

# 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:** Baracchetta operatoria della Commissione per l'allestimento delle Ambulanze chirurgiche d'armata. — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** L'asfalto ed il suo impiego nelle pavimentazioni stradali (Conti-

nazione). — **Recensioni:** I campi d'istruzione militare agli Stati Uniti - *Lapperent*: Praterie e pascoli. La produzione dell'erba. - Serbatoi sovrapposti in cemento armato della capacità di 400 metri cubi ciascuno. - *Borghi*: L'illuminazione elettrica in Italia

## MEMORIE ORIGINALI

### BARACCHETTA OPERATORIA DELLA COMMISSIONE PER L'ALLESTIMENTO DELLE AMBULANZE CHIRURGICHE D'ARMATA

La piccola baracca operatoria venne allestita dalla Commissione di Allestimento delle Ambulanze Chirurgiche d'Armata, per ordine del Mini-

sione predetta credette bene di eseguire parecchie importanti modificazioni, che rendessero la baracca più facilmente adattabile a tutte le diverse contingenze ed esigenze della chirurgia di guerra in posti avanzati.

La baracchetta operatoria, nella sua integrità (fig. 1 e 2), è rappresentata da un vano lungo m. 7, largo m. 7, diviso in due ambienti della stessa lunghezza e di larghezza m. 3,50, di cui l'uno, provvisto di ampie finestre ad invetriata con tende ester-

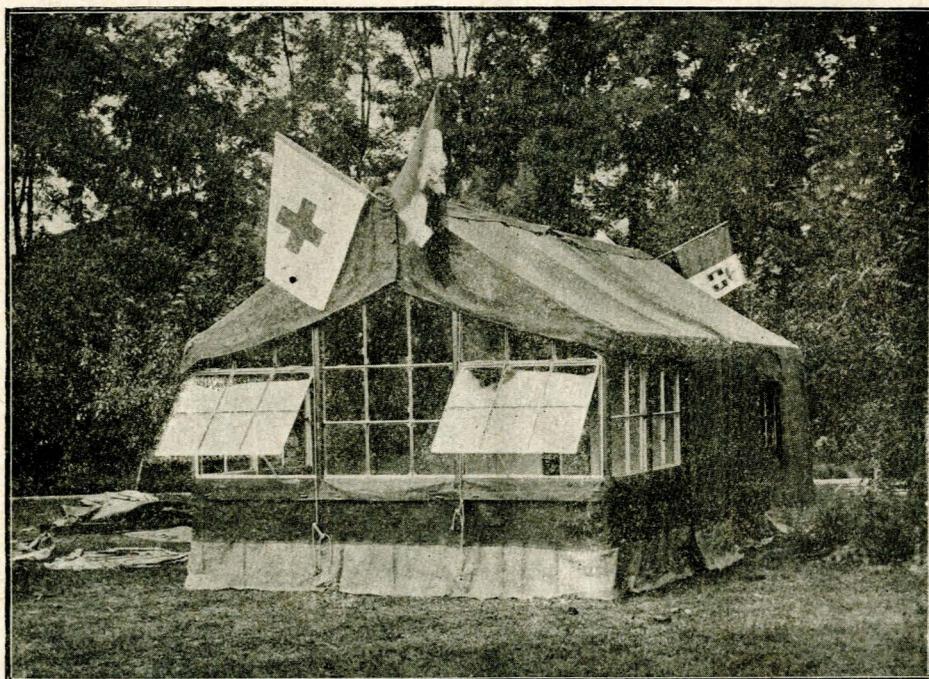


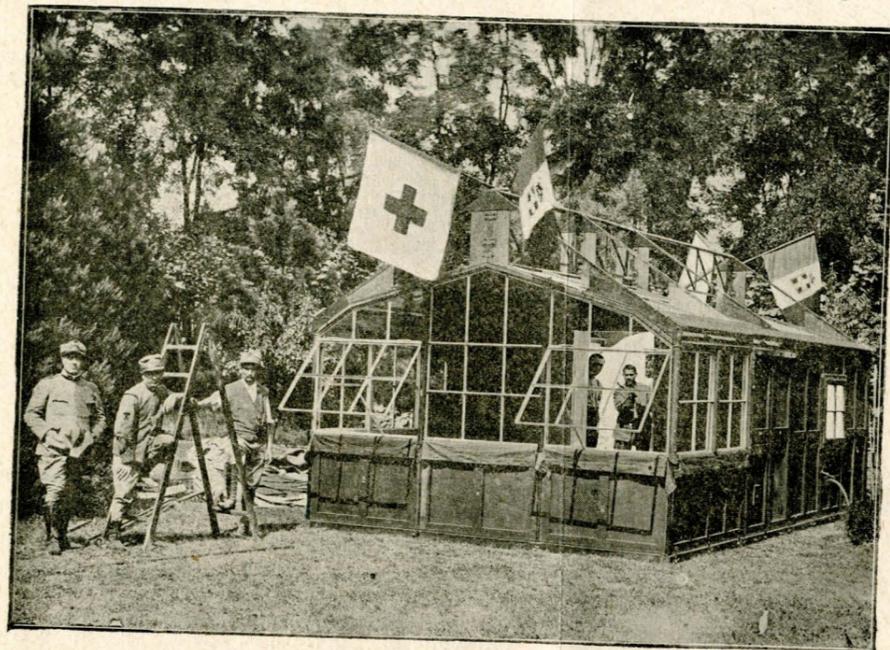
Fig. 1. — Baracchetta operatoria.

stero della Guerra, su proposta della Intendenza Generale, per essere assegnata ad una Ambulanza Chirurgica d'Armata.

Il tipo di questa Baracca venne scelto dalla Intendenza generale secondo un campione presentato dalla Ditta Sarzetto di Milano; ma la Commis-

sione, rappresenta la vera camera operatoria; l'altro rappresenta l'ambiente d'acclimazione dei feriti. In questo secondo ambiente si può, mediante una tenda nera, improvvisare, secondo il bisogno, una cella perfettamente buia, nella quale è installato un apparecchio radiologico di potenza media (6-7 M.

A.), da usarsi prevalentemente per ricerche radioscopiche, ma che può tuttavia servire anche per qualunque indagine radiografica. Per la localizzazione dei proiettili in profondità fu adottato l'apparecchio Ghilarducci.



per corti circuiti). L'acetilene (un apparecchio per ogni ambiente) fornisce una buona illuminazione di riserva.

Per la produzione dell'energia elettrica serve un gruppo elettrogeno (110 V. 27 A.), appositamente

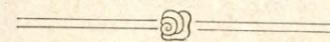
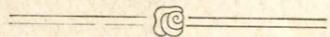


Fig. 2.

Baracchetta operatoria  
in montatura.



La cella predetta è disposta in modo che, durante il funzionamento dell'apparecchio radiologico, non sia impedita menomamente l'accettazione dei feriti e l'accesso alla camera operatoria.

Il pavimento della baracchetta è costituito da pannelli di legno rivestiti da linoleum; i quali, nella

costruito dalla Commissione (motore Fiat a 2 cilindri, dinamo Marelli), di non molto peso, facilmente spostabile su rotelle, capace di funzionare senza inconvenienti per molte ore di seguito. Il gruppo elettrogeno funziona di solito entro l'apposito carro di trasporto, che può esser situato sino a



Fig. 3.

Baracchetta operatoria  
montata separatamente.

camera operatoria, sono a pendenza, con appositi chiusetti per lo scolo dei liquidi.

L'illuminazione è ottenuta ordinariamente mediante l'elettricità (secondo un tipo d'impianto che elimina in modo assoluto il pericolo di un incendio

m. 60 di distanza dalla baracchetta, tanta essendo la lunghezza del cavo elettrico di congiunzione.

L'acqua di lavaggio viene fornita da due appositi serbatoi in robusta lamiera, montati all'esterno della tenda, ad ottima chiusura, ognuno dei quali

alimenta, in ciascuno dei due ambienti della baracchetta, un rubinetto, situato sopra apposito lavandino. L'acqua, in ognuno dei detti serbatoi, può venire portata alla ebollizione mediante lampade a petrolio, disposte in modo da funzionare all'aria aperta in qualunque stagione.

Il riscaldamento delle baracchette è fornito da tre stufe a petrolio.

Le suppellettili, costruite dalla Commissione, sono semplici, scomponibili, bastevoli ai vari usi.

La baracchetta operatoria venne dotata di ferri chirurgici a sufficienza, di un autoclave tipo Chamberland con relativi cestelli; di due ebollitrici, di due letti operatori, di cui uno perfettissimo, ecc.

in posti avanzati, ha anche studiato ed effettuato il modo di potere, al bisogno, spezzare la baracchetta in due ambienti.

Col materiale della baracchetta operatoria si possono pertanto ottenere le seguenti combinazioni:

1° Si può montare la baracchetta completa, come al modo precedentemente descritto (fig. 1 e 2).

2° Si possono montare i due ambienti che la compongono, separatamente (fig. 3), ma vicini (sino a venti metri di distanza), in modo da adattare l'unità alle svariate irregolarità del terreno (dislivelli, insenature, spigoli di montagna, ecc.). In questo caso la illuminazione elettrica è fornita nei

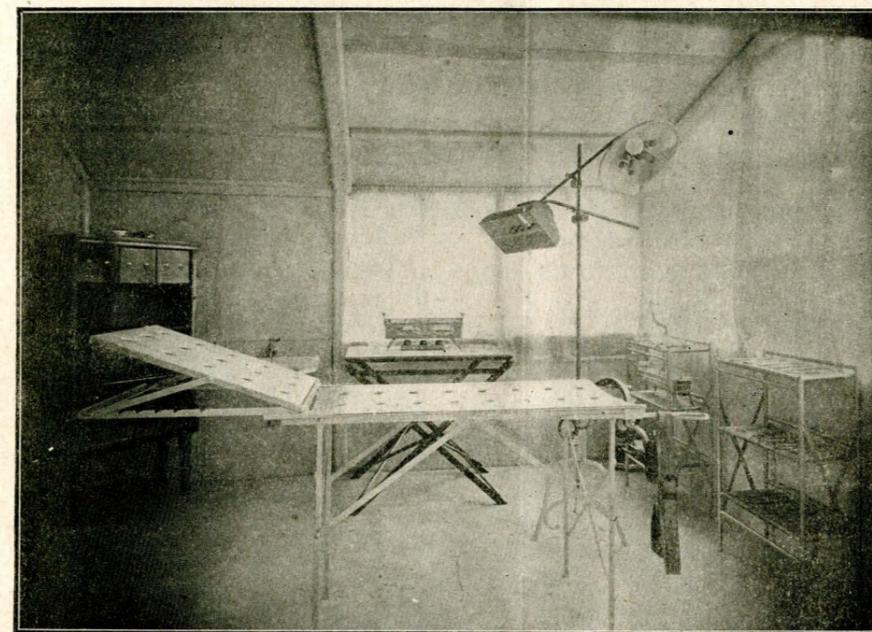


Fig. 4. — Saletta operatoria.

Tutto questo materiale, compreso l'apparecchio radiologico, è contenuto in un solo camion IS B. L.

La baracchetta operatoria, così costituita, rappresenta già di per sé una vera ambulanzetta idonea ad ogni esercizio chirurgico di guerra, potendo eventualmente essere provvista anche di tende 7x7 e 9x11, che si tolgono, in caso, di assoluta necessità, dalla Ambulanza madre.

Per i rifornimenti la baracchetta operatoria potrà sempre essere collegata con l'Ambulanza madre, utilizzando i diversi mezzi di trasporto che questa ha a sua disposizione. Qualora poi si credesse utile annessa questa baracchetta operatoria, come piccolo reparto chirurgico, ad altra unità (per es.: Sezione di sanità, Ospedaletto da campo), allora, per meglio provvedere ai rifornimenti e al trasporto di altri materiali che eventualmente occorressero, si potrà aggiungere ad esse un camioncino 15 ter.

La Commissione, affinché il materiale della baracchetta operatoria corrispondesse il meglio possibile a tutte le necessità della chirurgia di guerra

due ambienti sempre dallo stesso gruppo elettrogeno sopracitato, essendo i medesimi collegati tra di loro da un cavo lungo m. 20.

3° Si può, coll'uno o, coll'altro o con ambedue gli ambienti predetti, montati ognuno isolatamente, provvedere nello stesso tempo alla chirurgia di guerra di uno o di due posti avanzati sul fronte. Fu proprio con quest'ultimo intendimento che i due ambienti predetti vennero costruiti e dotati, così da potere ognuno funzionare come una camera operatoria autonoma (acqua, luce ad acetilene, riscaldamento, letto operatorio, ampie finestre a vetrate montabili anche nella seconda camera, ecc.). La seconda camera operatoria può venire trasportata con uno dei tanti camion dell'Ambulanza Chirurgica d'Armata e, qualora si carichi su questo camion anche l'altro gruppo elettrogeno piccolo, che è in dotazione all'Ambulanza stessa, si potrà ad un tempo, ottenere l'illuminazione elettrica della camera predetta e fare, al bisogno, funzionare dentro di essa l'apparecchio radiologico. Occor-

rendo si potrà, secondo i suggerimenti dati dalle circostanze stesse, immaginare qualche facilitazione di trasporto e di montaggio; per es.: il pavimento, rappresentante un peso non indifferente, può venire, per l'una o per l'altra parte della baracchetta, eliminato e lasciato presso l'Ambulanza, qualora si verifichi il caso di poter eseguire il montaggio su di un secondo piano preesistente; la camera, che funge normalmente come teatro operatorio nella baracchetta unita, può, per una installazione rapida, urgente, venire montata provvisoriamente colle sole pareti di legno, rimettendo ad altro tempo l'apposizione della tenda, ecc.

Finalmente l'apparecchio radiologico, data la sua efficienza, il suo arredamento completo, la sua leggerezza e la sua rapidità di montaggio, può, in qualunque occasione, venire trasportato su di un camion col gruppo elettrogeno a compiere servizi volanti sul fronte.

La Commissione, per invito della Intendenza Generale, eseguì ancora un esperimento di trasporto a braccia di uomini, su di un'erta strada di montagna, di una parte della baracchetta operatoria. L'ambiente, scelto a tale scopo, fu quello che ordinariamente funge, a baracchetta unita, da camera operatoria e che, montata a sè, rappresenta, come fu già detto, una vera e propria saletta chirurgica completa (fig. 4). In questo esperimento non furono omesse per le suppellettili, le quali, eccezion fatta per il gruppo elettrogeno, troppo pesante, non possono offrire nessuna difficoltà di trasporto. Se però si dovessero costruire altre nuove baracchette operatorie, si potrebbe dotarle di un gruppo elettrogeno molto più leggero, somigliabile, tipo che non venne scelto per la unità in discorso, perchè la Commissione si credette in dovere di utilizzare dei motori e delle dinamo già esistenti nei suoi magazzini.

La prova di trasporto dell'ambiente predetto riuscì ottimamente e, per eseguirla, furono impiegati ottanta uomini. Per l'altra parte della Baracchetta Operatoria, che è più leggera, occorrerà naturalmente un numero minore di uomini (la saletta operatoria, scelta per l'esperimento predetto, pesa quintali 12,65; la camera di accettazione pesa quintali 10).

Con la scelta di questa Baracchetta operatoria, col suo arredamento, colle combinazioni descritte, la Commissione di Allestimento spera di essersi avvicinata alla soluzione del difficile problema, di potere facilmente e rapidamente creare, ogni qualvolta le condizioni di un settore del nostro fronte lo permettano, dei posti avanzati di alta chirurgia di guerra, tanto più che la Baracchetta operatoria, comunque essa funzioni, o alle dipendenze di una Ambulanza Chirurgica d'Armata, o appoggiata ad un'altra Unità, non ha bisogno che di un personale molto ridotto.

## QUESTIONI

### TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

#### L'ASFALTO ED IL SUO IMPIEGO NELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI.

(Continuazione, vedi Numero 2).

Le più importanti miniere italiane. — In Italia vi sono vaste ed importanti miniere di asfalto, tra cui le miniere di Ragusa, che producono quanto tutte le altre italiane ed estere prese complessivamente.

Il vasto deposito di asfalto situato a sud del Comune di Ragusa Superiore è costituito da una serie di strati di calcare tenero a grana fina, impregnati di bitume, il quale varia da strato a strato seguendo una legge quasi costante secondo la verticale.

L'asfalto estratto da queste miniere viene classificato nelle diverse qualità a seconda del tenore di bitume di cui esso è costituito; e così si ha la 1ª qualità, che ne contiene da 15 al 30%; la 2ª dal 10 al 15% e la 3ª dall'8 al 10%.

I giacimenti asfaltiferi di Ragusa, la cui scoperta risale nel 1838, incominciarono a produrre nel 1880; questo asfalto è stato quasi totalmente spedito in Inghilterra, in Francia ed in Germania allo stato grezzo, dai porti d'imbarco di Siracusa e di Catania.

Altre importantissime miniere italiane di asfalto sono quelle situate in Abruzzo nella provincia di Chieti e propriamente a sud-ovest della Maiella, verso la Valle del Pescara.

Le miniere di questo giacimento asfaltifero dell'Abruzzo si trovano nei territori di Manoppello, Lettomanoppello, Abbateggio, Roccamorice.

Questi Comuni fanno capo alla stazione di S. Valentino-Caramanico sulla linea Roma-Castellamare Adriatico. Il porto di Ancona, che dista dalla detta stazione 178 km., assume grande importanza per l'esportazione dell'asfalto.

L'asfalto della Maiella era già conosciuto dagli antichi; difatti si trovarono in una località, oggi denominata Valle Romana, dei vasi di terra cotta con iscrizioni latine, i quali avevano servito certamente all'estrazione del bitume liquido dell'asfalto.

L'asfalto di questa regione è costituito ordinariamente di rocce calcaree del miocene medio ed inferiore e del sottostante eocene.

I giacimenti furono sfruttati dapprima a cielo scoperto, poscia con lavori sotterranei mediante gallerie e pozzi.

La ricchezza del bitume varia dal 5 al 30%; in media è dell'11 al 12%.

Il trasporto del minerale dalle miniere sino allo stabilimento presso la Stazione di S. Valentino, si effettua per mezzo della ferrovia di servizio a scartamento ridotto di m. 0,70, lunga km. 6,5.

Lo stabilimento è situato nella Valle del Pescara all'altezza di m. 95 sul livello del mare, presso la stazione ferroviaria di S. Valentino, con la quale è raccordato da un binario col tronco che si inoltra ancora per 260 m. nel cantiere.

Verso la metà della ferrovia di servizio, sulla sponda sinistra del Lavino, è impiantata un'officina idroelettrica che utilizza con un salto di m. 8 l'acqua derivata dalle sorgenti del torrente mediante apposito canale lungo m. 300, la cui portata raggiunge in alcune epoche due metri cubi.

Le miniere e lo stabilimento sono di proprietà della colossale Ditta Reh e C., la quale nel 1907, in seguito all'assunzione dell'appalto della pavimentazione con asfalto compresso, costruì a Milano uno stabilimento per la preparazione dell'asfalto con sistemi moderni per la sua applicazione sulle strade.

Gli impianti di questo stabilimento consistono in un mulino per la polverizzazione dell'asfalto, in un forno per il riscaldamento dell'asfalto, in due caldaie grandi per la cottura dell'asfalto fuso ed in una segheria per la formazione di blocchetti dei tavoloni del legno « Tallon », proveniente dall'Australia e che servono per la pavimentazione della zona stradale lungo le rotaie tramviarie.

Oltre a questi due più importanti giacimenti, ve ne sono altri in Italia, nella provincia di Roma e precisamente nei territori di S. Giovanni, Banco-Castro dei Volsci, Collepardo e Filettino nel circondario di Frosinone.

È bene intanto notare che i fattori costituenti la bontà del minerale di asfalto, la quale principalmente dipende dalla natura del bitume d'impregnamento, sono la purezza del carbonato di calce, la percentuale di bitume e lo impregnamento uniforme.

Onde, per giudicare dell'attitudine della roccia asfaltica nei lavori di asfalto compresso, il minerale si polverizza e si comprime prima a freddo, e poi a caldo, in un piccolo cilindro in ferro, variando per ogni saggio lo sforzo di compressione, dalla cui consistenza si ha un criterio della bontà della roccia per lo scopo richiesto.

(Continua).

## RECENSIONI

### I campi d'Istruzione militare agli Stati Uniti.

Il Governo Americano ha iniziato la costruzione di sedici campi per l'istruzione militare ripartiti variamente in tutto il territorio ed adattati ognuno alle speciali esigenze del luogo in cui deve sorgere. Allo scopo appunto di tenere conto delle necessità locali che potranno far variare le disposizioni di ciascuno dei sedici accampamenti, il Governo ha nominata una Commissione locale, costituita da un ufficiale e da alcuni ingegneri competenti specialmente nelle questioni sanitarie ed in tutte quelle che riguardano la costruzione di agglomeramenti urbani, dal punto di vista delle acque d'alimentazione, delle fognature, dei servizi elet-

trici, ecc. Per raggiungere poi una perfetta unità di vedute in tutte le decisioni e disposizioni di ordine generale, il Governo ha fatto studiare tutti i sedici progetti a Washington per cura di tecnici specialisti.

La preparazione del terreno destinato a ciascuno dei campi comporta anzitutto la costruzione delle arterie che debbono collegarlo colle reti ferroviarie.

Si è poi data speciale cura allo studio delle prevenzioni degli incendi, distruggendo tutto ciò che in un certo raggio poteva costituire un pericolo di propagazione del fuoco e creando delle compagnie di pompieri munite di tutto il materiale necessario alla rapida estinzione di qualsiasi incendio.

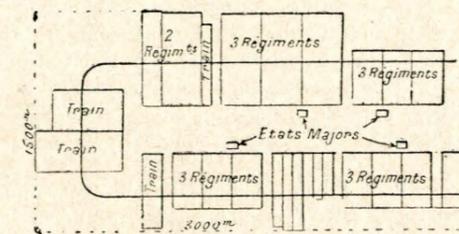


Fig. 1. — Piano di un campo di istruzione militare.

Ogni campo sarà costituito da un certo numero di baracche in legno, a due piani, e divise in due parti nel senso della lunghezza in modo che ad una delle estremità si trovi il dormitorio ed all'altra la cucina ed il refettorio. I bagni, i lavatoi e le latrine sono collocati in costruzioni speciali.

Quando non sarà possibile, per la natura del terreno, fare diversamente, le baracche verranno disposte su una linea retta ed occuperanno allora una lunghezza complessiva di 5 Km. Se invece le condizioni locali lo permetteranno, si preferirà la disposizione rappresentata nella fig. 1, nella quale le baracche sono disposte su due linee servite direttamente da una ferrovia; in tal modo l'accampamento misurerà una lunghezza di circa 3 Km. rimanendo la larghezza inferiore al chilometro e mezzo.

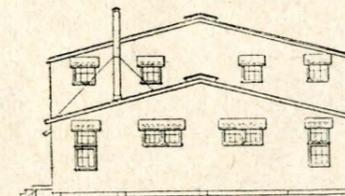


Fig. 2. — Baraccamento in elevazione, alla estremità occupata dalla cucina e refettorio.

Come misura preventiva contro gli incendi, si è deciso di lasciare, ogni 600 metri, uno spazio di 100 metri perfettamente vuoto.

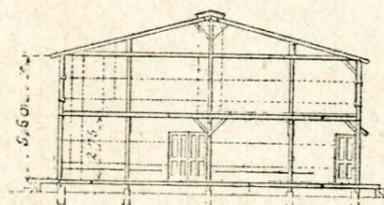


Fig. 3. — Sezione di un baraccamento attraverso ai dormitori.

Le altre due figure mostrano la disposizione di un baraccamento in elevazione ed in sezione. Le coperture saranno in metallo e saranno solamente ammesse le pitture ignifughe; le costruzioni adibite a magazzini saranno rivestite di metallo.

Ai materiali infiammabili verranno destinati degli edifici separati, a distanza di almeno cinquanta metri dalle altre costruzioni; per la benzina, poi, in quantità superiore ai 60 litri, si stabiliranno dei serbatoi sotterranei.

I posti di scorcio per incendio saranno almeno 4 per ogni campo, di cui uno in vicinanza immediata dell'ospedale; ad ogni modo nessuna baracca potrà distare più di 1600 metri dal più lontano posto di soccorso.

La distribuzione dell'acqua deve essere capace di fornire almeno 220 litri al giorno per persona, le condutture saranno in legno, a doghe fatte e riunite a macchina coi giunti consolidati da briglie di ferro.

Per le acque piovane vi saranno canalizzazioni a cielo scoperto, completamente separate dalle fognature, le quali raccoglieranno solo le acque luride, trasportandole sotterraneamente e scaricandole senz'altro nel più vicino corso di acqua. Soltanto per casi speciali si ricorrerà all'uso di fosse settiche e di letti filtranti, oppure al trattamento col cloro; le condutture di fogna saranno fatte in grès vitrificato.

Per evitare il pericolo d'inquinamento dell'acqua potabile, i condotti di quest'ultima e quelli per le acque luride saranno posati in trincee separate.

Tutte queste disposizioni sono state suggerite dai progettisti di Washington, i quali hanno lasciato alle Commissioni locali la cura di studiare i servizi elettrici ed i servizi di lavanderia. Al riscaldamento si provvederà mediante stufe impiantate al piano terreno di ogni baracca, facendo attraversare dai tubi il piano superiore.

S.

LAPPERENT: *Praterie e pascoli. La produzione dell'erba - (Librerie agricole de la Maison rustique, un volume in-8° di 172 pag., Paris 1917).*

L'erba, che è un'associazione complessa di piante diverse, ha una grande importanza nell'economia agricola, sia che venga raccolta sotto forma di fieno, sia che il bestiame la consumi ancor verde. A differenza delle altre produzioni del suolo, le piante che costituiscono l'erba si sviluppano naturalmente in certi terreni, perchè i loro semi vi sono disseminati dal vento, dalle acque e dagli uccelli.

L'A., nel suo utile ed interessante libro, studia le piante che entrano nella composizione delle erbe, le condizioni delle produzioni erbose, il modo di creare e di coltivare i prati ed i pascoli. Tali spiegazioni teoriche sono accompagnate da molti esempi pratici, nonchè dall'indicazione dei prezzi di costo; questi ultimi però vanno presi con una certa cautela, perchè calcolati prima della guerra.

*Serbatoi sovrapposti in cemento armato della capacità di 400 metri cubi ciascuno. - (Engineering Record, marzo 1917).*

Per fornire l'acqua sotto pressione a diversi stabilimenti industriali, l'« Atlante Warehouse Company » ha eretto due serbatoi in cemento armato, i quali, insieme alla torre a quattro piani che li sorregge, formano una costruzione cilindrica di circa 50 metri di altezza. Il peso dei serbatoi e dell'acqua in essi contenuta è sopportato dal muro cilindrico della torre, il cui spessore varia da 61 a 30,5 centimetri. Siccome poi nelle pareti della torre sono praticate porte e finestre, il muro è ridotto ad 8 colonne.

La torre è alta circa 22 metri e nei suoi quattro piani (i primi tre dell'altezza utile di 3 metri e l'ultimo di circa 7) si trovano gli uffici e gli archivi della Compagnia; a metà altezza si inizia una scala esterna a chiocciola di 48 centimetri di larghezza in cemento armato, la quale conduce fino alla piattaforma superiore che ricopre il serbatoio più alto e dà adito ad altre due piattaforme di sbalzo, situate l'una al livello più basso del serbatoio superiore e l'altro in corrispondenza del fondo più basso del serbatoio inferiore.

I due serbatoi sono cilindrici ed hanno il fondo costituito da una calotta sferica di m. 6,85 di diametro, tagliata da una sfera di m. 8,50 di diametro. L'armatura è formata da aste di acciaio di 12 centimetri circa, disposte alcune in spirale e le altre radialmente, in rapporto al centro della calotta ed in modo che alla periferia di quest'ultima si trovano alla distanza l'una dall'altra di circa 15 centimetri.

I giunti si succedono a distanza di circa 4 metri; essi sono resi stagni mediante l'applicazione di lastre in acciaio di 6 millimetri di spessore e di 46 centimetri di altezza, di cui metà inglobati nello strato superiore di cemento e metà in quello inferiore; la presenza di fori praticati sui bordi delle lastre assicura la buona presa.

L'ermeticità dei serbatoi è poi assicurata in modo perfetto da un rivestimento costituito da un doppio strato di catrame.

BORGHI: *L'illuminazione elettrica in Italia - (L'Elettrotecnica, gennaio 1917).*

L'A. pubblica uno studio molto documentato sull'organizzazione delle distribuzioni d'energia elettrica in Italia. Egli ripete anzitutto le critiche già rivolte, in occasione della XXª Riunione Annuale dell'Associazione Elettrotecnica Italiana nel 1916 a Firenze, agli Uffici Amministrativi ed agli Organi Ufficiali e Legislativi Italiani, i quali contribuiscono a ritardare il necessario lavoro di unificazione.

Per risolvere praticamente il problema, è anzitutto necessario studiare i mezzi di utilizzare razionalmente i carboni, le ligniti, la torba e di trarre il maggior vantaggio possibile da tutta l'energia idraulica disponibile.

Bisognerebbe prevedere almeno 200.000 cavalli per la trazione, 400.000 per l'agricoltura, 350.000 per la metallurgia, e 300.000 per l'illuminazione.

Lo sviluppo industriale del Paese non potrà effettuarsi se non per mezzo di alcune disposizioni legislative ed amministrative e le Amministrazioni non sono in grado di concretare queste misure se non colla collaborazione dei tecnici competenti.

Per dimostrare l'assoluto bisogno di modificazioni, l'A. riporta i risultati di numerose inchieste da lui fatte, specialmente in riguardo dell'illuminazione pubblica, che varia moltissimo da regione a regione.

E infatti, in alcune città tanto le officine generatrici quanto gli impianti di distribuzione sono di proprietà municipale; in altre invece le officine sono di proprietà privata, mentre la distribuzione appartiene alla municipalità. Una terza categoria comprende quelle città in cui la centrale elettrica è un impianto privato ed assume l'appalto della luce; finalmente per le città dell'ultima categoria, le Compagnie forniscono l'illuminazione pubblica a forfait per mezzo di impianti privati.

Per tutte queste diverse categorie, le spese di illuminazione per ogni abitante variano fra limiti molto lontani; per la prima infatti variano da L. 0,43 (per 66.000 abitanti) a L. 3,15 (43.000 abit.); per la seconda categoria da L. 2 (160.000 abitanti) a L. 2,70 (173.000); per la terza da L. 0,43 (63.000 abitanti) a L. 2,60 (275.000); e finalmente per la quarta da L. 0,60 (75.000 abitanti) a L. 1,50 (43.000).

Secondo l'A., le differenze sarebbero molto meno sensibili se vi fosse maggior uniformità fra i tipi d'impianto ed i sistemi di distribuzione in uso.

Col maggior sviluppo che si spera si possa dare alle derivazioni di acqua per forza motrice nel nostro paese, è certo che si raggiungerà, con diminuzione di costo, anche maggior uniformità di prezzi.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

FASANO DOMENICO, Gerente.

# 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 nuovo Padiglione della Maternità, Brefotrofo e Scuola Ostetrica di Arezzo - L. Pagniani. — **Questioni Tecniche-Sanitarie del Giorno:** L'asfalto ed il suo impiego nelle pavimentazioni stradali (Continuazione). — **Recensioni:** Ausher, Metodi pratici di disinfezione adottati

dopo la mobilitazione. - Dièrnt, Che cosa è il fango attivato. - Pawloski A., Annuario del carbone bianco francese. — **Notizie:** I laghi d'asfalto di Bermudez e della Trinità. - La resistenza alla marcia delle automobili sui vari tipi di strade.

## MEMORIE ORIGINALI

### IL NUOVO PADIGLIONE

DELLA MATERNITÀ, BREFOTROFO E SCUOLA OSTETRICA DI AREZZO (1)

La città di Arezzo si trova nelle condizioni, in cui sono molte città d'Italia, di possedere benefiche istituzioni ospedaliere, ma tali da non essere punto rispondenti, nei riguardi igienici e del loro buon funzionamento, a quanto il progredire delle cognizioni biologiche e sanitarie ha dimostrato essere

anche un minimo dell'indispensabile. Essa ha perciò determinato di costruire *ex novo* un Ospedale, comprendente pure la Maternità, destinata questa a servire come Clinica ostetrica per le allieve levatrici a norma delle Tavole di fondazione della Scuola Ostetrica di Arezzo, che rimonta al 1788. E poichè lo stato edilizio della Maternità tuttora funzionante è peggiore di quello, pure poco buono, del rimanente Ospedale di S. Maria Sopra e Ponti, se ne iniziò per prima la costruzione.

Il progetto della ora compiuta nuova Maternità fu con saggio consiglio affidato ad un egregio ar-

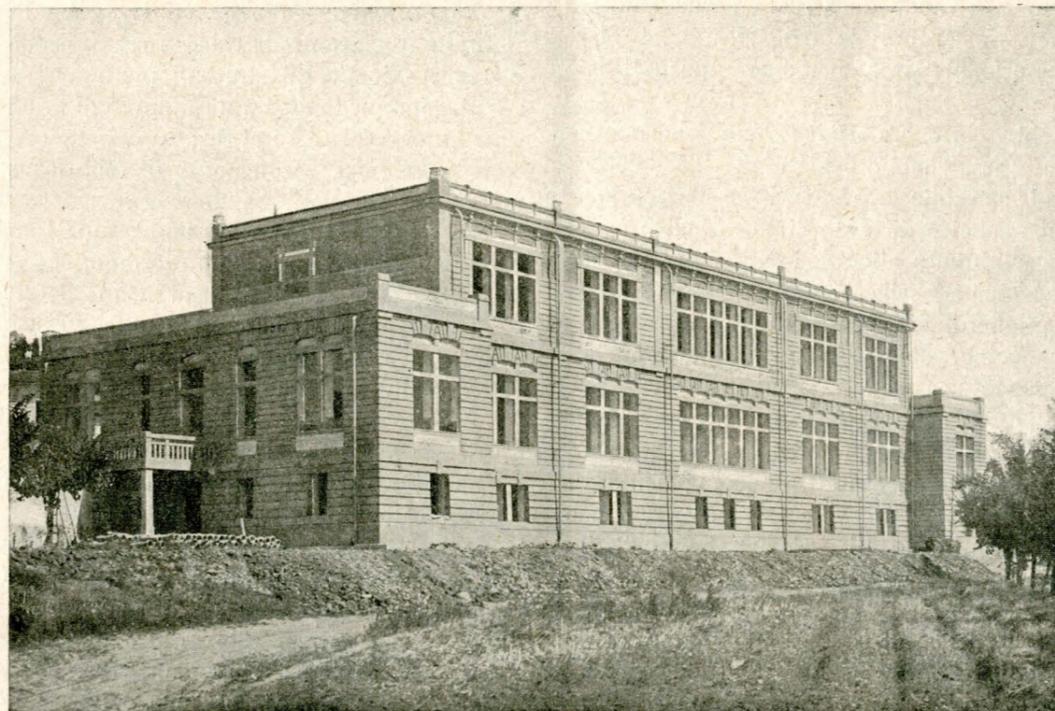


Fig. 1. — Fronte sud-est del padiglione.

(1) Estratto da una pubblicazione dell'egregio prof. Emilio Santi, direttore dell'Istituto Ostetrico e Brefotrofo di Arezzo, che ringraziamo anche per la cortesia di averci favoriti i clichés.

chitetto, il Prof. Guido Fondelli, unitamente all'incaricato dell'Insegnamento dell'Ostetricia, Prof. Emilio Santi. Dalla comunione del lavoro del primo per la parte d'ingegneria ed architettonica e del secondo, per la parte igienico-sanitaria, è risultato un progetto che risponde egregiamente, nella sua esecuzione, alle esigenze odierne.

**Concetti fondamentali del progetto.** — Gli autori del progetto del nuovo Istituto convennero anzitutto nei seguenti concetti fondamentali intorno ai locali da provvedersi in esso. Riconobbero la necessità che una Sezione Ginecologica dovesse trovar posto accanto alla Clinica ostetrica. E, rimanendo fermo il principio fissato dalle Tavole di fondazione dell'Ospedale, che le gravide illegittime debbano essere ricoverate in appositi ambienti separati da quelli occupati dalle altre donne, e poichè nella Maternità dovranno essere accolte non solo gravide sane, ma pure infette, ed anche puerpere con infezioni puerperali, ritennero indispensabile per la Maternità un riparto di isolamento.

Per il brefotrofia da annettersi alla Maternità, oltre le sale per i bambini ricoverandi, si vollero sale di osservazione, di isolamento, di allattamento, di pulizia dei bambini, ecc.

Per le innovazioni consigliate dal direttore della Clinica nei servizi di assistenza del preesistente Istituto, basate su ragioni finanziarie e sulla opportunità di dare una più completa istruzione alle future levatrici, essendo state soppresse le infermiere e affidatene i compiti alle allieve levatrici, che, sovvenzionate dall'Amministrazione Ospitaliera, hanno così modo di passare i due anni di studio quali allieve interne nell'Istituto, si rese anche necessario preparare per esse appositi locali di abitazione.

Si riconobbe poi che, dato il genere delle ricoverate, le quali spesso hanno bisogno di sollecite cure, essendo indispensabile la presenza permanente nell'Istituto di medici e di levatrici, dovevasi provvedere per questi adatto alloggio; e che, per la temporanea separazione della Maternità dal rimanente Istituto ospitaliero, era necessario dotarlo di ambienti per cucina, dispensa, magazzini, biancheria, riscaldamento, camera mortuaria, ecc.

Per le esigenze della Clinica ostetrica per le allieve, si richiesero pure ambienti che servissero per le ricerche indispensabili a complemento di diagnosi e cure per le ricoverate, e per ricerche e studi, che il direttore e gli assistenti hanno il dovere di compiere.

Infine, avendo il Direttore istituito delle consultazioni gratuite per le malate dell'apparato genitale e per le gravide, nonchè per le cure ginecologiche da farsi ambulatoriamente, si pensò anche ad un ambiente per tale uso.

Su questi concetti generali circa ai locali da provvedersi, e tenute bene presenti le esigenze igieniche speciali per ciascuno di questi, pure escludendo qualsiasi cosa esuberante od inutile, gui-

dati anzi dal proposito di una rigida economia, si concretò, in base ad una spesa di 160.000 lire, il progetto, ora eseguito, e di cui diamo qui una succinta descrizione.

**Situazione dell'edificio.** — Si era scelto, come sede del nuovo intero Istituto ospitaliero, per ovvie ragioni igieniche e costruttive, una località collinosa, per disporre i padiglioni a diversi ripiani, in modo che non potessero togliersi tra di loro aria e luce. E poichè il padiglione della Maternità doveva essere a più piani, a differenza degli altri del costruendo Ospedale generale, che dovranno constare di un solo piano, perchè non possa riescire di danno a questi, esso fu eretto nella parte più elevata del terreno. Esso rimane così separato dall'abitato da una larga strada, che in parte lo circonda, e da una serie di piantagioni e giardini che in parte lo occultano agli occhi del passante e ne rendono l'ambiente tranquillo ed isolato. Uno splendido anfiteatro di colline si apre davanti ad esso a distanza di qualche chilometro. Esso si trova in vicinanza della borgata più popolosa e più bisognosa di Arezzo, ed anche per questa ragione, in una posizione molto adatta per gli scopi di sua costruzione. Con opportuni smovimenti di terreno, fu preparata una piattaforma su cui si erige il fabbricato, che ha la sua facciata principale rivolta a sud-est, ed è costruito con tale orientamento, che quasi tutti i suoi ambienti in un'ora o in un'altra della giornata possono godere di un po' di sole. La città gli è posta alle spalle, proteggendolo dai venti freddi del nord.

**Fondazioni e piano generale.** — L'edificio poggia su fondazioni di calcèstruzzo, disposte a scagglioni, secondo gli strati di pietra del sottosuolo. Esse sono profonde da un minimo di m. 0,50 ad un massimo di m. 5,20 al disotto del piano di sbancamento. Consta di un corpo di fabbricato con due piccole ali ai lati, ed un corpo sporgente rivolto verso nord, al centro del fabbricato. Il padiglione è a due piani, più un piano terreno, che nel lato rivolto verso nord è in parte al disotto del livello stradale. Gli ambienti nei vari piani sono disimpegnati da due corridoi disposti a T nell'asse dei due corpi principali.

**Piano terreno.** — Al piano terreno, al centro, verso la parte anteriore (sud-est) v'è un camera capace di 10 letti per le allieve interne (vedi fig. 2, n. 25), al suo lato, verso sud, una stanza a tre letti per dormitorio delle allieve esterne (24), una stanza ad uso di studio per le allieve levatrici (23), una camera ed anticamera per una levatrice (21-22), una camera ed anticamera per un assistente (19-20). Al lato nord abbiamo un egual numero di locali, cioè una stanza per una o due suore addette alla sorveglianza della cucina e della biancheria (26), una stanza per il personale di cucina (27), una stanza con anticamera per l'altra levatrice (28-29), ed una camera ed anticamera per un secondo assistente (30-31). Questi locali, da adibirsi ad abita-

zione del personale, sono posti sulla parte anteriore del fabbricato, che è arieggiata e soleggiata e che è posta tutta fuori terra, al disopra del piano stradale.

A nord-ovest del corridoio centrale, al suo estremo verso est, si trova una stanza ampia che deve servire a refettorio delle allieve, del personale di cucina e delle balie del Brefotrofia (18), poi una stanza per un uomo addetto alla vigilanza ed ai la-

esso. Mentre questo corridoio (7) ha una larghezza di due metri e mezzo, quello che è ad esso perpendicolare ha invece una larghezza di 2 soli metri (11).

Ai lati di quest'ultimo, da una parte c'è la stanza per le caldaie, per il termosifone e per l'acqua calda (14), che sono poste a 2 metri al disotto del livello delle altre stanze, una stanza per il combustibile (12), una stanza per la pulizia degli oggetti di cucina e stoviglie (9). Dall'altro lato v'è la cu-

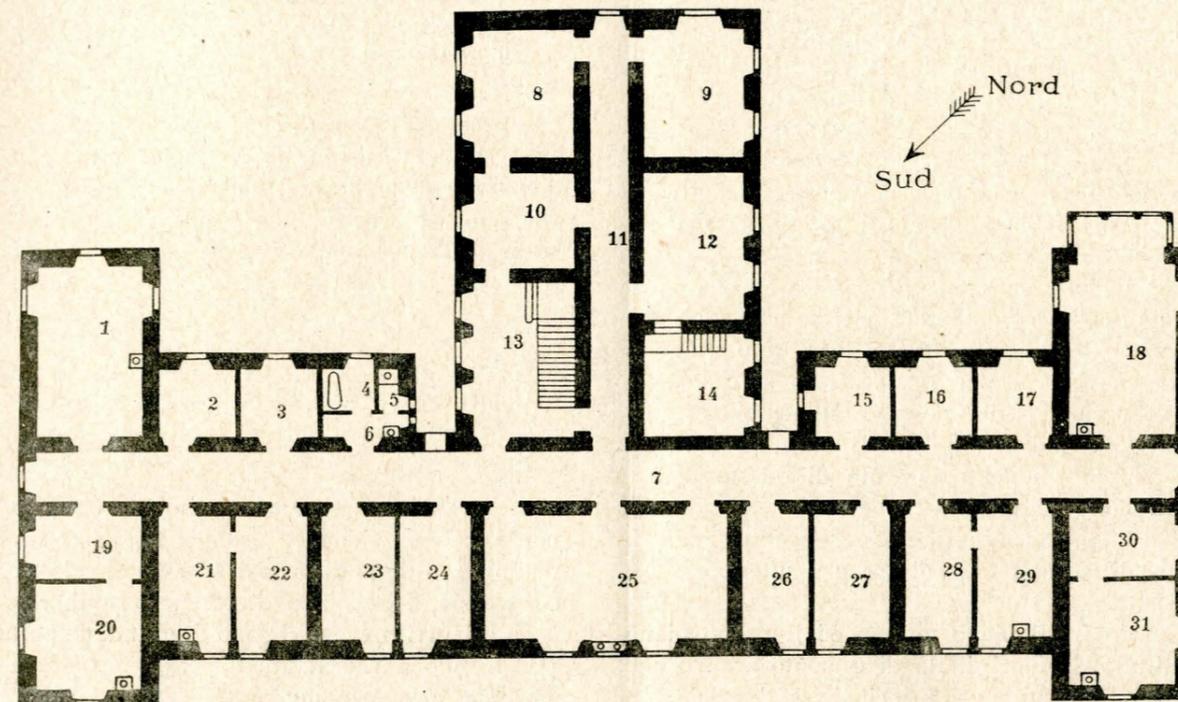


Fig. 2. — *Pianta del Piano terreno*: 1. Museo - 2. Magazzino della Sezione Brefotrofia - 3. Magazzino della Sezione Maternità - 4. Bagno per il personale - 5. Latrina - 6. Antilatrina - 7. Corridoio principale - 8. Cucina - 9. Stanza per la pulizia delle stoviglie - 10. Dispensa - 11. Corridoio - 12. Deposito combustibile - 13. Scala - 14. Stanza per le caldaie - 15. Deposito biancheria sudicia - 16. Locale ad uso da stabilirsi - 17. Stanza per l'uomo di fatica - 18. Refettorio per personale infermiere e balie - 19-20.

Stanza da letto e stanza da studio per un assistente - 21-22. Stanza da letto ed anticamera per una levatrice - 23. Stanza da studio per le allieve - 24. Dormitorio allieve esterne - 25. Dormitorio allieve interne - 26. Stanza per la Suora sorvegliante la cucina e magazzini - 27. Stanza per personale di cucina - 28-29. Anticamera e stanza da letto per la seconda levatrice - 30-31. Stanza da letto e studio per l'assistente del Brefotrofia.

Stanza da letto e stanza da studio per un assistente - 21-22. Stanza da letto ed anticamera per una levatrice - 23. Stanza da studio per le allieve - 24. Dormitorio allieve esterne - 25. Dormitorio allieve interne - 26. Stanza per la Suora sorvegliante la cucina e magazzini - 27. Stanza per personale di cucina - 28-29. Anticamera e stanza da letto per la seconda levatrice - 30-31. Stanza da letto e studio per l'assistente del Brefotrofia.

cina (8), la dispensa (10) ed uno spazio occupato dalla prima rampa della scala (13).

L'altezza di questi locali è di m. 3,25. Le stanze adibite ad abitazione degli assistenti, delle levatrici, delle allieve, suore, refettorio, latrina, stanza da bagno, scale, sono tutte fornite di riscaldamento a termosifone. In ogni stanza s'è provveduto per la ventilazione mediante una bocca di aspirazione posta a 30 cm. dal pavimento, e di una bocchetta per l'ingresso dell'aria dall'esterno fornita di apposita chiusura, posta al di dietro del radiatore delle singole stanze, il quale, naturalmente, deve perciò essere applicato sui muri esterni. I radiatori qui, come negli altri piani, anzichè su piedi, sono posti su mensole, onde sia così facilitata la pulizia anche al di sotto di essi. Fu predisposto che le stanze le quali devono essere adibite a dormitorio del personale siano tutte munite di lavabi in

cemento armato, con acqua calda e fredda e scarico munito di piccolo sifone. La pavimentazione di questo piano è fatta con mattonelle esagonali di cemento. Tutti gli angoli o spigoli sono arrotondati.

Onde rendere asciutto questo piano che, come (fu detto, per necessità viene in parte posteriormente) a trovarsi sotto il livello del terreno, fu costruito fra muro del fabbricato e terreno circostante un intercapedine completamente praticabile, a muri curvi ricoperta da una soletta di cemento armato. Di più il pavimento dei singoli locali è sollevato di 50 cm. dal piano della terra. Fra il piano di sbancaamento ed il pavimento v'è una camera d'aria di circa 50 cm. di altezza, completamente arieggiata per mezzo di apposite bocchette poste nei muri perimetrali del fabbricato, al di sopra del marciapiede che gli gira intorno.

Nella galleria ispezionabile posta a ovest e nord del fabbricato trovansi due piccole camere nelle quali sono le chiusure di due fosse Mouras, dove vengono raccolte e depurate le sostanze escrementizie delle varie latrine dell'io stabilimento. Da queste due fosse poi partono due condutture che, passando al disotto del pavimento di questo piano, si riuniscono ad un tubo collettore principale che porta il liquido in apposite fosse poste a circa 500 metri dall'Istituto, ove subisce una ulteriore sterilizzazione.

Il solaio fra il piano terreno ed il primo piano è costituito da una gittata di cemento armato che è basata solo sui muri principali dell'edificio. In tutti i muri, così principali come secondari, che separano le singole stanze fra loro, furono lasciate delle porte, chiuse in sopramattone ai due lati, in modo da poter creare o variare in caso di bisogno le comunicazioni fra i singoli ambienti.

(Continua).

L. PAGLIANI.

## QUESTIONI

### TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

#### L'ASFALTO ED IL SUO IMPIEGO NELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI.

(Continuazione, vedi Numero 3).

*Costruzione delle pavimentazioni stradali in asfalto naturale compresso.* — Questa moderna pavimentazione è essenzialmente costituita da un sottostrato di fondazione in calcestruzzo cementizio e da un sovrastante rivestimento in polvere asfaltica, convenientemente riscaldata e compressa, dando luogo ad uno strato solido, elastico e resistente al carreggio.

Lo spessore del masso di calcestruzzo cementizio di fondazione, detto anche *cuscono*, varia da centimetri 15 a 25 a seconda del minore o maggiore traffico, cui potrà essere sottoposto.

Il detto masso di calcestruzzo dev'essere costituito da elementi di buona qualità, esenti completamente da sostanze terrose ed eterogenee.

La ghiaia deve essere ben lavata e ridotta in pezzi che passano per un anello avente un diametro da mm. 35 a 50.

Il cemento deve essere di ottima qualità, tipo Portland, e ben polverizzato.

Il Malo consiglia il seguente impasto:

Cemento . . . . .	parti 1 (in volume)
Ghiaia o pietrisco . . . . .	» 4 »
Sabbia . . . . .	» 3 »

Il Delano (Vedi: *Twenty years of practical experience natural asphalte and mineral bitumen*. London 1893) consiglia invece:

Cemento . . . . .	parti 1 (in volume)
Ghiaia o pietrisco . . . . .	» 3 »
Scheggie di pietra . . . . .	» 5 »

L'impasto di calcestruzzo generalmente usato è il seguente:

Cemento . . . . .	Kg. 200 a 250
Ghiaia o pietrisco . . . . .	m <sup>3</sup> 0,750 a 1
Sabbia . . . . .	» 0,450 a 0,500

È poi assolutamente necessario che venga prima consolidato e sistemato, secondo la sagoma stradale definitiva, il letto di posa del masso di calcestruzzo cementizio, rendendolo di resistenza uniforme.

Tali lavori preventivi sono di grande importanza per la buona riuscita dell'opera, poichè una pavimentazione, per quanto ben fatta, è soggetta col transito a possibili cedimenti in quei punti ove il sottofondo oppone una deficiente resistenza rispetto alla restante parte della carreggiata, causando questi stessi cedimenti la rottura del masso di fondazione e del sovrastante strato di asfalto.

Il masso di fondazione in calcestruzzo cementizio deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, sia per la qualità che per la quantità dei componenti del conglomerato, avendo grandissima cura della pulizia durante la sua costruzione, allo scopo di evitare il trasporto del terriccio o di altre sostanze estranee, che danno origine a screpolature di forma generalmente circolare localizzate in alcuni punti della stessa pavimentazione.

Costruito il detto sottostrato di fondazione, occorre attendere che esso sia completamente disseccato prima di eseguire il rivestimento della polvere di asfalto, la cui costruzione non presenta ormai alcuna difficoltà tecnica. La « farina di asfalto » viene riscaldata a circa 120°-130° in appositi riscaldatori trasportabili e viene distesa con uniformità per l'altezza di circa 7 centimetri sul masso di calcestruzzo, assicurandosi prima che questo sia esente da umidità superficiale. Indi, mediante pistoni e rulli a focolare interno, essa viene convenientemente compressa, trasformandosi in una massa unica, compatta e resistente, avente definitivamente lo spessore costante di cm. 5.

Durante la messa in opera dello strato superficiale della polvere di asfalto compresso, dev'essere avere grande cura alla pulizia, poichè qualsiasi sostanza eterogenea che si trovi nella polvere asfaltica, dà luogo a screpolature e quindi alla cattiva riuscita della pavimentazione.

Per un metro quadrato di carreggiata in asfalto compresso, dello spessore di cm. 5, occorrono circa 100 Kg. di polvere asfaltica.

*Forma delle carreggiate stradali.* — La viabilità delle strade in asfalto compresso è grandemente facilitata dal profilo delle stesse. La forma generalmente usata per le strade carrozzabili è quella di parabola di cui l'altezza dell'arco dipende dalla larghezza della strada. Soltanto in casi particolari occorre deviare dai profili normali.

L'ing. M. Allard trovò la seguente formola, che viene spesso applicata in Francia:

$$f = c \frac{l^2}{l - 1};$$

ove:

$f$  = freccia massima in corrispondenza del vertice dell'arco;

$l$  = larghezza della strada fra i marciapiedi, in metri;

$c$  = coefficiente (per l'asfalto = 0,012).

In molti casi però da parecchio tempo si è tenuto un profilo ancora più piano, non trascurando il criterio di regolare la pendenza longitudinale con quella trasversale, e cioè, maggiore è la pendenza longitudinale e meno arcato è costruito il piano della strada. La strada asfaltica molto depressa riesce maggiormente sicura al transito dei veicoli per tutta la sua intera larghezza e non ostacola, data la natura della pavimentazione, il libero e pronto deflusso delle acque piovane.

Sono state calcolate apposite tabelle che danno le ascisse e le ordinate delle sagome stradali paraboliche per le diverse larghezze; in base a queste tabelle si può costruire una sagoma in legno per conformare esattamente il cuscono di calcestruzzo prima di applicarvi l'asfalto, ottenendosi in tal modo la forma voluta per la carreggiata stradale. (Continua).

## RECENSIONI

AUSHER: *Metodi pratici di disinfezione adottati dopo la mobilitazione* - (Technique Sanitaire et Municipale, giugno 1917).

Al momento della dichiarazione di guerra, i procedimenti di disinfezione nel dipartimento di Seine-et-Oise si applicavano soltanto alla popolazione civile, mentre l'Amministrazione militare si occupava delle caserme e dei propri ospedali. Il detto dipartimento possedeva cinque stufe automobili a vapor d'acqua e di formolo, le quali venivano trasportate là dove ve ne era bisogno per la disinfezione, sia dei locali che delle masserizie. La città di Versailles faceva il servizio di disinfezione dei locali infetti e raccoglieva le masserizie per disinfettarle in profondità entro una stufa a vapor d'acqua sotto pressione ed a formolo. I liquidi ado-

perati per la disinfezione in superficie erano essenzialmente il cresilolo, l'acqua di Javel ed il sapone nero.

La mobilitazione, aumentando in modo enorme le cause di diffusione e sviluppo delle malattie contagiose, ha reso indispensabili alcune modificazioni nei metodi e nei procedimenti di disinfezione.

Riconoscendo la necessità di affidare ad una sola persona i mezzi d'azione contro le malattie infettive, l'Amministrazione militare e quelle civili si sono fin dall'agosto 1914 accordate in modo che delle squadre di soldati sono state messe a disposizione dei servizi di disinfezione (il cui personale era stato in gran parte mobilitato), mentre i servizi stessi fornivano il personale non mobilitato, il materiale già esistente e i disinfettanti.

Quando un inizio di epidemia si manifestava in qualcuno dei vasti locali occupati da truppe, si procedeva così: dapprima una squadra degli stessi militari faceva un'accurata pulizia dei locali, che venivano poi disinfettati dal personale dei servizi speciali mediante apparecchi Ligner o Hatton ai vapori di formolo, dopo aver assicurata l'ermeticità delle chiusure coll'apposizione di striscie di carta su tutti i giunti; infine i pavimenti, scale, ecc., erano in modo speciale nettati con disinfettanti.

Le masserizie erano riunite in locali, tenute distaccate l'una dall'altra mediante tasselli ed il passaggio dei vapori di formolo durava per un tempo doppio di quello richiesto dalla disinfezione in superficie.

Un membro del Consiglio Superiore d'Igiene pubblica, il sig. Bordas, propose di impiegare un nuovo disinfettante, il catrame colloidale, il quale è formato da catrame di gaz, liberato dai fenoli e dalla naftalina e arricchito, in proporzione del 2%, di resinato di soda. Questo materiale ha il vantaggio grandissimo di essere molto economico, inoltre è solubile con tutta facilità nell'acqua, nella quale forma un'emulsione bianca che non precipita neppure dopo 2 anni. Esso fu adoperato tanto alla dose di 2% quanto a quella dell'1% al posto di ogni altro disinfettante ed ha dato ottimi risultati.

Nei locali diversi (caserme, scuole, ospedali, ecc.), in cui ogni parte fu ben lavata con una soluzione all'1% di catrame colloidale, non si ebbe mai a lamentare nessun caso di recidiva nei sei mesi susseguenti alla disinfezione.

Parè che questo liquido, col suo odore speciale, allontani gli insetti, ed infatti su mucchi di letame o di immondizie, aspersi con una soluzione ad 1/100, non si sono più viste riapparire nè mosche nè zanzare se non dopo 5 o 6 giorni.

Così pure, versando qualche secchio d'acqua con una soluzione all'1% di catrame colloidale entro a tubi di caduta da cui continuamente uscivano zanzare, si è visto cessare completamente tale uscita, mentre l'uso di altri disinfettanti era stato del tutto inefficace. Anche nella lotta contro i topi questo nuovo materiale pare vantaggioso, poichè essi fuggono dalle immondizie ed avanzi d'ogni genere quando siano innaffiati con acqua arricchita di tale liquido.

Nei locali in cui è impossibile usare i vapori di formolo, che sfuggirebbero dalle aperture, la sua azione è ottenuta mediante un lavaggio con catrame colloidale all'1%.

La diligenza posta da tutte le Amministrazioni ed Autorità interessate nel mettere in opera i mezzi di precauzione e di disinfezione ha permesso di limitare ad un minimo molto soddisfacente i casi di malattia contagiosa che pur erano, specialmente nella regione di cui si interessa l'A., molto favorite dal grande aumento di popolazione civile e militare, dal concorso di rifugiati belgi, alsaziani, ecc.

Grandi cure sono state anche apportate nella prevenzione contro le malattie di origine idrica; i vasi da notte e la biancheria di tali ammalati sono stati disinfettati con una soluzione all'1/50 di catrame colloidale, che anche in questo caso si è dimostrato efficacissimo.

I pozzi delle abitazioni che ospitavano ammalati di tale

genere e quelli delle case vicine sono stati colorati con pa-  
stiglie di rodamina o di fluoroxeina in modo che le acque  
non potevano più servire a scopi alimentari. In altre occa-  
sioni le acque dei pozzi venivano saturate con acqua di Ja-  
vel e non erano rimessi in servizio che quando ogni peri-  
colo era scomparso.

Altro mezzo efficace di diminuzione di malattie infettive  
è stata la soppressione, dopo l'agosto 1914, di tutte le feste  
o fiere che sono sempre state causa di trasmissione di germi  
da località a località.

DIÉNERT: *Che cosa è il fango attivato.* - (*Académie des  
sciences*, Parigi, dicembre 1917).

Da qualche anno si parla molto della depurazione delle  
acque luride per mezzo del fango attivo. Il principio del  
sistema è il seguente: si fa passare dell'aria nelle acque  
di fogna fin tanto che sia nitrificata l'ammoniaca in esse  
contenuta. Colle acque nere di Parigi, per esempio, sono  
necessarie 30 ore circa per nitrificare i 10 milligrammi di  
ammoniaca che esse contengono per ogni litro. Si decanta  
l'acqua aerata, sostituendola con nuova acqua lurida cui  
si fa subire la stessa aerazione; proseguendo in tale ope-  
razione, si giunge dopo 15-20 giorni ad ottenere la nitrifi-  
cazione dei 10 milligrammi d'ammoniaca per litro in un'ora  
e mezzo di aerazione invece che in 30 ore. In pratica, quando  
la nitrificazione è giunta a questo punto, si dice che il  
fango è attivato.

Vediamo ora le ragioni chimiche del fenomeno: nelle  
acque di fogna si trova del bicarbonato di calce; siccome  
l'aerazione apporta del gaz carbonico, si deposita del car-  
bonato di calce, il quale per il fenomeno dell'assorbimento,  
trascina seco una gran parte delle sostanze organiche sospese  
e in soluzione e più precisamente i tre quarti.

Le esperienze dell'A. hanno dimostrato che in un'ora e  
mezzo di aerazione, l'alcalinità dell'acqua lurida scende  
da 180 milligrammi di calce a 60 milligrammi; d'altra  
parte il fango attivato contiene circa il 50 % di sostanze  
minerali (quasi per l'intero costituite da carbonato di calce),  
il 20 % di materiali albuminoidi ed il 20 % di materie  
non albuminoidi. Le stesse esperienze hanno provato che  
più vi ha fango insieme coll'acqua lurida, più rapida è la  
nitrificazione. Chimicamente il fango si può dire attivato  
quando nella vasca di aerazione vi è una quantità di par-  
ticelle di carbonato di calce, sedi di fermentazione nitrica,  
sufficiente per ossidare l'ammoniaca.

PAWLOSKI A.: *Annuario del carbone bianco francese.*

(Un volume in 4°, di 184 pag., Uffici dell'Annuario,  
Parigi, 1917).

L'utilizzazione del carbone bianco ha una grandissima  
importanza in Francia, paese tanto ricco in cadute d'acqua,  
nel quale sono già nate numerose e grandi industrie che  
utilizzano le forze idrauliche.

L'A. nel suo *Annuario* fa l'interessante storia del car-  
bone bianco in Francia e fornisce documentati particolari  
intorno allo stato attuale di questa industria, per cui il  
libro riesce assai utile ai tecnici interessati al carbone bianco  
ed alle industrie annesse.

Egli studia anzitutto la situazione delle forze idrauliche  
francesi prima della guerra e poi lo sforzo compiuto du-  
rante la guerra stessa e la promessa avvenire del carbone  
bianco per il Paese. I lavori effettuati dall'inizio della  
guerra in poi sono soprattutto degni d'interesse: nelle sole  
Alpi si sono fatti impianti per una forza complessiva di  
200 mila cavalli, nonostante le difficoltà di ogni genere do-  
vute alla mancanza di materiali e di mano d'opera. L'A.  
si occupa particolarmente dell'importanza che il carbone  
bianco può assumere per le applicazioni ai lavori agricoli.

Infine riassume i progetti legislativi sulle forze idrau-  
liche, che stanno per discutersi in Francia. L'Annuario,  
propriamente detto, costituisce la seconda parte dell'opera:

in essa sono riuniti, sotto forma di monografie separate  
tutti i dati relativi ai gruppi industriali del carbone bianco;  
storia della loro formazione, capitali, scopo, prodotti fab-  
bricati, ecc. Il libro contiene anche notizie particolareg-  
giate sulla trazione elettrica. E' insomma un'opera assai  
utile ed interessante e sarebbe bene ne venisse compilata  
una simile per la nostra Italia.

## NOTIZIE

*I laghi d'asfalto di Bermudez e della Trinità.* - (*Scientific  
American Supplement*, settembre 1917).

Allo sbocco dell'Orenoco (America del Sud) si trovano  
due laghi d'asfalto di grandissima importanza industriale:  
quello di Bermudez sulla terra ferma e l'altro nell'isola  
della Trinità.

Quest'ultimo, che misura 46 ettari, fornisce normalmente  
125 mila tonnellate d'asfalto, di cui una minima parte  
viene in Europa, mentre il resto va agli Stati Uniti, che se  
ne valgono per la costruzione delle massicciate stradali.  
Nonostante questo enorme prelievo, il lago non si è finora  
abbassato che di pochi piedi.

Questo asfalto si presenta sotto forma plastica; le cavità  
che si praticano per l'estrazione, si riempiono da sè stesse  
nello spazio di 24 ore. Il lago è quasi stabile, solo nel  
centro si notano movimenti, ma così lievi che si è potuto  
impiantare una piccola ferrovia, a scartamento molto ri-  
dotto, sulla quale circolano dei vagonetti del peso di 450  
chili a pieno carico.

Il lago si trova al livello di 48 metri sul mare ed ha  
una profondità di circa 41 metri; l'asfalto si può staccare  
con uno zappone in blocchi di circa 20 Kg. Dall'analisi  
dell'asfalto greggio, risulta che esso contiene il 29 % di  
acqua e gaz, il 39 % di sostanze bituminose ed il 27 % di  
materie minerali; il resto è costituito da argilla, silicati  
idratati e di zolfo. La prima depurazione consiste nel to-  
gliere all'asfalto il 29 % d'acqua e gaz: a questo scopo  
si usano grandi serbatoi riscaldati per mezzo di serpentine  
percorsi dal vapore.

Il lago di Bermudez, che trovasi in un bassofondo, for-  
nisce dell'asfalto molto più duro: esso non è plastico che  
nella parte centrale del lago; nella prima crosta, dello  
spessore di 60 centimetri, l'asfalto presenta nella sua com-  
posizione qualche differenza con quello del lago della Tri-  
nità, ma poi si riscontrano gli stessi elementi surricordati.  
La superficie del lago è di 360 ettari, la sua profondità di  
qualche piede.

*La resistenza alla marcia delle automobili sui vari tipi di  
strade.*

L'Istituto Tecnologico di Boston ha compiuta una serie  
metodica di esperienze per giudicare della resistenza alla  
trazione meccanica dei vari tipi di pavimentazione stra-  
dale. I risultati delle prove eseguite hanno condotto alla  
seguinte classificazione in ordine di preferenza dei vari ri-  
vestimenti stradali: 1° Asfalto; 2° Pavimentazione di le-  
gno; 3° Macadam; 4° Pavimentazione di mattoni; 5° Pavi-  
mentazione di granito con giunti di cemento; 6° Pavimento  
di scorie; 7° Ciottolato; 8° Granito con giunti di sabbia.

L'asfalto ha quindi riportato il primato anche sotto que-  
sto punto di vista della minor resistenza della trazione au-  
tomobile, aggiungendo così anche questo requisito agli al-  
tri molti per cui ha già ricevuto così vasta applicazione nelle  
grandi metropoli mondiali.