

# RIVISTA

## DI INGEGNERIA SANITARIA

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

### MEMORIE ORIGINALI

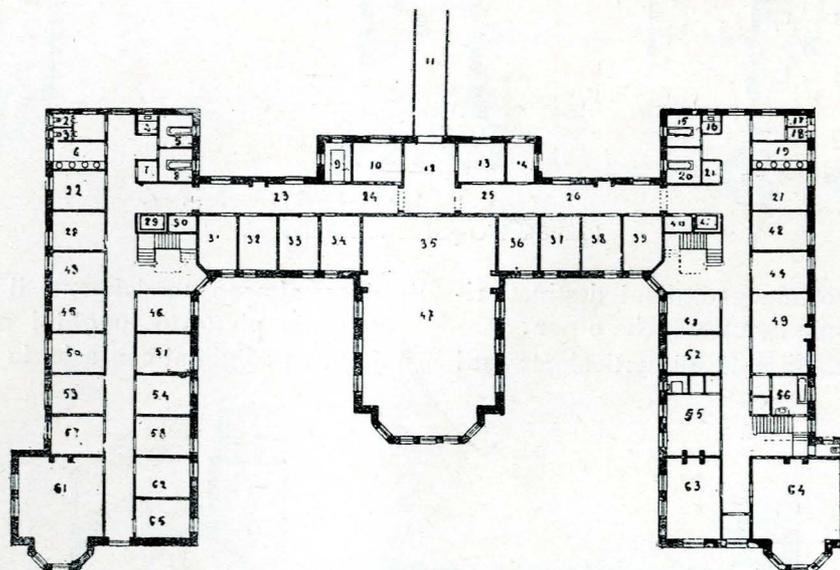
#### ATTRAVERSO GLI OSPEDALI MODERNI DEL BELGIO, DELL'OLANDA E DELL'INGHILTERRA.

(Continuazione e fine vedi numero precedente)

L'Inghilterra in questi ultimi 15 anni ha a sua volta compiuto un grandissimo progresso in materia ospitaliera, sebbene non si possa paragonare, per rapidità di movimento almeno, a quanto è stato fatto

l'influenza delle costruzioni tedesche ormai classiche.

Tra le città inglesi che possono vantare dei buoni ospedali va ricordato Edimburgo. La sua Royal Infirmary è un ottimo tipo di ospedale a padiglioni capace di 500 letti; l'aspetto costruttivo è quanto mai simpatico dal punto di vista architettonico, coi suoi edifici turrati per lo più a tre piani. Non è questo un ospedale moderno, che novera ormai 20 anni di vita, ma dimostra coi suoi bei corridoi luminosi, colla disposizione a padiglioni, col policlinico annesso ch'è tra i migliori d'Inghilterra e coll'ampio parco che lo circonda e lo comprende, come già da più lustri fosse penetrato negli Anglosassoni lo spirito di buone costruzioni per ospedali.



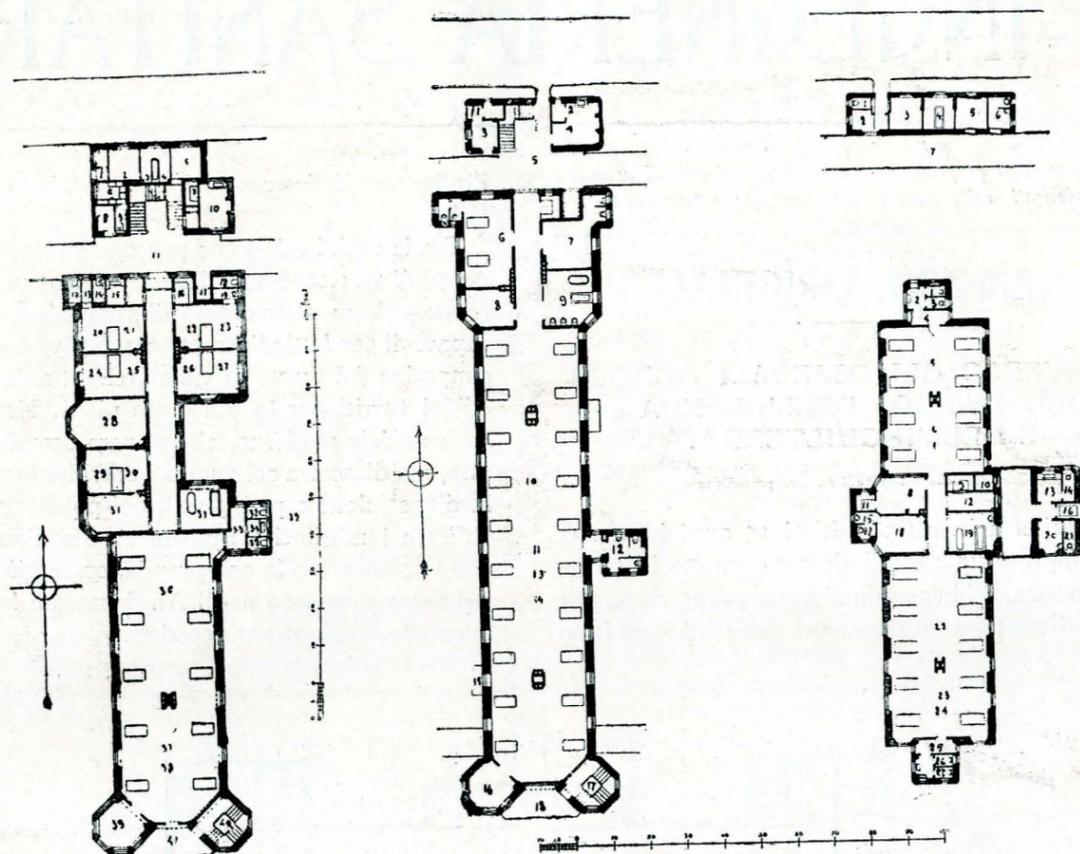
Pianta dell'Ospedale di Edimburgo.

in Germania colle costruzioni inglesi. E' a torto che coloro i quali si occupano di costruzioni ospitaliere dimenticano quasi per intero l'Inghilterra. Una visita ai nuovi ospedali di Edimburgo, Liverpool e Manchester non è meno utile ed interessante del solito giro che i nostri tecnici sogliono fare agli ospedali di Berlino, Charlottenburg, Amburgo e Monaco. Esaminando i piani di questi Ospedali inglesi, si vede qualche volta anche lo sforzo per la ricerca di una linea d'edificio personale che non è però facile trovare e che non ci pare sia stata trovata perchè sempre da una parte o dall'altra si fa evidente

Nel 1903 Edimburgo ha inaugurato il suo New Fever Ospital posto alquanto lontano dalla città in ottime condizioni di illuminazione e ventilazione e destinato a tutte le forme infettive. E' interessante che assieme coi padiglioni per la difterite e la scarlattina sono anche posti dei padiglioni per il tifo e la tosse ferina ed è più interessante che la presenza contemporanea di forme così diverse non ha portato mai a conseguenze spiacevoli. Il che non è male ricordare poichè in qualche città italiana quando si è parlato di adibire qualche padiglione degli ospedali d'isolamento alla cura dei tifosi, per poco non si è

sollevato uno scandalo generale. E l'esempio di Edimburgo prova assai bene che quando l'isolamento è fatto a dovere non si ha da avere timore, per il fatto che in uno stesso ospedale distribuito su

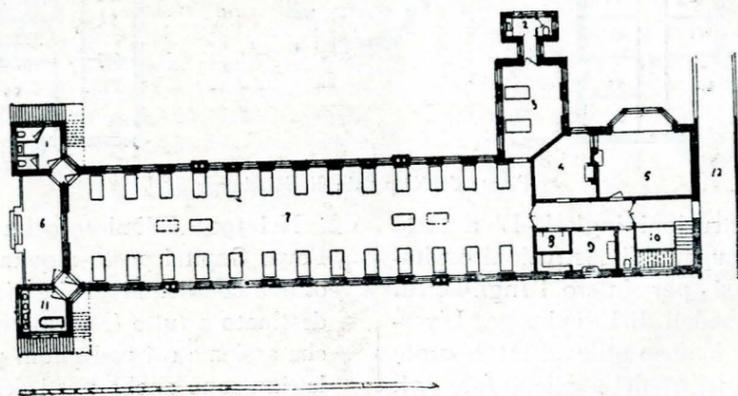
bature 50-70 m<sup>3</sup> con 12-14 m<sup>2</sup> di superficie per letto). Questo vantaggio porta come logica conseguenza un aumento di costo, fatto che non pare abbia eccessivamente preoccupato i costruttori inglesi. A ri-



Piante dell'Ospedale di Edimburgo.

una vasta zona si trovano padiglioni destinati rispettivamente per forme esantematiche e non. I padiglioni non hanno nulla di particolare; tutti

durere almeno parzialmente il danno si è provvisti tenendo piuttosto lunghi i padiglioni. Talchè si hanno padiglioni con sale, le quali, non ostante la



Pianta dell'Ospedale di Edimburgo.

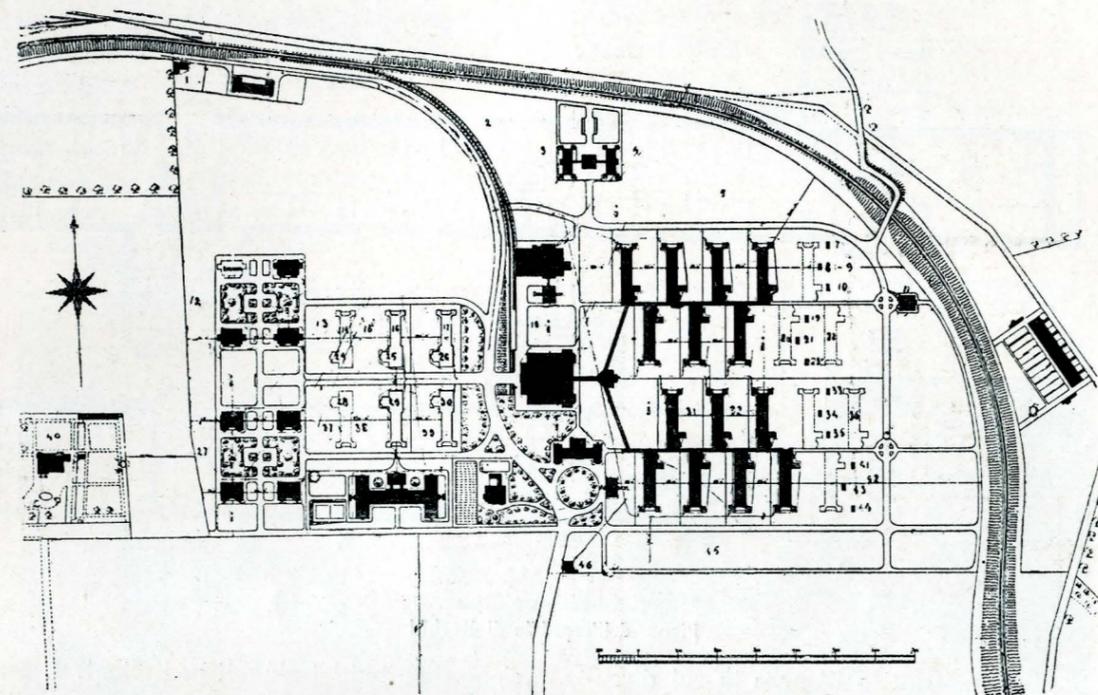
sono però caratterizzati dalla grande abbondanza di cubatura che viene assegnata ad ogni singolo letto; su per giù si vuol dare in quest'ospedale un ambiente doppiamente capace di ciò che forma la nota pei padiglioni d'isolamento tedeschi (media delle cu-

grande superficie attribuita a ciascun letto, noverano 20 letti.

La disposizione di ogni singolo padiglione non presenta nulla di caratteristico, vi sono i soliti ambienti per il personale di sorveglianza, per il medico,

bagno, ecc. E' interessante piuttosto rilevare come ad Edimburgo per la sola scarlattina siano destinati 329 letti distribuiti in 7 grandi padiglioni, con annesso un padiglione speciale per i convalescenti di questa forma morbosa.

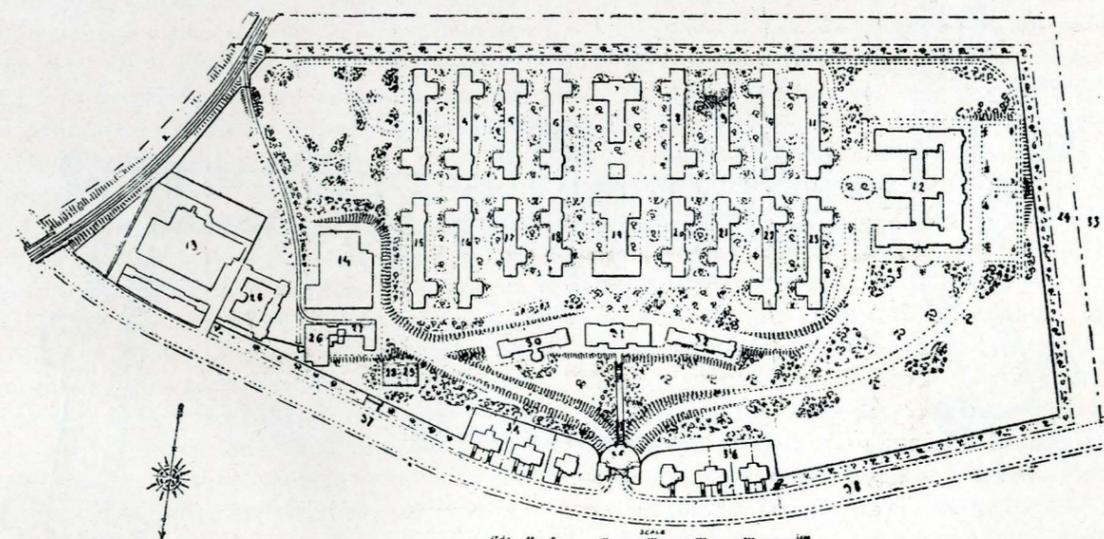
ha reso necessario anche un personale molto numeroso, il quale trova posto in un tipico e peculiare padiglione di cui diamo il piano. Ogni suora in questo padiglione ha la propria camera ed anche per queste gli Inglesi si mostrano di una signorilità eccezio-



Pianta generale dell'Ospedale Stob Hill di Glasgow.

Questo ospedale delle malattie infettive di Edimburgo è forse il più grande d'Europa e la sua dimensione trova la ragione d'essere nel tentativo che più di una città inglese compie, di fare sul serio l'i-

nale, cosicchè ogni camera per suora misura metri 4 x 3,9. L'Ospedale è costato all'incirca otto milioni e mezzo di lire e quindi oltre a quattordicimila lire per letto, cifra che davvero può spaventare i



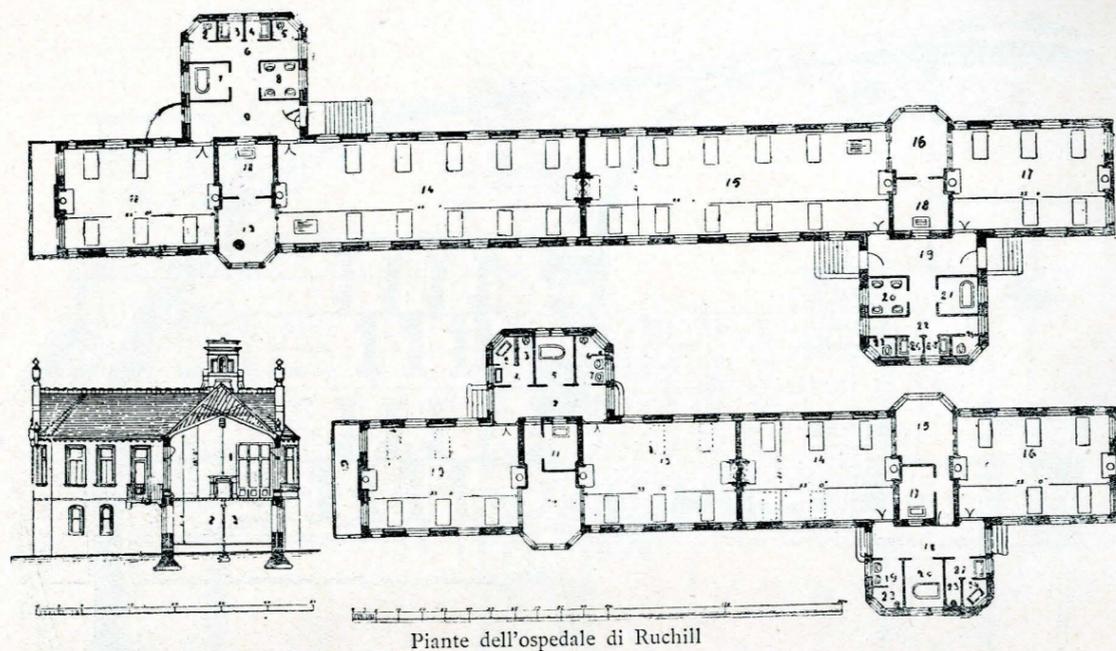
Pianta generale dell'Ospedale Ruchil di Glasgow.

solamento anche di forme infettive non gravissime od almeno considerate come tali, quali ad esempio la scarlattina. La dimensione veramente eccezionale

nostri costruttori, ma che trova la sua spiegazione nella ricchezza architettonica dell'Ospedale, nell'abbondanza dello spazio e nella cura dei dettagli.

Glasgow appartiene pure alle città inglesi bene fornite di ospedali. Uno dei più grandi è il Western Infirmary non recentissimo, (data dal 1873-74), ma in parte rinnovato ed ampliato nel 907. Come gli

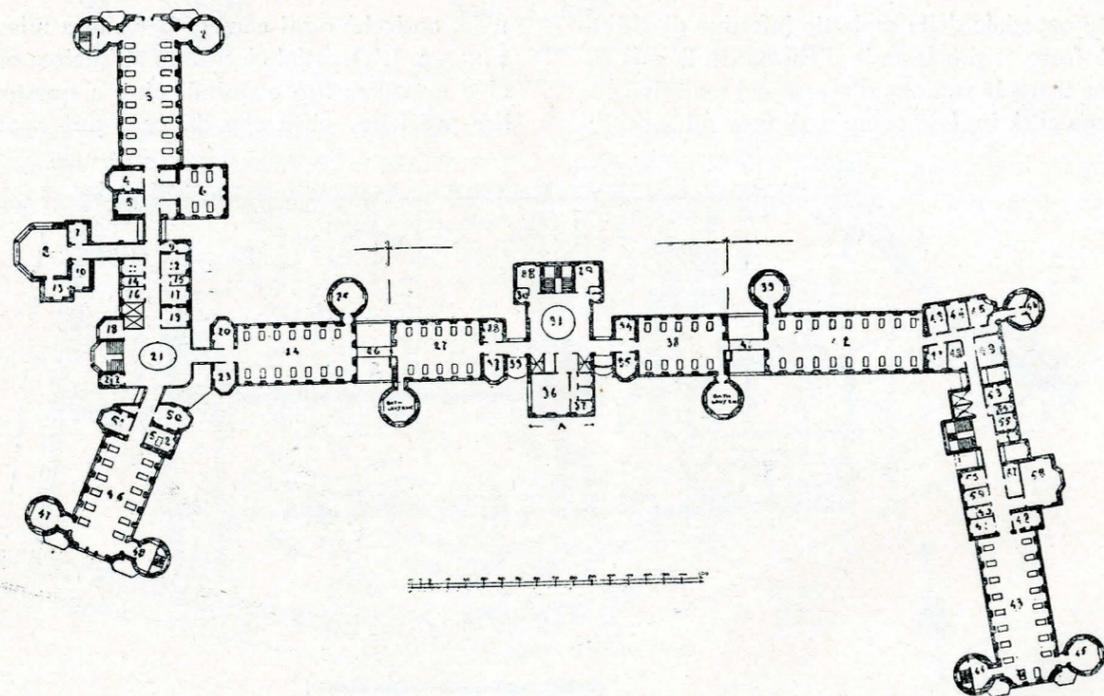
sono a 3 piani, il che contrasta alquanto colla ricchezza dei dettagli: e ciò tanto nei padiglioni di medicina che per quello di chirurgia. La pianta, (tolta dalla pubblicazione di Ruppel) dice come



Piante dell'ospedale di Ruchill

edifici ospedalieri costruiti nell'epoca in cui discutevasi ancora sul tipo di ospedale da eseguire, e quando l'ospedale a padiglione era ancora in di-

siano distribuiti i singoli padiglioni. Il servizio di tutto il locale e quello di un annesso edificio per bambini rachitici in numero di 600, è fatto soltan-



Pianta del nuovo Ospedale Reale di Glasgow.

scussione, è costituito da un grande edificio che oggi sollevarebbe qualche critica.

Recente (1904), con buoni padiglioni è lo Stob Hill Hospital, casa di ben 1320 letti. I padiglioni

sono a 3 piani, le quali sono aiutata dalle donne convalescenti, come si verifica anche in taluni altri edifici ospedalieri dell'Inghilterra.

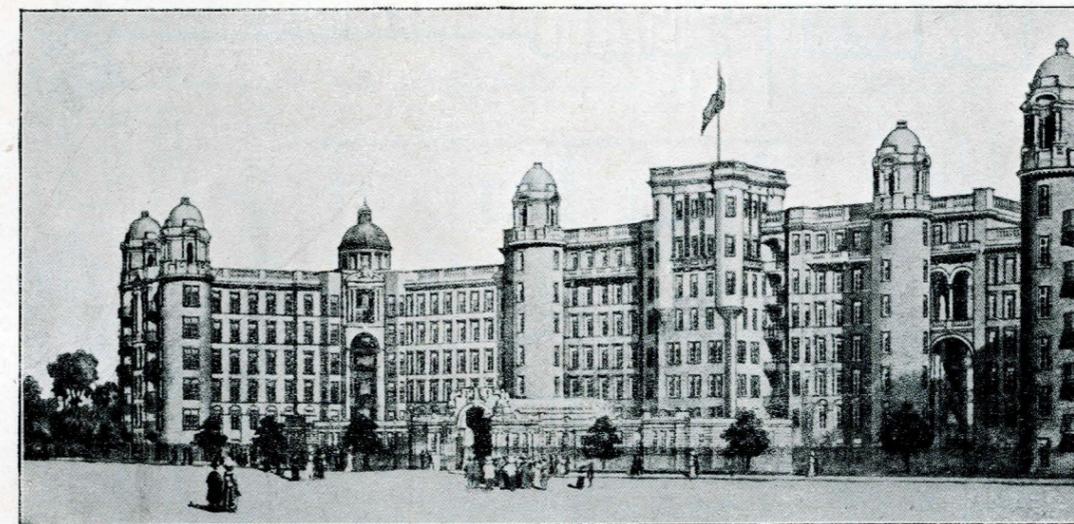
L'ospedale delle malattie infettive di Glasgow

(Ruchill Hospital) è distribuito in 16 padiglioni con 440 letti. Le sale ospitaliere contengono talune 20, altre 30 letti: ad ogni letto si è assegnato una cubatura di 60 mc. I padiglioni sono costruiti con un vero lusso, con dettagli costruttivi che, se hanno dato un aspetto gradevole ai padiglioni, hanno in compenso caricato le pareti di sporgenze e sagliente poco in armonia colle nostre vedute in materia di ospedali.

La disposizione di ogni singolo padiglione è diversa da quello che per lo più si trova negli ospedali di isolamento. Come si vede dal piano, vi ha per ogni padiglione una divisione in due metà,

rilievo questa tendenza di molti ospedali inglesi a tornare agli edifici elevati, non si sa se per un capriccio dei costruttori, o per poca fiducia nel sistema a padiglioni separati, o se per una sovrapposizione delle esigenze estetiche a quelle igieniche. Il costo unitario per letto (non ostante l'edificio abbia su una fronte 4 e sull'altra 6 piani) è stato di oltre L. 13.000 per letto. Del resto è bene notare come sfogliando le relazioni sugli ospedali costruiti in Inghilterra nell'ultimo decennio ci si debba persuadere che nessun ospedale costò meno di 10 mila lire per letto.

La tendenza ai grandi ospedali elevati, è mante-



Prospetto dell'Ospedale Reale di Glasgow.

con una sala a 10 letti e una sala per convalescenti (5 letti), in ogni singola metà. Tra le due sale si trova una cucinetta e una sala per le suore. I locali pel bagno ecc., sono posti in un corpo sporgente dell'edificio in posizioni alterne, nelle due singole metà del padiglione: ed anche nei piccoli padiglioni si è mantenuto la stessa disposizione.

Questo ospedale possiede un impianto per la ventilazione e pel lavaggio delle sale molto ben studiato: ed inoltre ha la specialità di una sala di visita (Euguiry Saal) per i parenti che si recano a chieder nuove degli ammalati. Trattasi di una larga sala, munita di molte finestre, che sono trasformate parzialmente in boxes mediante assiti laterali. Le suore che danno le notizie ai visitatori non hanno con questi rapporti diretti, ma rimangono dall'altra parte delle finestre. L'inconveniente morale è che dare notizie degli ammalati dovrebbe spettare ai medici e non alle suore.

Glasgow possiede altri ospedali molto recenti. Così la maternità (Maternity-Hospital), capace di 108 letti, è costruita con grande ricchezza, sebbene l'edificio appaia troppo elevato e con una disposizione generale che non persuade. E' anzi degna di

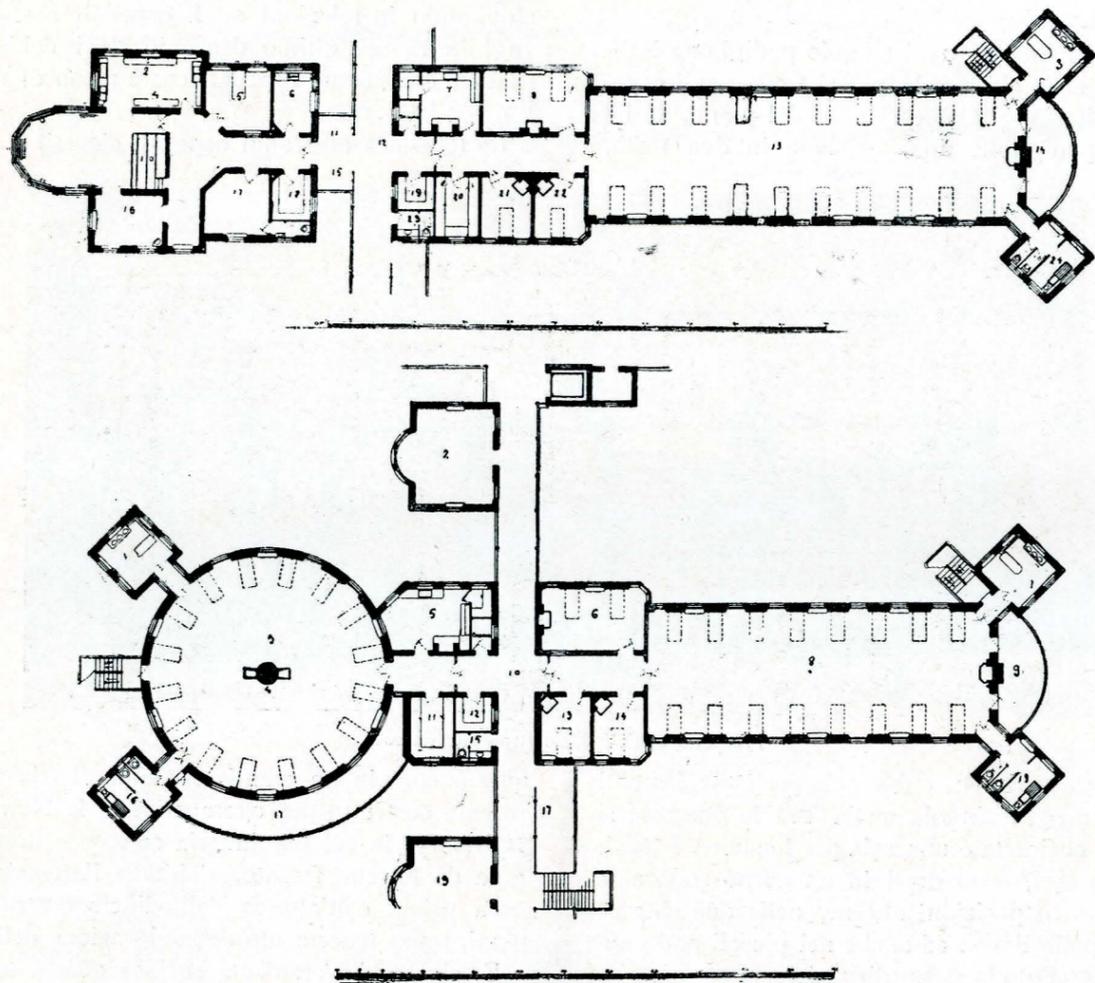
nata ancora in un grande ospedale di Glasgow, di recente costruito per opera privata, la New Royal Infirmary, la cui planimetria curiosa e non obbligata da terreno forzato, richiama l'attenzione ancora prima dell'altezza dell'edificio costruito a 6 piani, senza tener conto della elevazione delle torri.

E, ripeto, è veramente curiosa questa tendenza dei costruttori d'ospedali in Inghilterra, tendenza che non è generata punto da un senso d'economia, perchè l'ospedale del quale ci occupiamo costò poco meno di 13 milioni e cioè di 18 mila lire per letto!

Un esame alla pianta dice facilmente quale fu il criterio che guidò i costruttori. Si tratta di vari gruppi di fabbricati riuniti e strettamente allacciati tra di loro. Le cucine sono state poste in alto, nella sovra costruzione formante il 7° piano; le sale per gli ammalati, per le quali si è speso ogni cura, almeno per ciò che riguarda i dettagli, sono raggruppate tra di loro, in una maniera notevolmente diversa dal solito, proprio come se si avesse saziata delle costruzioni lineari semplificanti le varie difficoltà da risolvere. Abbondano in tutto l'edificio le sale di ritrovo, le sale di operazione, i bagni (collocati nelle torri sporgenti) ecc.

Una grande cura si è posta nei dettagli che riguardano la lotta contro la falsa verniciatura, ovunque tubi di aspirazione del pulviscolo, ecc., fanno sì che per questo riguardo non sapremmo se nessun altro ospedale europeo modernissimo possa gareggiare con questo. I pavimenti sono tutti ricoperti con linoleum, a differenza di quanto generalmente

dente imprevisto, come un incendio o qualche altra causa determinante panico. Bisogna convenire che a qualche esigenza architettonica si sia subordinato tutto il criterio igienico, il che vuol dire, in materia di ospedali, ogni criterio ragionevole direttivo. Il che, ripeto, riesce tanto più doloroso quando si pensa alla somma enorme che l'ospedale è costato.



Piante dell'Ospedale di Manchester.

si pratica per gli ospedali inglesi che usano largamente il legno.

Ciò che resta a spiegare è come, disponendo di una somma così considerevole ed intendendo di costruire un ospedale che anco nei dettagli potesse servire come modello, si sia pensato di ricorrere ad un edificio con un numero così considerevole di piani. A parte la buona prova che hanno dato sino ad oggi gli ospedali con padiglioni separati e le ragioni di opportunità del servizio per questi padiglioni in confronto cogli edifici a più piani, rimane sempre da spiegare come i costruttori non abbiano previsto il grave inconveniente che può sorgere allorquando nell'ospedale si presentassero casi di malattia infettiva, o quando intervenisse un acci-

La critica deve essere posta innanzi perchè non riguarda pur troppo soltanto l'ospedale di Glasgow: e in Inghilterra non ostante il grande amore che si addimostra da ogni lato al rinnovamento degli ospedali, non ostante la grande cura che viene posta in alcuni dettagli, non ostante la bontà dell'arredamento e l'ampiezza dei mezzi impiegati nelle costruzioni ospitaliere, spesso si verifica questo perturbamento del concetto direttivo della costruzione ospitaliera.

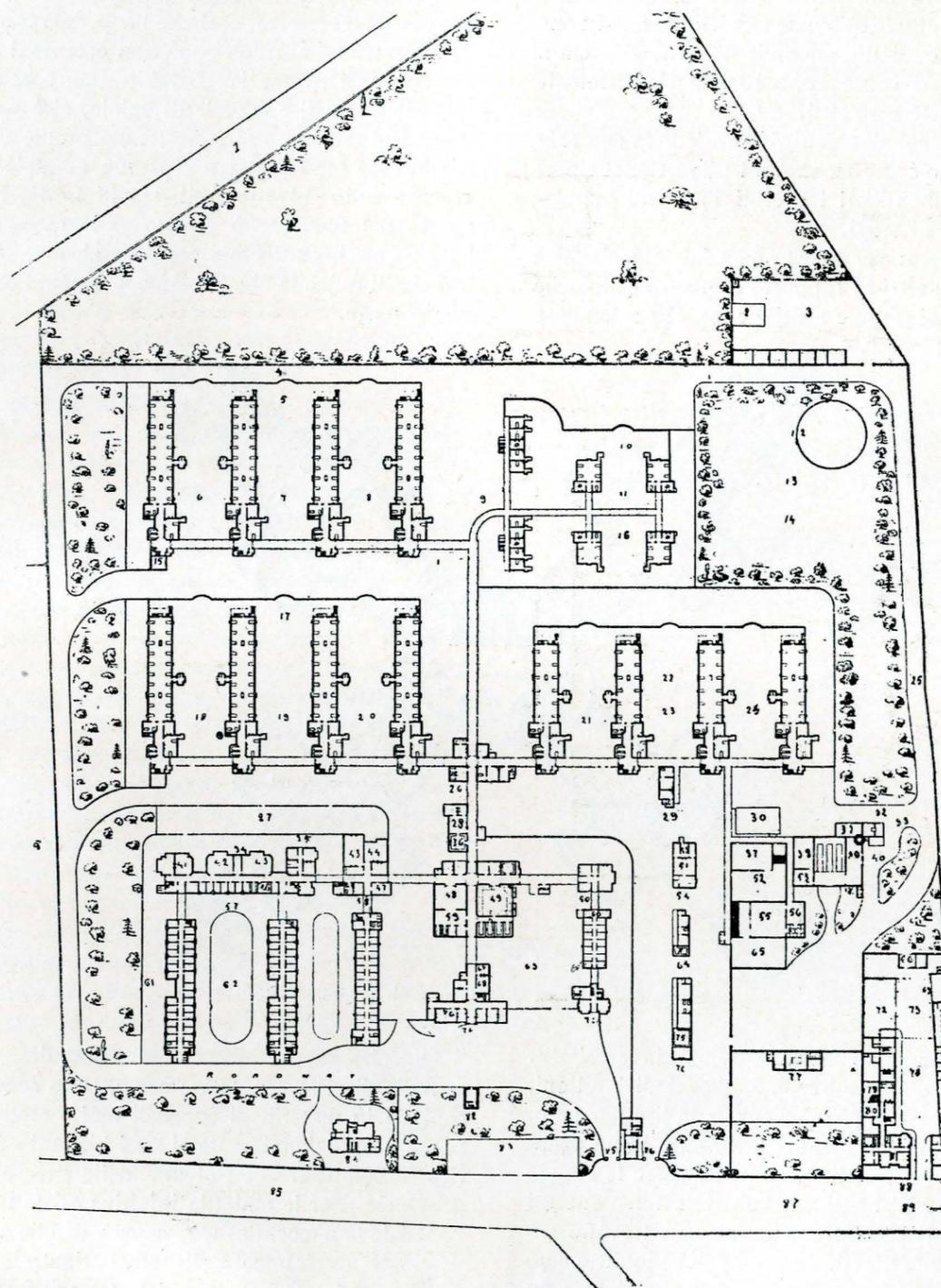
Ecco ad esempio in un'altra grande città, a Manchester, un edificio ospitaliero recentissimo, lo Royal Infirmary, terminato nel 1908 che cade nel medesimo difetto. Anche qui un enorme edificio a 4 ed in parte a 5 piani, non privo di un certo effetto deco-

rativo, ma non rispondente alle idee che noi ci formiamo dell'ospedale, sebbene sia costruito a padiglioni.

L'ospedale è capace per 592 ammalati e contiene

per modo che spesse volte oltre la metà degli ambienti di un ospedale servono per lo studio, intendendo questa parola in un significato molto ristretto

Presentiamo due padiglioni destinati alla chirur-



Pianta generale dell'Ospedale di Shooter's in Londra.

una grande quantità di ambienti destinati a scopi speciali, soprattutto per lo studio. E' del resto questa un'altra caratteristica dei moderni ospedali inglesi che favoriscono in ogni modo le discipline mediche,

già, osservando come questi padiglioni comprendano solamente due piani, molto alti è vero, ma in condizioni sempre migliori dei grossi corpi di fabbricato a 4 piani.

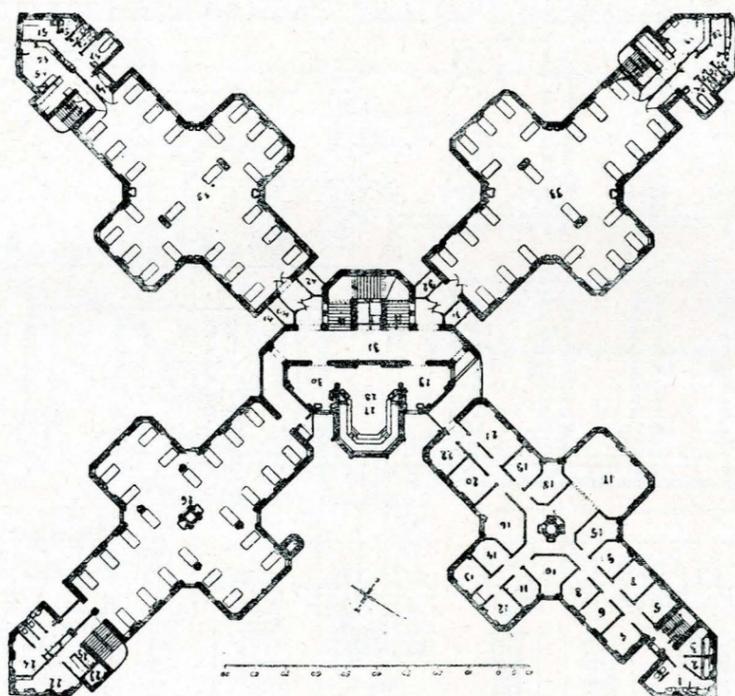
Osservando la pianta di uno dei padiglioni si constata, come a Liverpool, la tendenza a porre sale circolari con ampi balconi verso sud.

Questo fatto delle sale circolari ha in Inghilterra molti sostenitori, che trovano queste sale meglio rispondenti a tutte le esigenze tecniche di una buona illuminazione e di un abbondante soleggiamento. Le sale circolari contengono 16 letti; le altre sale contengono da 16 a 20 letti.

Ogni padiglione di chirurgia possiede la sua sala d'operazione, e come mostrano i piani che si riportano, sono abbondanti i piccoli ambienti supplementari per vari scopi.

Si può ripetere per questo ospedale ciò che si è già detto degli altri in rapporto al prezzo e cioè che a poco a poco si giunge a delle cifre, che solamente

nel 1906, il City Hospital Fazakerley, con 350 letti destinati alle forme infettive. Sebbene si tratti di un ospedale per le forme infettive, per il quale quindi dovrebbe essere di prammatica la semplicità massima, si è abbondato negli ambienti destinati allo studio ed alla ricerca, così che l'ospedale comprende una estensione notevolissima non ostante il numero limitato di letti. Per il caso di bisogno, specialmente in previsione di epidemie di vaiolo, si è preparato un adatto terreno e si sono tenute pronte delle baracche per ospedalizzare altri 160 ammalati. Pure recente è in Liverpool il David Lewis Hospital aperto nel 1902 che è costato circa 14000 lire per letto e che di particolare presenta alcune sale circolari simili a quelle che abbiamo già avuto occasione di ricordare.



Pianta della Clinica Universitaria di Londra.

pochi anni sono sarebbero sembrate inverosimili. L'ospedale in discorso è costato oltre dodici milioni, il che corrisponde a più di venti mila lire per letto. E' bene fissarsi nella mente queste cifre in un paese come il nostro ove si ha paura di toccare le cinque mila per letto. E' bensì vero che le somme enormi spese in questi ospedali moderni non trovano socialmente alcuna giustificazione, poichè logicamente si pensa che con somme così grandi si può fare un impiego estensivo più utile, ma è bene fare comprendere al pubblico che se si vogliono edifici belli si devono toccare valori che un giorno sarebbero sembrati pazzeschi e che oggi vanno diventando la norma.

Liverpool possiede un ospedale moderno aperto

Qualche parola estesa merita Londra, sebbene non sia difficile constatare come, tutto sommato, la capitale in materia di ospedali molto moderni non possa proporzionalmente ai suoi bisogni ed alle sue risorse competere con alcune delle grosse città di provincia. Per le malattie infettive esiste un grosso ospedale non recentissimo, capace di circa 500 letti destinato specialmente alla scarlattina alla difterite ed al vaiuolo. Questo ospedale (Brook fever hospital Shooters Hill) è formato da padiglioni a 2 piani i quali nella loro disposizione ricordano bene l'ospedale di isolamento di Torino, che è del resto stato costruito nello stesso tempo. Le sale dei diversi padiglioni contengono rispettivamente 12 o 20 letti ed i padiglioni sono costruiti tutti su

un identico tipo. Sulla disposizione dei singoli ambienti e sulle particolarità di costruzione poco è a dire perchè l'ospedale in discorso non differisce punto dai tipi che si osservano anche da noi. Sebbene molto semplice, l'ospedale è costato oltre 12.000 lire per letto forse a cagione dello spazio e delle ampie costruzioni adibite al servizio dei trasporti degli ammalati che in una città come Londra immobilizzano un numero considerevole di uomini di cavalli e di carri. Degli altri grandi ospedali il più recente è L'University college hospital aperto e completato nel 1905, la cui disposizione voluta per economizzare l'area non è fatta certamente per accontentare gli igienisti. Si è bensì tenuto l'edificio a padiglioni annessi, sono collegati tra di loro i padiglioni formando una croce, così che verso alla parte centrale i vari padiglioni vengono a trovarsi collegati tra di loro.

Lo sguardo rapido portato su questi ospedali e specialmente su quelli dell'Inghilterra permette qualche conclusione generale. L'Inghilterra che è un paese ricco e generoso va rapidamente rinnovando i suoi ospedali, e spende cifre veramente considerevoli nelle nuove costruzioni. Però, pure elogiando la cura meticolosa dei dettagli, si possono muovere alcune critiche a quella che pare oramai in Inghilterra una nuova vera tendenza in materia di ospedali. Anzitutto la cura scrupolosa dei dettagli, il desiderio di abbondare negli ambienti destinati allo studio, il desiderio di apparire animati da quello che vorrebbe essere spirito scientifico e finisce coll'essere un vero rispetto umano condotto ad elevare il prezzo unitario di ogni letto così da giungere a cifre che cominciano a fare riflettere seriamente, se proprio socialmente non sia più desiderabile di fare meno bene ma a miglior mercato.

Quelle sette od otto mila lire per letto che parevano già la espressione di un certo lusso nelle costruzioni ospedaliere e che solo in pochi casi sono state raggiunte dagli ospedali italiani, sono oramai raggiunte e sorpassate anche dai più modesti ospedali inglesi e si cammina verso le 15 e le 20 mila lire con una velocità ed una semplicità veramente ammirevoli. Nel che sta un pericolo ed una disarmonia che non pare accettabile. Cosa possa pensare il povero, confrontando il trattamento che gli si fa da sano e da ammalato, io non saprei, ma è certo che dopo avere meditato sugli ospedali inglesi moderni si capiscono certe satire di Mark Twain contro le opere di beneficenza. La seconda considerazione riguarda i tentativi degli architetti di abbandonare quello che potrebbe definirsi semplicismo igienico e che ha dato pure tanti buoni risultati pratici, per tornare all'ospedale architettonico e decorativo. Il desiderio della bella costruzione non è solo doveroso,

so, ma è parte integrante dei programmi degli igienisti intelligenti i quali sanno come l'igiene sia un po' la religione della bellezza della vita e quindi possa vivere solamente a condizione di diffondere il senso del bello in tutte le manifestazioni dell'esistenza. Ma se questo ritorno da un presupposto bello deve soffocare la razionalità degli ospedali è utile e doveroso opporsi e gridare al pericolo. Le vie di mezzo devono esserci ed è prova della sapienza e dell'ingegno dell'architetto trovare questa via media. Per ora è utile segnalare il pericolo, pure mostrando con ammirazione tutto quanto di grande e di bello in materia di costruzioni ospedaliere si va facendo in altri paesi.

E. B.

#### IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE DI ACQUA POTABILE. NELLA CITTÀ DI ROMORANTIN.

Divenuta ormai generale la convinzione, per merito principalmente dell'opera indefessa degli igienisti, che grandissima è l'importanza della distribuzione di buona acqua potabile nei riguardi igienico-sanitari, e poichè anche da noi si pensa seriamente a provvedere alla risoluzione di questo problema, pur troppo finora insoluto anche in importanti centri delle nostre più progredite provincie, torna di attualità il vedere come altrove siasi proceduto per impianti di tal genere, soprattutto quando questi impianti, compiuti e funzionanti già da qualche tempo, permettono di trarre profitto dalle esperienze del passato e di formulare consigli e norme di grande interesse pratico. Per queste ragioni intendiamo fornire ai lettori una sommaria descrizione dell'impianto di depurazione e di distribuzione di acqua potabile, che da qualche mese funziona con piena soddisfazione nella città di Romorantin, in Francia.

Non è difficile rendersi ragione delle preoccupazioni che da più anni destava, nella popolazione e nella municipalità di Romorantin, il problema dell'acqua potabile, quando si considerino le speciali condizioni in cui si trova questa città, dovute al terreno su cui essa si eleva. Il sottosuolo della città presenta infatti, a poca profondità, uno strato impermeabile, che specialmente in periodi di piogge, mantiene le acque assai vicine alla superficie del suolo; ed è appunto dalla falda sotterranea, alimentata quasi esclusivamente da acque superficiali, che gli abitanti traevano finora l'acqua necessaria ai loro bisogni, per mezzo di pozzi. Ne risultava, e

numerose analisi chimiche e batteriologiche lo provarono, che molti pozzi erano gravemente inquinati e che molte pompe pubbliche davano acqua qualificata dagli analizzatori per cattivissima.

Un primo progetto di distribuzione idrica fu compilato nel 1880; l'acqua doveva esser presa dal fiume Sauldre ed elevata mediante i necessari dispositivi, senza aver subito alcun procedimento de-

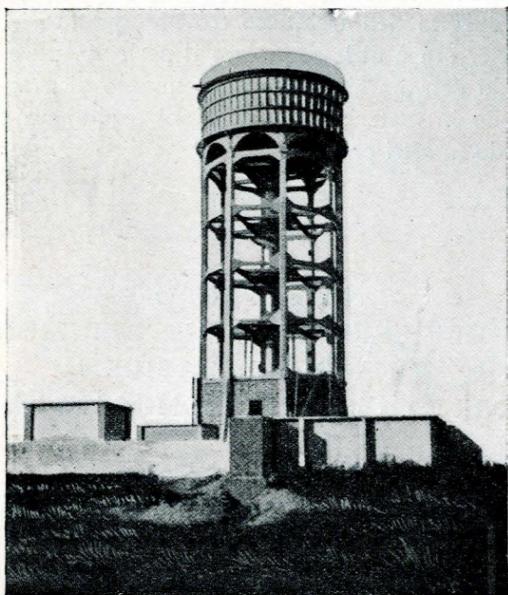


Fig. 1.

purativo: ma questo progetto non ebbe seguito.

Più tardi una Società privata pensò a creare un pozzo artesiano; la falda incontrata a 286 metri di profondità dava acque buone dal punto di vista della loro composizione chimica e del numero di germi; ma la quantità ne era assolutamente insufficiente: circa mc. 80 al giorno.

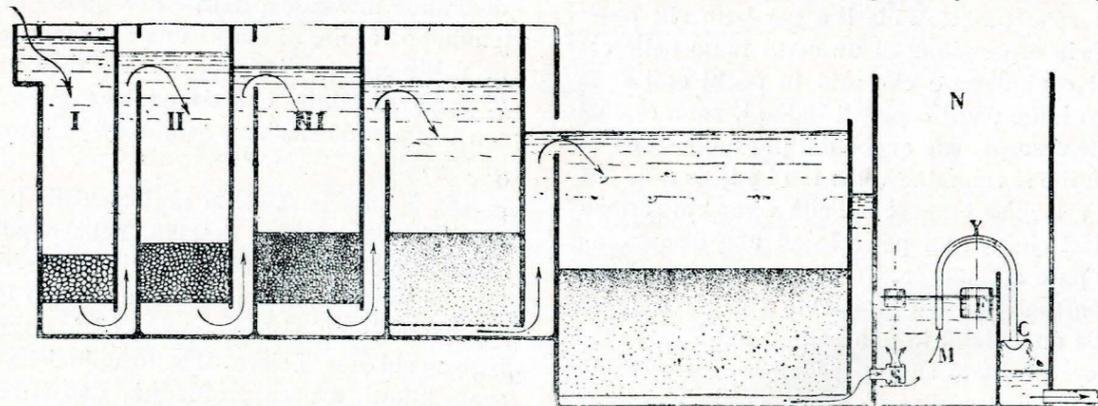


Fig. 2.

Fu allora compresa la necessità di ricorrere alle acque del Sauldre, piccolo fiume che nasce dai colli della riva sinistra della Loira, attraversa una parte della Sologna, regione poco abitata, e si dirige poi verso la città di Salbris: da questo punto scorre at-

traverso ad un terreno boscoso, ove non si trova esposta ad alcun inquinamento apparente. Arrivando a Romorantin, le sue acque sono generalmente limpide e poco inquinate; ma sono pur sempre acque superficiali, così che si imponeva la loro depurazione. E si credette prudente opera dare la preferenza ad un sistema di depurazione che aveva già fatto altrove ottime prove, cioè il sistema ad installazioni filtranti Puech-Chabal.

La popolazione riunita di Romorantin è di circa 9000 abitanti; essa conta poche industrie, e la principale fra queste provvede coi suoi mezzi ai propri bisogni di acqua; non era quindi necessario prevedere una distribuzione d'acqua molto abbondante, tuttavia si stabilì fin da principio la creazione di un'officina di distribuzione capace di assicurare intorno a 150 litri d'acqua potabile per ciascun abitante; il che corrisponde ad un consumo quotidiano di circa mc. 1200.

Questa officina, della quale ci dà un'accurata descrizione la rivista *Eau et hygiène* (N. 5, 1910), è situata sulla riva della Sauldre, in una estesa prateria. Un pilone alto m. 35 si eleva in vicinanza dei filtri e sopporta un serbatoio capace di mc. 350 d'acqua, vale a dire un carico di Kg. 350.000, malgrado l'apparente sua leggerezza; è costruito in cemento armato. Una colonna centrale dà passaggio alle condotte che servono a riempire e da vuotare il serbatoio, cui si accede per una scala a vite che circonda la colonna.

Il serbatoio ha un diametro interno di circa metri 11 e l'altezza di metri 4; ed un passaggio permette di arrivare sulla copertura del serbatoio. Il pilone è poi stato utilizzato in modo molto ingegnoso, per installarvi al pian terreno la sala delle macchine, ed al primo piano l'alloggio del

custode. In questa guisa tutti gli elementi essenziali della distribuzione idrica, serbatoio, filtri e macchine, sono raggruppati in uno stretto spazio, rendendo assai facile una diligente sorveglianza. Questo spazio è poi stato circondato da un muro

di chiusura, per evitare qualunque causa di perturbazione nell'andamento della officina.

La presa d'acqua, come è già detto, si effettua nel Sauldre, a monte della città: un tubo del diametro di 250 mm. e della lunghezza di m. 180 conduce l'acqua alle pompe aspiranti. Le macchine constano di due gruppi simili, uno dei quali di soccorso, risultanti ciascuno di un motore a gaz, di una pompa centrifuga e di una pompa a pistone.

Le pompe centrifughe sono capaci di elevare ciascuna 70 mc. d'acqua per ora, colla velocità di 150 giri e ad un'altezza totale di m. 5; esse assorbono l'acqua nel punto di presa e la mandano alle installazioni filtranti.

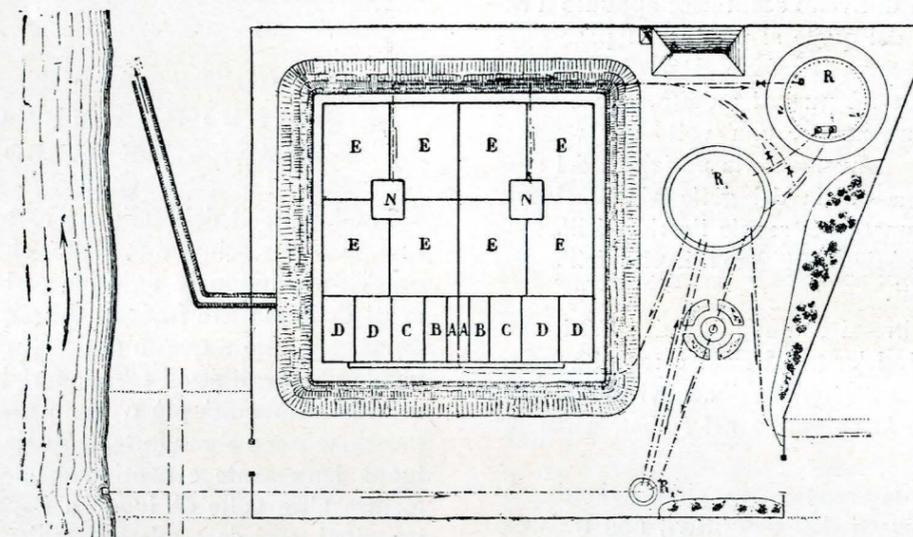


Fig. 3.

Le pompe a pistone possono elevare ognuna 60 metri cubi di acqua all'ora, con una velocità di 200 giri e ad un'altezza di circa m. 35. Esse prendono l'acqua nel serbatoio dell'acqua filtrata e, per la condotta generale, la mandano al serbatoio situato sul pilone, la capacità del quale — circa mc. 350 — è sufficiente ad assicurare una buona distribuzione: ivi l'acqua filtrata acquista la pressione necessaria per esser distribuita a tutta la città, fino ai piani più alti delle abitazioni.

E veniamo alla parte più interessante dell'impianto, cioè al procedimento di depurazione dell'acqua, che comprende essenzialmente tre successive operazioni: il digrossamento, la prefiltrazione e la filtrazione definitiva.

La prima operazione consiste nel far passare l'acqua bruta per una serie di letti di ghiaia costituiti da elementi di più in più minuti: si ottiene così una metodica eliminazione dei materiali sospesi nell'acqua, trattenuti a mano a mano sui vari letti. Questo lavoro preparatorio offre il grande vantaggio di provocare una intensa depurazione batterica, giac-

chè una buona parte dei germi presenti nell'acqua bruta viene trascinato e trattenuto dai materiali che vanno depositandosi.

La prefiltrazione consiste nel far passare l'acqua attraverso ad un filtro formato di grossa sabbia e completa, si può dire, la prima operazione del digrossamento, anche sotto il punto di vista batteriologico; in realtà, dall'80 %, si passa al 90 o 95 % di eliminazione sul numero di germi contenuti nell'acqua bruta. Nell'impianto di Romorantin, l'acqua, dopo aver attraversato una duplice serie di digrossatori, si ripartisce in due prefiltri: la superficie totale, fra digrossatori e prefiltri, è di mq. 140.

A questo punto l'acqua è totalmente chiarificata

e, in parte, liberata dai microrganismi che conteneva; si applica allora la filtrazione finale, che ha lo scopo di raggiungere la più perfetta depurazione batteriologica possibile, per mezzo del lento passaggio dell'acqua attraverso ad uno strato di sabbia fine, spesso circa m. 0,90.

Per ottenere dall'impianto, che fin qui abbiamo sommariamente descritto, i migliori risultati, è indispensabile osservare, per quanto concerne il suo funzionamento, alcune norme ormai ben precisate e stabilite in base a lunga esperienza.

In primo luogo, è di una grande importanza il regolare convenientemente la velocità di filtrazione, in modo che la quantità di acqua resa in 24 ore da ciascun metro quadrato di superficie filtrante non superi un certo limite. Coll'impianto di Romorantin si consegue un'ottima depurazione batteriologica con una velocità corrispondente a circa 607 metri.

Di più, questa velocità va mantenuta costante, per quanto è praticamente possibile. E' appunto per effettuare queste condizioni che venne assegnata ai filtri una superficie totale di mq. 480, sud-

divisa in otto bacini di mq. 60 ciascuno; il che permette di raggiungere un reddito giornaliero di metri cubi 1260, con sette filtri. La velocità è poi resa costante per mezzo di apparecchi regolatori automatici, rappresentati schematicamente nella fig. 2, essenzialmente costituiti da un sifone, una branca del quale porta una bacinella in cui si riversa l'acqua filtrata: questo sifone è collegato ad un galleggiante F, così che subisce le variazioni di livello che si producono nella vasca M, in cui viene raccolta l'acqua depurata. Poichè la bacinella, annessa ad una branca del sifone, risente le stesse variazioni, ne viene che la differenza tra il livello dell'acqua nella vasca ed il bordo della bacinella è costante; questa differenza di livello costituisce appunto il carico, per azione del quale si produce il passaggio dell'acqua attraverso al sifone. Data la costanza del carico, costante è pure il reddito, che è facile regolare opportunamente, una volta per sempre, fissando in modo conveniente la posizione del sifone in rapporto a quella del galleggiante. Infine una valvola automatica S regola l'arrivo dell'acqua nella vasca M così da mantenere il livello dell'acqua nei limiti stabiliti.

Per ciascun filtro si contano otto di siffatti regolatori automatici. L'acqua filtrata è raccolta infine in un serbatoio sotterraneo, donde viene aspirata dalle pompe che la spingono nel serbatoio del pilone.

L'accurata monografia sopra citata, donde abbiamo desunto questi dati descrittivi, non tralascia di portare a nostra conoscenza i reperti delle analisi ufficialmente eseguite a controllo del funzionamento di tutto l'impianto, messo in azione al principio dell'anno 1910. Ecco alcuni fra questi risultati di analisi:

1° Campione analizzato al Laboratorio Val-de-Grâce (marzo 1910). — Numero dei germi contenuti in 1 cm. di acqua = 131 — Nessun bacillo coli in 150 cmc. d'acqua. — Conclusione dell'analisi: acqua di ottima qualità, considerato il recente inizio di funzionamento dell'impianto.

2° Campione analizzato al Laboratorio Chimico Bégin (aprile 1910). — L'acqua contiene pochissime materie minerali e può esser classificata, sotto questo riguardo, come acqua purissima.

Il servizio in città è fatto mediante una rete di distribuzione così composta: la condotta principale del diametro di 200 mm., parte dall'officina delle acque e prosegue direttamente fino al centro dell'abitato, dove si suddivide in numerose ramificazioni disposte a raggi, le quali seguono l'asse delle vie principali; da queste poi si dipartono i tubi minori, a seconda delle esigenze della località. La lunghezza totale delle condotte supera i 10 chilometri; la spe-

sa complessiva dell'impianto si elevò a circa lire 275.000.

E' legittima speranza che questa opera di distribuzione idrica abbia ad essere feconda dei migliori risultati igienici per la città di Romorontin, soprattutto quando siano rigorosamente eliminati dall'uso gli antichi pozzi, e con essi abolite le molteplici cause di malattie dovute alle acque loro inquinate. Cl.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### MINIERE CARBONIFERE E SVILUPPO IMPROVVISO DI ANIDRIDE CARBONICA.

Tra i pericoli delle miniere carbonifere ve ne è uno poco conosciuto e studiato, che riguarda l'improvviso sviluppo di anidride carbonica. Gli accidenti delle miniere francesi del 907 e del 908 sono dovuti appunto a questo pericolo, che si spiega sapendo che negli strati carboniferi è raccolta dell'anidride in quantità più o meno grande e sotto una pressione più o meno forte, la quale di norma si sviluppa lentamente e continuamente nella miniera, mentre altre volte dà luogo a improvvise, violenti invasioni, così da rendere irrespirabile per qualche minuto l'aria di una miniera.

L'ing. Rabut delle miniere francesi ha analizzato i fenomeni che determinano e accompagnano questa improvvisa espansione di anidride nelle miniere. Gli accidenti di tal genere erano sconosciuti prima del 28 luglio 79 allorché nel bacino carbonifero del Gard si ebbero due vittime per una diffusione gassosa di questa specie. Si discusse allora sulla causa dell'accidente e solo più tardi, ripetutosi molte volte nello stesso bacino l'accidente, fu possibile ricondurlo alla sua cagione reale.

Si noti che gli ingegneri minerari non ignoravano il fatto dello sviluppo anche in quantità considerevole dell'anidride carbonica dagli strati carboniferi, ma preoccupati da altri ordini di pericoli minerari, non avevano tenuto presente la possibilità di questo fatto per spiegare certi fenomeni delle miniere.

Gli accidenti di anidride sono di una intensità grande. L'esplosione e la proiezione dei materiali sotto la spinta del gas che prorompe, può essere imponente. A Rochetell una fuga improvvisa di anidride smosse non meno di 500 tonn. di materiale; ai bacini carboniferi di Alais furono smosse ben 900

tonnellate, e questi valori verosimilmente sono stati qualche volta più intensi ancora. Sugli individui i fenomeni di asfissia per la enorme massa di anidride possono essere gravissimi: ad Alais, si sono visti morire asfittici all'aria libera, sotto l'invasione dell'anidride tre minatori e si è osservato che 3 ettari di superficie di pozzi di scavo restavano impraticabili per 2 ore a cagione dell'invasione, mentre per 50 ettari il gas era così sensibile da difficolare la respirazione.

Inoltre l'esplosione dell'anidride, sollevava una enorme colonna di polvere, così da dare sopra i pozzi uno strato di 3 m. di spessore, ed in totale il materiale proiettato all'esterno da tutta la colonna gazzosa, continuato per ben dodici ore, fu di 4000 tonnellate. Il che facilmente spiega tutti gli altri fenomeni verificati in questa occasione: tubi divelti, spezzati, frantumati: blocchi spinti a grandi distanze, alberi anneriti, ecc.

Se sono rari i casi così imponenti, sono però numerose le esplosioni di minor gravità, nelle quali si ha almeno come risultato la proiezione di una certa quantità di polvere di carbone.

I competenti innanzi a questi fenomeni di eccezionale gravità hanno chiesto se essi non sono prevedibili e se quindi i gravi danni che essi determinano non sono limitabili. Per rispondere alla domanda si è prima di tutto fatta la constatazione importante, che questi sviluppi ingenti e improvvisi di gaz, si hanno solamente allorché si praticano dei sondaggi per scavare nuove gallerie, o nel tagliare nuovi pozzi. Si poteva credere che l'atmosfera in vicinanza dei punti ove si formano queste fughe improvvise e così ingenti di gas, avesse a rivelare la fuga stessa, sia con un aumento del tenore di anidride carbonica, sia ancora coll'aumento di pressione. Pareva infatti impossibile che un po' di gaz non sfuggisse nelle vicinanze, nel quale caso doveva essere facile il rintracciarlo con l'uno o l'altro dei due metodi indicati.

Ma non si è riusciti dalle determinazioni pratiche, a cavar nulla che servisse effettivamente a risolvere il problema. Tutti i metodi consigliati per rintracciare anche le piccole fughe, deducendone la probabilità maggiore o minore di una improvvisa esplosione, non reggono. E noi dobbiamo quindi confessare di essere sprovvisti di adeguate armi difensive innanzi a questo pericolo. Il solo metodo che possa condurre a qualche risultato pratico è l'esame comparativo della struttura del suolo. Si è visto che le fughe hanno luogo in prevalenza nelle regioni accidentate e in vicinanza delle falle degli strati, che si concentrano spesso in talune piccole zone di scarsa estensione e a Rochette su un tratto di 135 metri di lunghezza, si sono osservati 19 punti di sviluppo del gaz.

Tutte queste condizioni di cose, che portano alla conclusione della impossibilità di riconoscere a tempo la presenza del gaz, hanno fatto pensare se si dovevano abbandonare questi giacimenti, nei quali si aveva avuto la prova della facilità di una improvvisa manifestazione di gaz. Ma oggi questa estrema misura non ha più ragione di essere. Si è visto infatti, che il gaz si sviluppa sempre in seguito ad un abbattimento di sezioni di banco carbonifero, o col piccone o colle mine: quindi si è pensato nei punti sospetti di un giacimento di fare quello che si chiama il tiro all'esterno. Si fanno cioè soltanto avanzate a mina: i minatori fanno i fori per la polvere nella sezione di avanzata, escono dalle gallerie e si fa esplodere la mina servendosi di un circuito elettrico. Si visita la miniera e si raccoglie il minerale.

Certo non è comodo abbandonare il lavoro col piccone, ma l'ing. Rabut afferma che nei giacimenti sospetti non vi ha altro metodo per ridurre gli enormi pericoli di queste fughe di gaz: e le amministrazioni di talune miniere hanno infatti adottato questa savio consiglio. Si era dapprima creduto di poter supplire facendo solamente dei sondaggi di esplorazione, ma la misura è insufficiente e molte volte non impedisce la esplosione del gaz.

Un punto sul quale gli ingegneri minerari si sono soffermati è quello dell'origine dell'anidride in così grande quantità. L'ing. Rabut che ha seguito per anni i fenomeni delle miniere, afferma che non si tratta di vere sacocchie gassose nella compagine del carbone, ma di gaz distribuito nella massa del carbone, mantenuto per l'enorme pressione cui è soggetto normalmente. In taluni punti la pressione è così alta da considerarsi il gaz come un esplosivo, e nel prodursi dell'esplosione la massa del gaz si emulsiona colla polvere del carbone, in maniera da fare di getti di polvere a gaz, e succedendosi la esplosione a breve distanza prima che il carbone abbia tempo a depositarsi, si spostano quelle enormi masse che abbiamo ricordato.

Più difficile è risolvere il quesito già posto da Arnould, se, cioè, l'anidride si trovi nel carbone allo stato liquido. Certi fatti, e la violenza stessa dell'esplosione incoraggiano il sospetto che così sia, ma fa difetto la dimostrazione sperimentale, e per il momento si può dire soltanto che l'acido carbonico è contenuto per certo nella massa stessa del carbone, ma in spazi vuoti preesistenti.

Anche sulla origine di questo acido carbonico non è facile pronunciarsi. Taluni affermano che esso è contemporaneo del carbone stesso, e che si sarebbe formato per una diretta trasformazione dei componenti vegetali nello stesso tempo in cui si formava il carbone. Ma c'è una grande difficoltà ad accettare questo concetto: quella, cioè, che l'acido carbonico è rarissimo nei giacimenti carboniferi,

mentre invece altri gas, ai quali si attribuisce pure una origine primaria, per usare il termine tecnico, sono frequenti.

Si potrebbe pensare che l'acido carbonico si è formato successivamente dal carbone, in una epoca più recente: e qualche fatto (come ad es. l'osservare più facilmente l'anidride in giacimenti posti in regioni vulcaniche) depono per questa ipotesi, ma rimarrebbe sempre da spiegare perchè il gas si trova nelle viscere del carbone con pressioni così enormi. Quindi anche in tal campo restano ancora a risolvere dubbi e incertezze.

BERTARELLI.

### L'UTILIZZAZIONE DEL LIMO DELLE ACQUE CLOACALI

Tratto tratto fa capolino la notizia, su pei giornali tecnici, di nuovi metodi, di sistemi mediante i quali divenga possibile utilizzare i materiali che in copia non indifferente, si trovano contenuti nelle acque di fogna. A priori non si crede dai più alle possibilità di una sterilizzazione di queste sostanze, a cagione della grande quantità di liquame nella quale essi si trovano diluite: ma in diversi tempi tentativi sono stati eseguiti per trarre qualche vantaggio dai materiali stessi.

Di recente Valentin ha riferito alcune prove nel *Sanitary Record* che si riferiscono a questo quesito, almeno per un lato: in quanto cioè si preoccupano non tanto di ciò che si trova disciolto nella grande massa del liquame di fogna, ma della utilizzazione del limo che si produce in notevole quantità coi metodi moderni di trattamento delle acque.

Naturalmente allorché si ricorre allo spandimento agricolo non si ha ragione di preoccuparsi eccessivamente della fanghiglia individuale: questa resta mescolata alla terra coltivata e non deriva dalla presenza del limo alcun inconveniente apprezzabile. Invece un po' più imbarazzante è la soluzione del problema allorché al trattamento delle acque cloacali si applica la depurazione biologica, e conseguentemente allorché rimangono delle quantità non indifferenti di fango che difficilmente si sa come smaltire. In alcuni casi si è provato a comprimere questo fango così da ridurlo ad un volume del 20 %, ed una volta ridotto in tal guisa ed addizionato di calce, è possibile il suo impiego come concime, il valore del quale è aumentato per la presenza della calce. Però la vendita di questo concime (che rimane sempre un ingrasso molto povero) è ben lungi dall'essere remuneratrice.

Per questo talune città come Londra e Manche-

ster hanno rinunciato a spendere sulle fanghiglie residuali e preferiscono senz'altro portarle al largo e gettarle a mare come materiale inutilmente ingombrante. Altrove invece si sono tentate utilizzazioni più razionali; tra le quali si ricorda come degna di speciale menzione quella di Spence. Spence addiziona le acque luride di acido solforico per renderle nettamente acide: si separano in tal modo gli acidi grassi che precipitano col fango: dopo di che subiscono nuovi procedimenti di acidificazione e di pressatura, ottenendosi infine delle masse col 28-50 % d'acqua, che vengono polverizzate e trattate con benzolo o con etere di petrolio.

In tale maniera si possono separare le sostanze grasse, e il residuo solito che rimane dopo avere sottratto il grasso, contiene ancora il 2 % di azoto e delle piccole quantità di potassa e di acido fosforico, talchè può essere venduto come un discreto concime.

Le difficoltà in questo metodo sono di natura economica: e non è punto dimostrato che il rendimento compensi la spesa del lungo trattamento, poichè il benzolo in una certa misura va perso, cagionando così una passività evidente.

Un altro metodo è stato sperimentato a Bradford: la distillazione col vapore sovrariscaldato, estraendo in tal guisa tutti i grassi.

Secondo Valentin una difficoltà del trattamento è data dal mutar della composizione delle fanghiglie. Basta il solo fatto delle piogge o del bel tempo per mutare la composizione, e riporta a tal proposito le analisi fatte a Oldham:

	Materie estratte con etere	Parti minerali
Pioggia	11 %	57 %
Tempo umido	19,7	47,3 %
Secco	23,6	45 %
Molto umido	22	47 %

Valentin ha cercato di combinare in laboratorio i due procedimenti, cioè trattare le fanghiglie secche acidificate col vapore sovrariscaldato. Ottenne così una estrazione di grassi di buona qualità, di color bianco grigio quasi inodori. Ad una temperatura tra 160-170° il grasso comincia a rimanere a galla formando una massa voluminosa di aspetto simile a neve. L'aggiunta dell'acido ha forse per effetto di disintegrare le sostanze proteiche che formano un involucro attorno alle goccioline di grasso. Solidificato il grasso, si ha una massa compatta che contiene l'88-97 1/2 % di sostanza saponificabile con il valore di 300-500 lire la tonnellata.

Il rimanente materiale sgrassato può servire come ingrasso: siccome però è povero di sostanze fosforate, vi sarebbe convenienza a mescolarlo a del materiale fosforato (scorie).

Valentin si occupa ancora di altri processi di uti-

lizzazione della fanghiglia, ad es. dell'ottenimento di gas: ma per tutti i materiali si presenta una obiezione insormontabile, e cioè la non utilità economica del trattamento.

BERTARELLI.

## NOTE PRATICHE

### STRADE CATRAMATE E VEGETAZIONE.

La catramatura delle strade ha dato qualche buon risultato in relazione alla viabilità, e per coloro che lamentavano le infamie della polvere stradale la catramatura ha rappresentato un minor male di non indifferente vantaggio pratico.

Ma da qualche tempo cominciano (per ora ancora in sordina) le recriminazioni contro questo trattamento delle vie.

Alcuno aveva riguardato l'irritazione delle mucose respiratorie cagionate dal pulviscolo che viene sollevato dalle strade: altre critiche interessano invece le vegetazioni. A Parigi ad es., si è lamentato che la catramatura del Bois de Boulogne sia stata esiziale per le piante, ed è curioso che a Rio Janeiro una stessa accusa sia stata sollevata e contro la asfaltatura e contro la catramatura che compromettono la vita di quei meravigliosi palmizi reali che formano la nota decorativa più saliente della capitale brasiliana.

Negli ultimi giorni del 1910 il Dottor Miranda ha comunicato alcune sue osservazioni al proposito. Egli nega che il pulviscolo possa agire in maniera da recar danno alle piante, anche se la catramatura è intensa: e il timore della irritazione di questo pulviscolo deve essere posto fuori causa. Invece è vero che dal catrame anche solidificato si sviluppano dei gaz idrocarbonati che agiscono sulle foglie, le quali mostrano subito come fenomeno reattivo delle macchie nere o rosse, indice di una mortificazione del protoplasma cellulare. I raggi solari in particolare maniera agiscono provocando lo sviluppo di questi gaz.

Non è facile indicare una soluzione. Una radicale è facilmente trovata: quella cioè di non catramare le strade..... ma è un po' troppo radicale. Qualcosa si ottiene risparmiando per un certo tratto la zona ove sono gli alberi, ma ciò che si ottiene è poco. Insomma.... ogni rosa ha le sue spine e la morte del pulviscolo non è senza vittime. B.

### LE CANDELE PER LA FILTRAZIONE DELL'ACQUA E L'AMPIEZZA DEI LORO PORI.

Non è la prima volta che si cerca di misurare l'ampiezza dei pori delle candele filtranti comunemente adoperate. In realtà l'argomento ha un mediocre interesse pratico, ma ne ha almeno uno teorico, interessando spiegare il meccanismo per il quale le più fini particelle sospese nell'acqua (come ad es. i batteri) vengono trattenuti dal sistema di pori della candela filtrante.

Si era tentato di fare delle misurazioni dirette sulla candela Berkefeld, segandone delle sezioni che si assottigliano poi sulla carta smeriglio, così da poterle osservare al microscopio e così da poterne misurare i pori direttamente coi soliti metodi di misurazione microscopica.

Ora F. Grenet ha tentato anche per i filtri più fitti una misurazione servendosi della capillarità. E cioè egli riem-

pie una candela di mercurio e sigilla sulla candela un tubo di vetro alto 2 m. Indi immerge la candela nell'acqua. L'acqua si precipita nei pori e fa pressione sul mercurio posto all'interno della candela: se i pori sono ampi l'ascesa del mercurio nel tubo è piccola; se i pori sono stretti l'ascesa è ampia e può toccare anco i 2 m. Applicando le formule delle capillarità si può assai bene determinare la dimensione dei pori. L'esperienza dice ancora in chiaro linguaggio come sia differente adoperare delle candele umide o secche: se la candela è secca la violenza della capillarità è tale che i germi possono molto bene essere spinti forzatamente nei pori, il che non si ha quando trattasi di candele umide. B.

### L'ELIOGRAFO « DORNE ».

Tra le indicazioni climatologiche che è bene non lasciare da parte, per quanto sia un po' incerta l'importanza che essa merita, è quella delle ore di soleggiamento, e dell'intensità dei soleggiamenti. In verità che cosa significhi nei rapporti igienici la intensità di soleggiamento nessuno sa bene: si parla di raggi attivi, di azione chimica, ecc., ma con tutti questi elementi non si mette in valore se non una parte dell'opera delle radiazioni solari. Newton ha detto assai bene che la luce solare rappresenta un fenomeno di estrema complessità, e che deve rappresentare il fenomeno fondamentale della vita.

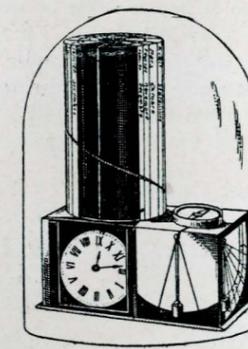


Fig. 1.

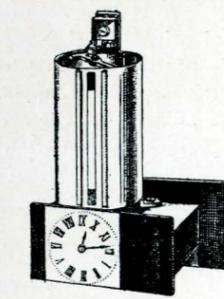


Fig. 2.

Ora non solamente noi ignoriamo in effetto ciò che essa sia, ma ancora non sappiamo bene come misurarne il valore. Per lo più ci si accontenta di misurare la durata del soleggiamento e la inclinazione dei raggi: il che non è però se non una parziale misurazione del fenomeno.

Dorne ha proposto ora un nuovo eliografo che ha taluni lati pregevoli, impiegando i metodi fotografici. L'eliografo Dorne, dà cioè su un diaframma di dimensioni limitate, delle tracce evidenti della fluttuazione della luce, in modo che possa seguire esattamente, minuto per minuto, l'attività solare, essendochè ogni ora di insolazione occupa sul diaframma lo spazio di 20 cm. circa.

Il principio messo a profitto è questo: un tamburo di 5 cm. di diametro porta un nastro di carta sensibile, e si trova posto sopra un movimento di orologeria in maniera di formarne un giro completo in 1 ora. Un altro tamburo concentrico al primo ed un po' largo è fissato allo stesso movimento di orologeria, ma sopra un dispositivo che gli imprime una rotazione di 1 giro in 24 ore e porti un corsoio nel quale passano delle linguette di latta con fenestatura più o meno ampia.

L'apparecchio viene orientato ed inclinato normalmente

all'altezza del sole: nel qual caso in un'ora il sole provocherebbe sul foglio di carta sensibile una impronta integrale di tutta la superficie. Ma i due tamburi essendo posti sul movimento di orologeria, sono ricoperti con tutto il resto dell'apparecchio, di un involucro metallico che comporta un cilindro concentrico ai due tamburi, e porta una fessura obliqua lunga circa 2 mm. In tal modo la luce non impressiona la carta sensibile se non sia in faccia alla porzione di fessura molto ridotta che corrisponde alla interruzione della fessura verticale del tamburo esteriore colla fessura obliqua dall'involucro: e siccome per ogni ora il tamburo avanza di  $\frac{1}{24}$  di giro, questa intersezione si forma al secondo giro con altre punte, in maniera che la luce impressiona la carta sopra una linea elicoidale di cui ciascun passo corrispondente ad 1 ora meno  $\frac{1}{24}$  d'ora.

Infine un segno speciale sulla fessura dell'involucro indica il punto di intersezione a mezzodì esatto, per modo che riesce assai facile di porre un gabarit trasparente che permetta, dopo aver trovato il mezzodì, di leggere i tempi corrispondenti a tutte le fluttuazioni di luce impressionata sulla carta fotografica.

L'apparecchio è così costruito da non richiedere accessori: e cioè porta una bussola per poterlo orientare, così che a mezzogiorno l'asse dell'apparecchio e la fessura si trovino sul piano meridiano della località. Porta ancora un quadrante solare ed un orologio ed un pendolo, per assicurare la verticalità dell'asse, ed un altro pendolo, sul fianco dell'apparecchio per regolare l'inclinazione in guisa che l'asse di rotazione venga a presentarsi normalmente all'altezza del sole. A tale effetto esso si muove sopra un quadrante ove son disegnati, oltre ai gradi del circolo, i punti di reperi per la latitudine della località; e per ogni mese le direzioni orientali del punto del sorgere e del tramontare del sole per dedurre la superficie della carta sensibile che deve venir esposta. L'apparecchio si usa inclinato parallelamente all'asse della terra.

L'apparecchio è semplice, preciso e pratico.

B.

---

#### NUOVO PROGETTO DI EDIFICI PUBBLICI IN GENOVA.

In Genova si sta elaborando un grandioso progetto tecnico-finanziario per le residenze del Municipio, dell'Ospedale Civile, degli Istituti scientifici, e delle Amministrazioni giudiziarie. Secondo questo progetto, il Comune anticiperebbe all'Amministrazione degli Ospedali Civili i sei milioni occorrenti a completare la costruzione, per cui fu già acquistato, con forte spesa, il terreno, e si è già eseguita qualche opera; la somma sarebbe versata in cinque rate annue, cioè in tanti anni quanti ne bastano alla costruzione dei diciannove padiglioni mancanti. L'amministrazione si obbligherebbe di restituire detta somma coi danari ricavati dalla vendita dell'Ospedale Pammatone e dei fabbricati annessi e dell'Ospedale dei Cronici.

Con tale combinazione si potrebbe attuare al più presto un progetto, già approvato, dell'Ing. Cesare Gamba, mediante il quale, abbattuta la collina di Piccapietra, ora lurido agglomeramento di casupole nel bel centro di Genova, l'edificio attuale di Pammatone verrebbe congiunto per due grandi e belle vie alla Piazza Carlo Felice.

Con pochi riattamenti di lieve spesa, l'ex-ospedale si trasformerebbe in un magnifico palazzo di giustizia, mentre, compiuto il nuovo ospedale, vi si potrebbero aggregare gli

istituti scientifici per la Facoltà di medicina, la deficienza dei quali ha più volte determinato agitazioni di studenti, a scapito degli studi. Il palazzo che attualmente ospita la questura, la giustizia, il telegrafo e l'intendenza di finanza, diverrebbe a sua volta degna sede dell'amministrazione comunale, sede vasta, centrale e favorita dall'adiacenza di una delle più grandi piazze della città. L'esecuzione di questo progetto si ritiene richieda un periodo di tempo non minore di cinque anni.

---

#### OPERE DI CONDUTTURE DI ACQUA IN ITALIA.

In occasione della presentazione del progetto di legge per agevolazioni ai Comuni del Regno per la provvista di acque potabili, furono comunicati i seguenti dati statistici dalla Direzione generale della Sanità pubblica.

Nel periodo dal primo Gennaio 1889, data della presentazione della legge sulla igiene e sulla Sanità pubblica, al 31 Dicembre 1903 furono eseguiti da parte dei Comuni italiani: 1850 acquedotti; 304 pozzi ordinari; 427 pozzi trivellati; 40 cisterne; 140 altre opere idriche, con una spesa complessiva di L. 122.670.630, ripartita per L. 65.285.190 fra i comuni capoluoghi di provincia e di circondario e per L. 57.385.448 fra i comuni minori.

Concorse a fornire questa somma, per L. 46.533.007 la Cassa dei Depositi e prestiti.

Dalla stessa inchiesta risultò inoltre, che soli 3466 Comuni erano al 1903 provveduti di condutture di acqua; essendone servita una totale popolazione di 12.988.062 persone, contro un'altra parte di popolazione di 19.487.191, che ricava la sua acqua da pozzi, cisterne, acque superficiali, ecc.

Dal 1904 al 1910 si continuarono le opere di fornitura di acqua, così che la Cassa Depositi e prestiti ebbe a concedere all'uopo prestiti per L. 48.772.350.

Resta tuttavia molto a fare e si avrà in ciò grande impulso dalla legge che concede mutui di L. 250.000.000 allo stesso scopo, frazionati fra il 1912 e il 1923 p. v.

---

#### OPERE DI COLMATA NATURALE IN ITALIA.

Fra le maggiori bonifiche per colmata naturale effettuate od in corso in Italia si hanno da annoverare: la colmata di Val di Chiana fra le provincie di Siena e di Arezzo, dalla quale saranno risanati oltre 13.000 ettari di terreno, con una spesa di circa 12.000.000 di lire a compimento; le colmate di Grosseto, che si possono ritenere di 1000 ettari di estensione e di una spesa complessiva di 29.000.000; la colmata del lago di Salpi in provincia di Foggia, che ha risanato dopo il 1903 ettari 370 ed ha ancora una estensione in via di risanamento di ettari 4572 e per la quale è stata spesa fino al 1906 la somma di altre L. 4.185.000; la colmata del Lamone per una estensione di ettari 8118, della quale oltre ettari 4000 sono completamente bonificati con una deposizione di circa metri cubi 98.520.000 di terra. Oltre queste grandi colmate, altre molte minori sono oggi in opera per il risanamento del suolo italiano della malaria.

---

FASANO DOMENICO, Gerente.

---

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA — BIELLA