

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

MEMORIE ORIGINALI

GLI EDIFICI SCOLASTICI NEL COMUNE DI LUCCA

Ing. DOMENICO BENEDETTI.

Da molti anni l'Amministrazione comunale di Lucca studia la soluzione del grave problema degli edifici scolastici, problema che, se ha sempre rappresentato una imprescindibile necessità, riveste ora un'urgenza assoluta, in seguito al crescente numero della popolazione scolastica e di fronte alla insufficienza dei locali, sia in città che nella campagna, per numero, ampiezza, didattica, igiene.

Già nel 1909 presentai all'Amministrazione comunale un progetto completo e definitivo, riguardante la sistemazione e l'ampliamento del vecchio fabbricato scolastico urbano per le elementari maschili, la costruzione di quattro edifici suburbani con tre aule ciascuno, e di ventiquattro fabbricati rurali, senza l'abitazione dell'insegnante.

Con questo progetto, che importava una spesa di L. 823.000, si intendeva di provvedere alle necessità più urgenti, conservando temporaneamente, tanto nel suburbio quanto nella campagna, le aule migliori fra quelle tenute in affitto dal Comune in fabbricati di privata proprietà. Dirò che il costo presunto dei vari edifici era di L. 44.000 per il suburbano a tre aule; di L. 47.000 per l'edificio rurale a quattro aule; di L. 31.000 per quello a tre; di L. 22.500 per l'edificio a due aule, ed infine di L. 14.500 per quello ad un'aula.

I progetti furono approvati da tutte le autorità competenti, compreso il R. Ministero della P. I., e la somma occorrente di L. 823.000 fu concessa a mutuo di favore, coll'interesse del 2 %, dalla Cassa Depositi e Prestiti.

Si stava per iniziare i lavori, quando intervennero dei fatti nuovi, e cioè l'avvento al potere di una nuova Amministrazione comunale e la presentazione

del progetto di legge Daneo-Credaro. I due fatti portarono una radicale trasformazione nei progetti degli edifici scolastici, giacché l'Amministrazione nuova, la quale desiderava dare una soluzione più brillante e più completa al problema della scuola, trovò un valido aiuto nella legge Daneo-Credaro per superare le difficoltà finanziarie, che prima impedivano l'attuazione dei suoi desideri. Fu perciò

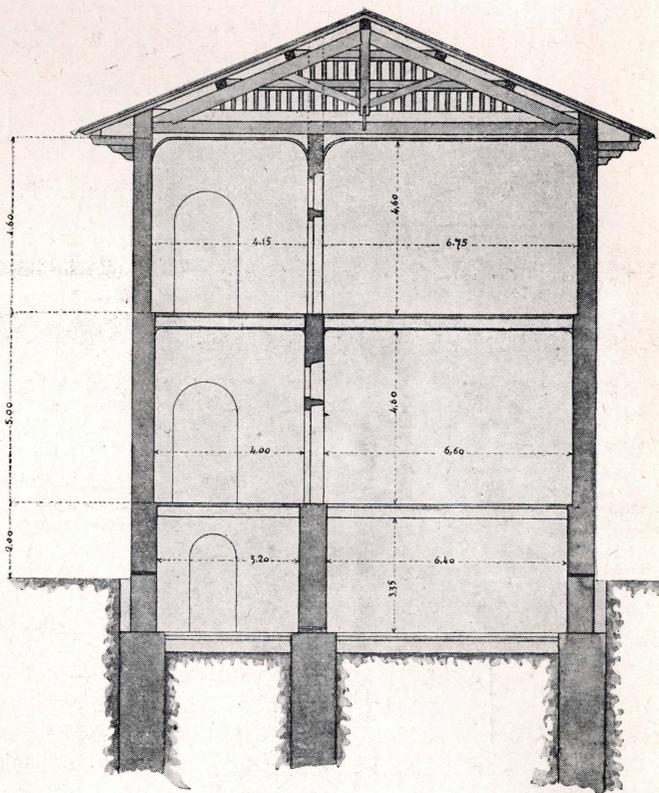


Fig. 1. - Sezione trasversale (Scala 1:200).

sospesa l'esecuzione dei vecchi progetti, e nel contempo fui incaricato di redigerne dei nuovi che rispondessero ai trasformati concetti.

Questi nuovi progetti furono presentati all'Amministrazione comunale nei primi giorni dell'anno 1912, e prevedono la costruzione *ex novo* di un grande edificio urbano per le elementari maschili, da erigersi sull'area occupata da vecchi conventi; la costruzione di dieci edifici suburbani a tre aule ciascuno, di due fabbricati rurali a quattro aule, di uno a tre aule, di quattordici a due aule, e di ventitre ad un'aula. In tutto quindi, fra suburbio e cam-

pagna, cinquanta fabbricati contenenti novantadue aule complessivamente.

Il costo presunto totale delle opere, comprese espropriazioni ed arredamento, è di L. 3.008.000, così suddivise fra i varî fabbricati: L. 770.000 per l'edificio urbano; L. 57.000 per ciascuno dei suburbani; L. 95.000 per ciascun fabbricato rurale a

colari, credo possa presentare invece un certo interesse dare un rapido cenno intorno al fabbricato urbano.

Nell'isolato compreso fra la piazza Antelminelli, via dell'Arcivescovado, Chiesa dei Servi e via delle Trombe, sorgono ora due ampî fabbricati (ex conventi), divisi fra loro da un vicolo; la storica Corte

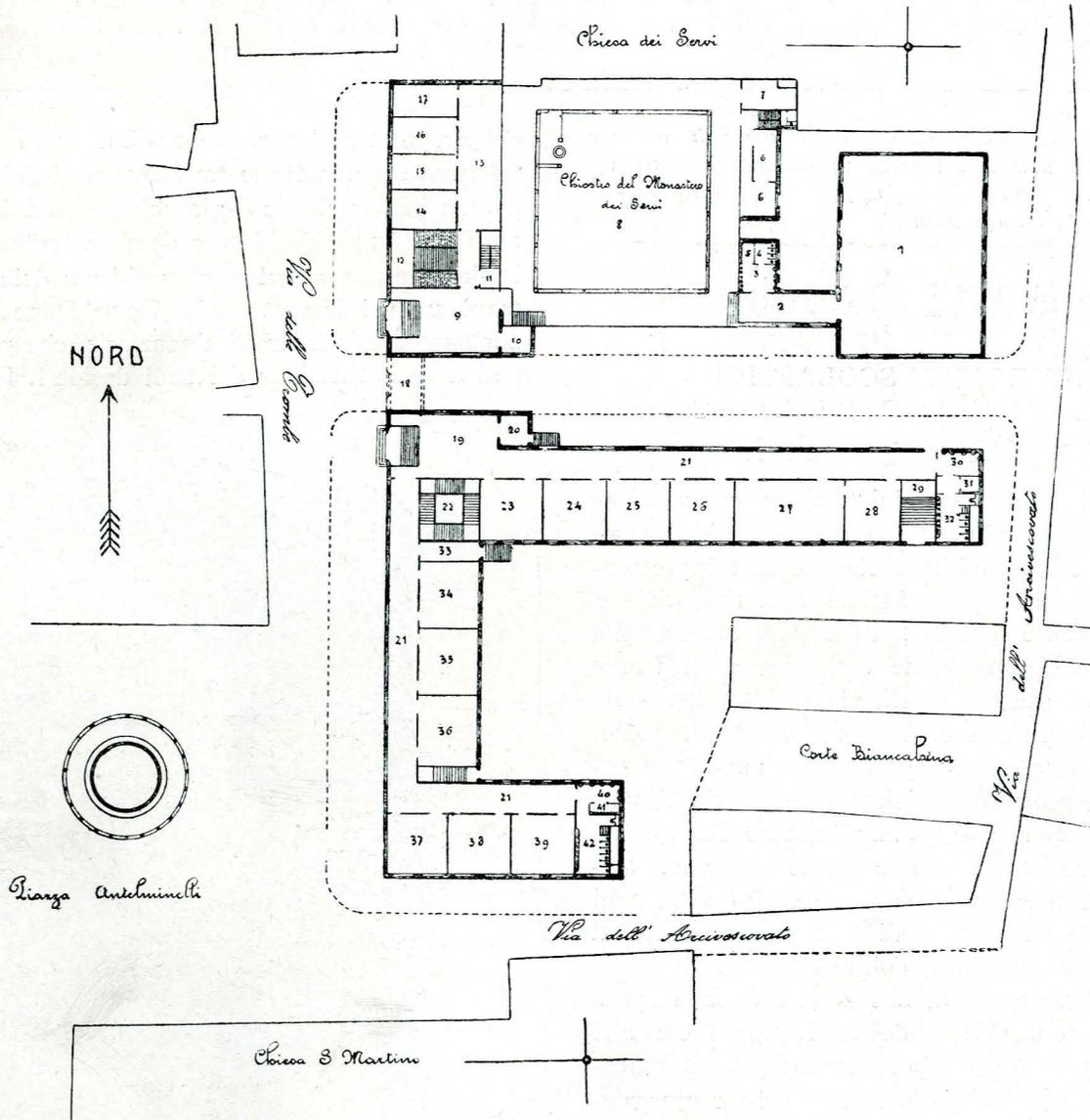


Fig. 2. - Planimetria generale.

quattro aule con le abitazioni; L. 65.000 per l'edificio rurale a tre aule con le abitazioni; L. 50.000 per quello a due aule pure con abitazioni; L. 31.000 per il fabbricato ad un'aula con abitazione.

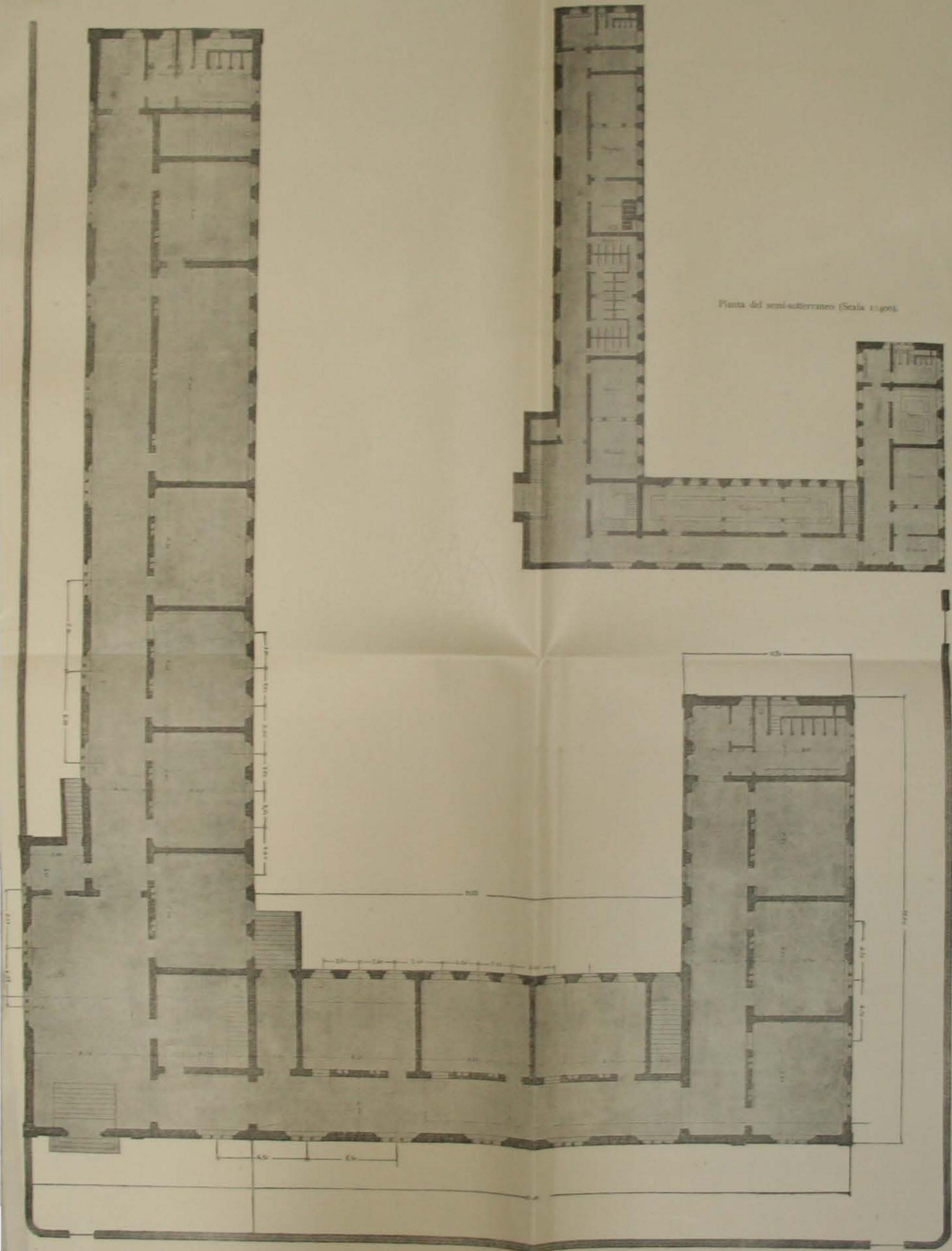
I lavori sono stati iniziati col mese di novembre 1912, ma recentemente l'Amministrazione comunale ha deciso di ritornare, per gli edifici rurali, ai primi progetti senza l'abitazione dell'insegnante, riducendo la spesa complessiva da L. 3.008.000 a L. 2.381.000.

Mentre non sarebbe interessante riprodurre i tipi studiati per i varî edifici suburbani e rurali, per quanto sieno stati in essi curati i più minuti parti-

dei Biancalana, ed altri immobili di lieve importanza. Sarebbe stato desiderabile fare l'espropriazione totale dell'isolato, ma ragioni di convenienza storico-artistica ed economica ci hanno suggerito una opportuna moderazione, conservando, migliorandole anzi, nelle loro condizioni di ambiente, tutte quelle parti che presentano un interesse d'arte e di storia. Sono quindi partito dal principio di rispettare integralmente la Corte Biancalana, il chiostro dell'ex monastero dei Servi, bello esempio di architettura, e di mantenere, per ragioni di viabilità, una strada laddove attualmente trovasi il vicolo. Tutti gli altri immobili sono destinati al piccone demolito.

EDIFICI SCOLASTICI NEL COMUNE DI LUCCA

Ing. DOMENICO BENEDETTI.



Pianta del semi-sotterraneo (Scala 1:400)

Pianta del piano delle Scuole (Scala 1:200)

pletamente piano. Inutile aggiungere che tutti gli angoli sono raccordati, per assicurare la più perfetta pulizia e che le pareti degli ambienti, per l'altezza di metri due dal pavimento, hanno un rivestimento impermeabile e lavabile, dove in smalto lucido, dove in piastrelle di ceramica, a seconda dell'uso cui l'ambiente è destinato. Ciascun gruppo di aule, nel corpo di fabbrica destro, e la palestra coperta, sono forniti di un completo impianto di servizi sanitari, costituito di cessi, orinatoi, lavabi, fontanelle.

Le latrine sono del tipo « L'Igienica » Lossa, riunite in batteria, con scariche di acqua automatiche; tanto i camerini che il collettore della batteria, sono sottoposti ad una ventilazione artificiale, prodotta a mezzo di fiamme a gas entro camini di tiraggio. In ciascun gruppo è inoltre compreso un cesso speciale per gli insegnanti, con *closet* a doppio uso, orinatoio e lavabo.

Gli orinatoi, di ghisa smaltata porcellanata, sono pure riuniti in batteria, e ciascuno ha il suo getto d'acqua periodico ed automatico. Il tipo di lavabo adottato è quello cosiddetto a canalone, con catinelle a bilico; il tipo di fontanelle è quello a getto ascendente.

Le pareti di tutti gli ambienti destinati ai servizi

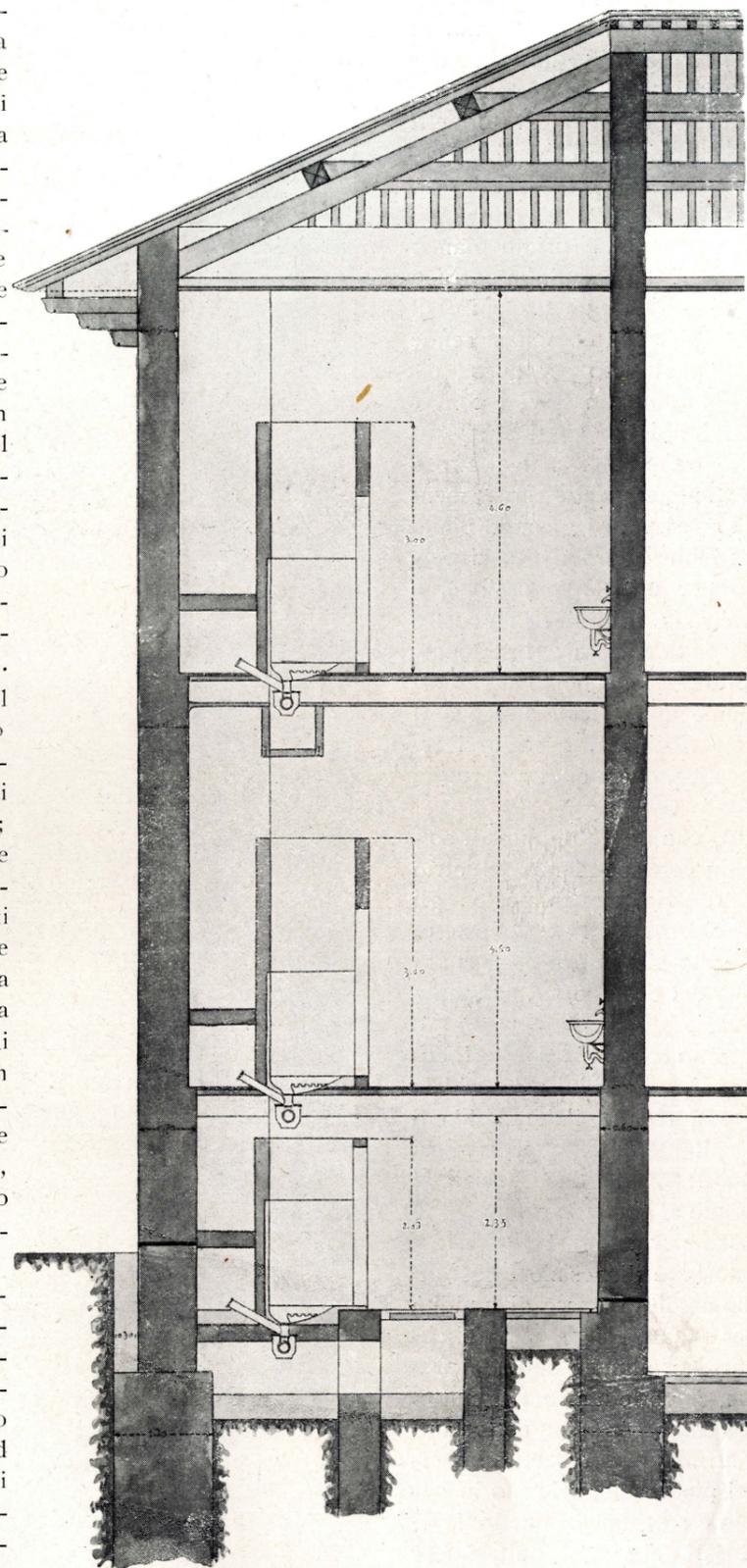


Fig. 4. - Sezione del locale delle latrine.

metri cubi 10,40 ogni ora. Le stufe sono collocate nelle imbotti delle finestre, con relative prese

sanitari sono rivestite di piastrelle di ceramica, ed i pavimenti hanno le opportune pendenze verso chiusini a sifone per lo scarico delle acque, provenienti dal lavaggio giornaliero che dovrà farsi a tutti i locali, mediante una lancia da innestarsi a predisposte prese di acqua.

Non essendo ancora la città fornita di una regolare rete di condotti neri, per quanto si possa sperare che la nuova fognatura sia fra breve tempo costruita, si è dovuto provvedere, per questo periodo transitorio, allo smaltimento dei liquami mediante le attuali fogne, previo processo di depurazione: a tal uopo lo Ufficio d'Igiene sta compiendo esperimenti onde adottare quel sistema che risulterà meno difettoso.

Rimane infine a parlare dell'impianto di riscaldamento e ventilazione.

Il riscaldamento centrale è a vapore, a bassa pressione ($\frac{2}{10}$ di atmosfera): l'impianto è calcolato in modo da ottenere una temperatura media di 16 gradi con un minimo esterno di 2 gradi, non dovendo le stufe oltrepassare la temperatura di 80 gradi, e per un rinnovo totale di aria due volte ogni ora. Ad ogni alunno è quindi assegnato un volume di aria di

d'aria a tergo, regolabili dall'interno. Nelle pareti di fronte alle stufe si aprono le bocche di ventilazione, ciascuna con canna di tiraggio indipendente, munite di registri. Sopra ogni canna di ventilazione sono aperte due bocche, l'una in basso, l'altra presso il soffitto: si aprono le basse per la ventilazione invernale, le alte nelle medie stagioni: nella stagione calda la ventilazione viene largamente assicurata coll'apertura dei *wasistas* e degli affissi. Le canne sono calcolate per una velocità di uscita dell'aria di m. 0,60 al secondo, velocità che è sempre possibile raggiungere colla ventilazione naturale.

Per i bagni a doccia fa servizio una caldaia separata, dovendo questa stare in funzione in ogni stagione dell'anno

L'edificio urbano contiene 1000 alunni, distribuiti in numero di 50 per ognuna delle 20 aule normali.

vedo il nuovo edificio sorgere in una piazza che vanta il maggiore monumento della città: il tempio

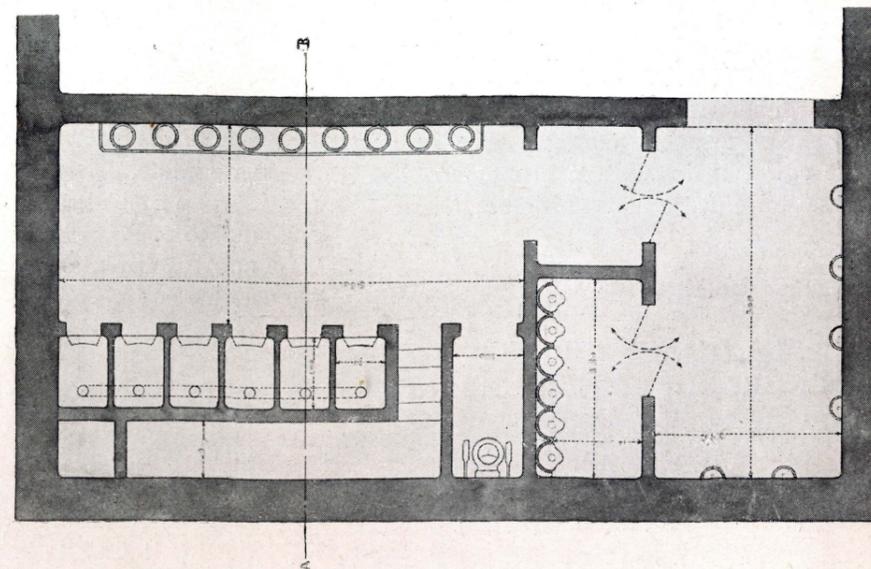


Fig. 5. - Particolare del locale delle latrine.

di S. Martino. Si è dovuto quindi cercare un temperamento che soddisfacesse nel contempo alle esigenze artistiche ed alle difficoltà finanziarie, rispetto allo scopo cui è destinato l'edificio: si è adottata

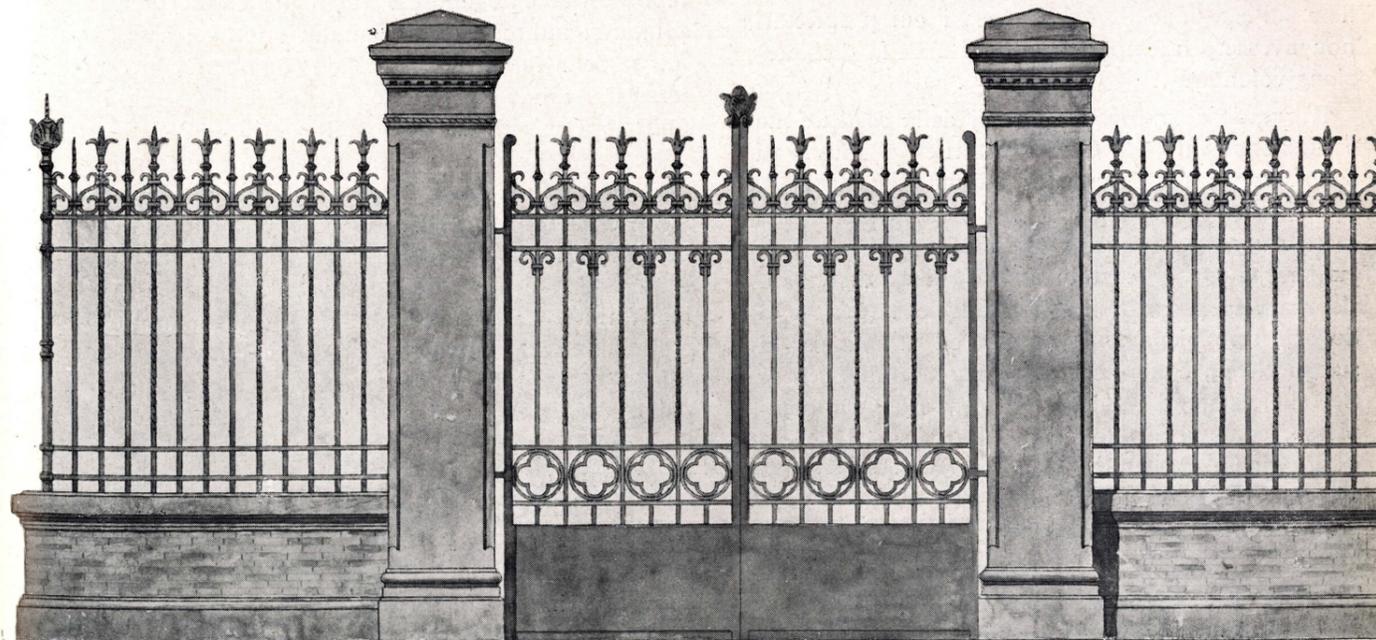


Fig. 6. - Particolare della cancellata.

Essendo di mq. 7708 l'area totale coperta e scoperta, a ciascun alunno spettano circa mq. 7,70 di superficie.

Non entro nei particolari costruttivi, che sono comuni ad ogni edificio scolastico: merita piuttosto un cenno la parte architettonica, che viene nel caso speciale ad assumere una speciale importanza, do-

quindi, per i prospetti, una architettura lucchese, modernizzata però nei particolari, che nel suo complesso armonizzi coll'ambiente, e che, nei particolari, dia invece una certa gaiezza all'edificio, togliendo ogni parvenza di inopportuna pretesa di fedeli riproduzioni antiche. La facciata è completamente in laterizio, terracotta e pietra artificiale.

L'area è poi totalmente cinta da una cancellata in ferro battuto, di disegno intonato a quello dell'edificio.

Si vede quindi che il Comune di Lucca, per quanto in ritardo nella sistemazione edilizia delle scuole, ha dimostrato di saper dare un encomiabile impulso alla istruzione primaria, provvedendo radicalmente agli edifici scolastici elementari, con un onere assai forte per le finanze comunali.

Lucca, Gennaio 1913.

LA DIFESA IGIENICA DEI GRANDI CENTRI URBANI

L'utilità del Casellario Ecografico Sanitario.

Dott. CARLO LAVATELLI.

(Continuazione e fine, vedi Numero precedente).

Meglio sarebbe — io penso — per poter istituire in un tempo non troppo lungo un Casellario Ecografico veramente completo e generale per tutte le case, seguire un sistema misto, e cioè, invitare i proprietari di case a rispondere al questionario inviato dall'Autorità municipale entro un certo lasso di tempo, trascorso il quale si procederebbe d'ufficio all'ispezione di quelle case i cui proprietari non avessero ottemperato all'invito della dichiarazione volontaria.

Riguardo ai particolari tecnici della costituzione e funzionamento del Casellario, ritengo inutile di soffermarmi; una descrizione minuta ed accurata di essi si trova nella Memoria di Rondani, pubblicata lo scorso anno su queste colonne, e negli studi di Juillerat, Ferrari, Martina, ecc. Voglio qui soltanto ricordare la proposta di Rondani, che io ritengo dover essere pienamente accolta ed attuata per la sua praticità; e cioè, che come base di studio e di ricerche, si prenda non più la « casa » nel suo complesso, come si è fatto sempre finora, ma bensì lo « alloggio » come unità più semplice e più pratica. « Tale fatto mette in diretto rapporto l'Ufficio Ecografico colla causa prima che ha dato origine alla necessità di provvedimenti che possono limitarsi ad una o più camere, a tutto un alloggio, a tutto un piano od estendersi anche a tutta la casa, ed anche perchè, a Casellario finito, ogni singolo alloggio di uno stabile viene così ad avere la sua completa storia clinica, per modo che il Casellario può essere usato scientificamente, ma con base assolutamente sicura e completa. Come l'individuo è entità a sé di fronte alla società, così la casa sta di fronte alla città, e l'alloggio di fronte alla casa. ». La proposta di Rondani implica per necessità la numerazione dell'alloggio.

L'utilità del Casellario Ecografico sanitario risulta chiara ed evidente da quanto si è ora esposto. Esso permette infatti di essere costantemente al corrente delle condizioni di salubrità dei differenti quartieri di una città, di conoscere quali sono le case che presentano dei difetti, quelle di cui deve l'autorità sforzarsi di ottenere il risanamento e quali case infine, per le loro pessime condizioni igieniche, devono senz'altro essere sacrificate al piccone demolitore. Permette inoltre di sorvegliare che le case nuove, oltre che progettate e costruite secondo le norme edilizie ed igieniche dettate dai regolamenti, vengano mantenute in buone condizioni. Dovrebbe infine, esplicitare una vera opera di difesa igienica col far conoscere quali sono le case, quali gli alloggi che più sono colpiti dalla tubercolosi e da quelle altre malattie infettive in cui l'insalubrità dell'abitazione è fattore predisponente e determinante notevolissimo. (Secondo un recente lavoro di Martin, il Casellario Ecografico sanitario fornirebbe dati utili anche per la lotta contro il cancro!).

Finora infatti la nozione dell'esistenza di quartieri e di case più o meno salubri si è fondata su dati incerti, scarsi e disordinati, senza nessun fondamento sicuro e positivo; il Casellario dovrebbe servire a riparare ed a colmare questa lacuna e sarebbe certamente uno dei mezzi più efficaci per la profilassi indiretta delle malattie infettive, specialmente della tubercolosi, facendo conoscere con certezza il focolaio d'infezione e permettendo perciò di andarlo a colpire direttamente.

Perchè il Casellario possa servire a questa principalissima funzione è però necessario che in esso sieno registrati tutti i decessi avvenuti nelle singole case ed alloggi, e soprattutto che vi sieno annotati tutti i casi di malattie infettive sviluppatasi. Ora quest'ultimo dato — in Italia almeno — non è possibile di averlo completo, perchè appunto per la più importante delle malattie infettive nel rapporto della casa, e cioè per la tubercolosi, la denuncia non è obbligatoria che in certi limitati casi. Bensì vero che dovrebbe avvenire nei casi appunto che sono specialmente utili per il Casellario, e cioè in seguito a morte od a cambiamento d'alloggio dell'infermo, ma, nella realtà, la denuncia non si ha che nel primo caso, mentre che le denunce fatte in seguito a trasloco raggiungono una cifra annua poco elevata e di molto inferiore a quella che si dovrebbe avere.

Una soluzione radicale sarebbe certamente quella di stabilire l'obbligo della denuncia per tutti i casi di tubercolosi; è una misura adottata già in parecchie nazioni e che sarebbe ottima cosa se venisse seguita anche presso di noi.

Ad ogni modo, malgrado la mancanza di questo prezioso sussidio, il Casellario potrebbe funzionare

egregiamente, e dare ottimi risultati per la sua parte veramente sanitaria, cioè come mezzo di profilassi indiretta delle malattie infettive in genere e della tubercolosi in specie, facendo conoscere l'ambiente in cui queste malattie si sono verificate e l'influenza che esso può aver esercitato sul loro sviluppo, il Casellario Ecografico può, ripeto, esercitare quest'opera profondamente benefica, giovandosi e delle denunce delle malattie infettive prescritte dalla vigente legge sanitaria e delle ispezioni sanitarie alle case che, sull'esempio di quanto si fa in America, Inghilterra, Germania, ecc., dovrebbero venire praticate colla maggiore frequenza anche da noi.

I vantaggi che arrecherebbero queste ispezioni sanitarie agli alloggi, sono così evidenti che non mi pare neppure il caso di soffermarmi ad illustrarli minutamente. Ritengo solo utile ricordare che non occorrono leggi speciali che autorizzino a compierle, poichè — per Torino almeno — l'attuale regolamento d'igiene all'art. 239, prescrive: « Il Sindaco farà eseguire regolari ispezioni dal personale tecnico-sanitario alle case abitate di qualsiasi specie e destinazione per riconoscere se rispondano alle prescrizioni della legge sull'Igiene e Sanità pubblica, del regolamento per l'applicazione della medesima, ecc. Tali visite dovranno essere fatte eseguire d'urgenza, semprechè in una casa di abitazione si verificano malattie infettive ».

Queste ispezioni dovrebbero poi venire specialmente praticate quando si verificano casi di tubercolosi polmonare e generale, e poichè la denuncia della tubercolosi in Italia non è obbligatoria che in certe particolari condizioni, ci si potrebbe giovare per la conoscenza del maggior numero di casi di malattia:

- 1° delle denunce per decesso;
- 2° delle denunce degli Ospedali, Ospizi, ecc.;
- 3° delle denunce di cambiamento d'alloggio degli infermi, esigendo che vengano sempre fatte e procedendo rigorosamente nei casi di trasgressione;
- 4° delle denunce volontarie che potrebbero e dovrebbero venire favorite, specialmente presso il popolo che dalla tubercolosi è il più colpito, colla parola persuasiva del medico, per mezzo dei dispensari che ricercano i casi ignorati e per lo più iniziali, con opportune opere di propaganda (scuola, giornali, opuscoli, conferenze, musei ambulanti), cercando di dimostrare i vantaggi che arrecherebbe alla salute generale l'adozione di opportune misure igieniche (disinfezione, sanatori, risanamento abitazioni insalubri, ecc.), che impediscano, per quanto è possibile, la diffusione del materiale bacillifero.

I dati che colle denunce e specialmente colle ispezioni sanitarie verrebbero così raccolti, e sarebbero poi segnati nelle cartelle del Casellario Ecografico, costituirebbero, è certo, un documento prezioso per potere, su basi sicure e positive, stabilire l'influenza della casa rispetto alla morbilità e la necessità quindi dell'abitazione sana per avere un'arma sicura e potente nella lotta contro le malattie infettive, e particolarmente contro la tubercolosi. « Certes, c'est bien de disputer un tuberculeux à la mort, mais ne serait ce pas mieux encore avant qu'il ne soit atteint et peut-être, hélas! condamné sans remède de l'aider a se procurer un logement salubre d'où la propreté, l'air et le soleil chasseront le bacille meurtrier embusqué dans les recoins puants du bouge? » (Cheysson).

L'istituzione del Casellario Ecografico sanitario dovrebbe poi venire integrata dall'istituzione dell'Ufficio Municipale dell'abitazione, incaricato di dare informazioni — desumendole dal Casellario — sulle condizioni igieniche della casa o dell'alloggio. Ho detto *integrato*, perchè ritengo che questi due Uffici non possano costituire enti a sé, ma parti inscindibili di un unico ente, affinché non abbiano a perdere quell'importanza e quell'indirizzo igienico-pratico che è, e deve essere, lo scopo precipuo del Casellario.

BIBLIOGRAFIA.

- BESSON-BERTARELLI - Tecnica microbiologica e sieroterapica.
CELLI - Trattato di Igiene.
PAGLIANI - Trattato di Igiene e di Sanità Pubblica.
RUBNER - Trattato di Igiene.
BERTARELLI - La tubercolosi e la casa (*Riv. di Ing. San.*, 1910).
Id. - La tubercolosi a S. Paolo e l'importanza della casa nel fenomeno epidemiologico tubercolare (*Riv. di Ig. e San. Pub.*, 1911).
BRONDI - Le malattie infettive in rapporto alla densità delle popolazioni urbane (*Riv. di Ig. e San. Pub.*, 1910).
CHEYSSON - L'Hygiène sociale et l'assainissement de la maison (Nancy, 1906).
DI VESTEA - Stato della tubercolosi in Italia, influenza sul relativo andamento epidemiologico delle leggi ed istituzioni vigenti (*La Tubercolosi*, 1910).
DOTTI - La mortalità infantile a Firenze (Firenze, 1909).
FERRARI - Il Casellario Sanitario delle Case e l'Ufficio dell'abitazione della Città di Milano (*La Tubercolosi*, 1910).
GOTHI - La lotta sociale antitubercolare in Italia (Milano, 1910).
JUILLERAT - L'habitation urbaine - I Cong. d'Assain et de salubr. de l'hab. (Paris, 1904).
Id. - La lutte contre la tuberculose (Paris, 1906).
Id. - Le Casier Sanitaire des maisons (Paris, 1906).
MARTIN - Le Casier Sanitaire des maisons (Lyon, 1910).
RONDANI - La tubercolosi polmonare in Torino (*Riv. d'Ig. e San. Pubbl.*, 1906).
Id. - Ecografia Sanitaria (*Riv. d'Ig. e San. Pubbl.*, 1909).
Id. - La vigilanza igienico-edilizia-industriale nelle grandi Città (*Riv. d'Ig. San.*, 1912).
SANDOX - Casier Sanitaire des maisons (Paris, 1906).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

NORME FER LA PREPARAZIONE DEI PROGETTI DI BONIFICA

proposte dalla Commissione Centrale per le sistemazioni idraulico-forestali e per le bonifiche (1).

Le bonifiche idrauliche si distinguono nel seguente modo: per scolo naturale; per colmata; per essiccamento meccanico; a sistema misto e speciale.

Bonifiche per lo scolo naturale. — I progetti di bonifiche per scolo naturale richiedono il rilievo planimetrico ed altimetrico dei luoghi da bonificare, esatissimo e particolareggiato, riportato su di un piano a scala conveniente, sul quale sia indicato il perimetro del territorio da bonificare, l'andamento dei collettori principali, così disposti che risulti attuato il principio generale della separazione degli scoli delle acque dei terreni alti da quelli dei bassi, ancorchè fosse per entrambi comune il recipiente di scarico. Sul piano deve essere tracciata la canalizzazione secondaria distribuita in modo da raggiungere le migliori condizioni di scolo in tutto il comprensorio.

Nel progetto devono stabilirsi i limiti necessari e sufficienti della prevalenza, o franco da darsi ai terreni, e della pendenza dei canali, applicando i criteri desunti dalla teoria e dalla pratica professionale, e traendo profitto dalle circostanze locali che permettano di raggiungere il fine del bonificamento nel modo migliore e più economico.

Le sezioni trasversali dei canali principali e di quelli più importanti fra i secondari, determinate in funzione della portata da smaltire e delle pendenze, debbono in massima presentare una parte centrale più profonda a guisa di cunetta (sezione di magra), per lo scolo delle acque ordinarie e la parte superiore più ampia, per il deflusso delle portate maggiori e di piena.

I progetti devono anche contenere la previsione e lo studio della eventuale fognatura (drenaggio) nel caso che occorra abbassare il livello delle acque freatiche, senza comprenderne la spesa fra quella

(1) La Commissione Centrale, presieduta dal Prof. Ing. Maganzini e presenti i membri Prof. Celli, Prof. Sansone, Prof. Moreschi, Ing. Torri, Ing. Rossi, Avv. Ramasso, Sig. Lotti, Sig. Pizzolato, Sig. Baraffael, trattò nella riunione del 14 febbraio 1913 tra altro:

1° della sistemazione dei bacini montani e fiumi in Sicilia;
2° di sistemazione idraulico forestale delle regioni di Italia escluse la Basilicata, la Calabria e la Sardegna;

3° di norme per la compilazione dei progetti di bonifica.
Tutti gli argomenti furono discussi esaurientemente e oggetto di importanti deliberazioni. Noi riportiamo integralmente le conclusioni prese in rapporto all'ultimo tema, del quale erano relatori Celli, Torri e Rossi, convinti di fare cosa utile, ritenendo che le norme raccolte debbano essere al più possibile divulgate tra i tecnici e gli enti che debbono occuparsi di bonifiche.

della bonifica, perchè la esecuzione dei corrispondenti lavori deve essere lasciata agli agricoltori, sotto la guida degli idraulici.

Dovunque le circostanze locali si prestino e la speciale natura geologica del suolo lo consenta, si deve anche ricorrere all'apertura di gore, di pozzi assorbenti, o di inghiottitoi, come ad esempio nelle località carsiche.

Bonifiche per colmata. — I progetti di bonifica per colmata naturale devono basarsi sull'accertamento del grado di torbidezza delle acque del fiume colmatore per conseguire la colmata entro limiti di tempo non eccessivi; nonchè della compressibilità dei terreni da rialzare, da esplorarsi mediante opportune preventive trivellazioni, per determinare con sufficiente approssimazione l'altezza dell'effettivo strato di materie da far depositare per ottenere che la colmata raggiunga il livello necessario dopo il suo definitivo costipamento.

Lo studio del canale diversivo delle acque torbide, e della divisione del territorio in vasche o casse di colmata, deve farsi in relazione al programma dell'esercizio, ed in guisa che l'ammissione delle torbide si faccia senza impedimenti di sorta, in ogni stagione, derivando l'acqua fino dal fondo del fiume colmatore.

Il programma della colmata deve essere concretato in modo che, a bonifica compiuta, i terreni rialzati presentino un pendio costante ed uniforme, verso il recipiente dei loro scoli, dal 0,10 al 0,20 % ed un franco sul livello ordinario delle acque non minore di centimetri ottanta: in nessuna parte debbono risultare irregolari elevazioni o dossi, nè depressioni od avvallamenti.

I progetti debbono anche avvisare al modo di assicurare il deflusso delle acque esterne durante la colmata e provvedere alla sistemazione definitiva degli scoli a bonifica compiuta.

I progetti di bonifica per colmata a braccia sono ammissibili solo quando si tratti di colmare stagni o depressioni di piccola estensione ed altezza. Nella loro compilazione si devono tener presenti le precedenti norme per quanto concerne la compressibilità del suolo da colmare e la previsione della sistemazione degli scoli a bonifica compiuta.

Bonifiche per essiccamento meccanico. — Le proposte di opere di bonifica per essiccamento meccanico si debbono giustificare dimostrando che non si può attuare altrimenti la bonifica per scolo naturale, e non conviene quella per colmata, quando anche sia possibile.

Gli impianti meccanici devono soddisfare alla condizione di ottenere in breve tempo sicuri risultati con apparecchi di rendimento elevato e di esercizio economico; il che si consegue assai bene, per esempio, quando riesce possibile di ottenere la po-

tenza motrice direttamente da condutture di energia elettrica che si trovino a breve distanza dal luogo di utilizzazione; o quando, nel caso di un territorio che comprenda varie plaghe bonificabili prossime, si costruisca una centrale elettrica, dalla quale partano le condutture ai vari punti dove vengono impiantate le singole turbine o pompe elevatrici per ogni plaga.

In ogni modo, sono sempre da preferire gli impianti che offrono la maggior facilità di pronta messa in moto dei meccanismi.

Lo studio di un progetto a prosciugamento meccanico deve versare precipuamente sulla scelta del tracciato dei canali collettori, in guisa che l'opera riesca la più economica e razionale e sia impedita, con i mezzi più adatti, qualsiasi invasione delle acque esterne; sulla potenzialità del tipo degli apparecchi idrovori e dei motori prescelti; sull'ubicazione del macchinario in relazione alla canalizzazione ed al recipiente di scarico; ed infine sull'economia dell'esercizio, acciocchè non sieno superati i limiti di convenienza, oltre i quali diminuisce o cessa il tornaconto di coltivare la terra.

Particolare cura deve essere posta nella determinazione del coefficiente udometrico da valutarsi con sufficiente larghezza in base alle osservazioni più attendibili ed ai risultati degli studi pratici più recenti.

Bonifiche a sistema misto e speciale. — Sono bonifiche a sistema misto quelle di un territorio, dove convenga applicare in parte l'uno ed in parte l'altro dei predetti sistemi; ciò verificandosi, il territorio si divide in bacini separati compilando altrettanti progetti. Può anche però darsi che in uno stesso bacino si debbano adottare sistemi diversi, associando, ad esempio, la colmata artificiale a braccia di qualche depressione con l'asciugamento si naturale che a mezzo meccanico. In ogni caso si debbono sempre seguire, per le parti dove sono rispettivamente applicabili, i criteri indicati nei precedenti articoli.

Sono bonifiche speciali quelle che si possono conseguire trasformando gli stagni o laghi interni poco profondi, o con gronde poco inclinate, in laghi più profondi. In questi casi bisogna estendere l'escavazione in modo che sul fondo si abbia un tirante d'acqua, tenendo conto delle oscillazioni di livello, non minore di 1 metro. Le materie provenienti dallo scavo dello stagno possono utilmente essere destinate a rialzare le gronde, le quali debbono verso il lago riuscire a ripida scarpata.

Sono anche bonifiche speciali quelle di stagni a cui è possibile dare comunicazione col mare, convertendoli poi in saline od in valli di pesca. In questi casi deve procurarsi con i mezzi più efficaci la possibilità del ricambio giornaliero dell'acqua in

grazia del fenomeno della marea, e la sistemazione della foce del canale di comunicazione dello stagno col mare, in maniera che non venga ostruito dalle sabbie litoranee.

Nel caso di terreni acquitrinosi pianeggianti, specialmente litoranei, si deve procedere al preventivo estirpamento delle boscaglie, oltre al coltamento ed alla sistemazione dei pantani.

Opere complementari della bonifica. — I progetti di bonifica, qualunque sia il sistema da adottare per conseguirla, debbono contenere le proposte dei lavori di sistemazione dei bacini montani dei corsi d'acqua che interessano il territorio da bonificare, senza di che non sarebbe possibile ottenere la riuscita dell'opera di bonifica. Per questa parte di progetti si seguono le norme speciali, approvate col decreto ministeriale del 20 agosto 1912.

Nei progetti di bonifica deve comprendersi lo studio delle strade per mettere i territori bonificati in comunicazione coi prossimi centri abitati, come è disposto dalla legge.

Quando ne sia il caso, i progetti di bonifica devono contenere le proposte di arginamento dei corsi d'acqua che attraversano il territorio bonificando o vi scorrono in vicinanza, le cui piene lo danneggiano e lo inondano; avvertendo però che alla esecuzione dei relativi lavori non deve procedersi se non dopo compiuta, o quanto meno dopo iniziata, la sistemazione dei relativi bacini montani.

I progetti debbono pure comprendere gli studi relativi alla provvista d'acqua potabile per gli abitati, ed eventualmente anche le possibili irrigazioni ed utilizzazioni delle acque per forza motrice, avvertendo che la stima di tali opere non deve comprendersi nè confondersi con quella della bonifica vera e propria.

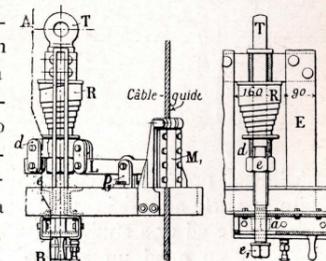
(Continua.)

RECENSIONI

PETIT A.: *Paracadute per navicelle da miniera guidate da funi metalliche rotonde* - (Bulletin technologique des Arts et Métiers - Ottobre 1912).

La navicella è sospesa alla fune traente mediante un'asta T la cui estremità inferiore è filettata su due diametri diversi; la madre vite e, posta sulla filettatura inferiore, viene ad urtare in

a, limitando così la corsa in altezza; l'altra madre vite trascina seco il tubo d che fa corpo colla trasmissione e limita l'ampiezza di estensione della molla R. Questa molla, posta fra E e d, si comprime quando il peso è inferiore a quello della navicella vuota, e, quindi, in caso di rottura della fune, fa agire le



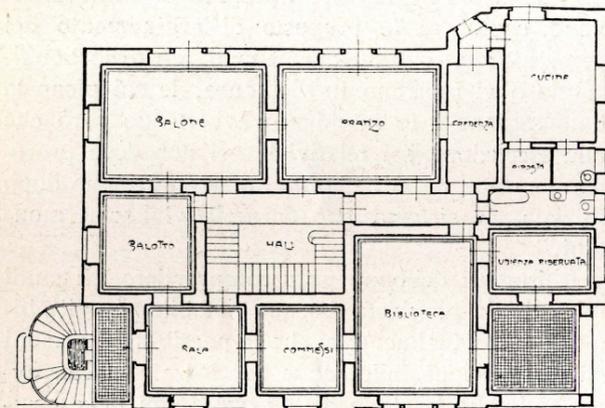
due leve L, articolate al tubo *d* e suscettibili di oscillare intorno ai due punti d'appoggio *p* fissi sul telaio della navicella.

Queste due leve sono disposte secondo una diagonale della navicella e le loro estremità opposte a *d* agiscono liberamente su due cunei che possono scivolare nelle scanalature inclinate praticate nei pezzi M fissati al telaio, nei quali pezzi passano le funi portanti. I cunei, in acciaio temperato, presentano, nella parte opposta all'inclinazione, una gola dentata il cui diametro esterno corrisponde a quello delle funi. Se la fune traente si rompe, i cunei-mascelle, sotto l'azione della molla e delle leve, stringono le funi portanti fra di loro, nonchè i coperchi dei pezzi M e la navicella si ferma.

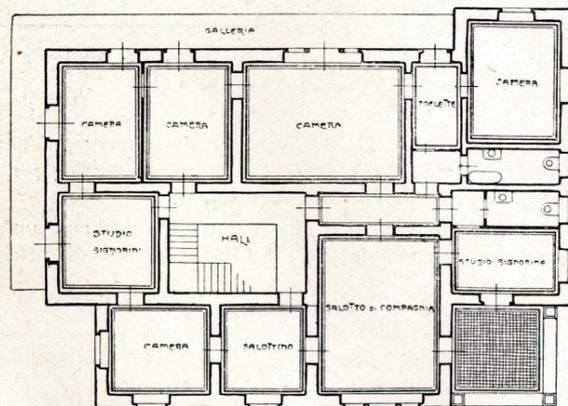
L'apparecchio è fatto in modo che il paracadute può venir azionato quando si tratta di trasportare degli operai e può invece esser reso inattivo quando la cesta è soltanto piena di minerale. Gli operai, entrando nella gabbia, muovono essi stessi un indice, il quale indica che il paracadute è disposto al trasporto del personale.

Villino Simili - (*L'Architettura Italiana* - Ottobre 1912).

In Catania, sul viale XX Settembre, che costituisce una delle principali arterie della parte nuova di quella simpatica città, sorge, fra molte costruzioni di carattere affatto moderno, il villino Simili, della cui elegante semplicità le unite figure rendono una chiara idea.



Piano terreno.



Primo piano.

L'edificio, progettato dall'architetto Francesco Fichera, è adibito in parte ad ufficio ed in parte ad abitazione: al pianterreno, oltre ad uno studio ed una sala per i commessi, ad una biblioteca e ad un salotto di udienza riservata, usufruiti dal proprietario, che esercita l'avvocatura, abbiamo

una vastissima camera da pranzo, la cucina colla sua credenza, un ampio salone ed un salotto minore, il tutto ben disimpegnato dall'elegante *hall* in cui si svolge la scala che porta al piano superiore e da un breve corridoio.

Al primo piano trovano posto cinque camere da letto, un salotto di compagnia e due studi per le signorine ed i ra-



gazzi del proprietario, nonchè una bella sala da bagno e due stanze di toeletta coi relativi *water-closet*. Anche qui il disimpegno è assicurato dalla *hall*, dal corridoio ed anche da una galleria che corre lungo due lati dell'edificio.

L'architetto non ricercò appariscenti effetti con decorazioni di cornici, mostre, ordini attici, ecc., ma raggiunse una piacevole eleganza valendosi della distribuzione stessa degli ambienti e interrompendo opportunamente la massa bianca dell'edificio con semplici decorazioni in colori vivaci, che ricordano un po' le antichissime tradizioni di architetture policrome arabe e normanne, le quali non potrebbero avere sfondo più bello del cielo e della verzura siciliana.

MILLER S.: *Misure preventive contro la moltiplicazione delle zanzare agli S. U. d'A.* - (*Proceeding of Civil Engineers* - Novembre 1912).

L'A. fa un interessante riassunto dei numerosi lavori e studi fatti dagli entomologi e dal Dipartimento Agricolo degli S. U. per combattere le zanzare ed il loro moltiplicarsi.

Uno fra i primi libri dal Miller ricordato è il manuale redatto dall'«American Mosquito Extermination Society», nel quale è detto che negli S. U. esistono circa cento diverse specie di zanzare; questi insetti si riproducono in tutte le acque tranquille non popolate da pesci e, nella stagione calda, bastano tre settimane perchè l'insetto si sviluppi completamente; alcune specie di femmine depongono perfino 300 o 400 uova alla volta. La media durata della vita di una zanzara è di un mese; alcune specie emigrano volando talora ad enormi distanze; altre invece rimangono sempre nella stessa località. Fra le varie malattie infettive che possono venir trasmesse dalle zanzare figurano principalmente la febbre gialla e le febbri malariche.

Il manuale indica poi dettagliatamente tutte le misure da prendersi per ripulire le cisterne ed ogni sorta di raccolta di acqua, per stabilire i drenaggi, insistendo sul fatto che le zanzare possono nascere e vivere tanto nelle acque chiare e limpide quanto in quelle impure. Raccomanda la protezione

degli uccelli insettivori, come i martinetti e le rondini, nonchè la posa di reti metalliche alle finestre, alle porte, ai pozzi ed alle cisterne.

L'A. commenta il manuale, ne approva le prescrizioni e per dimostrare l'importanza della questione in America, cita l'atto del Senato e dell'Assemblea generale dello Stato di New Jersey, mediante il quale fu istituita una Commissione sanitaria incaricata di eseguire frequenti visite e di far risanare d'ufficio tutti i luoghi suscettibili di favorire la riproduzione delle zanzare.

ADDEY: *Modo di orientarsi in mare per mezzo della telegrafia senza fili* - (*Electrician* - 27 dicembre 1912).

L'A. ricorda dapprima i vari modi di direzione delle onde emesse dalle antenne della telegrafia senza fili, fermandosi particolarmente sul compasso Marconi, basato sullo stesso principio dell'antenna ad onde dirette di Bellini e Tosi.

Questo compasso è composto (v. figura) da due antenne triangolari A, B, disposte in due piani verticali perpendicolari l'uno all'altro ed interrotte nel loro punto d'incrocio C da alcuni isolatori. Dalle due estremità di ciascuna antenna parte un filo che chiude il loro circuito attraverso una capacità regolabile D e due rocchetti di self E; questa disposizione rende la lunghezza d'onda delle antenne indipendente dalla loro altezza. Le quattro bobine di self delle due antenne sono disposte attorno ad un rocchetto induttore centrale e mobile F in modo da permettere l'emissione di onde molto rinforzate in una direzione determinata e variabile a volontà colla posizione del rocchetto E.

L'A. espone il modo con cui ci si serve di queste antenne, poste a bordo delle navi, per riconoscere la posizione della nave stessa, quand'essa trovasi in vicinanza di due stazioni di telegrafia senza fili, dette radiolari, le quali emettono onde ad intervalli noti per cui è possibile riconoscerle. Egli descrive poi con quale procedimento si perviene ad eliminare, nelle stazioni di telegrafia senza fili ordinarie, i turbamenti causati dalle segnalazioni dei radiolari o di altre stazioni e fornisce particolari intorno al sistema seguito a questo scopo al capo Lizard ed a Letterfrack, due stazioni poste rispettivamente ad 11 ed 8 km. dalle potenti stazioni di Clifden e di Poldhu.

NICKEL: *Nuova macchina per limare, sistema Reinecker* - (*Werkstattstechnik* - 15 febbraio 1913).

Questo nuovo tipo di macchina, destinata essenzialmente alla ripulitura dei pezzi delle grosse macchine a gaz, si distingue dalle ordinarie limatrici per la natura del suo utensile, che è una fresa frontale di grandi dimensioni e ad asse verticale, e per il suo comando, fatto a mezzo di due motori elettrici distinti.

Il principale di questi motori comunica all'utensile i movimenti d'avanzamento verticale ed orizzontale; esso è montato su di uno zoccolo mobile lungo una traversa parallela a quella del carrello dell'utensile e che può muoversi a sua volta su delle guide verticali di cui sono forniti i montanti della macchina, di modo che i movimenti del carrello del motore sono sempre esattamente concordanti con quelli del carrello del porta-fresa.

I due carrelli restano così costantemente nella stessa posizione uno rispetto all'altro, per cui si può trasmettere il

movimento del motore all'utensile per mezzo di una semplice cinghia, semi-incrociata nel caso attuale.

Per assicurare la perfetta concordanza dei movimenti di avanzamento verticale ed orizzontale dei carrelli del motore principale e dell'utensile, si collegano con catene di trasmissione gli organi dei loro comandi che debbono muoversi parallelamente.

Martello meccanico sistema Blacker - (*Werkstattstechnik* - 1° gennaio 1913).

Questo nuovo martello appartiene alla categoria degli apparecchi semplicemente meccanici con trasmissione elastica per mezzo di molle; l'intensità dei colpi può regolarsi a piacere ed il martello si muove anche durante il suo lavoro, in direzione laterale; quest'ultima particolarità è di grande vantaggio, specialmente nel caso di pezzi di rilevanti dimensioni, perchè evita la noia di spostare questi ultimi sull'incudine.

Il masso H dell'apparecchio (v. figure) è sospeso a due braccia articolate, le quali formano colla linea che unisce due a due i loro punti di articolazione, un parallelogramma a lati verticali molto piccoli; in tal modo H, qualunque sia lo spessore del pezzo da lavorarsi, colpisce sempre in direzione normale alla sua superficie inferiore.

I movimenti vengono trasmessi al martello dal volante C calettato sull'albero A e solidale al blocco scorrevole D posto fra le molle J e K che circondano l'asta E. Quest'ultima è articolata alla leva F che porta una scanalatura nella quale può scorrere l'asse di congiunzione della biella G attaccata alla manovella motrice del martello H; vi ha inoltre un pedale, mediante il quale si agisce su di una leva a gomito che sposta a piacere il punto di articolazione di G nella scanalatura di F.

Le molle J e K servono ad impedire la trasmissione dei colpi di H all'albero A ed alle puleggie motrici B; nel tempo stesso permettono al martello di adattarsi alle variazioni di spessore del blocco da lavorare, indipendentemente dalla corsa di D; a raggiungere completamente lo scopo si ha un'altra molla compressa da una manovella calettata sull'albero di articolazione del braccio inferiore di H. La leva a gomito che serve a spostare la biella G nella scanalatura di F, può modificare, secondo il bisogno, l'altezza di sollevamento di H.

Finalmente, il blocco che rende solidali le parti inferiori delle due braccia di sospensione del martello è attraversato da una vite L che, in grazia ad un sistema d'ingranaggi d'angolo, può ruotare in tutti e due i sensi. Esso può quindi muoversi lateralmente in ambe le direzioni; in questi movimenti la sua corsa è limitata dagli ostacoli mobili a, i quali agiscono sul cambio di marcia M.

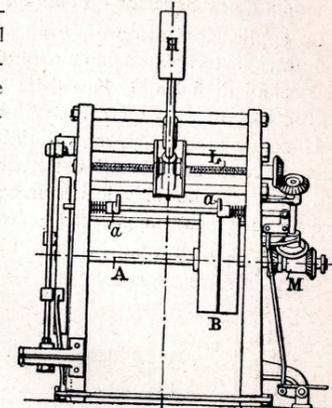
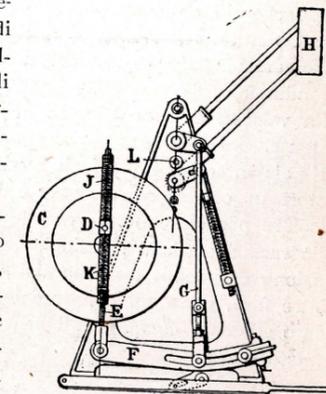


Fig. 1 e 2.

KLOSS: *Le caratteristiche dei ventilatori* - (Zeits. des Ver. deutsch. Ing. - 28 dicembre 1912).

L'A., facendo notare la mancanza di precisione scientifica e di valore pratico dell'orificio equivalente che serve, nelle prove, a paragonare fra di loro la portata ed il rendimento dei ventilatori, propone di giungere a questo confronto con un metodo tutt'affatto diverso. Secondo lui, per valutare la resistenza di un sistema di condutture, sarebbe bene scegliere come unità la sezione di un condotto che lasci passare 1 metro cubo d'aria in 1 secondo sotto la pressione di 1 millimetro d'acqua.

Kloss riporta poi i risultati delle esperienze da lui eseguite su tre ventilatori di costruzione affatto diversa, esperienze che gli dimostrarono come il consumo d'energia di questi ventilatori, esclusi gli attriti, sia esattamente proporzionale alla terza potenza del numero dei giri, dimodochè il rendimento, sempre esclusi gli attriti, riesce indipendente dalla velocità di rotazione, se la resistenza esterna rimane costante.

Finalmente, per indicare il modo di comportarsi dei ventilatori in condizioni diverse, è assolutamente necessario calcolare per ciascuno di essi le due curve caratteristiche delle variazioni delle pressioni e del consumo di energia in funzione del deflusso d'aria del ventilatore stesso. È bene inoltre fare, per ogni apparecchio, la curva del suo rendimento effettivo, compresi gli attriti, sempre in funzione del deflusso d'aria.

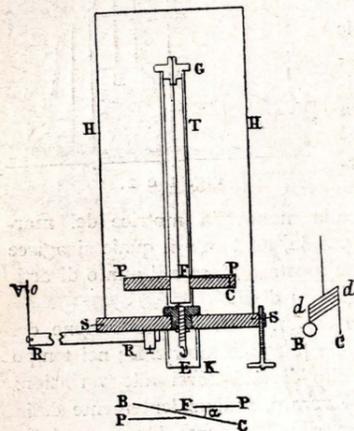
CRÉMIEU V.: *Nuovo tipo di elettrometro idrostatico* - (Académie des Sciences - Febbraio 1913).

Le applicazioni sempre più numerose delle emanazioni del radium alla terapia obbligano molte persone, ignare affatto di nozioni di fisica, a fare delle misure di conducibilità su correnti di 10-12 ampères.

Il solo apparecchio, non di laboratorio, capace di misurare correnti così deboli è l'elettroscopio a foglie d'oro, di cui si osservano le velocità di caduta coll'aiuto di un microscopio. Questo apparecchio riesce molto imperfetto causa

la fragilità del foglio d'oro, la variabile sua elasticità di flessione, nonché le difficoltà del sistema di osservazione. È inoltre impossibile variare la sensibilità dell'apparecchio, per cui si è costretti ad operare sempre negli stessi limiti di voltaggio.

Per ovviare a questi inconvenienti, l'A. ha costruito un elettroscopio di torsione che si comporta come un vero elettrometro, ed è costituito da un sistema mobile BC (v. figura), formato da un pezzo di filo in alluminio, che ad una estremità è curvato a cerchio (B) e dall'altra termina in un prolungamento C. Fra B e C sono tesi quattro fili d'argento d di $\frac{1}{50}$ di millimetro, il cui attrito contro l'aria è sufficiente, per un conveniente valore del periodo d'oscillazione, ad ammortizzare i movimenti del sistema. Il filo è sostenuto da un nastro metallico lungo 25 centimetri, la cui estremità è stretta in un piccolo goniometro G che può ruotare nella parte superiore del tubo metallico T. Allo stesso livello del sistema mobile, il tubo T porta due palette P, disposte ai due lati



del piano verticale di BC. Il tutto è isolato da un pezzo di ambroide A, posto al centro dello zoccolo munito di viti S, il quale riceve la gabbia cilindrica di protezione H ed il tappo K.

Sullo zoccolo si può fissare un'asta orizzontale R, lunga 85 centimetri, all'estremità della quale si pongono due dischi metallici verticali V, muniti del foro circolare o del diametro di 2 millimetri. La distanza dei centri dei fori o è regolabile secondo una direzione normale ad R.

Se si viene a caricare il sistema in E, le palette respingono BC, il quale descrive un angolo α ; i fori o sono posti sul prolungamento della direzione di BC per due valori determinati α_1 , α_2 . Una volta caricato l'apparecchio, se una corrente viene ad agire su di esso, l'osservatore collocato dietro i dischi V vedrà il traguardo C tagliare diametralmente l'alidada B per $\alpha = \alpha_1$ dietro il primo foro, poi per $\alpha = \alpha_2$ dietro il secondo.

Per misurare una corrente, basterà contare il tempo che passa fra queste due intersezioni e paragonarlo a quello contato per una corrente conosciuta, per esempio la corrente di saturazione dovuta ad un disco d'ossido d'uranio.

SZILARD S.: *Elettrometro a spirale* - (Académie des Sciences - Marzo 1913).

Il principio su cui si fonda questo nuovo apparecchio è il seguente: l'ago, al potenziale della gabbia, serve simultaneamente come indice rigido e come equipaggio mobile attirato da un settore caricato. La coppia antagonista è costituita da una spirale cilindrica, che tiene sospeso l'ago il quale gira su perni in pietra.

Un nastro metallico molto stretto (0,5 millimetri) forma le due ali dell'ago, una diritta e aguzza, l'altra a forma di settore circolare; l'ago è tagliato in un sol pezzo, poi equilibrato; ha uno spessore di 0,03 millimetri ed un peso di 0,009 grammi ed è attraversato da un cortissimo asse del diametro di 0,08 mm., ruotante su perno e controperno in rubini.

L'asse X è fissato all'estremità di una spirale cilindrica R analoga a quelle adoperate per i bilancieri dei cronometri, ma molto più piccola (0,01 millimetri di spessore e 0,15 millimetri di larghezza con peso di 0,006 grammi). L'estremità superiore di R è portata da una piccola ghiera V girevole intorno all'asta T tenuta in alto dal ponte P' e terminata in basso dal perno e contro perno; la spirale avvolge liberamente l'asta e serve a sospendere l'equipaggio mobile mentre la sua flessione costituisce la forza antagonista.

Il settore S rappresenta il quadrante ed ha la forma di due archi concentrici sovrapposti parallelamente a due altri archi identici; questo sistema è mantenuto isolato per mezzo della lastra d'ambra I.

L'asta isolata C, scorrevole nella parete della piastra, permette di portare un carico sul settore, il quale impegnerà a poco a poco la parte circolare dell'ago e farà spostare l'indice sulla scala graduata 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.

MEMORIE ORIGINALI

Prof. FRANCESCO ABBA.

LA CUCINA PER MALATI POVERI DI TORINO

(Progetto degli ingg. G. Salvadori e D. Ruffinoni).

Una delle molte caratteristiche che misero la città di Torino alla testa delle altre sorelle italiane, e che tuttavia ve la mantengono, è la Beneficenza. Numerosissime ed antichissime sono le istituzioni che hanno per scopo di alleviare le miserie umane in tutte le sue molteplici manifestazioni, sicchè può dirsi che non esista nei torinesi dolore a cui non sia chi ha pensato e provveduto; ne sono espressione numerica i cento e più milioni che costituiscono il patrimonio di 131 Opere pie e il reddito di oltre otto milioni di cui esse possono disporre ogni anno, senza contare i patrimoni e i redditi di altre 55 Opere pie private che non sono enti morali, o che non pubblicano rendiconti, fra le quali gli ospedali Cottolengo e Mauriziano, e di cui quindi non si conosce la potenzialità finanziaria, ma che si sa essere di grande entità.

Chechè ne sia di ciò, con le ingenti somme possedute dalle 186 opere, vengono beneficate, in vario modo, oltre centotrentamila persone all'anno, distribuendo più di 250.000 sussidi in danaro o in natura.

Non so se siano molte le città d'Italia che dispongano di sì larghi fondi per l'assistenza delle loro

popolazioni povere; ma so che nessun grande Comune è, come quello di Torino, così poco oberato di spese per l'assistenza e la beneficenza, poichè, fortunatamente per esso, vi pensò la cittadinanza stessa nei secoli passati.

Ciò non vuol dire che il Municipio non debba ancora spendere annualmente una somma egregia per completare i servizi di assistenza e di beneficenza, e che anzi ad essi abbia provveduto *ab antiquo* e che le somme per ciò stanziare siano ogni anno in continuo aumento.

Per tacere di altri servizi, vi ha quello detto di « beneficenza », che è quanto dire l'assistenza sanitaria dei poveri per mezzo di medici (condotti) dal Comune dipendenti; orbene, mentre la legge sanitaria ha obbligato a questo servizio i Comuni solo nel 1888, il Municipio di Torino vi pensò fin dal 1581, e, mentre la legge stessa ha reso obbligatoria nei Comuni la spesa dei medicinali solo nel 1904, il Municipio di Torino vi provvide, pure volontariamente, fino dal 1599!

Ora, fra le tante Opere pie torinesi, dirò così, complementari, ve n'ha una che, se non può proclamarsi la più benemerita di tutte, deve riguardarsi certamente come una fra le più benemerite. Essa è la « Cucina per malati poveri ».

I poveri torinesi, che hanno diritto all'assistenza municipale, in caso di malattia, sono circa 55 mila, secondo l'elenco tenuto presso l'Ufficio d'igiene, ciò che rappresenta un complesso di circa 15 mila famiglie.

Ora, quando un povero è ammalato, che cosa avviene?

La famiglia richiede l'opera gratuita del medico municipale; questi accorre; visita il malato, fa la diagnosi e prescrive i medicinali del caso; con ciò

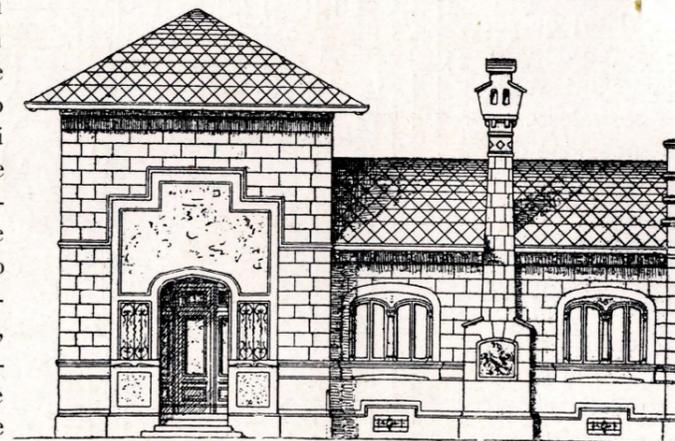


Fig. 1. - Cucina Malati Poveri - Torino.
Prospetto (ingresso) verso Corso Palestro.

l'obbligo suo è finito, e finito sarebbe anche il compito pel Comune.

Ma il malato non è con ciò sufficientemente assistito, poichè egli, pel fatto stesso che è malato, deve cessar di mangiare il suo consueto vitto per alimen-

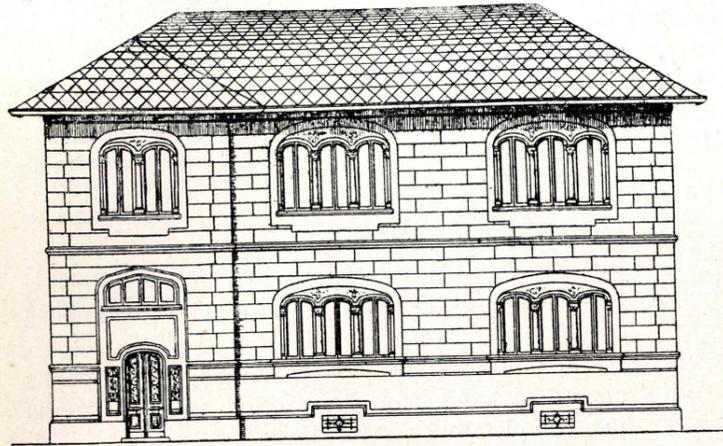


Fig. 2. - Cucina Malati Poveri - Torino. Prospetto verso via Bertola.

tarsi di qualche cosa di più nutriente e facilmente digeribile, giusta le raccomandazioni «orali» del medico.

Il malato è povero; ha cessato di lavorare e quindi di guadagnare, proprio nel momento in cui avrebbe bisogno di un'alimentazione più costosa; oltretutto, nel maggior numero dei casi, qualcuno della famiglia ha dovuto pure sospendere il lavoro per assistere il malato; quindi lucro doppiamente cessante e danno doppiamente emergente, perchè, se la malattia volge a buon fine, è seguita da una convalescenza più lunga, in rapporto coll'estenuazione dell'organismo avvenuta per mancanza di nutrimento durante la malattia stessa.

La conseguenza? La conseguenza la tirò un'anima benefica: quella della signora Ernesta Sampò-Vallerino, quindici anni or sono, quando lanciò l'idea di una «Cucina per malati poveri», e ne fece quasi lo scopo della propria vita, convincendo della necessità di essa e stampa, e medici, e amministratori, e benefattori e benefattrici, e enti pubblici e privati, finchè l'istituzione ebbe esistenza materiale.

Il 14 febbraio 1903 (mese più, mese meno, dieci anni or sono) la «Cucina per malati poveri» venne inaugurata con qualche solennità, ma funzionò solo per due mesi. Chiusa in aprile, venne però riaperta in dicembre e tosto affluirono le oblazioni ordinarie e straordinarie, sicchè il secondo esercizio fu di quattro mesi. Ma dei malati da aiutare ve ne sono per dodici mesi dell'anno....

Intanto la «Cucina», dopo aver peregrinato in cerca di una sede definitiva, fu ospitata dal Policlinico generale, ed ivi è ancora in attesa della sua definitiva residenza.

E questa sarà sul Corso Palestro, all'angolo di via Juvara, dove, per la munificenza di persona che avrebbe voluto restare ignorata (dolce cosa il beneficiare in vita e godere del godimento dei beneficiati, senza subir le noie dei ringraziamenti!), sarà, tra non molto, trasportata in palazzina appositamente ideata dal genio artistico degli ingegneri Salvadori e Ruffinoni, e che altri compagni d'arte renderanno la originale e caratteristica costruzione degna del nome di Torino benefica.

L'area scelta è delle più fortunate, poichè si trova in un punto centrale della città (e questa era una necessità di servizio), fiancheggiata da un grande Corso e prossima a numerose linee tramviarie che conducono alla periferia della città.

Essa fu donata dal Municipio e non fu dono da poco, poichè in quella località, i terreni hanno prezzi molto elevati; ma il beneficio arrecato da questa istituzione fece passare in seconda linea considerazioni di indole patrimoniale pur non trascurabili.

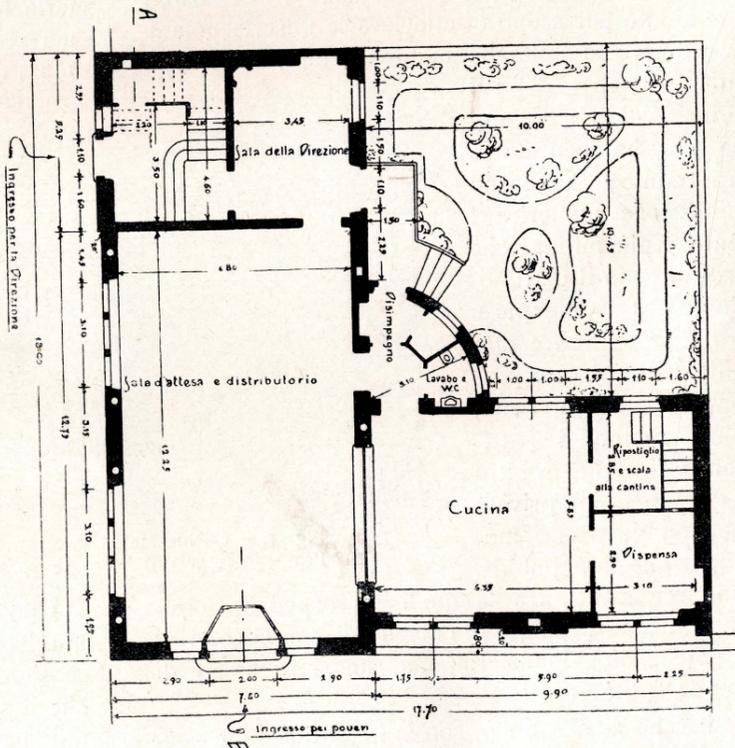


Fig. 3. - Cucina Malati Poveri - Torino. - Pianta del pianterreno.

L'edificio, come fu ideato dagli egregi progettisti, consta di due piani verso la via Bertola e di un piano terreno verso il Corso, nel quale è disposto l'ingresso per i poveri accorrenti.

Le figure prospettiche, le planimetrie e le sezioni dicono chiaramente quali furono gli intendimenti

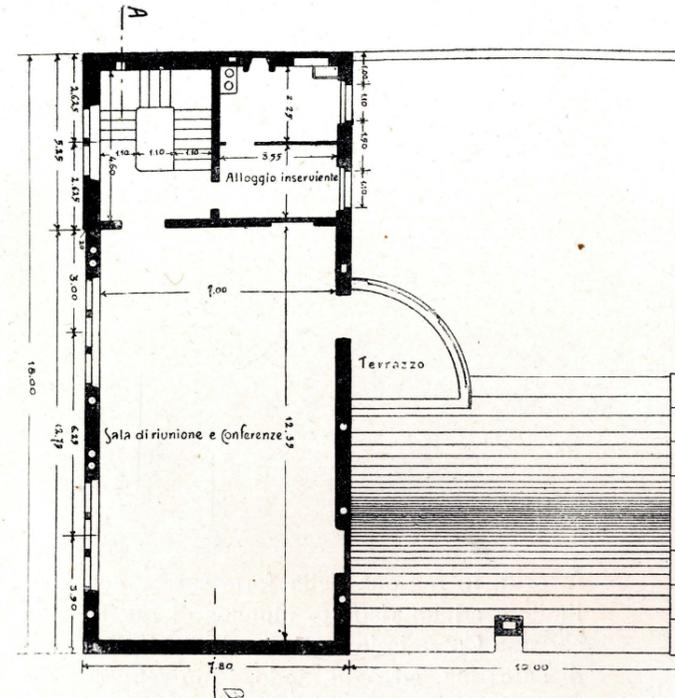


Fig. 4. - Cucina Malati Poveri - Torino. - Pianta del primo piano

dei progettisti e i bisogni dell'opera: si tratta di un'opera di parsimonia e quindi la parsimonia doveva presiedere, e presiedette di fatti, alla estensione dell'edificio e al numero dei locali: soprattutto si volle avere aria, luce, comodità di accesso, sobrietà nelle decorazioni esterne ed interne, ma possibilità di mantenere il tutto pulito e simpatico, come si conviene ad uno stabilimento soprattutto igienico, e vi si riuscì egregiamente.

In questo momento i lavori sono molto avanzati e non v'ha dubbio che, l'ottobre venturo, la nuova «Cucina» sarà inaugurata

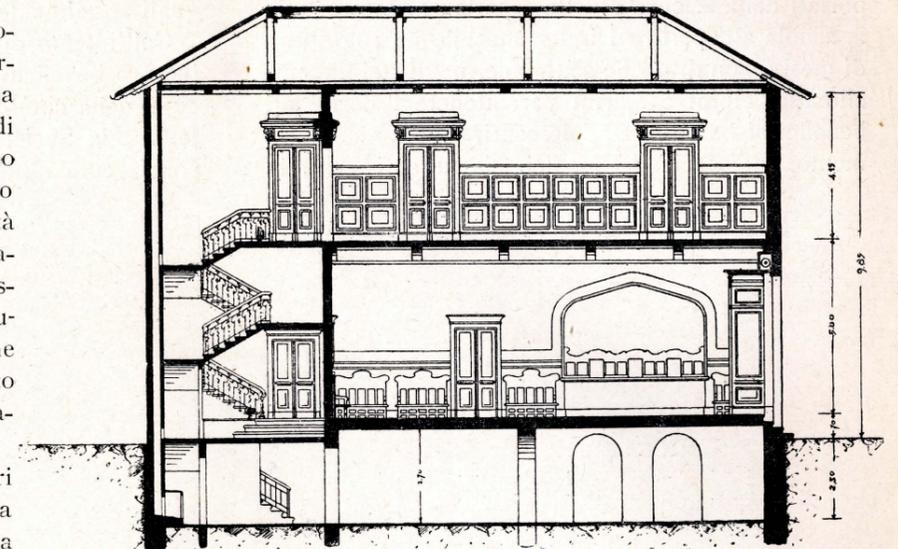


Fig. 5. - Cucina Malati Poveri - Torino. - Sezione longitudinale A B.

SOCCORSI DISTRIBUITI NELLA GESTIONE 1° DICEMBRE 1911 - 31 DICEMBRE 1912

MESI	Malati soccorsi	Cura carnea	Cura latte	Brodo litri	Pane Kg.	Vino litri	Marsala litri	Latte litri	Uova dozzine	Carne Kg.
Dicembre 1911	1381	389	992	389	352	86,5	41,5	948	183	142
Gennaio 1912	1954	511	1443	511	475	115	58,5	1253	265	189
Febbraio	1826	459	1367	459	463	104	57,5	1146	253	168
Marzo	1682	406	1276	406	406	94	49,5	1124	243	144
Aprile	1869	488	1381	488	461	110	58	1185	255	171
Maggio	1887	551	1336	551	435	125	53	1170	238	191
Giugno	2023	662	1361	662	420	143,5	58,5	1414	235	216
Novembre	1371	341	1030	341	350	80,5	46	850	193	123
Dicembre	2625	807	1818	807	607	173,5	82	1585	339	285
Totali	16618	4614	12004	4614	3969	1032	504,5	10675	2204	1629

per non più chiudersi (speriamo) in nessun giorno dell'anno, suprema aspirazione delle filantropiche persone che ne curarono l'incremento e soprattutto dell'Augusta Principessa Maria Laetitia, che a questa istituzione ha dedicato molto del suo tempo e della sua benefica attività.

L'esistenza della «Cucina» è assicurata da proventi ordinari e straordinari, ma non resta aperta che per otto mesi all'anno: occorre ancora un piccolo sforzo affinchè resti aperta anche nei mesi estivi, in cui i malati sono in minor numero che in quelli invernali, ma sono pur sempre abbondanti.

Riportiamo qui sotto uno specchio col quale ciascuno potrà farsi un'idea del servizio reso da questa pia opera al pauperismo torinese, durante 9 mesi, con una spesa di poco più di 20.000 lire.

Il Municipio di Torino è l'ente che sussidia più largamente la «Cucina per malati poveri»: esso ha cominciato con un sussidio di 200 lire annue; oggi ne elargisce 8000, dimostrando così di ritenere che quest'istituzione è il complemento necessario delle cure mediche fatte

a domicilio dai suoi medici condotti: e così è infatti; talvolta, il più delle volte anzi, meglio di una ricetta di farmacia, vale una tazza di buon brodo caldo, un tuorlo d'uovo, un bicchierino di marsala; e quindi sia benedetto il nome di Clemente Cirio, che ha pensato di onorare la memoria di un proprio caro, donando una sede degna ad un'istituzione (1) che è invidiata a Torino da molte città e che, escludendo il concetto sempre umiliante della carità, allevia tante miserie colla parsimonia della buona massaia e colla signorilità della gran dama.

(1) Fu la generosa donazione di L. 50.000, fatta dal cav. uff. Clemente Cirio alla Cucina Malati Poveri, che rese possibile l'erezione di una sede propria: lo stesso benefattore il giorno in cui fu posta la prima pietra (21 febbraio 1912) assegnò alla Cucina altre 50.000 lire.
Come si vede la scuola del Buon Cuore a Torino continua a dare buoni frutti!

**PROGETTO
PER UNA SCUOLA-SANATORIO
SULLA SPIAGGIA DEL MARE**
*per fanciulli predisposti, anemici, linfatici
e bisognevoli di irrobustirsi.*

Dott. C. MARZUTTINI.

Oggi, che è universalmente riconosciuto, per i portati della scienza e della esperienza, essere utile la scuola all'aperto ed indispensabile un soggiorno di mesi e non di poche settimane, negli stabilimenti climatici alpini e marini per ottenere i desiderati benefici ai bambini e adolescenti, è naturale che la mente, in ispecie dei medici, sia tutta rivolta allo

Coll'abbinare la Scuola al Sanatorio, sia sul monte, sia sulla spiaggia, con un soggiorno di mesi, si può, invece, ottenere il massimo dei desiderata. È vero, che, pur troppo la scelta dei così

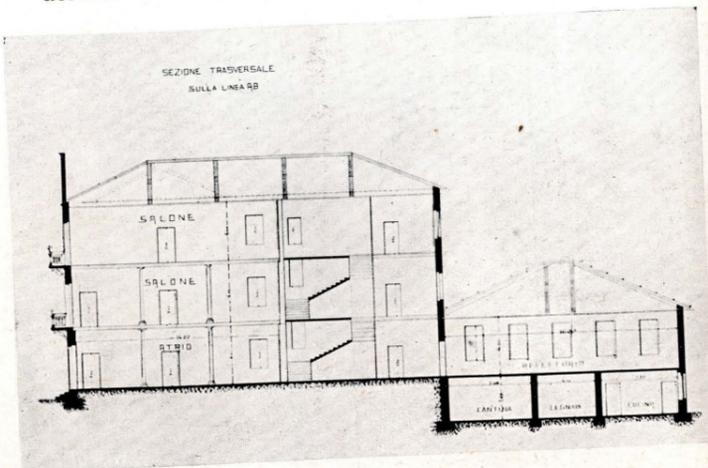


Fig. 2.

favoriti, in ragione della forte spesa, dovrà essere limitata ad un ristretto numero di quelli soltanto, che una Commissione medica indichi più bisognosi di cure; ma, ad ogni modo, i più robusti avranno sempre agio di usufruire delle scuole all'aperto, quali attualmente si adottano.

Coll'intento di raggiungere questo scopo di più intenso beneficio per i ragazzi più necessitosi di cure, della città di Udine, dei quali già molto s'interessa la Società protettrice dell'infanzia udinese, con la cura alpina (a Fratti), ho ideato il qui de-

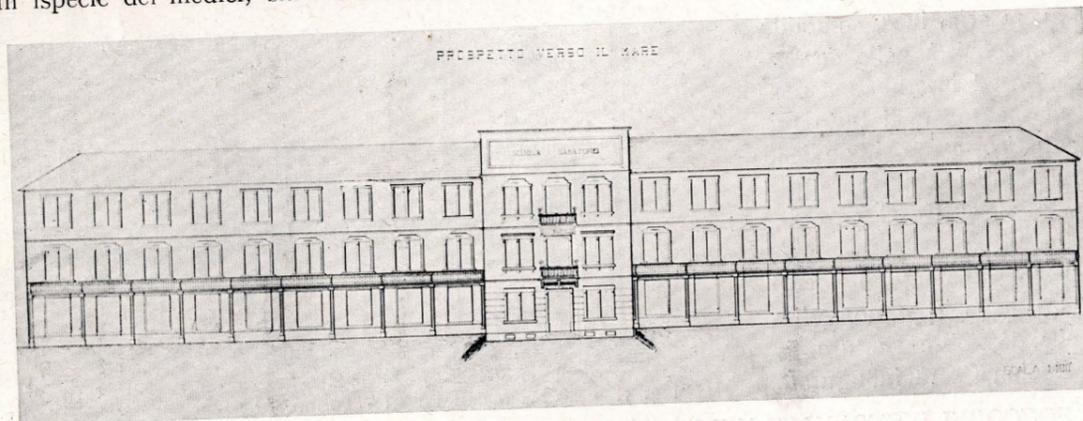


Fig. 1.

studio di risolvere il meglio possibile il problema, che ha per sovrano nemico la questione finanziaria.

Le scuole all'aperto, che oggi sempre meglio vanno diffondendosi, ottime sempre, hanno tuttavia l'inconveniente di sottrarre i fanciulli ai danni di anguste, malsane abitazioni e scarse alimentazioni, solo per otto ore al massimo sulle ventiquattro del giorno, e devono quindi lasciarli esposti per le altre sedici ore a tutte le conseguenze delle influenze ad essi deleterie.

scritto progetto per una Scuola-Sanatorio sulla spiaggia marina di Lignano.

Questo edificio, che dovrà essere capace di 400 fanciulli, mi sono proposto risponda a tutte le esigenze dell'igiene moderna, e valga per essi di luogo di cura, di famiglia e di scuola ad un tempo, per quanti più mesi sia possibile dell'anno.

Il terreno acquistato ha una superficie di m² 7045 con i lati di nord e sud di ml. 90,27, quello di est di ml. 71,80 e quello di ovest di ml. 84,30. A circa

metri 40 dal limite ordinario dell'acqua del mare vi è un altipiano, formato dalle *dune* che stanno tra il mare ed il piano della penisola di Lignano (est a ovest).

Il corpo principale del fabbricato dovrebbe co-

virebbe per lavabi e fontanelle da bere, e da questa si passerebbe alle anti-latrine sporgenti all'infuori del fabbricato. Le latrine verrebbero illuminate ed arieggiate da finestre a nord e da due porte laterali (est e ovest) (fig. 4).

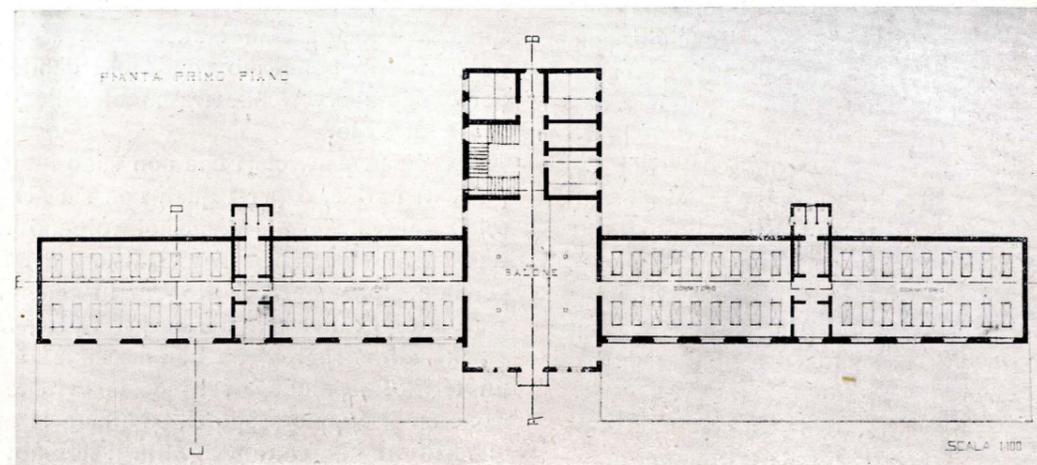


Fig. 3.

struire sulle *dune*, al di là delle quali verrebbero stabiliti: il refettorio, al piano terreno (fig. 2 e 4), e sotto di questo, approfittando del forte dislivello, la cucina, retrocucina, legnaia, dispensa, magazzini, cantine, latrine, ecc.

Il corpo principale di fabbrica, con la fronte prospiciente il mare, consterebbe: al primo piano di quattro grandi aule, due per lato del vasto atrio

Il primo ed il secondo piano avrebbero la stessa disposizione: i dormitori con le camere delle maestre, aventi due finestre guardanti i dormitori stessi per la pronta e facile sorveglianza dei fanciulli (fig. 3 e 5).

Dal grande atrio si accederebbe alle gallerie, alle aule ed al passaggio per il refettorio (fig. 4).

Nello spazio di questo passaggio avremmo lo

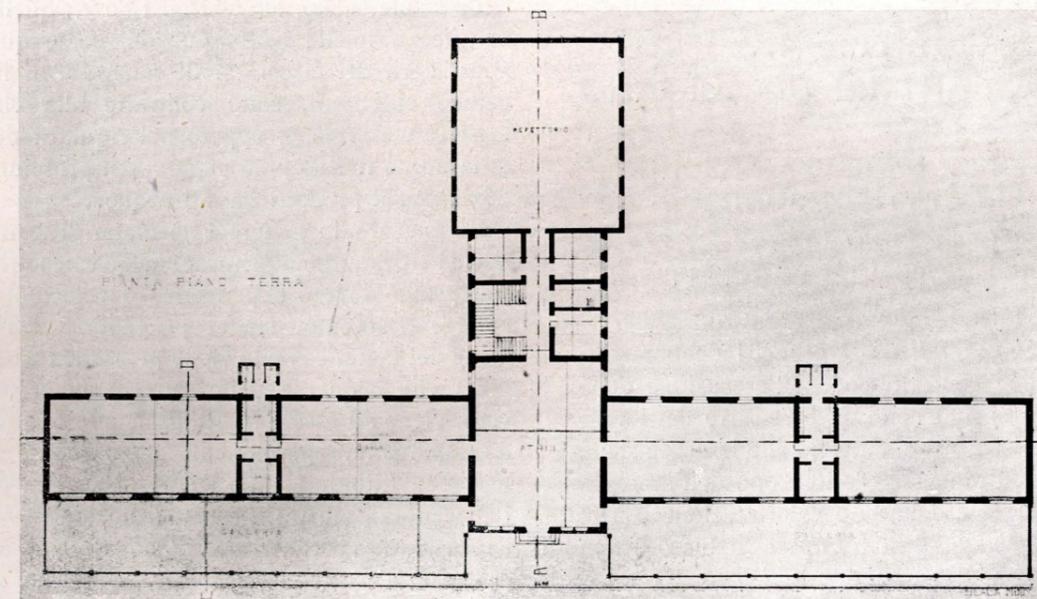


Fig. 4.

centrale, aventi un'ampia galleria chiusa da cristalli a tutta luce. Fra le aule, a sud una camera per le maestre, a nord un'altra camera illuminata da invetriate nei muri divisorii delle aule, la quale ser-

scalone, i cui gradini misurerebbero cm. 15 di altezza, cm. 32 di zappata per la larghezza di scala di m. 1,60. Restano nello stesso spazio quattro stanze, in ogni piano, per i molteplici usi dell'Istituto.

Lo spazio coperto per scuola e ricreazione, per i giorni nei quali non potrebbero approfittare dell'aria libera, sarebbe capace di contenere ben 400 fanciulli, con una superficie di m² 4 per ognuno.

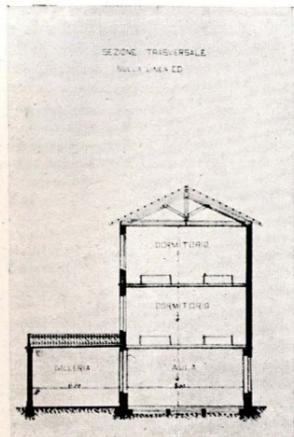


Fig. 5.

Ognuno dei progettati dormitori può contenere 18 fanciulli, con una cubatura di metri cubi 28,5 per ciascheduno. Altri dormitori, a seconda del bisogno, potranno sorgere ai due lati del refettorio per raggiungere i 400 posti o superarli.

Alla estremità del fondo a nord, nei due angoli est-ovest, verrebbero costruite, ad est, la lavanderia e ad ovest l'infermeria.

L'infermeria consterebbe di due piani, nel terreno una stanza per il medico, una per l'ufficio, quella per il gabinetto di chimica e microscopia, la latrina ed il sito di scala; mentre nel primo piano vi sarebbero 3 camere da letto, capaci di 4 letti per ciascheduna.

Sopra la lavanderia trovano posto tre camere da letto per il personale di servizio e la latrina.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

NORME PER LA PREPARAZIONE DEI PROGETTI DI BONIFICA

proposte dalla Commissione Centrale per le sistemazioni idraulico-forestali e per le bonifiche.

(Continuazione e fine; vedi Numero precedente).

Prescrizioni generali. — I progetti debbono ispirarsi tutti al concetto che nell'esecuzione delle bonifiche non si può nè si deve astrarre dal tornaconto economico; bisogna perciò che le opere sieno così studiate da raggiungere lo scopo dell'asciugamento delle terre e della loro valorizzazione con la minima spesa, evitando ogni opera di lusso e non assolutamente necessaria.

Le proposte debbono essere giustificate da una relazione chiara ed esauriente, non accademica nè prolissa, in modo da porgere tutti gli elementi di giudizio sulle condizioni igieniche, agricole e generali del territorio e sulle opere dirette a migliorarlo, riassumendo separatamente le spese della bonifica vera e propria e quelle delle opere com-

plementari e tracciando il completo programma di lavoro, nei periodi in cui la sua attuazione deve avvenire.

I progetti per la manutenzione delle opere, la cui competenza passiva va regolata a norma delle vigenti leggi, debbono compilarli e presentarsi con qualche anticipazione affinché non si verifichino nel territorio bonificato condizioni dannose, come per esempio avverrebbe trascurando l'espurgo dei canali di scolo.

Per tutti i particolari che non sono indicati nelle presenti norme, o per i quali non sia nel presente schema diversamente disposto, valgono le norme regolamentari emanate dal Ministero dei LL. PP. per la compilazione dei progetti in genere.

Note esplicative alle norme per i progetti di bonifiche idrauliche. — La bonificazione idraulica di un territorio paludoso secondo la vigente legislazione ha il doppio scopo di eliminare la malaria e di restituire alla coltura agraria il terreno.

È antichissima la conoscenza che la palude genera malaria; oggi però è riconosciuto che la palude può generare la malaria in quanto alleva, e per tutta la loro vita acquatica mantiene, le speciali zanzare *Anopheles*.

L'acqua palustre più adatta alla vita di queste zanzare malarigene è specialmente quella chiara, limpida, che dal sottosuolo o da sorgive o da inondazioni, o da piogge, viene comunque a ristagnare sulla superficie terrestre.

Le acque salate, almeno all'1,80 %, quelle molto sulfuree e quelle molto putride, come quelle dei pozzi neri, dei maceratoi di canape e di lino, ancorchè stagnanti, sono contrarie alla vita delle zanzare malarigene, epperò nei riguardi della malaria non è il caso preoccuparsi del prosciugamento degli stagni prodotti da tali acque.

Le zanzare in genere e le malarigene in specie non si trovano nemmeno nell'acqua in movimento, sia questo dovuto a pendenza o velocità, sia allo spirare del vento, sia al propagarsi dell'ondulazione del mare, come avviene presso le foci littorali.

La vita acquatile delle zanzare malarigene, invece, viene ad essere rigogliosamente favorita dalla flora palustre, specialmente dalle piante filamentose e a fittoni, mentre viene ostacolata da quell'altra flora palustre che forma un tappeto verde o rossiccio, compatto, a fior d'acqua, come un di fu celebrata l'*Elodea canadensis*. È inoltre favorita in modo straordinario dalle boscaglie, fra le quali si formino e si mantengano ristagni d'acqua.

In un terreno pianeggiante acquitrinoso, come ne abbiamo lungo il litorale del continente e delle isole, l'estirpamento delle boscaglie deve precedere ogni lavoro di bonifica idraulica.

Stando strettamente alla teoria anofelica, il po-

stulato igienico di una bonifica idraulica sarebbe di sopprimere intieramente l'acqua stagnante alla superficie dei terreni, o per lo meno metterla sempre, ed in ogni sua parte anche periferica, in movimento; oltre di che sarebbe necessario estirpare immediatamente ed impedire ogni vegetazione palustre, sia nel letto, sia nelle sponde dei canali, dei laghi e di ogni altro bacino d'acqua, evitando soprattutto i ristagni nelle gronde e nelle insenature dove a preferenza si sviluppa la vegetazione palustre, quando l'altezza dell'acqua discende a meno di un metro.

Ma questi postulati teorici non si possono, per ragioni tecniche ed economiche, sempre e completamente raggiungere in pratica sopra vasti territori; ed anche se raggiunti, non si possono poi mantenere in ogni tempo ed in ogni luogo; quindi la bonifica idraulica non vale senza altro come unico mezzo a risanare dalla malaria un esteso territorio.

Oggi è accertato che per la produzione locale della malaria, oltre alla palude e alle zanzare anofele, occorre anche l'uomo infetto, che abbia cioè nel sangue speciali parassiti, i quali vengono succhiati dalla zanzara che lo punge e, dopo una fase di moltiplicazione, li inocula con la puntura all'uomo sano.

Ne segue che la malaria, come fu ormai indubbiamente dimostrato ed applicato anche su vasta scala, si può fare diminuire e sparire da una località, quando anche vi rimangano le zanzare malarifere, sia che ai parassiti malarici venga impedito lo sviluppo nel sangue umano, mediante l'uso razionale preventivo e curativo del chinino, sia che alle zanzare anche infette venga impedito di pungere mediante la difesa meccanica della casa e delle persone.

Così, mercè tali cure e difese, si possono mantenere sani gli operai durante l'esecuzione dei lavori idraulici nelle zone sotto bonifica, risparmiando loro quelle febbri e quelle morti di malaria che prima li desolavano. E perciò, salvo casi eccezionali, non occorre più, in massima, interrompere l'esecuzione dei lavori anzidetti nei mesi di miglior rendimento, delle giornate di lavoro più lunghe e più asciutte, cioè di estate e di autunno, mentre è dimostrato che con la profilassi chininica l'uomo può vivere e lavorare sano nei luoghi e nei mesi ove prima ammalava di febbre, e, volendo, può in molti casi venire man mano coltivando la terra, anche se e dove la bonifica idraulica non sia compiuta e neanche iniziata.

Oltre di che l'esperienza nuova ha confermato la vecchia, che cioè la malaria sparisce colle migliorate condizioni agricole ed economiche della località, vale a dire che l'agricoltura intensiva e la colonizzazione finiscono con l'attenuare ed estir-

pare la malaria, anche dove la bonifica idraulica non ha potuto togliere interamente i ristagni di acqua, e dove persistano le anofele; anzi può aversi persino la palude e l'anofele insieme, ma non più la malaria, quand'anche qualche uomo malarico vi possa capitare.

Pure riconoscendo quindi che ogni bonifica deve cominciare col provvedere allo scolo delle acque superficiali e latenti, oggi, più che mai, l'opera dell'idraulico deve essere completata da quella dell'agricoltore per arrivare ad uno stabile e definitivo risanamento igienico di un territorio.

Perciò l'idraulico, nel preparare i progetti e nello indirizzare i lavori di una bonificazione, dovrà predisporre ed eseguire ciò che più strettamente è indispensabile per sviluppare un'agricoltura intensiva od intensificata; quindi basterà che sia assicurato lo scolo delle acque nei limiti necessari per la coltura agraria in maniera che il terreno presenti quel franco, sul livello delle acque, richiesto per il genere di coltura che si reputa più conveniente. E fra le opere indispensabili alla colonizzazione è da porsi la provvista di acqua potabile, adottando mezzi semplici ed economici, ricorrendo, quando sia possibile, alla condotta di buona acqua di sorgente, ed ove sia più conveniente, alle acque di sottosuolo od anche dei prossimi corsi d'acqua, opportunamente filtrate e sterilizzate.

Converrà altresì che il progettista si occupi della possibilità di promuovere l'irrigazione nel territorio bonificato, predisponendo quei canali di derivazione principali ai quali l'agricoltore si congiungerà poi con le reti secondarie di canalizzazione. Nè finalmente dovrà nei progetti omettersi di comprendere la costruzione di quelle strade che siano d'indispensabile accesso alla zona bonificata dai più prossimi centri abitati.

In qualche caso saranno da tenersi in vista le possibilità d'industrie speciali, le quali con il tornaconto economico potranno completare od anche sostituire il benessere agricolo; dovrà pertanto l'idraulico agevolare l'impianto e l'esercizio di queste industrie, quali sarebbero le saline, la piscicoltura, i serbatoi d'acqua per forza motrice, per sussidio alla navigazione interna, ecc.

In ogni caso, perchè il successo dell'opera di bonificazione non torni vano, bisogna provvedere a tempo ed in modo efficace alla *manutenzione dei lavori eseguiti* ed in ispecie allo *espurgo regolare dei canali di scolo*, non dimenticando la perfetta conservazione e pulitura delle sponde degli alvei.

In conclusione, bonifica igienica, bonifica idraulica, bonifica agraria od industriale si completano a vicenda, e insieme unite daranno il definitivo risanamento ed il risorgimento economico di tante regioni desolate dalla malaria.

I TESSUTI IMPERMEABILI.

Oggigiorno la questione dell'impermeabilità dei tessuti, così rispetto l'acqua come per i gas, ha assunto un grande interesse per il crescente sviluppo della nuova industria degli aeroplani e degli aerostati e per l'aumentata fabbricazione di indumenti impermeabili tanto civili quanto militari.

Di tessuti assolutamente impermeabili all'acqua non ne esistono in natura; a lungo andare ogni tessuto, sia per i movimenti dovuti alle forze capillari, sia per l'azione dell'acqua negli interstizi compresi fra le fibre dei fili tessili, sia per effetto dell'endosmosi, si lascia attraversare dal liquido. Tutti i procedimenti applicati per impermeabilizzare le stoffe hanno per scopo di togliere alla fibra tessile la sua igroscopicità; questo è il principale ostacolo da superare; infatti una tela ben compatta, se anche non costituisce una superficie continua, non lascia passare l'acqua finchè la fibra non è imbibita, poichè i suoi pori sono abbastanza piccoli da opporre al liquido, per la tensione capillare, una barriera quasi insuperabile.

Per determinare il potere impermeabilizzante delle sostanze con cui si spalmano i tessuti, si pongono le stoffe nelle stesse condizioni in cui esse si devono trovare nell'uso pratico, oppure le si sottopongono in laboratorio a varie operazioni che permettono d'ottenere dei risultati comparativi. Si può, per esempio, usare un largo boccale di vetro, sull'orlo del quale si lega la stoffa, versando poi dell'acqua nella concavità presentata dalla stoffa stessa. In questo modo si è visto che una stoffa di lana impermeabilizzata all'acetato di alluminio resistette tre mesi prima di venir attraversata dall'acqua: che la stessa stoffa impermeabilizzata nello stesso modo, ma lavata poi con del sapone bianco, fu attraversata dal liquido dopo 24 ore e che un tessuto di cotone, pure trattato coll'acetato di alluminio e lavato con sapone, conservò l'impermeabilità per ben due mesi.

Si può anche seguire un altro metodo, e cioè formare colla stoffa di cui si vuole determinare l'impermeabilità un sacco in cui si versa dell'acqua a diverse altezze: se il tessuto resiste per parecchie ore ad una pressione di 30 centimetri, l'impermeabilità può essere considerata perfetta.

I processi d'impermeabilizzazione sono numerosissimi, ma si possono raggruppare in quattro categorie, secondo che essi si servono del *caoutchouc*, o dei precipitati metallici, oppure della paraffina, del tannino, della gelatina, o della cera, oppure ancora di combinazioni varie di tutti questi elementi.

L'invenzione del tessuto gommato risale al 1791 ed è dovuta all'inglese Peal; nel 1859 poi cominciò

ad usarsi negli S. U. d'A. il *caoutchouc* vulcanizzato.

Per prima cosa, in questo sistema d'impermeabilizzazione, bisogna preparare un *caoutchouc* semil fluido; a tale scopo si taglia il *caoutchouc* in piccoli pezzi, lo si fa bollire nell'acqua e poi sciogliere nella benzina o nell'essenza di trementina, oppure nel solfuro di carbonio. Si forma in tal modo una massa vischiosa che si impasta ben bene e poi si filtra su una tela metallica; il liquido viene conservato in recipienti ben chiusi per evitare l'evaporazione del solvente.

L'applicazione dello strato di tale liquido si fa oggigiorno a macchina, sia per le stoffe doppie, sia per quelle semplici; nel primo caso, dopo avere applicato uno strato impermeabilizzante su una faccia della stoffa, vi si stende subito sopra un'altra stoffa; nel secondo caso l'operazione si limita all'applicazione dello strato gommoso, il quale resta perciò visibile.

Le macchine usate a questo scopo sono assai semplici e si basano tutte sullo stesso principio: la stoffa passa fra due cilindri di rame orizzontali, di cui quello inferiore pesca in parte in una vasca ripiena del liquido gommoso: si regola lo spessore dello strato di *caoutchouc* modificando la profondità di immersione del rullo nella soluzione. La pressione che il cilindro superiore esercita su quello inferiore determina il grado di penetrazione della soluzione nel tessuto. Quest'ultimo, uscendo dal cilindro, rimane teso finchè tutto il solvente sia evaporato, poi riceve uno strato di gomma-lacca all'alcool. Per i tessuti doppi, si limita molto la pressione del cilindro superiore su quello inferiore e la stoffa passa, dopo avere ricevuto lo strato di soluzione gommosa, in una calandra dove giunge pure il secondo tessuto.

Un altro tipo di macchine per gommare è quello detto a coltello, nelle quali la stoffa viene appoggiata su una tela continua orizzontale, dinanzi alla quale sta una lama di coltello dal filo arrotondato che serve a limitare lo spessore dello strato di gomma sciolta versato sulla stoffa, spessore che si può modificare per mezzo di viti di pressione che allontanano od avvicinano il coltello. La tela continua ed il tessuto camminano insieme trascinandolo la pasta sotto il coltello che la distribuisce uniformemente. L'operazione si effettua così rapidamente che in un minuto si possono spalmare 10 metri di stoffa. L'evaporazione dura da 10 a 15 minuti; dopo si può stendere un secondo strato.

Una volta si lasciava che le stoffe asciugassero all'aria libera o tutt'al più si mettevano in una stufa; però in tal modo si perdeva un certo tempo, tanto maggiore quanto più grande era il numero degli strati sovrapposti. Ora invece la disposizione

immaginata da Cuminge e Guibal permette una notevole economia di tempo; essa consiste nel collocare sopra il tessuto un refrigerante *r* (v. fig. 1) formato da due tavole di legno inclinate a 45°, il quale raccoglie i vapori del solvente che si innalzano dallo strato gommoso e li condensa permettendo così il ricupero del liquido. La figura 1 dà un'esatta idea delle macchine a coltello; *t* è il tessuto da impermeabilizzarsi, *c* il coltello che distribuisce lo strato gommoso e ne regola lo spessore, *k* è una cassa in

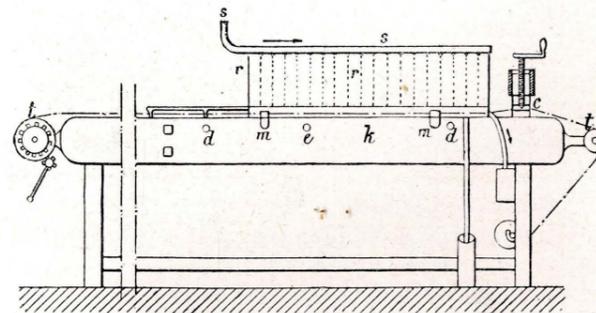


Fig. 1.

lamiera sulla quale si appoggia la tela per tutta la sua larghezza e per una lunghezza di circa 5 metri; *e* è un piccolo tubo che porta in *k* del vapore per mantenervi una temperatura di circa 90°; *d* sono i tubi di scolo per il ritorno dell'acqua; *s* è il tubo forato che porta l'acqua fredda ad *r* ed *m* sono dei canaletti esterni che raccolgono ed allontanano il liquido scorrente sulle due tavole inclinate di *r*.

In questi ultimi tempi i sistemi descritti per impermeabilizzare i tessuti hanno ricevuto numerosi perfezionamenti; al *caoutchouc* si uniscono, per diminuirne il prezzo di costo, delle sostanze inerti ed idrofughe, oppure si cambia addirittura il modo di incorporare il *caoutchouc* nei tessuti. Fra queste ultime radicali modificazioni, è bene ricordare il sistema « Hernandez », mediante il quale la soluzione gommosa è fatta penetrare nel tessuto sotto pressione, per mezzo della macchina rappresentata in figura 2. La pompa B aspira la soluzione dalla vasca E che comunica, all'altra estremità, coll'accumulatore D a pressione variabile; quando il cilindro A è pieno di soluzione, si continua a pompare per mettere in funzione l'accumulatore, finchè il primo disco di quest'ultimo si solleva. Allora si sospende per qualche minuto di pompare affinché la soluzione possa penetrare nel tessuto G avvolto intorno al tamburo F; poi si ricomincia a pompare fino a raggiungere la pressione utile, che può anche essere di 100 kg. al centimetro quadrato.

Il secondo gruppo di sistemi d'impermeabilizzazione, quello cioè che si vale di precipitati metallici, è il più conveniente per i tessuti da abiti, inquantochè l'aspetto e l'elasticità della stoffa non

subiscono nessun cambiamento, il tessuto consente ancora la circolazione dell'aria e del calore umano, e le sostanze adoperate sono incolori, inodore e non modificano sensibilmente il peso della stoffa. I precipitati metallici, a differenza del *caoutchouc*, non chiudono i pori del tessuto; l'impermeabilità consiste nel fatto che l'acqua prende lo stato globulare e scivola sulla stoffa senza bagnarla.

Fra i sali metallici più comunemente impiegati v'ha l'acetato d'allumina, che si prepara decomponendo l'allume od il solfato d'alluminio per mezzo dell'acetato di calce o di piombo. Si preferisce per lo più il solfato perchè costa meno ed è immune da ferro, condizione questa importantissima nel caso in cui si debbano trattare stoffe tinte.

Il tessuto è immerso durante 24 ore in una soluzione di acetato d'allumina tenuta ad una temperatura di 35-38 gradi; superato questo limite, la soluzione precipita sotto forma di acetato basico, senza effetto.

Luicht e Sinda hanno trovato che, impregnando del cotone con una soluzione di acetato normale di allumina e facendolo prosciugare a bassa temperatura, il 50 % dell'allumina disponibile si fissa sulla fibra, mentre che adoperando una soluzione equivalente del sale borico contenente del solfato di soda, essa cede al cotone quasi tutta la sua allumina.

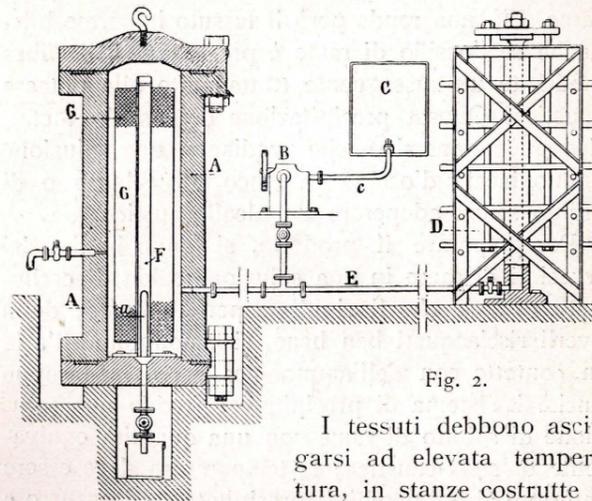


Fig. 2.

I tessuti debbono asciugarsi ad elevata temperatura, in stanze costrutte in mattoni e provviste di aperture per l'ingresso e per l'allontanamento dell'aria calda, fredda ed umida. L'aria calda è fornita da vapore o da prodotti della combustione. Talora si fa uso di cilindri in rame riscaldati sui quali viene distesa la stoffa, ma questo sistema ha l'inconveniente, nel caso di tessuti non tinti, di dar loro un aspetto polveroso e rossastro per l'azione che l'acido acetico esercita sul solfato di rame.

Le stoffe che non debbono contenere acido acetico si insaponano ed allora si forma un sapone di allumina così aderente alla fibra che nè l'acqua, nè

alcun mezzo meccanico riescono ad esportarlo. Qualche volta resta però nella stoffa un po' di sapone non decomposto, che le dà un odore sgradevole; ma a questo inconveniente si può ovviare agguizzando un po' di allume alla soluzione di acetato d'allumina.

Per ultimo le stoffe vengono sottoposte ad una energica spazzolatura che le libera da tutto ciò che potrebbe aderirvi meccanicamente e ne rende la superficie ben uniforme.

Altri sali metallici adoperati per rendere i tessuti impermeabili sono il solfato di rame e gli ossidi cuproammoniacali.

Il primo è usato sotto forma di sapone di rame; si fa passare la stoffa prima in un bagno di sapone al 20% e poi in una soluzione di solfato all'8%, ed essa assume una tinta verde caratteristica. Le fibre tessili assorbono una quantità di sapone di rame più o meno grande a seconda della loro natura; così, ad es., nelle ceneri ottenute bruciando un metro quadrato di canapa o di lino impermeabilizzato col detto sistema si ritrovano 37,12 gr. di rame, mentre nelle ceneri di un metro quadrato di cotone si riscontrano soltanto 28,82 gr.

Molti fabbricanti preferiscono al solfato i prodotti cuproammoniacali; le fibre vegetali e soprattutto il lino e la canapa, assorbono molto rapidamente una soluzione ammoniacale di ossido di rame. Ciò non rende però il tessuto impermeabile, anche se l'ossido di rame è precipitato nella fibra mediante un susseguente trattamento alla potassa caustica. Questa precipitazione dell'ossido metallico può ottenersi anche mediante una soluzione ammoniacale d'ossido di zinco, di cobalto o di cromo senza adoperare un alcali caustico.

Per preparare il prodotto, si fanno bollire dei trucioli di rame in una soluzione calda di carbonato di soda che li ripulisce perfettamente; dopo averli risciacquati ben bene, si espongono all'aria in contatto con dell'ammoniaca a 0,91. Si segue anche il sistema di precipitare a freddo una soluzione di solfato di rame con una quantità equivalente di soda caustica; la temperatura deve essere inferiore ai 20° perchè il precipitato resti azzurro e non nero; esso viene poi lavato e messo in una quantità equivalente di ammoniaca a 0,93.

Il tessuto che si vuole impermeabilizzare passa nella soluzione di rame ad una velocità regolata con gran cura, in modo che la fibra sia parzialmente incartapecorita e che la cellulosa in soluzione abbia il tempo di depositarsi sulle fibre e di otturare gli interstizi della stoffa. Poi si toglie l'eccesso di soluzione e, per mezzo di cilindri compressori, si consolida la massa restante, mentre l'ammoniaca volatilizza rapidamente.

E passiamo ora al terzo gruppo di sistemi d'im-

permeabilizzazione: la sostanza meglio adatta allo scopo è la paraffina, che si trova in commercio sotto due forme: la paraffina dura, che fonde a 52°-56° e quella molle, che fonde a 42°-48°, ambedue solubili nel benzolo, nell'essenza di petrolio, nell'etere, nel solfuro di carbonio e negli olii.

Prima di trattare una stoffa colla paraffina bisogna farla passare in una soluzione bollente di carbonato di soda, che la lava ben bene; poi se si adopera la paraffina dura (o la cera o la cerasina

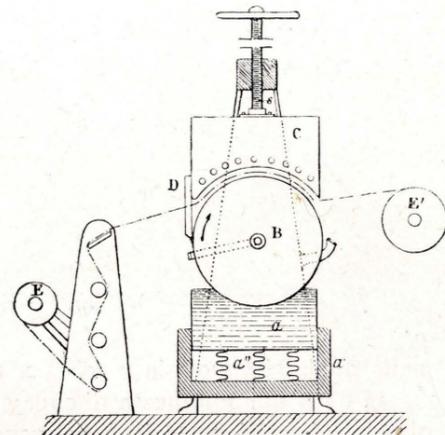


Fig. 3.

bianca), si può utilizzare la macchina rappresentata dalla figura 3, nella quale *a* è il blocco di paraffina sostenuto da *a'* e spinto dalle molle *a''* contro il rullo metallico B, sul quale passa il tessuto ed il cui interno è mantenuto ad una temperatura costante da una circolazione continua d'acqua. Il blocco C, d'acciaio o di bronzo o di rame, è premuto contro B dalla vite *s* ed è riscaldato internamente per mezzo di vapore o di gaz; il coltello D serve a togliere dalla stoffa, che si svolge e si avvolge rispettivamente sui cilindri E ed E', l'eccesso di paraffina.

Quando le suddette sostanze si adoperano disciolte, si fa uso di apparecchi a vuoto analoghi a quelli adottati in tintoria e allora bisogna prendere grandi precauzioni, perchè il solvente non prenda fuoco spontaneamente.

L'impermeabilizzazione delle stoffe alla gelatina ed al tannino sono basate sul fatto che il tannino ed i bicromati formano colla gelatina dei composti insolubili nell'acqua. Bisogna scegliere con criterio le stoffe da trattarsi con questi sistemi, escludendo assolutamente quelle non fine e serrate o coi fili ritorti insieme. Si prepara una soluzione di gelatina, lasciandola per 24 ore in una quantità d'acqua uguale a 100 volte il suo peso; poi si fa bollire la soluzione e si filtra. Immerso il tessuto nel liquido così ottenuto, lo si fa bollire per 10-15 minuti; indi lo si fa passare fra dei cilindri che ne spremono l'eccesso di gelatina e, quando è quasi asciutto, lo

si immerge in una soluzione di tannino, che può essere ottenuta direttamente dal tannino, oppure da estratti tannici. Non è necessario che la stoffa rimanga a lungo nel tannino, poichè questo agisce rapidamente sulla gelatina. Il tessuto è poi steso fino a quando è asciutto, poi viene lavato per eliminare l'eccesso di tannino. L'operazione si ripete due volte; dopo la seconda, rimane sulla stoffa un sottilissimo strato di tannato di gelatina che le conferisce una grande solidità ed una notevole morbidezza. Il tessuto acquista una tinta rossiccia più o meno intensa a seconda della gelatina adoperata.

Oltre ai procedimenti fin qui descritti e che si possono veramente radunare in gruppi, molti ne esistono di vario genere, fra cui ecco i più interessanti.

C'è il sistema al caseinato di calce, che ha il vantaggio di mantenere al tessuto la sua morbidezza e

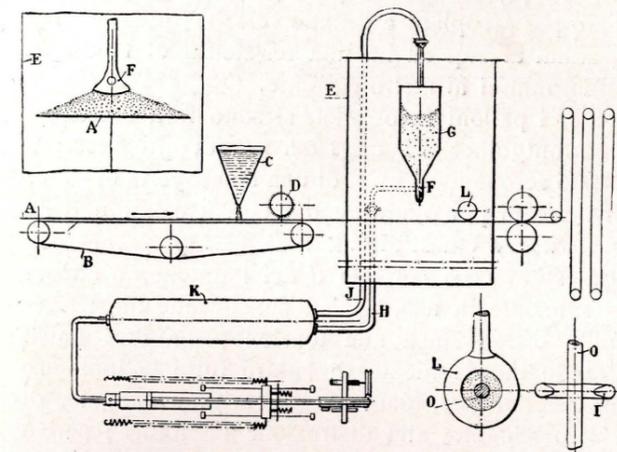


Fig. 4, 5, 6 e 7.

la sua permeabilità all'aria, e di permetterne la lavatura con sapone o con benzina. La caseina, precipitata dal latte, è mescolata con cinque volte circa il suo peso d'acqua; il tutto viene poi ben mescolato ed agitato e forma un liquido cremoso che viene mescolato a poco a poco con un peso di calce spenta uguale ad 1/40 di quello della caseina e poi con una soluzione costituita da sapone (peso = a 1/2 di quello della caseina) con acqua (12 volte il peso del sapone). La stoffa è immersa nella miscela fino a che il suo peso sia raddoppiato, poi in una soluzione d'acetato d'allumina, che rende insolubile il caseinato di calce e forma col vapore alcalino un margarato d'allumina; finalmente è passato in una acqua oleosa bollente, asciugato e sottoposto alla calandra.

Si ha poi un altro sistema al collodio, che consiste nell'impregnare il tessuto in una soluzione qualunque di cellulosa (in acido acetico, etere acetico, acetone, ecc.), addizionata di olio di ricino, che dà morbidezza al tessuto.

Alcuni si valgono anche dell'albumina, la quale,

sotto l'azione del calore, si coagula e aderisce fortemente alla fibra fissandone il colore. Si aggiunge alla miscela un po' di essenza di terebentina e la si proietta sul tessuto per mezzo di un polverizzatore.

Per impermeabilizzare le stoffe si può anche applicare sopra di esse uno strato di sughero, che le rende molto morbide, elastiche, pur non dando loro nessun odore.

L'applicazione della polvere di sughero ai tessuti è fatta colla macchina Destrez (fig. 4, 5, 6 e 7); il tessuto A passa su una tela continua B che la trascina sotto il recipiente C contenente la soluzione che serve da adesivo e poi sotto il rullo D che rende lo strato

uniforme ed uguale. La stoffa penetra poi in una camera chiusa E ed in seguito sotto un robinetto P, fatto a forma di ventaglio, munito internamente di una fessura trasversale F, e collegata al recipiente G, dove trovasi il sughero in polvere; H ed J sono condotti che mettono G in comunicazione con un serbatoio d'aria K alimentato da un compressore, L è una spazzola che toglie l'eccesso di sughero.

I tessuti impermeabili ai gaz servono essenzialmente per gli areoplani e per gli aerostati. I primi debbono soddisfare alle seguenti condizioni: 1° non stracciarsi sotto l'azione di un vento anche violento; 2° resistere alle brusche variazioni delle correnti aeree; 3° non lasciarsi attraversare nè dall'aria, nè dall'acqua e rimanere perfettamente indifferenti alla pioggia ed alla nebbia; 4° essere insensibili alla azione della luce solare, del calore e dell'umidità, anche se questi diversi stati si succedono rapidamente; 5° essere leggeri; 6° avere una superficie assolutamente liscia, per ridurre al minimo gli attriti coll'aria.

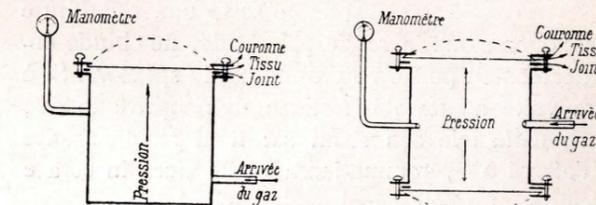


Fig. 9.

Fig. 10.

I tessuti per areoplani possono essere in tela di lino, di cotone, di canapa o di seta, ed ogni tessuto presenta degli inconvenienti e dei vantaggi. La ordinaria tela da vele, non manganata, pur rispondendo in parte alle condizioni richieste, riesce troppo pesante e troppo ricca in irregolarità, che aumentano la resistenza dell'aria; quando poi il tempo è umido, essa aumenta considerevolmente di peso, assorbendo una grande quantità d'acqua. La

seta, che in principio pareva assai conveniente, fu abbandonata in causa del suo prezzo elevato e della facilità con cui si sciupa. La canapa fornisce tela troppo pesante; i tessuti più adoperati sono quelli di cotone fino, percalle o cotonina.

Il tessuto naturale presenta sempre dei filamenti sporgenti che creano un ostacolo abbastanza rilevante; se non è possibile farli sparire bisogna cercare di distruggerne l'effetto applicando vari prodotti agglutinati. Generalmente si fanno dapprima passare i tessuti rapidamente sopra una serie di fiamme, poi si spazzolano energicamente per asportare la polvere e le ceneri formatesi e finalmente si verniciano. Quest'ultima operazione si fa in molti modi diversi; per lo più si adoperano delle vernici a base di eteri, di cellulosa, di acidi, della serie grassa in soluzione nell'acetone; queste vernici hanno la proprietà di aumentare la resistenza della stoffa alla trazione, di restringerla, rendendola impermeabile all'aria ed all'acqua, senza perciò modificarne l'elasticità.

Si è tentato per gli areoplani l'uso delle tele ingommate, ma senza successo, poichè esse sono meno resistenti delle tele ordinarie, sotto l'azione dell'aria, si allungano, si deformano e fanno mille pieghe, e per effetto della luce solare, del calore o dell'umidità si deteriorano e diventano fragili.

Qualche volta per verniciare le tele da areoplani, si adoperava una colla resa insolubile all'acqua da un po' di formaldeide o di bicromato di potassa; il tessuto è poi fatto passare sotto una calandra e

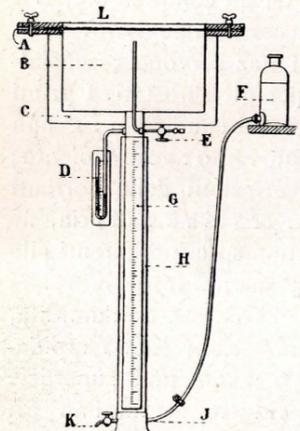


Fig. 10

quest'operazione lo rende più rigido, ne chiude ermeticamente i pori e ne diminuisce lo spessore. Si è altra volta adottato il sistema di ricoprire le due faccie della tela con strati sottili di resina sciolta nell'alcool o di gomma-lacca molto ricca in cera e disciolta pure nell'alcool.

Un procedimento molto seguito in questi ultimi tempi consiste nell'applicare una vernice formata da una soluzione di agar-agar, specie di vischio estratto da un'alga marina che si raccoglie a Giava, a Ceylan, nelle Indie e nel Giappone. Si mescola una parte di agar-agar con 24 parti d'acqua e si riscalda il tutto a 100°, fino ad ottenere una massa gelatinosa che si stende calda in diversi strati sul tessuto; quando questo è asciutto, vi si proiettano contro dei getti di vapore in modo che la vernice penetri nelle fibre e gli strati diventino perfet-

tamente omogenei. Così trattata, la stoffa riesce impermeabile anche all'idrogeno; l'impermeabilità aumenta ancora se insieme al vapore si proietta un po' di formolo.

Bisogna ricordare ancora le vernici a base di colloidio e le soluzioni di acetato di cellulosa (nel cloroformio o nell'acetone), le quali ultime lasciano sul tessuto una pellicola aderente, sottile e resistentissima.

I tessuti per areoplani sono così classificati dalla Società Continentale: 1° tessuto semplice e greggio per *planeur*, utilizzato per gli areoplani non muniti di motore; esso pesa 102 grammi al metro quadrato ed ha una resistenza di 800 kg. al metro quadrato; 2° tessuto semplice grezzo o giallo per areoplani con motore; pesa 145-150 grammi al metro quadrato e la sua resistenza è di 1000-1200 kg. al metro corrente; 3° tessuto semplice grezzo o giallo fortissimo per areoplani a grande velocità; pesa 180-190 grammi al mq. ed ha una resistenza di 1200-1300 chilogrammi al metro corrente.

Per i palloni aerostatici, si sono fatti dai tempi di Montgolfier ad oggi dei grandi progressi; il primo aeronauta si servì di una tela coperta di carta, che venne poi sostituita dai taffetà cerati e dalla *baudruche*. Quest'ultima sostanza, preparata col l'intestino ceco del bue o del montone, è ancora attualmente in uso, per la sua grande impermeabilità e resistenza alla tensione; ma essa ha il grande inconveniente di subire tutte le influenze atmosferiche, e, data la sua origine animale, di essere soggetta alla distruzione microbica; perciò i costruttori l'abbandonano a poco a poco, dando la preferenza ai tessuti o verniciati o gommati. I tessuti più adoperati sono le stoffe di cotone (percalle o calicò), le sete di Lione o della Cina e le tele di lino.

Le stoffe di cotone hanno il vantaggio di resistere molto bene agli agenti atmosferici, ma sono meno forti e più pesanti delle stoffe in seta; queste presentano una grande resistenza alla trazione, molta leggerezza ed elasticità, ma sono fragili, costano caro e si elettrizzano assai facilmente.

Per verniciare i tessuti da palloni aerostatici si possono adoperare le vernici all'olio di lino, poco costose e di facile applicazione, o le soluzioni, dette *ballonine*, di guttaperca nella benzina, oppure la gelatina al bicromato, oppure ancora un prodotto naturale vegetale noto sotto il nome di *koujaku*.

I tessuti verniciati però hanno molti e non lievi inconvenienti: anzitutto essi richiedono un tempo enorme per la costruzione di un pallone ed un grande spazio per il prosciugamento della vernice, poi presentano una debole resistenza alla pressione e sono molto sensibili agli agenti atmosferici; finalmente la vernice si decompone assai facilmente

sotto l'azione delle emanazioni gazoze, nonchè per effetto delle variazioni di temperatura. Per tutto ciò i tessuti verniciati vengono a poco a poco completamente sostituiti da quelli gommati, che resistono fortemente alla tensione, sono impermeabili, poco fragili e presentano una superficie molto liscia che offre poca resistenza all'aria.

I tessuti, quasi sempre in cotone, possono essere semplici o doppi; i primi vengono adoperati per i piccoli palloni compensatori dei dirigibili; i secondi per i grandi aerostati e per i dirigibili. Essi sono costituiti da due o tre tessuti (in seta od in cotone), riuniti da uno strato di *caoutchouc* e passati sotto una calandra, i cui rulli debbono essere disposti in modo che le stoffe posino bene le une sulle altre coi fili esattamente paralleli.

Il parallellismo dei fili nei tessuti doppi ha una grande influenza sulla loro resistenza; per aumentare quella del tessuto risultante, si uniscono generalmente due tessuti, di cui uno tagliato in dritto filo e l'altro in isbieco, ed ora la Società francese dei « Tissus biaisés » ha studiato un nuovo tessuto ottenuto ingommando su ognuna delle due faccie di uno strato in dritto filo, due strati tagliati in isbieco sotto lo stesso angolo, ma in posizione simmetrica, come si può vedere nella fig. 7.

Quasi tutte le stoffe adoperate per i dirigibili in Francia, in Inghilterra, in Italia, in Russia ed in Austria sono in dritto filo; quelle usate in Germania sono in isbieco; ma l'esperienza ha dimostrato la superiorità di resistenza delle prime sulle seconde.

I tessuti gommati per aerostati sono costituiti da due stoffe rivestite con uno strato di *caoutchouc* vulcanizzato di prima qualità; il tessuto esterno è inoltre rivestito di uno strato di *caoutchouc* incorporato con una sostanza inattinica (generalmente giallo d'anilina, o cromato di piombo), e di uno strato di *caoutchouc* vulcanizzato; il secondo tessuto è rivestito internamente di uno strato di *caoutchouc* vulcanizzato; lo strato esterno assicura l'impermeabilità; quello interno protegge il tessuto contro l'azione del gaz e specialmente delle sue impurità.

Sulle stoffe impermeabili ai gaz si fanno prove di resistenza alla trazione, di resistenza allo scoppio, di elasticità e di impermeabilità. Per le prime si misura la resistenza di dieci-venti strisce di tela tagliata nel senso della trama e nel senso opposto e si fa la media dei risultati ottenuti.

La resistenza allo scoppio si misura coll'apparecchio rappresentato nelle figure 8 e 9; si ha un cilindro del diametro di circa 15 centimetri, chiuso in

basso e libero verso l'alto; da questa parte si pone un pezzo del tessuto da provare e vi si inchioda sopra una corona metallica con un giunto stagno in *caoutchouc*. Nell'interno del tamburo si comprime, con una pompa a mano, dell'aria finchè il tessuto scoppia e si legge allora sul manometro la pressione corrispondente. Si ottengono dei tessuti resistenti a pressioni di 40-50 millimetri di mercurio, di molto superiori a quelle che i tessuti sopportano nei dirigibili, i quali vengono rigonfiati a pressioni di 20-30 millimetri d'acqua.

Per l'elasticità, è interessante conoscere l'allungamento della stoffa per unità di lunghezza, per prevedere le variazioni di volume che si producono quando variano le pressioni atmosferiche; il dinamometro che misura la resistenza dei tessuti dà nello stesso tempo il coefficiente d'allungamento.

Per misurare l'impermeabilità, si hanno diversi apparecchi: il più noto è quello Renard-Surcouf, composto da due piattelli di un'ordinaria bilancia, sull'uno dei quali è disposta una campana di gaz che pesca in una vasca d'acqua. La parte superiore della campana è formata da una provetta del tessuto i cui bordi sono presi fra due corone metalliche con rondelle di *caoutchouc*, che costituiscono un giunto stagno. Si introduce il gaz o l'idrogeno nella campana fino a che l'aria ne è completamente espulsa, poi si chiudono i robinetti e si carica la campana con dei pesi che rappresentino la pressione a cui si vuol fare la prova (p. es. 30 centimetri d'acqua). Con altri pesi si stabilisce l'equilibrio e si lascia l'apparecchio in riposo per 24 ore. Si misura l'impermeabilità calcolando il peso di gaz scomparso durante questo tempo; se il tessuto fosse perfettamente impermeabile, l'ago non si sposterebbe, ma siccome di tali tessuti non ne esistono, l'ago avanzerà di qualche divisione, indicando il peso di gaz passato attraverso la stoffa.

Si può anche adoperare l'apparecchio Henry, nel quale la tela è tesa su un vaso di forma cilindrica o conica che si riempie di gaz sotto pressione costante dopo aver chiuso ermeticamente i bordi con un giunto impermeabile. Si determina poi il volume di gaz che attraversa la membrana in un'ora, tenendo conto della temperatura e badando che la tensione della membrana sia ben uniforme.

Un altro apparecchio che serve allo scopo è quello Josse, rappresentato in figura 10; con questo apparecchio si possono fare due prove, quella dell'impermeabilità all'aria e quella della permeabilità al gaz illuminante od all'idrogeno. La prova per l'aria ha lo scopo di constatare che la stoffa non presenti nessun foro propriamente detto, poichè sarebbe inutile fare la prova per il gaz se il tessuto non fosse perfettamente impermeabile all'aria.

RECENSIONI

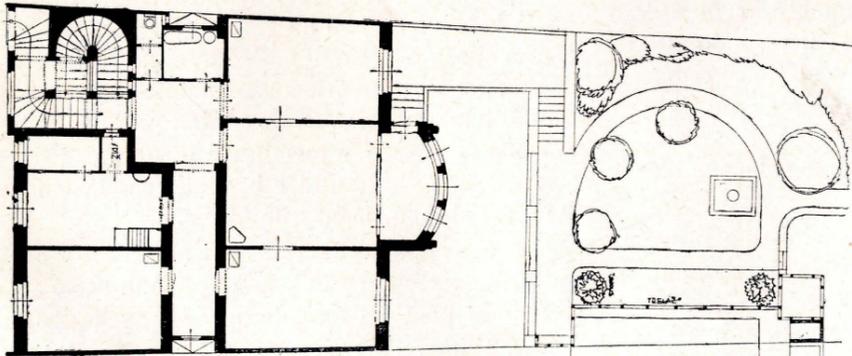
Sistema per scaricare automaticamente le ceste di minerale - (Engineering and Mining Journal - 14 dicembre 1912).

L'apparecchio, rappresentato nell'unità figura, permette di rovesciare e scaricare automaticamente le ceste cariche di minerale, senza fermare né manovrare in modo speciale la fune di sospensione. L'operaio che manovra il verricello di estrazione solleva la cesta finché non sia vuotata e poi la lascia semplicemente ridiscendere. L'apparecchio è composto di un cavalletto che porta le ruote AA su cui si avvolge la fune di sospensione della cesta B; a questa sono attaccate due catene terminate da due palle; la catena C è posta fra la fune e la cesta, l'altra, D, è attaccata sotto quest'ultima. V'ha poi ancora un canaletto E che si appoggia con una delle sue estremità ad un asse orizzontale ed è collegato a mezzo di una biella con il braccio oscillante F.

Allorché il cesto è salito fino al punto in cui deve avvenire lo scarico, la palla superiore C viene ad urtare il braccio P e lo solleva, sollevando nel tempo stesso il canaletto E, il quale si appoggia contro il cesto e lo fa progressivamente inclinare. Al termine della corsa della fune, il cesto è completamente rovesciato senza che esso abbia potuto scivolare, poichè è trattenuto dalla palla inferiore D che penetra in una scanalatura di E. Quando si abbandona nuovamente la corda l'insieme del cesto, del canaletto e del braccio oscillante ricade ed il cesto si libera automaticamente da ogni ritengo, continuando da solo il suo movimento di discesa.

Casa d'abitazione per una sola famiglia - (Der Architekt - 1912).

L'ideale dell'abitazione sarebbe certo, sia dal punto di vista della comodità, sia nei riguardi igienici e sanitari, la piccola casetta separata, circondata da ogni lato da un giardino completamente libero per quanto minuscolo, dove la vita della famiglia potesse svolgersi tranquilla, indipendente, all'infuori da ogni contatto. Ma questo, come tutti gli ideali,



è difficile da raggiungersi; il costo, sovente elevato, dell'area, ed il maggior prezzo della fabbricazione sono il più delle volte ostacoli insuperabili e bisogna perciò ricercare qualcosa che sia abbastanza buono e piacevole, anche se non

è precisamente l'optimum. Nei paesi del nord, dove il sentimento della casa in genere ed il desiderio dell'abitazione individuale in specie sono più profondi che non presso di



noi, si è trovata ed applicata su larga scala una soluzione molto conveniente dell'interessante problema: quella cioè di costruire delle serie di casette non molto alte, aventi due muri in comune colle vicine e adibite all'uso di una sola famiglia.

Le due figure qui unite rappresentano appunto la pianta ed il prospetto di una casetta che costituisce un elemento di una di queste serie costruite a Praga in Germania.

L'edificio è a due piani fuori terra, collegati da una scala, che pur essendo comoda e ben rischiarata, non occupa, per la sua forma speciale e per il modo con cui fu studiata, un grande spazio; al pianterreno, ben disimpegnate da un ampio corridoio, si hanno cinque camere; tre verso il cortiletto interno e due verso via; delle interne, la più ampia si prolunga in un elegante e simpatico bay-window con tre finestre.

Il corridoio ed il water-closet, abbastanza grande da contenere anche una vasca da bagno, sono illuminati per

mezzo di pozzi di luce, ricavati fra una casetta e l'altra; questo ripiego, condannabile in linea generale, è però qui perfettamente da accettarsi, data la altezza ridotta degli edifici e l'abbondanza di area adibita ad uso cortile e

giardino, per cui non è a temersi che i brevi spazi divengano deposito di immondizie e fonte di cattivi odori.

Per il modo con cui è disposta la scala, l'edificio descritto potrebbe benissimo servire per l'abitazione di due famiglie distinte, di cui una usufruirebbe del piano terreno e l'altra del piano superiore, che ha la stessa distribuzione d'ambienti e fruisce di un grazioso terrazzino verso via.

La decorazione della fronte sulla strada, di carattere perfettamente nordico, è semplice, ma ha nondimeno un aspetto di piacevole e seria eleganza.

MORIN L.: L'influenza della pressione dei terreni sullo sviluppo di grisou - (Bulletin de la Société de l'Industrie minière - Dicembre 1912).

Quanto più è compatto il carbon fossile, tanto più lentamente si sviluppa il grisou in esso racchiuso; quando si frantuma del carbone, da poco estratto, si può sviluppare da esso un volume di gaz uguale a più volte il volume del carbone stesso e con velocità tanto maggiore quanto più il materiale è ridotto in polvere fina.

Queste sono le conclusioni cui è giunto l'A. in seguito a numerose esperienze, conclusioni che gli permettono di spiegare il modo in cui talora si determinano delle raccolte del pericoloso gaz.

Gli sviluppi che si hanno durante lo scavo di una vena carbonifera non provengono soltanto dalla vena stessa, ma anche da quelle vicine, attraverso le fessure del terreno che le avvolgono; anzi questi soffioni sono spesso più importanti di quelli dati dalla vena propriamente lavorata. Le vene dure e compatte sono raramente ricche in grisou, ne contengono molto di più quegli strati che si presentano di facile scavo e che non sono state ancora liberate dal gaz per via di lavori fatti nelle vene contigue.

I soffioni possono essere anteriori ad ogni scavo e provenire da antichi movimenti della terra, oppure essere conseguenza di lavori eseguiti e di pressioni risentite dai terreni.

Gli sviluppi attraverso molteplici fessure assumono una grande importanza, quando accanto alla vena lavorata esiste un'altra vena, oppure una galleria. Il cosiddetto sacco di grisou è costituito dal repentino crollare di una massa di carbone ricco di gaz sotto l'effetto di una carica intensa; allora il grisou si sviluppa tutto d'un tratto in quantità rilevanti.

I vari effetti della pressione dimostrano quanto interesse presenti il sistema di riempimento idraulico, sistema che è di così grande vantaggio, da compensare largamente le difficoltà che si incontrano nell'applicarlo alle grandi profondità.

THURSTON KENT R.: Applicazione del cinematografo allo studio dei movimenti elementari che costituiscono il lavoro degli operai - (Iron Age - 2 gennaio 1913).

L'A. studia i progressi raggiunti nel 1912, circa l'organizzazione scientifica del lavoro nelle officine. Fra gli scopi di questa organizzazione, il principale è quello di determinare con precisione il modo con cui gli operai debbono eseguire le varie operazioni loro affidate, per effettuarle nel tempo minimum. Per ciò, è necessario studiare metodicamente tutti i movimenti dell'operaio ed eliminare quelli inutili. Questo studio, tutt'altro che facile, deve essere fatto da ingegneri dotati di lunga pratica e di profonde nozioni; in America sono già sorte due associazioni professionali di ingegneri specializzati su questo studio, nonché nei sistemi di direzione scientifica derivati dal procedimento Taylor: L'«Efficiency Society» e la «Society to Promote the Science of Management».

Per lo studio sistematico dei movimenti degli operai, B. Gilbreth ha pensato di adoperare un apparecchio cinematografico ordinario, ponendo, accanto all'operaio, un quadrante d'orologio speciale diviso in 100 parti, davanti il quale si sposta una sfera che fa un giro in due od in sei secondi, a seconda del genere di lavoro da studiarsi.

Le varie prove fornite dall'apparecchio cinematografico, le quali riproducono tutto l'orologio, determinano perciò, con grande approssimazione, il tempo esatto impiegato per passare da una posizione alla successiva.

Pompa equilibrata per pozzi di grande profondità - (Engineer - 20 dicembre 1912).

Questa nuova pompa, costruita nelle officine C. Isler e C. di Southwork (Londra), è caratterizzata dal fatto che le sue parti mobili sono equilibrate da un dispositivo speciale regolabile in modo da mantenere costante il carico del motore. Questo dispositivo consiste in due cilindri a paralleli al cilindro b della pompa propriamente detta e contenenti ciascuno uno stantuffo collegato a quello di b mediante un'asta rigida c al centro della quale si articola la biella motrice d.

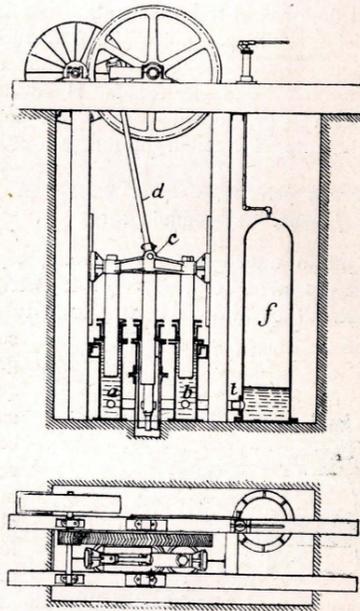
Accanto a questi cilindri si trova inoltre un serbatoio f di aria compressa ad una pressione regolabile a piacere; in fondo al serbatoio v'ha poi una certa quantità d'olio; esso è collegato, per mezzo del tubo t, ai due cilindri laterali in modo che, discendendo, lo stantuffo della pompa e la sua asta, comprimono l'aria nel serbatoio, immagazzinando un certo lavoro che viene poi utilizzato per far risalire lo stesso stantuffo.

Con una pompa di questo genere, in un impianto descritto dall'Engineer, si solleva dell'acqua ad un'altezza di circa 100 metri; il funzionamento della pompa può venir regolato in modo da mantenere costante il carico del motore, nonostante le variazioni del livello dell'acqua nei pozzi.

La nuova macchina ha inoltre il vantaggio di essere perfettamente silenziosa, di logorarsi poco e di scaricare notevolmente la biella motrice, riducendo il lavoro di tutti gli organi della trasmissione.

BENNER C.: I danni causati dall'eccessivo fumo a Pittsburgh (S. U. d'A.) - (Iron Age - 9 gennaio 1913).

Nelle grandi città industriali la quantità di fumo lanciato dai numerosi camini è tale che non solo si risentono da ognuno noia e disturbo grandissimi, ma si riscontrano talora delle vere conseguenze dannose per la pubblica salute. Questo è il caso anche di Pittsburgh, una delle città degli Stati Uniti d'America più ricca per le sue industrie; aumentando di giorno in giorno il numero delle proteste da parte dei cittadini, un ricco signore fece dono di 200.000 franchi all'Ufficio delle ricerche industriali di quella Università perchè venisse studiata a fondo la questione. Della cosa fu in-



caricato il direttore stesso dell'Istituto, prof. K. Duncan, ed ora l'A. riporta i principali risultati delle esperienze e ricerche fatte.

Il fumo e la fuliggine rappresentano circa il 6 % del combustibile bruciato dai privati ed il 0,50-0,75 % di quello consumato dagli industriali.

I caricatori automatici di carbone adottati generalmente a Pittsburgh danno molto fumo se non sono sorvegliati da fuochisti molto pratici. Se a questa perdita di combustibile si aggiungono le spese causate dal fumo eccessivo, e cioè la ripulitura delle facciate e delle finestre degli edifici, le spese supplementari per illuminazione, i danni alle mercanzie ed alla vegetazione, ecc., si giunge all'enorme cifra di 50 milioni all'anno, pari a 100 lire per abitante.

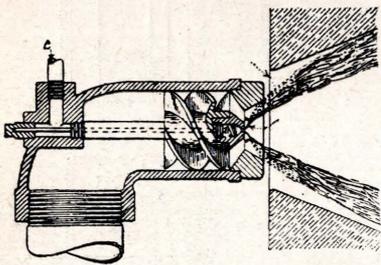
Tracciato così un quadro generale delle condizioni di cose, l'A. entra in particolari circa i danni sofferti dalle costruzioni, dalla vegetazione e circa le quantità di fumo variabili a seconda del tempo e della direzione delle correnti aeree.

Riguardo poi all'influenza sulla salute generale, quasi tutti i dottori si trovano d'accordo nel dichiararla semplicemente disastrosa.

Il dottor Ascher ha constatato che la mortalità dei vecchi e dei fanciulli per polmonite è di molto aumentata; l'evoluzione di tutte le malattie polmonari in quell'aria carica di fumo è assai più rapida. Il dottor Klotz ha trovato la bellezza di gr. 10,8 di carbone nei polmoni di un venditore ambulante di Pittsburgh, morto a 28 anni.

Becco a petrolio, sistema Stiltz - (Engineering and Mining Journal - 25 gennaio 1913).

Questo nuovo becco a petrolio, sperimentato con buon successo nelle miniere di Link Belt (Nictown), è essenzialmente costituito da un piccolo tubo in cui giunge l'olio sotto pressione e da un grande involucro nel quale passa l'aria, pure sotto pressione. Il piccolo tubo interno presenta ad una delle estremità un forellino ed è attraversato da un ago foggiato ad elica che imprime al petrolio un movimento di rotazione. Nell'involucro esterno poi si trova una grande elica per cui l'aria assume anch'essa un movimento giratorio. In tal modo i due elementi della combustione vengono dapprima come succhiati, poi rapidamente polverizzati e mescolati in modo perfettamente omogeneo.



BORGESIUS A. H. : Il movimento delle acque sotterranee in vicinanza di una presa d'acqua - (L'Ingénieur - 7 dicembre 1912 - 11 gennaio 1913).

Le città vicine al litorale olandese, ed in particolare Amsterdam e la Haye, si servono, per gli usi domestici, delle acque piovane filtrate attraverso le dune; ma il drenaggio con canali superficiali non può farsi liberamente che sui terreni dipendenti dal « Waterstaat » e l'aumento sempre maggiore della popolazione nelle grandi città tende ad esaurire le quantità d'acqua disponibili con questo sistema. D'altra parte, il costo elevatissimo dell'espropriazione toglie ogni possibilità di procacciarsene dell'altra, per cui si è dovuto ricercare in profondità quanto non si è più in grado di avere in superficie. A tale scopo si sono fatti degli scavi per captare le acque sotterranee, continuando in tal modo ad attingere dell'acqua piovana filtrata, ma senza danneggiare le

proprietà private. Sorse però il dubbio che con tale sistema si facesse salire il livello della falda d'acqua salata, la cui presenza al di sotto della falda d'acqua dolce fu molte volte constatata nei Paesi Bassi e si disturbasse così il regime delle altre acque.

Per cercare di risolvere la questione, fonte di lunghe ed accanite polemiche, l'A. studia le correnti d'acqua sotterranee in vicinanza di una sorgente o di una presa. Egli constata anzitutto l'analogia che esiste fra le linee di una corrente liquida in un pozzo poroso e le linee di forza di un campo magnetico e, dopo aver ricordato le leggi di Bernoulli e di Poiseuille, passa a considerare il tracciato di queste linee nei diversi casi.

Egli suppone dapprima il caso più semplice, quello cioè di un mezzo poroso omogeneo in cui l'acqua scende con velocità costante e con portata uniformemente distribuita; questo movimento è rappresentato da una rete di linee verticali parallele, le quali sono anche equidistanti, se si considera la portata da una parte e dall'altra di un piano verticale che tagli il piano del tracciato ad angolo retto. Ora, una presa d'acqua orizzontale lineare, cioè un tubo orizzontale forato sull'intera sua lunghezza, oppure una serie di prese in linea retta sufficientemente vicine, creeranno in questo ambiente, che trovasi in equilibrio idrostatico, delle correnti centripete, rappresentate da linee radiali formanti angoli uguali. La composizione di questi due movimenti dà per risultante delle linee curve, di cui una parte scende al di sotto del livello della presa d'acqua per poi risalire. Questo procedimento permette anche di tracciare la curva limite della regione nella quale l'acqua viene aspirata. Aumentando l'intensità d'aspirazione, cresce pure, e proporzionalmente, la larghezza del terreno così drenato.

L'A. studia poi il caso di una sorgente isolata (campo di aspirazione sferico), dell'interposizione di uno strato di terreno meno permeabile sotto il quale si trovi un mezzo più poroso (diluvium di grossa sabbia e ghiaia separato dall'alluvium di sabbia fine per mezzo di un sottile strato d'argilla sabbiosa o di torba), il caso di una presa a correnti d'acqua oblique od orizzontali ed in ultimo quello di una presa di acqua posta fra due correnti divergenti.

L'A. formula così le sue conclusioni: finché le prese di acqua non scendono al di sotto dell'alluvium, il pericolo di aspirare dell'acqua salata è quasi nullo e si presenta soltanto quando la falda di acqua dolce sia completamente esaurita. Se le prese d'acqua attraversano lo strato semi-permeabile e discendono nel diluvium, il pericolo immediato di aspirare dell'acqua salata si presenta realmente soltanto quando le prese si trovano su una linea di partizione delle acque od in correnti divergenti. In questo caso, si forma sotto la presa, introducendosi, un cono d'eruzione di acqua salata, e questo può constatarci in alcuni scavi fatti a scopo di esperienza.

A completare lo studio di Borgesi, A. Lorentz porta il contributo di alcune considerazioni teoriche; secondo lui, nel caso speciale di una presa d'acqua orizzontale in uno strato di terreno poroso, limitato lateralmente da pareti verticali impermeabili, l'abbassamento del livello superiore dell'acqua dolce porta di conseguenza un sollevamento della superficie che separa le falde di acqua dolce e di acqua salata.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.