale, anche quella importante Città, la quale ha sempre saputo occupare uno dei primi posti, fra le città italiane, nello studio e nella pratica risoluzione delle questioni sa-

si affaccia impellente, poichè la guerra, colle sue condizioni speciali di fatiche e di ambiente, ha aumentato considerevolmente il numero di questi ammalati, sviluppando in molti individui la malattia che era nel loro organismo allo stato latente. Accogliere e curare questi ammalati è profondo dovere di riconoscenza non solo, ma anche indispensabile previdenza, affinché non abbiano, ritornando

nelle loro famiglie, a diffondersi sempre più la terribile malattia, perpetuandone gli effetti deleteri e concorrendo, colle altre tristi conseguenze della guerra, a indebolire le future generazioni italiane.

Questa spedalizzazione deve effettuarsi nel miglior modo e nel minor tempo possibile, avuto riguardo alle speciali condizioni del momento e cioè: alle difficoltà economiche, alla penuria di mano d'opera e di materiali, alla impossibilità di creare istituzioni speciali con servizi esclusivi, che riuscirebbero di difficile effettuazione e richiederebbero spese enormi.

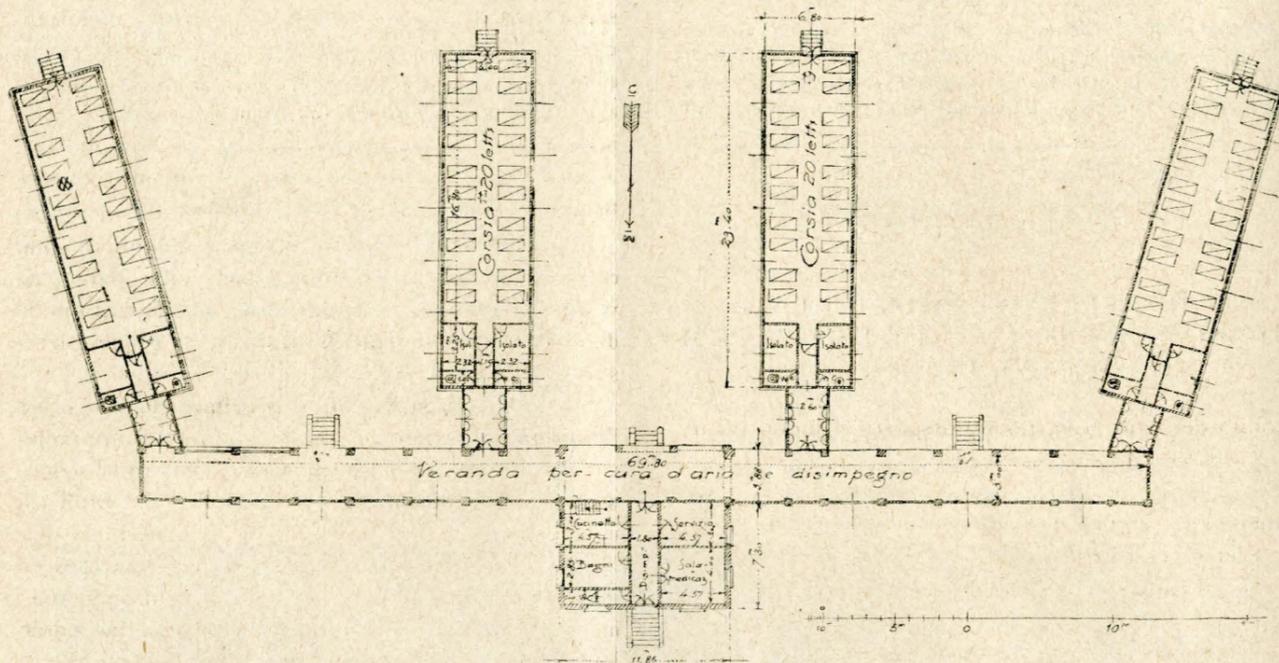


Fig. 2. — Pianta del gruppo principale del reparto tubercolotici dell'Ospedale S. Orsola - Bologna.

Bologna ha risolto il problema in modo pratico e buono; essendo impossibile inviare gli ammalati nel Sanatorio di Budrio, la cui efficienza era completamente utilizzata, ritenendosi molto meglio tenerli in città, dove le famiglie hanno modo di visitarli e confortarli colla loro presenza, si è pensato di annessere all'Ospedale di S. Orsola un reparto speciale, il quale, pur trovandosi perfettamente separato dagli ambienti destinati agli ammalati ordinari, può usufruire dei servizi dell'Ospedale stesso, permettendo così di realizzare una non indifferente economia, sia di primo impianto, sia di esercizio.

Anche in queste condizioni favorevoli, la spesa da incontrarsi per la creazione del nuovo reparto era grande; a diminuire il grave peso che l'Ospedale si assumeva, la Direzione Generale di Sanità Pubblica ha pensato di concedere gratuitamente l'uso di quattro baracche tipo « Gay » della capacità di ventidue letti ciascuna.

Adiacente all'Ospedale di S. Orsola esiste un terreno di proprietà dell'Ospedale stesso, nel quale le quattro baracche hanno potuto essere disposte

in modo razionale ed a distanza sufficientemente grande l'una dall'altra. L'ufficio tecnico degli ospedali di Bologna anzi, per meglio usufruire dello spazio concesso, ha collocato le baracche a raggiera, divaricandole quanto lo permetteva la ampiezza del terreno, dimodochè, mentre le due baracche centrali distano fra di loro di soli metri 16,50, tra esse e quelle estreme trovasi una distanza che da un minimo di m. 17,50 aumenta fino ad un massimo di m. 24.

Queste distanze, data anche la breve altezza dei padiglioni (m. 4,00), sono più che sufficienti affinché il sole possa penetrare in ogni ambiente

ad apportarvi la sua benefica opera depuratrice e affinché dei suoi raggi possa continuamente beneficiare la veranda esposta a perfetto mezzogiorno, alla quale fanno capo tutte le baracche, che vi sono collegate mediante breve passaggio.

Questa veranda può servire perciò, oltre a luogo per la cura dell'aria, a disimpegno che per il servizio e ad essa si può accedere, oltre che dalle baracche, anche da tre brevi scalinate, situate nel mezzo degli spazi intercorrenti fra le baracche medesime.

Nella parte centrale della veranda e retrostante ad essa, trovasi l'edificio che accoglie tutti i servizi comuni al reparto.

Appena le circostanze lo permetteranno, alle quattro baracche, i cui lavori sono in via di ultimazione, verranno aggiunti due padiglioni Docker, che aumenteranno in modo conveniente la potenzialità del reparto; esse appaiono già nella unita prospettiva e planimetria generale (v. figura 1), che rappresenta il reparto quale è stato progettato e quale si spera sia presto realizzato.

Intanto nelle quattro corsie, che misurano ciascuna m.  $6 \times 16,80$ , trovano posto ottanta letti, disponenti ognuno di una superficie di  $m^2 5,58$ , e di un cubo di  $m^3 22,32$ ; ogni baracca poi possiede, all'es. remità prossima alla veranda, due camerette per ammalati da isolarsi, di  $m^2 7,54$  e  $m^3 30,20$ , per cui la capacità del reparto, così come in brevissimo tempo sarà ultimato, raggiungerà il numero di 88 letti.

Ogni baracca ha infine due latrine: essendo ancora dibattuta la questione sul sistema di latrina migliore e più adatta ad un Ospedale, si è giustamente pensato di provvedere uno dei gabinetti di vaso a sedile, come nelle ordinarie abitazioni, e di collocare nell'altro il piano alla turca, tanto decantato da alcuni e tanto deprezzato da altri; il ripiego potrà anche servire come mezzo di esperimento. Con buon criterio si sono disposte le latrine in vicinanza del passaggio alla veranda, poichè gli ammalati, i quali debbono appunto passare la maggior parte del loro tempo nella veranda a fare la cura dell'aria, non siano obbligati, per recarvisi, ad attraversare l'intera corsia.

Ogni latrina ha finestra propria che ne assicura l'aerazione; così pure dieci ampie aperture in ogni corsia provvedono sufficientemente al ricambio di aria oltre a due lucernari-ventilatori situati nel colmo del tetto; i letti sono disposti in modo (v. figura 2) che nessun ammalato abbia la finestra dietro di sé, per cui esse possono essere tenute aperte anche continuamente, senza che alcun incomodo ne derivi ai degenti.

Il passaggio fra baracche e veranda, che misura m.  $2,60 \times m. 4$ , è utilizzato per accogliervi i lavabi; essi sono in numero di otto, più che sufficienti perchè i 20 ammalati della corrispondente corsia possano fare le loro abluzioni comodamente e senza impacciarsi gli uni cogli altri.

La veranda ha una lunghezza di m. 72 circa, una larghezza di m. 3 ed un'altezza interna pure di m. 3; è, come abbiamo detto, rivolta a sud per usufruire del massimo di sole e può benissimo accogliere tutti quelli, fra i ricoverati, che sono in grado di fare la cura dell'aria.

L'edificio dei servizi comuni, della larghezza di m.  $11,86 \times 7,30$  di profondità, è diviso in due parti da un disimpegno centrale (m. 1,80); a destra abbiamo una camera per le medicazioni e per piccole ricerche cliniche, che misura m.  $4 \times 4,57$ , ed una stanza di servizio (m.  $4,57 \times 3$ ), a sinistra troviamo una cucinetta (m.  $4,57 \times 3$ ), una stanza da bagno di uguali dimensioni, che può contenere due tinozze, ed una latrina.

La cucinetta serve soltanto per la preparazione di qualche vivanda speciale, per riscaldare latte e caffè, ecc., poichè, come già abbiamo accennato, il nuovo reparto si vale, per i servizi generali, del vicino Ospedale e quindi anche il vitto degli ammalati di questo reparto viene preparato nelle cucine del nosocomio di S. Orsola.

Sempre in causa di ciò, non è stato necessario pensare a provvedere il nuovo riparto di locali per l'Amministrazione e la Direzione, che vengono disimpegnate dagli uffici dell'Ospedale, nè di ambienti per i medici; la camera per le medicazioni già menzionata serve benissimo per quanto può occorrere agli ammalati speciali curati nelle baracche ed alle ricerche cliniche che li riguardano. Anche i servizi di lavanderia vengono disimpegnati in comune.

Le baracche « Gay » adottate sono simili a quelle che hanno trovato buona applicazione già in altri numerosi casi, come, ad es., nell'Ospedale per tubercolotici Umberto I di Roma; la loro ossatura è in legno, le pareti sono in eternit, materiale che da dato buona prova di sé, sia dal lato costruttivo che da quello igienico ed il pavimento è pure in legno, ma ricoperto con linoleum. Esse poggiano su muretti in mattoni che le tengono sollevate dal piano di campagna di almeno 60 centimetri.

La veranda e l'edificio dei servizi comuni sono costruiti in muratura di mattoni, colle pareti rivestite di intonaco, i pavimenti sono in mattonelle di cemento, facilmente lavabili; tutti gli ambienti sono soffittati.

Speciale cura si è avuta nell'evitare che dal suolo l'umidità salga per capillarità ai muri di sopraelevazione e, per raggiungere in modo sicuro lo scopo, si è adottata una nuova disposizione, che evita gli inconvenienti troppo spesso lamentati nell'uso dell'asfalto; si è steso cioè lungo tutto lo spaccato ed in corrispondenza di una semplice fascia ornamentizia, uno strato di cemento idrofugo, facendolo leggermente debordare dalla linea del muro, di modo che esso isola completamente il muro stesso nella sua parte sopraelevata, impedendo assolutamente alla umidità di salire.

Su questo argomento, interessante specialmente gli igienisti, avremo il piacere di pubblicare alcune particolari osservazioni dell'egregio ing. Marcovigi di Bologna, il quale gentilmente ci ha procurato già le presenti notizie intorno al nuovo reparto dell'Ospedale di S. Orsola.

L'acqua, sia per uso potabile, sia per i servizi di pulizia, le latrine ed i lavabi, viene fornita dall'acquedotto cittadino; così pure dalla rete urbana è derivata la forza elettrica per l'illuminazione di tutti gli ambienti.

Si è invece giustamente evitato di valersi, per il riscaldamento dell'acqua, indispensabile al reparto, del gaz, poichè questo servizio è saltuario e, date le attuali contingenze, lascia molto a desiderare.

L'acqua calda è fornita da una caldaia, piccola, ma completa, a serpentino, scaldata da un focolare a legna e collocata nella cucinetta, donde l'acqua viene distribuita alla camera di medicazione, alla stanza da bagno ed all'acquaio della cucina

stessa, dove è facile prelevarne per qualsiasi necessità. Al riscaldamento si è provveduto mediante stufe a cassettoni in terra cotta, della Ditta Benini di Forlì, tipo « Benchi ».

Queste stufe hanno ottenuto, ovunque furono impiantate, grande successo, poichè il loro rendimento è assai elevato ed inoltre esse si raffreddano lentissimamente, lasciando anche durante la notte, quando sono spente, un buon ambiente tepido; ogni stufa è provvista di presa d'aria in modo da garantire la migliore ventilazione.

Le acque di rifiuto del reparto vengono convogliate nella vicina fogna dell'ospedale di S. Orsola, mediante tubi in cemento del diametro interno di 20 centimetri, posati su calcestruzzo di malta idraulica, secondo la pendenza dell'1 %.

L'intero reparto, che fra un paio di mesi al massimo, sarà in grado di accogliere i primi ammalati, verrà ammobigliato con semplicità, ma in modo che nessuna comodità manchi ai ricoverati.

Abbiamo volentieri dato questi brevi cenni intorno al nuovo reparto tubercolotici che va sorgendo in Bologna, non perchè esso presenti qualcosa di eccezionale e di nuovo nel campo della tecnica ospitaliera in generale, ed in quello della spedalizzazione dei tubercolotici in particolare, ma perchè esso vale quale eccellente esempio del come si possano razionalmente disporre delle baracche, in modo da utilizzare logicamente questo rapido sistema costruttivo. Se in altri centri urbani si volesse seguire questo esempio, se altre Amministrazioni ospedaliere volessero proseguire in questa via, di aggregarsi un reparto disposto secondo le oramai note regole di orientazione, il quale, pur avendo vita propria e separata, potesse valersi dei servizi già impiantati nel vicino ospedale, la grave questione della spedalizzazione dei tubercolotici, che richiede urgente soluzione, verrebbe di molto semplificata ed il ricovero di questi speciali ammalati, tanto bisognosi di cure e così pericolosi agli altri, si effettuerebbe subito in modo provvisorio, ma buono, in attesa che le mutate condizioni sociali ed economiche consentano di darvi migliore e definitivo assetto.

Ing. G. MARCOVIGI.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### SULLA RICOSTRUZIONE DEI CENTRI ABITATI DANNEGGIATI DALLA GUERRA (1).

Nell'intento di risolvere nel miglior interesse delle popolazioni danneggiate dalla guerra nei loro abitati, e, nello stesso tempo, della Nazione, che

(1) Relazione del prof. L. Pagliani alla Sezione: *Igiene Sociale*, della Commissione per lo studio dei provvedimenti per il dopo guerra.

vi deve provvedere, lo Stato è in dovere di concorrere, non solo con i mezzi indispensabili a ricostruire quanto fu rovinato o demolito, ma, e forse con maggior ragione, con una immediata savia direzione dei lavori all'uopo indispensabili, perchè risorga migliorato.

La più gran parte dei gruppi di abitati, in tutto o in parte distrutti, risultavano di agglomeramenti disordinati di vecchi caseggiati o catapecchie, non rispondenti alle più modeste esigenze igieniche e di benessere.

In tali agglomeramenti, per lo più con poca luce e aria e con pochissima pulizia, duravano permanenti infezioni secolari e con tutta facilità vi si sviluppavano, ogni volta se ne presentava una causa occasionale, gravissime epidemie. Sarebbe stata opera eminentemente doverosa, in tempi ordinari, il portare nel maggior numero di tali gruppi di abitazioni radicali miglioramenti, per renderli più sani e più civili.

Le barbare demolizioni, che hanno fatto scomparire, purtroppo insieme ad edifici lodevoli ed artistici, anche questi resti infelici di altre più antiche barbariche invasioni, offrono allo Stato la opportunità di procedere, con un programma ispirato a buoni principi scientifici e umanitarii, alla ricostruzione di abitati igienicamente e socialmente adatti alle loro popolazioni. Se lo Stato non afferra questo momento opportuno per fare più economicamente e con meno difficoltà questo grande beneficio a quelle regioni, tanto provate dalla immane guerra, combattuta con loro danno enorme per il trionfo dei principi di giustizia e per le aspirazioni nazionali, non vi è dubbio, che esso si farà complice del perpetuarsi di condizioni di cose indegne di un popolo civile, e che più tardi importeranno più forti sacrifici di denaro e di lavoro per essere riformate.

A raggiungere tale scopo la Commissione ritiene indispensabile che lo Stato:

1° Richiami le Autorità locali, comunali, provinciali e governative delle regioni in cui si debbono sviluppare queste opere, sul dovere di seguire in esse le *istruzioni ministeriali* sull'igiene del suolo dell'abitato, emanate dal Ministero dell'Industria (Direzione di Sanità pubblica) nel 1896; le quali comprendono, raggruppate, le principali nozioni, che, anche attualmente, possono dare buon indirizzo alle ricostruzioni totali o parziali di nuovi gruppi di abitazioni, ed, in ogni caso, possono essere in breve rivedute da competenti in materia, per apportarvi possibili utili miglioramenti, se ciò si ritenga opportuno.

2° Si faccia redigere e vigilare da persone, all'uopo istruite, la preparazione e l'attuazione di ben studiati piani regolatori e di progetti di ricostruzioni di case ed edifici pubblici, che rispondano alle esigenze igieniche e sociali, indipendentemente da ogni considerazione di interesse privato.

3° Si ponga specialissima attenzione nel redigere e vigilare tali ricostruzioni:

a) alle condizioni orografiche e idrografiche del suolo superficiale, riguardo al pericolo della malaria, e alle condizioni geologiche e idriche nel sottosuolo, riguardo alle esigenze della salubrità delle abitazioni, che vi si hanno da fondare.

b) alla eliminazione e canalizzazione dei rifiuti della vita casalinga e urbana;

c) alla direzione, orientazione, ampiezza e pavimentazione delle strade, per dare ad esse e agli edifici che le fronteggiano conveniente aerazione, insolazione e illuminazione;

d) alla estensione degli isolati, per evitare eccessive agglomerazioni di abitanti;

e) alla forma degli edifici, per provvedere ad un'equa distribuzione, nell'interno degli alloggi, della irradiazione solare e della illuminazione;

f) alla conveniente distribuzione degli alloggi negli edifici stessi, per favorire la segregazione e indipendenza delle famiglie tra di loro, per ragioni sociali e sanitarie;

g) all'ampiezza, numero e distribuzione degli ambienti, nei riguardi di una sufficiente loro capacità, indipendenza ed aerazione;

h) alla assegnazione ad ogni singolo alloggio di una latrina speciale e di mezzi di rimozione dei rifiuti;

g) si dia massima attenzione a buone costruzioni rurali.

4° Si costituiscano all'uopo Commissioni centrali e locali per dirigere tale lavoro, nelle quali entrino igienisti, ingegneri architetti e giuristi, che possano porvi subito mano, e lo preparino mentre si escogitano i mezzi per compierlo.

## RECENSIONI

BELLI dott. C.: *La purificazione dell'acqua potabile a bordo delle navi* - (*Annali di medicina navale e coloniale*, novembre-dicembre 1917).

La depurazione delle acque destinate all'alimentazione nelle città è un fatto quasi eccezionale, poichè in generale si possono captare delle acque pure che si condottano in modo da preservarle da ogni contaminazione. A bordo delle navi invece, sia per le condizioni in cui si fa l'approvvigionamento, sia per le forzate modalità di conservazione, la purificazione dell'acqua deve essere considerata come un procedimento normale ordinario. E' perciò molto importante la questione del miglior sistema di depurazione, sia in rapporto alla difesa contro le malattie infettive, sia sotto il punto di vista della comodità e del costo del trattamento.

L'autore fa un esame critico dei diversi mezzi sperimentati, ricordando anzitutto come l'antico sistema di procacciarsi acqua potabile mediante distillazione di quella del mare, l'unico in uso fino all'inizio del secolo, sia da abbandonarsi per l'enorme costo e l'eccessivo consumo di combustibile o da tenersi come mezzo di riserva in caso di lunghissime traversate o di impossibilità di approvvigionamento d'acqua dolce.

Fra i vari sistemi di depurazione dell'acqua, la filtrazione non può servire a bordo, in causa della fragilità degli ap-

parecchi e della necessità di frequenti pulizie agli impianti; anche la purificazione con mezzi chimici è da rifiutarsi, poichè una delle fasi dell'operazione, e cioè la decantazione e la chiarificazione, si effettua male a bordo, causa i movimenti oscillatori delle navi. Forse, ci permettiamo osservare, le recentissime esperienze sulla purificazione mediante gli ipocloriti in dosi minime, ma intimamente mescolate all'acqua, potranno modificare le conclusioni sui mezzi chimici di depurazione.

Un sistema che aveva fatto nascere tante speranze è quello coi raggi ultravioletti, ma, oltre alla poca garanzia sui risultati, constatata anche in impianti terrestri fissi, sta contro di esso la grande fragilità degli apparecchi, che male resistono ai movimenti di rullo e di beccheggio.

Rimangono in campo due procedimenti, uno moderno: l'ozonizzazione; l'altro antico: l'ebullizione; su di essi si sofferma a lungo l'autore, dicendo di entrambi i pregi ed i difetti. Egli ricorda a quali requisiti deve corrispondere un impianto di depurazione delle acque a bordo di una nave, e studia in qual modo i due sistemi rispondono a tali determinate condizioni.

Un buon impianto deve fornire dell'acqua chimicamente e batteriologicamente pura; alla prima condizione risponde bene l'ozonizzazione, la quale migliora i caratteri fisico-organolettici dell'acqua, mentre invece l'ebullizione produce modificazioni più profonde in un senso piuttosto sfavorevole; ma, batteriologicamente parlando, l'ebullizione, prolungata sufficientemente, ha risultati perfetti, mentre la ozonizzazione non determina una completa distruzione di tutti i batteri.

Circa la quantità d'acqua fornita, essa può essere sufficiente tanto coll'uno quanto coll'altro procedimento.

La depurazione deve ottenersi con qualsiasi acqua; qui appare grandissima la superiorità dell'ebullizione, la cui efficacia è indipendente dalla natura delle acque trattate, mentre si sa che l'ozonizzazione è facile soltanto colle acque chiare e che con quelle torbide deve essere preceduta da filtrazione e talora anche da deferrizzazione, operazioni difficili da effettuarsi a bordo.

Per questo fatto l'ozonizzazione risponde anche male ad un'altra delle condizioni, quella cioè di avere una sterilizzazione costante e sicura.

I recenti perfezionamenti arrecati agli ozonizzatori permettono di avere maggior fiducia in questo sistema, certo però esso deve venir tenuto sotto sorveglianza da parte del medico di bordo.

Gli apparecchi per l'ebullizione dell'acqua funzionano bene, qualunque sia lo stato del mare, occupano poco posto e non hanno bisogno di personale di sorveglianza speciale; quelli per l'ozonizzazione sono alquanto disturbati dai movimenti di rullo e di beccheggio, occupano uno spazio più grande ed esigono una sorveglianza assidua da parte di un personale sperimentato.

Circa il costo, esso è molto maggiore per l'ebullizione che non per l'ozonizzazione; quest'ultima importa una spesa di 2-3 centesimi per metro cubo, mentre la prima viene a costare 20 centesimi, di più esige molto maggior consumo di combustibile.

Nonostante quest'ultima condizione, l'autore conclude la sua interessante disquisizione affermando che il sistema dell'ebullizione, più sicuro e più semplice, merita la preferenza.

*Estintore d'incendi automatico per cabine di trasformatori* - (*Elektrotechnische Zeitschrift*, maggio 1918).

Questo tipo di estintore, immaginato da Siemens e Halske, permette di mandare, nella cabina dove si è dichiarato l'incendio, un gran volume di gaz carbonico che arresta la combustione; nello stesso tempo, un segnale annuncia l'incendio ed il luogo dove si è dichiarato; tutto questo agisce in modo completamente automatico.

L'apparecchio A (v. figura), disposto in ognuna delle cabine, è costituito da una asta metallica curvata ad U e formata da due metalli a dilatazione molto disuguale. Al momento dell'incendio, l'asta si riscalda, si deforma, si apre e viene a chiudere un circuito elettrico che comanda l'apparecchio di sviluppo del gaz carbonico I.

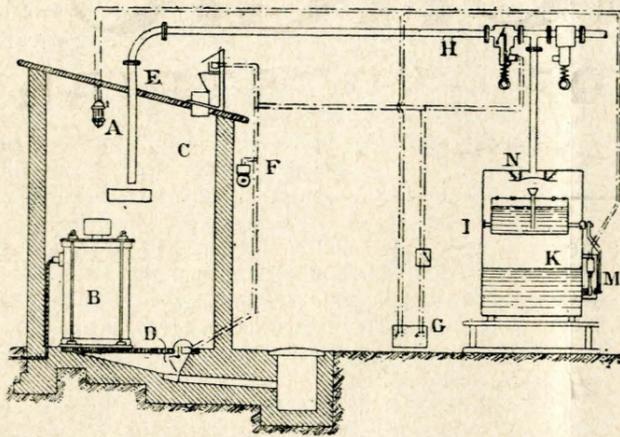


Fig. 1. - Estintore automatico d'incendi per cabine di trasformazione.

Questo apparecchio è costituito da una camera K foderata di piombo, sul fondo della quale trovasi una soluzione di carbonato di potassa; nella parte superiore della camera sta un vaso pieno di acido solforico, il quale vaso può oscillare intorno ad un asse ed è tenuto a posto da una leva M. Nel momento in cui l'estintore agisce, la leva viene liberata, l'acido solforico cade sulla soluzione di carbonato ed il gaz carbonico così prodotto va, attraverso il tubo N H E, nella cabina interessata; in N trovasi un depuratore per trattenere l'acqua che può venir trascinata insieme col gaz.

Le dimensioni del generatore di gaz sono proporzionate a quelle delle cabine; costruendo un apparecchio capace di produrre in 2 o 3 minuti 40 metri cubi di gaz, si può essere certi di spegnere un incendio in pieno sviluppo entro un ambiente di 100 metri cubi.

Mentre fa agire il generatore di gaz, l'apparecchio mette in funzione parecchi altri organi; apre la condotta H corrispondente alla cabina incendiata, chiude le aperture di aerazione della cabina stessa e l'orificio D di scolo dell'olio ed infine fa funzionare un segnale d'allarme F.

Un impianto di questo genere funziona attualmente in una centrale elettrica tedesca per un complesso di sei cabine di trasformatori.

Si potrebbero studiare disposizioni analoghe a queste da adattarsi a qualsiasi altra industria. E.

*Gli stabilimenti siderurgici Catani di Roma - (Ingegneria Italiana, febbraio 1918).*

Questi stabilimenti sono stati creati da poco tempo per rispondere alle esigenze dei Ministeri della guerra e delle Munizioni, ma hanno fatto grandi e rapidi progressi che val la pena di segnalare.

Le officine hanno incominciato a funzionare nel giugno 1916 con un materiale composto soltanto di un forno elettrico Catani di 100 kilowatts, di un martello elettropneumatico, di varie macchine utensili coi relativi accessori. Ma in breve volgere di tempo si sono aggiunti nuovi gruppi e specialmente un forno elettrico da 500 kilowatts che ha incominciato a funzionare nel novembre 1917. I primi acciai forniti dagli impianti del 1916, quantunque nella limitata quantità di 700-1000 chilogrammi al mese, hanno reso segnalati servizi all'utensileria; nei primi mesi del 1917 la produzione si è grandemente sviluppata per le qualità seguenti: acciai rapidi al tungsteno ed al tantalio, acciai

semirapidi al molibdeno, al cromo ed essenzialmente al cromo e vanadio, acciai inglesi e ghisa acciaiata. Questa produzione crescerà ancora in forte proporzione in seguito al funzionamento continuo del ricordato forno di 500 k-w.

I primi forni Catani (brevettati nel 1909) erano specialmente studiati per la produzione delle leghe mediante corrente continua o corrente alternativa semplice. La loro costruzione aveva soprattutto lo scopo di ovviare agli effetti delle variazioni che sopravvengono nella resistenza dei circuiti man mano che si consumano gli elettrodi, poichè questi offrono, come è noto, una resistenza parecchie migliaia di volte superiore a quella del rame, se sono in carbone amorfo e parecchie decine di volte maggiore, se sono in grafite. Bisogna dare un grande sviluppo alle connessioni in rame che conducono la corrente a questi elettrodi, di modo che ne risulta una grande superficie di presa ed una perdita considerevole di materia, se le connessioni sono fatte alla parte superiore degli elettrodi, come succede ordinariamente. Nel forno Catani invece si sospendono gli elettrodi mediante una piccolissima parte della loro sezione superiore e si assicurano dei buoni contatti sui lati per mezzo di sbarre di rame di larga sezione, fra le quali scorrono verticalmente i carboni. Affinchè queste sbarre funzionino in condizioni sempre migliori, esse non si fanno massicce, bensì cave internamente e nella cavità si fa circolare dell'acqua di raffreddamento.

Nel forno trifasico ultimo modello, i gruppi di sbarre sono in numero di tre, isolati fra di loro; essi prendono contatto separatamente, da una parte con uno dei tre elettrodi che scorrono verticalmente nella vasca del forno e dall'altra parte colle diramazioni che portano la corrente, il buon contatto delle quali è assicurato da un acconcio dispositivo elettrico. S.

CAPACCI ing. C.: *Acquedotti ed acqua potabile* - (Un volume in-8° gr., ed. U. Hoepli, Milano 1918).

Dopo un cenno sugli acquedotti antichi illustrati da belle vedute dei migliori di essi, l'autore tratta dei principali acquedotti del mondo e quindi viene a parlare in modo più particolareggiato di quelli italiani. Dell'Acquedotto Pugliese dà una descrizione assai dettagliata atta a farne apprezzare la grandiosità e l'importanza.

Sulla provvista delle acque potabili l'ing. Capacci si difonde esaminando e studiando i principali acquedotti che traggono la loro origine dalle sorgenti, dal sottosuolo, dai pezzi profondi, dai fiumi, dai laghi naturali ed artificiali.

La depurazione delle acque è oggetto di cura speciale dell'autore, il quale si dilunga sui vari sistemi di filtrazione, sulla depurazione chimica e sulla sterilizzazione coi raggi ultra violetti o coll'ozono, dando esempi dell'applicazione di questi vari sistemi, cose tutte che rivestono, specialmente in questo momento, il più alto interesse.

L'ultima parte del libro è dedicata allo studio delle acque, alla loro giacitura, qualità chimiche e fisiche, ed all'esame batterioscopico.

Oltre al richiamo delle cose più importanti relative agli acquedotti esteri ed agli studi fatti all'estero sulle acque, corredata da copiosa bibliografia, l'autore ha avuto cura speciale di esporre tutto quanto si è fatto in Italia in ordine alle acque potabili, dimodochè nella sua opera trovansi riuniti i dati relativi a ciò che di più interessante su questa materia ci offre il nostro Paese.

Questo libro, che mancava nella Biblioteca tecnica Italiana, potrà certo interessare profondamente tanto gli ingegneri, quanto gli igienisti. E' di 626 pagine con 72 illustrazioni. E.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

# RIVISTA

## di INGEGNERIA SANITARIA

### e di EDILIZIA MODERNA

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

**Questioni Tecnic-Sanitarie del Giorno:** I locali per la assistenza ai tubercolosi di guerra - *La Direzione.* - Lavori di bonifica eseguiti dalle truppe inglesi in Italia. - **Recensioni:** *Young A.*: L'importanza del prosciugamento del terreno nelle

costruzioni stradali - L'industria del radium negli Stati Uniti di America - *Bliss*: Vasca natatoria circolare di Springfield - *R. Trautshold*: L'allontanamento economico delle ceneri nelle officine.

## QUESTIONI

### TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

#### I LOCALI PER L'ASSISTENZA AI TUBERCOLOSI DI GUERRA (1)

Il problema dell'assistenza ai tubercolosi di guerra è uno dei più vasti e dei più interessanti, sia dal punto di vista umanitario, per lo strettissimo dovere contratto verso gli infelici, che nelle fatiche e nelle privazioni hanno contratto o aggravato il male, sia dal punto di vista sociale, per l'impellente necessità di difesa contro l'insidioso flagello così pronto a diffondersi, per creare nuove vittime e minare nuove giovani energie.

E' utilissimo che di questa grave questione tutti abbiano un chiaro concetto, e specialmente gli ingegneri, che colla loro opera debbono e possono apportare valido aiuto nella lotta; il miglior modo per formarci questo concetto è il seguire, nelle sue linee principali, la chiara esposizione che il dottor Lutrario, direttore generale della Sanità Pubblica, ha fatto sullo stato attuale delle cose e sulle provvidenze già prese e su quelle progettate, in una sua molto elaborata relazione al Consiglio Amministrativo dell'Opera Nazionale per la protezione e la assistenza degli invalidi della guerra, di cui egli è degno Consigliere.

Primo punto da determinare è quello della influenza che realmente ha avuto la guerra sull'aumento della tubercolosi presso di noi; e cioè, calcolare quanti erano i colpiti prima e quanti lo sono ora. Confrontando poi i mezzi di difesa e di cura che si trovavano a disposizione allora con quelli che si hanno adesso e che si avranno in un pros-

(1) A. LUTRARIO: Per l'assistenza ai tubercolosi di guerra - Relazione al Consiglio Amministrativo dell'Opera Nazionale per la protezione degli invalidi della guerra, Roma 1918.

simo avvenire, potremo vedere se quanto si è fatto e progettato è sufficiente, e trarre nuovo incitamento a fare di più, radunando e coordinando la opera dei diversi enti, delle varie istituzioni.

Il calcolo a cui accenniamo è molto difficile ad effettuarsi, anzi impossibile a concretarsi in cifre anche approssimative; ma alcune considerazioni generali possono permetterci di orientarci in questo ordine di cose.

Prima della guerra, l'Italia era fortunatamente uno dei Paesi meno colpiti dalla tubercolosi, anzi negli ultimi anni precedenti il conflitto (dal 1887 al 1911) si era constatata una sensibile diminuzione nella mortalità: circa il 32% in quella per tubercolosi generale ed il 24% in quella per tubercolosi polmonare.

Se tale importante diminuzione si è potuta verificare, nonostante le cause continuamente crescenti di diffusione della malattia e cioè: il maggior sviluppo industriale, l'accentuato inurbamento, l'emigrazione, l'alcoolismo e l'affluire di stranieri infermi, lo si deve essenzialmente, oltre alle fortunate condizioni del nostro clima, alle vaste e continue applicazioni della legislazione sui risanamenti. Molte orribili abitazioni, dove la tubercolosi aveva magnifica sede, sono state abbattute, interi rioni che costituivano, colle loro vie strette e buie, colle loro case in cui non penetrava mai un raggio di sole, centri pericolosissimi di diffusione, sono scomparsi, lasciando il posto a costruzioni salubri, dove il sole, il re dei disinfettanti, può largamente apportare la sua opera benefattrice. Mi soffermo volentieri su questo punto, non solo per constatare l'utilità dell'opera degli igienisti che hanno sempre lottato per affermare l'intimo legame tra tubercolosi ed abitazione, e per chiedere luce, aria, sole nelle strade, nelle case, nelle scuole; ma anche perchè in questo campo vi è ancora moltissimo da fare e, mentre giustamente si provvede alla cura dei malati, non si deve di-

menticare di proseguire in questa via di difesa preventiva, che possiamo affermare una volta di più, appoggiandoci sui dati accennati, la migliore e la più proficua.

La guerra ha interrotto bruscamente la linea discendente del diagramma della nostra mortalità per tubercolosi e l'ha fatta di un tratto risalire sensibilmente. Molte sono le cause che vi hanno contribuito. Anzitutto i disagi, le fatiche, le emozioni hanno fiaccato in molti individui la naturale resistenza organica, rendendoli facili prede della tubercolosi, di cui i centri di diffusione dovevano necessariamente moltiplicarsi collo stato di guerra.

Un'altra fortissima ragione dell'aumento nel numero attuale di tubercolotici sta nel fatto che numerosissimi individui avevano già, al momento della chiamata sotto le armi, l'infezione allo stato latente, che si è naturalmente dichiarata e sviluppata sotto l'influenza delle speciali circostanze di vita e d'ambiente. Questo gruppo, pur non comprendendo i veri tubercolotici di guerra, ha ugualmente diritto a cure ed assistenza.

L'ultima e la più grave causa di aumento nel numero degli ammalati è la prigionia, e ciò ben si comprende quando si pensi che i nostri poveri soldati erano colà in condizioni penosissime, per l'affollamento dei campi di concentramento, per la deficienza di nutrimento, la mancanza o quasi di assistenza medica, duramente costretti a lavori faticosi, e fatti oggetto ad inumano trattamento e quando ancora si consideri che l'Austria è uno dei paesi maggiormente colpiti dalla tubercolosi, tanto che già prima della guerra la mortalità per questa malattia vi era tripla che non in Italia.

Precisare con cifre la parte spettante ad ognuna di queste grandi cause è impossibile ora, per la mancanza di una statistica sistematica e completa; solo qualche dato fu in questi ultimi mesi raccolto con investigazioni che hanno avuto per base la ricerca sul numero dei riformati, quale indice rivelatore del grado di diffusione della tubercolosi nell'esercito. Determinare poi quali sono gli invalidi di guerra per tubercolosi ed in quali invece la guerra altro non fece che mettere in luce la malattia già preesistente, è pure impossibile. Si può affermare soltanto che il numero degli invalidi deve essere elevato ed aggiungere che hanno diritto ad essere considerati tali tutti quei militari che hanno contratto la malattia in zona di guerra (o nella prigionia) ritenendo per causa determinante anche le cause occasionali.

A tutti questi dobbiamo provvedere, per cui è di somma importanza conoscere il numero dei letti di cui possiamo disporre, sia nelle formazioni dedicate alle forme lievi, curabili, sia in quelle per le forme gravi.

La disponibilità di ricovero che possedeva l'Italia prima della guerra (4000 letti circa distribuiti in 10 sanatori, 7 tubercolosari e 54 sezioni ospitaliere)

venne di non poco diminuita per il fatto che alcune formazioni o parte di esse ricevettero altra destinazione. Ciò fece crescere di molto il bisogno di provvedimenti vasti ed urgenti ed allora intervenne l'opera dello Stato, sulla quale è bene soffermarci, col Lutrario, alquanto lungamente.

Il primo atto di quest'opera fu il decreto-legge 26 luglio 1917, n. 1231, il quale si occupa delle forme ambulatorie di assistenza e prevenzione sociale (dispensari antitubercolari e stazioni per la diagnosi precoce della malattia) e più precipuamente dei luoghi di ricovero ospitaliere.

Per questi ultimi, tale decreto metteva a disposizione ventitre milioni elevabili a trenta per effetto della legge 25 giugno 1911, concretando le sovvenzioni in queste diverse forme: 1° mutui senza interessi di lire 200.000, elevabili a 240.000 col mutuo suppletivo; 2° mutui all'interesse del 2% di 100.000 lire, elevabili a L. 120.000; 3° sussidi di impianto, una volta tanto, di cui all'art. 8 del D. L. 1° agosto 1915, n. 1188; 4° sussidi in natura con unità ospitaliere mobili, arredamenti, materiali tecnici, ecc.

Nonostante queste provvide iniziative, ben presto ci si avvide che bisognava, specialmente in causa delle difficoltà di ogni genere, dovute ai momenti speciali, fare di più ed un nuovo programma fu concretato su queste basi: 1° restituire alla loro primitiva destinazione quelle formazioni sanatoriali od ospedaliere, che erano state occupate per malati comuni o per feriti; 2° ordinare nuove sezioni ospedaliere per tubercolosi, con adattamenti semplici e di pronta attuazione; 3° riunire le istituzioni civili e militari in modo da rendere più efficace la lotta contro la tubercolosi di guerra; 4° utilizzare nel più largo modo possibile le unità mobili della Sanità Pubblica, che hanno il grande vantaggio di potersi montare e smontare con tutta facilità e spostare celere.

Nello stesso tempo, senza rallentare l'incitamento a creare, presso gli ospedali esistenti, speciali sezioni per tubercolotici (il che rappresenta il mezzo più economico e più spiccio di aumentare la potenzialità di ricovero e di cura), fu fatto obbligo agli ospedali stessi di accogliere e curare i tubercolosi, appena essi ne abbiano possibilità materiale di spazio. Gli ospedali non potranno contrapporre a questo obbligo nessuna disposizione di regolamento interno o di speciali tavole di fondazione ed i Prefetti hanno facoltà e mezzi per provvedere a che gli enti ospitalieri obbediscano a questa ingiunzione.

Non si può negare che il programma è vasto e ben compilato ed infatti esso ha già dato buoni risultati e migliori sarà per darne, come vedremo, sempre seguendo la relazione del dott. Lutrario.

L'Amministrazione militare ha suddiviso i suoi istituti, a seconda della loro funzione, in: centri di accertamento diagnostico; centri di smista-

mento; centri sanatoriali, stazioni climatiche; colonie campestri; sezioni per gravi.

I primi tre ordini di istituti posseggono tredici formazioni di potenzialità variabile da 100 a 1200 letti distribuiti in tredici città, con una efficienza complessiva di 6306 letti; le sezioni per gravi, di-

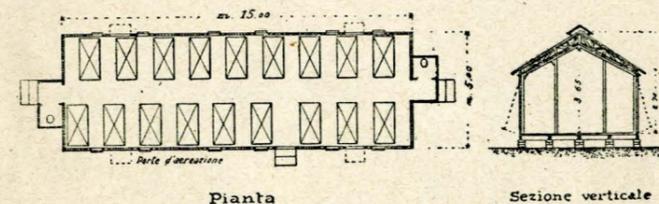


Fig. 1. — Padiglione Döcker - Pianta e Sezione.

visive in undici corpi d'armata, possono disporre di altri 1467 posti. Si hanno perciò già a disposizione 7773 letti e prestissimo saranno ultimate altre nove formazioni con 3550 posti. Esiste poi già un progetto di sette formazioni, con una complessiva efficienza di 1675 letti.

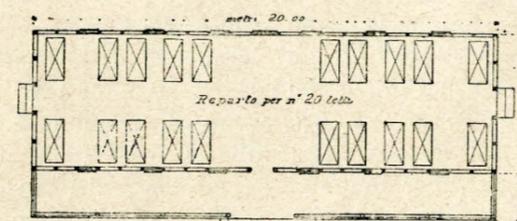


Fig. 3. — Baracca Gay - Pianta.

L'opera della Croce Rossa in questo nuovo campo della sua preziosa attività, si è già manifestata largamente e sempre maggiormente si esplicherà, man mano verranno eseguiti i numerosi

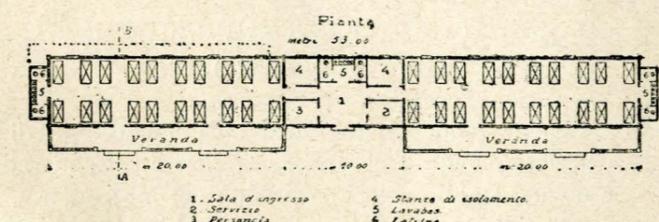


Fig. 6. — Baracca in legno.

Tipo Silvi e Cavalieri.

Prospetto.

La Sanità pubblica concorre, come già abbiamo detto, alla grande opera mediante le sue unità mobili. I tipi essenziali di queste unità sono quattro:

padiglioni Döcker, baracche Gay in *eternit*; baracche in legno e tende-baracche Moretti.

Dei primi, capaci ciascuno di 20 letti (v. figg. 1 e 2), sono già pronti 73, con una potenzialità così

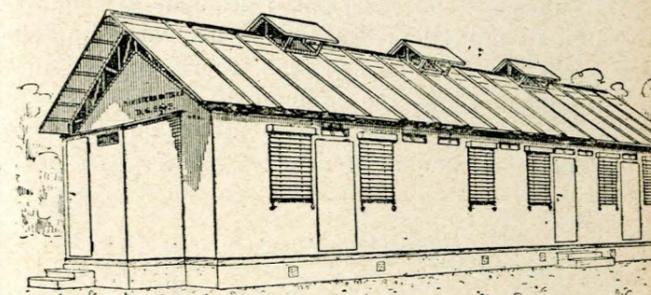


Fig. 2. — Padiglione Döcker - Prospetto.

di 1460 posti. Sulle baracche Gay (v. figg. 3 e 4) ci siamo trattenuti parlando del reparto tubercolosi nell'Ospedale di S. Orsola a Bologna; esse sono di 20-22 letti e ne esistono pronte 5.

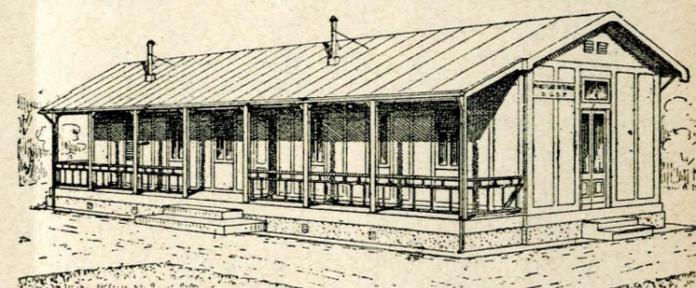


Fig. 4. — Baracca Gay - Prospetto.

Le baracche in legno variano leggermente a seconda del costruttore (diamo nelle figg. 5 e 6 il tipo costruito da Silvi e Cavalieri di Roma), ma hanno tutte doppio tetto, pareti e pavimenti pure doppi e



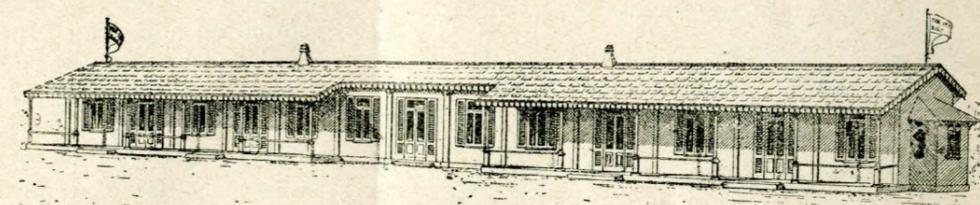
Fig. 5. — Baracca in legno.

Tipo Silvi e Cavalieri.

Pianta e sezione.

sono munite di veranda utilissima per la cura dell'aria; la loro capacità è da 20 a 50 letti. La Sanità Pubblica ne possiede 112 con un totale di 2414 letti.

Le tende-baracche Moretti (pronte in numero di



79 con 1580 letti) sono a tetto e pareti doppie e col pavimento e le pareti munite di rivestimento impermeabile (v. figg. 7 e 8).

Di tutte queste unità sono già state consegnate in uso 134 con 2664 posti; rimangono quindi disponibili 2900 letti.

Si sta inoltre provvedendo ad una nuova serie di 200 unità (3600 posti) destinate ai bambini, figli di militari od ex-militari tubercolotici.

Numerose infine sono le formazioni civili propriamente dette, già esistenti od in via di allestimento o di ampliamento; in tutte o quasi le città italiane si stanno prendendo, col largo e prov-

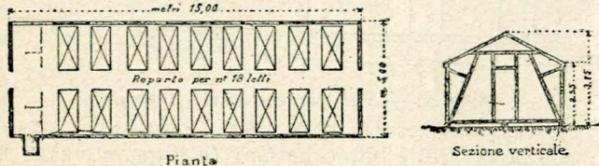


Fig. 7. — Tenda-baracca Moretti - Pianta.

vido aiuto dello Stato, iniziative allo scopo di concorrere alla grande opera di cura dei tubercolosi di guerra.

Sommando le varie cifre raccolte troviamo un totale di 10.000 letti effettivamente disponibili, cifra che raggiungerà in brevissimo tempo i 17.000 e forse anche più.

Calcolando una degenza media di tre mesi sarà possibile curare circa 68.000 ammalati all'anno.

Quantunque il numero dei tubercolosi di guerra sia, come già accennammo pur senza affermare cifre, molto elevato, questa potenzialità è tutt'altro che sprezzabile, quando si consideri: che questi ammalati hanno una vicenda di eliminazione molto accelerata; che molti di essi non andranno negli ospedali o perchè lo stadio della malattia non lo esige, o perchè preferiscono curarsi a casa o negli ambulatori; e che forte e poggiata sulla esperienza è la speranza di poterne guarire una buona parte.

Il cammino percorso non è poco e dà fiducia di poter risolvere degnamente il gravissimo problema dell'assistenza ai tubercolosi di guerra, se, come è certo, tutti proseguiranno nell'opera con amore ed energia, seguendo l'esempio di chi è degnamente a capo delle Amministrazioni specialmente interessate alla questione. Molto commendevole è l'indirizzo seguito in questi ultimi anni dalla Direzione generale della Sanità Pubblica, di interessarsi ad una profilassi efficace anche in questo campo di difesa sanitaria nazionale. E' da augurare che, man mano l'urgenza non assillerà l'opera, questa si possa fare con previdenze più dirette ad un avvenire alquanto lontano e non di preferenza intese alle esigenze del momento. Purtroppo nulla ci può far sperare che molto vicina sia la fortunata epoca in cui la tubercolosi sia debellata, od anche solo di molto diminuita. Per la sua stessa natura il morbo porta con sé la triste prerogativa di essere lento nel suo sviluppo verso le sue crisi

benevoli o letali, e di essere intanto di insidiosa e facile diffusibilità.

Non sarà il suo aggravamento una conseguenza della triste guerra, così facile a vincersi; e per

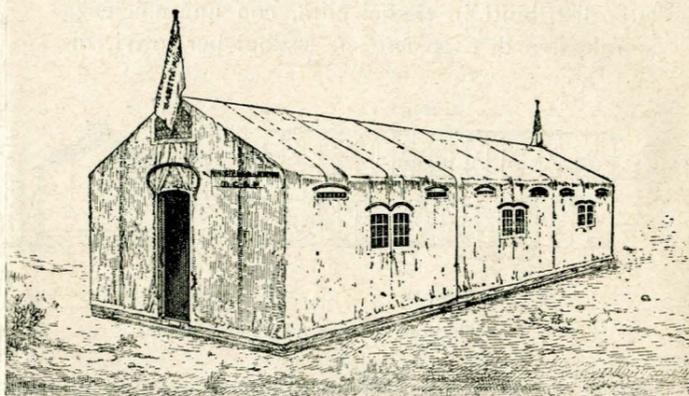


Fig. 8. — Tenda-baracca Moretti - Prospetto.

questo appunto le armi migliori che all'uopo si apprestano, dirette all'isolamento degli ammalati, devono essere di durata molto lunga, se non si vuole avere da rifarle a nuovo fra non molto tempo.

Le baracche in legno sono sempre state e sono ancora oggi dei ripieghi del momento; ma hanno inconvenienti gravissimi per il momento e per l'avvenire. Converrà ridurle al minimo possibile e valerci dei materiali costruttivi, che in Italia non mancano, per fare tipi di baracche, che per facilità di pulizia, di disinfezione, di difesa termica, di aspetto confortevole e di durata siano tali da riescire buone e di lungo uso.

LA DIREZIONE.

#### LAVORI DI BONIFICA ESEGUITI DALLE TRUPPE INGLESI IN ITALIA (1).

Per necessità di guerra, un grande campo di concentramento delle truppe inglesi in Italia, si è dovuto stabilirlo in una località del Mezzogiorno afflitta, disgraziatamente, dalla malaria.

Gli Inglesi però si misero subito al lavoro per risanare la località stessa, e a tale scopo adottarono fin dal 1915 un doppio ordine di provvedimenti: dare sfogo alle acque meteoriche e sotterranee onde evitare ristagni; provvedere, mediante petrolio ed altri artifici, a distruggere le zanzare, mosche ed insetti in genere.

Pel primo genere di lavori provvidero ad aprire, ed a mantenere bene efficienti, chilometri e chilometri di canaletti di scolo nelle depressioni più ampie e che non conveniva colmare; ed a riempire con terra tutte le pozzanghere o altre piccole depressioni di minore importanza. Fecero poi una

(1) Dal Bollettino dell'Associazione tra il personale del Real Corpo del Genio civile, n. 9, 1918.

revisione, uno ad uno, di tutti i pozzi delle località, nel senso che quelli non indispensabili vennero soppressi riempiendoli di terra, e quelli necessari per gli usi domestici od agricoli vennero rivestiti con muratura, chiusi ermeticamente alla bocca e muniti di pompa per attingere l'acqua.

In questo modo si regolarono le acque della zona per molti chilometri attorno all'accampamento.

Contemporaneamente si provvide alla distruzione delle larve di zanzare e degli insetti in genere, esercitando la massima cura e vigilanza sulla pulizia dell'accampamento e di tutte indistintamente le case per oltre due chilometri all'ingiro; sotterrando, bruciando o spruzzando di petrolio tutti gli avanzi di cucina, le spazzature e residui d'ogni specie, e distribuendo giornalmente ai contadini e in tutti i punti dell'accampamento decine di migliaia di striscioline di cuoio intrise di miele arsenicato, destinate ad attirare ed avvelenare le mosche, le zanzare ed altri insetti.

E per interessare i contadini a questo lavoro così necessario, se si vuole realmente ottenere il rapido risanamento di una località malarica, fu istituito uno speciale servizio, affidato a negri ed indiani, i quali si recano giornalmente in tutte le case attorno all'accampamento, distribuendo le striscioline insetticide e ritirando quelle del giorno precedente coperte di insetti morti; e per ogni strisciolina consegnano due soldi ai contadini.

Figurarsi come questi, e specialmente le donne ed i ragazzi, sono ora diventati i più zelanti distruttori d'insetti e come curano che le striscioline abbiano il massimo effetto!

Con questi provvedimenti, e naturalmente con la profilassi chimica, le condizioni dell'accampamento sono ora enormemente migliorate, ciò che è tanto più notevole in quest'anno, in cui, per le eccezionali piogge del maggio scorso, abbiamo avuto in tutta Italia una forte recrudescenza di malaria.

E' questo uno dei tanti provvedimenti utili, che furono introdotti dagli Inglesi tra noi, per migliorare le condizioni igieniche delle località che interessano la difesa del paese, e che meritano di essere conosciuti dagli Italiani, non solo per esserne grati ai loro iniziatori, ma soprattutto per essere studiati e diffusi in tutte le regioni della Penisola afflitte purtroppo dal flagello della malaria e per le quali la sola bonifica idraulica e agricola finora praticata, si dimostra insufficiente e troppo lenta nei suoi benefici effetti sulle popolazioni.

Ing. LUIGI LUIGGI.

## RECENSIONI

JOUNG A.: *L'importanza del prosciugamento del terreno nelle costruzioni stradali* - (Engineering News Record, marzo 1918).

Gli Stati Uniti d'America spendono somme enormi per la costruzione e soprattutto per la manutenzione delle strade

nazionali. L'Autore, dopo aver studiato le questioni, sia tecniche che economiche, relative a questa importantissima parte di lavori pubblici, conchiude affermando che un quarto circa di quella somma è speso in pura perdita e ciò essenzialmente perchè non si ha riguardo a provvedere un regolare scolo delle acque nel terreno che soggiace alla superficie stradale. L'Autore conosce molto a fondo la costituzione dei terreni nello Stato della Nuova Inghilterra, ma le sue conclusioni possono applicarsi anche agli Stati di New York e della Pensilvania, la cui formazione geologica è a quelli identica.

Nella nuova Inghilterra, le strade di nuova costruzione, dopo pochi mesi, appaiono già crivellate di profonde carreggiate ed in alcuni punti risultano assolutamente improprie alla circolazione. Questo inconveniente è andato sempre più aggravandosi in questi ultimi anni coll'aumentare del traffico e soprattutto coll'aumentare del peso dei veicoli, che da 500 kg. in media è passato a 1200 kg. e più.

I tecnici hanno creduto di provvedere a queste mutate condizioni rendendo più dura e più resistente la superficie stradale, ma hanno visto fallire i loro sforzi, poichè non si erano preoccupati di assicurare il prosciugamento del terreno.

L'Autore ha potuto osservare delle strade lastricate in cemento armato, nelle quali le lastre si sollevavano e si dislogavano per effetto del gelo e disgelo delle acque del sottosuolo.

Egli considera perciò che le condizioni essenziali per la costruzione e la manutenzione di una buona strada siano un accorcio drenaggio ed una fondazione eseguita colla massima cura.

E.

*L'industria del radium negli Stati Uniti d'America* - (Bureau of Mines, n. 103, 1918).

E' interessante seguire la storia dell'industria del radium in America, il cui risultato fu di togliere il monopolio di questo importantissimo prodotto agli Imperi Centrali. Fino al 1912, l'unica, o quasi, fonte di radio rimase la pleclenda di Jochimsthal; ma in quell'anno l'Ufficio delle Miniere degli Stati Uniti d'America volse maggior attenzione ai giacimenti di carnotite del Colorado e dell'Utah, studiandoli dal punto di vista della possibilità di produrre il prezioso elemento. Fu fondato allora, anche per l'impulso ed il consiglio di valenti medici, desiderosi di possedere una certa quantità di radio per la cura del cancro, l'Istituto Nazionale del radio. Questi fornì subito i fondi necessari per la coltivazione dei giacimenti, e, nel tempo stesso, l'Ufficio delle Miniere organizzò un servizio di chimici sperimentati e di tecnici capaci di dirigere la estrazione ed il trattamento del minerale. A Denver, nel Colorado, si impiantò un'officina che iniziò i suoi lavori nel giugno del 1914. Nel gennaio del 1917 si erano già ottenuti 8 grammi e mezzo di radio ad un prezzo di costo che non superava il terzo del prezzo di vendita praticato fino allora e l'Ufficio delle Miniere riceveva, in compenso dei 38 mila dollari da lui spesi, una quantità di radio del valore di 100 mila dollari.

I giacimenti di carnotite attualmente conosciuti si trovano in una regione poco estesa e compresa fra la parte sud-ovest del Colorado e la parte sud-est dell'Utah. Il minerale si incontra sotto forma di incrostazioni in un banco di calcare biancastro appartenente al giurassico; è amorfo e si presenta come una polvere fine di color giallo, oppure, ma meno frequentemente, sotto la forma di granellini. Si hanno circa dodici claims principali, la cui importanza in tonnellaggio utilizzabile è relativamente piccola; il più importante fra tutti (e che ha dato finora il 67% della produzione totale) costituisce una lente di 120 metri di lunghezza, 70 di larghezza e 4 di spessore; si può anzi dire che tutto il minerale ricco proviene da tre soli punti ben determinati di questo piccolo giacimento. Come si

vede, le risorse sono molto limitate, quantunque si tratti del giacimento più ricco di tutto il mondo. Si ha però ragione di sperare che altri nuovi giacimenti potranno venir presto scoperti in quella regione.

Non è cosa facile apprezzare il valore del minerale: se esso presenta una brillante tinta giallo-cannarino la percentuale in carnotite è sempre molto elevata; per contro vi sono dei minerali che pur contengono dal 2 al 3 % di ossido di uranio  $U^2O^3$  e che possono perciò venir trattati senza preventiva concentrazione, i quali presentano le tinte più variabili, dall'arancione al verde e perfino al nero. Anche la durezza varia sensibilmente ed i tecnici debbono possedere una esperienza tutta speciale ed il più delle volte ricorrere all'elettroscopio per svelare la radioattività del minerale.

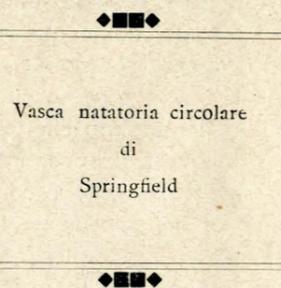
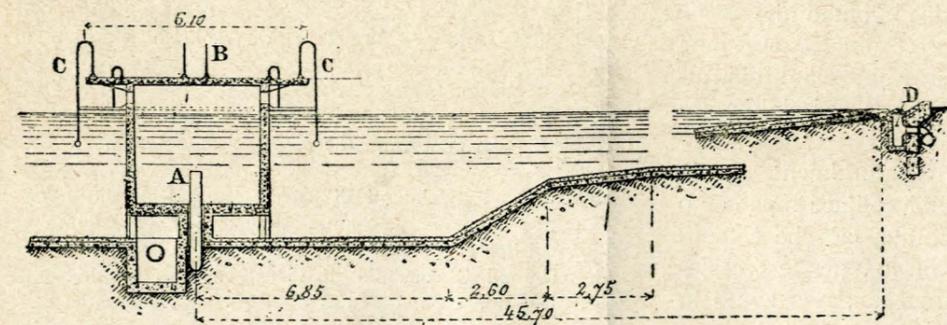
Al 31 ottobre 1915 le miniere avevano prodotto 947 tonnellate di minerale ricco del 2,6 % di  $U^2O^3$  e circa 2000 tonnellate di minerale contenente solo il 0,8 % di tale ossido. Quest'ultimo fu dapprima rifiutato, ma poi si pensò di trattarlo in un impianto speciale e 1200 tonn. di esso fornirono in definitiva gr. 2,3 di radio.

Questa, in breve, l'interessante storia dell'importantissima industria del radio in America, industria della quale si può sperare uno sviluppo sempre maggiore e più florido.

E.

BLISS: *Vasca natatoria circolare di Springfield* - (*Engineering New-Record*, maggio 1918).

Fino a qualche tempo fa gli abitanti di Springfield e dintorni usufruivano, per bagnarsi ed esercitarsi al nuoto (ginnastica questa utilissima e non abbastanza applicata presso di noi) del fiume Connecticut, ma lo sviluppo sempre cre-



scente delle industrie nel Massachusetts ha reso queste acque improprie a tale uso, per cui la città di Springfield si è decisa a costruire una vasca natatoria che viene bensì alimentata dalle acque del fiume, ma dopo che esse hanno subito un'adatta depurazione attraverso un sistema di filtri.

La vasca costruita ha, contrariamente all'uso corrente, la forma circolare, che presenta parecchi vantaggi per i bagnanti e maggiori garanzie di sicurezza. La profondità è massima nel centro e raggiunge i m. 3,35; si viene così a formare un bacino, destinato ai buoni nuotatori, del diametro di m. 13,70. Il diametro totale della vasca raggiunge 92 metri circa, per cui la parte periferica poco profonda è riservata ai debuttanti del nuoto, è molto più grande della parte profonda. La discesa che conduce verso il centro è quasi insensibile e non si fa brusca che a cominciare dalla profondità di m. 1,82 a m. 2,60 dal centro. Le zone centrale ed intermedia rappresentano circa 210 metri quadrati, per cui rimangono circa 6400 metri quadrati alla zona esterna poco profonda, che risulta più che sufficiente ai bisogni dei bagnanti che non nuotano e che rappresentano il 75 % della clientela di quasi tutte le piscine pubbliche.

La forma circolare presenta anzitutto il vantaggio di non mettere nessuno, da qualunque punto entri nella vasca, in pericolo di annegare; la sorveglianza dei bagnanti rie-

sce molto più facile, potendosi esercitare da un solo bagnino situato nel centro; inoltre, con questa forma, si offre ai bagnanti una estensione di spiaggia molto maggiore.

La fondazione della vasca è costituita da un primo strato in cemento avente uno spessore variabile da 7 centimetri e mezzo a 18 cm., sul quale poggia il vero fondo formato da uno strato in cemento armato, la cui armatura consiste in sbarre di circa 9 millimetri, ripartite in gruppi perpendicolari a 15 centimetri circa d'intervallo.

L'acqua del fiume Connecticut, che dista dalla piscina circa 300 metri, vi giunge dopo avere attraversato i filtri, passando per due pompe tipo «De Laval» della capacità complessiva di 12.000 litri al minuto; una terza pompa dello stesso tipo permette di rimandare alla vasca l'acqua che ne esce, dopo nuovo passaggio attraverso i filtri. Dopo i filtri, l'acqua che viene dal fiume è ancora depurata con un sistema a base di cloro.

Al centro della vasca esiste una piattaforma B di 6 metri di diametro, sulla quale si eleva un candelabro con dodici lampade, della potenza complessiva di 52.000 candele ed alla quale i bagnanti possono accedere mediante la scala C.

Tutto attorno alla piscina corre un canaletto D, nel quale viene a versarsi il troppo pieno nella vasca; quest'acqua ritorna, mediante apposita condotta, alle pompe che la ricacciano nel fiume.

Il numero delle persone che usufruiscono di questa vasca natatoria è sempre molto elevato e, nelle settimane più calde, ha superato una media giornaliera di 5000.

Come si vede, si tratta di un impianto grandioso, che sarebbe certamente eccessivo per molte delle nostre città, ma abbiamo voluto farne cenno, per incitare a fare qualcosa in questo campo anche da noi, che non coltiviamo abbastanza la ginnastica utilissima del nuoto.

E.

R. TRAUTMANN: *L'allontanamento economico delle ceneri nelle officine* - (*Industrial Management*, luglio 1918).

I mezzi generalmente impiegati nelle officine per allontanare le ceneri sono il più delle volte così imperfetti che tal trasporto riesce più costoso che non quello del carbone.

L'Autore si occupa della questione e passa in rassegna i vantaggi e gli inconvenienti dei diversi sistemi che funzionano: per aspirazione, mediante getto di vapore, con trasportatori a cassette o per mezzo di vagoncini.

Egli stima a 1,50 il prezzo di costo dell'allontanamento di una tonnellata di cenere in un impianto di 400 cavalli, adottando il sistema del getto a vapore. Tutti gli altri sistemi sono più o meno costosi, a seconda delle circostanze; il migliore, secondo l'Autore, per officine di piccola e media importanza, è quello coi vagoncini. Bisogna naturalmente seguire disposizioni ben adatte nell'impianto generale e nei particolari dei piccoli veicoli; egli fornisce interessanti dettagli al riguardo, illustrandoli con chiari schizzi.

E.