

L'INGEGNERIA SANITARIA

Avvertiamo i nostri Egregi **ABBONATI** che la Direzione del nostro Periodico è traslocata in **Via Luciano Manara, N. 7** (Corso V. E., oltre Po), e che invieremo in **Dono** nel prossimo mese di Settembre, a tutti coloro che sono in regola coll'abbonamento, un ricco Supplemento "IL VILLINO INGEGNERIA SANITARIA", con illustrazioni e disegni intercalati. — Ai pochi ritardatari raccomandiamo di mettersi in regola coll'Amministrazione per ricevere tosto il detto **SUPPLEMENTO**.

L'Amministrazione.

SOMMARIO

Fognatura cittadina — Sulla convenienza di eseguire in cavo scoperto gli ultimi tronchi dei collettori extraurbani di Roma (Ing. Prof. I. Nazzari).
Nuova condotta perfezionata per cessi, con disegni (Ingegnere E. Monaco).
Sollevamento d'acqua potabile a Gazzada, con disegno (Ingegnere E. Torelli).
L'antico ed il nuovo acquedotto di Perugia, con disegno (Ing. A. Raddi).
Piccolo fabbricato per docce pubbliche in Padova, con disegni (Arch. D. Donghi).
Principii d'igiene applicati all'ingegneria, cont.

L'igiene all'Esposizione di Parigi.

RIVISTE: La cura della tubercolosi all'aria aperta. — Ricerche su preparati per fissare la polvere e risanare l'aria confinata. — La compressibilità dell'acqua.

Regolamenti tecnici per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, *continuazione*.

A memoria di Re Umberto — Sanatori (Ing. A. d'A.).

Commissione giudicatrice del concorso per progetti di sanatorio.

L'Esposizione d'Igiene in Napoli.

Foglio giallo: Bibliografie e libri nuovi. — Notizie varie. — Concorsi ed Esposizioni.

FOGNATURA CITTADINA

SULLA CONVENIENZA DI ESEGUIRE IN CAVO SCOPERTO gli ultimi tronchi dei collettori extraurbani di Roma

La questione che mi viene presentata è molto importante, come quella che contempla notissimi principii d'igiene che possono servire di norma non solo pei collettori di Roma, ma anche pei collettori extraurbani di altre città. Essa è inoltre poliedrica, sì che guardata da un solo aspetto, fa correre pericolo di cadere in qualche risultato insidioso per l'economia nazionale, avendo stretta attinenza colla produzione agricola:

« 1° Se abbia fondamento il sospetto di grave insalubrità e che gravissimo incomodo sarebbe per le circostanti campagne il lasciare scoperti i collettori delle acque luride, a partire da circa due chilometri dalla città e fino al loro sbocco in Tevere;

« 2° Se a questi gravi danni e molestie, qualora esistessero, verrebbe completamente ovviato mediante la copertura con vòlta dei collettori stessi, tenuta presente la imprescindibile condizione di dover usare delle acque convogliate dai collettori per la irrigazione delle prossime terre.

« 3° Nel caso di risposta affermativa, se il danno e la molestia che verrebbe rimossa sia tale da pienamente giustificare la maggior spesa di circa tre milioni ».

Il parere motivato su tali domande fu favorevole alla proposta di adottare per gli ultimi tronchi dei collettori extraurbani il tipo scoperto.

Di questo voto se ne diede comunicazione ad alti e competenti Uffici governativi per quegli apprezzamenti che nella sfera della loro competenza avessero potuto manifestare.

E il quesito viene ora formulato nel seguente modo:

« Se sia maggiormente assicurata l'igiene pubblica del territorio adiacente e già malarico, con un condotto d'acqua lurida in muratura e sotterra, ovvero con un canale scoperto sulle sponde e banchina del quale, in causa dell'incostante livello delle acque medesime, si depositeranno e si essicheranno delle materie convogliate ».

Questo quesito sembrerebbe mutilato e monco per non essere illustrato da tutte le condizioni di fatto che lo circondano, che però sorgono in gran parte dal contesto dei documenti allegati che io terrò presenti nel discorrere sull'argomento.

Vi fu chi, considerando: che lo stato di coltivazione della campagna romana adiacente al collettore di destra tendeva a migliorare; che questo collettore ricorreva parallelo e vicino ad una strada rotabile non che ad una linea ferroviaria, e che quanto al collettore di sinistra, benchè attraversi estese praterie senza fabbricati colonici in vicinanza, vi era tuttavia da tener presente la sua futura colonizzazione; e considerando che i collettori in cavo aperto potrebbero cagionare colle loro esalazioni grave peggioramento nelle condizioni igieniche del territorio attraversato, segnatamente per le variazioni di livello e in tempo di espurgo; e che sono a prevedersi a tal riguardo forti pretese da parte dei proprietari dei terreni attraversati dei collettori, a scapito della prevista economia dell'opera; e che infine da una Commissione igienica si era giudicato pericoloso il versamento delle acque cloacali del Policlinico per i depositi che si sarebbero potuti formare sulle sponde con danno della salute pubblica; per tali motivi, svolti con alta competenza, venne emesso il parere che sia da preferirsi il tipo di collettore coperto, col quale è tolto qualsiasi sospetto di danno all'igiene ed incomodo ai rivieraschi.

Io debbo ora premettere:

1° Che le sezioni normali dei condotti aperti hanno pareti in muratura inclinate a 45°, raccordate

alla platea murale, con altezze notevoli d'acqua, e la loro larghezza è maggiore di quella dei collettori coperti. E le portate minime si ritengono m³ 4,50 circa pel collettore di sinistra, ricevente il tributo della superficie abitata da 400,000 abitanti, e di m³ 1,20 circa pel collettore di destra, destinato a servire la parte destra della città con 100,000 abitanti, colla velocità di m. 0,50 al minuto secondo. La portata complessiva di magra essendo pertanto di mc. 5,70 uguale circa a quella media delle fogne di Parigi.

Che le portate di piena salgono a volumi di più di 30 metri cubi per entrambi i collettori, muniti di appositi scaricatori di piena. Che questi collettori hanno il livello d'acqua incassato sotto il piano di campagna e sono fiancheggiati da argini longitudinali di difesa contro le piene del Tevere;

2° Che i collettori coperti a speco ovoidale emergono fuori del suolo, colla loro volta murale, che è, di più, coperta da un considerevole rinterro, al punto che verso lo sbocco lo speco di oltre 8 metri di altezza ha il cervello della volta murale elevato a più di 3 metri sul piano di campagna, che è poi coperta da uno strato di terreno di m. 1,50 di spessore.

3° Che il risparmio di spesa a vantaggio dei collettori scoperti, dapprima ritenuto di 3 milioni, è ora previsto in L. 1,600,000.

4° Che si ritiene debba il liquido cloacale essere rivolto all'irrigazione fertilizzante dei campi.

Ed ora, entrando nell'argomento, io invoco l'attenzione di tutti e segnatamente degli illustri igienisti che in materia d'igiene formano, in simili questioni, come la Cassazione del contenzioso igienico.

L'invasione nel corpo umano dei germi patogeni può aver luogo per le vie respiratorie, intestinale e cutanea avendo per veicolo l'aria, l'acqua e gl'ingesti diversi. Fa quindi mestieri prendere in esame l'acqua e l'aria delle fogne sotto tali punti di vista. Ora nelle acque cloacali possono risiedere i germi patogeni di ogni malattia (tifo, colera, dissenteria, polmonite, difterite, tubercolosi, ecc.), ma non essendo esse usate per bevanda o per lavaggio nei collettori scoperti ben caratterizzati come corsi luridi e di difficile accesso per essere profondamente incassati e a pareti inclinatissime e levigate, non possono riuscire direttamente malefiche sotto tal rispetto. Potrebbero divenirlo per via indiretta quando comunicassero con acque sotterranee, ovvero cedessero all'aria di tali germi; ma per contrario da un lato non hanno alcuna comunicazione colle acque freatiche, essendo contenute da sponde e platea murali impermeabili dentro i collettori scoperti; e dall'altro è canone scientifico che dall'acqua e dalle superficie umide non venga comunicato all'aria nessuna specie di microorganismi. Per quanto quindi ha riflesso agli effetti diretti dell'acqua cloacale, il condotto scoperto in esame è da ritenersi innocuo alla pubblica salute.

Ma fa duopo considerare altresì l'aria di fogna. Nelle fogne vi ha svolgimento di gas fetidi e tossici nel periodo della fermentazione putrida, che possono anche produrre, se concentrati, disturbi funzionali, ma è escluso che essi contengano germi patogeni e possano produrre infezioni. Anzi il loro contenuto batterico (per es. 4000 batteri al metro cubo) è minore di quello contenuto nel polviscolo atmosferico dei luoghi abitati (5 a 6000 al metro cubo). Tali gas inoltre perdono ben tosto il loro potere tossico e l'odore molesto appena vengono espansi e diluiti nella libera atmosfera. Laonde l'aria delle fogne, sia nell'interno, sia nelle vicinanze delle bocche di presa del liquame e di aerazione, risulta più molesta nei collettori coperti che in quelli scoperti; tanto più che, mentre in questi i gas molesti sono tosto involati e dispersi dalle correnti atmosferiche, in quelli invece per effetto della loro tensione sull'aria esterna e delle pressioni barometriche, tendono a risalire in su pei collettori e a diffondersi in città nelle strade e a penetrare nelle abitazioni con molestia degli abitatori.

Di che se ne ha prova nel grande collettore coperto di Cuma a Napoli, dalle cui bocche d'aerazione uscivano tali emanazioni da destare reclami ed allarmi nella popolazione che volle con grande insistenza ed ottenne infine che tali bocche venissero ermeticamente chiuse su tutta la linea. In quell'occasione vennero istituite nel 1897 esperienze anemometriche e batteriologiche in quel collettore chiuso dal prof. Zagari di quell'Università, per incarico del Municipio di Napoli, da cui risultò, secondo le sue stesse conclusioni:

« 1° Che l'aria nelle fogne chiuse contiene gas deleteri (idrogeno, solfato, ammoniaca, acido carbonico ecc.) in tale concentrazione da renderla capace di attossicare, qualora però fosse respirata tale come è. Ma se viene a mescolarsi all'aria atmosferica, la diluizione che subisce e l'attenuazione di quei gas in rapporto all'aria ambiente, sono tali da privarla di qualunque potere tossico;

« 2° Che risulta esclusa la possibilità che l'aria delle fogne sia capace di apportare infezioni. I germi di alcune di queste, se pure stanno nel materiale scorrente nei condotti, non possono però diffondersi né nel terreno (letto della cunetta impermeabile), né nell'aria;

« 3° Che in tutto il sistema di fognatura si è notato essere la direzione della corrente prevalentemente dal mare verso la città. Essendo poi tutto il sistema chiuso vi ha una notevole pressione positiva e l'aria tende ad uscire per le feritoie delle strade e per le latrine delle abitazioni ».

Nei collettori di Roma, sia urbani sia extraurbani, dove non si è ben provveduto né alla ventilazione né all'intercettazione di comunicazioni colle latrine domestiche, si verrebbero a produrre analoghi effetti infesti e perniciosi. A vero dire si può ancora prov-

vedere con una ventilazione artificiale la cui efficacia però non è sempre assolutamente sicura sia perchè i provvedimenti dovrebbero estendersi alla fognatura domestica, sia perchè è difficile prevenire il giuoco contrario delle pressioni barometriche, delle temperature esterna ed interna, della forza anemometrica delle correnti e della tensione dei gas; in ogni caso la ventilazione artificiale nei collettori chiusi non raggiunge mai gli effetti sicuri e benefici della ventilazione libera naturale nei collettori scoperti. Di che emerge che, anche sotto il rispetto degli effetti dei gas emananti dalle acque di fogna, i collettori scoperti meritino la prevalenza; tanto più che nel breve tempo di durata del percorso dell'acqua nei collettori scoperti (2 o 4 ore) la fermentazione putrida non può essere fatta attiva.

Ma fa d'uopo esaminare l'effetto delle oscillazioni di livello dell'acqua nei collettori, per le quali si teme che abbiano a depositarsi sulle sponde le materie luride e infettive che, essicandosi a temperatura elevata, generino nell'atmosfera un polviscolo incomodo o pericoloso alla pubblica salute.

Nella fattispecie però mette conto notare che le variazioni ordinarie di livello nei collettori riescono poco notevoli, stante la costanza del tributo di acque freatiche devoluto alle fogne che ne sono recapito nella parte bassa della città e il sistema di distribuzione continua d'acqua in uso nella città; e le variazioni maggiori, di cui sarebbe più da far caso, ripetendo la loro causa dalle piogge o dalle piene del Tevere ricorrono in tempi di maggiore umidità (e quindi di difficoltà d'essiccamento dei depositi) e di maggior diluizione del liquame cloacale e cadono perciò in condizioni attenuanti gli effetti eventualmente anti-igienici dei depositi suindicati.

Tali depositi che si possono formare sulle pareti murali del condotto pel successivo variare di livello dalle acque, formano come cordoni solidi di materia lurida conglutinata nelle sue parti e aderenti alle pareti, con rimarchevole coesione e tenacità, e sono costituiti spesse fiate da vegetazioni parassitarie e filamenti organici intrecciati, che trovano nell'umidità delle pareti favorevole condizione al loro sviluppo. La tenacità della loro aderenza è provata dalla permanenza loro, fino a che non li venga a strappare la corrente liquida o le acque piovane. Essi però col semplice loro disseccamento nella zona d'oscillazione delle acque non restano polverizzati da poter poi essere dispersi nell'aria se non si fa loro subire altresì un lavoro meccanico di stropicciamento analogo a quello di sfregamento contro le pareti ed i pavimenti che si fa inconsciamente nelle private abitazioni e nelle strade pubbliche dai passanti per distruggere la tenacità con cui aderiscono i detriti organici e inorganici asciutti sulle superficie solide più o meno scabrose, e per cui si ha il polviscolo atmosferico gravido

di batteri. Ma poichè sui pavimenti dei collettori non ha luogo una somigliante azione di sfregamento, così i detriti deposti, benchè essiccati, non possono ridursi in istato polverulento da poter essere disseminati nell'aria libera.

V'ha di più; nei collettori in trincea e fiancheggiati da argini alti da ambo i lati, le correnti aeree non possono essere notevoli in generale, specialmente per tutti i venti che non imbocchino la direzione dei collettori, facendo gli argini da assoluto riparo contro i medesimi. Mentre nel collettore chiuso le correnti d'aria possono assumere una velocità considerevole, specialmente nelle vicinanze delle bocche d'aerazione, come venne sperimentato anche a Napoli dal dottor Zagari, nel citato collettore di Cuma, in cui, aperta la bocca d'un pozzo di accesso veniva fuori un'intensa corrente d'aria dall'interno all'esterno, che dopo tre ore possedeva ancora una velocità di 334 metri al minuto primo, avente forza d'invertire la direzione primitiva della corrente d'aria.

Ponendo che le zone di oscillazione nei collettori sieno larghe m. 0,10 e che lo strato d'acqua aderente in esse, esposto all'essiccamento sia di due millimetri al giorno, il volume d'acqua totale evaporato nella lunghezza degli ultimi tronchi di collettore in esame, sarà di mc. 3,60; ma siccome decorrono per i collettori in 24 ore almeno 500,000 metri cubi di liquame e la popolazione che vi versa dentro le sue deiezioni è di 500,000 abitanti, così le materie fecali deposte giornalmente dai suddetti m. 3,60 nelle anzidette zone per la lunghezza di 9 chilometri corrisponderebbero a quelle di tre o quattro individui, che sono evidentemente ben trascurabil cosa rispetto a quanto accade per il fatto dei contadini e passanti nelle strade e campagne attigue. Ma quei sedimenti fecali si riferiscono a tre individui presi dalla massa della popolazione, e però per ricavarne il grado probabile d'infettività bisogna tener conto del rapporto fra il numero di malati infetti e la popolazione complessiva, che sarà, per esempio, come 1000 a 500,000, o come 1 a 500; e perciò quei depositi giornalieri di tre individui, per valutarli come infettivi, fa d'uopo ridurli a 1 : 500, cioè come avvenuti una volta sola ogni 500 giorni.

Arroge, non tutte le malattie infettive danno germi aleggianti nel polviscolo atmosferico.

Fatti quindi gli eventuali rapporti fra le varie specie di tali batteri e ridotto a misura adeguata la probabilità che nei suddetti depositi vi sieno germi volatili infettivi per le vie respiratorie, si giunge alla conclusione che tutto il pericolo che può nascondersi nei depositi parietali, si ragguaglia a quello che può annidarsi negli escrementi deposti una sol volta da un individuo infetto chi sa per quanto tempo, forse nel lasso d'un decennio, pericolo assolutamente trascurabile e fantastico avuto riguardo alle innumerevoli altre circostanze che rendono tale pericolo l'un per cento più probabile indi-

pendentemente dalla scopertura dei collettori. Questi risultati aritmetici, la cui portata non muta variando l'ampiezza della zona d'oscillazione e il volume d'acqua dei collettori dentro limiti possibili e reali, essendo al coperto da qualsiasi opinione degli igienisti sulla vitalità dei germi patogeni nell'aria ossigenata e soleggiata, e su qualsiasi legge batteriologica, mettono, a mio avviso, fondatamente fuori di dubbio e di contestazione l'innocuità dei collettori scoperti.

Io ho messo testè in conto solo le sostanze escrementizie, ma i risultati non soffrono modifica sostanziale dal tener calcolo anche dei rifiuti industriali e stradali. — Infatti le industrie in Roma sono veramente poco numerose e poco sviluppate, e le immondizie domestiche e stradali sono raccolte e smaltite separatamente.

Ma nelle strade non si trovano quasi mai i germi del tifo e del colera; vi possono essere quelli di altre malattie infettive, ma, o vengono uccisi dall'azione della luce solare (come quelli dell'influenza e della tubercolosi) o non invadono l'organismo per la via respiratoria, ondechè il pericolo è ridotto quasi a zero. E quanto ai germi delle malattie esantematiche (morbilli, scarlattina, tifo esantematico) pare che si annidino essenzialmente nei luoghi abitati.

Sul riguardo degli effetti antiigienici dei depositi luridi nelle sponde dei canali, si è fatto il rimarco che una Commissione governativa diede parere sfavorevole all'immissione dei rifiuti del Policlinico nel corso dell'Aniene appunto per il pericolo che potrebbe nascere dai depositi luridi. Anch'io sconsiglierei l'immissione del liquame immondo del Policlinico nell'Aniene a monte di Roma. Ma il caso dei collettori di Roma non è a questo comparabile. Invero non vennero già escluse le acque luride del Policlinico dall'Aniene, perchè questo fiume sia scoperto, bensì in omaggio al principio seguito finora dagli igienisti ed adottato dalle Commissioni che si occupano delle condizioni di Roma, quello cioè di scaricare nel fiume le acque cloacali lontano ed a valle, non a monte della città. E ciò perchè le acque di un fiume attraversante un luogo abitato sono usate sia per bevanda, sia per la lavatura di biancheria e di ortaggi, sia per bagni e per l'esercizio della pesca; e tali usi costituiscono un mezzo di diffusione di malattie difficile ad essere precluso. E le esperienze delle ultime epidemie coleriche e delle epidemie di tifo ci hanno purtroppo ammaestrati sul pericolo preconizzato da Flügge dell'inquinamento dei fiumi prodotto dai germi infettivi specialmente del tifo e del colera trasportato dai liquidi cloacali. Qualora però si fosse garantiti da tali usi domestici e pubblici, allora si potrebbero, senza pericoli per la salute pubblica, come opina l'illustre nostro professore Celli, riversare le acque cloacali e smaltire le immondizie della città anche nell'Aniene e nel Tevere a monte della città. Ora nei collettori scoperti è appunto ammissibile che tali usi sieno scongiurati per la difficoltà d'accesso nei collettori incas-

sati ed a pareti inclinate e lisce, e per la natura lurida ben caratterizzata delle acque. D'altronde se per disavventura a qualche cosa di simile dovesse essere rivolto quel liquame, non sarà nei collettori che ciò accadrà, ma nei fossi d'irrigazione diramantisi da essi, e allora con pari possibilità nei collettori, sia coperti, sia scoperti.

Qualcuno si è inoltre preoccupato delle eventuali pretese che possono essere affacciate dai proprietari dei terreni finitimi per i collettori scoperti. Ora a me sembra che tali pretese non sieno punto a temersi, e che, in ogni caso, esse sieno infondate. Che non sieno a temersi ne farebbe anche prova la Società degli Agricoltori Italiani nella sua tornata del 24 aprile 1897, le cui sezioni, dopo ampia discussione, adottarono l'ordine del giorno: *restringendo il loro esame al solo interesse agricolo, sono d'avviso che sia preferibile di costruire scoperti i tratti di collettori ancora da eseguirsi.*

Però, posto anche che i collettori coperti fossero più graditi che quelli scoperti ai proprietari, ciò non significa già che essi possano avanzare pretese contro i collettori scoperti. La questione che si presenta ad essi non è di scegliere fra l'uno e l'altro sistema, non avendo diritto ad alcuno, ma di riconoscere il danno od il vantaggio che ai loro terreni arrecano i collettori, scoperti o coperti che sieno, rispetto al loro stato presente privo di qualsiasi collettore. Ed allora, esaminando via addentro la questione, si viene a toccare con mano che i vantaggi superano di gran lunga gli incomodi eventuali, e che enorme è l'aumento di produzione indotta nei terreni del liquame letaminoso, sì da acquistare una *plus valenza*, per la quale dovrebbero i proprietari esseri richiesti d'un contributo. Nella campagna attraversata dai collettori e nel delta del Tevere, dove si potrebbero proseguire, non è da parlarsi di luoghi di delizia, nè di apriche collinette, nè di amenità di posizione a cui i collettori scoperti potessero arrecare qualche molestia; essendo una campagna malarica e abbastanza squallida e disabitata, esclusivamente dedicata alla produzione, che dall'irrigazione fertilizzante trarrà il massimo tornaconto. Nè è giusto temere che ciò sia per nuocere alla futura colonizzazione, che, anzi, sarà affrettata ed accresciuta.

Sono notori gli ubertosi prodotti, in virtù e misura dell'aumento di fertilità del suolo, delle antiche marcite lombarde irrigate dalla Vetabbia, che sono solo superate dalle nuove marcite, che, irrigate del liquidame molto diluito del nuovo collettore scoperto di Vigentino, somministrarono ben 10 tagli di erba all'anno. Ora, nella tenuta della Cervelletta, presa in affitto dagli agricoltori lombardi, qui a Roma, essendosi fatti 9 tagli d'erba con acque limpide di sorgente, non è dubbio che col liquame cloacale si raggiungeranno con tutta facilità 12 tagli almeno, laddove ora, per effetto di siccità, non se ne operano che uno o due al più.

Se quindi l'irrigazione ordinaria, è, come ognuno sa, un mezzo potente d'aumentare in una certa misura la

produzione del suolo, l'irrigazione letaminosa è un mezzo sicuro per aumentarla in enorme proporzione.

Nè si può certo pensare che si voglia continuare a disperdere nel Tevere questo liquame delle fogne, che rappresenta un valore annuo inesauribile di milioni in azoto, fosforo e potassa per la nostra agricoltura, che è la sorgente della ricchezza nazionale.

L'irrigazione è anche un valido mezzo di bonifica, perchè, facendo accrescere la produzione del suolo, concorre alla remunerazione del capitale da impiegarsi nella bonifica. I su citati agricoltori lombardi, venuti per intraprendere lavori di bonifica, scelsero quelle terre che, dopo prosciugate, potevano essere irrigate. E si può star sicuri che i terreni paludosi sarebbero subito bonificati se fosse ad essi assicurata l'irrigazione, e meglio l'irrigazione letaminosa con acque cloacali.

Dovunque si apportarono di tali acque a Milano, come nei campi di Gennwillers a Parigi, come a Berlino e altrove i terreni crebbero grandemente di valore. E accadrà inevitabilmente anche qui a Roma, che i terreni irrigati dalle acque cloacali saranno con gran premura cercati e pagati dagli acquirenti o dai fittabili a caro prezzo. Laonde non è da temere che i proprietari accampino con fondamento pretese per i collettori scoperti.

Un altro motivo che suffraga la tesi dei collettori scoperti è appunto l'irrigazione dei campi adiacenti colle loro acque luride. Non parrebbe quasi cosa seria preoccuparsi degli effetti igienici dello stretto nastro di liquame circolante nei collettori, quando un immenso drappo di tal liquame viene a rivestire fossi e canali, campi e tenute poste ai lati dei collettori, dove l'acqua saltellante e scorrente in alcuni luoghi, e stagnanti in altri, viene ad imbrattare e terra ed arnesi rurali. Ma l'esperienza ci ammaestra che in simili campi la salute pubblica non patisce iattura. E non è a dirsi che sia dovuta l'innocuità all'azione perfettamente depuratrice del terreno, perchè essa vien dopo che il liquame è penetrato, o si è commescolato colla terra ed ha sentito l'influenza degli agenti nitrificatori; e non si può negare che vi è un momento in cui il liquido si dispone e risiede nei fossi e nel terreno alla stessa guisa che nei collettori. Se pertanto conviene che si faccia il versamento di tal liquame nei campi dove riesce innocuo, a fortiori non vi è motivo di preoccuparsi del deflusso di esso nel collettore scoperto.

Si è osservato dalla Commissione di vigilanza sui lavori del Tevere, prediligente anch'essa i collettori scoperti, che in questi meglio che in quelli coperti si potranno operare, e in punti più frequenti, le prese del liquame, mentre alcuni vorrebbero che anche in tali collettori fossero limitati i luoghi di presa. Si può osservare a proposito che nei collettori coperti non bastano solo pompe aspiranti per la presa del liquame, dovendo attingere il liquido ad un livello maggiore dell'altezza della pratica aspirazione delle pompe, e si richiederebbero le armature nell'interno del collettore

chiuso per il loro impianto coll'introduzione degli operai incomoda non infrequente e non immune da pericoli.

Nè è importante l'obbiezione a favore dei collettori coperti la supposta maggiore facilità di comunicazione, perchè anche nei collettori coperti si ha un'argine altissimo (verso gli sbocchi m. 4,50) attraverso la campagna, che ostacola assolutamente il passaggio dei veicoli, mentre coi collettori scoperti, a Tevere arginato, si possono gettar ponti a livello del piano di campagna. Se non che il trovarsi i collettori vicini e paralleli a strada comune, nonchè alla linea ferroviaria Roma-Pisa e a fianco del Tevere, rende meno importante questo particolare relativo alle comunicazioni.

Nel quesito che ci è sottoposto si avvisa allo stato malarico del terreno adiacente al collettore. Ma dalle ultime scoperte del Grassi e del Celli risulterebbe altresì che le zanzare della malaria non depongono le loro uova nè su acque correnti nè su acque putride.

Infine sono da menzionare gli esempi antichi e recenti di Firenze, di Milano, di Chicago, i quali stanno a provare che i collettori scoperti sono applicati per talune città importanti di preferenza a quelli coperti.

I collettori di Vigentino e di Nosedà a Milano vennero costruiti in cavo aperto fuori dei limiti dell'abitato, come tanti altri canali che portano il tributo delle immondizie urbane in quelle campagne. Ed è pure provato che gli immensi campi di epurazione di Milano, di Parigi, di Berlino, non costituiscono malsania nelle campagne.

Io credo quindi che l'igiene non abbia nulla a temere con la costruzione degli ultimi tronchi dei collettori extra-urbani allo scoperto, la cui spesa è prevista minore di un milione seicentomila di quella prevista per i collettori coperti.

E mi parrebbe di poter concludere col seguente dispositivo:

Preso in esame il quesito:

Se sia maggiormente assicurata l'igiene pubblica del territorio adiacente, e già malarico, con un condotto d'acqua lurida in muratura e sotterra, ovvero con un canale aperto, nelle sponde e banchine del quale, in causa dello incostante livello delle acque medesime, si depositeranno e si essicheranno delle materie convogliate.

Esaminati tutti i documenti presentati, tenuta presente la topografia dei terreni, che devono essere attraversati dagli ultimi tronchi ancora da costruire, i quali si presentano pianeggianti e con rare abitazioni sparse; fatta altresì ragione delle forme e dimensioni, tanto per i collettori coperti con rinterro a ridosso quanto per i collettori a pareti murali con arginature laterali, delle loro posizioni altimetriche parzialmente o interamente incassate sotto il piano di campagna;

Considerato che fuori e lungi dall'abitato un collettore cloacale scoperto, profondamente incassato, a sponde alte e ripide e a pareti impermeabili esclude tanto il pericolo che il liquame venga eventualmente

usato a scopo nonchè di bevanda, ma di lavaggio della persona, di cose mangerecce, di oggetti di vestiario, di utensili domestici e simili, quanto il pericolo di infiltrazioni sotterranee verso le fondamenta di abitazioni vicine, condotte, serbatoi e pozzi d'acqua potabile e di uso domestico;

Considerando che i germi contenuti nel liquame non possono, per note leggi, passare direttamente nell'aria, e che questa risulta direttamente inquinabile solo dalle emanazioni gassose i cui principi tossici e nauseabondi, nelle previste condizioni di un collettore scoperto, non possono riuscire nocivi o incomodi per la grande ed immediata diluizione nell'aria libera dell'aperta campagna, tanto più che il liquame da esso convogliato si presenta abitualmente molto diluito ed è calcolato debba percorrere il tratto extra-urbano in meno di sei ore (e in meno di due ore nei tronchi scoperti) da non dar tempo ai fenomeni di attiva scomposizione putrida;

Considerando che per il sistema di distribuzione dell'acqua potabile e di servizio in Roma e per il tributo perenne che rendono alle fogne le acque freatiche, le variazioni importanti di livello nei collettori dipendono essenzialmente dalle piogge copiose e dalle piene del Tevere, cioè da un fatto contingente e raro che concorre a viemmaggiormente diluire il liquame e quindi ad attenuare le eventuali proprietà infettanti e tossiche;

Considerando che tali variazioni di livello, le sole meritevoli di considerazione, non possono elevarsi a un grande valore soprattutto nella previsione di un collettore scoperto cui si dà una larghezza maggiore che non avrebbe se si facesse chiuso, e dove per conseguenza, i depositi parietali, i quali si formano al ritirarsi delle acque alte, non raggiungeranno che dimensioni limitate;

Considerando che questi depositi parietali si prosciugano regolarmente in uno stato di grande coesione, da dare poca presa alla forza delle ordinarie correnti aeree, rese ancora meno attive dalla posizione incassata del condotto e dalla difesa delle adiacenti arginature, e da rendere perciò assai difficile, senza l'intervento di altra azione meccanica di strofinio, la polverizzazione delle materie di tali depositi, secondo suole concepirsi la possibilità di un passaggio indiretto di germi dalle acque luride nell'aria soprattutto nell'aria delle fogne;

Considerando che, pur ammettendo questo limitato trasporto nell'aria di singole particelle di depositi parietali, si potrebbe con un calcolo molto semplice ridurne nel caso in esame l'importanza igienica ad un valore praticamente trascurabile ove con l'estensione della superficie di parete emergente dalle forti variazioni di livello si computasse il grado fortissimo di diluizione proprio alle acque alte, la straordinaria preponderanza che nel contenuto batterico di esse hanno i germi saprofiti su quelli patogeni; l'azione profondamente modificatrice che su questi spiegasi da raggi solari e dall'aria riccamente ossigenata della campagna, infine l'azione dispersiva delle libere correnti atmosferiche;

Considerando che, per contrario, nei collettori coperti, privi di razionale ventilazione (come sono quelli urbani ed extra-urbani di Roma finora costruiti) le esalazioni inevitabili si accumulano e manifestano una spiccata tendenza a muoversi con l'aria a ritroso della corrente liquida dirigendosi verso l'abitato, e che non è facile ovviare a tal inconveniente con provvedimenti di effetto sicuro e costante, mentre se in questi condotti umidi e scuri si desse luogo allo spolveramento dei depositi parietali che per la maggior larghezza del condotto devono risultare alquanto più estesi, verrebbe a mancare il compenso della benefica azione solare e dell'aria riccamente ossigenata, nonchè quello del periodico dilavamento da parte delle piogge;

Considerando che un collettore cloacale scoperto nell'ambito di una campagna infestata dalla malaria non può avere alcuna influenza sullo sviluppo delle febbri, perchè le acque in movimento e putride non offrono condizioni favorevoli alla moltiplicazione dei germi di quella malattia;

Considerando che se per l'impianto di un collettore scoperto non esistessero le condizioni fin qui enumerate, tanto meno favorevoli dovrebbero essere le condizioni per la derivazione da esso di canali irrigui, che pur è stabilito, e ben a ragione, di doversi praticare nel caso in esame per autorizzare a vantaggio dell'agricoltura il tesoro di materie fertilizzanti contenuto nell'enorme volume di liquame ed ovviare così allo sperpero che da tempo si fa di tanta ricchezza nazionale, abbandonandola al Tevere;

Considerando che per le dette ragioni non è da temere si accampino pretese e pretesti da parte dei proprietari di terreni finitimi, prova ne sia il voto col quale la stessa Società degli agricoltori italiani raccomandava nella seduta del 24 aprile 1897 di preferire la costruzione dei collettori scoperti; che anzi si ha la sicurezza che essi si avvantaggeranno dell'enorme aumento di produzione del suolo al punto da potersi per gli effetti della irrigazione letaminosa raccogliere 12 tagli d'erba invece di uno o due attualmente ottenuti;

Considerando infine che la economia realizzabile con la preferenza data ai collettori scoperti a quelli chiusi, comunque ridotta da 3 milioni a 1,600,000 lire, rappresenta sempre una cospicua somma che la città di Roma può utilizzare in altre opere d'igiene;

Io sono di parere:

1° Non esservi pericolo per la pubblica salute a fare scoperti per gli ultimi tronchi che resta ancora da costruire di due collettori della fognatura di Roma;

2° Che merita per i detti tronchi di dare la preferenza al tipo di collettori scoperti su quelli chiusi.

Prof. ILDEBRANDO ing. NAZZANI.

Sappiamo che gl'illustri professori d'igiene Bizzozero, Di Vestea, Celli e i prof. Todaro, Panizza ed altri appartenenti al Consiglio Superiore di sanità del Regno, hanno fatto plauso unanimemente alle conclusioni esposte dal prof. Nazzani. (N. d. R.)

NUOVA CONDUTTURA PERFEZIONATA PER CESSI

con giunti variabili, imbraga-sifone e doppio getto d'acqua

Veggasi disegni intercalati

Il sifone, questo prezioso ausiliare dell'igiene moderna, è entrato così diffusamente nella pratica delle costruzioni civili, da essere oramai ritenuto indispensabile anche nei più umili impianti domestici. Esso, scacciando a poco a poco la macchinetta e tutti gli altri sistemi di occlusione meccanica, ha spinto industriali ed inventori a creare nuove e svariate forme per la sua applicazione all'occlusione dei cessi.

La febbre d'innovazioni in questo indirizzo ha fatto trascurare, come suol avvenire, un altro lato degli impianti domestici, quello che si riferisce alle condotture; non si era fin qui abbastanza pensato ad introdurre dei perfezionamenti nelle loro strutture. L'innovazione che io presento è destinata a colmare in parte la detta lacuna, e, pure essendo della massima semplicità, credo possa, nello stesso tempo, riuscire nella pratica di non poca utilità.

Questa innovazione ha per oggetto l'eliminazione del pezzo d'innesto, del così detto pezzo d'imbraga, nelle condotture di cesso, e specialmente in quelle costituite da tubi di grès o di ghisa; dico, specialmente in quest'ultime, perchè tutti gli altri materiali, dai più antichi come le terre cotte, ai più moderni come il piombo, non hanno ora, almeno in Italia, un'applicazione importante.

Le condotture che si usano nella pratica si compongono, come è noto, di tubi aventi una lunghezza variabile da m. 1 a m. 1,50 e un diametro tra m. 0,08 e m. 0,18. I giunti sono a bicchiere e le unioni si fanno a piombo, o più semplicemente con canapa incatramata e cemento.

Uno dei vantaggi migliori portati dall'introduzione dei vasi-sifone è stato quello di ridurre il diametro delle condotture: si sono così abbandonati dai buoni costruttori i tubi di gran diametro, anzi si incomincia anche in Italia ad adottare i tubi di diametro molto piccolo, come quelli di m. 0,10, che pure danno ottimi risultati per l'efficacia che si ha il lavaggio con le scariche d'acqua.

Nella costruzione di una condottura, sono necessari, per comporre l'altezza complessiva del piano, i pezzi corti da m. 0,15, 0,25 e 0,50 oltre quelli della lunghezza di un metro. Con queste sole misure però non si giunge a ottenere che il pezzo d'imbraga o d'innesto conservi una posizione fissa rispetto alla tazza del cesso; per raggiungere il punto conveniente si devono aggiungere al ramo corto dell'imbraga, uno o più gomiti di diversa lunghezza, ed alle volte per vincere l'ultima differenza di livello, si deve, di più, intercalare un bocchettone di piombo con opportune inginocchiate.

La difficoltà di combinare l'altezza del piano, la posizione dell'imbraga e quella della tazza del cesso, si fa sentire specialmente quando si debbano costruire cinque o sei cessi in colonna sulla stessa condottura, come avviene nei grandi e altissimi casamenti moderni.

Il pezzo d'imbraga, negli ordinari sistemi, è sempre stato il punto più debole delle condotture non eseguite con la massima cura, e si deve ad esso la caratteristica macchia umida che si riscontra spesso sotto il piano delle latrine.

È vero che nel caso più comune, quando cioè la distanza tra l'asse delle condotture e il centro della tazza non riesce soverchia, può bastare per ostruire il vaso del cesso un semplice gomito di m. 0,25 aggiunto dopo il ramo corto dell'imbraga, ed in tal caso il lavoro di raccordo non riesce difficile; ma quando le condotture siano incassate nel muro o si debba attraversare dei soffitti a volta, si devono intercalare dopo l'imbraga altri pezzi da m. 0,50 e m. 0,25 oltre il gomito ed il bocchettone, aumentando così la difficoltà di fare delle buone giunture, per il numero di esse e per la posizione angusta che non permette agli operai di eseguire il lavoro dei giunti con relativa precisione.

Si deve a queste difficoltà di esecuzione, agli artifizii da impiegarsi, variabili di caso in caso, al maggior peso unitario e maggior costo dei pezzi speciali, se le opere accessorie alla condottura montante sono causa di una spesa notevole che si può ragguagliare a quella occorrente per due metri circa di condottura; e che si può valutare, calcolando in quattro metri l'altezza media dei piani, in ragione di un terzo di quella della condottura montante.

Ma astraendo dal lato economico della questione, e soffermandoci a considerare le condotture usuali dal lato igienico, è facile vedere, che il ramo obliquo dell'imbraga e i pezzi accessori che l'accompagnano sono soggetti, per causa della loro poca pendenza, a imbrattarsi notevolmente e molto più della condottura verticale, e che il loro lavaggio non riesce abbastanza efficace; di più le materie fecali, scivolando lungo il piano inclinato formato dall'imbraga e dai pezzi aggiunti, vengono, per la velocità acquisita, ad urtare contro la parete interna e opposta della condottura montante, imbrattando più che non succederebbe se le materie cadessero liberamente nel centro del tubo stesso.

Di questo fatto ebbi una prova interessante esaminando una condottura demolita in Roma, dove le acque sono leggermente incrostanti. Ho potuto difatti constatare che, dopo quindici anni di esistenza in opera, si era formata nella parete interna del tubo, opposta al ramo obliquo dell'imbraga, un'incrostazione di 12 mm. ed a mala pena di 6 mm. dall'altra parte; fatto questo che indica come le materie di scarico, scendendo lungo il ramo corto dell'imbraga, vanno a battere a prefe-

renza contro quella parte dove si riscontra l'incrostazione maggiore (1).

Questi sono gravi inconvenienti che si riscontrano in tutte le comuni condotture. Ad essi si può solo in parte rimediare attaccando il vaso del cesso alla condottura montante, mediante un'imbraga, a ramo obliquo molto corto, collocata sopra il livello del pavimento. In tal caso, ove si disponga di un vaso a sifone, con apertura inferiore inclinata a 45°, l'im-bocco riesce relativamente facile e si possono evitare parecchi dei pezzi accessori, facendo anche un certo risparmio di spesa.

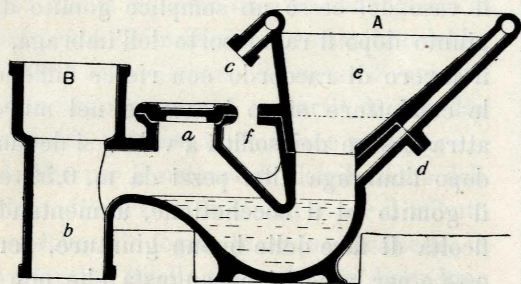


FIG. 1.

Il nuovo pezzo che io presento ha una certa analogia, quanto alla forma, con i sifoni interruttori che si mettono al piede delle condotture; esso si compone di un tratto verticale con due imbocchi per l'attacco diretto sulla condottura montante, e di un tratto orizzontale, piegato a sifone, per l'imbocco della tazza o macchinetta di qualunque sistema.

L'imbraga o l'innesto a sifone, come dirò d'ora in poi, si presta bene per ogni sistema di cesso.

Infatti si può formare un cesso completo sovrappo- nendo unicamente all'imbraga-sifone una tazza conica od ovale con giuoco d'acqua; il cesso riesce così ridotto

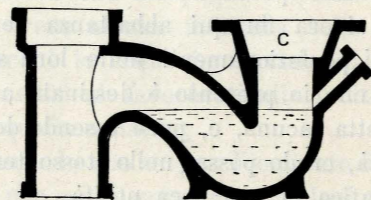


FIG. 2.

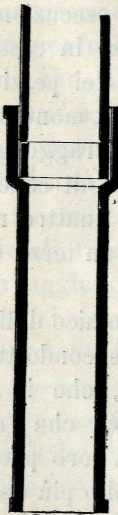


FIG. 3.

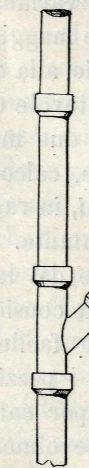


FIG. 4.



FIG. 5.

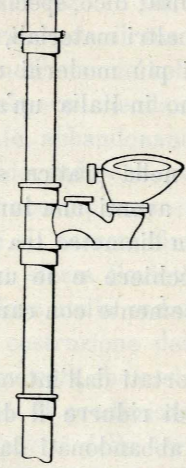


FIG. 6.

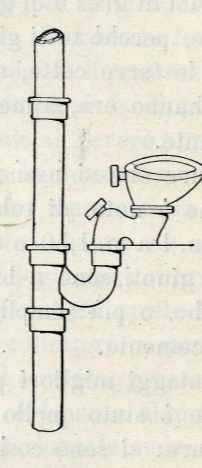


FIG. 7.

La tecnica moderna non ha però fin qui fornito i mezzi atti a togliere tutti gli inconvenienti sopra descritti; il mezzo da me escogitato sembra destinato a vincere tutte le difficoltà.

Esso consiste nell'attaccare direttamente il sifone alla condottura, eliminando l'imbraga a braccio obliquo, convertendo in sifone il ramo obliquo dell'antica imbraga. Come ciò si possa fare si vede dal disegno qui intercalato (fig. 1).

(1) Questa incrostazione spiega perchè anche le condotture di coccio e quelle in genere eseguite con cattivi giunti a canapa e cemento, possano tuttavia dopo molti anni conservarsi ermetiche contro la fuga dei gas.

alla più semplice espressione possibile, e si risparmia l'imbraga con tutti i pezzi accessori. Collocando, invece, l'imbraga-sifone in modo che lo specchio d'acqua sia a livello o sotto il piano del pavimento e sovrappo- nendo un vaso di tipo moderno, a piedistallo, si ottiene con spesa minima un cesso a doppio sifone (fig. 2).

Ora, si sa che il doppio sifone offre una maggiore difesa contro l'esalazione dei gas, restando impedita l'evaporazione dell'acqua nel sifone inferiore, ciò che torna specialmente utile negli appartamenti signorili che possono venire abbandonati per qualche tempo.

Ma esso presenta un secondo vantaggio ed è che, offrendo di per sé una maggiore garanzia contro la fuga dei gas, si può diminuire senza pericolo il bat-

tente del sigillo idraulico, in modo che lo spurgo del sifone diventi più facile e si possa ottenere anche un risparmio nella quantità dell'acqua di lavaggio.

Di più, una condottura eseguita con la nostra imbraga-sifone presenterà anche il vantaggio di richiedere un solo e limitato foro per attraversare i soffitti, mentre la condottura ad imbraga comune ne richiede due od uno solo ma equivalente in grandezza.

I vantaggi accennati per l'imbraga-sifone, sia dal lato igienico, sia dal lato economico, sono abbastanza rilevanti, perchè essa debba essere prontamente e diffusamente adottata nella pratica; ma essi non sarebbero soddisfacenti, se non s'introducesse insieme una modificazione nella forma dei giunti dei tubi che permetta di rendere fissa e invariabile la posizione della detta imbraga-sifone rispetto alla posizione del cesso.

Come si sa, l'altezza del sedile o, per dir meglio, dell'orlo superiore della tazza, è un elemento importante per la costruzione e per l'igiene dei cessi; per cui scelto un tipo, secondo le speciali esigenze e vedute del costruttore, l'altezza della tazza sul pavimento è invariabile mentre varia l'altezza dei piani. Nei casi comuni, come si è visto, per combinare insieme questi due elementi, l'uno fisso e l'altro variabile, si sposta in basso, più o meno, l'imbraga e si raggiunge l'im-bocco inferiore della macchinetta o del vaso sifone mediante speciali gomiti di ghisa o di piombo innestati sul ramo obliquo dell'imbraga ordinaria.

Si è dimostrato più sopra quanto sia difettoso il sistema ordinario; ho studiato perciò di porvi in qualche modo riparo mediante un giunto variabile che costruisco allungando il bicchiere situato all'estremità di ogni tubo e applicando nell'interno un anello di ferro o di ghisa dell'altezza variabile da 2 a 5 cm. L'anello mobile si applicherà a tanti giunti quanti ne occorreranno per compensare la differenza che corre fra l'altezza precisa del piano e la lunghezza più approssimativa composta con tubi da m. 1 e loro sotto- multipli da metri 0,50, 0,25, 0,15 (fig. 3).

Con tale artificio si raggiungerà lo scopo che mi sono prefisso, cioè facilità e precisione di costruzione, insieme con economia di spesa nell'impianto, pur avendo una garanzia assoluta rispetto all'igiene. Non dubito perciò che la pratica confermerà le mie vedute: non voglio però lasciare senza ribattere uno scrupolo igienico quale potrebbe a prima vista presentarsi; e che si riferisce propriamente alla ventilazione dei sifoni; si usa infatti, negli impianti più perfezionati, introdurre una condottura speciale per la ventilazione dei sifoni stessi, onde impedire che durante la scarica venga succhiato, diciamo così, e distrutto il sigillo idraulico.

Ora questa seconda condottura porta ad una complicazione eccessiva e raramente viene adottata nelle ordinarie case di abitazione; ciò nonostante non si

hanno a lamentare inconvenienti di sorta sotto il sud- detto punto di vista. D'altra parte le esperienze istituite da valenti tecnici ed anche da me controllate hanno dimostrato che non si deve assolutamente temere questo pericolo, e ciò, quando si usino condotture di diametro sufficiente, non minore di metri 0,10, ben ventilate, cioè aperte all'estremità inferiore e superiore, e quando si usino scariche normali di lavaggio di 8 litri, ed il sigillo idraulico sia di almeno 4 cm. Gioverà tut- tavia una camera d'aria praticata sopra lo specchio d'acqua del sifone, camera che si potrà utilizzare eventualmente per lo spurgo del sifone stesso, essendo munita di un coperchio amovibile.

Ho già sopra accennato che, a mio credere, l'intro- duzione dell'imbraga-sifone porterà ad un'economia nell'acqua di lavaggio, perchè viene soppresso il ramo dell'imbraga più soggetto ad imbrattarsi e perchè la colonna montante si manterrà essa stessa più netta; tuttavia a fine di ottenere con più certezza l'economia desiderata, ho studiato specialmente per cessi popolari, una tazza di forma speciale, di maiolica o di ghisa smaltata, nella quale ho distinto le due funzioni che ha l'acqua nei cessi a sifone, e cioè una di lavaggio della tazza, l'altra di espurgo del sifone propriamente detto.

Nei sistemi più comuni queste funzioni sono confuse assieme e l'acqua, destinata al vuotamento del sifone, perde nel giro della tazza buona parte della sua forza viva, cosicchè l'effetto utile che se ne ricava non è molto elevato e si è costretti a fare un consumo esa- gerato di acqua.

La forma del vaso da adottarsi, ovale nella pianta, ed in sezione quale si vede nella fig. 1, è tale che lo specchio d'acqua del sifone si trova nella parte posteriore, cosicchè le materie solide cadono con facilità nello specchio d'acqua direttamente senza imbrattare le pareti della tazza. L'acqua di lavaggio derivata dalla cassetta scaricatrice, penetra per c nella tazza, per- corre l'orlo conformato a tubo della tazza stessa, e per via di fori minuti esce formando, per una parte, una serie di forti getti per il lavaggio della tazza, mentre l'altra parte penetra direttamente nel con- dotto d, il quale è disposto in modo che il getto colpisca direttamente lo specchio d'acqua e lo spurgo del sifone si faccia con la massima energia.

Con tale artificio sarà sufficiente per un buon fun- zionamento una quantità d'acqua di soli 5 o 6 litri, con una caduta di 2 a 3 metri.

Nella figura 2 ho rappresentato un'imbraga-sifone adatta a qualsiasi forma di vaso; ed in C un'im- braga-sifone con tazza per case popolari. Si vede nella fig. 3 la condottura in ghisa con anello e giunti a spostamento variabile.

Il collegamento della tazza A con l'imbraga-sifone si fa per mezzo di chiavarde, per modo che in caso di ostruzione si può sturare il sifone stesso senza l'assistenza del muratore (fig. 1).

Nelle figure 4 e 5 ho rappresentato il sistema di attacco dei cessi secondo l'antico sistema; nella fig. 6 si vede invece l'attacco quando si usa l'imbraga a sifone da me escogitata in un cesso comune, e nella fig. 7, quando si voglia costituire un cesso a doppio sifone.

Credo così di avere sufficientemente spiegati i vantaggi delle innovazioni da me studiate per le condotte domestiche; innovazioni piccole se si vuole, ma che hanno una seria importanza per la celerità e la perfezione nell'esecuzione che esse permettono e altrettanto per l'economia che portano nella spesa di costruzione; perfezione ed economia ottenute rispettando sempre anzi applicando nel modo più rigoroso i moderni principi d'igiene.

Ing. EDOARDO MONACO.

SOLLEVAMENTO D'ACQUA POTABILE A GAZZADA

Nell'intento di dotare d'acqua potabile l'abitato di Gazzada (provincia di Como) e la propria Villa, il nobile Guido Cagnola incaricava il sottoscritto di portare entro un costruendo serbatoio l'acqua potabile di una sorgente posta a due chilometri di distanza e 100 metri più bassa del serbatoio suddetto. Quale forza motrice dovevasi utilizzare l'acqua scorrente in un piccolo rio e quella raccolta in un terreno paludoso.

Credo potrà interessare i lettori dell'*Ingegneria* un breve cenno su tale impianto di sollevamento che funziona da ormai un anno, raggiungendo lo scopo voluto.

Premetto che a garanzia della continuità del servizio furono installati due impianti di sollevamento meccanico.

Il primo di questi si compone in una turbina della ditta Riva Momeret e C.; che mediante un rimando a cinghia comanda una pompa a doppio effetto usuale; tale impianto è troppo comune perchè meriti un cenno.

Il secondo fu studiato e fatto eseguire dallo scrivente, e siccome credo sia affatto nuovo in Italia, così darò di esso e dell'impianto generale un breve cenno (veggasi figura schematica).

Nel punto A si raccolgono le acque di un piccolo rio e quelle di scolo di una palude, le quali arrivano al cilindro dell'Idromotore D sotto una pressione di 30 metri.

Il pistone del cilindro motore si muove automaticamente nei due sensi e siccome la sua asta è collegata con quella del pistone della pompa E, così il pistone di quest'ultima ha la stessa corsa del pistone motore.

La pompa è a doppio effetto e l'acqua potabile arriva sotto alle valvole aspiranti con una pressione

di 40 metri, mentre sulle valvole del premente gravita una pressione di 140 metri d'acqua.

Le dimensioni del cilindro motore sono calcolate tenendo calcolo della pressione data dalla sorgente B, la quale contrapponendosi a quella di sollevamento, riduce lo sforzo effettivo che deve vincere il motore a solo 100 metri.

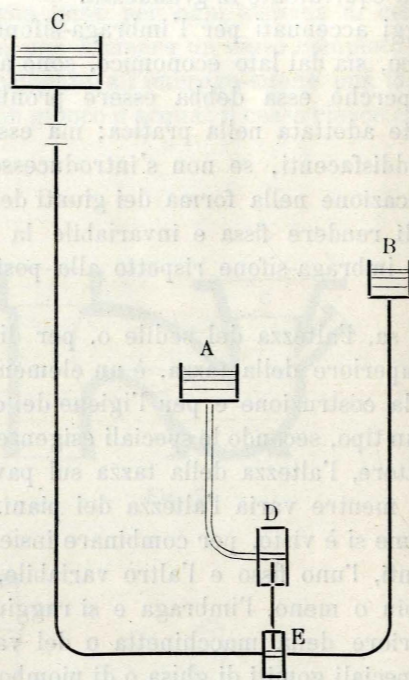


Figura schematica.

Il rendimento di questo nuovo idromotore è assai elevato, qualunque sia il volume d'acqua motrice disponibile.

Il meccanismo è semplice, la velocità è piccola e silenziosa e non richiede oliatura, nè sorveglianza speciale, per cui ritengo possa avere anche in Italia numerose applicazioni come hanno all'estero consimili meccanismi.

Varese, 18 agosto 1900.

Ing. ENEA TORELLI.

L'ANTICO ED IL NUOVO ACQUEDOTTO DI PERUGIA

In una splendida pubblicazione (1) corredata di copiose tavole, queste in un fascicolo separato, il Municipio di Perugia, con ottimo pensiero, dava alle stampe la *Relazione Tecnica* del suo ing. capo Domenico Cangia sull'*antico e nuovo acquedotto municipale*.

Il lavoro rivela nel suo autore competenza della materia, amore allo studio e cognizioni storiche vaste e sane. A tutto ciò va aggiunto uno stile piano, facile, non volgare e non scervo di bellezze.

(1) Perugia, Unione Tipografica Cooperativa, palazzo Provinciale, 1900. — Il volume elegante e ricco di disegni è in vendita a scopo di beneficenza presso il Municipio di Perugia.

Nella prima parte del suo bel lavoro, l'ing. Cangia parla dell'*antico acquedotto perugino* narrandone le fortunate vicende attraverso i secoli (dal 1280) non disgiunte da quelle politiche alle quali andò soggetta l'antica Repubblica guelfa, perugina, fino alla redenzione della gran Patria Italiana.

Il voler fare un sunto di tal lavoro sarebbe un guastarne le peregrine bellezze. Diremo solo che l'acqua delle antiche sorgive di Monte Pacciano comparve il 13 febbraio 1280 in Perugia ad allietare la maestosa fonte che si deve a quei grandi maestri che rispondono ai nomi del Rosso, dei fratelli Nicola e Giovanni Pisano e di Arnolfo di Lapo, valoroso discepolo di Cimabue.

Nella parte seconda l'A. viene a parlare del *nuovo acquedotto perugino* narrandone le diverse sue odierne fasi (dal 1885) descrivendone i diversi progetti, e finalmente l'attuale costruzione. Il lavoro è diviso nei seguenti capitoli:

CAPITOLO I. — *Le vicende che condussero all'attuazione del nuovo acquedotto;*

II. — *Le sorgenti Bagnara di Nocera-Umbra;*

QUADRO 1°, 2° e 3°. — *Analisi chimiche e batteriologiche dell'acqua di Bagnara.*



Fig. 1. — Planimetria schematica.

CAPITOLO III. — *Descrizione sommaria della condotta esterna;*

IV. — *Organamento dei lavori;*

V. — *L'edificio di presa;*

VI. — *La galleria;*

VII. — *Il serbatoio all'estremità di Monte Ripido;*

VIII. — *Le tubature ed apparecchi per la condotta esterna;*

IX. — *I manufatti minori, le opere di consolidamento ed i movimenti di terra;*

X. — *L'avanzamento dei lavori sulla linea maestra;*

XI. — *La nuova rete di distribuzione dell'acqua potabile;*

XII. — *Il regolamento di distribuzione dell'acqua potabile;*

XIII. — *La manutenzione e l'esercizio (municipale) del nuovo acquedotto;*

XIV. — *Come si potrà dalla città di Perugia aumentare l'attuale dotazione di acqua potabile;*

Altre analisi, tabelle, segni convenzionali, ecc.

Le tavole contengono:

TAVOLA I. — *Tracciato dell'acquedotto;*

II. — *Profili;*

III. — *Particolari dell'antico acquedotto perugino;*

IV. — *Pianta della città di Perugia;*

TAVOLA V. — *Pianta idrolitologica;*

VI. — *Carta idrografica;*

VII. — *Planimetria dell'acquedotto;*

VIII. — *Profilo schematico;*

IX. — *Planimetria delle sorgenti e dell'edificio di presa;*

X. — *L'edificio di presa;*

XI. — *Sezione e pianta della galleria del nuovo acquedotto;*

XII. — *Diagrammi dei lavori in galleria;*

XIII. — *Portale ovest della galleria;*

XIV. — *Serbatoio di estremità a Monte Ripido;*

XV. — *Casa cantoniere;*

XVI. — *Camere di distribuzione;*

XVII. — *Diagrammi dei lavori di posa della condotta maestra metallica;*

XVIII. — *Pianta della città di Perugia con la nuova rete di distribuzione dell'acqua potabile.*

L'acquedotto si parte dalle sorgenti di Bagnara dalla pendice meridionale del Monte Pennino, passa a est di Nocera Umbra e ad ovest di Assisi per far capo a Perugia dopo

44 chilometri di percorso. La sorgente di Bagnara appartiene al gruppo delle sorgenti dell'alto Topino, affluente del Tevere, insieme a quella di *Boschetto* e della famosa sorgente dei *Bagni di Nocera*, nella zona insomma che è forse la più ricca d'Italia per la quantità delle sorgenti, causa della formazione geologica dei relativi bacini. La sua portata (Bagnara) varia da un massimo di 200 litri al 1" (giugno 1889) ad un minimo di litri 50 (settembre 1890).

La temperatura è di circa G. C. 11. L'edificio di presa alla sorgente è alla quota di m. 627,20 sul mare. La condotta è di ghisa con 3 serie di diametri, cioè:

D = 0,27	per m.	13966,60
" 0,30	" "	1022,80
" 0,27	" "	6541,32
" 0,225	" "	20976,23
" 0,300	" "	1589,70

L'acquedotto è diviso in tre grandi sifoni.

L'inaugurazione solenne avvenne il 20 settembre 1899 in mezzo al popolo esultante.

La *Società di Terni* forniva tutto il materiale metallico e provide per la posa in opera. Le opere d'arte, gli scavi, ecc. vennero affidati in diversi separati lotti alle Società Cooperative locali e ad altre imprese.

Il prezzo dell'acqua è di L. 0,30 al metro cubo. Ai pubblici istituti viene accordata col ribasso di $\frac{1}{3}$ sulla tariffa.

Il costo totale dell'acquedotto maestro (compresa l'espro-

PICCOLO FABBRICATO

PER

DOCCIE PUBBLICHE IN PADOVA

(con disegni intercalati)

Venuto il Comune di Padova nel divisamento di provvedere la città di docce pubbliche, ma intendendo di fare un esperimento prima di estendere il beneficio di tale servizio igienico, fece progettare e costruire dal suo Ufficio dei Lavori Pubblici un piccolo edificio per quattro docce, di cui si pubblica il disegno qui appresso. L'ing. arch. Daniele Donghi, autore del progetto, vista la ristrettezza dell'area disponibile nella quale bisognava ricavare almeno quattro gabinetti per doccia, onde sarebbe stato difficile trovar posto per una caldaia pel riscaldamento dell'acqua, per deposito combustibile, ecc. e considerato che lo stesso consumatore del gas è produttore, poichè la Officina del gaz di Padova è comunale, pensò di servirsi come combustibile del gaz illuminante. Ora ecco le condizioni alle quali doveva soddisfare il piccolo fabbricato.

Quattro stanzini per doccia: un locale per il custode abbastanza ampio da contenere il deposito delle lenzuola pulite e adoperate: docce ad acqua tiepida alla temperatura fra i 22 e i 28 gradi centigradi: litri 30 per ogni doccia. I disegni (figg. A e B) mostrano come si sono disposte le cose: aggiungeremo qualche spiegazione sul funzionamento degli apparecchi e su qualche particolarità dell'impianto.

Da un serbatoio superiore vengono alimentate le 4 vaschette, una per ciascuna doccia, mediante i robinetti centrali 1, 2, 3 e 4 manovrati dal custode. Un indicatore di livello sulla parete, avvisa il custode quando il serbatoio è ripieno: così pure dicasi per le quattro vaschette: tanto il primo quanto queste sono però provviste di sfioratore affinchè non avvengano traboccamenti. Il riscaldamento è fatto nel seguente modo. Sotto ad ogni vaschetta vi è una corona di fiamme Bunsen, e una fiammella *veilleuse*, che viene accesa al mattino dal custode e arde fino a chiusura dello Stabilimento. Quando un bagnante è entrato nello stanzino, il custode apre il robinetto a leva *y* del gaz corrispondente alla vaschetta del detto stanzino: il gaz esce dai Bunsen e forma uno strato sotto il fondo della vaschetta, strato che si accende a contatto della *veilleuse*. In cinque minuti l'acqua raggiunge la temperatura voluta e allora il custode apre il robinetto che dalla vaschetta in questione porta l'acqua alla doccia. Il bagnante deve aprire il robinetto della doccia girando la leva, che si vede in disegno, e ricevere la doccia a colonna o a pioggia manovrando una catenella a portata della sua mano anche quando è seduto sul sedile *l*. Per spegnere il gaz sotto alla vaschetta quando l'acqua è alla temperatura voluta si è ricorso al seguente sistema. Dentro alla vaschetta vi è un termometro elettrico: giunta l'acqua ai 28 gradi si forma un contatto, in conseguenza del quale la leva *y* viene liberata mediante il funzionamento di un'elettrocalamita, e girando chiude il robinetto del gaz. La vaschetta contenente l'acqua è circondata da un involucro nel quale circolano il calore e i prodotti della combustione del gaz che vengono esitati da apposito caminetto: così viene anche meglio usufruito il calore. Appena il bagnante esce dallo stanzino, il custode chiude il robinetto che dà l'acqua alle docce e apre quello che la porta alla vaschetta. L'indicatore di livello gli dirà quanta ne deve rimettere, poichè

piarazione delle sorgenti) cioè dalle sorgenti di Bagnara al serbatoio di distribuzione fu di L. 1,682,550, cioè:

1) Espropriazioni delle sorgenti	L.	37,850
2) Espropriazioni ed indennità lungo la linea	"	33,000
3) Edificio di presa con casa cantoniera	"	34,900
4) Opere d'arte e lavori in terra lungo la linea al serbatoio di estremità	"	224,000
5) Galleria con tubazione in cemento e casa cantoniera	"	122,000
6) Serbatoio di estremità al Monte Ripido della capacità di m ³ 1200.	"	49,500
7) Tubazione di ghisa per la condotta maestra con ogni accessorio in opera, compreso tubi di acciaio e ponticelli in ferro per la posa dei tubi sui ponti provinciali della Caldagnola e del Chiagio e sul ponte ferroviario di Porta S. Giovanni	"	977,300
8) Per lavori diversi e di consolidamento	"	20,000
9) Spese generali, cioè: spese di contratti, stampe, personale straordinario per studi, ecc.	"	53,000
10) Tubazioni ed apparecchi in opera per la distribuzione interna	"	71,000
11) Lavori di terra per detta	"	60,000
Totale generale	"	1,682,550

E così:

Acquedotto propriamente detto	"	1,545,000
Distribuzione in città	"	137,550
Totale	L.	1,682,550

Per cui si ha in media una spesa totale per ogni chilometro, serbatoi compresi, ecc. L. 35,136,00
 E per ogni abitante di " 86,00
 La distribuzione in città ha uno sviluppo complessivo di Km. 14.

Con un diametro massimo dei tubi di m. 0,270 e minimo di m. 0,05.
 Il costo totale fu di " 137,550,00
 E così in media, ogni lavoro compreso, e per ogni metro di condotta " 9,85
 Compreso la condotta in città la quota per abitante fu di " 93,45

Perugia ha abitanti 18,000. La quantità di acqua giornaliera è in media di metri cubi 3000, e così per abitante e per giorno litri 166. I lavori tutti vennero eseguiti in mesi 24; cioè per la condotta maestra mesi 18 e per la rete di distribuzione in città mesi 6.

L'importanza dell'acquedotto perugino, la molteplicità delle opere d'arte dovute eseguire lo rendono interessante a conoscersi nei suoi particolari da tutti coloro che si occupano di idraulica e di edilizia. Segnaliamo ben volentieri agli studiosi, agli ingegneri edili ed ai Comuni italiani, l'opera pubblicata dal Municipio di Perugia dovuta all'egregio suo ingegnere capo Domenico Cangia, mercè l'appoggio sapiente ed oculato di quella benemerita Giunta Comunale, la quale riscattando il gasometro ed eseguendo ed esercendo l'acquedotto civico, ha reso un buon servizio all'augusta Città ed un nobile esempio ai Comuni italiani, molti dei quali si mostrano alquanto riottosi ad assumere direttamente i pubblici servizi con inutili, puerili e meschini pretesti.

Firenze, agosto 1900.

Ing. A. RADDI.

il bagnante può aver consumato anche meno dei 30 litri che aveva a disposizione.

Gli usci delle docce sono provvisti di apparecchio che indica se lo stanzino è libero od occupato: internamente si chiudono con chiavistello, il quale non può aprirsi dall'esterno

mensoletta: il secondo presenta nel pavimento una vaschetta che riceve l'acqua della doccia. Il bagnante, in piedi o seduto sull'anello in legno *l*, sta sopra il grigliato di legno che copre detta vaschetta. Tal grigliato è apribile per una porzione, cosicchè il bagnante può immergere e lavarsi i piedi nell'acqua

PICCOLO FABBRICATO PER DOCCIE PUBBLICHE IN PADOVA



LEGGENDA

- a — Ingresso.
- b — Locale pel custode.
- c — Corridoio.
- c' c' c' c' — Camerini docce.
- c'' — Spogliatoio.
- c''' — Doccie.
- d — Sedile.
- e — Mensolette.
- f — Attaccapanni.
- g — Specchi.
- h — Portasapone.
- i — Vaschette con soppedaneo di legno a griglia apribile in parte per la lavatura dei piedi.
- l — Sedili della doccia ed anello di legno.
- m — Valvole di scarico nel tombino della vaschetta *i*.
- n — Apparecchi con doccia a pioggia.
- o — Fiamma a gaz per l'illuminazione delle vaschette delle docce.
- r — Vaschetta d'acqua con getto a zampillo per bere, con bocchettone per la lavatura a lancia del corridoio e dei camerini.
- s — Sfiatatoio alla Wolpert sopra i camerini con valvola a farfalla.
- t — Vaschette delle docce.
- u — Tubi di scarico.
- v — Tubi di scarico agli apparecchi delle docce.
- x — Tubi del gaz agli apparecchi riscaldatori.
- y — Apparecchi elettrici per lo spegnimento automatico dei riscaldatori.
- z — Caminetto prodotti combustione gaz delle vaschette.

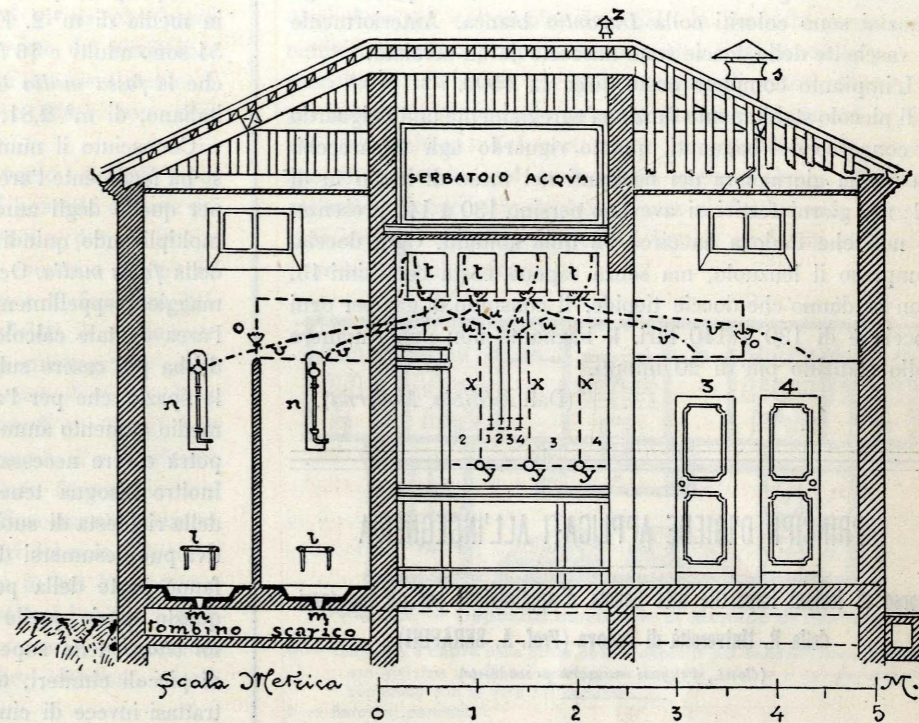


FIG. A. — Sezione longitudinale.

Proprietà privata

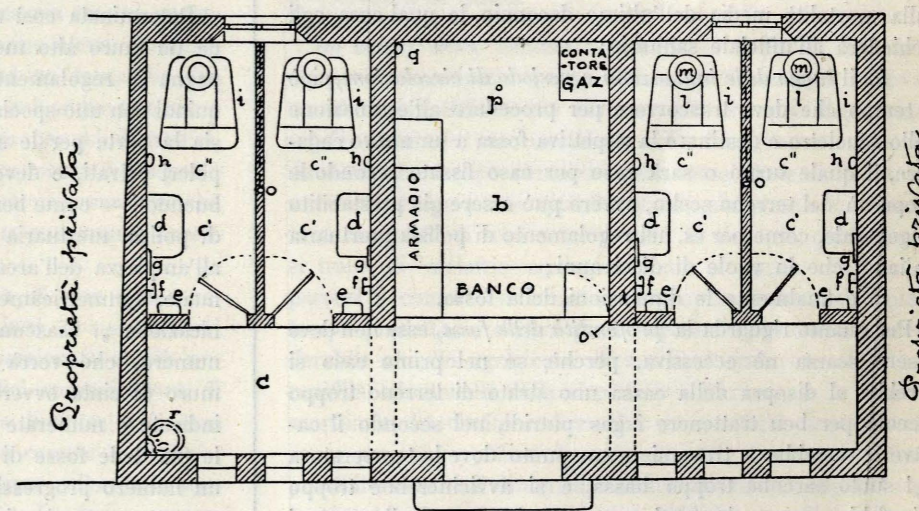


FIG. B. — Pianta.

che dal custode. Questi può così entrare nello stanzino ove fosse chiamato col campanello elettrico che vi corrisponde dal bagnante che avesse bisogno di lui o per servizio o per malore. Ogni stanzino è diviso in due compartimenti mediante una lamiera ondulata che impedisce che gli spruzzi della doccia arrivino al sedile *d* e agli abiti. Il primo compartimento o spogliatoio è provvisto di sedile, attaccapanni, specchio e

della vaschetta. Questa poi si scarica mediante una valvola conica che lo stesso bagnante può manovrare, qualora dopo la doccia volesse avere acqua pulita nella vaschetta, semprechè naturalmente non abbia consumato tutti i 30 litri che aveva disponibili.

Sopra ad ogni coppia di camerini vi è un tubo ventilatore con mitra Wolpert e valvola a farfalla; esso sta sopra alla

fiamma a gaz, cosicchè alla sera serve anche ad asportare i prodotti della combustione.

Il pavimento di tutti i locali è in getto di cemento, onde non presenta discontinuità. È fatto con tutte le necessarie declività per l'immediato scolo delle acque. Nel corridoio è stata posta una vaschetta a zampillo saliente per bere ed un bocchettone per applicarvi un tubo di gomma per lavare il pavimento degli stanzini e del corridoio. Le pareti degli stanzini sono coloriti colla *Durantia* bianca. Anteriormente le vaschette delle doccie sono nascoste da un tavolato.

L'impianto completo costò circa L. 4500.

Il piccolo stabilimento funziona egregiamente tanto riguardo al concorso dei bagnanti, quanto riguardo agli apparecchi. La media giornaliera dei bagnanti nel mese di luglio fu di 92; nei giorni festivi si avevano persino 130 a 140 presenze. Si noti che Padova ha circa 62 mila abitanti. Ogni doccia, compreso il lenzuolo, ma senza sapone, costa centesimi 15. Non si danno che doccie tiepide. Il consumo di gaz per ogni doccia è di 130 a 140 litri. Il bagnante non può rimanere nello stanzino più di 20 minuti.

(Dall'*Edilizia Moderna*).

PRINCIPII D'IGIENE APPLICATI ALL'INGEGNERIA

Corso di lezioni impartite alla Scuola d'applicazione per gli Ingegneri della R. Università di Padova (Prof. A. SERAFINI)

(Cont., veggasi numero precedente)

Scelta la località opportuna, bisogna innanzi tutto determinare l'area necessaria pel cimitero da costruire, e a tale scopo l'ingegnere deve innanzi tutto conoscere:

a) la mortalità annua del rispettivo comune calcolata sulla mortalità media dell'ultimo decennio, la qual cosa egli richiederà all'ufficiale sanitario;

b) il *turno delle inumazioni* o *periodo di circolazione*, cioè il tempo che deve trascorrere per procedere all'esumazione dello scheletro e destinare la rispettiva fossa a un nuovo cadavere, il quale turno o sarà caso per caso fissato secondo le proprietà del terreno scelto, ovvero può essere già prestabilito in generale, come per es. nel regolamento di polizia mortuaria italiano, che lo vuole di dieci anni;

c) e finalmente le dimensioni della fossa.

Per quanto riguarda la *profondità delle fosse*, essa non deve essere scarsa nè eccessiva, perchè, se nel primo caso si avrebbe al disopra della cassa uno strato di terreno troppo piccolo per ben trattenere i gas putridi, nel secondo il cadavere verrebbe a trovarsi in un punto dove la temperatura del suolo sarebbe troppo bassa, e si avvicinerrebbe troppo alla falda acqua, la qual cosa, specialmente nelle regioni dove essa è molto superficiale, aumenterebbe la difficoltà della scelta del luogo. Secondo Pettenkofer sarebbe sufficiente una profondità di metri 1,20; secondo altri quella di m. 1,80: in Italia viene per regolamento adottata quella di 2 metri, alla quale, però, io credo sarebbe da preferirsi almeno nelle regioni dove la falda acqua è molto superficiale, quella di metri 1,50.

Quanto poi alla *superficie* della fossa, da alcuni si raccomanda una lunghezza di 2 metri e una larghezza di un metro;

e dovendo ciascuna fossa distare dalle vicine di centim. 60 per ogni lato, si ha che la superficie totale ad essa spettante è di m² 4,16. Per le fosse destinate ai fanciulli al disotto di 10 anni può calcolarsi la metà. Nel regolamento di pulizia mortuaria italiano, la lunghezza e la larghezza della fossa sono invece limitate per gli adulti rispettivamente a m. 1,80 e a m. 0,80, e per fanciulli a m. 1,50 e a m. 0,50; onde l'area totale della fossa per i primi può essere calcolata di m² 3,50 e per secondi in media di m² 2. E siccome vien ritenuto che di 100 morti 54 sono adulti e 46 fanciulli al disotto di 10 anni, così risulta che la *fossa media* è, secondo le dimensioni del regolamento italiano, di m² 2,81.

Conosciuto il numero presunto dei morti per ogni anno, si ha facilmente l'area del cimitero moltiplicando tale numero per quello degli anni del periodo di circolazione stabilito, e moltiplicando quindi il rispettivo prodotto per la superficie della *fossa media*. Occorre però aggiungere, in previsione del maggior seppellimento in tempo di epidemia, un *sesto* dell'area da tale calcolo risultante; e per evitare che il cimitero debba poi essere subito ampliato, è bene aggiungere anche lo spazio che per l'aumento della popolazione, desunto dal medio aumento annuo del corrispondente periodo precedente, potrà essere necessario dopo un certo tempo, p. es., 20 anni. Inoltre bisogna tener conto, se è il caso, della possibilità della richiesta di suolo per sepolture private, e l'area rispettiva può desumersi dal numero delle famiglie benestanti che fanno parte della popolazione. Aggiungendo, infine, a tutto questo spazio quello necessario per i viali, che può calcolarsi un *ottavo* della superficie destinata per le fosse, se trattasi di piccoli cimiteri, ovvero un *settimo* o magari un *sesto*, se trattasi invece di cimiteri grandi e con viali carreggiabili, e la superficie per l'ossario, la casa del custode, la camera per le autopsie, il deposito dei cadaveri prima del seppellimento (*camera mortuaria*) ed eventualmente la chiesa, si ha l'*area totale* del cimitero da costruirsi.

Determinata così quest'area, occorre ch'essa sia circondata da un muro alto metri $2 \div 2,5$ dal piano esterno di campagna (il regolamento italiano prescrive almeno m. 2,5); e quindi con uno speciale piano regolatore deve indicarsi quale sia la parte per le sepolture comuni e quale quella per le sepolcra privati, e devono stabilirsi i posti per le fosse "distribuendoli — come ben prescrive l'articolo 55 del regolamento di polizia mortuaria italiano — in tanti quadri in rapporto all'ampiezza dell'area e l'uno accanto all'altro in file continue, simmetricamente ai muri di cinta od ai viali di comunicazione". Ciascun quadro deve essere indicato con un numero, che verrà posto o sulla parte corrispondente del muro di cinta ovvero in uno speciale caposaldo; come pure indicate e numerate con speciali capisaldi debbono essere le file delle fosse di ciascun quadro, e speciali cippi portanti un numero progressivo e l'anno del seppellimento dovranno contrassegnare le singole sepolture.

Sebbene il concetto moderno del cimitero, sanzionato anche dallo spirito della legislazione sanitaria italiana, non sia più religioso o peggio confessionale, ma eminentemente sociale, tuttavia spessissimo i municipii esigono, e le autorità sanitarie non vi si possono legalmente opporre, che i cimiteri comunali abbiano un reparto per gli *acattolici*. In attesa che la legge proibisca esplicitamente questa divisione incivile, che offende nel dominio pubblico la libertà di coscienza del cittadino, con barbara intolleranza tende a gittare implicita-

mente l'odio e il disprezzo della maggioranza su una minoranza la cui fede religiosa non offende la morale e le leggi del paese, e nella comunità dei morti ristabilisce in sostanza una specie di quei *ghetti* che la civiltà ha abolito nella comunità dei vivi, opponetevi a tale esigenza con tutti i più validi mezzi di persuasione e rifiutatevi, per quanto vi sarà possibile, di maculare con tale divisione i progetti di cimiteri che vi saranno affidati. E se ciò non potete raggiungere, cercate almeno che nulla in tali reparti vi sia che possa porli in grado d'inferiorità di fronte al resto del cimitero e quindi destare nell'animo di chi li visita un sentimento di minore pietà e di poco rispetto per i morti che vi sono seppelliti.

Non solo per un sentimento di pietà verso i defunti e per evitare che con la loro aridità i cimiteri possano destare nei visitatori il terrore della morte, ma anche per lo scopo igienico di promuovere da una parte il consumo dei nitrati che in tali suoli vengono accumulandosi e di facilitare dall'altra l'evaporazione negli strati superficiali, è opportunamente in essi indicata un ben regolata piantagione: sulle fosse i fiori, lungo i viali e rasente il muro di cinta alberi i quali, come i cipressi, i tassi sempre verdi e i pioppi con le loro foglie tremule, nello stesso tempo che vivificano e adornano, non danno luogo, con la loro forma slanciata e a corti rami, a un'ombra che possa efficacemente sottrarre al circostante terreno il beneficio dei raggi del sole. E perchè il cimitero non si trasformi addirittura in un boschetto e una piantagione fatta a casaccio non deturpi l'opera vostra, è bene che, sebbene non richiesto nè necessario, voi segniate nei vostri progetti i punti dove gli alberi debbono essere piantati.

Oltre a tutto ciò, occorre che provvediate con adatti scoli superficiali al pronto smaltimento delle acque meteoriche, specialmente nel caso di terreni umidi e allorchè per la conformazione della loro superficie questi potrebbero dar luogo a pozzanghere. E quando la falda acqua sia troppo superficiale e non è possibile trovare nel comune alcun altro terreno più adatto, o bisogna provvedere ad un drenaggio, che metta capo a qualche canale o fiume, le cui acque non siano in alcun modo adoperate a breve distanza per usi domestici, ovvero, se ciò non è possibile, elevare per mezzo di trasporto di terra, il livello del terreno di quanto è necessario perchè il fondo delle fosse non possa dall'acqua sotterranea essere invaso.

La casa del custode, che si comporrà di una o due camere e di una cucina nei piccoli cimiteri e nei cimiteri grandi avrà un'ampiezza maggiore proporzionata al più numeroso personale di custodia e agli uffici annessi, dovrà di norma essere posta all'ingresso del muro di cinta; e di essa faranno parte la *sala per le autopsie* e la *camera mortuaria*, le quali nei cimiteri grandi potranno essere collocate in speciali edifici, che però alla casa del custode devono essere quanto più possibile vicini.

Nel sotterraneo di tale casa, se trattasi di piccoli cimiteri, o in altro speciale edificio nei cimiteri grandiosi, vi sarà inoltre l'*ossario*, cioè un locale ben asciutto e sottratto alla vista e all'accesso del pubblico, dove verranno raccolte le ossa da esumarsi alla fine d'ogni periodo di circolazione; ed è bene che la sua capacità sia calcolata per molti di tali periodi in base al numero delle rispettive esumazioni e del volume totale delle ossa di uno scheletro.

Tanto la sala delle autopsie, la quale dovrà essere fornita di un tavolo da sezione di marmo o di altra pietra ben levigata, quanto la camera mortuaria debbono essere bene ventilate e riccamente illuminate con ampie finestre; debbono avere i pavimenti e le pareti (queste almeno fino all'altezza di due metri) impermeabili e raccordate fra loro a linee curve; e debbono essere provviste di acqua e di adatta fognatura per rispettivi rifiuti liquidi, la quale li conduca a disperdere nel sottosuolo dei viali. In parecchi progetti di cimiteri ho visto progettato un pozzo impermeabile per la raccolta di tali rifiuti, che poi, secondo gli autori, dovevano, per mezzo di sistemi di vuotatura pneumatica, essere asportati dal cimitero! Voi certamente vi guarderete da simile grossolano errore, pel quale, senza ragione alcuna, vengono sottratte al luogo, che con tanta spesa si destina alla decomposizione del cadavere, appunto i liquidi e i detriti cadaverici provenienti dalle autopsie!

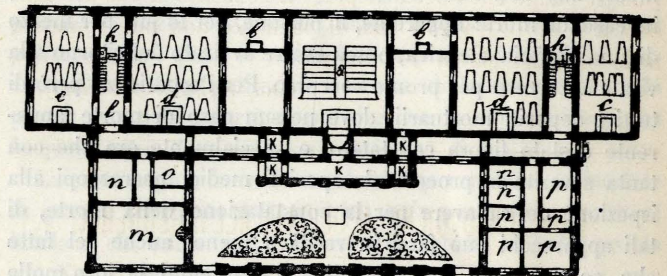


FIG. XX. — Deposito mortuario di Monaco di Baviera.

- a — Cappella, a destra della quale sono i depositi per i cadaveri non contagiosi e a sinistra quelli per i contagiosi, onde la camera b dei parenti non comunica con le sale dei cadaveri.
- b — Sale dei parenti.
- c — Depositi a pagamento per i benestanti.
- d — Depositi comuni.
- h — Stanze per i custodi.
- k — Latrine.
- m — Sala per le autopsie giudiziarie.
- o — Sala per i soccorsi in caso di morte apparente.
- p — Abitazione dei custodi.

Lo scopo della camera mortuaria è di porvi, durante il tempo da trascorrere prima del seppellimento, i cadaveri trovati sulla pubblica via ovvero quelli che, per disposizione regolamentare o per condizione della famiglia, non possono durante tale tempo rimanere nella casa dove il decesso è avvenuto, come p. es. quando questa sia piccola o addirittura composta di una camera sola. E siccome, qualora non si tratti di malattie contagiose, non è umano togliere ai parenti il conforto di assistere il proprio defunto durante il tempo predetto, e d'altra parte sarebbe igienicamente desiderabile che, in ogni caso di morte, il cadavere fosse con rapidità allontanato dalla rispettiva abitazione, o la camera mortuaria del cimitero dovrebbe essere fatta in modo che senza pericolo e offesa al sentimento tale assistenza vi fosse possibile, ovvero al di fuori dell'abitato e preferibilmente lungo la via che al cimitero conduce, o addirittura nelle vicinanze di esso, vi fossero speciali *depositi mortuarii di osservazione*, quali oramai in parecchie città d'Europa già sono in funzione. Essi possono essere a *sistema collettivo*, nel senso che i cadaveri vengono depositi in sale comuni, come questo di Monaco di Baviera che vedete nella figura XX; ovvero a *sistema cellulare*, come quello di Montmartre a Parigi.

Il sistema cellulare ha il vantaggio di ricordare maggiormente le condizioni domestiche, di conservare alla manifestazione del dolore quella intimità, che in tali casi tanto si

desidera e giova, di allontanare il disgusto e la distrazione che può provocare il cadavere altrui, e di limitare è facilitare le operazioni di pulizia e disinfezione straordinarie che, per le speciali condizioni di qualche cadavere, possono essere talvolta richieste.

In questi depositi, oltre all'applicazione delle più rigorose norme d'igiene, onde debbono avere pareti e pavimenti quali per la camera mortuaria e per la sala delle autopsie vi ho indicato e debbono essere bene aerati e illuminati e, poichè vi sono pure i viventi, d'inverno anche bene riscaldati, nulla vi deve mancare che giovi a destare l'impressione come se l'assistenza fosse fatta in casa propria. Fra l'altro è bene che vi siano addirittura dei lettini di ferro o meglio ben fatti sostegni di marmo, sui quali i cadaveri possano essere composti come se ancora si trovassero nel letto di morte.

Così nella camera mortuaria come in questi depositi si consigliano speciali apparecchi da applicarsi più comunemente alle dita della mano dei cadaveri non assistiti, onde, in caso di morte apparente, il custode, per lo più per mezzo di una soneria elettrica, possa essere avvisato del ritorno alla vita e accorrere per il pronto soccorso. Per l'esperienza però di tutti i depositi mortuarii, dove nessun caso di morte apparente è stato finora constatato, e specialmente ora che con tanta severità si procede da speciali medici necroscopi alla ispezione del cadavere per la constatazione della morte, di tali apparecchi può farsi in verità a meno, anche pel fatto che, se non sono ben sorvegliati e mantenuti, la loro molla diviene così dura che per farla scattare e dare il segnale d'allarme ci vuole addirittura la forza di un braccio vigoroso.

Occorre talvolta, per necessità igieniche o d'ordine pubblico, come p. es. quando il terreno sia sovrassaturo di sostanza organica e quindi abbia quasi perduta ogni capacità autopurificatrice, ovvero in caso di ampliamento della città, procedere alla soppressione di un cimitero. Sul suolo che del cimitero faceva prima parte non devono essere subito permesse la coltivazione e a maggior ragione la costruzione di edifici per uso di abitazione; ma bisogna aspettare, specie nel secondo caso, un certo tempo necessario perchè i cadaveri seppelliti di recente vi si decompongano e la mineralizzazione della sostanza organica vi si possa dire completa. Ora, considerando il diverso potere mineralizzatore dei diversi terreni e le diverse condizioni che possono favorirla o disturbarla, comprenderete che non è possibile stabilire con precisione e per regolamento il tempo che perciò deve trascorrere. E così, mentre si può dire che non deve essere permessa la coltura di un cimitero abbandonato se prima non sia trascorso il periodo di circolazione iniziatisi con le ultime inumazioni, si ha che per elevarvi delle costruzioni le disposizioni legali dei diversi Stati non sono d'accordo. E mentre il regolamento di pulizia mortuaria italiano prescrive perciò 20 anni dall'ultima inumazione, come è disposto anche nel granducato di Baden, tale prescrizione si limita in Austria a 10 anni, e nella Sassonia e nella Prussia si estende rispettivamente a 30 e 40 anni. Il più razionale sarebbe che in ogni singolo caso venisse dall'ingegnere, dall'igienista e dalle autorità sanitarie stabilito il tempo quando possano essere permesse le costruzioni sul suolo di un abolito cimitero; onde ben disponeva senza alcuna precisione l'art. 9 del regolamento francese del 23 aprile dell'anno XII che fosse proibito di elevare su tali suoli gli edifici *fino a quando non fosse altrimenti ordinato.*

(Continua).

L'IGIENE ALL'ESPOSIZIONE DI PARIGI (1)

Ordinamento. — Il Comitato generale ordinatore aveva assegnato all'igiene, che forma la classe 111, una galleria al primo piano in fondo ai grandi palazzi dell'industria al Campo di Marte a destra del Salone delle feste. Però i laboratori ed uffici municipali della città di Parigi esponevano unitamente alla Direzione degli affari municipali al *Pavillon de la Ville de Paris* posto sulla riva destra della Senna, all'ingresso del Ponte degli Invalidi. Era questa una specie di esposizione ufficiale, dirò quasi scientifica, mentre quella alla classe 111 era più che altro riservata ai prodotti dell'industria, come gli apparecchi per la ventilazione e riscaldamento, i cessi, gli orinatoi, le vaschette per bere e tutti quei mille oggetti ai cui nomi comuni, per maggiore *réclame*, gli industriali appiccicano il qualificativo di igienico.

Non si era però pensato a dar mezzo ai laboratori scientifici degli uffici governativi stranieri di poter dimostrare lo stato igienico attuale delle nazioni a cui appartengono, facendo una esposizione da non confondersi con quella della classe 111, e conforme a quella che la Francia presentava al *Pavillon de la Ville de Paris*.

Si deve all'iniziativa ed alla costante insistenza dei dottori Brouardel, Martin, Bordas, se si è potuto riparare a tale dimenticanza, e, sebbene un mese dopo dall'inaugurazione generale, aprire al pubblico quella grande sala, dedicata a Pasteur, intorno alla quale, in appositi riparti, la Germania, l'Austria, l'Italia, la Svizzera e le altre città della Francia oltre Parigi, hanno esposto le principali opere igieniche dei loro paesi, dimostrando l'interessamento che governi, municipi, scienziati prendono allo sviluppo degli studi e delle opere di igiene che sono il termometro della civiltà e del progresso.

L'Esposizione italiana. — L'Ispettorato generale della sanità pubblica al Ministero dell'interno ed annessi laboratori inviarono tale un complesso di lavori statistici dimostrativi, che anche per la tecnica dell'esecuzione riscossero il plauso universale. Il prof. Pagliani presentò in pianta, prospetto e sezioni prospettiche, il laboratorio d'igiene presso l'Università di Torino da lui diretto, il quale è considerevole per lo speciale sistema di riscaldamento e ventilazione; i municipi di Roma, Napoli, Palermo, Genova, Milano, Torino, presentarono in ampie tavole di disegno il confronto fra lo stato delle rispettive città al giorno d'oggi e quello di 40 o 50 anni fa; i professori Golgi e Grassi inviarono i reperti fotografati dei loro studi sulla malaria; l'Istituto sieroterapico di Milano i risultati statistici della sua produzione ed alcune tavole dimostranti il suo edificio ed il suo impianto; infine numerose copie a stampa delle principali pubblicazioni circa lo stato sanitario all'interno ed all'estero, il servizio celtico, l'inchiesta sui manicomi; le leggi e regolamenti riguardanti la sanità pubblica, i lavori scientifici sul controllo dei sieri, sullo studio della malaria in Grosseto, ecc., ecc., completano l'importantissima dimostrazione sui progressi igienici che l'Italia affermò di aver ottenuti in questi ultimi dieci anni, ed a cui collaborarono Governo, Province, Municipi e scienziati.

Senonchè la tirannia dello spazio non permise di presentare in un solo locale tutto questo insieme di lavori; ma si dovette disporre nella sezione del salone Pasteur la parte che diremo

(1) Dal *Policlinico*, supplementi ai N. 39-40.

ufficiale e scientifica, in altro luogo, al gruppo VI fra l'esposizione retrospettiva del Ministero delle poste e telegrafi, il catasto del Ministero dei lavori pubblici, i rifugi del Club Alpino ed altre cose, tutta la parte riguardante il risanamento delle città, la quale occupa uno spazio di circa 200 mq.

Ministero dell'Interno. — L'Ispettorato generale della Sanità pubblica al Ministero dell'Interno ha posto tutto il suo studio ed il suo impegno per dimostrare come l'Italia, a parità di tempo, abbia progredito igienicamente più di qualsiasi altra nazione; che gli sforzi morali e materiali per far discendere la media della mortalità generale conseguirono risultati che forse non si speravano ottenere, tanto che dal 28,5 ‰, media del decennio 1878-87, si discese a 22,2 ‰ nel 1897; che questo guadagno del 6,3 ‰ è quasi tutto dovuto alla diminuzione delle malattie infettive soggette a denuncia, giacchè la mortalità per tutte le altre è rimasta pressochè stazionaria.

Volle dimostrare infine che questi risultati non si potevano ottenere senza una premurosa vigilanza sulle cause di morte; una lotta assidua, minuziosa contro tutti i mezzi che l'innata tardità delle popolazioni frapponne sempre allo svolgersi del progresso; una perfetta organizzazione dei servizi sanitari.

E vi è ampiamente riuscito.

Gli *albums* di statistica grafica che ha presentato parlano agli occhi, e per essi arrivano all'intelligenza anche del più zotico visitatore: l'intensità del colore dà l'intensità della malattia; non importano calcoli sofisticati; a colpo d'occhio si rileva il luogo della maggiore infezione.

Questi *albums* di statistica sono due di 36 tavole ciascuno nel formato di 0,70 × 1, montati su grandi alberi girevoli in ferro, per modo che facilmente si svolgono dinanzi al visitatore senza alcun suo disturbo.

Chiaro apparisce come sulle 16 regioni del Regno in 7 nel 1898 non si ebbe alcun decesso per vaiuolo ed in 8 si riscontrò un quoziente inferiore all'1 ‰; il morbillo e la scarlattina offrono, in detto anno, il quoziente più basso di tutto l'undicennio; la difterite e la laringite crupale mercè l'uso, diventato oramai universale, del siero antidifterico non danno più di mortalità che quasi un quarto di quanto era nel 1888; solo l'ileotifo, la cui mortalità nel quinquennio dopo il 1888 tendeva a diminuire, torna a risalire nel secondo, mantenendosi però sempre assai più bassa di quanto era nel 1888 ed anni antecedenti.

La differenza di mortalità per tutto il Regno fra il 1888 ed il 1898 per le dette malattie, proporzionata ad un milione di abitanti, possiamo riassumerla come segue:

	1888	1898
Vaiuolo	610	12
Morbillo	706	172
Scarlattina	305	142
Tifo	804	554
Difterite	865	249

Fa seguito lo studio sulle malattie tubercolari svolto in quattro tavole, essendovi anche diagrammi per anni e per regioni.

Anche qui un sensibile miglioramento: su ogni 10.000 abitanti nel 1888 la media di mortalità fu del 20,2, nel 1898 del 17,5. Il Lazio conserva pur troppo il triste primato; vengono poscia in ordine decrescente: Liguria, Toscana, Lombardia, Emilia, Veneto, Puglie, Piemonte, Sardegna, Campania, Umbria, Abruzzi, Marche, Sicilia, Calabria, Basi-

licata; appaiono maggiormente colpite quelle regioni in cui la popolazione è più densa; vi è però ad osservare che molti decessi ci sono dati da infermi di nazionalità estera, i quali vengono nelle nostre stazioni climatiche, specie quelle sulla riviera ligure, per trovar sollievo al loro male.

Gli studi sulla malaria hanno dato luogo a statistiche grafiche fino ad ora non ancora fatte, giacchè i cartogrammi basati sulla mortalità davano risultanze non esatte. Invece quelli che presenta l'Ispettorato della sanità sono desunti dai dati sulla morbosità contratta in luogo ed indicano il rapporto percentuale fra la popolazione soggetta all'infezione e quella complessiva della provincia.

È chiaro che in tal modo viene ad essere tolto alle singole regioni quel quoziente di mortalità che dava il decesso di coloro che avendo contratto il male in un luogo, si trasferivano poi, magari per cura, in un'altra regione, la quale, appunto perchè sana, era fatta convegno dagli affetti da malaria.

Questi cartogrammi sono per regioni e per provincie; completano lo studio altri cartogrammi a dischi divisi in settori policromi, nei quali i vari colori indicano il rapporto percentuale fra la popolazione immune della regione o della provincia e quella parte di popolazione in cui ricorrono casi frequentissimi, frequenti, rari, rarissimi di malaria.

La carta regionale sulla morbosità per malaria è riportata in grande (circa m. 2,60 × 2,10) e fu posta sulla parete di faccia a chi entra nella stanzetta assegnata all'Italia per la sua Esposizione ufficiale d'igiene.

Vengono ancora, sempre in detto *album*, cartogrammi provinciali sul gozzo, sul cretinismo e sul gozzo associato a cretinismo; sono anch'essi fatti a dischi divisi in due settori colorati e ci danno il rapporto fra la popolazione dei comuni dove sono casi frequenti di dette malattie riferiti a 100 della popolazione della provincia. Queste malattie, come è noto, predominano nei paesi alpini, hanno minore gravità nei paesi marittimi e sono nulle a Porto Maurizio, Rovigo, Ferrara, Arezzo, Grosseto, Livorno, Pisa, Siena, Ancona, Macerata, Bari, Lecce, Catanzaro. Parecchie altre provincie hanno quozienti minimi, come Alessandria, Genova, Mantova, Padova, Treviso, Venezia, Verona, Forlì, Firenze, Pesaro, Perugia, Roma, Caserta, Napoli, Foggia, Girgenti, Trapani.

Dopo ciò due cartogrammi per stabilire la diminuzione dal 1881 al 1898 dei malati venerei curati negli ospedali militari, infermerie presidiarie, ecc.; diversi diagrammi raffiguranti l'andamento delle malattie celtiche nell'esercito, sia nelle diverse annate, dal 1867 al 1898, sia per ciascuna Divisione militare, ed un ultimo diagramma interessantissimo, il quale dimostra le cifre proporzionali dell'aumento progressivo dal 1890 al 1898 riferite a 100 degli infermi curati nei dispensari celtici nel 1889. Si osserva che le donne, molto più che gli uomini, vanno ora a chiedere spontaneamente nei dispensari l'aiuto della scienza medica anche per questo genere di malattia.

L'imminente Congresso d'igiene a Parigi ci fornirà occasione di intrattenerci su questo ramo di servizio governativo, e sulla profilassi della sifilide in generale.

Terminano l'*album* alcune tavole di confronti internazionali sulla mortalità per le principali malattie infettive: vaiuolo, morbillo, scarlattina, tifo, difterite, tubercolosi.

A prescindere dalle altre cause di morte, quella per tubercolosi dà qui da noi un quoziente assolutamente inferiore a quello di tutte le altre nazioni.

Ho voluto dire un po' dettagliatamente sul bilancio delle nostre condizioni sanitarie, giacchè per me è questa una condizione che si annoda a molte altre del nostro stato economico e specie alle idee propugnate dall'on. Maggiorino Ferraris, in quanto si può dimostrare che sotto molti aspetti l'Italia può essere già, e lo diverrà sempre più, quasi tutta una stazione climatica di primaria importanza.

(Continua).

RIVISTE

La cura della tubercolosi polmonare all'aria aperta. — Il Comitato del *North London Chest Hospital*, Hampstead, ha pubblicati i lusinghieri risultati ottenuti dalla cura della tubercolosi polmonare all'aria aperta, ivi inaugurata lo scorso anno. Nelle corsie contenenti 24 letti, le finestre furono tenute aperte in ogni stagione, e i malati si mantenevano al caldo con un maggior numero di coperte e con la diretta applicazione del calore artificiale. Appena chiaramente apparve che questo metodo, combinato con acconcio riposo, buona nutrizione ed esercizio graduale, arrestava il progresso del male, fu adottato lo stesso sistema per tutto l'ospedale, eccetto le corsie della bronchite e dell'asma. Le note assunte dal personale medico dimostrano che i pazienti ricoverati nei primi stadi di malattia guarirono, e che il 76 per 100 poteva considerarsi come permanentemente ristabilito. Il direttore sanitario scrive:

« È cosa comune nei malati di entrare con una temperatura serale media di 38°-39° C., con sintomi di lesioni estese e d'uscirne con assenza completa di malattia in azione, con temperatura normale e un accrescimento in peso d'una media di 10 chili, per tornare al lavoro e alle ordinarie occupazioni possibilmente all'aria aperta. Non si può assolutamente asserire che nessuno di essi non abbia sofferto ricadute, ma è certo che la grandissima maggioranza di coloro che seguono le massime igieniche e il modo di vita imparato nell'ospedale, continuano a star bene. In conferma di ciò si può dire che noi possiamo seguire l'andamento d'un gran numero di nostri antichi pazienti, molti dei quali si mantengono in corrispondenza col nostro istituto, e ognuno di essi che migliorò marcatamente nell'ospedale e che cercò di seguire anche fuori i nostri insegnamenti, non presentò mai ricadute, sebbene molti abbiano lasciato l'ospedale da parecchi mesi ».

Per facilitare la diffusione di questa cura, fu costruita un'ala capace di quaranta malati, che fu aperta da poco da Sir Henry Harben. Presentemente vi sono venti domande per ogni letto vacante, e il numero va accrescendosi.

La nuova ala costò 140,000 lire italiane.

(Dalla *Salute Pubblica*).

Ricerche su preparati per fissare la polvere e risanare l'aria confinata. — Enoch ha fatto esperienze su un olio fabbricato dalla « *Sternolit-Gesellschaft* », di Dresda, che ha la proprietà di liberare le stanze dalle polveri in quanto le trattiene sul pavimento senza più farle ritornare nell'ambiente. La quantità di polvere essendo proporzionale alla quantità di germi, le ricerche diedero con l'uso della sternolite una diminuzione di germi da 5000 a 1 % per cmc. L'olio seccasi

subito in modo che si può andare nella stanza dopo l'uso, ma il pavimento resta umido per un certo tempo.

La *Dustless-Oil* e *Paint C. G. Hartmann e C.*, Lipsia, ha portato in commercio un nuovo olio da pavimento che avrebbe la proprietà di trattenere la polvere caduta in modo che passandovi sopra con una forte spazzola (*Piazzava*), la polvere si aggomitola senza sollevarsi. Il prof. Gintl provò che tale preparato è innocuo dal punto di vista chimico. Lode fece ricerche per vedere se avveniva una diminuzione di polvere e di microrganismi, ricerche che riuscirono favorevoli al nuovo olio. S.

La compressibilità dell'acqua. — Si è sempre appreso ed anche insegnato, che l'acqua è incompressibile. Or bene un chimico americano — almeno stando a quanto ne scrive l'*Electrical* di Londra — della Stazione sperimentale di agricoltura della Virginia occidentale, ha eseguito una serie di esperienze, dalle quali risulta che l'acqua è compressibile.

Quel chimico — *Hite* — ha trovato che sotto una pressione di kg. 4600 per centimetro quadrato, la compressione dell'acqua sorpassava il 10 p. 100 del suo volume primitivo, e che per l'alcool la compressione raggiungeva il 15 p. 100.

Nel giornale succitato, sono descritti gli apparecchi usati per la compressione medesima. R.

REGOLAMENTI TECNICI

per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

approvati con Regi Decreti del 18 giugno 1899, n. 230, 231 e 232,
e del 27 maggio 1900, n. 205

Continuazione, veggasi numero precedente

Regolamento per la prevenzione degli infortuni nelle imprese e nelle industrie che trattano o applicano materie esplodenti.

Art. 1. — Le imprese e industrie che trattano od applicano materie esplodenti, occupandosi della fabbricazione, manipolazione, conservazione, distribuzione, trasporto delle medesime, o facendone un uso qualsiasi, oltre alle disposizioni delle leggi e regolamenti sulla pubblica sicurezza ed alle altre relative alle suddette materie e a quelle del regolamento generale di prevenzione degli infortuni per le imprese e industrie, approvato con regio decreto 18 giugno 1899, N. 230, dovranno osservare le disposizioni contenute nei seguenti articoli.

Art. 2. — Ogni edificio destinato alla fabbricazione, alla manipolazione o al deposito di materie esplodenti dovrà essere protetto, per tutta la sua estensione, da un numero sufficiente di parafulmini.

Art. 3. — Negli edifici destinati alla fabbricazione, alla manipolazione o al deposito di materie esplodenti, gli operai, appena entrati nello stabilimento, devono cambiare i propri abiti (compresa la calzatura) con abiti da lavoro fatti confezionare appositamente dal capo od esercente dello stabilimento.

Per calzatura da lavoro si useranno sandali, pianelle e zoccoli. I sandali e le pianelle saranno assolutamente privi di chiodi e di punte. Gli zoccoli avranno solamente le punte che servono a fissare il tomaio ed il quartiere al ceppo e tali punte saranno esclusivamente di ottone o di rame.

Indossati gli abiti da lavoro, gli operai, prima di entrare nei locali ove si lavorano o si maneggiano esplosivi, saranno accuratamente visitati dai rispettivi capi-operai o da chi per essi.

Art. 4. — Le spazzature dei locali ove si fabbricano, si manipolano o si maneggiano esplosivi, saranno accuratamente raccolte man mano, per essere distrutte od utilizzate, a seconda degli ordini di chi sovrintende al lavoro.

Art. 5. — Nei locali ove si fabbricano, si manipolano o si maneggiano esplosivi, i battenti delle porte devono aprirsi dall'interno all'esterno.

Durante le lavorazioni, e quando il tempo lo permetta, le dette porte, in massima, devono restare aperte; in caso diverso, i loro battenti devono essere semplicemente socchiusi e non mai fissati nè con serrature a chiave, nè con saliscendi, nè con chiavistelli, nè in alcun altro modo, talchè sia sempre possibile agli operai di uscire rapidamente dai detti locali ad ogni istante.

Art. 6. — Gli essiccatoi per esplosivi ed i caloriferi nei locali ove si fabbricano, si manipolano, si maneggiano o si conservano esplosivi, devono essere esclusivamente a vapore od elettrici.

I detti essiccatoi ed i detti locali non potranno essere illuminati che a luce elettrica ad incandescenza.

I fili elettrici dovranno essere isolati in guisa da rendere impossibile il contatto fra essi.

Art. 7. — Per quelle lavorazioni durante le quali gli esplosivi possano andar soggetti ad infiammazioni fortuite, le relative officine saranno provvedute di congegni automatici di estinzione a gran copia di acqua, convenientemente installati e tali da essere messi in azione dalla stessa fiammata dell'esplosivo.

Tali congegni saranno provati una volta la settimana per accertarsi del loro funzionamento e per pulire le tubazioni dai sedimenti terrosi depositati dall'acqua.

Art. 8. — Nelle officine destinate alla fabbricazione o manipolazione di esplosivi, non deve essere tenuta che la sola quantità d'esplosivo strettamente necessaria per non interrompere la lavorazione.

Al termine del lavoro giornaliero, tutto l'esplosivo che si trova nelle officine (fatta eccezione per gli essiccatoi) deve essere portato nei relativi magazzini di deposito e di sgombero.

Art. 9. — Nelle officine destinate alla fabbricazione o manipolazione di esplosivi si deve provvedere perchè, durante le lavorazioni, le mani e la faccia degli operai siano protette contro l'azione delle sostanze corrosive, e perchè si possa ad ogni istante prestare prontamente i primi soccorsi agli operai colpiti da infortunio o da male.

Art. 10. — Nelle officine destinate alla fabbricazione o manipolazione di esplosivi, si devono prendere i necessari provvedimenti per la pronta estinzione degli incendi. Le pompe, gli idranti e gli attrezzi per l'estinzione degli incendi saranno mantenuti costantemente in perfetto stato. Il personale incaricato della estinzione degli incendi sarà tenuto costantemente esercitato.

Art. 11. — Nei locali destinati alla fabbricazione, manipolazione o al deposito di esplosivi sarà assolutamente proibito al personale di fumare e di tenere fiammiferi od altre sostanze atte a far fuoco.

Art. 12. — Nelle fabbriche di fiammiferi dovranno, per la composizione e fabbricazione della pasta fosforica, contenente materie esplodenti, adoperarsi esclusivamente caldaie a bagnomaria.

Art. 13. — Durante l'esecuzione di lavori per i quali si faccia uso di materie esplodenti, queste dovranno tenersi depositate e custodite a distanza non minore di 12 metri, in luogo asciutto e sicuro.

Le materie depositate devono essere collocate in adatti recipienti, e non alla rinfusa. Non sarà permesso di collocarvi e tenervi cartucce cariche aperte, e sarà assolutamente vietato di tenere nei depositi medesimi qualsiasi quantità, anche minima, di sostanze fulminanti.

Nelle polveriere di miniera le capsule potranno essere tenute nel luogo stesso del deposito delle altre materie esplodenti, purchè siano collocate, separatamente da queste ultime, in apposita nicchia od armadio chiusi da porte con chiave.

Art. 14. — L'accesso ai depositi ed ai magazzini di distribuzione, come pure ai locali destinati alle manipolazioni delle materie esplodenti, non deve essere permesso che al personale appositamente incaricato delle operazioni relative.

Ogni manipolazione delle materie esplodenti, e segnatamente la ripartizione delle cariche, la preparazione dei pacchi e la formazione delle cartucce, dovrà essere fatta in locali completamente distinti e lontani da quelli del deposito.

Art. 15. — La manipolazione delle cartucce cariche ed il disgelamento delle materie esplodenti non deve farsi che di giorno, da operai sperimentati, sotto la direzione di un sorvegliante, e in locali speciali situati a conveniente distanza dal luogo dove si eseguono gli altri lavori.

Il disgelamento deve operarsi in appositi recipienti che siano scaldati all'interno con acqua calda, mediante disposizione che eviti il contatto cogli esplodenti.

È vietato di riscaldare materie esplodenti per asciugarle o farle disgelare, esponendole direttamente al fuoco, o collocandole su fornelli accesi o riscaldati, e neppure sarà permesso di portare sulla persona dinamite o altri esplodenti dello stesso genere.

La dinamite congelata non deve mai essere tagliata, perforata, divisa, radunata, compressa, battuta, nè in alcun altro modo trattata con corpi duri. Lo stesso si dica degli altri esplodenti congeneri.

Art. 16. — La dinamite, sciolta od in cartucce, che trasuda oppure sviluppa odore acre o vapori rutilanti, segni della sua imperfetta preparazione o della sua alterazione, dovrà essere tolta di mezzo, infossandola in terreno umido ed appartato ed in luogo sicuro, procedendo, appena sia possibile, alla sua distruzione.

La distruzione dovrà essere fatta abbruciando la dinamite per piccole quantità, disponendola a striscie o in cartucce aperte ai due capi, una di seguito all'altra, e dandovi fuoco ad uno degli estremi con una miccia o stoppino solforato, esclusa assolutamente ogni capsula o materia fulminante, di lunghezza sufficiente perchè, dopo l'accensione della miccia o dello stoppino, l'operante abbia il tempo necessario per allontanarsi e mettersi al riparo.

Tale operazione si farà all'aperto e in luogo non pietroso, seguendo tutte le prescrizioni per evitare danni nel caso che la dinamite esplodesse, anzichè bruciare lentamente.

Art. 17. — Nei luoghi di deposito o di custodia, nonchè durante il trasporto e l'impiego delle materie esplodenti, sarà proibito al personale di fumare e di tenere fiammiferi e, compatibilmente colle esigenze del lavoro a cui il personale è addetto, gli sarà pure proibito di tenere altre sostanze atte a far fuoco.

Art. 18. — L'apertura delle casse, delle botti e di qualunque recipiente contenente materie esplodenti non potrà essere fatta che con utensili di legno, rame o bronzo.

Art. 19. — Per le miniere e cave sotterranee, nelle quali non è autorizzato il deposito di esplodenti nei sotterranei, la distribuzione e la consegna delle materie esplodenti ai minatori capisquadra, dovrà essere fatta da appositi incaricati in garette isolate, situate in vicinanza degli imbocchi delle miniere o delle gallerie, in misura non eccedente i bisogni di ogni singola squadra per ogni turno giornaliero. In tutti i casi, la quantità eventualmente non adoperata sarà restituita dai predetti operai, prima di abbandonare il lavoro, alla persona all'uopo incaricata dalla Direzione.

È assolutamente proibito agli operai di portare al proprio domicilio gli esplodenti che saranno stati loro consegnati per il lavoro.

(Continua).

A MEMORIA DEL RE UMBERTO

Per i nuovi Sanatori.

Fondare istituti di pubblica utilità a ricordo di grandi è certamente idea eminentemente umanitaria e pratica: far sorgere quindi dei sanatorii per le malattie tubercolari in memoria di re Umberto, non vi è dubbio ch'è opera meritoria. Però, tenuta presente la circostanza della grande scoperta della causa determinante la febbre malarica, tenuto conto dell'interesse speciale che prendeva il compianto monarca allo sviluppo dell'agricoltura e a rimuovere ogni causa che ne contrastava la prosperità, al pensiero dei sanatorii per i tubercolotici si deve unire anche quello per i malarici.

La *Società Italiana per gli studi della malaria*, che conta uomini di mente, di cuore e di scienza, non potrà che affermare questo desiderio, e la stampa tutta, specialmente quella del mezzogiorno, dove più d'ogni altra parte d'Italia l'industria agricola è resa tistica per il fatto del veleno che produce la febbre, non potrà anch'essa fare a meno di occuparsi d'ora in avanti dell'importantissimo argomento.

L'esito favorevolissimo degli esperimenti di profilassi che si stanno facendo in Italia, uno dei quali nella piana di Salerno, consistente nella protezione con reti fitte delle porte e finestre delle case coloniche, in maniera che non vi possano entrare zanzare e gli studi stessi condotti da medici competentissimi, hanno valore indiscutibile; e nulla può obiettarsi circa l'utile grandissimo che se ne ricaverà per la bonifica delle nostre campagne.

Gettare perciò in questa circostanza le basi di un'agitazione a favore dei sanatorii non solo per i tubercolotici ma anche per i malarici e chiedere insieme una legge per l'obbligatorietà della cura di questi ammalati, significa iniziare un movimento umanitario ed economico della massima importanza.

Scomparendo la febbre dagli abitatori delle nostre terre dominate da questo flagello dell'infezione palustre, vedremo sorgere in breve tempo ridenti ed ubertose campagne, dove oggi non esistono che territori improduttivi e desolati; perciò noi insistiamo oggi che farlo è opportuno e l'opinione pubblica, commossa da grandi avvenimenti, sembra disposta a eternare la memoria di *Umberto il Buono* con opere appunto di bontà quali il suo cuore realizzava sempre che poteva e continuamente sognava. Avanti dunque e i sanatorii che sorgeranno col suo nome, sorgano a beneficio dei colpiti così della tisi come della malaria.

Ing. A. d.'A.

Sanatori Umberto I.

Presieduti dall'on. Baccelli si riunirono il giorno 8 corrente agosto, in Roma, a Montecitorio, 104 deputati di tutte le parti della Camera per deliberare intorno alla costituzione dei *Sanatori per tubercolosi poveri* da intitolarsi al compianto Re Umberto.

Si approvò l'ordine del giorno degli onorevoli De Martino, Pozzi e Grippo, che proponeva si istituissero *Sanatori* in tutte le regioni d'Italia e si intitolassero ad Umberto I e che tutti fossero posti sotto l'alto protettorato della Regina Margherita.

Fu proposto anche di nominare un Comitato di trenta deputati incaricandolo di effettuare l'istituzione di detti sanatori. Come primo atto il Comitato dovrà invitare i Comitati locali dei Comuni, che già prepararono il lavoro per la costituzione dei sanatori, a mettersi in rapporto col Comitato parlamentare.

COMMISSIONE GIUDICATRICE DEL CONCORSO NAZIONALE PEI PROGETTI DI SANATORIO per tubercolosi poveri

IL MINISTRO SEGRETARIO DI STATO
PER GLI AFFARI DELL'INTERNO
PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

Veduto l'avviso di concorso in data 8 febbraio 1900 inserito nella *Gazzetta Ufficiale* del 12 dello stesso mese, N. 35, per la compilazione di un progetto di sanatorio per i tubercolosi poveri;

DECRETA:

La Commissione che dovrà esaminare i progetti presentati a termini di detto concorso, sarà così composta:

1. Comm. Dott. Giulio Bizzozero, Professore all'Università di Torino, Senatore del Regno, *Presidente*;
2. Comm. Dott. Francesco Durante, Professore all'Università di Roma, Senatore del Regno;
3. Comm. Dott. Achille De Giovanni, Professore all'Università di Padova;
4. Comm. Prof. Dott. Achille Ballori, Direttore degli Ospedali di Roma;
5. Comm. Ing. Gaetano Bruno (Napoli);
6. Ing. Francesco Corradini (Torino);
7. Ing. Giovanni Cuppari (Pisa);
8. Cav. Arch. Giovanni Giachi (Milano);
9. Comm. Ing. Giulio Podesti (Roma).

Roma, 20 agosto 1900.

Il Ministro: F.° G. SARACCO.

Per copia conforme:

L'Ispettore Generale della Sanità Pubblica
SANTOLIVUDO.

L'ESPOSIZIONE D'IGIENE DI NAPOLI

Nomina della Giuria. — Sono stati espletati i lavori per la nomina della Giuria, che è composta di 24 membri, di cui 8 sono stati nominati dal Comitato dell'Esposizione, 8 dalla Camera di commercio e 8 dagli espositori. Presidente generale della Giuria è stato eletto il professore Arnaldo Piutti.

Ecco i nomi dei giurati divisi per sezioni:

I Sezione (*Istituti scientifici, istruzione, assistenza pubblica*): Fazio prof. Eugenio, Pivetta cav. Vittorio e De Giacomo professore Annibale.

II Sezione (*Ingegneria sanitaria*): Tessitore prof. Sebastiano, Vitale ing. Eugenio, Marangio ing. Oreste.

III Sezione (*Idroterapia, elettroterapia, inesoterapia*): Sgobbo, Amendola cav. Ottavio e Casoria cav. Eugenio.

IV Sezione (*Igiene militare e navale*): Palumbo comm. Giuseppe, Corsi comm. Raffaele e Zocchi cav. Donato.

V Sezione (*Preparati chimici e farmaceutici*): Rebuffato cav. Orazio, Vetere prof. Ferdinando e Ogliarolo prof. Agostino.

VI Sezione (*Alimento e bevande*): Parlato cav. Raffaele, Palmeri comm. Paride e prof. Orazio.

VII Sezione (*Galleria del lavoro, Industrie diverse*): Pesce comm. Carlo, Rispoli ing. Francesco Paolo e De Luca ing. Filippo.

VIII Sezione (*Sport*): Laganà cav. Giovanni e Meuricoffre cav. Federico.

Il Concorso nazionale dei progetti per un Sanatorio per i tubercolotici. — Dal 12 agosto, nel teatro *Auditorium*, nel recinto dell'Esposizione d'igiene in Napoli, sono esposti i progetti per un Sanatorio dei poveri per il Concorso del Ministero degli interni.

Il teatro resterà aperto dalle 9 alle 12 e dalle 14 alle 17.

Il Comitato dell'Esposizione avverte i concorrenti che, col l'espone i detti progetti, non ha assunto nessuna responsabilità per qualsiasi danno proveniente da incendio, alluvione od altra causa di forza maggiore.

Ciascun concorrente potrà assicurarsi per proprio conto.

ING. FRANCESCO CORRADINI, *Direttore-responsabile*.

Torino — Stabilimento Fratelli Pozzo, Via Nizza, N. 12.