

RIVISTA

DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

IL TRATTAMENTO DEGLI ALIENATI SOTTO TENDA NEL MANICOMIO GOVERNATIVO DI MANHATTAN IN AMERICA

(Continuazione e fine — Vedi Numero precedente)

La grande tenda per trattenimento diurno fu tenuta alquanto più fredda delle tende ove stavano i letti, onde i malati nell'uscire dalle porte non fossero esposti a troppo gravi sbilanci di temperatura. Anche durante il rigore dell'inverno si era provveduto, mediante sentieri fatti con tavolati di legno, a permettere a quelli, che ne erano in grado, di passeggiare fuori tenda nelle ore buone della giornata (fig. 3). E nonostante questa costante esposizione alle impressioni del freddo e sbilanci di temperatura, nessun caso di raffreddore o di polmonite si sviluppò durante l'intero inverno. L'influenza del tempo e della stagione mostrò perdere ogni importanza nei casi leggeri, o al principio della tubercolosi, di fronte al valore dell'aria e delle migliorate condizioni igieniche, e nei casi più gravi la prolungata osservazione dimostrò come, contrariamente all'opinione volgare, l'inverno mostrò il più favorevole per l'accrescimento in peso e per il miglioramento in genere dei tubercolotici, mentre meno favorevole si mostrarono i mesi estivi e specialmente il luglio, forse per le enormi variazioni termometriche proprie di questo mese nel clima di Nuova York.

Così venne dimostrato che anche sotto poco propizie condizioni climatiche, quali erano quelle cui erano soggetti i malati, non si hanno a temere risultati sfavorevoli, purchè l'infermo viva una costante vita all'aperto, e che non è neppure necessaria assolutamente una stazione alta ed asciutta pel trattamento della tubercolosi polmonare.

Dopo due anni, ed ancora incompleti, di trattamento dei tubercolotici all'aria libera, il 1° maggio 1903, la proporzione delle morti per tubercolosi era ridotta al

solo 8 o/o, la più bassa proporzione negli annali dell'ospedale. E già era stata la più bassa rispettivamente agli anni precedenti quella dell'anno 1901-902, il primo del trattamento sotto tenda in cui era discesa a 8,8 o/o. Per il decennio precedente la media era stata di 14,1 o/o.

Durante l'anno 1902-903 ottantaquattro alienati ricevettero la cura al campo. Tra essi occorsero ventitre morti, di cui quattro per complicazioni sopravvenute: stato epilettico, sclerosi epatica-acuta, enterite e peritonite tubercolare. Ad eccezione di uno, gli altri tre erano migliorati quando si sviluppava la malattia secondaria. I diciannove altri tubercolotici morti erano tutti in uno stato avanzato della malattia quando furono ammessi al campo, avendo un peso medio di 109 libbre. All'epoca dell'ammissione quattro pesavano meno di 100 libbre ed uno pesava appena 73 libbre. Ad eccezione di uno solo, tutti manifestarono una progressiva perdita in peso fino alla loro morte. Uno restò stazionario, aveva anzi gua-



Fig. 3. — Campo per tubercolotici nella stagione invernale.

dagnato una libbra in peso, quando ad un tratto fu colto da eccitamento maniaco, che durò parecchi giorni, finchè sopravvenne la morte.

La media residenza al campo di questi malati fu di un solo mese e ventinove giorni; la massima di cinque mesi e otto giorni; la minima di sette giorni.

Degli altri tubercolotici sottoposti al trattamento uno fu dimesso libero da ogni sintomo di processo tubercolare attivo, e guarito dallo stato di malinconia acuta da cui era stato colpito, e tredici furono rinviati alle sale colla malattia apparentemente arrestata. Solamente in due

di questi ultimi casi fu trovato necessario di rinviarli al campo, la malattia essendo riapparsa attiva dopo una residenza interna da due e quattro mesi rispettivamente. In uno di questi si sviluppò peritonite tubercolosa, ma dopo essersi trovato in critiche condizioni per alcune settimane ripigliò il miglioramento. I dodici alienati in cui la malattia non riapparve, uno guarito dalla tubercolosi e dalla malinconia, e gli altri ritornati guariti dalla tubercolosi al fabbricato, danno il 14,28 o/o dei sottoposti a trattamento in cui la malattia tubercolare fu permanentemente arrestata.

Può stabilirsi che i cambiamenti in peso nella tubercolosi esprimono complessivamente le condizioni generali del paziente. Esclusi i morti e considerando solamente i residui 61 sottoposti a trattamento nell'anno 1902-903, riguardo al peso dal principio alla fine del trattamento e per quelli ancora sotto di esso, si ebbero i seguenti risultati:

7 perdettero in peso	
53 guadagnarono in peso	
1 rimase stazionario.	
La massima perdita fu di . . .	Libbre 15,5
la minima di	» 1,00
la perdita media di	» 6,57
Il massimo guadagno fu di . . .	» 45,00
il minimo di	» 3,00
il guadagno medio di	» 15,56

Queste statistiche mostrano deciso miglioramento su quelle dell'anno precedente, e ciò in grazia dell'igiene personale meglio curata.

Nei dodici pazienti dimessi dal campo come apparentemente guariti il peso guadagnato oscillò fra 17 e 45 libbre.

Caso notevole fu quello di un ammalato che fu ammesso nel campo in critica condizione, pesando appena 83 libbre, mentre la vita era solo mantenuta con eccitanti. Egli cominciò a migliorare, pesa ora 121 libbre e guadagna giornalmente.

Fra questi 61 pazienti sopra considerati, 23 erano sotto trattamento nell'anno precedente, di cui 20 guadagnarono in peso e 3 perdettero, e i risultati dalla loro originale ammissione nel campo sono come segue:

Il massimo guadagno fu di . . .	83,5 libbre
il minimo di	3 »
il guadagno medio di	21,75 »
La massima perdita fu di . . .	5 »
la minima di	0,5 »
la perdita media di	2,66 »

Vita continuata all'aria libera, osservanza stretta delle regole igieniche, dieta corroborante, qualche tonico quando difettava l'assimilazione degli alimenti e raramente qualche palliativo contro la tosse o la febbre, furono i mezzi del felice risultato nella lotta contro l'invasore bacillo.

Nell'inverno 1903-904 ebbe luogo il terzo campo invernale per tubercolotici. I presenti al campo il 1° marzo

1903 erano stati 40; in complesso 71 tiscici vi furono ammessi, 23 furono i morti, 9 i dimessi; il 1° marzo 1904 erano 39 i residui. L'ammissione di ammalati in cui il processo tubercolotico era più grave o complicato ad altre malattie, spiega la maggiore mortalità. Fra le morti due avvennero per causa accidentale: stato apoplettico in uno, accesso congestivo nell'altro, mentre le condizioni generali erano migliorate col processo tubercolare in via di risoluzione. E fra gli altri vi erano due casi senili con spiccata arteriosclerosi; due soffrivano di cronica nefrite, uno era endocarditico, un altro epilettico ed un altro tabetico e nefritico, in modo che se la proporzione delle morti per tubercolosi fu alquanto superiore a quella dell'anno precedente, cioè 29,57 o/o di morti sui tubercolotici curati, essa non appare eccessiva, sebbene meno favorevole delle precedenti.

È degno di nota il fatto che i migliori risultati, sia nell'acquisto in peso, che nel miglioramento delle condizioni generali, si ottenne nell'inverno, quantunque sia stato uno dei più rigorosi.

Dal 1° dicembre 1903 al 1° marzo 1904 la temperatura più elevata all'esterno del campo fu di 48 gradi F. (8°,8 centigr.) e la più bassa 4° F. (-15°,5), anzi in dodici diverse occasioni fu registrato il 0° F. (-17°,7) sotto burrasche di vento. La media temperatura esterna fu:

in dicembre	-1° centigr.
in gennaio	-4°,7 »
in febbraio	-4°,2 »
in marzo	+1°,7 »

Non ostante l'insolita severità del tempo si passò l'inverno senza incomodi, e fu durante questo periodo dell'anno che si ottennero i migliori guadagni in peso. La temperatura nell'interno delle tende fu, durante l'inverno, mantenuta dai 60° ai 65° F., tra i 15 ed i 18° centigr.

Già fin dal 1901, contemporaneamente al campo per i tubercolotici, si era aperto un campo per uomini dementi e suicidi, che si tenne aperto fino alla fine dell'ottobre; ed il vantaggio ottenutosi fece che nell'anno successivo 1902 fosse aperta una seconda stazione di detto campo. E l'esperienza dimostrò come i risultati furono ugualmente soddisfacenti come l'anno precedente, essendosi notato un miglioramento sia fisico che morale in tutti i casi.

Come l'anno precedente, si fece un assortimento di ammalati stupidi e dementi suicidi. Quattro paralitici ed un epilettico furono compresi nel numero. Si ricorse pure alla pesata, e il peso fu preso all'epoca dell'ammissione e ripetuto quindi ogni due o tre settimane. Alla seconda pesata tutti avevano guadagnato in peso, eccetto due paralitici stazionari. Il più alto guadagno fu di 14 libbre. Alla seguente pesata tutti avevano guadagnato sul peso iniziale, e nuovo guadagno seguirono le successive pesate. Il massimo guadagno fu di 22 libbre sul primo peso, il minimo di 5 libbre. La media 12,5 per paziente. L'acquisto medio per paralitico fu di 4 libbre solamente,

ciò che tendeva a diminuire la media generale. Essi erano completamente suicidi all'epoca della loro ammissione, ed il trattamento giovò solo a prolungare la loro vita, essendo essi tutti morti dopo la rientrata nel fabbricato. Il giovane epilettico guadagnò 16 libbre e gli accessi scemarono di frequenza, ed egli si fece più sveglio e migliorò sotto ogni aspetto. Venne pure notato che la minore frequenza degli accessi si conservò dopo il passaggio alle camerate. Gradatamente passò a stato demenziale.

Un altro paziente, che all'ammissione si presentava sotto sfavorevole aspetto, guadagnò 15 libbre; si fece sveglio ed allegro, ed allo scioglimento del campo si mostrò perfettamente pulito; depressione ed apparente demenza svanirono ed egli diventò un volenteroso lavoratore.

Un altro caso di malinconia cronica e ad intermittenze sitofobo e stuporoso, guadagnò 6 libbre. Per tre pesate era stato stazionario; il massimo guadagno fu nell'ultima pesata, ed avrebbe progredito se la stagione fosse durata più a lungo. Si notò un grande miglioramento mentale ed egli cominciò a prendere interesse a quanto lo circondava, domandando anche di essere occupato, riconoscendo che gli occorreva occupazione per la sua mente e corpo, onde migliorare la sua condizione.

Un altro che era stato completamente suicido guadagnò 17 libbre; anche nello stato mentale si accentuò un notevole miglioramento, ed egli pure domandò di essere occupato in qualche lavoro e desiderò di essere inviato ad una delle migliori sale al finire del campo.

Fu notato che i malati obbligati a tenere il letto, fra cui parecchi tabetici che erano stati nelle sale parecchio tempo, presentarono un notevole miglioramento nella cerebrazione. I malati si fanno più vivaci colla vita del campo, leggono giornalmente i fogli e si mostrano più allegri, meno riottosi e malcontenti. Tenuto conto del carattere disperato di molti casi, il campo può dirsi aver segnato un vero progresso nei metodi della cura dei pazzi.

Nello stesso anno 1902 veniva aperto un campo per 44 donne suicide e dementi, le quali, confinate in alta camerata nel fabbricato, per la difficoltà di scendere e salire dovevano perdere il beneficio della vita all'aria aperta (fig. 4). Il primo esperimento si fece nell'anno 1902 e venne ripetuto nel 1903 per 44 donne come l'anno precedente. Ad onta di parecchie settimane di tempo umido, piovoso e noioso che tenne le ammalate sotto tenda, il tentativo diede ottimi risultati. Si notò anche in esse un generale aumento nel peso che salì da 5 a 23 libbre in acquisto. Avvennero fra esse sei morti, per nessun conto attribuibili alla vita all'aria aperta. Quattro furono dipendenti da lente affezioni cardiache, in una complicata ad asma. Due avvennero per enterite acuta. Una sospetta tubercolotica, mandatavi per il trattamento, migliorò nell'aspetto, guadagnò in peso ed al tempo di ritornare al fabbricato si trovò in buona salute. Parecchie, per debolezza, dovevano essere aidate dalle infermiere

per uscire; e tutte, eccetto le storpie, acquistarono la facoltà di camminare da se stesse senza bisogno di aiuto. Parecchie, inoperose, migliorarono mentalmente, ed acquistarono volentieri al lavoro. Le disordinate e suicide migliorarono nelle loro abitudini.

Nel 1903 il beneficio della vita del campo fu esteso ad un'altra classe di alienati, ai convalescenti, a quelli, cioè, che, migliorati dal loro stato mentale, si trovano in una condizione in cui sembrano quasi guariti, ma posti anzi tempo in libertà con tutta facilità potrebbero ricadere peggiorati. Una leggera apprensione, una certa riluttanza a riprendere il primitivo stato sociale, o un indefinito timore per alcuni; per altri la mancante o incompleta coscienza del passato morboso, una esagerata premura di tornare in società ed una imperfetta valutazione delle proprie forze per il compito sociale che resterebbe loro a soddisfare in libertà, sono comuni indizi



Fig. 4. — Campo per donne dementi e suicide.

psicologici, che uniti eventualmente ai fisici, quali uno stato ancora subanemico, la mancanza di esercizio fisico per improprietà della stagione precorsa o per impossibilità di farne godere il convalescente per motivi di altra natura, rendono peritoso il medico di rimetterli tosto in libertà, correndo il rischio di compromettere una guarigione ancora incompleta con una dimissione ad *esperimentum*. Per rimediare a un tale stato fu cercato d'applicare anche a questi il trattamento sotto tenda; e fu inaugurato il 1° giugno 1903. Due grandi tende di tela da 12 onces, di 20 x 40 piedi, furono elevate sopra un terreno leggermente declive, 1 per 25 circa, in modo da permettere il migliore drenaggio nei periodi di tempo umido. Per il pavimento delle tende si costrussero piattaforme con tavole elevate un piede dal terreno bene spogliato dall'erba.

Il campo era riparato all'ovest da una siepe alta e spessa che serviva del pari a nascondere il cesso, una piccola fabbrica di legno fornita di acqua corrente, e le usuali pertinenze. Larghi tubi erano connessi col permanente condotto. Nel tempo bello e caldo l'intera parete di ciascuna tenda era sollevata giorno e notte. Nelle notti più fredde le pareti delle tende erano abbassate,

e si provvedeva alla conveniente rinnovazione dell'aria per mezzo di ventilatori che si potevano aggiustare a ciascuna estremità delle tende, e questo in addizione ai ripiegamenti delle tende a ciascuna loro estremità.

Al sud del campo era collocata la tenda degli assistenti e all'estremità nord era elevata una tenda da servire quale magazzino di deposito per gli utensili non in uso, e gli strumenti dei vari giuochi. Ciascuna tenda conteneva 22 letti, essendo 44 in tutto i pazienti.

In tutta la stagione non vi fu tentativo di fuga; gli alienati venivano aggruppati attorno al campo su canapè tosto che imbruniva.

Ogni giorno i ricoverati godevano esercizi fuori tenda. In concordanza colla pratica dell'ospedale di fornire ogni possibile mezzo di ricreazione all'aperto ai malati, il campo era fornito abbondantemente di quanto occorreva per i



Fig. 5. — Campo succursale dell'Infermeria.

giuochi del *croquet*, *golfette*, *base balle*, *foot-ball*, *tether tennis*, oltre ai soliti giuochi di camerata, scacchi, carte e domino.

Giornali illustrati e politici erano liberalmente distribuiti, in modo che ciascun ricoverato poteva avere alla mano quella forma di ricreazione, che meglio tornava gradita ai loro gusti.

Durante il giorno i ricoverati erano tutti occupati: 15 nella sartoria, 15 nella calzoleria, 14 nella stamperia. Tutti lavoravano. In questo campo non si mandarono quelli che percorrevano regolarmente il corso verso la guarigione, ma quelli in cui la convalescenza trascorreva lenta ed irregolare da lasciare perfino talvolta dubitare del possibile ritorno a stabile salute.

La libertà della vita all'aria aperta, il sentimento che la loro detenzione non è più forzata, agisce il più favorevolmente sullo stato mentale dei pazienti, ponendoli sotto il controllo del loro punto d'onore, per dimostrare che essi sono capaci di bene regolarsi. In complesso si notò una maggiore ricettività con minore ten-

denza alla distrazione. Le illusioni si fecero meno pronunziate, meno vivaci le allucinazioni. La tendenza alla introspezione fu notevolmente scemata ed i ricoverati si mostrarono intieramente occupati degli affari del campo ed in maggioranza presero parte attiva ai giuochi ed altri divertimenti loro procurati. Quale esempio di ciò può essere menzionato che nell'occasione dei pubblici *sports* i ricoverati si mostrarono assai interessati nel vedere che il loro campo presentasse un aspetto attraente ai visitatori, e presero attiva parte a decorarlo con bandiere e stemmi.

Un guadagno generale si fece nel peso, con concomitante fisico miglioramento; e trattandosi di ricoverati già convalescenti, si comprenderà come l'aumento non sia stato tanto considerevole, in media, cioè, di libbre 9, mentre maggiore fu il guadagno nella migliorata circolazione, nel più vivace coloramento della faccia e delle labbra, nell'aumentato tono muscolare e maggiore resistenza al lavoro senza sentire fatica. Data la natura dei convalescenti non si può vantare un gran numero di dimissioni, ad onta del miglioramento generale. Tre furono i dimessi, e sette altri casi furono tanto migliorati da essere stati presi in considerazione per una prossima dimissione.

Il 1° marzo 1904 il campo dei lavoratori convalescenti fu riaperto, portandone la capacità ad 84, fra cui 10 stampatori, 16 calzolari, 16 sarti, 15 cuochi, 12 lavandai, 11 prestinaia, 2 tintori e 2 applicati alla dispensa.

Il miglioramento fisico e mentale fu come l'anno precedente generale: due furono i dimessi, otto quelli portati prossimi alla dimissione.

Un'ultima applicazione alla vita sotto tenda fu un campo per 44 letti, eretto come ausiliario dell'infermeria, per gli alienati tenuti a letto da

malattie fisiche, gastro-enterite, atassia locomotrice, endocarditi croniche, sclerosi multiple, epilessia, ecc. (fig. 5). Il beneficio ottenuto fu tale da far riconoscere che il beneficio dell'aria libera non è solamente proprio per i tubercolotici, ma per i malati in genere. Quando si cominciò la vita del campo 32 erano i confinati a letto; 12 appena potevano portarsi fuori sul tappeto erboso. Dopo tre mesi i degenti a letto erano ridotti a 22 ed in generale oltre il beneficio fisico notavasi minore depressione, maggior interesse per l'ambiente esterno, guadagno tanto più notevole stante il tempo sfavorevole che predominò nei mesi del campo.

In complesso nel chiudere il suo rapporto sull'andamento del manicomio il 30 settembre 1904, il dottore Macdonald constatava che in quel momento avevano per i mesi passati goduto e godevano tuttora il *tent-treatment* 260 alienati; di cui 43 tubercolotici, i quali dovevano rimanere per tutto l'anno sotto tenda, e gli altri finchè lo permettesse il tempo. Che l'isolamento dei tubercolotici ridusse ad un *minimum* il pericolo d'infezione

degli altri ammalati, nonchè degli impiegati, mentre i tubercolotici stessi ne riportarono notevole beneficio con evidente diminuzione nella proporzione sia assoluta che relativa delle morti per tubercolosi.

Che un miglioramento mentale in generale, anche nei casi in cui non si poteva aspettare guarigione, fu una soddisfacente particolarità dell'esperimento del campo, dipendente certamente, oltrechè dalle condizioni fisiche, dal compiacimento del malato con l'ambiente, ciò che servì a dissipare uno dei dubbi coi quali l'esperimento era stato intrapreso.

Si temeva per vero, nota egli, non solamente che i pazienti stessi potessero risentirsi del loro trasferimento al campo, ma che simili obiezioni sarebbero state sollevate dai loro parenti ed amici, in quanto che le innovazioni, anche progressive, sogliono essere accolte con diffidenza da coloro che costituiscono la maggioranza nella clientela di un pubblico ospedale di una città cosmopolita. Però, fin dal principio le proteste sia dei pazienti che dei loro amici furono poche in modo sorprendente, ed ultimamente esse furono sollevate piuttosto contro il ritorno dei malati al fabbricato, quando ciò divenne necessario.

Durante i mesi invernali, costanti ed ansiose richieste venivano fatte, sia dai pazienti che erano stati nei campi non tubercolotici, che dai loro visitatori, sull'epoca in cui si sarebbe potuto da essi ripigliare la vita del campo.

Per incidenza noterò che non solo i malati, ma anche gli infermieri e le infermiere che vivevano nel campo godettero pressochè completa immunità da malattie polmonari accidentali. Non si sviluppò neppure un singolo caso di polmonite nei campi durante i tre e più anni di esistenza, sebbene in detto periodo essa abbia causato 131 morti nel fabbricato. I comuni raffreddamenti così frequenti nelle camerate e nelle case degli infermieri, furono sconosciuti fra gli abitatori delle tende.

L'idea popolare che il tifico è un individuo spedito, a meno che egli possa allontanarsi ad un tempo dalla casa, dalla famiglia e dagli affari, per andarsi isolare in qualche remota regione, viene ad essere contraddetta dalla nostra esperienza. E così dicasi egualmente della necessità che egli vada cercare una stazione elevata sul livello del mare.

Il campo dell'isola di Ward si eleva di pochi piedi al di sopra del livello del mare. La sua sede è spazzata nell'inverno da venti di forte velocità che vengono dall'aver percorso la superficie delle acque ghiacciate del fiume e rispettive ripe, ed esso soffre altrettanto e più ancora che ogni altra parte della città di Nuova York dai repentini cambiamenti di temperatura e umidità così caratteristici del suo clima.

Se ad onta di tutte queste cambiali ciò che è stato fatto potè esser fatto, e questo per alienati, quanto non si può sperare dall'estensione degli stessi metodi agli ordinari tifici, sani di mente, desiderosi di guarire e capaci di dare intelligente assistenza nella lotta!

Queste parole del dott. A. E. Macdonald contengono un avvertimento prezioso e non solo per i direttori di manicomio. Nel nostro paese la lotta contro la tubercolosi è ben lontana ancora dal disporre dei mezzi potenti che hanno messi in attività altre nazioni. Invece di ideare per il futuro Sanatori monumentali, sarebbe assai più pratico, più economicamente adatto alle nostre attuali risorse e bisogni, di provvedere tosto col metodo americano alla lotta contro la triste malattia che tante vittime ancora miete, tanti dolori apporta, e tanti capitali sperpera.

È a tal proposito interessante il rendiconto finanziario con cui il dott. Macdonald viene a porre termine al suo rapporto.

Il costo complessivo delle tende e loro pertinenze, durante i quattro anni di esperimento del sistema a campo, montava il 30 settembre 1904 a dollari 3500, mentre 260 alienati in quell'ora ancora ne usufruivano dispersi in cinque accampamenti distinti.

Dott. ANTONIO MARRO.

IL TIFO NELLA PROVINCIA DI BERGAMO

pel Dott. STEFANO BALP.

Seguendo l'indirizzo che mi ero già tracciato in altre consimili ricerche eseguite nella Riviera di Ponente, in Piemonte e nelle Puglie, ed avendo avuto occasione di soggiornare per qualche tempo nella provincia di Bergamo, ho voluto studiare quale sia ivi la distribuzione geografica del tifo in relazione alla causa più universalmente incriminata della sua diffusione, cioè all'acqua potabile.

Gli studi da me compiuti non comprendono che il quadriennio 1902-1905, non essendomi stato possibile rinvenire i dati relativi ad epoche anteriori, e di ciò assai mi rincresce, poichè v'ha un gruppo importante di Comuni che ha cambiato il suo sistema di provvigionamento d'acqua potabile nell'epoca di maggior fervore nelle applicazioni delle leggi sanitarie. Se avessi potuto aggiungere a queste poche note qualche dato di confronto sulla morbosità per tifo prima e dopo l'introduzione dell'uso di acqua sana in quei gruppi di popolazione, se ne sarebbero potuti trarre corollari importantissimi.

Parimenti non rinvenni alcun dato sulla mortalità per tifo nei singoli Comuni e dovetti limitarmi a qualche indagine sulla mortalità generale in ciascuno di essi, giovandomi, dove mi era possibile, delle diligenti pubblicazioni della Direzione generale di statistica.

Come in altre occasioni, ho fatto precedere allo studio del tifo ricerche attente e minuziose sui sistemi di provvigionamento d'acqua nei singoli Comuni, e mercè la cortesia dei colleghi potei stabilire la profondità dei numerosi pozzi a scavo e dei pochi pozzi tubolari metallici che in essa esistono ed abbozzare la carta del-

l'idrologia sotterranea della provincia che unisco a questa mia nota.

Geoidrologia della provincia di Bergamo.

Cenni geologici. — Il riassumere in poche parole la geologia della provincia di Bergamo è altrettanto facile quanto il voler condensare in poche pagine un intero trattato di geologia. Facendo però seguire l'elenco dei Comuni divisi a seconda della costituzione geologica del loro territorio, quale appare dalla carta del prof. Varisco, tenterò di delinearla a grandi tratti.

Si trovano infatti nella provincia esemplari di tutte le ère geologiche: dalle vette gneissiche dell'era azoica che si frammischiano alle vette dell'era paleozoica e formano la splendida cornice settentrionale che la divide dalla Valtellina, si passa gradatamente ad una infinita varietà di terreni dell'era mesozoica, a qualche raro esemplare dell'era cenozoica ed infine alle potenti masse di detriti dell'era neozoica che ne ricolmano le vallate, rivestono qua e là i fianchi delle montagne sotto forma di morene e ne costituiscono la pianura.

A seconda della qualità e consistenza dei terreni varia l'aspetto dei luoghi. Dalle sperse e brulle rocce gneissiche, dalle acropoli dolomitiche, fra le strette e profonde vallate ruvidamente incise nel calcare compatto, sorgono montagne a curve più flessuose, più ingentilite, più arrotondate e si passa ad ampie valli lussureggianti di vegetazione, formate dai detriti delle rocce friabili e cariate del trias medio ed inferiore.

Tutte queste varie formazioni geologiche si frammischiano e si susseguono in ampie e capricciose elissoidi finché sotto Bergamo si apre il fecondo piano in cui le acque hanno trascinati e commisti in un'unica potente massa alluvionale tutti gli esemplari della geologia bergamasca.

La parte pianeggiante rappresenta il quinto del territorio della provincia che è di 264.000 ettari. È difficile stabilire l'estensione delle singole varietà degli altri terreni, sono però fra essi scarsissimamente rappresentati i terreni azoici e cenozoici, più estesa è la zona dei terreni paleozoici, ma l'immensa parte della zona montuosa è rappresentata dai terreni dell'era mesozoica.

Dove la popolazione è più densa (circa 230 abitanti per kmq.) e dove esiste il maggior nucleo di essa è sui terreni dell'era neozoica. La rimanente parte è sparsa sui terreni mesozoici (da 80 a 200 abitanti per kmq.) e, per ordine di numero di Comuni, vengono primi i terreni calcari dell'infralias inferiore, i calcari del cretaceo inferiore, le dolomie del trias superiore, i calcari del trias medio, le arenarie del trias inferiore. Pochi Comuni si trovano sui terreni paleozoici, sul giurese, sul lias superiore ed inferiore e sull'infralias superiore. Non è inutile lo stabilire questi dati, poichè le condizioni geologiche del terreno esercitano una notevole influenza sulle condizioni organolettiche, chimiche e batteriologiche delle acque potabili.

Idrologia superficiale. — La provincia di Bergamo ha una configurazione che non è possibile rappresentare con una figura geometrica: potrebbe paragonarsi ad un triangolo irregolare ad angoli tagliati, la base a monte, l'apice al piano verso Treviglio, ove l'Adda e l'Oglio, che formano i due lati del triangolo, tendono a convergere.

Dai due angoli estremi partono due profonde solcature in cui scorrono due fiumi: il Brembo ed il Serio. Il primo attraversa tutta la zona montuosa, parte della pianura e sfocia nell'Adda mantenendosi incassato fra due alte terrazze diluviali. Il Serio, invece, attraversa tutto il territorio provinciale mantenendosi in pianura in una direttiva press'a poco equidistante dall'Adda e dall'Oglio ed essendo anche nella parte piana i due lati del triangolo lievemente rialzati scorre in una depressione di terreno che ha riempita delle sue alluvioni. V'ha infine un piccolo fiumicello, il Cherio, di breve percorso e di poca importanza che serve da scaricatore del lago di Endine.

Formano il bacino imbrifero di questi tre corsi d'acqua, e dei numerosissimi loro affluenti, 210.000 ettari di terreno montuoso, non irrigato che in minima proporzione: sul quale cadono annualmente 262.500 mc. d'acqua piovana essendo la media annua delle precipitazioni atmosferiche di 125 cm. d'acqua.

Una parte di essa è immagazzinata dal terreno, una parte si scarica verso il piano ove una fittissima rete di canali derivati dal Serio, dal Brembo, dall'Adda, dall'Oglio e dal Cherio, si anastomizzano fra di loro e riversano sui 54.000 ettari di terreno pianeggiante (dei quali 47.200 sono irrigati) 34.425 mc. d'acqua al minuto (media annuale).

La costituzione geologica del terreno assicura alla provincia questa perenne sorgente di industria, di lavoro, di ricchezza. Essa, infatti, benchè possieda alte montagne e nevai che si sciolgono lentamente fino all'autunno, è povera di quelle immense riserve acque estive rappresentate dai grandi ghiacciai delle Alpi. Ma essendo lo scheletro generale della parte montuosa costituito da rocce calcari e dolomitiche facilmente intaccabili dall'acqua e friabili, in esse, per secolare lavoro delle acque, si sono formate negli strati più profondi gallerie e vaste cavità, mentre gli strati più superficiali si sono sgretolati in immensi ammassi di detriti. Le une e gli altri assorbono avidamente, accumulano grandi quantità d'acqua piovana che poi cedono lentamente ai corsi d'acqua superficiali. Giova poi notare che la quantità d'acqua che annualmente cade sulla provincia di Bergamo è molto rilevante: la media quinquennale di quattro osservatorii, cioè: Martinengo (m. 152 sul mare), Bergamo (m. 366 sul mare), Clusone (m. 612 sul mare), e Foppolo (m. 1515 sul mare), corrisponde ad una quantità annua d'acqua pari a 1258 mm. di pioggia e neve fusa.

Anche le rapide e violente precipitazioni acque estive che nei terreni compatti primitivi non sono assorbite,

Distribuzione geologica del tipo in Provincia di Bergamo.



ate,
ore.
me-
Sal-
Imé,
bro,
ate-
veri,

ello-

ntro,
Ber-
Ri-
izzo-
Ga-
Val-
line,
biga,

ena,
allo,
rina,
gno,
nte,
ione

ana,

ioio-
o.
re.

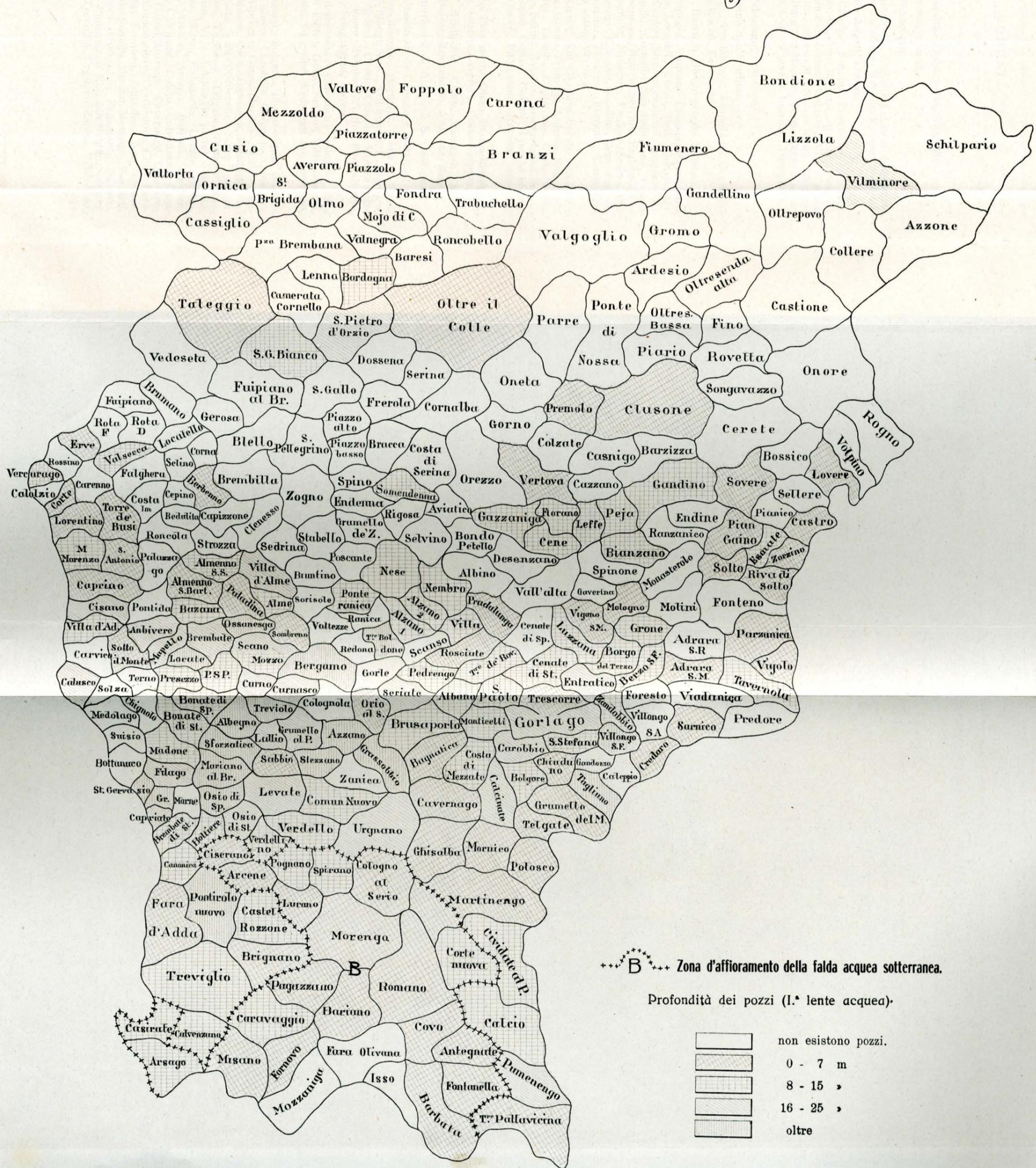
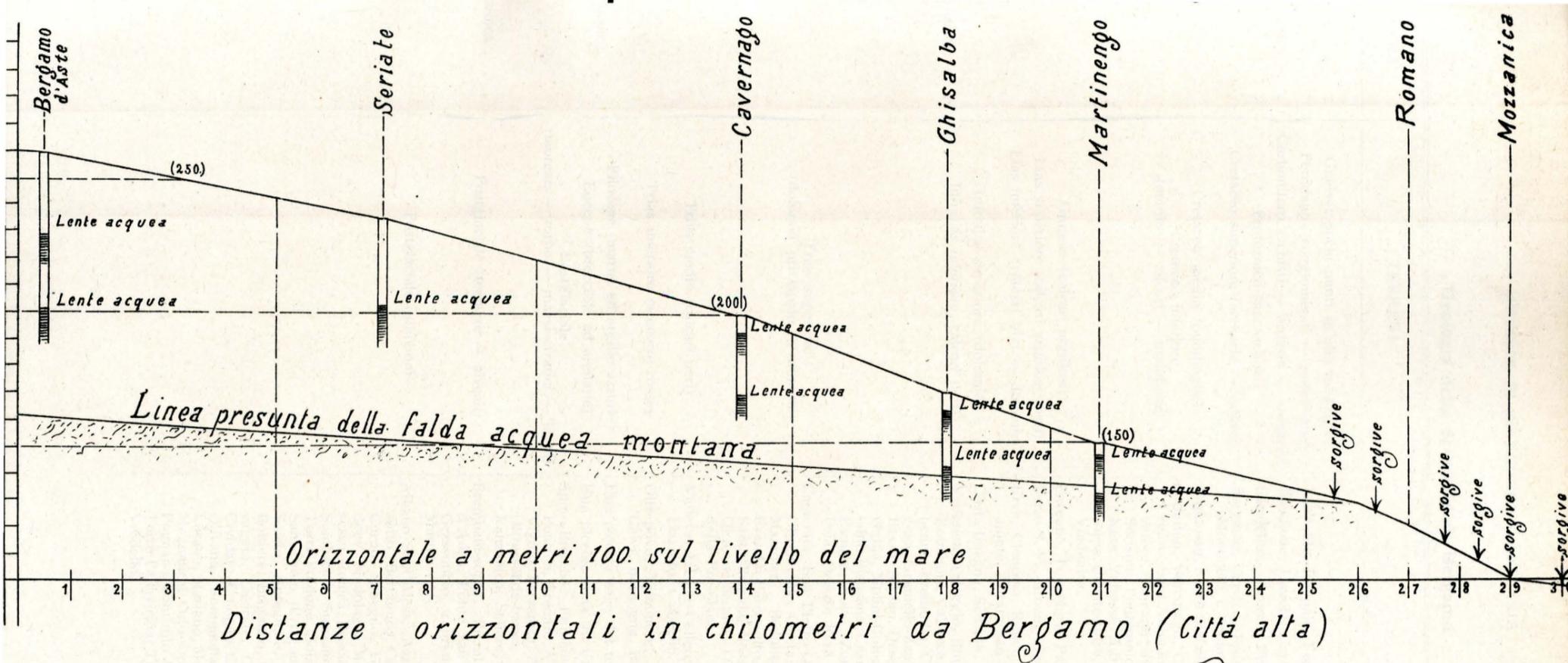
ano,
nico,
rolo,
ossa,

Fara
erio,
asio,

ate-
asco,
Ma-
Pre-
onte,
sola,
iolo,
ano,
ano,
ara-
ano,
ara-
ate,
nico,
isco,
ano,
lino,

Distribuzione geografica del tifo in Provincia di Bergamo.





+++ B +++ Zona d'affioramento della falda acqua sotterranea.
 Profondità dei pozzi (I.° lente acqua):

[White box]	non esistono pozzi.
[Light gray box]	0 - 7 m
[Medium gray box]	8 - 15 »
[Dark gray box]	16 - 25 »
[Black box]	oltre

Geologia della provincia di Bergamo.

ÈRA	TERRENI	COMUNI
Azoica	Gneiss: pochi punti in alta montagna	Mezzoldo, Foppolo, Fondra. Trabuchello, Valgoglio.
Paleozoica . . .	Permiano (conglomerati — puddinghe)	Bondione, Lizzola, Carona, Branzi.
	Carbonifero (schisti — ardesie — arenarie)	Gandellino, Gromo, Fiumenero.
Mezozoica . . .	Protozoico (micaschisti)	Bergamo, Carvico, Brusaporto, Bagnatica, Costa di Mezzate, Monticelli, Calepio, Chiuduno, Mapello, Redona, Trescore.
	Cretaceo superiore (arenarie — calcari)	Gandosso, Santo Stefano Angeli, Lovere.
	Cretaceo medio (puddinghe)	Bruntino, Vercurago, Calolzio, Rossino, Lorentino, Montemerenzo, Sant'Antonio, Caprino, Barzana, Almenno San Salvatore, Almenno San Bartolomeo, Ambivere, Villa d'Almé, Sorisole, Ponteranica, Alzano M., Alzano sopra, Nembro, Nese, Valtesse, Adrara San Martino, Borgo-Terzo, Cenatesopra, Cenatesotto, Corte, Foresto, Luzzana, Torre-roveri, Viadanica.
	Cretaceo inferiore (marne — calcari — maioliche)	Carenno, Torre-busi, Palazzago, Entratico.
	Giurese (calcari argillosi)	Berzo S. F., Grone, Vigano San Martino.
	Lias superiore (calcari argillosi rossi)	Erve, Clenesso, Roncola, Pradalunga, Zandobbio, Grumello-monte, Adrara San Rocco, Tavernola.
	Lias inferiore (calcari bigi — dolomie)	Costa Imagna, Sedrina, Barzizza, Bondo-petello, Spinone.
	Infralias superiore (dolomie)	Vedeseta, Taleggio, Brumano, Fuipiano Imagna, Rotadentro, Rotafuori, Valsecca, Locatello, Corna, Bello, Gerosa, Berbenno, Brembilla, Cepino, Strozza, Stabello, Poscante, Rigosa, Grumello-Zanchi, Cornalba San Pellegrino, Piazzobasso, Albino, Desenzano, Bracca, Selvino, Endenna, Gaverina, Molini-Colognola, Mologno, Predore, Selino, Vallalta. Bianzano, Casnigo, Cazzano, Gandino, Cene, Endine, Esmate, Solto, Zorzino, Fonteno, Fiorano, Gazzaniga, Peia, Orezza, Riva-solto, Vertova.
	Infralias inferiore (calcari neri)	Camerata, San Pietro-Orzio, San Giovanni-bianco, Dossena, Oltreil colle, Oneta, Gorno, Premolo, Ardesio, San Gallo, Mazzoleni, Bedulita, Lenna, Capizzone, Costa-Serina, Frerola, Piazzo-alto, Serina, Aviatice, Somendenna, Zogno, Santa Brigida, Bossico, Castro, Colzate, Fino al monte, Oltressenda-alta, Onore, Piangaiano, Rovetta, Castione della Presolana.
	Trias superiore (dolomia principale — arenarie)	Valleve, Azzone, Cellere, Piazzatorre, Olmo, Piazza-Brembana, Piazzolo, Cassiglio, Ornica, Averara, Costa-Volpina.
Cenozoica . . .	Trias medio (calcari neri)	Oltrepovo, Vilminore, Schilpario, Cusio, Valnegra, Moio-Calvi, Bordogna, Baresi, Roncobello, Valtorta, Rogno.
	Trias inferiore (arenarie rosse)	Una piccola zona del territorio di Almenno San Salvatore.
	Pliocene (marne ed argille azzurre)	Una piccola zona fra i territori di Calusco e Carvico.
	Eocene (brecciole ed arenarie)	Spino-Brembo, Fuipiano-Brembo, Cornello, Lefte, Cisano, Pontida, Credaro, Villongo S. A., Villongo S. F., Sarnico, Vigolo, Parzanica, Ardesio, Cerete, Clusone, Monasterolo, Oltressenda-bassa, Parre, Pianico, Piario, Ponte-Nossa, Ranzanico, Sellere, Songavazzo, Sovere.
Neozoica . . .	Postglaciale (morene — torbe — massi erratici — laghi)	Brembate-sopra, Brembate-sotto, Canonica, Filago, Fara d'Adda, Ponte San Pietro, Gorle, Seriate, Villa di Serio, Grassobbio, Capriate, Grignano, Pedrengo San Gervasio, Marne.
	Postglaciale (terrazze — alveali)	Albano Sant'Aless. Azzano, Bolgare, Bonate-sopra, Bonate-sotto, Bottanuco, Calusco, Carobbio, Chignolo, Curnasco, Curno, Albegno, Gorgago, Grumello-piano, Lallio, Madone, Medolago, Mozzo, Orio, Ossanesga, Paladina, Presezzo, Ranica, Rosciate, Scanzo, Sforzatica, Sotto il monte, Sombreno, Stezzano, Tagliuno, Telgate, Terno d'Isola, Torre-Boldone, Solza, Villa d'Adda (in parte), Treviolo, San Paolo d'Argon, Almé, Colognola, Locate, Scano, Suisio, Antegnate, Arcene, Arzago, Barbata, Bariano, Boltiere, Brignano, Calcinata, Calcio, Calvenzano, Caravaggio, Casirate, Castel-Rozzone, Cavernago, Ciserano, Civate, Cologno, Comunnovo, Cortenuova, Covo, Fara-Olivana, Fontanella, Fornovo, Ghisalba, Isso, Levate, Lurano, Mariano, Martinengo, Misano, Morengo, Mornico, Mozzanica, Osio-sopra, Osio-sotto, Pagazzano, Palosco, Pognano, Pontirolo, Pumenengo, Romano, Sabbio, Spirano, Torre-Pallavicina, Treviglio, Urganano, Zanica, Verdellino, Verdello.
	Postglaciale (alluvioni)	

ma corrono tumultuosamente al basso, qui sono in buona parte immagazzinate e cedute poi lentamente ai fiumi.

I due fiumi che attraversano il territorio provinciale ricevono dai loro affluenti acqua relativamente pura, poichè mancando nei loro bacini imbriferi l'irrigazione ed essendo pure poco intensa la concimazione, non ne ricevono gli avanzzi. L'inquinazione avviene di poi, ed in alto grado, quando ricevono (specialmente il Serio) tutti i rifiuti degli innumerevoli opificii scagliati lungo il loro percorso e dei Comuni che sorgono sulle loro sponde.

Nella zona piana l'idrologia superficiale è rappresentata da quattro fiumi: l'Adda, il Brembo, il Serio, l'Oglio e da un gran numero di canali irrigui che si suddividono in fittissima rete di canaletti fra di loro anastomizzati.

L'Adda dà l'irrigatore Vailata (3800 mc.); il Brembo dà i canali Masnada, Brembilla, Moschetta, Melzi (totale 10.250 mc.); il Serio dà 7 irrigatori alla sponda destra e cinque alla sinistra della portata complessiva di 15.500 mc., la Mesa dà un canale di 200 mc., il Cherio uno di 700 mc., e l'Oglio uno di 3975 mc., oltre altro canale di 14.700 mc. diretto al Cremonese, ma che irriga in piccola parte l'agro bergamasco.

Infine nella zona sottostante ai segni ++++ (carta dell'idrologia), la falda acquea affiora dando origine ad imponenti masse d'acque sorgive delle quali le prime polle rappresentano probabilmente lo scarico del velo più superficiale della falda acquea montana arricchita ed inquinata dalle acque irrigatorie, se pure nell'epoca di irrigazione non ne sono che le risorgenti.

Tutti i canali irrigui anzidetti sono in maggiore o minor grado inquinati: i più inquinati sono il Serio grande ed il Morlana, che alle inquinazioni d'origine aggiungono, nel percorso, tutti i rifiuti di Bergamo, cioè di una città di 50.000 abitanti sprovvista di fognatura che è sostituita dalle innumerevoli suddivisioni che i canali anzidetti ed in special modo la roggia Serio irradiano allo scoperto nella città.

Se tutti i Comuni attraversati dai canali fossero provvisti d'acqua potabile ed in quantità sufficiente, il pericolo derivante dai canali inquinati sarebbe minimo; ma purtroppo alcuni di essi sono provvisti di qualche fontanella di presa sull'acquedotto di Treviglio, ma non ovunque in numero sufficiente alle esigenze della popolazione; gli altri non hanno che acqua di pozzi in numero limitato e molto profondi; le case coloniche, poi, e parte della popolazione agglomerata ricorrono all'acqua dei canali. La deficiente educazione igienica della popolazione favorisce tale uso. Corre qui un proverbio: *un giro d'onda tutto monda*, che è volentieri invocato da una categoria di persone del tutto nemiche dell'acqua per uso interno e che probabilmente non è molto tenera pel principio della fratellanza universale in nome dell'acqua e del sapone: e di questa coprofiga applicazione la storia nosologica della provincia di Bergamo ha terribili esempi.

Il 17 agosto 1884 a Fondra, paesello dell'alta valle brembana, si constatava la presenza di casi di cholera: il 20 era già comparso a Treviglio alla distanza di oltre 60 km. importatovi dai canali che il Brembo dà all'agro ed alle industrie trevigliesi. Il Brembo, inquinato dalle feci e dalla biancheria dei colerosi di Fondra, aveva disseminati sul suo percorso numerosi focolai di cholera. Nel 1886 a Pradalunga si manifesta un caso di cholera: la malattia si limita al percorso del canale Borgogna e della Martinenga suo derivato. La Borgogna è appunto derivata del Serio presso Pradalunga, e la causa d'inquinazione fu identica a quella di Fondra. (Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

L'INAUGURAZIONE DEI FILTRI A SABBIA A PARIGI.

Una nuova serie di filtri a sabbia è stata inaugurata il 27 maggio a Parigi.

I filtri della « Compagnie des eaux de la banlieue de Paris » sono destinati ad alimentare i sobborghi attorno a Parigi (Asnières, Bois-Colombes, Colombes, Courbevoie, Gennevilliers, Nanterre, Suresnes, Rueil), con una popolazione totale di 160 mila abitanti. Il consumo calcolato e previsto è di 218 litri per abitante al giorno.

Sino al presente i Comuni in discorso si alimentavano senz'altro con acqua di fiume tal quale: metodo molto spiccio, ma assai poco sicuro. L'acqua si prendeva dalla Senna, presso lo sbarramento di Suresnes, e giungeva da un canale in muratura nelle officine di Suresnes, ove dopo

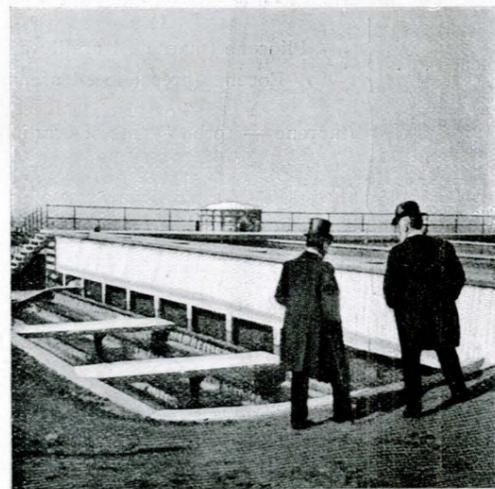


Fig. 1. — Cascata delle acque all'uscita dei prefiltri.

una preliminare e sommaria decantazione, era ricacciata nei serbatoi a Mont Valérien, donde ne viene distribuita nei modi abituali.

Sulla qualità di quest'acqua e sulla serietà di una alimentazione idrica così fatta, non è qui il caso di insistere:

l'Autorità amministrativa aveva più volte domandato alla Società che provvedesse a togliere lo sconcio grave di quest'acqua di fiume distribuita senz'altro come acqua potabile.

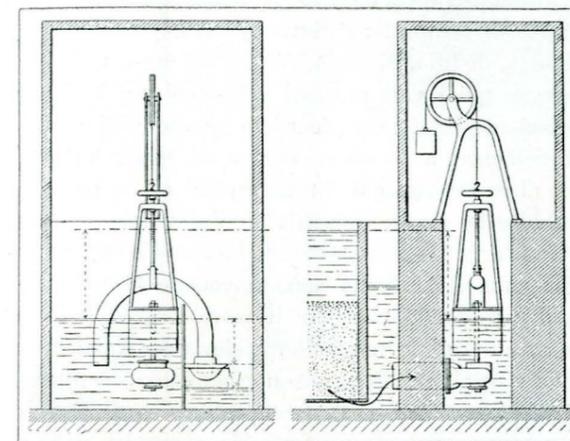


Fig. 2. — Regolatore automatico di scarico.

Finalmente la Società, d'accordo coll'Autorità sanitaria, stabilì di adottare per il trattamento di queste acque il metodo già seguito all'officina di Ivry. Il Consiglio generale della Senna corrispondeva alla Società 35.000 lire all'anno, perchè essa addivenisse a questa opera, sovvenzione che doveva essere diminuita di 1110 ogni anno a partire dal 1904. Il metodo seguito è la filtra-



Fig. 3. — Veduta dei filtri sgrossatori.

zione attraverso a filtri sgrossatori: il progetto completo è dell'ingegnere Chabal, che appunto dirige l'ufficio per lo studio delle filtrazioni fondato da A. Puech.

L'idea generale fu di filtrare dapprima l'acqua, in modo che già sufficientemente depurata, essa arrivi poi

ai filtri a sabbia propriamente detti. Per ciò fare l'acqua viene inviata su una serie di filtri sgrossatori, indi è aerata con adatte cadute, e passa per ultimo sui filtri a sabbia, dopo avere subito un intenso trattamento preliminare. Gli sgrossatori sono quattro, divisi ciascuno da quattro parti identiche, così da poterli ben ripulire o riparare in caso di bisogno. Ogni filtro contiene dei ciottoli a diametro diminuente. Inoltre sonvi dei prefiltri a sabbia non finissima, i quali vengono attraversati dall'acqua, con una velocità 6-7 volte superiore a quella che comunemente si suole dare come velocità adatta ai filtri a sabbia.

Tra i vari elementi di filtrazione, sgrossatori o prefiltri, si sono intercalate delle cascate di aereazione. L'acqua con velocità sempre minore passa dai filtri più grossi ai più fini, aerandosi sempre più, e giungendo final-

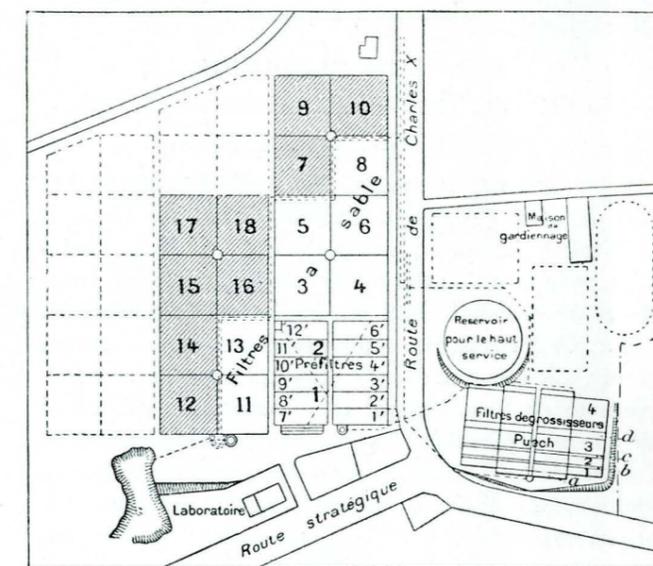


Fig. 4. — Piano generale dell'installazione.

mente ai filtri propriamente detti. Questi sono di 12.000 mq. di superficie utile e sono divisi esattamente in 18 scomparti uguali di 700 mq. e sono stati calcolati in modo, che l'acqua non abbia una velocità di filtrazione sensibilmente superiore a m. 3 per giorno anche nei casi di massima resa.

Circa i dettagli costruttivi, ricordiamo che i bacini sono coperti da un rivestimento granulare, allo scopo di impedire che l'acqua scivoli senza filtrare tra la parete stessa e la massa di sabbia. La sabbia è presa dalla Senna ed è cribbiata per un setaccio di 2 mm. Il fondo del filtro è munito di un drenaggio radiante in mattoni preparati. Due filtri su 18 sono coperti, allo scopo di studiare comparativamente l'azione dei filtri coperti e scoperti, essendo uguali e costanti tutti gli altri fattori della filtrazione.

I filtri, inoltre, sono provvisti di regolatori automatici, sistema Didelon, che furono già provati dalla città di Parigi con buon risultato. Si tratta di un sifone con un galleggiante così stabilito, che la differenza d'altezza tra

i due livelli d'acqua nei due tratti del sifone è costante, e carico e scarico restano in tal modo costanti.

Annessa alla Stazione dei filtri è un piccolo laboratorio destinato al controllo batteriologico dei filtri stessi. Le analisi sono fatte separatamente per ciascun filtro.

I filtri funzionano già dal novembre 1905 sebbene inaugurati di recente: in tutto questo periodo la loro marcia è stata perfettamente regolare e il risultato pratico non poteva essere migliore sotto tutti i rapporti tecnici ed igienici.

Per questo abbiamo preso dalla *Nature* le indicazioni riferentesi al nuovo impianto, sebbene per un giudizio completo ne manchi ancora un dato assai importante: quello del risultato batteriologico ottenuto mediante questo trattamento filtrante.

Ing. BRENTINI.

L'ENERGIA ELETTRICA
NELLE SUE TRASFORMAZIONI PRATICHE
IN ENERGIA CALORIFICA.

L'ing. Berthier, non nuovo alle questioni riguardanti le trasformazioni dell'energia elettrica, dedica al capitolo, il cui titolo è in testa a queste poche righe, un lungo studio apparso in maggio nella *Revue scientifique*. Merita riassumere brevemente i punti più importanti della memoria.

La più interessante applicazione pratica dell'energia elettrica in forma di energia calorifica è quella del riscaldamento elettrico. I nostri lettori conoscono già talune di queste applicazioni. La massima parte dei metodi di riscaldamento elettrico riposano sull'impiego di resistenze elettriche metalliche, e soli pochi metodi utilizzano resistenze non metalliche. Si sono anche tentate le resistenze liquide, con mediocri risultati. Per i riscaldamenti degli appartamenti si sono anche costruite delle stufe radianti analoghe a quelle che vengono comunemente impiegate per il gas, di dimensione varia secondo il volume che deve essere riscaldato. In questo campo si sono specialmente diffusi gli apparecchi della Società berlinese del criptolo che i nostri lettori già conoscono.

Una seconda utilizzazione calorifica dell'energia elettrica è quella dei forni elettrici. Se ne fanno di tipo vario, raggruppabili tutti in 4 categorie:

1° forni a elettrodo mobili, nei quali a reazione finita si leva l'elettrodo, mentre il materiale si raccoglie al fondo;

2° forni continui nei quali l'elettrodo rimane costantemente in sito;

3° forni a due elettrodi mobili, nei quali l'involucro del forno non partecipa punto alla reazione;

4° forni elettrici utilizzando il fenomeno dell'elettrolisi, e nei quali la corrente che attraversa il bagno decompone l'elettrolite nei suoi elementi.

Inoltre questi gruppi di forni in pratica presentano poi diversissime modificazioni, a seconda della diversa applicazione che essi hanno avuto nell'industria.

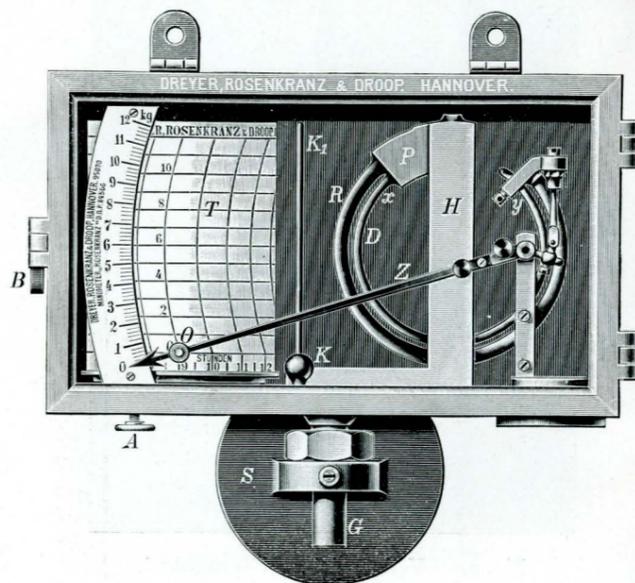
Ancora l'energia calorifica elettrica ha avuto una recente e pratica applicazione per la produzione del carburo di calcio. È a Moissan che si devono le prime ricerche in tal campo, le quali hanno condotto utilissimi risultati. La reazione dei forni elettrici permette di ottenere tutta una serie di composti: carburi di calcio, di cromo, di molibdeno, di litio, di cerio, ecc. Non è nostro compito riassumere qui i vari processi industriali per le diverse preparazioni: basti aver ricordato queste utili applicazioni dell'energia termica elettrica, la quale ha avuto ancora altre risultanze di utilità pratica ed ha permesso di stabilire la nuova industria dell'alluminio, e molte altre industrie metallurgiche che hanno già prosperato rapidamente. Ricordiamo sommariamente l'acciaio elettrico, il carburondo, e ancora il vetro, ecc.

In conclusione le temperature elevate e rapidamente ottenibili colla elettricità hanno permesso di ottenere svariate utilizzazioni, e di fare proficue sostituzioni ad altri processi, talchè la trasformazione termica dell'elettricità, allo stato attuale della scienza, è una delle più proficue e delle meglio utilizzate trasformazioni della energia elettrica. K.

NOTE PRATICHE

MANOMETRO REGISTRATORE A MOLLA
DELLA
DITTA ROSENKRANZ DROOP DI HANNOVER (1).

Questo manometro registratore è costituito di una molla con tubo molla pendente e molla complementare in acciaio. Gli usi di questi manometri registratori sono numerosissimi; essi servono specialmente a stabilire un controllo continuo per



le batterie di caldaie onde rendersi conto della regolarità del funzionamento; come anche per rilevare le curve di pressione nelle condutture e distribuzioni d'acqua nelle città; può venire

(1) Rappresentata per l'Italia dal signor Adolfo Ferrari di Milano.

usato per torchi idraulici, come, ad esempio, quelli per fucinare le ruote, ed ha altre svariate applicazioni.

Il funzionamento è il seguente:

I movimenti di un tubo molla R, sul quale si esercita la pressione da misurare, sono trasmessi da un giuoco di leve opportunamente disposte, ad un'ultima leva formante indice, che segna il valore della pressione su un quadrante diviso come in un manometro ordinario a molla. L'indice porta tuttavia in O uno stiletto registratore (che resta così mobile) davanti ad un fondo di carta quadrettata, fissata su un tamburo azionato da un movimento di orologeria, sul quale scrive le variazioni di questa pressione. Rco.

INDICATORI DI PRESSIONE (SISTEMA ROSENKRANZ).

La Casa Rosenkranz ha proposto vari indicatori di diverso modello; e cioè a molla interna od esterna, ed a molla compressa o tesa, come alle figure 1, 2, 3 e 4.

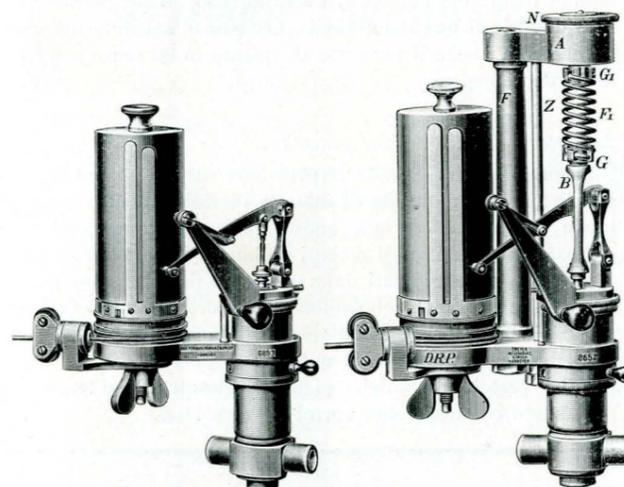


Fig. 1.

Fig. 2.

Questi istrumenti sono utilizzabili per un numero di giri al minuto compreso fra 0 e, rispettivamente, 400, 700 e 1000.

Si fabbricano pure indicatori per diagrammi chiusi a marcia continua, nonché riduttori di corsa, ecc., ecc.

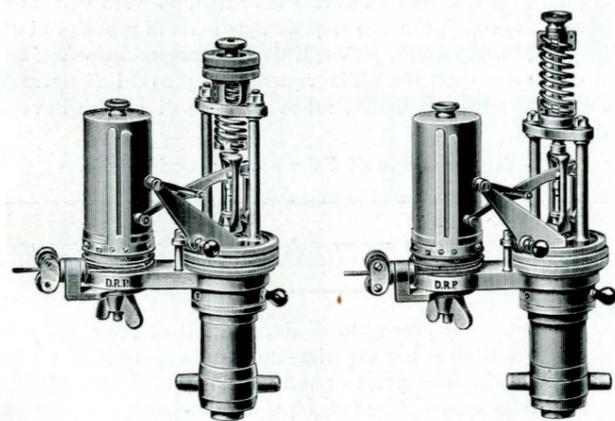


Fig. 3.

Fig. 4.

Gli apparecchi sono caratterizzati dal sistema di montatura dello stiletto scrittore sul coperchio R e dalla mobilità di questo stiletto attorno all'asse del cilindro, ciò che permette di metterlo a volontà a contatto colla carta od allontanarlo (fig. 5 e 6), come pure dalla precisione della guidatura del

« tracer » ottenuta a mezzo di un parallelogramma di Evans a bielle normeli $G=1/2 H$ e per la disposizione dei tre punti D B A in linea retta. Quest'ultima disposizione ha per effetto

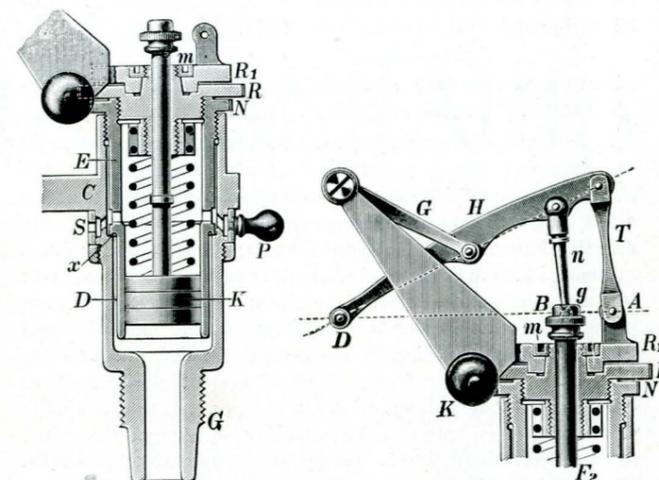


Fig. 5.

Fig. 6.

di rendere la traiettoria dello stiletto interamente rettilinea e la lunghezza della medesima altrettanto esattamente proporzionale alla corsa del pistone, quanto è possibile il farlo.

Svitando il coperchio D, si separa dall'indicatore il pistone e la molla che formano un solo tutto.

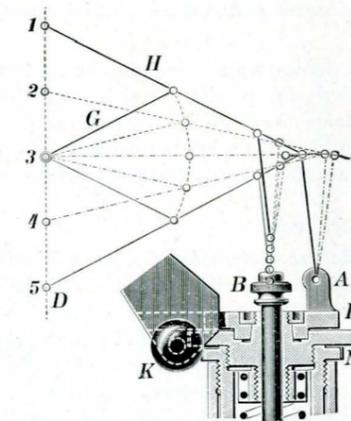


Fig. 7.

Menzioniamo ancora particolarmente il modo con cui il pistone è montato nel suo cilindro E. Questo pistone K si muove in un cilindro lungo una vite femmina introdotta nel cilindro stesso dall'alto ed avvitata; così è facile smontarla e pulirla. Questa vite fa allo stesso tempo da camera di vapore e compensa le differenze di dilatazione fra il pistone ed il cilindro.

Le applicazioni di questi indicatori sono numerose, con buoni risultati. BINI.

RECENSIONI

R. ROBINE: *Manuale pratico dell'illuminazione ad acetilene*. — Parigi, Béranger, 1905.

Il volume si occupa di tutte le quistioni che riguardano l'acetilene: ma la parte riguardante l'illuminazione è la precipua e la meglio svolta.

L'opera è realmente buona e completa e merita di essere segnalata, sebbene non si presti a riassunti di sorta. Per questo noi ci limitiamo a segnalare, seguendo l'abitudine nostra di mettere in rilievo tutte le opere che hanno attinenza ai problemi igienici e di tecnologia sanitaria. K.

Azione esercitata dalle differenti specie di batteri nel trattamento delle acque di fogna. — « Génie Civil », 1905.

Si sa che la determinazione del trattamento da applicare ad un'acqua di fogna se non della sua purificazione completa ma almeno la possibilità della sua immissione nei corsi d'acqua senza tema di inquinamento è un problema estremamente difficile. Differenti sistemi sono in uso: i filtri a sabbia intermittenti, i letti di contatto, i filtri ad irrigazione continua, ecc.: in questi differenti sistemi si comincia il più sovente con un passaggio in un septic tank, che può d'altro canto in certi casi eccezionali costituire esso stesso l'unico trattamento. H. W. Clark e Stefen Chage si sono proposti di determinare quantitativamente i differenti effetti che possono risultare dalla presenza di certi batteri o che possono essere impediti da altri, in una determinata acqua, sottoposta ad un dato trattamento. Gli autori considerano successivamente l'azione denitrificante la putrefazione ammoniacale, la formazione dei nitriti e dei nitrati, il potere liquefacente, vale a dire la proprietà di trasformare le materie organiche solide in prodotti gassosi o solubili. Terminano con qualche esempio di applicazione del loro metodo che è destinato, secondo loro, a semplificare l'impianto e la condotta dei filtri di purificazione. D. BEN.

DA CLENHA: *L'année technique.* — Parigi, Gauthiers Villars, 1906.

Il volume è dedicato specialmente alle costruzioni: si consulerà volentieri dai tecnici. Vi si trova la descrizione del ponte di Williamsbourg, gli sbarramenti di Barossa, il concorso per le facciate a Parigi, la metropolitana, ecc. Anche il capitolo dei trasporti è particolarmente interessante. K.

Le esplosioni del radio.

Nella *Physikalisches Zeitschrift* si legge di un curioso fenomeno di esplosione dato dal radio. Ecco di che si tratta. Nel dicembre 1904 J. Preeht racchiuse in un tubo di vetro di mm. 0,5 di spessore, del bromuro di radio puro polverizzato, privo di buona parte della sua acqua di cristallizzazione in seguito a un lungo riscaldamento a 150°. Nel novembre 1905 questo tubo fu immerso a più riprese nell'aria liquida e riportato poi a temperatura ordinaria. E questo rapido passaggio fu ripetuto per ben sette volte senza che il tubo subisse qualsiasi danneggiamento. Dopo ciò il tubo fu posto sulla tavola, ma quivi esplose con viva forza, riducendo il tubo in particelle microscopiche e il radio fu lanciato oltre un metro di distanza. Bisognava quindi ammettere che nel tubo si aveva la pressione di almeno 20 atmosfere, e che questa pressione fosse dovuta alla produzione di un gas emesso dal radio negli « men », il quale gas si era accumulato sino a raggiungere la indicata pressione. E.

Impermeabilizzazione dei tessuti.

Il prof. Colonna pubblica nel *Monitore Tecnico* uno studio pregevole intorno alla impermeabilizzazione dei tessuti. Egli ricorda tutte le vecchie formule che servono ancora oggidi allo scopo di rendere impermeabili i tessuti e dà le formule di Hamton, di Andreoves e dieci altre.

Pare però che il procedimento migliore sia quello di Robine e Langlen, che consiste in ciò:

Si preparano: a) soluzione acetato di Ph a caldo (kg. 2800 di acetato per 100 litri di acqua calda);

b) Soluzione allume (kg. 2960 allume in 100 litri acqua). Si mescoli a caldo a) e b). Si ha un precipitato di solfato di Ph. insolubile e resta dell'acetato di Al. Fatto il precipitato si decanta il liquido e si concentra all'1,7 0/0.

Nel liquido a 50° si immergono le stoffe: l'acetato di allumina si fisserà sul tessuto. L'immersione dura 2-3 ore.

Per 100 m. di stoffa occorrono 75-85 litri di acetato d'allumina. Le stoffe si scaldano verso 45°. Il procedimento, che muta la tinta lievemente secondo alcuni. C. è d'avviso però che l'accusa non sia fondata, mentre il procedimento è davvero buono. K.

J. SIMONIN: *Sui locali intercambiabili nell'ospedalizzazione dei contagiosi.* — « Revue d'Hygiène », V, 1906.

L'idea dei locali intercambiabili è molto semplice. Il concetto direttivo è semplicemente questo: fare delle sale per le singole forme infettive piccole, in modo che queste perennemente siano destinate, ciascuna ad ogni singola malattia. Per i casi accidentali di grande affluenza, avere altri locali che possano venire adibiti ad una determinata malattia a seconda dei casi. S. presenta anche il progetto di quanto in tal senso si è fatto a Val de Grâce. B.

La natura della pressione osmotica.

Secondo i fisico-chimici la pressione osmotica non è altro che lo choc di molecole di materie disciolte, contro la membrana impermeabile. Ora questa ipotesi è stata fortemente criticata. Secondo studi recenti di Battelli i fenomeni osmotici sono sempre determinati dalla differenza della tensione superficiale. La direzione dell'osmosi si produce in tutti i casi nel senso più appropriato a compensare le tensioni superficiali dei due lati della membrana. È quindi improbabile che nei fenomeni di pressione osmotica si tratti soltanto di un fenomeno puramente cinetico come vorrebbe Vant'Hoff. K.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Ingegnere — Progetto — Compenso — Perizia non necessaria — Arbitrio del Magistrato.

Eccettuati i casi dalla legge determinati, non è obbligato il giudice a ricorrere all'avviso dei periti, potendo egli attingere il suo convincimento a qualunque fonte di prova prodotta in giudizio. Epperò, può egli determinare arbitrio *boni viri* il compenso spettante all'ingegnere per progetti di opere in base agli atti della causa, senza bisogno di sentire l'avviso dei periti.

(Corte di Cassazione di Palermo, 8 maggio 1906).

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Trapani. — È prorogato di due mesi il termine del concorso, per titoli e per esperimento, per la nomina di un Ingegnere di Sezione presso quest'Ufficio tecnico provinciale.

Stipendio annuo L. 2800, oltre le indennità per missioni fuori residenza, con gli aumenti sessennali e col diritto a pensione.

Scadenza 30 corrente mese di settembre.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, *Redattore-responsabile.*

TIPOGRAFIA EREDI BOTTA — TORINO, VIA DEL CARMINE, 29 (CASA PROPRIA).

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

Continuazione: L'INGEGNERE IGIENISTA — Anno VII.

L'INGEGNERIA SANITARIA — Anno XVII.

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

MEMORIE ORIGINALI

IL SANATORIO DEL GOTTARDO.

Progetto dell'Arch. D. BRIOSCHI.

Il bel tratto di valle che si apre al visitatore, il quale percorre la via del Gottardo, dopo lasciate le gole del Piottino, è troppo conosciuto, per avere bisogno di speciali descrizioni. Ampia, ricca di abeti e di larici, dotata di quadri naturali meravigliosi, colorita con dei verdi mirabili, che dalle più alte tonalità dei ricchi pascoli che formano il fondo della valle, vanno sino alle cupe e nere tonalità delle foreste di abeti, la piccola zona di valle che s'estende da Rodi Fiesso sin verso Airolo, pare fatta apposta per formare una stazione climatica.

a cercare refrigerio e salute. Ma il Maffi vagheggiava un vero e proprio Sanatorio, e dell'Istituto destinato a servire di richiamo, e a gettare la pietra miliare nella trasformazione della valle in stazione climatica, egli si fece apostolo convinto e tenace. Tra mille difficoltà riuscì a trovare i capitali occorrenti, e die' opera al nuovo Sanatorio, alla ideazione e alla costruzione del quale portò l'opera sua di uomo colto, di architetto di buon gusto e di valente costruttore, l'architetto Diego Brioschi di Milano.

Il Sanatorio, che dal Gottardo prende nome, sorge ad Ambri-Piotta, all'altezza di poco più di 1100 m. La posizione scelta per la costruzione è sul fianco sinistro della valle del Ticino, quasi di fronte alla frazione di Piotta. Una vasta spianata, chiusa alle spalle da una fitta foresta di abeti, accoglie gli edifici del Sanatorio, che sebbene svizzero per la località ove sorge, è in parte italiano, perchè in maggioranza italiane sono le menti

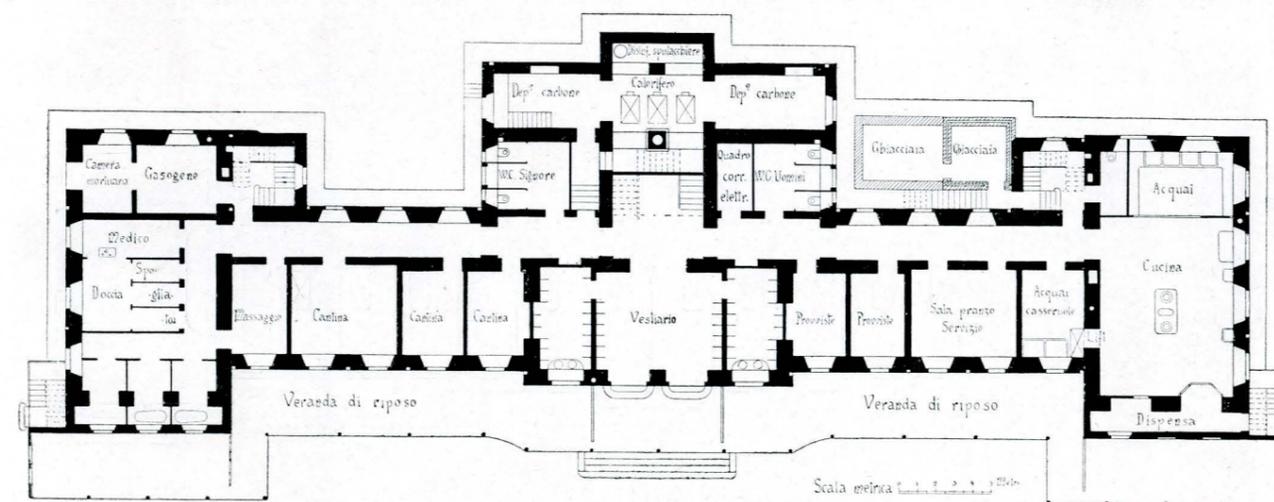


Fig. 1. — Pianta del sottosuolo.

Da tempo il medico locale, il dott. Fabrizio Maffi, che della cura sanatoriale aveva cognizioni esatte, aveva compreso qual partito poteva trarsi dall'incantevole zona: e quivi da anni, condotti dall'abilità del medico e dall'incanto sereno del luogo, affluivano ammalati di petto

che lo idearono, e in enorme maggioranza italiani sono gli infermi che esso accoglie.

La località ove l'edificio sorge è stata scelta con criterio e con cura: verso il basso la vista spazia liberamente per tutto il largo tratto di valle che il Piottino

chiude in basso, di fronte fitte foreste, e pascoli ubertosi, e roccie nude si alternano in quadri ora vaghi ora severi; a tergo lo sfondo nero degli abeti. Lateralmente, verso la gola del Gottardo, un forte sperone di roccia, coperta d'abeti, chiude la vista, e oppone una forte barriera all'azione dei venti del nord-ovest.

più importante rete internazionale che tocca l'Italia. In tal modo è possibile in meno di cinque ore giungere al Sanatorio da Milano senza mutar di treno, in meno di otto ore da Genova e da Torino.

La fronte principale del Sanatorio è rivolta verso mezzodì, con una debole inclinazione ad est: l'inclina-

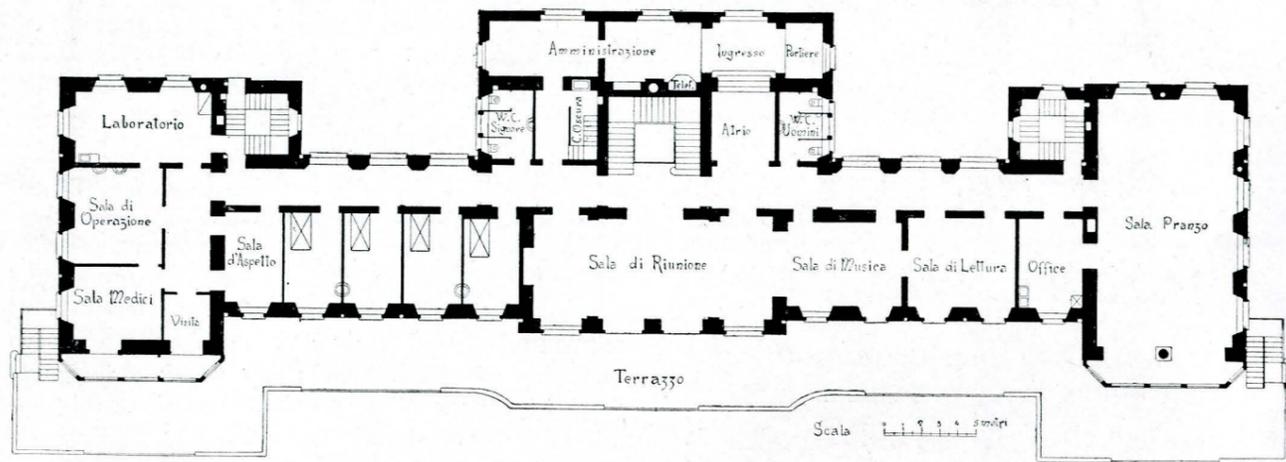


Fig. 2. — Pianta del primo piano (pianterreno a Nord).

Le condizioni termiche locali sono molto buone: nell'inverno raramente si toccano durante la notte dei minimi di -10° , e durante l'estate non si superano i 20° . I venti sono scarsi e non molto sensibili dal Sanatorio: rare le giornate umide, assenti totalmente le giornate di nebbia. Sotto i rapporti climatici il Sanatorio del Gottardo può anzi competere vittoriosamente coi migliori

zione non impedisce l'ampio soleggiamento, talchè anche nel cuore dell'inverno si può sempre calcolare su un minimo di 5-6 ore di esposizione solare.

* * *

L'Istituto comprende, oltre il Sanatorio propriamente detto, una palazzina per il direttore, una casina di isola-

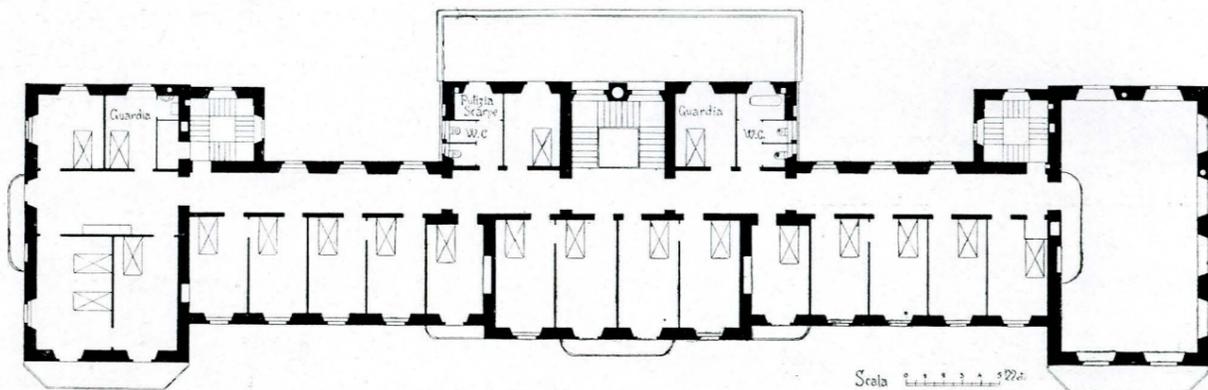


Fig. 3. — Pianta del secondo piano.

Sanatori svizzeri, ed a più forte ragione con quelli germanici.

L'accesso al Sanatorio è ottenuto con una comoda strada, che si svolge in debole pendenza sulla costa rocciosa, staccandosi dalla strada del Gottardo: in meno di mezz'ora chi arriva dalla strada ferrata può così trovarsi al Sanatorio. Condizione fortunatissima, che permette in tal modo di collegare direttamente il nuovo Istituto colla

mento e un fabbricato per la lavanderia, oltre ad una piccola costruzione per il bazar e la cappella.

Il Sanatorio risulta di cinque piani, interamente scoperti a sud, di quattro piani scoperti a nord. La fronte principale ampia e ben sviluppata, sobria di decorazione, è di un gusto squisito, e regge vittoriosamente al confronto coi Sanatori più rinomati di Leysin e di Davos. Dalla pietra nuda, dai brevi tratti di tetto spiovente, e

da pochi eleganti motivi ornamentali, il Brioschi ha saputo trarre un assieme grandioso e squisitamente armonico.

A differenza della grande maggioranza dei Sanatori, si è voluto raccogliere la veranda di cura (la Liegehalle)

Sovra alla veranda (la quale viene realmente a sporgere dalla fronte dell'edificio) si ha un ampio terrazzo che si estende tutto lungo la fronte sud del primo piano.

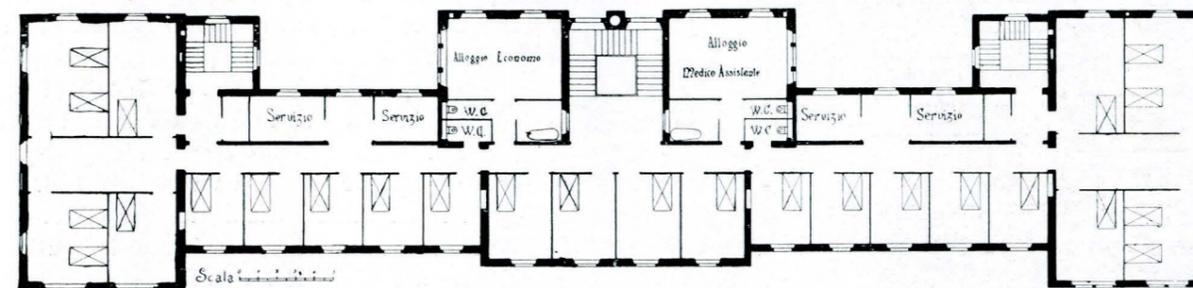


Fig. 4. — Pianta del quarto piano.

in un piano solo, così da rendere più ariose e meglio soleggiate le camere: intenzione buona, che fu risolta assai bene collocando al piano terreno, su tutta la fronte

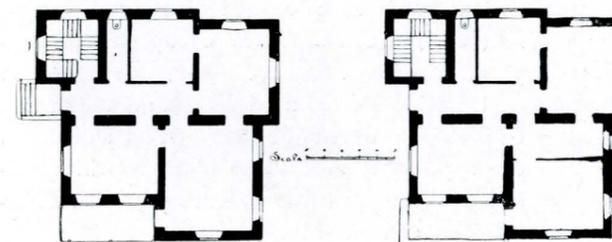


Fig. 5. Pianta del piano terreno del villino del Direttore. Pianta del primo piano del villino del Direttore.

sud, la veranda di cura, sviluppata con una ampissima fronte.

Come si vede dalle piante e dai prospetti, a piano terreno è posta a sud la veranda capace di circa 65 sedie

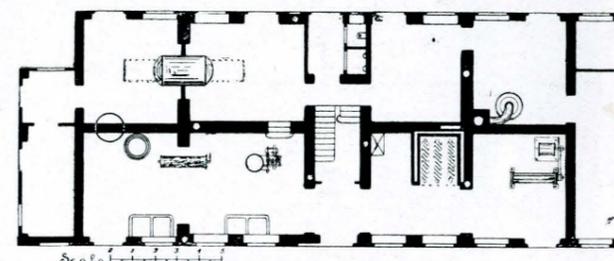


Fig. 7. — Pianta della Lavanderia.

bili, sono dei *water-closets* e dei *lavabos*; e in un tratto separato l'impianto del calorifero, e una piccola caldaia per la disinfezione delle sputacchiere.

Il primo piano (che verso nord costituisce il piano

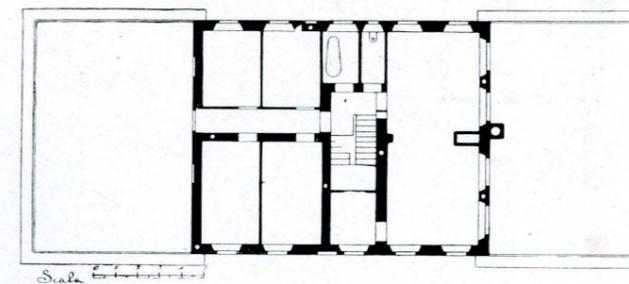


Fig. 8. — Pianta del primo piano della Lavanderia.

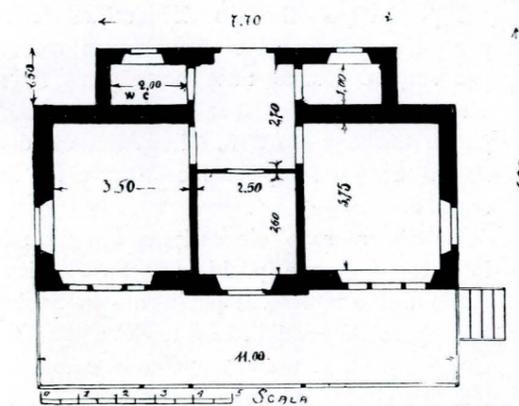


Fig. 6. — Pianta del Padiglione d'isolamento.

a sdraio. Le *chaises-longues* usate al Sanatorio sono in ferro con traliccio pure metallico: accanto a ciascuna di esse è un tavolino in legno verniciato. La veranda, larghissima, è illuminata abbondantemente a luce elettrica, ed è pavimentata alla veneziana.

terreno) è destinato specialmente alla sala di ritrovo, alla sala da pranzo, ai servizi medici e amministrativi.

Sulla fronte sud si trova una grande sala di ritrovo e di bigliardo, una sala di lettura, una sala di musica, l'*office*,

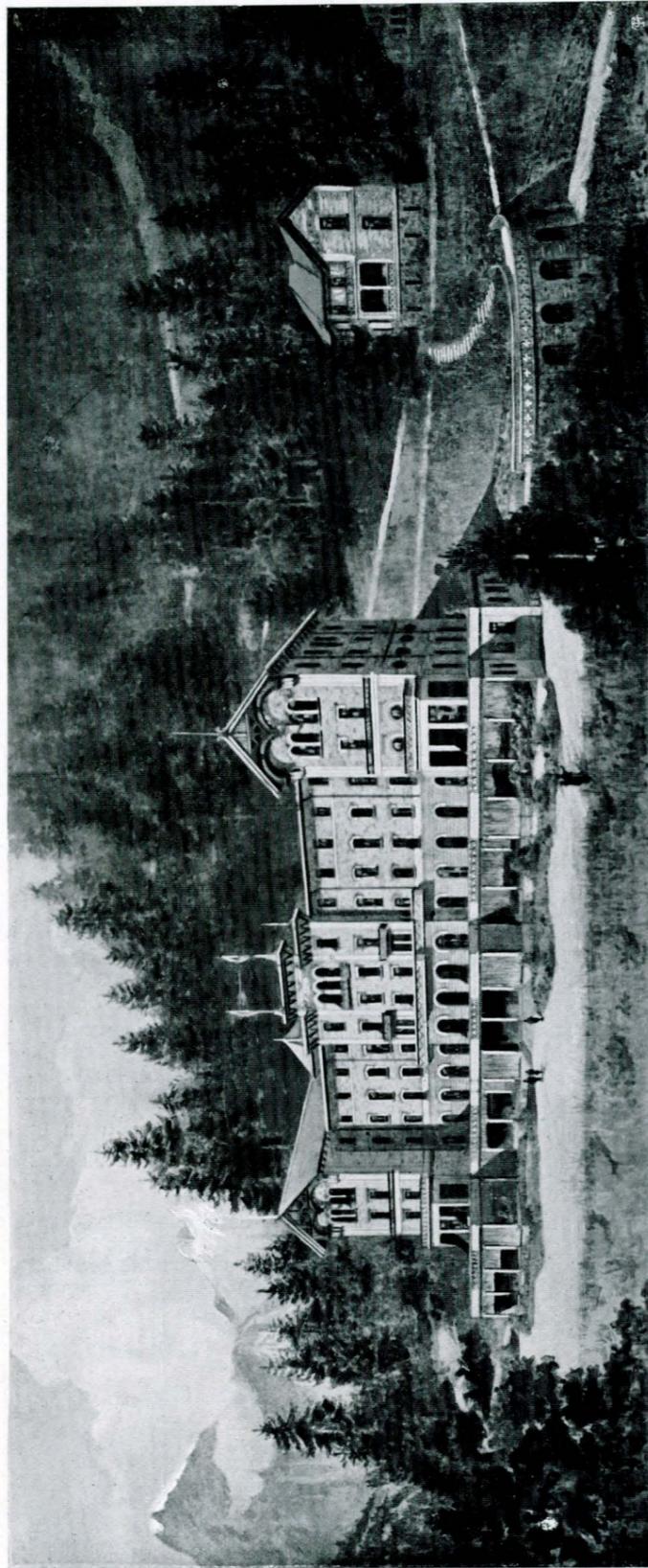


Fig. 9. — Veduta generale del Sanatorio.

ottone. A differenza di quanto si osserva altrove, manca qui quel carattere d'albergo, così antipatico e pesante, che in altri Sanatori si sente ad ogni tratto: una elegante e sobria signorilità ha presieduto a tutto l'arredamento.

Un corridoio centrale disimpegna i vari ambienti: a est esso dà alla grande sala da pranzo, luminosa, ampia, elegante. Essa è al di sopra della cucina ed ha luce da tre fronti: occupa due piani e comunica direttamente colle dispense, ove i cibi arrivano con un montacarichi.

Al lato ovest e simmetricamente alla sala da pranzo sono posti i servizi medici, i quali vengono a trovarsi così al di sopra della sala di bagno e di doccia. I locali per i servizi medici comprendono: una sala di visita, una sala per i medici, un gabinetto accessorio, una sala di operazione, e un laboratorio. In tutti i locali, e ciò vale per tutto il Sanatorio, i pavimenti sono in linoleum, le pareti verniciate per un alto e ampio zoccolo, e al di sopra di questo sono dipinte con asbestico e coperte con tappezzeria *salubra*.

Il corridoio verso nord dà alla grande gabbia della scala, provvista di *ascenseur*, ed all'entrata, che appunto si apre verso nord, nonché ai locali dell'Amministrazione, della portiera, ai lavatoi ed ai *water-closets*.

Come si vede restano così collocati verso ovest tutti i servizi strettamente medici, e verso est quelli di cucina. Ai due estremi corrono ancora due scale di servizio che si portano in alto fin sopra le torrette laterali. Nella gabbia di una di tali scale (est) è l'aspiratore destinato a far tiraggio in cucina per evitare che gli odori invadano la galleria.

I piani superiori sono destinati alle camere per gli ammalati: le camere, alquanto diverse per ampiezza, sono tutte poste verso sud; si sono riservate al personale ed agli accompagnanti quelle verso nord ed est. Tutta la disposizione è assai semplice e comoda e facilita il servizio.

Le camere sono eleganti ma semplici: letti in ferro od ottone (pochi in legno di ciliegio), mobili a tipo inglese. Il pavimento in linoleum, le tappezzerie lavabili. Non tende, non salienze. Come tappeti si usano tappetini di cotone lavabili, che si ricambiano ogni settimana. La decorazione e il mobiglio sono di molto buon gusto, e ad essi l'architetto Brioschi ha rivolto pure le sue cure.

Tra i vari piani si notano differenze molto lievi, quali del resto risultano nettamente dalla pianta.

Nei sottotetti sono state ancora ordinate alcune camere per il personale e alcuni depositi.

ed alcune camere. Degno di nota è la sobrietà e il buon gusto di tutto l'arredamento: pavimenti in linoleum a colori, tappezzeria *salubra*, mobili in legno e lustre in

La costruzione dell'edificio fu iniziata nel 1903 e terminata nell'estate del 1905: nelle fondamentazioni si sono incontrate difficoltà non indifferenti, a cagione dei cedimenti del terreno morenico su cui poggia il Sanatorio. Per ciò si scese anche a 12-14 m. di profondità, e si

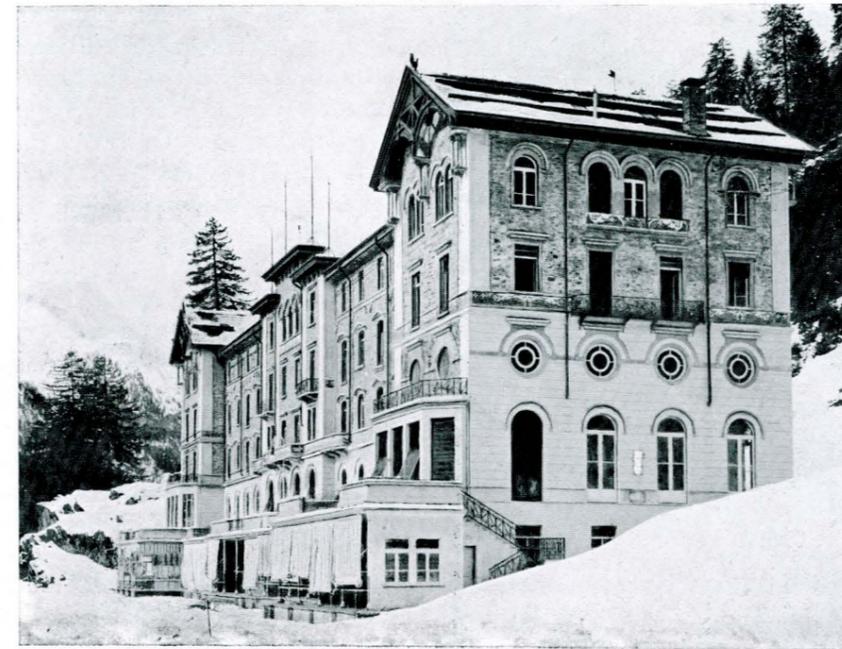


Fig. 10. — Veduta prospettica della facciata principale dell'edificio.

esegui una fondazione in cemento armato di m. 0,50, e spesso oltre m. 1,10.

A tergo del Sanatorio dovettero pure farsi opere ingenti per difenderne le spalle da continuati franaamenti.

I muri sono in pietrame di Piotta; i soffitti parte in cemento armato e parte in legno. Il tetto è piano ed in cemento armato in tutta la parte centrale; i due corpi estremi presentano tetti a tegole con falde inclinate.

Per il rifornimento d'acqua esistono dei cunicoli filtranti a nord, con un serbatoio di raccolta, dal quale l'acqua è portata nella parte più alta del Sanatorio. Inoltre, per evitare qualsiasi sorpresa avvenire, si è fatto anche una condotta accessoria di ottima acqua potabile, che viene da Altanca, piccolo villaggio a 1250 m. L'acqua arriva con erogazione a robinetto in tutte le camere, provviste di eleganti lavabo in *granit-porcelaine*, e negli ambienti speciali v'è anche una speciale condotta per l'acqua calda.

Per la ventilazione non esistono impianti speciali, eccettuato la canna di tiraggio che dalla cucina va al tetto. Del resto il sistema stesso di serramenti, e le persiane plicabili, fanno sì che possa comodamente regolarsi l'apertura delle finestre nei modi più vari; talchè, senza bisogno di speciali dispositivi, si può ottenere una regolabile massa d'aria negli ambienti.

Il riscaldamento è a termosifone: e l'installazione ac-

curatissima fu eseguita dalla Casa *Centralheizung*, di Berna.

Si sono installate tre caldaie a bassa pressione: di esse una funziona specialmente per riscaldamento dell'acqua dei bagni e delle doccie.

Vicino alle caldaie per il riscaldamento è installato l'autoclave per la disinfezione delle sputacchiere.

I tipi di sputacchiere usati sono: durante il giorno il tipo di sputacchiera tascabile di Haran; per la notte una piccola sputacchiera a coperchio, di nickel, a mo' di piccola pentolina alta 5-6 cm. È assai pratica e bene pulibile. Come soluzione disinfettante, da porsi nell'interno, si usa il basol.

Annessi. — Tra gli annessi ricordiamo prima d'ogni altro la bella casina del medico direttore. Il Brioschi l'ha ideata e disegnata con senso squisito, ottenendo praticamente uno dei più simpatici modelli di casina di montagna.

La casina comprende quattro ambienti a terreno e quattro al primo piano, oltre alla cucina nel

sottosuolo: è riscaldata a termosifone ed è munita di due belle e comode verande.

Altro piccolo annesso è la casina di isolamento che con saggia previdenza si è voluto stabilire. Comprende due camere laterali per infermi, e una camera centrale



Fig. 11. — Villino del Direttore.

per l'infermiere, oltre ai locali per *water-closet* e bagno. Anche essa è riscaldata a termosifone.

Assai bene eseguito è l'impianto di lavanderia. Esso occupa un'area di 200 mq.: a pianterreno esistono le

vasche di lavaggi, la lisciviatrice, la centrifuga, l'essiccatore, il mangano e in un ambiente separato la stufa a disinfezione orizzontale.

Nel piano superiore vi sono i locali di stileria e alcune camere pel personale, più una grande terrazza.



Fig. 12. — Galleria di cura.

Ricordiamo come dettaglio che ai piccoli pasti nel Sanatorio non si fa uso di mantili, ma di tovaglioli di carta-seta che vengono a volta a volta distrutti.



Fig. 13. — Lavanderia.

Tra breve sarà ancora aggiunto un piccolo impianto per la distruzione delle immondizie.

Per ultimo vogliamo ricordare la installazione di de-

purazione biologica, fatta dal Sanatorio per depurare le acque luride, comprese quelle di lavanderia.

Si è scelto come attuazione pratica il metodo Lehmann, di Zurigo, e si è fatto un impianto assai notevole. Si può criticare la scelta del tipo: certo, però, va data lode

agli ideatori del Sanatorio di avere fatto sì che prima di entrare nel Ticino — unico possibile diversare delle acque di rifiuto — queste acque venissero depurate per via biologica.

L'installazione risulta di due parti simmetriche, e tutte le varie parti componenti l'installazione sono ispezionabili e separabili le une dalle altre.

Dopo la vasca di arrivo si hanno delle camere di fermentazione anaerobica e di chiarificazione. Le camere molto profonde comunicano e per sifoni e per aperture superiori a griglie. Dopo la putrefazione le acque vengono a terminare in una serie di due letti di ossidazione a *machefer*, sui quali si distribuiscono per mezzo di canaletti forati. I letti batterici di *machefer* sono in doppia serie e funzionano alternatamente.

*
*

La natura della Rivista non ci permette di addentrarci nei dettagli di funzionamento del Sanatorio: basti dire che nello stesso modo che la sua costruzione è la risultante di uno studio minuzioso dei due ideatori Maffi e Brioschi, così tutto

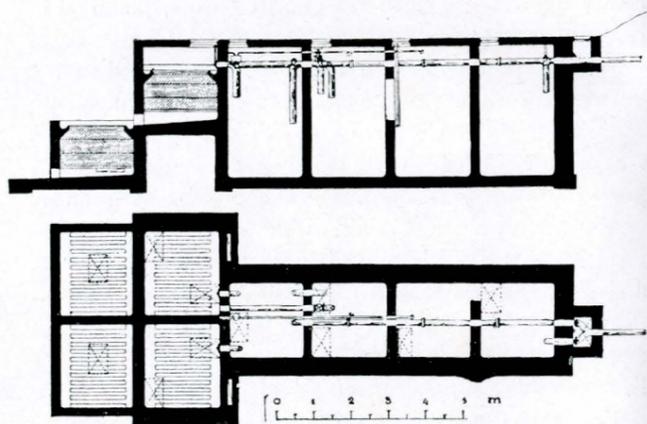


Fig. 14. — Pianta e sezione dell'impianto di depur. biologica.

il funzionamento risponde a un piano molto esatto di ciò che sono e devono essere i Sanatori.

A differenza di alcuni maggiori Istituti similari svizzeri, il Maffi non ha voluto che il Sanatorio avesse il carattere di *hôtel*, ma in ogni parte si è voluto mostrare

che sul sentimento del lusso (inutile del resto in un caso di tal genere), doveva prendere il sopravvento il concetto igienico. E di rado, come in questo Sanatorio, si è visto la falsità dell'aforisma, che ove comincia l'igiene cessa il piacevole.

Il Brioschi ha poi saputo amalgamare bene l'organicità della concezione dell'Istituto colle sue tendenze artistiche: e per questo, dopo aver visto molti Sanatori dell'estero, è lecito affermare che se vi hanno altri Sanatori più ricchi, più ampi (questo è capace di contenere 70-75 persone) e più dotati, pochi ve ne hanno meglio concepiti, e nessuno si trova che a tanta semplicità abbia unito tanto buon gusto.

E. B.

RICERCHE SPERIMENTALI SU ALCUNI TIPI DI STUFE PIÙ MODERNE IN RAPPORTO ALLE CONDIZIONI IGIENICO-SANITARIE DEGLI AMBIENTI.

Ing. R. BIANCHINI e Dott. P. BANDINI.

Programma di esperienze (Ing. BIANCHINI).

Lo scopo del presente lavoro fu quello di fare uno studio comparativo tra i principali sistemi di riscaldamento con stufe locali più recentemente messe in commercio (1). Siamo stati tratti ad eseguire queste ricerche, prima di tutto perchè gli autori che fino ad oggi si sono occupati del riscaldamento locale hanno dedotto per lo più conclusioni generali, da casi singoli e speciali; secondariamente perchè la maggior parte degli studi eseguiti, sul riscaldamento locale, sono stati rivolti per lo più all'esame delle stufe a carbone e in particolare modo alla determinazione del CO, e, anche per questo gas, non ci consta sia stato eseguito uno studio sistematico e comparativo, neppure per queste stufe a carbone.

Nel suo classico lavoro Fodor accenna ad esperienze di Rózsahgyi, che precisamente avrebbe dovuto eseguire delle indagini, secondo il concetto che ci siamo prefissi noi; ma questo lavoro (forse per ragioni di difficoltà di procurarsi il materiale) non fu, per quanto è a nostra conoscenza, pubblicato.

Per le nostre ricerche ci siamo limitati per ora a studiare principalmente alcuni tipi di stufe a gas (a fiamma bianca e nera, a rifrazione ed a riscaldamento per contatto diretto) e alcuni tipi di stufe ad alcool.

Per metterci in condizioni tali di eseguire le nostre esperienze col maggior scrupolo possibile, ci siamo serviti sempre di una medesima stanza ermeticamente chiudibile, situata nel laboratorio d'Igiene. Non ci nascondiamo che la stanza, in tali condizioni, non rappresentava

(1) Sentiamo il dovere di porgere sentiti ringraziamenti a tutti quegli egregi industriali di Torino che di tanto ci facilitarono il lavoro, mettendo a nostra disposizione tutti i diversi tipi di stufe esaminate.

quelle normali di un ambiente, ma siccome lo scopo principale nostro era quello di poter fare le determinazioni, con la massima esattezza, senza che i risultati venissero influenzati da ricambio alcuno, credemmo bene porsi in tali condizioni.

È bensì vero che si avrebbe potuto tener conto di queste variazioni, ma sarebbe stato oltremodo difficile evitare cause di errore, e forse anche eseguire esatte determinazioni, basta accennare alla differenza del potere calorifico dei vari tipi di stufa per giustificare tale necessità: infatti, il ricambio orario avrebbe mutato di volta in volta, e le ricerche, quindi, per questo solo fenomeno, sarebbero riuscite complesse e molto lunghe.

La stanza da noi usata aveva le seguenti dimensioni: m. 2,7 × 2,25 × 4,90, era situata al piano terreno, priva di canne di ventilazione, con una sola finestra, della superficie di mq. 2, prospiciente un angolo di un cortile, e con una sola porta, aprentesi in un corridoio.

Tutte le fessure, sia della finestra che della porta, erano state preventivamente tappate con listelli di panno ricoperti con carta incollata. Per le condizioni della ubicazione della stanza, della posizione della finestra e della porta, l'ambiente non era influenzato menomamente nè da venti nè da correnti d'aria.

Sulle pareti di questa stanza si disposero dei termometri di precisione controllati, e precisamente: uno al soffitto della parete provvista di porta, due (uno alla metà, l'altro al soffitto) su ciascuna delle due pareti senza apertura.

Per procedere con ogni maggior cautela, prima di accingersi alle determinazioni, abbiamo fatto un esperimento per determinare il ricambio orario dell'ambiente, usando il metodo di Hagenbach, modificato da Recknagel; i risultati ottenuti, malgrado un'immissione considerevole artificiale di CO² nell'ambiente, furono assai soddisfacenti, tanto da poter concludere con certezza, che anche in presenza di differenze termiche considerevoli tra interno ed esterno, il ricambio si manteneva in proporzioni trascurabili.

Sempre preoccupati di dare al nostro studio un indirizzo principalmente utile nel campo igienico, le nostre ricerche furono rivolte prima di tutto a determinare le variazioni che subiva l'ambiente, quando le stufe vi immettevano direttamente i prodotti della combustione, e quindi stabilire un confronto, allorchè i prodotti della combustione venivano, invece, eliminati all'esterno.

Per l'esportazione dei prodotti si era applicato, al posto di un vetro della finestra, una lastra di lamiera di ferro zincata con foro circolare, contro al quale era disposto un manicotto cilindrico, pure di lamiera di ferro, terminante verso l'esterno con un braccio alquanto allungato e rivolto verso l'alto. A questo manicotto, dalla parte della stanza, venivano applicati una serie di tubi innestantisi l'uno dentro l'altro e raccordabili, con appositi gomiti, alle singole stufe. In prossimità del corpo di stufa, ed alla distanza di 20 cm. circa, sul tubo elimi-

natore dei prodotti, erano state disposte due prese cilindriche, per il prelevamento dei campioni dei prodotti della combustione e per la determinazione della loro temperatura.

Nelle esperienze eseguite sulle stufe a gas si usò, per stabilire il quantitativo consumato di combustibile, un contatore sensibile al decilitro; prima che il gas attraversasse detto apparecchio, veniva inoltre a contatto con un manometro ad acqua (avente un braccio alquanto inclinato per renderlo più sensibile), destinato a porre in evidenza le eventuali oscillazioni, della pressione del gas, nella condotta principale.

Le nostre ricerche furono rivolte principalmente:

1° a rilevare la presenza dei seguenti gas: CO, CO², NH³, H²S, C²H², O², nei prodotti della combustione e nell'ambiente;

2° alle determinazioni igroscopiche;

3° a quelle termiche.

Sui metodi usati per fare le varie determinazioni ritorneremo più avanti; diciamo però subito che non ci siamo occupati di determinare i singoli processi della combustione nei vari tipi di stufa, per non allontanarci di troppo dallo scopo prefissoci.

Ci siamo però occupati del reddito termico di ogni stufa, in quanto che la temperatura (Flügge, Nussbaum) presenta sempre un'importanza considerevole dal punto di vista igienico.

Poichè molto si è parlato (Nussbaum ed altri) in questi ultimi anni dell'influenza che il pulviscolo atmosferico, e in particolar modo la polvere contenente sostanze organiche, esercita sulla produzione di CO, quando dette polveri vengono in contatto colle pareti della stufa a temperature elevate, abbiamo creduto utile di eseguire, coi tipi di stufa che avevamo a disposizione, alcune esperienze in proposito.

Per compiere questa speciale ricerca si spargeva sulle pareti della stufa, e più precisamente in quei punti nei quali la temperatura si elevava maggiormente, della polvere raccolta su mobili e suppellettili in genere, e contenente certamente materiale organico.

Crediamo utile riassumere brevemente la tecnica tenuta per le ricerche chimiche, eseguite in modo identico, per tutte le stufe e per tutte le serie di esperienze.

Ricerca del CO. — Nostro scopo precipuo era quello di stabilire la quantità più piccola possibile di CO esistente nell'ambiente. Per questa determinazione avevamo a nostra disposizione una quantità notevole di metodi.

Tra i principali ricordiamo quello proposto da Gréhan, ebollizione del sangue nel vuoto coll'aggiunta di sal marino e acido acetico glaciale, metodo criticato da Fodor e non controllato; quello di Zuntz, che dimostrò come il sangue, dopo aver assorbito il CO, possa ancora rimetterlo in libertà, per mezzo del riscaldamento e dell'aspirazione; quello di Hoppe-Seyler, che fu l'autore

del metodo di ricerca spettroscopica, modificata poi da Jäderholm, Kunkel, Gamgee, Vogel ed altri.

Wollfhügel e Vogel dimostrarono che il metodo spettroscopico era sensibile a 2,5 per mille, fatto che fu, quindi, confermato da molti altri autori (Lehmann, Fodor, Sachs, Hempel, Wolpert, ecc.).

Fodor rese il metodo spettroscopico sensibile all'uno per mille, portando la durata dell'assorbimento a 24 ore; però egli stesso dichiara che il metodo non è sufficiente per scopi igienici.

Gréhan determinò il quantitativo di CO dalla diminuzione dell'O² esistente prima e dopo l'esperienza nel sangue degli animali vivi (30 cmc.), metodo criticato da molti autori e di malagevole uso.

Boettger pel primo usò il cloruro di palladio (1859) come reagente del CO; Gottschalk crede questo metodo sensibilissimo.

Fodor consigliò un metodo misto di ricerca: fa assorbire, cioè, il CO dal sangue per rimetterlo poi in libertà e farlo riassorbire nuovamente nel cloruro di palladio; il metodo è sensibile al 0,2 per mille e per un ricercatore esperto anche al 0,1 per mille (Fokker).

Lelorrain fissò il CO nel sangue e determinò il tempo necessario per la scomparsa delle caratteristiche linee di Stokes nello spettroscopio.

Katagama usò pure lo spettroscopio, però trattando la soluzione di sangue con reagenti opportuni.

Kunkel e Welzel, Uffelmann, Weyl e Anrep, Rubner, Zaleski, Landois, Szigeti ed altri usarono metodi spettroscopici impiegando i più disparati reagenti, la sensibilità però di tutti questi metodi in generale è giammai superiore all'uno o due per mille.

Coi metodi spettroscopici e coi metodi chimici puri si sono pure proposti metodi colorimetrici che per brevità non ricordiamo, limitandoci ad accennare solo ai metodi di Welzel che, secondo la maggior parte degli autori più accreditati, costituiscono i metodi migliori (Lehmann, Nussbaum, Wolpert, ecc.).

Anche altri metodi sono stati recentemente consigliati (Lövy, colorimetrico al cloroformio, ecc.), ma per non dilungarci troppo li tralasciamo.

Fodor in un suo lavoro sperimentale ha dimostrato che « *si deve ritenere dannosa nei rapporti sanitari l'aria che contenga il 0,5 per mille di CO* ». A conclusioni simili sono poi arrivati altri autori, tra i quali ricorderemo Wollfhügel, Vogel, Haldane, Hüfner e Külz.

Pertanto a noi soprattutto interessava avere alla mano dei metodi molto sensibili; quindi le nostre ricerche, per tenersi strettamente in un campo utile all'igiene, dovevano essere basate su procedimenti che rivelassero quantità minime di questo gas.

Dei diversi metodi da noi attentamente esaminati ci siamo persuasi che i più sensibili e al tempo stesso anche pratici sono: per l'analisi qualitativa, i due metodi di Welzel (riportati in tutti i trattati) che Lehmann chiama i metodi dell'avvenire; e per quella quantitativa

il metodo di Fodor al Pd Cl², metodo che, per quanto estremamente delicato, fu controllato vantaggiosamente da vari esperti e attenti ricercatori.

Ricerca del CO². — Per la ricerca del CO² ci siamo attenuti al metodo titrimetrico di Pettenkofer come quello più sensibile e sicuro, nè ci dilunghiamo a parlare in suo favore, inquantochè tutti gli autori riconoscono in questo metodo quello che meglio corrisponde alla esattezza e alla sensibilità. Dai risultati che riporteremo delle determinazioni del quantitativo di CO², s'intende sempre che dai calcoli fu detratto quello da noi emesso, calcolato in base ad una produzione oraria di 20 litri per sperimentatore.

Ricerca dell'NH³. — Per la determinazione dell'NH³ abbiamo eseguito analisi quantitative e qualitative: per le prime si faceva passare una considerevole quantità di aria o prodotti della combustione attraverso ad una soluzione a titolo noto (decinormale) di H²SO⁴; per le seconde si faceva invece gorgogliare sempre l'aria, o i prodotti della combustione, attraverso una soluzione di H²SO⁴, diluito come sopra, e si eseguiva la classica e sensibilissima reazione colorimetrica di Nessler.

Ricerca dell'H²S. — Anche per questo gas si fecero ricerche qualitative e quantitative, rispettivamente con cartine all'acetato di piombo o con una soluzione alcalina di nitro prussiato di sodio, e colla soluzione titolata di iodio.

Ricerca del C²H². — Questo gas si ricercò facendo gorgogliare una quantità considerevole d'aria o dei prodotti della combustione, nell'acetone purissimo, svelando l'eventuale presenza del C²H² per mezzo del nitrato d'argento.

Ricerca dell'umidità. — Le determinazioni furono fatte col metodo di precisione delle pesate, facendo passare un determinato volume d'aria, costante per tutte le esperienze, a temperatura nota, attraverso ad una serie di tubi ad U, contenenti cloruro di calcio anidro.

Ricerca dell'O². — Per le nostre ricerche interessava solo di vedere se l'ambiente rimaneva o no, pel fatto della combustione, impoverito di quantità relativamente notevoli di ossigeno; abbiamo, quindi, usato il rapido metodo eudiometrico, colle pipette e burette di Hempel, impiegando, come reagente assorbente, il pirogallato potassico.

Siccome, per la ricerca del CO col metodo di Fodor, abbiamo riscontrato che i vari autori non sono concordi in tutti i particolari di tecnica, così riteniamo utile descrivere un po' dettagliatamente quella da noi seguita, che, del resto, fu da noi ricavata dal lavoro originale dello stesso autore.

Il Fodor nel suo lavoro dà un'importanza considerevole all'assorbimento del CO per parte del sangue. In

seguito alle sue numerose esperienze egli consiglia di raccogliere in una bottiglia della capacità di circa 6 litri il campione d'aria sospetta; introduce, quindi, 10 cmc. di sangue fresco e defibrinato, diluito a 50 cmc. con acqua distillata, in detto recipiente; agita per varie volte, lasciando poi a riposo il sangue per un periodo di circa 10 minuti. Versa dopo il sangue in una bottiglia pulita, lava bene il pallone di raccolta, lo riempie nuovamente d'aria sospetta, riversa allora il sangue, antecedentemente usato, ancora nel pallone, ripetendo l'operazione precedente; e così opera almeno per cinque volte.

(Continua).

QUESTIONI

TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

DI UNA NUOVA

LISCIVIATRICE-MONDATRICE EXCELSIOR.

Allo scopo di mondare la biancheria sucida, furono già proposti varii tipi di lisciviatrici, ma tutti presentano degli inconvenienti più o meno gravi. Per ovviare a questi difetti il geometra Chiantore di Torino ha costruito un tipo di lisciviatrice, ove la biancheria non viene messa in movimento, e che eviterebbe i pericoli di diffusione dei germi delle malattie infettive, basandosi su di un sistema a circolazione continua d'acqua.

Questa lisciviatrice, chiamata dall'autore *Mondatrice Excelsior*, come si può rilevare dall'annessa figura, consta di un bollitore B, di un serbatoio S e di una caldaia C.

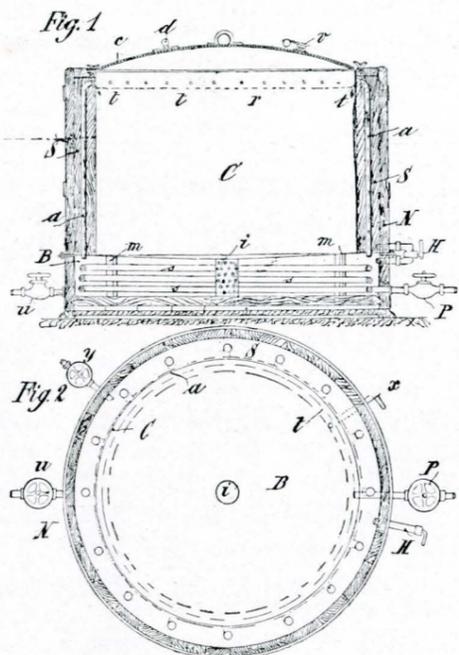
La caldaia è di lamiera di ferro zincata (di ghisa zincata per i grandi apparecchi), munita di un coperchio robusto, e chiudentesi perfettamente sul bordo della caldaia stessa. A pochi centimetri sotto il coperchio, nella parte interna, sono praticati degli appositi forellini, corrispondenti ad un tubo t, situato orizzontalmente all'esterno della caldaia.

La parte inferiore, o fondo, della caldaia, è tutta bucherellata per lo scolo dell'acqua. Nel serbatoio S, che è formato dalla parete esterna della caldaia C e da un tinello N di legno, sono collocati dei tubi verticali di acciaio zincato, ferro o rame, che nella parte inferiore si fissano in altrettanti fori praticati nel prolungamento del fondo della caldaia, e nella parte superiore sboccano nel tubo orizzontale t, dove vengono pure fissati.

Il bollitore B è formato da un bacino di ferro zincato o meglio di rame, della capacità uguale a quella del serbatoio S.

Per fare funzionare l'apparecchio s'introduce nella caldaia C la biancheria sino all'altezza dei fori del tubo t, poi si dispone sopra di essa un reticolato di filo di ferro zincato, che viene mantenuto a quell'altezza da appositi arresti. Si riempie il bollitore B per apposito rubinetto x di una miscela di liscivia nella quantità voluta sino a che questo liquido raggiunga il fondo bucherellato z.

Nello stesso tempo si riempie di acqua il serbatoio S. Abbassato il coperchio della caldaia, si porta la liscivia all'ebollizione: questa si può ottenere colla combustione della legna, del carbone o con fiamma a gas nei piccoli apparecchi ad uso famigliare, o con un serpentino di rame s, come nell'apparecchio disegnato nell'annessa figura, nel quale circola il vapor d'acqua, proveniente da una caldaia, nei grandi impianti di lavanderia.



- C Caldaia in metallo zincato.
 B Bollitore in metallo zincato (od in rame).
 a Tubi ascensionali.
 S Serbatoio anulare.
 N Recipiente esterno rivestito di isolatore.
 s Serpentino pel vapore.
 m Fondo bucherellato della caldaia.
 i Foro centrale del fondo.
 t Tubo orizzontale coi forellini pei zampilli.
 r Reticella metallica di ritegno della biancheria.
 H Valvola di comunicazione tra il serbatoio S ed il bollitore B.
 P Valvola d'immissione del vapore.
 u Valvola di uscita del vapore.
 x Valvola di scarico del bollitore.
 y Valvola per l'immissione dell'acqua fredda.
 c Coperchio.
 d Foro d'ispezione del coperchio.
 v Valvola di sicurezza.

La liscivia bollente s'introduce nei tubi ascensionali a e pel tubo orizzontale t, uscendo dai forellini interni, si versa a mo' di zampilli nella biancheria, l'attraversa, e passando pei fori del fondo della caldaia, ritorna al bollitore. Questi zampilli, dapprima intermittenti, si fanno poi continui, e seguitano a funzionare finchè l'acqua del bollitore sarà mantenuta al grado di ebollizione.

Quando si crede che l'operazione abbia durato a sufficienza, si fa cessare la sorgente di calore, e si apre il rubinetto y di scarico del bollitore. La liscivia uscita,

si chiude il rubinetto y e si apre invece quello H del serbatoio, che comunica col bollitore, così che l'acqua del serbatoio che trovasi pure al grado di ebollizione, perchè venne a questo gradatamente portata dal calore dell'acqua bollente che passò continuamente nei tubi ascensionali durante il funzionamento degli zampilli, passerà nel bollitore. Riattivando la sorgente di calore l'acqua si mantiene all'ebollizione, facendo così funzionare nuovamente gli zampilli. Avendo riempito nuovamente d'acqua il serbatoio, a lavatura finita quest'acqua sarà nuovamente calda e pronta a funzionare negli zampilli per ripetere all'occorrenza una seconda lavatura.

Nel serbatoio invece di semplice acqua, la prima volta si può mettere una nuova miscela di liscivia, facendo così la lisciviatura della biancheria in due tempi. Dopo si fanno agire gli zampilli con acqua semplice, e se si ripete per due volte questa operazione, una semplice risciacquatura della biancheria sarà sufficiente quando si estrae dalla caldaia.

Questo sistema presenta alcuni vantaggi indiscussi: anzitutto la biancheria non è in movimento, non si sbatte contro tramezzi, quindi si logora meno che con molte altre lisciviatrici meccaniche. Inoltre è possibile adoperare una dose minore dell'ordinario di detergente, poichè la lisciviatura può farsi in due tempi: in un primo la biancheria comincia a ripulirsi ed in un secondo finisce per ripulirsi completamente. L'altro vantaggio di questa lisciviatrice sta nella temperatura dell'acqua negli zampilli, che in principio non è molto elevata. Questo è dovuto alla disposizione dei tubi che passano nel serbatoio; l'acqua che in essi scola, proveniente dal bollitore, in principio deve cedere calorico per riscaldare l'acqua del serbatoio, quindi nei primi zampilli l'acqua è appena tiepida, e passando sulla biancheria non coagula l'albumina delle macchie di feci o di sangue.

Solo lentamente la biancheria viene portata a temperatura elevata, quando l'acqua ha già attraversato molte volte la caldaia dall'alto al basso, lavando le macchie. Ad ogni modo devesi avere l'avvertenza di mettere gli oggetti più sucidi nella parte bassa, appunto perchè quivi solo più tardi si eleva la temperatura.

Con questo apparecchio non è più resa necessaria la prima immersione della biancheria nell'acqua per allontanare le macchie, come si fa cogli ordinari metodi di bucato: qui la biancheria può venire introdotta asciutta nella caldaia.

L'autore assicura ancora che la biancheria viene completamente sterilizzata col suo apparecchio, e dato che la biancheria può essere introdotta asciutta, non sarebbe più necessaria, per così dire, la disinfezione preliminare col sublimato corrosivo della biancheria degli ammalati di malattia infettiva, come si pratica al giorno d'oggi.

Per queste ragioni all'Ufficio d'Igiene di Torino furono eseguite in proposito delle ricerche dai dottori A. Bormans ed A. Brondi.

In una prima serie di esperienze l'autore mise a loro disposizione una grande lisciviatrice di forma circolare, la cui liscivia veniva messa in ebollizione dal vapor d'acqua. La caldaia aveva un'altezza di cm. 42 ed un diametro di cm. 60, e poteva contenere kgr. 35 di biancheria.

Si condusse l'esperienza ponendo fra la biancheria, a 10 ed a 45 centimetri dal fondo dei termometri a massima, dei tubetti di vetro contenenti dei quadretti di tela carichi di bacilli del tifo, del *b. coli*, dello stafilococco piogeno aureo, di spore del carbonchio e del bacillo della difterite. Su altre pezzuole si distesero delle placche difteriche e degli sputi tubercolari, lasciati disseccare.

Si condusse la lisciviatura secondo le istruzioni date dal costruttore, ponendo nel bollitore una soluzione di liscivia al 2 per cento e nel serbatoio una di sapone macinato al 5 per mille.

I termometri indicarono che la temperatura non era costante ed uguale in tutti i punti dell'apparecchio, perchè mentre alcuni segnavano 99° C. e 96,5 C., altri raggiungevano appena i 69° C.: le temperature basse si avevano specialmente nelle parti più basse dell'apparecchio. Corrispondentemente a queste differenti temperature si ebbero risultati varii dal lato batteriologico, poichè mentre morirono i bacilli della difterite, del tifo, del colon, gli stafilococchi e le spore del carbonchio, il bacillo della tubercolosi negli sputi disseccati resistettero in alcuni casi, per cui alcune cavie iniettate con pezzetti di pezzuola morirono di tubercolosi.

I grandi apparecchi, quindi, a forma circolare non assicurano la disinfezione della biancheria.

I dottori Bormans e Brondi ripeterono le esperienze con un altro apparecchio, modificato dal Chiantore, in modo da ovviare agl'inconvenienti col primo apparecchio notati. Invece di dare alla sua lisciviatrice la forma circolare, adottò quella rettangolare, distanziando le due pareti più lunghe, che portano i tubi, di 30 centimetri. Inoltre nell'apparecchio circolare gli zampilli convergevano tutti al centro, lasciando come degli spazi morti, fra questo e la periferia, ove la temperatura doveva evidentemente essere più bassa o raggiungere un grado elevato solo molto lentamente. Nell'apparecchio rettangolare i tubi elevatori dell'acqua terminano con tre serie di fori disposti in modo che le tre serie di zampilli risultanti si versano sulla biancheria a diversa distanza dal centro alla periferia.

Ripetuta l'esperienza precedente coll'apparecchio così modificato, facendo durare per un'ora la produzione degli zampilli, la temperatura fu trovata pressochè uniformemente uguale nei varii punti del carico (98°5-100°): si ottenne la morte anche dei bacilli della tubercolosi negli sputi disseccati e dei bacilli di Löffler nelle pseudo-membrane difteriche; però nella parte più bassa del carico si trovarono due quadretti che, trasportati in brodo, diedero sviluppo dello stafilococco piogeno aureo.

Questa esperienza indicava che non era sufficiente il periodo di un'ora per riscaldare tutto il carico a quel grado e per quella durata necessaria da dare affidamento che tutti i germi di malattie infettive vengano distrutti.

Il Bormans ed il Brondi perciò ripeterono le esperienze con lo stesso apparecchio, solo prolungando la durata del funzionamento degli zampilli, i quali agirono in modo continuo per un'ora e mezza.

È bene fissare il momento in cui incomincia l'operazione dalla continuità degli zampilli, poichè questi in principio si producono, ma in modo irregolare, discontinuo, e si fanno continui in un tempo più o meno lungo a seconda della potenza di riscaldamento dell'acqua del bollitore.

Facendo funzionare l'apparecchio per un'ora e mezza con zampilli continui si ottenne la distruzione di tutti i germi patogeni coi quali si è sperimentato.

Anche il liquido che si spilla dall'apparecchio per svuotare il bollitore è assolutamente innocuo, e fu dimostrato colla iniezione alle cavie, le quali tutte sopravvissero. Anche l'esame batteriologico di campioni raccolti di queste acque diedero ottimi risultati, avendosi solo uno, due germi per centimetro cubo.

Risultato migliore non si poteva sperare.

Concludendo la nuova lisciviatrice, denominata *Mondatrice Excelsior*, a tipo rettangolare, presenta dei reali vantaggi sulle lisciviatrici del genere, sia per il risparmio di combustibile, sia per il minor consumo della biancheria, sia infine perchè si può introdurre in essa della biancheria di ammalati infetti senza trattamento disinfettante precedente, ed essere certi della distruzione di tutti i germi patogeni, per cui nè la biancheria stessa, nè le acque di rifiuto, possono essere causa di propagazione delle malattie infettive.

Torino, agosto 1906.

A. BORMANS.

ACQUE SUPERFICIALI FILTRATE O ACQUE DEL SOTTOSUOLO?

La discussione intorno a questo dilemma, nel quale debbono dibattersi le regioni che mancano di sorgenti vere, montane, per avere acqua igienicamente e sanitariamente buona, si accentua oggidì molto seriamente in Germania e merita di essere presa in tutta considerazione anche dalle altre nazioni.

La Germania ha imparato dall'Inghilterra a servirsi dei grandi filtri a sabbia per depurare grosse masse di acqua destinate ad approvvigionamenti di città. Londra è in parte rifornita di acqua del Tamigi, filtrata attraverso alla sabbia fin dal 1839 e oltre a 100 altre città inglesi hanno da molte diecine di anni seguito questo processo di depurazione delle acque superficiali con ottimi risultati. In totale sono, in Inghilterra, più di 20.000.000 di abitanti che se ne valgono.

Tale uso incominciò in Germania dopo la metà del

secolo passato, quando ancora si riteneva che la funzione di tali filtri non fosse altro che meccanica, e consistesse solo nell'arresto attraverso ai fini pori degli strati filtranti, delle materie organiche in sospensione, sospettate causa di infezioni morbose. Più tardi, per i progressi fatti negli studi batteriologici, fu constatato, che la depurazione delle acque attraverso ai filtri a sabbia si deve a qualcosa più che ad una semplice ritenuta di materiali sospesi. Fu dimostrato da Pieffke e da Fränkel che vi concorre pure una funzione biologica. Per quanto l'acqua che esce da tali filtri contenga ancora germi microbici, saprofitici, grandemente ridotti in numero, non vi si trovano però più, se il filtro è secondo le buone regole di costruzione, di quelli patogeni, meno resistenti dei primi alle condizioni speciali in cui si trova l'acqua, nel suo passaggio alla superficie dei filtri stessi.

Il classico esempio della difesa contro il colera che i filtri hanno sostenuto con tanto successo nel 1892 a favore di Altona, e il fatto constatato per tante città tedesche del basso tasso di vittime delle febbri tifoidi nelle molte città provvedute di acque superficiali filtrate attraverso alla sabbia, in confronto con altre aventi alimentazione idrica diversa (1), hanno sempre meglio affermata l'utilità di tale mezzo di miglioramento dell'acqua, dove non se ne può avere di ottima da pure sorgenti.

Per via scientifica e per esperienza pratica epidemiologica, si era così venuto formando un buon concetto dei filtri a sabbia, difeso particolarmente in Germania, e che man mano si era pure imposto presso altre nazioni, fra cui la stessa Francia, con alla testa la città di Parigi, che prima erano in riguardo piuttosto scettiche.

Senonchè, in questi ultimissimi anni le opinioni in riguardo andarono mutando precisamente in Germania; per quanto nessuna nota ragione scientifica, sembri giustificare tale cambiamento.

Si sono aumentati i rigori nelle disposizioni governative riguardo all'impianto ed al funzionamento dei filtri e si fa una campagna abbastanza evidente contro il loro uso nelle stesse sfere ufficiali, per cui si tende a sopprimerli a Berlino, ad Amburgo e si sono soppressi a Breslavia.

Nello stesso tempo una propaganda attivissima si fa a favore della presa dell'acqua dal sottosuolo, e questa propaganda è pure sostenuta da alcuni stessi professori di igiene; che, lasciando forse troppo in disparte gli insegnamenti del Pettenkofer, o, come il Gärtner, ne fanno oggetto di esplicite dichiarazioni in Congressi, o, come il Flügge, a Breslavia, riescono a far sostituire gli antichi filtri, che hanno pure dato ottima prova del loro funzionamento, con una alimentazione dal sottosuolo, che mette poi la città in gravissimi imbarazzi.

(1) PAGLIANI, *La depurazione coi filtri a sabbia fine delle acque superficiali nei rapporti colla pubblica igiene.* — « L'Ingegnere Igienista », anno 1901, pag. 197.

Vi è chi vorrebbe vedere pure, in tutto questo movimento, un'influenza politico-militare, in quanto, specialmente nelle regioni di confine, si tenderebbe ad avere alla mano facilmente dell'acqua, ritenuta bene difesa da infezioni, per il caso di concentrazioni di truppe all'inizio di una guerra. È evidente che una rete di pozzi tubolari in più località, su di una lunga estensione di frontiera, offre maggiore sicurezza e celerità di approvvigionamento per truppe, che non qualche impianto di filtri di acque che scorrono allo scoperto.

Questa opinione fu suffragata anche recentemente dall'intervento di un'alta personalità dello Stato, che con un telegramma molto energico, fece approvare un progetto di alimentazione idrica dal sottosuolo a Metz, mentre il Comune era riluttante ad ammetterlo in causa della grave spesa che importava. Comunque ciò sia, è pure bene tenere conto di queste considerazioni, piuttosto estranee all'igiene, che sembra siano non ultimo fondamento di questa tendenza a favore di un sistema di provvigione idrica, che, in molti casi, di fronte a quello della filtrazione delle acque superficiali è assai più costoso, e non sempre più sicuro, per non lasciarsi troppo facilmente indurre a seguirlo ciecamente.

I pericoli di inquinamenti o di alterazioni delle acque del sottosuolo, così ampiamente dimostrati da indagini scientifiche e da osservazioni epidemiologiche, non possono essere fatti scomparire per semplici mutamenti di indirizzo nella igiene pubblica ufficiale. Ad essi debbesi avere sempre rivolto il pensiero e, soprattutto, quando si ha da scegliere tali acque per opera di così alto rilievo, come quelle dell'alimentazione idrica di intere città.

Che, a prova di questo asserto, la grande fede posta dagli igienisti tedeschi in questi ultimi anni nelle acque di falde freatiche, fino al punto da indurre municipalità, che hanno già buoni impianti di filtri, ad abbandonarli, per valersene in loro vece, non sia troppo sicuramente fondata, lo dimostrò disgraziatamente quanto nel marzo di questo stesso anno è avvenuto a Breslavia, e che è bene sia generalmente conosciuto, potendo servire di monito ai troppo leggermente entusiasti di queste nuove vedute.

Il caso che improvvisamente colpì Breslavia, città di circa 422.000 abitanti, capitale della Silesia, sulla fine del mese di marzo 1906, per cui fu posta in condizione di mancare quasi da un giorno all'altro di acqua usufruibile per i bisogni domestici, può essere così brevemente riassunto (1):

La città era fin dal 1872 provveduta di acqua del fiume Oder, passata per filtri a sabbia, che funzionavano così bene, da avere essa sempre meno di 100 germi per cmc. e da mantenersi fra la popolazione che ne usufruiva una quota di casi di tifo oscillante appena fra 6 a 11 casi per 100.000 abitanti.

(1) J. VAUCL, *Minéralisation de l'eau phréatique dans l'alimentation de la ville de Breslau.* — « La Technique Sanitaire », n. 8, 1906.

Anche in occasione di epidemie coleriche dominanti nella Gallizia, attraversata dal fiume a monte della presa d'acqua per la conduttura, la città era rimasta indenne.

Nel 1892 il Flügge, sulla tema che l'aumentare della navigazione sul fiume potesse determinare inquinazioni più gravi e non sempre evitabili coi filtri, iniziò una viva campagna contro di questi, per farli sostituire con presa di acqua di falda freatica. Il Comune cedette a queste insistenze, e, affidata la scelta della località opportuna e la compilazione del progetto allo stesso Flügge ed a A. Thiem di Lipsia, specialista nella materia, faceva nel 1905 affondare 315 pozzi tubolari di 150 mm. di diametro, a distanza di 21 m. l'uno dall'altro, con una spesa di circa 6.000.000 di marchi, colla fiducia di avere 60.000 mc. di acqua al giorno. L'acqua era stata riconosciuta buona, anche se contenente del ferro, che si riesciva ad eliminare con un apposito impianto di sua deferrizzazione.

Senonchè, appena messa in funzione questa nuova derivazione, si ebbe a provare una prima delusione in ciò che, dopo qualche mese di assorbimento, la falda si era così abbassata (di circa 9 m.), da non arrivare a dare neppure 40.000 mc. di acqua al giorno, indispensabili per la città. E per di più, il 28 marzo 1906, in seguito ad una mediocre piena dell'Oder, determinante l'inondazione della regione dei pozzi, l'acqua di questi si presentò alla sua uscita leggermente verdastra, con odore ripugnante, sapore metallico e sgradevole, e dopo breve tempo dalla sua estrazione, anche torbida e con fiocchi di ruggine. Era quindi divenuta impotabile ed inservibile ad usi domestici, di lavatura od altri.

La composizione chimica si era così cambiata da prima a dopo il fenomeno lamentato (1):

	Maggio 1905 mgr. per litro	31 marzo 1906 mgr. per litro
Residuo secco	221,6	642,0
Acido solforico	72,0	315,6
Cloro	17,0	15,3
Acido nitrico	5,4	0,0
Calce	56,0	149,7
Magnesia	9,7	7,9
		leggiera reazione ammoniacale
Durezza totale in gr. ted.	7°,0	16°,1
» permanente » »	4°,9	16°,1
» temporanea » »	2°,1	0°,0

La proporzione del ferro crebbe rapidamente per modo, che da qualcuno dei pozzi tubolari se ne ebbe fino a 400 o 600 mg. per litro e si aggiunse pure la presenza di manganese, calcolato nella proporzione da 45 a 148 mg. per litro di protossido, e 96 a 314 di protosolfato.

Si riescì, in tali frangenti, a liberare abbastanza l'acqua dal ferro, ma non dal manganese; e la presenza di

(1) Dott. Wov: *Unser Leitungswasser.* — « Schlesische Zeitung », 1 e 5 aprile 1906.

questo, insieme colla grande ricchezza in solfati, rese impossibile l'uso dell'acqua. Si dovettero riattivare rapidamente i vecchi filtri, che, per ventura, non erano stati distrutti e la città si trovò allo stato primitivo, dopo avere fatto a sue spese un così disgraziato esperimento.

La ragione di questo fatto disastroso si deve molto probabilmente alla presenza nel terreno, prima occupato dall'acqua della falda, nel tratto in cui si abbassò in seguito all'assorbimento forzato, di limonite nelle argille brune e rosse, di carbonato di calce e di ferro, nelle marne e di grani di pirite nelle sabbie e nella lignite, che sono i materiali componenti i terreni di quel sottosuolo, nella parte che spetta alle alluvioni antiche; nonchè a quella del solfuro nero di ferro sparso nelle alluvioni moderne.

Questi materiali, messi allo scoperto per l'abbassarsi dell'acqua, vennero in contatto coll'ossigeno dell'aria tellurica, che ne prese il posto e si venne così a verificare l'ossidazione delle pirite ed alla formazione di acido solforico e quindi di protosolfato di ferro e di calce, che passarono in soluzione nell'acqua.

Questo fatto, per quanto comune in natura, non era facile a prevedersi in questo caso, tanto più che i sostenitori di tale opera non dubitavano che si avesse a verificare un abbassamento così forte della falda; tanto che avevano fatto calcolo su 60.000 mc. al giorno, mentre poi non ne poterono avere 40.000. Ma ciò che si doveva certamente temere erano gli effetti delle inondazioni dell'Oder. Queste non potevano a meno che trapelare direttamente nella falda e attraversando le loro acque il terreno soprastante esportarvi i materiali solubili o facilmente smovibili. Nei casi ordinari si ha, in tali condizioni, ragione di temere il trasporto nella falda di microrganismi patogeni, che siano nell'acqua di inondazione o nel terreno; nel caso speciale fu pur troppo ampiamente dimostrato che tali acque traggono con sé i materiali inorganici solubili quali essi siano.

Sono pochi anni, che, a Torino, si è verificato in acqua di falda abbastanza profonda e sempre ritenuta per pura e non inquinabile, un subitaneo sapore di bruciaticcio; e la ragione di tale fatto, a tutta prima sorprendente, si potè trovare in ciò, che sulla superficie del suolo in cui scorreva la falda, a distanza di poche centinaia di metri dalla sua venuta a giorno verso l'alveo del Po, si era verificato un incendio in una cascina con pagliaio, e per l'estinzione di esso si era impiegata gran quantità di acqua. Essendo la superficie del suolo piana e il suo terreno soprastante alla falda permeabile, l'acqua sparsavi sopra, che aveva lavato le materie bruciate, trapelò nella falda e portò alla sorgente anche dei prodotti della combustione.

Come non è giusto generalizzare nella condanna delle acque delle falde sotterranee, che possono riuscire in taluni casi buone alimentatrici di intere popolazioni; così è anche meno ragionevole il considerarle come le più sicure e comode a tale scopo.

Le acque delle falde sotterranee sono per lo più ampie correnti nascoste, che si muovono nei pori dei terreni del sottosuolo, più lentamente, ma di conserva colle superficiali; ed hanno le stesse ragioni di alimentazione e non di rado anche di inquinamento di queste. La difesa che esse hanno dalle contaminazioni esterne per lo strato di terreno che le separa dal mondo esterno, è non di rado molto precaria, se non assolutamente illusoria. Se non si è ben sicuri, per opportune indagini fatte, che questa difesa non abbia alcun lato debole e non possa in qualche contingenza fallire, si può bene aspettare di avere delle forti disillusioni; che nel caso di Breslavia si limitano a segnare uno spreco di forte somma, ma in altri casi possono essere rappresentate da aggravamento nella percentuale ordinaria di malattie infettive, se non da gravi epidemie.

In molti casi, piuttosto che ricorrere a derivazioni di acque di cui si conosce poco le origini, le vie percorse e le cause che le possono alterare, è senza alcun dubbio meglio valerci di acque, delle quali se ne sanno i pregi ed i difetti, ed alle quali si ha mezzo di conservare i primi sopprimendo od almeno sufficientemente attenuando i secondi.

L. PAGLIANI.

ELEVATORI D'ACQUA A PRESSIONE D'ARIA. SISTEMA LATTA-MARTIN.

Il principio che usa l'aria come mezzo di sollevamento dell'acqua non è certamente nuovo. Ad ogni modo merita di essere segnalato un nuovo sistema brevettato e che è in servizio in America nella importante condotta della città di Hickory con risultati, a quanto affermano i giornali tecnici americani, veramente soddisfacenti.

La pompa in questione si compone di due grossi cilindri di lamiera, molto robusti; essi sono riuniti nella parte superiore da un braccio pure cilindrico orizzontale che nel centro porta un tubo verticale comunicante con la condotta di arrivo dell'aria in pressione. In questo punto è disposto il cassetto di distribuzione dell'aria che va poi a sua volta ad agire dentro ai due cilindri.

Riporto l'annessa grafica dal *Journal für Gasbel. und Wasserver.*, n. 32, di quest'anno, che dà un'idea schematica, ma molto chiara, del congegno.

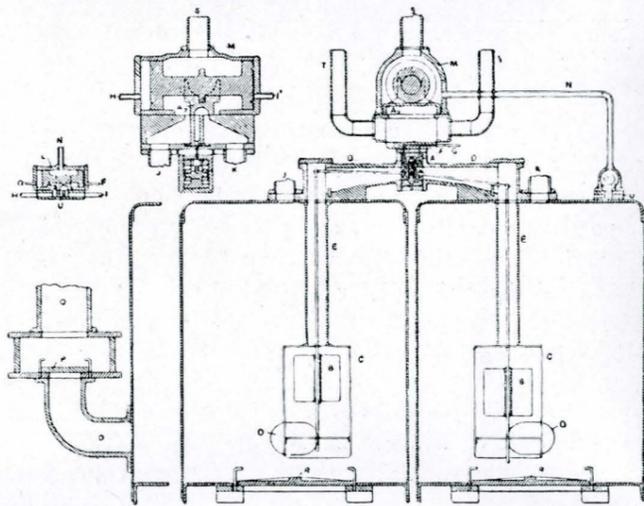
L'apparecchio, del quale ho dato una sommaria descrizione, viene completamente immerso nell'acqua che si vuole sollevare; all'atto della immersione automaticamente si sollevano le valvole R dei due cilindri C; questi si riempiono completamente d'acqua, trovando l'aria sfogo in appositi robinetti scaricatori, disposti nella parte alta dei congegni, che dopo vengono chiusi. Durante questa operazione anche i due cilindretti interni B, collegati ad un'asta orizzontale per mezzo di tiranti snodati verticali, si riempiono di liquido interamente ed, a condizioni eguali di peso, è facile comprendere che si troveranno

in equilibrio stabile senza agire in nessun senso sul bilanciere orizzontale.

Ecco come l'apparecchio funziona: poniamo che l'aria arrivi dal tubo S e, attraversando il cassetto A, si riversi nel corpo di cilindro C di sinistra. Per la presenza dell'eccesso di pressione l'acqua è obbligata a sfuggire dal tubo O, e dopo aver sollevato la valvola P, montare nel condotto di scarico Q. Però, non entrando altr'acqua nel cilindro C, il livello in questo si abbassa lasciando, in un certo momento, completamente scoperto il cilindro contrappeso B, di sinistra.

Detto cilindro non essendo più immerso nell'acqua non si trova più in equilibrio e discende trascinando nel suo moto il cassetto distributore da sinistra verso destra. In tal modo l'aria in pressione, che prima era immessa nel corpo di cilindro di sinistra, trova la via aperta in quello di destra e caccia l'acqua, ivi esistente, nella condotta principale attraverso ad O, in modo simile a quanto si è detto pel cilindro di sinistra.

Durante, però, l'indicato scorrimento del cassetto di distribuzione si scopre pure una luce, che permette al-



l'aria in pressione del cilindro di sinistra di avere libero sfogo verso l'aperto; in queste condizioni di pressione può nuovamente sollevarsi la valvola inferiore R di questo corpo di pompa, e l'acqua può di nuovo entrare nel cilindro riempiendolo totalmente. Così esso resta nuovamente caricato e pronto a funzionare, quando abbia terminato di agire quello di destra, ed il cilindretto B si sia abbassato, spostando il cassetto di distribuzione dell'acqua, nuovamente verso sinistra.

Questo apparecchio offre il grande vantaggio su altri del genere di essere automatico, pur richiedendo organi molto semplici pel suo funzionamento, e di avere la parte più delicata del meccanismo, il cassetto distributore, completamente fuori dal contatto del liquido, cosicchè vengono eliminati possibili guasti per ruggine o per incrostazioni dovute ai sali disciolti nell'acqua.

Nell'impianto esistente in America, che ho più sopra

ricordato, l'acqua viene presa in un fiume lontano 5 km. circa dal luogo di distribuzione e portata ad una altezza totale di circa 97 m. La stazione della compressione d'aria si trova nella città, cioè a 5 km. distante dal luogo degli elevatori; essa è poi condotta in tubi del diametro interno di cm. 7,5, mentre i tubi adducenti l'acqua hanno una luce di 25 cm. La condotta che, dai dati riassunti è alquanto importante, funziona molto regolarmente da circa un anno, senza che si siano verificate interruzioni nel servizio.

BINI.

NORME

PER LA COSTRUZIONE DI CASE COLONICHE.

Come è noto, fra i provvedimenti portati dalla legge 31 marzo 1904 a favore della Basilicata, il Ministero di agricoltura, industria e commercio escogitò quello di un concorso per premi a costruttori di case coloniche.

Il concorso venne chiuso il 30 giugno 1906.

Il Consiglio del Commissariato civile per la Basilicata approvò un elenco di prescrizioni a cui devono rispondere le Case per essere premiate: potendo esse costituire la base di norme per la costruzione in genere di case rurali, crediamo utile riprodurle integralmente:

1° Le case, per essere ammesse al godimento dei premi, debbono essere costruite a due piani, compreso il pianterreno. In via eccezionale potranno ammettersi le case col solo pianterreno, purchè si addimostrino sufficienti ai bisogni dell'azienda, e quando, per ragioni speciali, non sia stata possibile o conveniente la costruzione a due piani.

In questo caso, però, dovrà provarsi, mediante un certificato dell'ufficiale sanitario, che le abitazioni rispondono a tutte le esigenze dell'igiene;

2° Esse devono essere situate nel centro di attività del podere, con la fronte principale esposta a mezzogiorno od a levante, in luogo asciutto, nella posizione più salubre e di facile e comodo accesso;

3° Senza danno dell'ampiezza e della solidità necessarie, nella loro costruzione devesi cercare la maggiore economia possibile, dando la preferenza ai materiali di costruzione a miglior prezzo, purchè di buona qualità;

4° L'ampiezza delle case deve essere in relazione alla superficie ed alla coltivazione del fondo, e nelle case stesse debbono essere contenuti i locali sufficienti ad uso di abitazione degli agricoltori del podere;

5° Le fondazioni debbono essere della profondità necessaria per assicurare la perfetta stabilità delle costruzioni.

I muri di fondazione e quelli perimetrali, ed i pavimenti, debbono essere convenientemente difesi dall'umidità terrena e costruiti con materiali idonei, di ottima qualità, cementati con malta di calce, arena o pozzolana, escludendo assolutamente i muri a secco cementati con fango;

6° Le stanze debbono essere pavimentate con pietre o mattoni o calcestruzzo ed il pavimento di quelle a pianterreno deve essere elevato almeno 50 centimetri sul piano della campagna circostante.

Le pareti interne dei locali ad uso di abitazione, di magazzini e di stalle debbono essere intonacate;

7° L'altezza degli ambienti non deve essere minore di metri 3,50 nelle stanze a pianterreno e gli ambienti ad uso di camera da letto devono avere una capacità non inferiore a 30 metri cubi e un'altezza di metri 2,80 misurata dall'impostatura del soffitto;

8° Ogni ambiente ad uso di abitazione deve avere almeno una finestra comunicante direttamente coll'esterno; e la superficie vetrata non sarà inferiore ad $\frac{1}{12}$ dell'area del pavimento.

La cucina deve essere provvista di camino, cappa e fumaiole per rendere possibile il pronto smaltimento dei materiali della combustione;

9° Quando si vogliono costruire le latrine nell'interno della casa, esse dovranno ricevere aria e luce dall'esterno e non essere in immediata comunicazione con le camere da letto.

Le materie provenienti dalla latrina dovranno essere scaricate mediante tubi esterni ai muri perimetrali della casa e dovranno essere raccolte in pozzi neri costruiti secondo le norme stabilite dal regolamento locale d'igiene;

10° Secondo che riusciranno più economici, potranno adoperarsi le volte, i solai di legno, di ferro e legno, di ferro e muratura o di cemento armato;

11° Quando non vi siano locali di sottotetto da adibirsi per depositi, le stanze del piano superiore dovranno avere possibilmente un controsoffitto o un soffitto a stuoia;

12° Tutti i lavori dovranno risultare eseguiti con le migliori e più perfette regole d'arte, con materiali idonei di ottima qualità, di completa resistenza e durabilità e con magisteri appropriati e rispondenti alla specie dei lavori stessi ed alla loro destinazione.

Essi avranno le forme, le dimensioni e le modalità richieste per soddisfare interamente la solidità, la stabilità e la sicurezza dell'intero fabbricato e di ogni singola sua parte;

13° Per quanto non sia specificato con le norme anzidette, si terranno, possibilmente, presenti tutte le condizioni di cui alle istruzioni date dalla Direzione della sanità pubblica con la circolare del 20 giugno 1896, n. 20900, sezione 3^a, titolo VII, sull'igiene dell'abitato rurale;

14° Nelle case ricadenti in località malarica debbono eseguirsi le opere di protezione richieste dalle vigenti disposizioni intorno alla profilassi antimalarica;

15° Le stalle debbono avere aria e luce sufficiente, guardare ed avere aperture a mezzogiorno e tramontana;

16° Le concimaie debbono essere esposte a tramontana, ed avere il piano impermeabile e il pozzetto degli scolari a settentrione.

F. A.

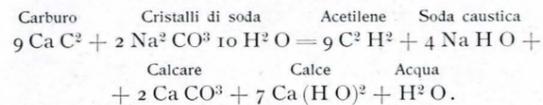
METODO PER LA PRODUZIONE DELL'ACETILENE PER VIA SECCA.

Una delle cause per cui l'acetilene non ha potuto prendere tutto lo sviluppo che se ne attendeva è dovuta al pericolo delle esplosioni, che accompagna tutte le installazioni di questo gas.

Ora l'*Engineering* del 2 marzo ci apprende che il sig. Atkins ha immaginato un apparecchio generatore di acetilene, fondato sopra un principio nuovo, e pel quale è tolto ogni timore di esplosione.

Invece di ricorrere alle reazioni tra carburo di calcio ed acqua, l'Atkins mette a reagire il carburo di calcio col carbonato sodico cristallizzato: si sviluppa allora acetilene ad una temperatura bassa (inferiore a 95°) e scevro da impurità. Infatti il zolfo e il fosforo si combinano con la calce e la soda, e l'acetilene non contiene perciò nè idrogeno solforato, nè idrogeno fosforato.

La reazione che si produce è la seguente:



L'apparecchio produttore è molto semplice: consta di un tamburo di acciaio a tre scompartimenti, uno pel carburo, il secondo pel carbonato sodico e per produrre la miscela dei componenti, e l'altro pel coke attraverso al quale passa il gas.

Il tamburo appoggia sopra due cuscinetti mediante un albero cavo, il quale comunica per mezzo di fori col terzo scompartimento suddetto. Perciò il gas dopo essere passato attraverso al coke entra nell'albero cavo, passa in una camera praticata nel supporto dell'albero, attraversa uno strato di olio, che forma la chiusura idraulica, e si porta ad un gasometro ordinario.

Il carbonato di soda ed il carburo sono caricati in eguali proporzioni nei rispettivi scompartimenti per mezzo di aperture provviste di chiusura ermetica a vite.

Girando il tamburo in un senso, il carburo incontra un piano inclinato, che lo spinge verso un foro aperto nel diaframma comunicante con lo scompartimento centrale del carbonato di soda. Si può così far entrare in questo scompartimento una quantità più o meno grande di carburo. Girando poi il tamburo in senso contrario, cessa l'introduzione del carburo e si produce il rimescolamento dei due componenti, i quali reagendo l'uno sull'altro danno luogo alla produzione di acetilene.

Il rimescolamento è facilitato da una paletta fissata

all'albero. Il gas prodotto, passando poi attraverso a fori fatti nel diaframma di divisione fra lo scompartimento centrale e quello del coke, entra in un terzo scompartimento, e, dopo essersi purificato passando attraverso il coke, si porta al gasometro attraversando l'albero cavo, il supporto ed il bagno di olio.

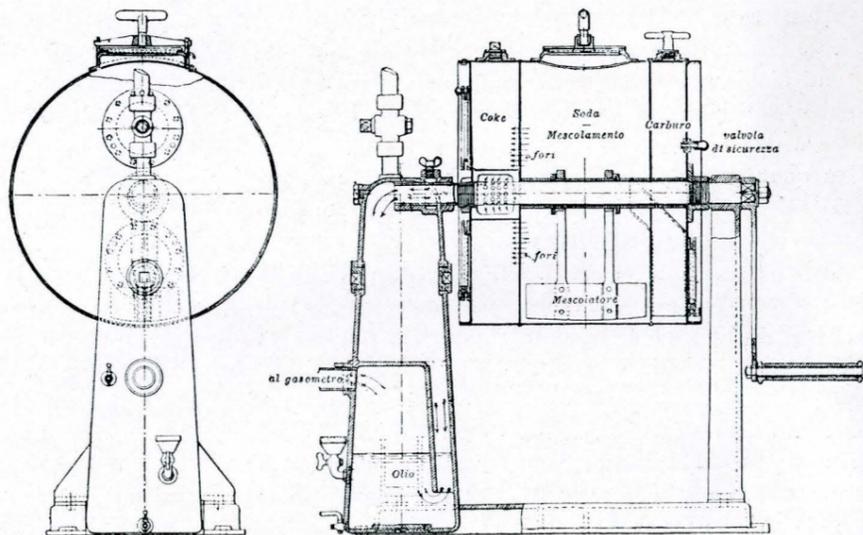
Vi sono rubinetti per regolare il livello dell'olio per la chiusura idraulica, un rubinetto per la sfuggita dell'aria racchiusa nell'apparecchio all'inizio dell'operazione, e aperture per l'estrazione dei residui della reazione.

Un apparecchio adatto per un impianto di 120 fiamme occupa uno spazio di $3,5 \times 2$ mq., e con esso si può produrre in 20 a 25 minuti la quantità di circa 7 mc. di gas sufficienti per l'alimentazione di 120 becchi durante le 24 ore.

Siccome il gas è prodotto senza l'intervento dell'acqua, non si hanno a temere condensazioni nelle tubature.

Questo sistema di produzione per via secca sembra si possa anche facilmente adattare agli usi militari. Così volendo produrre il gas necessario per alimentare gli apparecchi di telegrafia ottica, basterebbe racchiudere i due componenti in un sacco di gomma elastica, il quale verrebbe scosso più o meno a seconda del maggiore o minore consumo di gas.

(Dalla *Rivista di Artiglieria e Genio*,
giugno 1906).



NOTE PRATICHE

EVACUAZIONE DELLE ACQUE LURIDE NEGLI APPARTAMENTI.

« L'ANARHÉHYDRE ».

L'*Architecture* pubblica un rapporto sul sistema « anarhéhydre » che ha per iscopo di eliminare le acque luride, là ove la naturale eliminazione torna impossibile a cagione delle particolari condizioni di luogo. Ad esempio, se si vuole installare una sala di bagni o una toilette in un ambiente

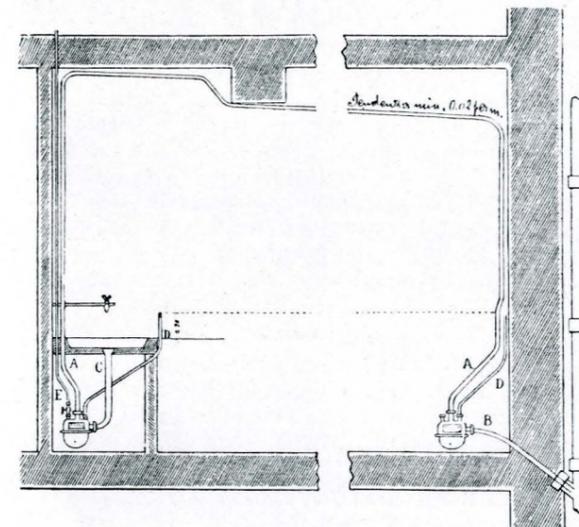
lontano dai tubi di caduta e di allontanamento delle acque pluviali.

Il sistema si fonda sulla teoria dei vasi comunicanti. Consiste in due elementi a sifone chiuso; di essi uno si pone presso l'apparecchio da vuotare (bagno, toilette, ecc.), l'altro presso la canalizzazione.

Anche se molto distanti, i due apparecchi sono collegati tra di loro per mezzo di un tubo a diametro assai piccolo e di debole spessore (tubi di piombo a gas) poichè non vi ha nè carico, nè pressione. Il tubo di collegamento — ed è questa una delle particolarità del sistema — può essere posto in qualsiasi posizione, in alto, in basso, sopra o sotto ai sifoni.

Stabilito il sistema, si riempie una volta i sifoni e la canalizzazione; e ciò fatto se al disovra del primo sifone si versa dell'acqua, essa fuoruscirà dal secondo, andando di qui a finire nella canalizzazione generale.

Sul primo sifone si adatta un piccolo tubo comunicante colla condotta di alimentazione e provvisto di un rubinetto d'arresto, che serve ogni mese per fare una gran cacciata d'acqua di lavaggio sul sistema e per allontanare qualsiasi particella che si fosse deposta sul sistema.



In tal modo si mantiene pieno il sistema, senza di che enterebbe aria in esso e si romperebbe l'equilibrio dei sifoni.

L'apparecchio può essere in piombo o ferro, ed è sempre di comode dimensioni; si posa facilmente, ed ogni operaio è capace di collocarlo in opera. Una volta collocato non ha bisogno di riparazioni. Il relatore Villevieille aggiunge che si sono già fatte molte installazioni, le quali funzionano egregiamente. Tutto l'impianto (salvo il tubo di raccordo la cui lunghezza può variare all'infinito) costò poco più di L. 200.

Secondo la Commissione, l'apparecchio — assai semplice e molto ingegnoso in vero — merita di venir apprezzato e conosciuto. Esso indubbiamente può nella pratica risolvere un problema che non era di poco imbarazzo.

Ing. BRENTINI.

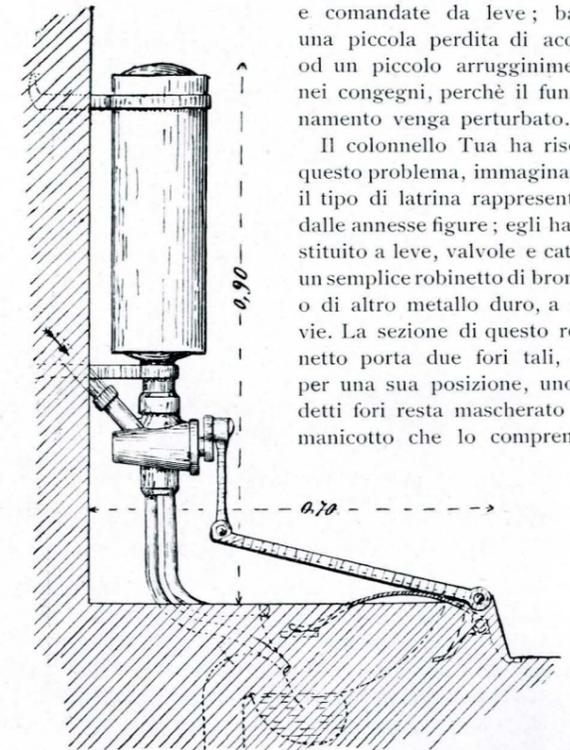
UN BUON TIPO DI LATRINA PER SCUOLE, OSPEDALI, STABILIMENTI INDUSTRIALI, ECC.

Presenta sempre gravi difficoltà l'installazione delle latrine in luoghi molto frequentati. Per quanto siano ultimamente molto migliorati questi impianti, i lagni però, per parte dei direttori di scuole, ospedali, stabilimenti industriali, ecc., sono sempre vivi. Gli ambienti non sono mai completamente inodori, causa la irregolarità delle lavature, ed i meccanismi dopo

breve periodo di funzionamento generalmente sono guasti, e richiedono l'intervento dell'operaio.

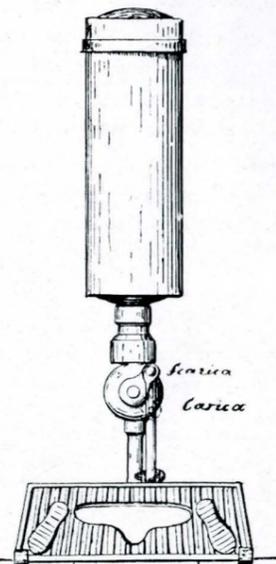
Per lo più i difetti dei sistemi vanno sempre ricercati nelle applicazioni di valvole, mosse e comandate da leve; basta una piccola perdita di acqua, od un piccolo arrugginimento nei congegni, perchè il funzionamento venga perturbato.

Il colonnello Tua ha risolto questo problema, immaginando il tipo di latrina rappresentato dalle annesse figure; egli ha sostituito a leve, valvole e catene un semplice rubinetto di bronzo, o di altro metallo duro, a due vie. La sezione di questo rubinetto porta due fori tali, che per una sua posizione, uno di detti fori resta mascherato dal manicotto che lo comprende,



mentre l'altro mette in comunicazione, invece, la condotta d'acqua principale, in pressione, con un recipiente ermeticamente chiuso; di contro, mettendo il rubinetto in altra posizione, il foro, che prima era mascherato, viene portato in presenza sul recipiente suddetto, ponendo questo in comunicazione con l'ambiente, mentre l'altro si maschera contro il manicotto.

Il movimento del rubinetto è comandato da un eccentrico solidale ad un breve braccio di leva articolato al piano mobile della latrina. Per avere un funzionamento regolare l'apparecchio è disposto in modo che, a posizione sollevata del piano della latrina, il recipiente viene posto in comunicazione con l'ambiente (posizione di scarico), mentre a piano abbassato, questo recipiente rimane in comunicazione, per mezzo di un tubo a sezione alquanto grande, con la condotta principale (posizione di carico).



Ed ecco, in breve, come funziona l'insieme: entrando nel locale del cesso il frequentatore è obbligato a salire sul piano, vinta la opposta resistenza della molla, disposta sotto il piano, questo si abbassa e il robinetto viene portato nella posizione di carico. L'acqua della condotta entra nel serbatoio e comprime l'aria in questo esistente immagazzinando la pressione della condotta. Quando il frequentatore esce, il piano si rialza per l'azione della molla, e il robinetto gira portando il serbatoio a comunicare col recipiente della latrina. L'acqua viene spinta in giù con tutta la pressione immagazzinata, ed il vaso viene violentemente lavato.

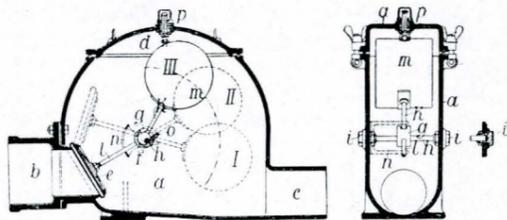
Naturalmente che il serbatoio metallico, in questo congegno, deve essere molto robusto, ma questa condizione è facilmente risolta con l'uso di cilindri di ghisa di buona fondita.

Oltre al pregio della semplicità, questo nuovo sistema di cacciata automatica di acqua, presenta quello di permettere molto facilmente l'uso di grande quantità di liquido senza bisogno di aumentare i vari congegni di chiusura. È poi molto facile il poter calcolare e regolare il tempo di carico e scarico inquantochè sono funzioni del diametro dei tubi.

BINI.

NUOVO CONGEGNO PER RIDURRE LA PRESSIONE NELLE CONDOTTE D'ACQUA.

In molti casi per ragioni di esigenze di servizio può interessare di diminuire la pressione nelle condotte d'acqua per zone intere di distribuzione. Molti sono gli apparecchi che all'uopo sono usati, tutti più o meno semplici e più o meno pratici. Recentemente una Casa tedesca propose quello rappresentato nelle figure, che certamente offre il pregio di una straordinaria semplicità.



L'insieme del congegno si compone di una cassetta a forma speciale metallica costruita a pareti molto robuste. Da una parte (in figura b) arriva l'acqua e spinge il coperchio, pure metallico, e, verso l'alto, penetrando quindi nel recipiente che dà sfogo all'acqua dal tubo c, di diametro minore di quello b. Se la erogazione è forte a valle della cassetta, il liquido defluisce continuamente e la pressione in c si mantiene entro i limiti calcolati, ma se invece le prese di acqua venissero a diminuire, allora aumenterebbe la pressione che potrebbe assumere proporzioni pericolose, però contemporaneamente si alza pure il livello dell'acqua nel vano della cassetta comprimendovi l'aria ivi esistente. Arrivato però, questo livello, ad una data altezza, viene pure sollevato il galleggiante m e la immissione dell'acqua diminuisce e può anche venire totalmente impedita in caso di mancato consumo a valle.

Il congegno, quindi, opera da regolatore automatico, ma il costruttore ha voluto anche farlo servire da preservatore dei colpi di ariete; all'uopo il braccio di leva del galleggiante è snodato, nella sua parte superiore, e può arrivare ad urtare una valvoletta disposta nella parte più elevata della cassetta. Se il colpo di ariete arriva dalla parte inferiore della condotta, allora il galleggiante va ad urtare la valvola, questa si solleva e lascia sfuggire dell'aria, in questo modo la condotta principale resta guarentita da perturbazioni.

Rco.

RECENSIONI

Ing. I. CASALI: *Studio di piante per casette popolari e villini economici*. — Roma, 1906.

Molto importante, e di vera attualità, è l'album che il maggior Casali ha testè pubblicato col lodevolissimo scopo di venire in aiuto ai danneggiati dal terremoto delle Calabrie e dall'eruzione vesuviana.

L'opera forma un grande fascicolo di 6 tavole di avvertenze e dati principali, e di 30 tavole di disegni, stampate tutte in nitida ed elegante edizione, dal laboratorio fotolitografico del Ministero della guerra.

Lo studio è diviso in due parti, dedicate specialmente, l'una alle casette popolari, l'altra ai villini economici. Nello studio delle piante delle casette è prevalso naturalmente il concetto della più assoluta utilizzazione dell'area coperta, limitando le ripartizioni dei locali allo stretto necessario per le famiglie, pur curando che ciascuna abbia la massima possibile libertà di accesso, e sia provvista degli occorrenti servizi accessori. Le casette possono essere isolate od anche accoppiate a due a due, a quattro a quattro, oppure anche disposte in maggior numero sopra una fila; ognuna di esse ha però sempre annessa una porzione di terreno non fabbricato. Invece le piante dei villini riguardano esclusivamente edifici isolati, a uno o due piani, tipi vagheggiati a ragione dagli igienisti.

Alle piante sono annesse sufficienti profili o sezioni per agevolare l'esame delle soluzioni proposte. Così pure, quale dimostrazione d'assieme, quasi tutte le piante sono corredate anche da schizzi lineari o prospettici delle rispettive facciate. In tal modo, senz'altra descrizione, l'opera parla non solo alla mente del tecnico, ma anche a quella di chiunque altro; onde tutti sono posti in grado di scegliere, fra i numerosi tipi presentati, quello che meglio si adatta alle sue esigenze.

Ciò è facilitato anche dal fatto che, tra i dati principali annessi, risulta indicato il costo approssimativo di ciascuno edificio, escluso il terreno d'impianto e circostante, le fondazioni oltre un metro, e le opere eccezionali relative alle singole località. (Dalla *Rivista di Artiglieria e Genio*).

Ing. POMPEO BRESADOLA: *Il rimboscimento del « Carso »*. — Milano, Tip. e Lit. degli Ingegneri, 1906.

Riassumiamo brevemente questa memoria, inquantochè in essa non solo vi sono esposti dati e notizie interessanti in rapporto al caso speciale che tratta, ma perchè inoltre da questa si possono trarre utili ammaestramenti applicabili alla questione generale tanto importante: la questione del rimboscimento.

Dalla lunga descrizione che l'A. fa della regione del Carso si rileva come la popolazione di questa da agiata e benestante finisse col divenire poverissima col progredire dei diboscamenti.

L'A. in questa sua memoria parla specialmente dei lavori di rimboscimento del Carso della regione Giulia, composta delle tre provincie Gorizia-Gradisca, Trieste ed Istria, con una estensione complessiva di 7969,97 chilometri quadrati, avverte però che gli stessi lavori vengono compiuti anche nelle altre provincie. In questa memoria vengono esposti i dati riguardanti il numero e abitudini delle popolazioni che occupano il Carso, della struttura geologica di questa regione, del clima, della cultura del suolo, ecc. Già attorno all'anno 1840 furono additati i vari inconvenienti che si manifestavano in causa del diboscamento del Carso rispetto all'economia, al clima e all'igiene; a questi inconvenienti si cercò di provvedere, e così, dopo successive fasi e nomine di Commissioni, fu emanata finalmente in data 27 dicembre 1881 la legge provinciale per il rimboscimento del Carso della città di Trieste

e suo territorio e con successive leggi si provvide analogamente alle provincie Gorizia-Gradisca e Istria. Con queste leggi provinciali il rimboscimento del Carso venne affidato ad una Commissione per ciascuna provincia.

L'A. qui si dilunga a parlare della nomina, dell'azione e dell'opera di questi Consigli provinciali di Trieste, Gorizia ed Istria e come e in base a quali poteri questi possano esplicare la loro benefica attività.

L'azione delle Commissioni incontrò dapprima difficoltà ed opposizioni dalle parti interessate, ma con pazienza e sforzo perseveranti del personale forestale si poté raggiungere lo scopo, ed oggi si può asserire con tutta sicurezza che i tecnici forestali e le Commissioni provinciali della regione Giulia hanno posto la base ad un efficace rimboscimento del Carso e a giustificare ciò basta pensare che sino al 1900 nel Carso furono imboschiti artificialmente 5934 ettari di fondi brulli, si ridussero alla cultura boschiva in via naturale 22.500 ettari di boschi devastati e di pascoli alberati, si convertirono in seguito a divisione 8000 ettari circa di pascoli comunali a culture superiori.

BANDINI.

B. BRUNHES: *Studi sul disperdimento dell'elettricità in montagna*. — « Revue scientif. », III, 1906.

Si conosce assai bene che l'aria è conduttrice dell'elettricità. Sotto l'influenza degli agenti di ionizzazione i gas ordinari diventano capaci di trasportare delle cariche elettriche da un conduttore a un altro, e così gli ioni del gas si caricano di elettricità.

Nell'atmosfera si trovano normalmente degli ioni liberi, degli ioni carichi di elettricità negativa e di elettricità positiva; e si sa che per ogni cm. si devono avere intorno a 3000 per ciascun segno. Inoltre si possiede oggi una serie di cognizioni sulla densità e sul valore di ciascuno di questi ioni, sulla loro diffusione, sul movimento, ecc.

Ora B., in una serie di due brillantissimi articoli, studia l'influenza che manifesta su questi ioni e quindi sulla elettricità atmosferica, la montagna. La forte irradiazione solare in montagna è una delle primissime cause del disperdimento dell'elettricità; e qualche volta questa azione in montagna raggiunge valori elevati.

Altra causa di disperdimento elettrico sono le nubi; e B. studia come avvengono in tali condizioni le scariche elettriche dell'atmosfera.

I dati e i calcoli che l'A. offre dimostrano che in montagna tutti questi coefficienti si associano e si sommano nel determinare dei disperdimenti di elettricità.

K.

CLAISSE: *L'igiene dei piccoli cortili*.

Le idealità degli igienisti non si accordano troppo di sovente con quelle dei costruttori. I primi indicano gli enormi vantaggi sanitari di non aver case con più di due piani, mentre i secondi, alle strette colle esigenze economiche, pensano perfettamente l'opposto.

Ne è derivato che oltre all'elevare al di là del pensabile gli edifici, si è anche cercato di restringere oltre ogni limite lo spazio scoperto destinato a cortile. È vero che i regolamenti municipali nelle grandi città danno norme molto assolute in tale materia, e limitano più che sensibilmente il diritto di ridurre le aree scoperte: ma non è meno vero che nelle città di provincia, e qualche volta anche nelle grandi città, i cortili a scartamento ridotto fanno ancora la loro comparsa. E questi cortili, oltre all'essere perfettamente insufficienti per la loro funzione, che è quella di essere veri organi respiratori della casa, oltre al non rispondere alla seconda funzione delle aree scoperte (di dare cioè luce alle case adiacenti), finiscono col diventare pericolosi ricettacoli di polvere.

Il dott. Claisse ha pensato che si poteva almeno ridurre questo inconveniente, che non è l'ultimo e il meno temibile, imitando l'opera della natura, e facendo cadere dell'acqua in fine pioggia nel cortiletto. Evidentemente debbono essere bagnate anche le parti inferiori dei muri, e questo irroramento deve essere ripetuto ogni giorno, se si vuol liberarsi realmente dalla polvere, che è ancora più dannosa di quanto sia noiosa.

Claisse pensa anche che con adatta ventilazione potrebbero ridursi sensibilmente i cattivi odori che formano un'altra caratteristica dei cortiletti, ed a tale scopo preconizza una ventilazione molto energica.

B.

TH. SOMMERFELD: *La denuncia obbligatoria per gli avvelenamenti industriali*. — « Zeit. für Soziale Med. », 1906.

L'importanza degli avvelenamenti industriali, in tutti i loro rapporti sociali (assicurazioni, interventi delle Autorità, ecc.), è così evidente che l'insistervi è perfettamente inutile. Non ostante gli innegabili e constatabili progressi dell'igiene industriale, questi avvelenamenti sono anche oggidi molto frequenti: anzi in talune categorie l'aumento è facilmente rilevabile.

Ora, debbono o no farsi le dichiarazioni obbligatorie di questi avvelenamenti? L'A. è del parere che sì, e riporta in proposito molte indicazioni legali che sostengono la sua tesi e la confermano: e il tutto egli appoggia poi su dimostrazioni e su dati statistici.

E.

G. LAMBERT: *Nuovo metodo di depurazione delle acque potabili*. — « Revue d'Hygiène », 1906.

L'A. espone un nuovo metodo depuratore, che noi riassumeremo rapidamente nei suoi concetti fondamentali.

Secondo Lambert, anzitutto, il principio dal quale deve partirsi allorchando si vuole depurare dell'acqua potabile, è questo: eseguire la depurazione sotto il controllo dell'Autorità sanitaria, e non permettere che i singoli individui compiano questa delicata operazione che, male eseguita, può costituire un pericolo per l'individuo, talora indirettamente anche per la collettività.

Non pare che Lambert abbia poi molta fiducia dei metodi di sterilizzazione fisica, specialmente della filtrazione, che egli ritiene sempre infida. Perciò pensa di ricorrere preferibilmente nella disinfezione delle acque alla via chimica, adoperando il permanganato.

Però il permanganato usato da solo ha dato nella pratica risultati mediocri, ed egli ha modificato il metodo, facendo seguire al trattamento col permanganato l'azione di un sale manganoso. Si sa, infatti, che mescolando una soluzione di permanganato a un sale di manganese, si ha un precipitato bruno che varia assai di composizione, in dipendenza della neutralità delle soluzioni, delle loro temperature, ecc. I risultati possono esprimersi con queste equazioni:

- 1) $4MnSO_4 + 2MnO_4K = Mn_2(SO_4)_3 + SO_4K_2 + 4MnO_2$;
- 2) $Mn_2(SO_4)_3 + 3H_2O = Mn_2SO_3 + 3SO_4H_2$;
- 3) $3Mn_2O_3 + 2MnO_4K + H_2O = 8MnO_2 + 2KOH$;

quindi tutto il manganese finirebbe per precipitare allo stato di ossido mettendo a reagire 12 molecole di sale manganoso con del permanganato in quantità di 6-8 molecole.

Nella pratica basterà aggiungere prima la quantità voluta di permanganato e poi aggiungere il minimo necessario di sale di manganese.

Ora per un litro d'acqua è facile stabilire la quantità di permanganato trasformato; e fatta questa determinazione è ancora più facile stabilire il quantitativo necessario di sale di manganese che deve venire aggiunto.

Così per le acque ordinarie, ad es., ha visto che impiegando per le acque comuni 3 centigr. per litro di permanganato

potassico, e 6 centigr. per litro per le acque molto impure, e aggiungendo la corrispettiva quantità di sale di manganese, si ha sempre un'acqua priva di manganese e pura nei rispetti igienici.

Queste cifre sono frutto dell'esperienza e rispondono bene alle esigenze pratiche, per quanto almeno Lambert afferma.

Come sali di manganese adopera il solfato, assai conveniente a cagione del suo tenue prezzo commerciale. Lambert prepara le due polveri separate (1-2), aggiunge all'acqua da trattare la polvere n. 1, poi la polvere n. 2 (cinque minuti dopo), lascia sedimentare e filtra l'acqua a grado a grado se ne ha bisogno.

In verità questo dover filtrare l'acqua complica non poco le cose, ma nelle installazioni grandi il rimedio pratico è facilmente trovato. L'acqua dal punto di vista chimico è veramente soddisfacente: Lambert presenta al riguardo varie analisi, che permettono di concludere favorevolmente pel metodo.

Anche la sterilizzazione si fa assai bene. Essa è il risultato di una serie di azioni:

1° azione ossidante del permanganato;

2° azione ossidante delle reazioni che avvengono tra i due sali;

3° azione ossidante del biossido di manganese precipitato, sui germi che esso traversa al fondo del vaso.

Il metodo ha il vantaggio di essere economico e rapido. Lambert appunto allo scopo di renderlo pratico, e di poterlo adattare alle truppe in marcia, agli ospedali, agli istituti collettivi, ecc., ha proposto una serie di apparecchi, molto semplici e come concezione e come struttura, scopo dei quali è appunto di permettere, dopo l'aggiunta dei due sali, la rapida sedimentazione e la rapida filtrazione delle acque. La struttura di questi apparecchi è così semplice, e del resto tanto facilmente pensabile che crediamo inutile riportare questi tipi di congegni.

LEO.

A. DE LAPPARENT: *Trattato di geologia*. — Parigi, Masson, 1905.

La geologia da un decennio ha assunto tra le scienze d'osservazione il posto che le compete, e nessun tecnico può oggi fare a meno di talune notizie generali e basali di geologia. Gli igienisti sono indubbiamente tra coloro che più debbono essere in grado di applicare questa scienza: senza di essa i giudizi sulle acque, i criterii intorno ai poteri depurativi del suolo, ecc., diventano impossibili.

L'opera di L. è tra le migliori: questa 5ª edizione, interamente rimaneggiata e veramente rifatta, costituisce uno dei più completi (se pure non il più completo) manuale del genere. L'opera (è l'accusa mossale) è un po' conservatrice: alcune classificazioni nuove, e alcuni termini recenti, non hanno trovato ospitalità nella edizione recente.

Ma questo non toglie nulla al valore grande scientifico e pratico del volume.

K.

FORBAT: *Depurazione delle acque e distruzione delle immondizie a Bradford (Inghilterra)*. — « *Gesund. Ingenieur* », 1906.

La presente relazione, presentata dall'ing. Forbat, merita di venire ricordata e raccomandata specialmente a chi si interessa delle questioni d'igiene pubblica, perchè in essa viene trattato con speciale competenza, a proposito della città di Bradford, l'importante problema della depurazione delle acque di fogna e della distruzione delle immondizie.

La depurazione delle acque per Bradford, città eminentemente industriale, costituisce uno dei problemi più difficili, e non a torto le acque di rifiuto di questa città son ritenute le più inquinate dell'Inghilterra.

Furono a Bradford impiantati all'uopo sino a 10 stabilimenti diversi, alcuni chimici, altri biologici, sebbene molti industriali

depurino per loro conto le acque delle proprie officine. Presentemente la depurazione, per una gran parte della città, viene eseguita a Frizinghall e si effettua per aggiunta di acido solforico; i risultati non sono del tutto brillanti e appena il 50 o/o delle sostanze solide vengono distrutte.

L'A. descrive i macchinari complicati che servono a questo scopo, e le forti spese che occorrono per estrarne i grassi da queste acque. A questo proposito l'A. esamina lungamente e tecnicamente, alla stregua delle conoscenze moderne, tutte le questioni riguardanti la depurazione delle acque, traendo conclusioni speciali per il caso particolare di Bradford, e generali per tutti gli altri centri in cui la depurazione delle acque possa riuscire, per la speciale natura di esse, di difficile applicazione.

BANDINI.

APPUNTI TECNICO-LEGALI

Acque private — Sorgenti — Escavazioni — Recisione di vene — Art. 578 Codice civile — Applicabilità.

La giurisprudenza prevalente e più recente abbonda nel senso che nessuno possa nel proprio fondo fare qualsiasi scavo, anche senza il fine di rinvenire sorgive, ove con tali scavi derivi la recisione delle vene d'acqua alimentanti la sorgiva preesistente in fondo altrui, la cui acqua sia già destinata a scopi agricoli od industriali.

La legge, con l'espressione, *giro di edifici*, dell'art. 578 Codice civile, non volle unicamente limitare la sua protezione all'acqua destinata a servire di forza motrice, ma intese favorire le acque inservienti a qualsiasi scopo industriale.

(Corte di Cassazione di Torino, 18 dicembre 1905).

Infurtuni sul lavoro — Operaio — Mania suicida — Nequizia altrui — Mancanza di diritto ad indennizzo.

Si ha diritto all'indennizzo quando l'infortunio abbia avuto luogo nell'ambito del lavoro o nell'organizzazione del medesimo e manca tale diritto se l'operaio, spinto da mania suicida, attenti alla propria vita, o sia vittima della nequizia altrui per causa estranea al lavoro.

(Corte d'Appello di Palermo, 2 marzo 1906).

CONCORSI, CONGRESSI, ESPOSIZIONI, RIUNIONI D'INDOLE TECNICA

Milano. — Dal 3 al 6 ottobre corr. anno si terrà in Milano, l'VIII Congresso di Idrologia e Climatologia, coi seguenti temi generali:

1° Riconoscimento e differenziazione delle acque potabili in base alla loro *facies* microbica;

2° L'insegnamento ufficiale dell'idrologia medica (corsi speciali, discussioni scientifiche, ecc.);

3° Istituzione di un ispettorato sanitario governativo per le stazioni idro-minerali e balnearie;

4° Sulle origini delle acque minerali;

5° Classificazioni delle acque minerali;

6° I caratteri chimici che debbono avere le così dette acque minerali da tavola in confronto alle acque minerali;

7° Relazione sintetica dei progressi tecnici dell'idroterapia;

8° Sull'esportazione delle acque minerali.

Rivarolo Ligure. — È aperto un concorso per un progetto d'ingrandimento e sistemazione dell'Ospedale Cesia.

Premio di L. 3500 all'autore del progetto che la Commissione avrà giudicato migliore; e L. 1500 all'autore del progetto giudicato secondo in merito.

Per schiarimenti rivolgersi all'Amministrazione dell'Ospedale Cesia in Rivarolo Ligure.

Dott. ERNESTO BERTARELLI, Redattore-responsabile.