

L'INGEGNERIA SANITARIA

Avvertiamo i nostri Egregi ABBONATI che la Direzione del nostro Periodico è traslocata in **Via Luciano Manara, N. 7** (Corso Vittorio Emanuele, oltre Po), e che a giorni invieremo in **Dono**, a tutti coloro che sono in regola coll'abbonamento, un ricco Supplemento "IL VILLINO INGEGNERIA SANITARIA", con illustrazioni e disegni. Ai pochi ritardatari raccomandiamo di mettersi in regola coll'Amministrazione per ricevere tosto il detto SUPPLEMENTO e per non fare maggiormente ritardare l'invio anche alla grande maggioranza degli abbonati.

L'Amministrazione.

SOMMARIO

Il Padiglione del Municipio di Napoli nell'Esposizione d'igiene, con disegno (Ing. A. d'Amelio).
Sanatorii Svizzeri, con disegni (Ing. A. A. Padova).
Il bagno a doccia in ogni alloggio, con disegni (F. C.).
 Il problema della malaria (C.).
 L'acquedotto Pugliese (Ing. A. Raddi).
 Acque potabili municipali di Firenze (Ing. A. Raddi).
 Riscaldamento dell'acqua nelle condotte (Ing. P. Alibrandi).
 Le ore di sole in alcuni Stati d'Europa (Ing. Di).

Principii d'igiene applicati all'ingegneria, cont.
 L'igiene all'Esposizione di Parigi, cont.
 L'insegnamento d'igiene nelle Scuole di applicazione per gli ingegneri (Prof. E. Fassio).
 Regolamenti tecnici per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, cont. e fine.
 Notizie varie.
 Foglio giallo: Concorsi, Congressi ed Esposizioni.

IL PADIGLIONE DEL MUNICIPIO DI NAPOLI NELL'ESPOSIZIONE D'IGIENE

(Veggasi disegno allegato)

L'edificio è stato costruito in muratura di mattoni con parti di tufo e fondazioni in acqua con gettata di calcestruzzo.

Esso resterà anche dopo l'Esposizione, decorando così la Villa Comunale.

L'edificio, di pianta rettangolare, misura metri 24 per 18. Si compone di un elegante portico in tutti i quattro lati, largo m. 3,20, e di una sala centrale, che misura metri 15 per 9, la quale piglia abbondante luce da uno svelto lucernaio in giro alle pareti e che s'innalza al disopra del portico, composto da pilastri che racchiudono 32 finestroni e sui quali poggia il tetto a padiglione costruito in legno con manto in ferro ondulato. — La ricca decorazione esterna, eguale in tutti i 4 lati, ricorda lo stile del Rinascimento italiano.

L'attico sul portico ha una frase decorativa veramente felice. La parte di esso sugli ingressi porta nel mezzo lo stemma del Municipio sormontato dalla corona merlata e tenuto da due sirene: i tratti intermedi poi sono decorati con medaglioni a bassorilievo che rappresentano gli uomini illustri che maggiormente contribuirono con la loro opera all'igiene ed al risanamento di Napoli da un secolo in qua.

Il lavoro, non ostante le gravi difficoltà incontrate, è stato ultimato nel periodo totale di appena 75 giorni.

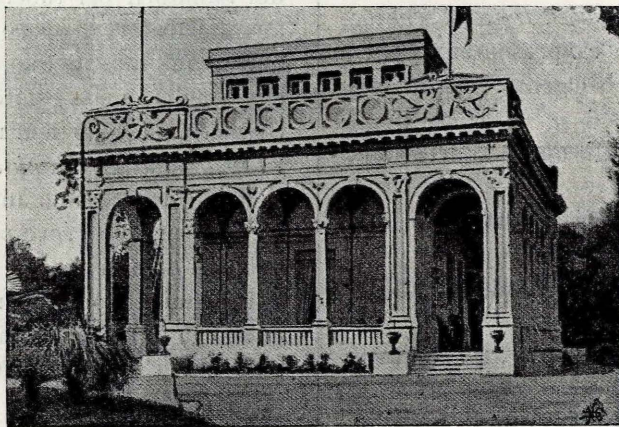


FIG. 1. — Il Padiglione del Municipio di Napoli.

La spesa, benchè aumentata di molto per superare le difficoltà suddette, si è limitata in complesso a L. 64,000,00 circa.

Nell'interno del padiglione sono esposti i seguenti disegni:

1° Dall'Ispettorato pel risanamento:

a) Pianta 1:2000 con l'indicazione delle opere di risanamento ed ampliamento;

b) Pianta di 1:2000 indicante la trasformazione edilizia avvenuta per l'apertura del corso Umberto I;

c) Elevato 1:2000 dell'intero corso Umberto I, con veduta dell'antica piazza di Porto;

d) Diagrammi delle opere di risanamento (espropriazioni, nuove costruzioni civili ed economiche, incisioni, colmate, movimento di popolazione, ecc.);

e) Pianta 1:4000 con l'indicazione degli ampliamenti eseguiti nella città di Napoli, da tempo remoto fino ad oggi;

f) Napoli al tempo di Giulio Cesare (volo d'uccello) e Napoli moderna, da S. Martino;

g) Diagramma della natalità e mortalità negli ultimi cinquant'anni;

h) Diagramma comparativo delle mortalità per malattie infettive, fra Napoli e le principali città di Europa.

2° Dall'Ispettorato della nuova fognatura:

a) Tavola dei bacini fluviali e cloacali alla scala di 1:100;

b) Planimetria generale della città di Napoli alla scala di 1:2000 con l'indicazione delle reti di

fognatura eseguite, e di quelle in progetto da completarsi, giusta i tipi approvati:

c) Tavola di dettagli relativi ai collettori cloacali, *alto, medio, basso*, nell'interno della città; e dei collettori pluviali, *orientale, occidentale e basso urbano*;

d) Tavola di dettagli relativi agli emissari di Cuma e Coroglio esterni alla città;

e) Dettagli del canale di congiungimento a Piedigrotta fra il collettore alto e l'emissario di Cuma e Galleria;

f) Tavola di dettagli delle fogne di 2° e 3° ordine (collettori e reti di diramazioni secondarie e terziarie e delle fognature private);

g) Tavole delle curve di livello delle acque latenti del sottosuolo, rilevate in tre epoche 1884, 1889-1890, 1889-1900, dagli ingegneri Contarino e D'Amelio;

h) Diagrammi delle piogge dal 1884 al 1899 rilevate per quantità ed intensità al pluviografo Richard impiantato al Municipio nell'Ispettorato della fognatura;

i) Tabelle indicative dell'avanzamento dell'opera;

l) Tavola dimostrativa dei campi d'irrigazione da stabilirsi alla foce di Cuma coi liquidi cloacali;

m) Fontana monumentale pel rifornimento di Napoli, come illustrazione del progetto dell'ingegnere E. Zocchi;

3°. *Dal Commissariato dell'acquedotto di Serino:*

a) Due tavole di disegno rappresentanti i particolari dell'allacciamento delle sorgenti e della camera di raccolta;

b) Disegni delle principali opere d'arte dell'acquedotto medesimo;

c) Un ponte canale di circa 500 metri di lunghezza sul torrente Rio-Noci;

d) Le camere d'imbocco dei sifoni dell'alto e basso servizio;

e) I serbatoi del basso servizio in città, con tutti i loro particolari;

f) La pianta alla scala 1:2000 della canalizzazione in città;

g) La pianta generale dell'acquedotto di Serino con l'indicazione dei comuni, che da esso derivano l'acqua;

h) Il diagramma delle portate delle sorgenti, rilevate mensilmente dal 1886 al maggio 1900, in relazione coi diagrammi delle piogge registrate negli osservatori di Avellino e Volturara.

Verso l'esterno del padiglione, sotto al porticato, sono esposti vari modelli in pietra vulcanica e pietra tufo nella scala dal vero di $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{5}$ rappresentanti le sezioni trasversali dei collettori, emissario di Cuma, scaricatori, fognoni, e rete secondaria e terziaria di fogne.

Nello stesso porticato il meccanico municipale signor G. Palmieri ha esposti i vari tipi di fontanini in ferro

distribuiti per la città, nonchè tipi di bocche d'incendio e di inaffiamento, di chiusini in ferro, di sifoni, di rubinetti, di saracinesche; nonchè un tipo di sifone automatico, ideato dall'ing. Contarino, adottato per la nuova fognatura di Napoli, il quale, nel modello, è fatto con tubi di cristallo onde fare vedere al pubblico il funzionamento interno dell'acqua. Anche la città di Roma ha fatto collocare nel padiglione municipale moltissimi disegni, diagrammi e statistiche circa la mortalità avvenuta per la tubercolosi, per la malaria, ecc., tutti di grande interesse e redatti con ricchezza di dettagli.

La Giuria che dovrà esaminare le opere esposte si compone degli ing. prof. Sebastiano Tessitore, presidente; ing. Oreste Miranzio, segretario; ed ingegnere Eugenio Vitale.

A suo tempo daremo resoconto del verdetto.

Ing. A. d'AMELIO.

SANATORII SVIZZERI

Veggasi disegni intercalati

Mentre in ogni Provincia, quasi in ogni lembo di terra italiana, ferve ardentissima la nobile gara fra tutte le persone di cuore per sollecitare la istituzione dei Sanatorii per tubercolosi, e medici, e ingegneri, e amministratori di opere pie, si affaticano a raggiungere questo intento, alcune note ed appunti di chi ha visitato nella scorsa estate i principali stabilimenti della Svizzera, possono non riescire sgraditi ai lettori dell'*Ingegneria Sanitaria*.

Farò breve cenno anzitutto di alcuni Sanatorii per ricchi, per discorrere poi di altri tre destinati ai meno abbienti ed agli operai.

I primi sono il Sanatorio Turban a Davos-Platz, quello del Dottor Dannegger di Davos-Dorf, e quello Shatzalp (Cantone dei Grigioni).

Sanatorio Turban a Davos-Platz. — Di questo, che appartiene ad una Società privata, è l'anima, il fondatore, il direttore, l'illustre medico dott. K. Turban, che ne mantiene alta la fama coadiuvato da distinti giovani medici suoi assistenti (1).

Il dott. Turban è quegli che, per incarico della Società svizzera di utilità pubblica, ha redatto le *Istruzioni per la creazione, in Svizzera, e la direzione delle Stazioni curative per malati affetti di etisia*.

Il fabbricato, a poca distanza dal paese di Davos-Platz, ma più in alto, ha l'aspetto di un elegante

(1) Mi è grato cogliere l'occasione per segnalare la cortesia squisita colla quale il dott. Turban e gli altri medici di Davos-Platz, come pure il dott. Haussly, f.f. di direttore del Sanatorio di Basilea a Davos-Dorf, il dott. Kœse di Herligenschwend e i due dottori Staub di Wald mi hanno ricevuto e guidato nei detti stabilimenti, e per porgere loro ringraziamenti vivissimi.

Hôtel di montagna e forse è stato costruito per questo uso. Ma la sua situazione, la sua pianta, i particolari delle costruzioni si prestano bene allo scopo cui ora è destinato. Ha la facciata rivolta a sud, di fronte ad una splendida vista di monti e di boschi di abeti. Un giardino ad aiuole e prati verdi e a lento pendio è dinanzi a detta facciata; i boschi più vicini sono dal lato di sud-ovest. Da questo lato e sul tergo, cioè verso nord, la cerchia dei monti ripara benissimo il Sanatorio dai venti freddi. La veranda o galleria di cura, tutta di legno, si stende lungo la facciata dinanzi alle camere e sale del pianterreno, cui si accede per una gradinata di 6 o 7 gradini. Havvi poi un semi-sotterraneo per i servizi generali, e sopra il pianterreno un primo e secondo piano per i malati ed un terzo per il personale. Alcune camere hanno dei terrazzini col piano di legno sporgente sulla facciata. Non vi è ascensore; ma i piani essendo bassi (meno di 3 metri internamente, come in generale si usa fare in montagna) le scale non riescono faticose.

L'edificio principale (cui sono stati aggiunti negli ultimi anni dei piccoli edifici o *dipendenze*), può contenere 37 malati, ha una bella sala d'ingresso centrale da cui partono da un lato e dall'altro due corridoi bene aereati ed illuminati da finestre alle due estremità.

Havvi una sala da pranzo soltanto, per uomini e donne, che mangiano tutti insieme. In questo stabilimento non si tengono sempre separati, nemmeno nella galleria di cura. Si permette ai malati di andare in certe ore in città. La vigilanza e la disciplina sono però mantenute severamente e se ne esige l'osservanza sotto pena di rimandare il paziente a casa sua.

La veranda o galleria di riposo (*liegehalle*), non ha vetrate, ma soltanto tende che si alzano e si abbassano per ripararsi dal sole. È larga non più di 3 metri, e le poltrone a sdraio, sulle quali i malati passano molte ore distesi e ravvolti in coperte di lana, hanno le spalliere accoste al muro e distano circa 80 centimetri una dall'altra.

Il riscaldamento dei locali è fatto con vapore a bassa pressione, e le cosiddette stufe a elementi sono in molte camere poste di fianco, vicine alla porta che mette sulla veranda, se a pianterreno, o in prossimità del terrazzino, se ai piani superiori, e nel muro di facciata è praticata una feritoia per ventilazione in corrispondenza alla stufa. Nelle stanze senza terrazzo, la stufa stessa è davanti al parapetto della finestra, sempre basso (60 a 80 centimetri circa). Non vi sono camini di richiamo o speciali apparecchi per ventilazione; bastano a questa i *vasistas* praticati in tutte le finestre.

Quanto ai pavimenti, nei corridoi e gabinetti sono in cemento o a smalto con sopra tappeti di *linoleum*; nelle camere son di legno con *linoleum* tutto di un colore. Nel gabinetto del direttore il *linoleum* è a varii colori e disegno, ed il colore penetra in tutto

lo spessore, dimodochè, ad onta del consumo, il tappeto si conserva sempre bello.

Nella veranda il pavimento è di legno, nelle latrine, lavabi, bagno è a smalto alla Veneziana (terrazzo) lucidissimo. Alle pareti dappertutto belle vernici lavabili (*Ripolin*) a colore unito, e nei corridoi qualche grazioso e allegro disegno a fiori.

La veranda (coperta di tetto quasi piano ovvero assito di legno e copertura incatramata) è poco alta, perchè è basso anche il pianterreno, a cui veramente toglie un poco di luce.

I colori chiari e vivaci delle pareti, la nitidezza che ovunque si riscontra, quella numerosa famiglia di persone agiate e naturalmente disoccupate, i bei prati verdi, tutto insieme dà al luogo un aspetto di gaiezza quale non si immaginerebbe. La mobilia è tutta di legno, semplice assai ma elegante. Non vi è una riunione di stanze da bagno, ma soltanto qualche gabinetto con pareti rivestite di mattonelle di ceramica, e con una tinozza di ferro smaltato e rubinetti in cui si mescolano acqua calda e fredda.

La sala del bagno a doccia ha una caldaia speciale in cui si scalda l'acqua che nell'apparecchio della doccia stessa può mescolarsi all'acqua fredda a volontà, amministrandosi al paziente la doccia a temperature variabili, cominciando cioè con acqua a 20 o 24 gradi centigradi ed abbassando a poco a poco, senza interruzione, la temperatura fino a 10 gradi mentre il paziente si volta girando dinanzi al medico. Non si danno queste doccie che ai malati in via di guarigione. Le pareti di questo locale sono colorate in rosso e verniciate; la luce viene dall'alto da un lucernario.

Tutto lo stabilimento è illuminato a luce elettrica, ma la corrente viene dalla città di Davos e serve anche per gli apparecchi speciali per l'esame della faringe, ecc.

Non ci sono bacini di disinfezione per le acque luride. Tutto va nel torrente vicino che ha sempre molta acqua ed è rapidissimo, e l'esperienza ha dimostrato che anche a breve distanza non vi si trovano tracce di germi d'infezione.

Sanatorio Dannegger di Davos-Dorf. — È un Sanatorio privato, a pagamento, di aspetto elegante, modesto e simpatico tenuto con grande proprietà e diretto dal chiaro medico dottore C. Dannegger. L'altitudine della località è di m. 1560 sul livello del mare.

La facciata del fabbricato è esposta a sud-ovest; l'edificio risiede in una posizione tranquilla e riparata dai venti, ai piedi della grande montagna detta Schiahorn alta m. 2713. Comodi sentieri con dolce declivio conducono alle praterie circostanti ed alla vicina foresta di abeti. L'area all'aperto appartenente al Sanatorio è di m² 10,000. Corre dinanzi al fabbricato (veggasi fig. 2) una terrazza coperta o veranda pel 1° piano, lunga 50 m. e larga m. 3, riparata da tende,

rischiarata di notte da lampadine elettriche ed è destinata alla cura costante d'aria per gli ammalati stesi sopra divani a letto.

Il fabbricato comprende:

1° un piano terra o sotterraneo (sottosuolo), dove si trovano la cucina, con locali annessi per l'acquaio, le cantine per le vivande e pel vino, le dispense, la sala per gli attrezzi, la lavanderia, gli apparecchi di riscaldamento ed alcuni locali pel personale di servizio;



Fig. 1. — Prospettiva dell'edificio (facciata principale).

netti da toeletta, i lavabo, i cessi, la sala delle doccie, il gabinetto del medico con locale attiguo per le visite, il laboratorio medico ed una stanza per le operazioni;

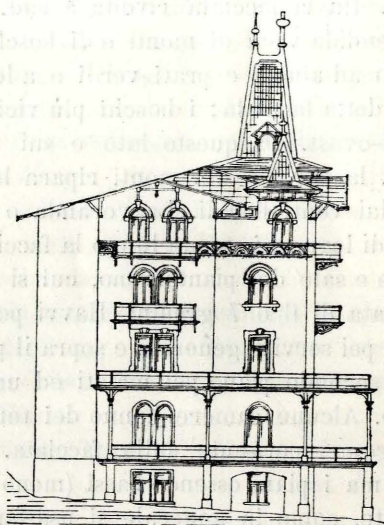


Fig. 2. — Prospetto Est (fianco). — Scala di 1:365.

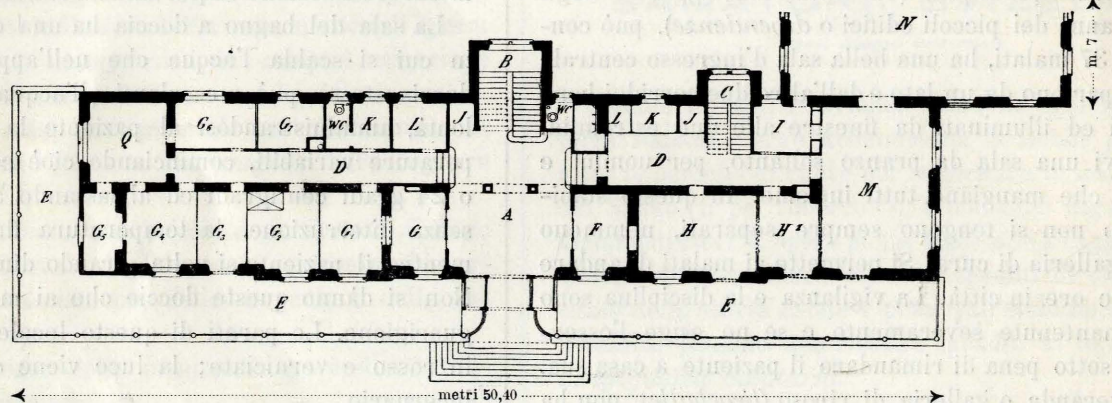


Fig. 3. — Pianta del piano terreno (Scala di 1:450).

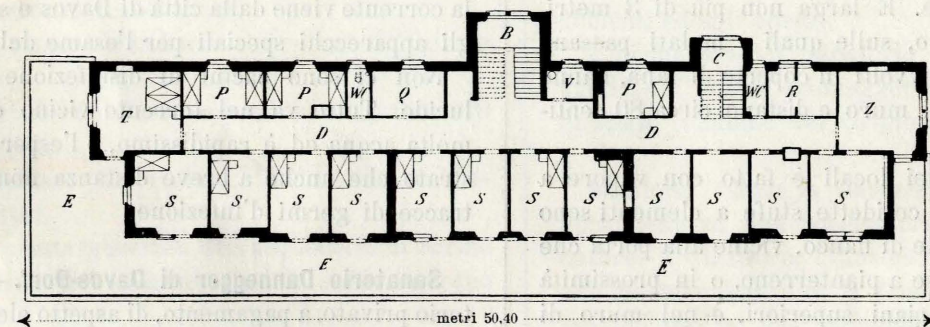


Fig. 4. — Pianta del 1° piano, eguale pel 2° piano (Scala di 1:450).

A — Grande vestibolo.
B — Salone.
C — Scala secondaria.
D — Corridoio.
E — Veranda.
F — Terrazzo sopra alla veranda.
G — Ufficio d'amministrazione.
G₁ G₂ G₃ — Stanze del Dottore e delle visite.

G₅ — Laboratorio del Medico.
G₆ — Oratorio.
G₇ — Stanza pel servizio di pulizia.
H — Sala di conversazione.
H¹ — Sala di scrittura.
I — Dispensa (Office).
J — Ascensori montacarichi.
K — Camerini di toeletta.
L — Guardaroba.

M — Sala di lettura.
N — Grande sala da pranzo.
P — Stanze per il personale assistente.
Q — Sala delle doccie e bagni.
R — Office.
S — Stanze da letto per una persona sola.
T — Stanza a due letti.
WC — Cessi.

2° un piano terra o 1° piano (fig. 3) sollevato dal suolo di circa m. 2,50; nel centro trovasi il grande vestibolo, la scala principale, l'ufficio di direzione, il portinaio, lo spogliatoio, le sale di riunione e di lettura, i gabi-

3° un secondo ed un terzo piano (fig. 4) eguali tra di loro con 50 stanze per gli ammalati, con gabinetti pei bagni e pei cessi e parecchi altri locali destinati alla pulizia ed alle disinfezioni, ecc.;

IL BAGNO A DOCCIA IN OGNI ALLOGGIO

(con disegni intercalati)

D'ordinario gli impianti di bagni negli alloggi, oltre di riuscire di grave spesa per l'inquilino, anche la preparazione dello stesso bagno completo temperato richiede troppo tempo, dà troppi disturbi e soprattutto la spesa giornaliera dell'acqua e del combustibile viene alla fine d'anno ad aumentare ad una cifra considerevole.

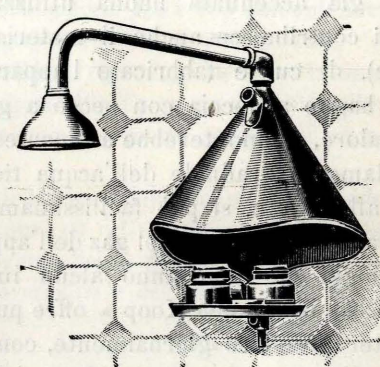


Fig. 1.

Ragione per cui vediamo, nostro malgrado, specialmente in Italia, l'uso del bagno ben poco divulgato.

Se però si potesse avere anche in casa con facilità, come negli stabilimenti balneari, in fretta e a buon mercato, un bagno a qualsiasi temperatura che si desideri, l'uso diverrebbe più frequente, poichè il bagno tiepido a doccia, oltre di richiedere poco tempo,



Fig. 2.



Fig. 3.

agisce come vivificante e rinfrescante. Ma nella maggior parte degli impianti di bagni a doccia, che si trovano in uso nelle nostre case, una tale comodità è impossibile ad aversi con poca spesa.

Un bagno a pioggia, prima tiepido e poi anche lentamente raffreddantesi, si può ora avere con tutta facilità per mezzo della nuova doccia istantanea temperata di Koop, sistema brevettato (V. fig. 1, 2 e 3).

Principale vantaggio di questo semplice apparecchio sarebbe che si può facilmente applicare a qualsiasi impianto di bagno già esistente. L'apparecchio è costituito di una fiamma entro un imbuto rovesciato dove i prodotti della combustione vengono raccolti per mezzo di un cono sovrastante alla fiamma stessa e lambiscono

4° di una villa staccata dallo Stabilimento per l'abitazione dei medici e per ricevere le visite dei forestieri.

I pavimenti delle camere da letto sono formati con palchetti ben connessi di legno lucidati ad olio, quelli delle sale e dei corridoi sono ricoperti di *linoleum*, in modo che possono essere lavati completamente.

La mobiglia è semplice ed elegante, quasi tutta di legno lucido.

Fognatura. — Gli eleganti gabinetti dei cessi sono provvisti di W. C. in maiolica, a sifone e cacciate d'acqua. Le acque di rifiuto provenienti dai bagni, dai lavabos, dagli acquaio ecc., nonchè le materie fecali, per mezzo di tubazioni impermeabili di ghisa catramata munite di chiusure idrauliche ventilate, defluiscono tutte sotto il pavimento dei sotterranei in un collettore o fognone per essere poi smaltite celeramente a grande distanza dal fabbricato. Tutte queste condotture vengono lavate ogni quarto d'ora da potenti cacciate d'acqua, e ventilate energicamente a mezzo di prese d'aria ad una estremità, ed a mezzo di un camino di richiamo, all'altra estremità.

Acqua. — Una condotta d'acqua purissima e freschissima derivata dall'acquedotto di Davos, munita di serbatoio chiuso, a mezzo di tubazioni fornisce l'acqua sotto pressione per tutti gli svariati servizi e per tutti i piani; parimenti l'acqua calda sotto pressione è distribuita in ogni toeletta, in ogni acquaio, nei bagni, ecc.

Riscaldamento e ventilazione. — Il sistema di riscaldamento è quello centrale a vapore a bassa pressione installato dai Fratelli Sulzer di Winterthur, risponde a tutte le esigenze dell'igiene e si può moderare la temperatura interna a seconda delle prescrizioni del medico. Le finestre sono doppie colla parte superiore mobile (a wasistas) regolabile a volontà per mezzo di un congegno a catenella, in modo che pur rinnovandosi l'aria dell'ambiente non si possono formare correnti perniciose. Ogni locale è munito di griglia di ventilazione; nel sottotetto vi sono disposti quattro grandi aspiratori d'aria viziata. Un ventilatore elettrico rinnova inoltre l'aria nelle sale di riunione. Due ventilatori idraulici, Victoria, espellano i vapori e l'umidità che possono formarsi nel locale della cucina e della lavanderia. L'illuminazione dell'intero stabilimento è tutta elettrica. Gli *ascensori elettrici* ed i montacarichi furono eseguiti nell'officina Stigler di Milano.

Per la disinfezione delle camere da letto si ricorre ai vapori di formaldeide e vapor d'acqua, e successivamente ai vapori d'ammoniaca a completa saturazione di formaldeide per togliere ogni odore.

I letti ed altri mobili passano alla stazione di disinfezione fuori del fabbricato.

Lo stabilimento rimane aperto tutto l'anno e risponde nei suoi particolari e nell'insieme a tutte le esigenze più scrupolose dell'igiene.

(Continua).

direttamente i condotti della tubazione dell'acqua prima che questa defluisca dalla doccia. Ne viene di conseguenza che l'acqua si riscalda molto presto e si può quindi nello spazio di 3 minuti circa preparare un bagno a doccia alla temperatura di 30° C.

Come fonte di calore serve e si usa meglio d'ogni altra cosa una fiamma di gaz comune, ma per i casi in cui non si dispone di diramazione di gaz, si costruisce l'apparecchio con apposito congegno di riscaldamento ad alcool.

Mercè la già accennata buona utilizzazione del calore, a cui contribuisce anche il materiale (tubetto di rame), di cui è fabbricato l'apparecchio, la spesa di un bagno a doccia con becco a gaz per lo sviluppo di calore, ammonterebbe a 3 centesimi circa.

Il raffreddamento graduale dell'acqua tiepida, che tanto giova alla salute, si può facilissimamente ottenere manovrando il rubinetto del gaz dell'apparecchio.

Per gli alloggi che non hanno alcun impianto di bagni la « doccia istantanea Koop » offre pure il vantaggio di poter prendere giornalmente, con tutta celerità e comodità, una doccia tiepida, poichè l'apparecchio si può facilmente trasportare e richiede un piccolo spazio, cosicchè anche nei più piccoli alloggi di operai può con poca spesa adattarsi e funzionare.

Il sovradescripto apparecchio dovrebbe avere un interesse speciale per le società edilizie, per le associazioni operaie, per le associazioni per la tutela della salute pubblica, ecc., nonchè per i proprietari di stabilimenti industriali, i quali desiderano la pulizia ed il benessere del loro personale.

(Dal *Gesundheits-Ingenieur*, N. 11, 1900).

F. C.

IL PROBLEMA DELLA MALARIA

Le reticelle protettrici - L'Esanofèle
La malaria non esiste.

Gli interessanti esperimenti intrapresi in quest'anno ed il vivo interesse del pubblico per il problema della malaria ci inducono a riportare brevemente quanto scrissero e dissero due illustri scienziati, i professori Celli e Grassi:

« Sotto gli auspici della modesta ma operosa Società per gli studi della malaria, e sotto la mia direzione fin dall'anno passato abbiamo fatto le prime e decisive prove di protezione dei cantonieri delle ferrovie, qui nel Lazio sulle linee classicamente malariche di Prenestina-Cervara e di Magliana-Ponte Galera. L'esperimento fu così persuasivo che le due grandi Società ferroviarie continentali, e poi con grande entusiasmo anche la Società delle ferrovie sicule, hanno deciso di fare quest'anno un esperimento più in grande, ad esempio scegliendo qui nel Lazio i caselli più notoriamente malarici delle linee di Terracina, Maccarese, Anzio, Monterotondo, Cervara, e nell'Italia meridionale, ad Albanella, e in provincia di Foggia, a Trinitapoli e Barletta.

« I risultati, ormai possiamo dirlo, furono e sono assai favorevoli, ed anzi noi, qui nella campagna romana e nelle Paludi Pontine, abbiamo addirittura affrontato un problema, nella pratica per tante ragioni molto più arduo, quello cioè di proteggere i contadini che lavorano le terre più pestilenti; e posso dire fin d'ora che anche molto si può fare per preservare questi disgraziati dalla rovina delle febbri.

« Aggiungo che nella Lombardia, per opera sempre della nostra Società, che è sorta e si mantiene per una buona iniziativa privata, ferve il lavoro a Milano, nell'Ospedale Maggiore, a Cumignano sul Naviglio (Crema) e a Mantova, per conoscere l'andamento dell'epidemia malarica in relazione con le varie colture (risaie, marcite, macerazioni di lino, ecc.); simili ricerche si incominciano ad estendere anche nel Novarese, nel Vercellese e in Valtellina. Così conosciuto il nemico, si potrà nel prossimo anno affrontarlo, e speriamo, combatterlo, come facciamo già nel resto d'Italia.

« Se infine aggiungo che simili studi si fanno anche in provincia di Ferrara e di Foggia, e che fra breve due altre stazioni di studio della malaria saranno impiantate una nel Veneto, vicino alla classica Laguna, ed una in provincia di Lecce, potrà farsi un'idea del movimento che abbiamo destato un po' dappertutto, per risolvere la vera grande questione che, come dice il nostro presidente on. Fortunato, esiste in Italia, cioè la questione della malaria ».

ANGELO CELLI.

Il prof. Grassi dimostra praticamente nella campagna da lui intrapresa valorosamente in quest'anno contro la malaria, come le basi su cui poggia la difesa contro il morbo sia la semplice, non unita ad altre cure, ma minuziosa protezione degli uomini nel periodo malarico mediante un sistema ingegnoso di retine metalliche apposte alle porte, alle finestre, ad ogni apertura o via di accesso dell'aria nelle abitazioni e negli ambienti (ad esempio le comuni garitte) ove, anche per poco, debba l'uomo soggiornare: questo ad impedire che non abbiano a pungerli le zanzare (anofele), esclusive disseminatrici del flagello.

Il prof. Grassi volle fare un esperimento in grande, sia pel numero delle persone, sia pel territorio: un esperimento che eliminasse l'eventualità della *eccezione singolare*, vuoi di persone, vuoi di terreno.

Scelse una plaga infestatissima dalla malaria, lungo la ferrovia da Salerno ad Albanella: undici chilometri di estensione, comprendenti, in un certo numero di caselli ferroviari ed altre case coloniche, la cifra esatta di 100 persone, uomini, donne e fanciulli.

Di queste 100 persone, 80 erano state l'anno precedente malate di malaria.

Fin dal marzo di quest'anno, a queste 100 persone, nonchè a molte altre viventi al di qua ed al di là degli 11 chilometri prefissi, fu fatta fare una cura preventiva di chinino: un gramma alla settimana.

Dal giugno in poi, queste 100 persone, disperse sulla linea, nelle più differenti posizioni locali, vennero tenute al riparo dalla puntura del fatale anofele, mercè reti metalliche applicate alle finestre ed alle aperture delle case, dove dovevano rientrare prima del tramonto. Di giorno, attendevano tutte alle loro consuete occupazioni sui campi.

Ebbene: a tutt'oggi, vale a dire nel periodo più pericoloso dell'influenza malarica, nessuna di queste 100 persone ebbe

a soffrire di febbre malarica. La enumerata colonia non presentò che due malati, due bimbi: uno di polmonite, l'altro di indigestione.

È opportuno ricordare che la presente stagione è di malaria gravissima e che tutti gli abitanti dei caselli, in esperienza, negli anni decorsi sino al corrente, erano stati dalla malaria fieramente oltraggiati: nessuno era stato risparmiato, molti anzi, all'epoca del giugno, fuggivano sui monti vicini ove non del tutto tace l'infezione.

Tutto all'intorno di questa zona studiata vi sono altri casolari, abitati da un complesso di 352 persone. Queste non furono soggette all'esperimento: ma come l'hanno luminosamente riprovato! Di quelle 352 persone vi furono a tutto oggi 350 malati di malaria.

Fra questi 350 malati, vi sono molti che fecero, anch'essi, la cura del chinino nella primavera. Essa non diede loro nessuna immunità.

L'immunità dei 100 individui dell'esperimento è dovuta dunque unicamente alla difesa contro la fatale zanzara. — È dunque provato all'evidenza che la malattia si trasmette soltanto con l'anofele. — Quindi si potrebbe concludere che *malaria*, nello stretto senso della parola, non esiste.

Ma il prof. Grassi, in una zona non protetta, per fare altri esperimenti, non si è voluto fermare al solo uso delle cartine di chinina, quale efficace, sovrano rimedio contro la malaria. Egli ha trattato l'importante frazione non protetta di Taverna Nuova, un gruppo notevole di case ove al presente vivono 58 persone, ma ove in inverno ne albergano 1400-1500, ha trattato questa importante frazione con un nuovo antimalarico, l'*esanofèle*.

A vero dire questo preparato pillolare non è alle prime sue armi: altri numerosi esperimenti sono in corso in tutta Italia ed all'Estero; a detta di chi l'ha usato, gli effetti sono mirabili e gli esperimenti del Grassi non fanno che confermare il brillante avvenire predetto al nuovo antimalarico. Infatti il contrasto, fra tutti questi abitanti di Taverna Nuova trattati con l'*esanofèle* e gli altri trattati colla chinina, è impressionante. Nessuna delle 58 persone che compirono la cura (questa è completata in 15 giorni con 6 pillole al giorno) ha poi l'apparenza compassionevole, cachettica dei restanti malarici cui fu somministrato abbondantemente il chinino e che tuttavia reinfettarono.

Se alle pillole si fosse accoppiata la protezione, anche a Taverna Nuova sarebbesi debellata la malaria; questa la fede degli sperimentatori.

Altri studi ed altri esperimenti confermeranno i risultati del valoroso prof. Grassi che tutta Italia onora. Agli ingegneri spetterà poi di compiere l'opera, dietro i dettami della scienza medica, per costruire delle abitazioni e degli apparecchi a buon mercato, onde salvaguardare i poveri abitanti costretti a vivere in quelle regioni malariche. C.

Di recente pubblicazione:

Ing. DONATO SPATARO.

Fisica tecnica applicata all'Igiene

(con disegni intercalati).

Spedire cartolina-vaglia da L. 2 (due) alla Direzione dell'INGEGNERIA SANITARIA, Via Luciano Manara, n. 7, Torino.

L'ACQUEDOTTO PUGLIESE

Gli studi per questo importante acquedotto furono terminati, e la Relazione (1) venne già resa di pubblica ragione dal Ministero dei LL. PP.

I lettori sanno già che quest'acquedotto dovrebbe servire per le provincie di Foggia, Bari e Lecce, derivando le acque dalla sorgente di *Caposele*.

La speciale Commissione, che successivamente esaminò il progetto, sarebbe d'avviso di istituire con apposita legge un Consorzio obbligatorio fra i 153 comuni interessati (Lecce, Bari e Foggia) erigendolo in ente morale.

I 163 milioni che importerebbe la spesa dovrebbero essere anticipati dalla Cassa depositi e prestiti, e dalla Cassa di credito comunale; questo capitale si ammortizzerebbe in novant'anni.

Gli utenti dovrebbero pagare un canone adeguato pel consumo di acqua, ed il Governo, oltre ad anticipare il denaro, diventerebbe uno dei principali utenti pel consumo degli stabilimenti governativi e dei porti.

L'acquedotto in progetto addurrebbe un minimo di m³ 2,50 al 1'' di acqua; esso venne però progettato in modo da poter eventualmente addurre m³ 5,00 al secondo.

Il rendimento delle sorgenti è di poco inferiore (minimo) a m³ tre al 1''. La quantità complessiva giornaliera minima di 216,000 metri cubi viene distribuita a 218 città o borgate con una popolazione attuale di 1,360,000 abitanti che viene calcolata al 1911 di 1,840,000. Ed in ragione appunto di questa ultima cifra viene prevista la distribuzione calcolando il consumo giornaliero da un massimo di 200 ad un minimo di 50 litri per abitante a seconda della importanza e delle condizioni altimetriche. L'idea dell'adibire una parte delle acque a scopo di irrigazione è stata abbandonata, e noi ce ne rallegriamo vivamente come di una dimostrazione della serietà aliena da rettorica e da false lustre con cui vennero eseguiti gli studi.

Il tracciato generale dell'acquedotto partendo dalle sorgenti di Caposele alla quota di m. 418,40 attraversa l'Appennino alla Sella di Conza con una galleria di m. 12,730, la cui costruzione viene facilitata dalla apertura di una finestra e di tre pozzi, e sbocca nel versante adriatico sotto S. Andrea di Conza, dal quale punto percorre la valle dell'Ofanto sino al monte Solorso ove dopo km. 49,178, con pendenza costante del 0,25 per mille, giunge alla quota di m. 403,70 al punto di partenza della grande diramazione per Foggia, il cui solo canale a pelo libero misura km. 59,610, oltre a km. 291,350 di tubature secondarie, con 12 serbatoi pel servizio di 21 centri abitati con una popolazione probabile (riferita al 1911) di 233,362 abitanti.

Dalla diramazione di Foggia l'acquedotto principale si dirige verso il Barese passando sotto Melfi, Venosa, Palazzo San Gervasio e Spinazzola, nel quale luogo raggiunge la catena delle Murge dominante quasi tutti gli abitati delle provincie

(1) La direzione degli studi venne affidata all'ingegnere capo cav. BRUNO e l'ispettore comm. ing. MAGANZINI ne ebbe l'alta sorveglianza. La relazione è opera del cav. BRUNO e l'introduzione è del comm. ing. MAGANZINI.

di Bari e di Lecce. Ed a questa catena appunto si appoggia costantemente il canale fin presso il confine delle due provincie con una pendenza costante del 0,25 per mille, eccettuati i viadotti, dove è del 0,50, con un percorso di km. 213,429, durante il quale si dipartono dal canale 15 diramazioni sviluppate sopra un percorso di km. 379,957 di tubature con 41 serbatoi pel servizio di 56 centri abitati e di 921,612 abitanti.

Dal confine tra le provincie di Bari e Lecce comincia la canalizzazione che interessa esclusivamente quest'ultima provincia, e che si compone di un canale principale a pelo libero della lunghezza di km. 17,881 oltre a km. 649,453 di diramazioni secondarie con 34 serbatoi pel servizio di 141 centri abitati e di una popolazione, presunta al 1911, di 684,941 abitanti.

In totale il progetto comprende km. 262,607 di canale principale e km. 1,398,251 di diramazioni. Il canale principale è progettato per km. 188,053 in trincea, per km. 58,902 in galleria, per km. 6,873 su ponti-canali, e per km. 8,779 in sifoni.

La sagoma del canale principale a pelo libero venne progettata bipartita per mezzo di un diaframma in muratura capace di resistere alla spinta dell'acqua, quando uno dei due compartimenti fosse all'asciutto per le occorrenti riparazioni. Per visitare l'acquedotto camminando sul detto diaframma, basterà ribassare il pelo dell'acqua di 10 centimetri.

La spesa, si è detto già, sarebbe secondo il progetto di 163 milioni, in cifra tonda, escluse le reti urbane, compresi però i serbatoi locali e le diramazioni fino al centro degli abitati. Così spetterebbe secondo speciale riparto:

a) alla provincia di Foggia	L. 25,577,200
b) " Bari	" 59,652,024
c) " Lecce	" 77,763,676
Totale	L. 162,992,900

In proporzione alla popolazione presunta al 1911 la spesa corrisponderebbe per abitante (abitanti 1,840,000 in complesso):

a) Foggia	L. 109,60
b) Bari	" 64,73
c) Lecce	" 163,53

oltre, come già si è detto, le spese per la distribuzione urbana.

Ora, senza discutere soverchiamente, salta subito agli occhi di ognuno, anche dei più profani, l'enorme cifra occorrente per costruire l'acquedotto, la quale non solamente ci appare sproporzionata alla potenzialità economica delle regioni da esso servite, ma altresì superiore, crediamo, a quella di tutti gli acquedotti moderni anche importanti.

Basterà dare uno sguardo sui seguenti dati per persuaderci di ciò, infatti si hanno per abitante:

1. Vienna	L. 45,00
2. Napoli (Serino)	" 80,00
3. Firenze, in progetto (Garfagnana)	" 100,00
4. Civitavecchia	" 43,33
5. Catanzaro	" 70,00
6. Consorzio Sabino	" 63,80
7. Macerata	" 86,95
8. Caltanissetta	" 55,50
9. Chieti	" 51,00

Inoltre la cifra preveduta di 163 milioni non ci sembra adeguata troppo all'opera, almeno stando ad alcuni dati che si hanno. Infatti essa risulterebbe di poco superiore alle L. 98 al metro lineare di acquedotto, mentre si hanno i seguenti dati di costo per metro corrente di acquedotto (1).

1. <i>Acquedotto della Vanne</i> (Parigi), portata giornaliera m ³ 130,000, lunghezza km. 173	L. 180,00
2. <i>Acquedotto di Vienna</i> , portata giornaliera m ³ 130,000, lunghezza km. 91	" 384,00
3. <i>Napoli</i> (Serino), portata giornaliera m ³ 172,000, lunghezza km. 82,250	" 486,50
4. <i>Acquedotto della Vigne</i> (Parigi), portata giornaliera m ³ 120,000, lunghezza km. 102,30	" 343,00
5. <i>Acquedotto di Glasgow</i> , portata giornaliera m ³ 1,800,000, lunghezza km. 51	" 357,00
6. <i>Acquedotto Pugliese</i> , in progetto, portata giornaliera m ³ 216,000, lunghezza compreso le singole diramazioni km. 1661	" 98,10

Si potrà obiettare che le diramazioni, le quali rappresentano una lunghezza di km. 1,398,251, non si possono confondere con l'acquedotto principale, e sia pure; ma in ogni modo, anche facendo le debite riduzioni, si salirebbe a L. 182 al massimo per metro corrente, cifra sempre bassa quando si pensi che i km. 262,607 di canale principale è progettato — si è detto già — per km. 58,902 in galleria, km. 6,873 su ponti canali, km. 8,779 in sifoni ed appena km. 188,053 in trincea. Per cui anche sulla spesa vi è da fare delle buone riserve.

Si noti inoltre che gli acquedotti summentovati sono per centri importantissimi di consumo, i più agiati. Ipotetico quindi sarebbe, per non dire impossibile, che dalle 3 provincie, non al certo le più ricche d'Italia, si possa rilevare un contributo tale da far fronte alla spesa di esercizio, interesse ed ammortamento del progettato acquedotto.

Anche calcolando il capitale impiegato al saggio del 3% ed 1 per % per l'ammortamento esercizio e manutenzione, si avrebbe all'anno L. 6,520,000 sul capitale di 163 milioni preventivati per la costruzione dell'acquedotto, sempre escluse le condutture interne per le singole città e borgate. La quota per abitante e per anno non sarebbe inferiore a L. 3,50, abitanti 1,840,000 al 1911.

Se alla cifra di 163 milioni si aggiungono L. 9,00 per abitante — così in termine medio — per la distribuzione nei centri abitati (tubazioni, fontane, ecc.) si hanno altri 12,000,000 in cifra tonda, con un totale generale di 175 milioni. Calcolando sempre il 4% per interesse, spese di esercizio e manutenzione, si verrebbe ad una quota annua di L. 7 milioni che dovrebbe dare di rendita il progettato acquedotto.

Così ogni abitante dovrebbe contribuire con L. 3,80 all'anno.

Ora quando si pensa che il rendimento annuo dei migliori acquedotti oscilla da L. 2 a L. 4 per abitante e per giorno (L. 4 Napoli, L. 5 si prendono per Firenze e per Torino), cioè da L. 2 a L. 2,50 per i piccoli centri e L. 4 a L. 5 per i grandi centri, si vede subito come le Puglie non possono dare il contributo richiesto, ammenochè il Governo non desse la metà o quasi del capitale a fondo perduto sotto forma di sussidio o di consumo di una certa quantità d'acqua, e l'altra

(1) Vedasi *Ingegneria Sanitaria*, n. 6, 1893: *La nuova condotta di acqua potabile per Firenze*.

metà ad un saggio non superiore al 3%, e sempre che la spesa non sorpassasse i 163 milioni preventivati, lo che è assai discutibile.

Concludendo, a noi sembra che la soluzione studiata per dotare d'acqua le Puglie non sia certo l'esaminato progetto, che, secondo noi, si presenta di difficile attuazione, non per ragioni tecniche, ma bensì per ragioni economiche e finanziarie insieme.

Inoltre, vi è chi, come la provincia di Lecce, ritiene di poter sopperire ai propri bisogni con le risorse locali.

La soluzione quindi si deve ritrovare separatamente per ogni regione e forse per ogni città e borgata, ricorrendo alle acque di pioggia, del sottosuolo e di fiume filtrate, quando non sia possibile avere acque di sorgiva.

Persistendo poi nel voler condurre l'acqua di *Caposele*, bisognerebbe ridurre le dimensioni della conduttura al puro bisognevole, cioè di m³ 2,50 al secondo invece di m³ 5,00, abbandonando l'idea dell'acquedotto a pelo libero, salvo qualche galleria, e sostituendovi una condotta forzata binata cioè con due file di tubi parallele o quasi.

Così la spesa — almeno secondo noi — verrebbe ad essere alquanto ridotta. Sempre che il *Governo* accetti le proposte della speciale Commissione — sotto l'aspetto finanziario — delle quali si è fatto cenno al principio di questo breve scritto.

Certo le nostre idee francamente espresse sul progettato Acquedotto Pugliese non ci attireranno le simpatie nè la benevolenza dei più, ma purtroppo sarebbe follia illudersi ed illudere la nobile popolazione delle Puglie ammenochè, lo ripetiamo, il Governo non si decida ad entrare nel concetto finanziario espresso.

Ing. A. RADDI.

ACQUE POTABILI MUNICIPALI di Firenze (1)

“ Le acque potabili municipali sono attualmente quelle della *Galleria filtrante dell'Anconella*, costruita nel 1871, profonda 10 metri e che costeggia la riva sinistra dell'Arno per una lunghezza di 1570 metri; quelle del *Pozzo Artesiano del Campo di Marte*, distante metri 1400 dalla riva destra del fiume e costruito nel 1871, che vengono distribuite soltanto allorchè scarseggiano le altre acque; quelle delle *Sorgenti della valle del Mugnone e valli attigue*; quelle del *Condotto di Gamberaia e dell'Alinari*, costruito nel 1871 e restaurato nel 1898.

“ Noi esercitammo una vigilanza assidua sulle acque del condotto civico, prelevando i campioni periodicamente e regolarmente:

- 1° dai pozzi di discesa della Galleria nel podere già Fossombroni nella via di Villamagna;
- 2° dal casotto di discesa situato in via Villamagna;
- 3° dal casotto di discesa situato in via dello Scalo;
- 4° dalla scala situata nel Lung'Arno Cellini;
- 5° dall'opificio idraulico di S. Niccolò;
- 6° dal serbatoio di Carraia (in ambedue i bacini separatamente);

(1) Da un buon lavoro del dott. Ugo PASSIGLI: *Rendiconto degli anni 1897-98-99 del Laboratorio comunale d'igiene della città di Firenze, Sezione batterioscopica*. Firenze 1900, Stab. Pellas.

7° dal serbatoio del Pellegrino (in ambedue i bacini separatamente);

8° dal serbatoio della Querce;

9° dal pozzo del Campo di Marte;

10° presso i filtri dell'acquedotto di Gamberaia e dello Alinari;

11° da molte delle 607 fontanelle pubbliche disseminate lungo il percorso del condotto urbano;

12° dalle cannelle del laboratorio comunale d'igiene e da altre di abitazioni private e collettive. E ciò perchè nessuna parte della rete di distribuzione sfuggisse alle nostre indagini e quindi alla verifica di eventuali e locali inquinamenti.

“ Nei nostri registri si trovano specificati tutti gli esami compiuti sulle acque, la data del prelevamento del campione, il luogo di presa, la data del conteggio delle colonie, i risultati delle indagini speciali e le osservazioni in proposito. Non stiamo qui a descrivere i singoli risultati da noi ottenuti e rimessi regolarmente alla direzione dell'Ufficio d'igiene. Basti notare che, quanto al contenuto in batteri, si ebbero per la Galleria filtrante i seguenti risultati:

Anno	MINIMO		MASSIMO		MEDIA		Totale
	fontenti	non fontenti	fontenti	non fontenti	fontenti	non fontenti	
1897	5	50	170	666	49	304	353
1898	10	90	200	1340	52	256	308
1899	2	15	60	420	22	136	158

“ Per l'acquedotto di Gamberaia si ebbe un minimo di 70 colonie, un massimo di 615 e una media totale di 270. Per le altre acque pubbliche, i risultati non sono molto dissimili e di esse pure si potè sempre accertare la potabilità.

“ Oltre la valutazione complessiva della cifra delle colonie microbiche e la ricerca del b. coli e del b. del tifo (che mai rintracciammo). Ponemmo particolare attenzione per verificare se e quale influenza risentissero, per la sopravvenienza delle piogge, le nostre acque potabili, avendo cura di eseguire gli esami nei periodi di siccità e nei piovosi, e notammo che risentivano realmente l'influenza della pioggia nella guisa accennata in altro mio scritto. Dall'insieme delle ricerche compiute su queste acque appare adunque (come ebbi a concludere parlando soltanto di quelle del condotto di Gamberaia) (1) che non scarso, ma neppure eccessivo è il numero delle colonie in esse contenute; anzi, secondo le classificazioni decimali del Miquel, noi dovremmo ritenere pure dal lato microbico; che però brusche sono le recrudescenze che subiscono nella loro composizione batterica, che notevole è la percentuale delle colonie fluidificanti la gelatina rispetto alla somma totale. Con tutto ciò, e sebbene esse non possano offrirci sicura garanzia di costante salubrità, possiamo oggi dichiararle, senz'altro, pel contenuto microbico, di una discreta potabilità.”

L'egregio dott. Passigli chiama *discretamente potabili* le acque attuali di Firenze, con quel po' po' di numero di colonie batteriche fontenti e non fontenti.

Stando agli studi e scritti del dott. G. Roster, professore d'igiene nel nostro Istituto di Studi superiori ed a quelli del dott. Palamidessi, attuale direttore del Gabinetto batteriologico comunale e già aiuto del prof. Roster, i risultati erano anche peggiori, come risulta dalle pubblicazioni non lontane fatte

(1) Dott. Ugo PASSIGLI, *L'Acquedotto di Gamberaia a Firenze. Ricerche batterioscopiche*. Firenze 1900.

dai prefati signori negli *Annali dell'Istituto d'igiene della R. Università di Roma* diretti dall'on. prof. Celli, e nel *Giornale della R. Società d'Igiene* di Milano.

Certo il dott. Passigli ha voluto esser mite con la sua ottima Relazione, limitandosi a dire che le acque municipali attuali di Firenze, hanno una discreta potabilità. Certo tutto è relativo ed allo stato attuale delle cose o bere o affogare; poco importa se il tifo ogni qual tratto fa la sua comparsa, e le febbri infettive, le enteriti, ed altre forme di malattie, dovute principalmente alla *discreta!* — diciamo così ancor noi — potabilità dell'acqua danno un notevole contributo di casi e di morti. Dopo tutto il Gabinetto batteriologico municipale, l'Ufficio d'igiene e quello di statistica ci dicono che ci può colpire il tifo, ma il Gabinetto batteriologico anzidetto ci assicura che *mai rintracciò il bacillo coli e del tifo*. Magro conforto a coloro cui l'acqua attuale fa loro "ancor tremar le vene e i polsi", mentre quella della *Garfagnana*, che si vorrebbe addurre a Firenze (100 chilometri di distanza, spesa da 20 a 22 milioni circa) farà tremare le borse dei contribuenti e dei finanzieri del Comune.

Ing. A. RADDI.

RISCALDAMENTO DELL'ACQUA NELLE CONDOTTE⁽¹⁾

Avendosi un tronco di condotta sotterrata perfettamente uniforme, si chiamino:

r il raggio dei tubi (esterno se metallici, interno se di cemento o di materia analoga);

z la lunghezza del tronco, alla cui origine l'acqua ha, all'epoca data θ , la temperatura T_0 nota, ed al cui termine ha la temperatura T incognita;

p l'altezza (in m.) di terra sovrincombente ai tubi;

q la portata del tronco (in lit. all'ora);

c il coefficiente di conduttività interna del terreno (unità metro ed ora. In media $c = 1,6$);

K il calore specifico del medesimo. (In media

$$K = 0,20 \div 0,25);$$

Π il suo peso unitario;

Pongasi poi per brevità

$$\frac{2\pi}{365 \times 24} = 0,0007173 = k; \mu_a = \sqrt{\frac{K \Pi k}{2c}}; \mu_d = \sqrt{\frac{365 K \Pi k}{2c}}.$$

Indicando allora con Sh e Ch seni e coseni iperbolici, si cominci dal calcolare le frazioni

$$\Phi_a = \frac{Ch \mu_a p \cdot \sin \mu_a p - Sh \mu_a p \cdot \cos \mu_a p}{Ch 2 \mu_a p - \cos 2 \mu_a p},$$

$$\Psi_a = \frac{Ch \mu_a p \cdot \sin \mu_a p + Sh \mu_a p \cdot \cos \mu_a p}{Ch 2 \mu_a p - \cos 2 \mu_a p}.$$

Similmente si calcolino Φ_d e Ψ_d analoghe alle 2 precedenti, dove però venga sostituito μ_d invece di μ_a .

(1) È noto come il problema del riscaldamento dell'acqua nelle condotte sia stato risoluto nell'ipotesi che il terreno si mantenga alla superficie a temperatura costante. L'ingegnere Alibrandi ha offerto anche una soluzione del problema nel caso pratico della temperatura variabile, in una memoria premiata dalla Società degli Ingegneri italiani di Roma (1898). Il prelodato Ingegnere, a nostra richiesta, ha riassunto i suoi calcoli, li ha semplificati e resi di uso pratico, in questo breve scritto, di cui gli siamo gratissimi, essendo esso così riuscito originale.

D. S.

In appresso siano:

t_0 la temperatura superficiale del suolo all'epoca θ ;

M_a la media annua delle t_0 ;

A_a il valore assoluto dell'oscillazione della t_0 stessa al disopra o al disotto della media diurna relativa al giorno in cui cade θ ;

A_d id. dell'oscillazione della media diurna al disopra o al disotto della media annua M_a (*).

Allora, calcolate anche le quantità

$$N_a = c \mu_a r \sqrt{\frac{p}{p+2r}}$$

$$N_d = c \mu_d r \sqrt{\frac{p}{p+2r}}$$

$$\alpha = \ln \left(\frac{p+r}{r} + \sqrt{\left(\frac{p+r}{r} \right)^2 - 1} \right) \quad (\text{v. tabella I})$$

$$(1) \quad \begin{cases} E = (M_a - T_0) e^{-\frac{2\pi c z}{q \alpha}} \\ E_a = A_a e^{-\frac{3\pi N_a \Psi_a z}{q}} \cos \left(k \theta + \frac{4\pi N_a \Phi_a z}{q} \right) \\ E_d = A_d e^{-\frac{4\pi N_d \Psi_d z}{q}} \cos \left(365 k \theta + \frac{4\pi N_d \Phi_d z}{q} \right), \end{cases}$$

la temperatura cercata dell'acqua, al termine del tratto z ed all'epoca θ , è data dalla formola

$$(2) \quad T = t_0 - E - E_a - E_d.$$

TABELLA I. Valori di α . ($h = p + r$)

$\frac{h}{r}$	α	$\frac{h}{r}$	α	$\frac{h}{r}$	α	$\frac{h}{r}$	α
1,00	0,00	5,00	2,30	24,00	3,87	48,00	4,57
1,10	0,44	5,50	2,40	25,00	3,91	49,00	4,59
1,20	0,62	6,00	2,49	26,00	3,95	50,00	4,61
1,30	0,76	6,50	2,57	27,00	3,99	55,00	4,71
1,40	0,87	7,00	2,64	28,00	4,03	60,00	4,79
1,50	0,96	7,50	2,72	29,00	4,06	65,00	4,87
1,60	1,04	8,00	2,79	30,00	4,09	70,00	4,94
1,70	1,12	8,50	2,85	31,00	4,12	75,00	5,01
1,80	1,19	9,00	2,90	32,00	4,15	80,00	5,08
1,90	1,26	9,50	2,95	33,00	4,18	85,00	5,14
2,00	1,32	10,00	2,99	34,00	4,21	90,00	5,20
2,10	1,38	11,00	3,08	35,00	4,24	95,00	5,25
2,20	1,44	12,00	3,16	36,00	4,27	100,00	5,30
2,30	1,49	13,00	3,24	37,00	4,30	110,00	5,40
2,40	1,53	14,00	3,32	38,00	4,33	120,00	5,48
2,50	1,57	15,00	3,40	39,00	4,36	130,00	5,56
2,60	1,62	16,00	3,47	40,00	4,38	140,00	5,63
2,70	1,66	17,00	3,53	41,00	4,41	150,00	5,70
2,80	1,70	18,00	3,59	42,00	4,44	160,00	5,77
2,90	1,73	19,00	3,64	43,00	4,46	170,00	5,83
3,00	1,76	20,00	3,69	44,00	4,48	180,00	5,89
3,50	1,92	21,00	3,74	45,00	4,50	190,00	5,94
4,00	2,06	22,00	3,79	46,00	4,53	200,00	5,99
4,50	2,19	23,00	3,83	47,00	4,55	250,00	6,21

(*) Per maggiore chiarezza, se la massima t_0 assoluta del giorno in cui cade l'epoca θ fosse 45°C , la media diurna 30° e la media annua 10° , si avrebbe $A_a = 30^\circ - 10^\circ = 20^\circ$, $A_d = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ$.

Per una ricerca approssimativa si può trascurare l'ultimo termine, e quindi risparmiare il calcolo di tutte le quantità con l'indice d . L'errore è insensibile se $p \leq 2^m$. Usando però tal metodo, in luogo di t_0 si porrà la media diurna delle temperature superficiali, avente luogo all'epoca θ .

Si osservi che la formola (2) è dedotta supponendo che durante il tempo impiegato dall'acqua a percorrere il tratto z , t_0 non subisca variazione sensibile; in caso contrario bisognerebbe dividere il dato tronco in più altri (cosa necessaria, del resto, quando la condotta non fosse uniforme, cioè quando variassero p , r , ecc., dall'uno all'altro) tali che l'acqua impieghi a percorrerne uno qualunque non più di 2 o 3^h; si prenderà poi per t_0 il valore che la temperatura superficiale assume a metà di questo intervallo. Quindi si tratterà come temperatura iniziale (T_0) del 2° tronco la finale (T) del 1° trovato, ecc. Ma se si usa la (2) priva dell'ultimo termine, questa suddivisione in tronchi parziali non è necessaria, purché la condotta sia uniforme.

La più utile applicazione della (2) è la determinazione della massima (T_{max}) e della minima (T_{min}) assoluta della T . Supporremo qui valevole la (2) priva dell'ultimo termine. Chiamando

$$\begin{aligned} e^{-\frac{4\pi N_a \Psi_a z}{q}} &= L \\ \frac{4\pi \Phi_a N_a z}{q} &= m, \end{aligned}$$

si calcoli dapprima l'angolo ω dato dalla

$$\omega = \arcsen \frac{L \sin m}{\sqrt{1 + L^2 - 2L \cos m}}.$$

Allora T_{max} e T_{min} coincidono col valore più grande e più piccolo dei 4 seguenti

$$T = M_a - E \pm A_a \{ \cos \omega - L \cos (m \pm \omega) \}.$$

Il ritardo con cui T_{max} risente il max di t_0 , ossia l'epoca a cui T_{max} si verifica è data (in ore) dal quoziente $\frac{\omega}{k}$, dove ω è espresso in parti di raggio.

Ma, sempre nell'ipotesi di p piuttosto grande, la valutazione di T_{max} e di T_{min} può farsi anche più speditamente. Difatti, siccome per vari giorni di seguito intorno all'epoca del massimo, $k\theta$ si mantiene prossimo a 0 e piccolissimo è pure generalmente il 2° termine sotto il cos nella 2° delle (1), è chiaro che T_{max} verrà data approssimativamente dalla

$$T_{max} = t_{0 \max} - E - A_a e^{-\frac{4\pi N_a \Psi_a z}{q}}.$$

Così si può fare a meno di calcolare Φ_a , ecc.

Analogamente T_{min} verrebbe data da

$$T_{min} = t_{0 \min} - E + A_a e^{-\frac{4\pi N_a \Psi_a z}{q}}.$$

Per applicare le quali formole, delle costanti termiche superficiali basta conoscere $t_{0 \max}$ e $t_{0 \min}$, potendo ritenersi:

$$M_a = \frac{t_{0 \max} + t_{0 \min}}{2}, \quad A_a = \frac{t_{0 \max} - t_{0 \min}}{2}.$$

Ing. P. ALIBRANDI.

LE ORE DI SOLE IN ALCUNI STATI D'EUROPA

Sanno benissimo i lettori dell'*Ingegneria* l'importanza della luce solare in rapporto all'igiene e come essa sia uno dei più efficaci elementi di risanamento che la provvida ed armoniosa natura ha posto a disposizione gratuita dell'uomo.

Igienisti, sanitari e fisiologi hanno già dimostrato in pregievoli lavori l'importanza della luce solare e gl'Ingegneri sanitari ne applicarono in seguito a ciò le sicure norme per la orientazione e larghezza della via pubblica in rapporto all'altezza dei fabbricati e per l'ubicazione delle abitazioni e degli edifici in genere; ospedali, scuole, manicomi, sanatori, brefotrofi, ecc., ecc.

Sull'importanza della luce solare l'*Ingegneria Sanitaria* vi dedicò vari lavori fra i quali quelli di chi scrive, dello Spataro, del Passaro e d'altri, lavori che i lettori già conoscono.

Mercè l'*Eliofonografo* di Campbell-Stokes si è giunti oggi negli osservatori meteorologici a rilevare con qualche esattezza le ore di sole che in un anno può avere una data località.

Infatti, già si hanno anche in Italia importanti dati resi pubblici, sulle ore di sole di Roma, Torino, Padova, Pavia, Volpogino, Tortona ed altre città e località del Regno (1).

Il Lancaster, direttore dell'Osservatorio meteorologico di Bruxelles, membro dell'Accademia delle scienze, espose a questa e poscia al Congresso internazionale d'idrologia e climatologia di Liegi, 1899, un interessante studio sulle ore di sole, osservate durante un periodo di 12 anni, dal giugno 1886 al giugno 1898, nell'Osservatorio di Uccle. Dalle tavole in esso pubblicate, risulta che il numero totale delle ore giornaliere (dalla levata al tramonto del sole) è in un anno di 4476. Ora, i dodici anni d'osservazioni fatte hanno dato una durata media annuale di 1788 ore, cioè a dire appena il 40% del totale possibile; non è certo molto.

L'anno più soleggiato fu il 1893 con 2099 ore, ossia il 47% del totale.

L'anno meno soleggiato fu il 1888 con 1539 ore di sole, ossia il 34% del totale.

Generalmente il maggio è il mese dell'anno più soleggiato. I mesi meno soleggiati sono il novembre, dicembre e il gennaio. Tra maggio, giugno, luglio e agosto evvi però poca differenza.

In rapporto ai valori assoluti, sono agosto e maggio che proporzionalmente hanno più ore, ed è gennaio che ne ha meno. L'aprile 1893 ha dato il 75% delle ore possibili nel mese, e il gennaio 1896 il 17%. Questi dati presentano rispettivamente la massima e la minima proporzione per tutti i mesi del periodo considerato.

(1) Facciamo caldi voti perchè l'Ufficio di meteorologia e geodinamica del Regno pubblichi annualmente nel suo Annuario le ore di sole delle singole località in speciale tavola.

Saranno dati utili non solamente all'igienista e al sanitario, ma all'ingegnere, all'agronomo ed all'industriale.

È infatti sommamente interessante il sapere quante ore di sole si hanno annualmente nell'inverno, specialmente nelle nostre diverse città, stazioni climatiche, ecc., ecc.

La ripartizione delle ore di sole è la seguente:

Inverno	187 ore, o 24 %
Primavera	547 „ „ 43 %
Estate	667 „ „ 47 %
Autunno	364 „ „ 36 %

Il periodo che si ha minore insolazione è dal 6 al 25 gennaio; infatti, durante questo periodo, non si vede l'astro maggiore che per un'ora e 5 minuti per giorno, il 17 p. % soltanto del totale possibile.

Da una tavola del Lancaster si rileva che, in un'annata media, sonvi 64 giorni senza sole, di cui 46 dal novembre al febbraio, e 9 soltanto dall'aprile al settembre. Il minor totale annuale fu di 48; il maggiore di 80. Il numero massimo di giorni senza sole per ciascun mese, dietro i rilievi del periodo, giugno 1886 al maggio 1898, è dato dal seguente specchietto:

Gennaio 24	Maggio 4	Settembre 4
Febbraio 14	Giugno 4	Ottobre 10
Marzo 10	Luglio 2	Novembre 16
Aprile 4	Agosto 4	Dicembre 17

Secondo le osservazioni del König (*Dauer Sonnescheirs* in Europa) risulta che si hanno i seguenti valori per l'Europa e di alcune città principali del mondo:

Ore di sole	
Spagna	3000
Francia meridionale	da 2000 a 2500
Italia	„ „ 2000 a 2500
Paesi Bassi, Belgio e Nord della Francia, Germania centrale e Austria hanno in media	circa 1800
Al Nord-Est della Bretagna	„ 1400
Londra	„ 1027
Greenwich Kew	da 1227 a 1399
Bucarest	2173
Sinaia	1400
Roma	2425
Tortona e Volpoglio	2015

Minore è l'insolazione dei centri più popolati — come ad esempio Londra — che in quelli meno popolati. Il König fa osservare che la durata reale d'illuminazione solare cresce da nord a sud, come pure, ma con minor rapidità, dall'ovest all'est; essa è maggiore sulle coste che entro la terra, notizia questa assai importante per la climatologia medica.

I paesi di montagna godono — i più alti — maggior luce di sole, specialmente d'inverno. Grande è pure l'influenza della posizione, se in pianura aperta o in mezzo a montagne. Così si è veduto tra Sinaia e Bucarest (Romania) che evvi un divario di quasi 800 ore (Sinaia in mezzo a monti alti m. 2500 ha 1400 ore annuali, la vicina Bucarest ne ha 2173).

Questi brevi e fugaci cenni bastino a dimostrare l'importanza dell'argomento da noi fugacemente accennato e la necessità che tutti gli Osservatori meteorologici sieno muniti dell'*Eliofonografo* di Campbell per conoscere automaticamente la durata delle ore di sole delle singole località.

Oggi che si parla tanto di cura climatica e d'igiene, la conoscenza del godimento delle ore di sole è indispensabile quanto i dati riflettenti la temperatura, l'umidità, la pioggia, nonchè la frequenza e natura dei venti.

Ing. Di.

BIBLIOGRAFIA

LANCASTER, *De l'intérêt des relevés journaliers des heures de soleil*. Bruxelles, Hayez, 1899.

LA CARNERA, *Le ore di sole di Torino*. Torino, 1899.

Cosmos, N. 589, 9 maggio 1896, pag. 172.

Pubblicazioni della Specola vaticana, Vol. V, pag. 218 e seguenti. Tipografia Vaticana.

G. BRAMBILLA, *Le ore di sole di Roma* (*Rivista di fisica matematica e scienze naturali*, N. 2, 1900).

P. MAGGI, *Ore di sole a Volpoglio e Tortona* (*Rivista di cui sopra*, N. 5, 1900).

Ing. A. RADDI, *La larghezza delle vie in rapporto all'altezza dei fabbricati* (*Ingegneria Sanitaria*, 1891, vol. II).

Ing. D. SPATARO, *Appunti di fisica tecnica* (*Ingegneria Sanitaria*, 1899, vol. X).

Ing. A. RADDI, *Ricerche pratiche d'igiene applicate alle costruzioni* (*Il Monitore Tecnico di Milano*, 1898).

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)

Avendovi accennato in principio di questa lezione che, oltre che alla tumulazione e alla inumazione, si ricorre talvolta anche presentemente, come presso alcuni popoli antichi, alla cremazione, così credo opportuno dirvi anche di essa poche parole.

La cremazione è senza dubbio un mezzo eminentemente igienico di distruzione del cadavere, giacchè per mezzo del fuoco vengono con sicurezza uccisi i germi di malattie infettive e con rapidità viene distrutta la sostanza organica, che perciò non va ad inquinare il suolo con pericolo d'inquinamento dell'acqua e dell'aria. Ed ora che la tecnica per eseguirla e i crematoi sono stati perfezionati, essa non presenta più l'inconveniente del diffondersi di gas sviluppati per la combustione della carne, nè quello dell'essere eccessivamente costosa.

Contro la cremazione, però, rimangono ancora alcune obiezioni notevoli dal punto di vista scientifico, non potendo noi tener conto di quella religiosa che la chiesa cattolica pertinacemente oppone più per lo spirito di conservazione insito a tutte le chiese che per valide ragioni fondate sulle sacre carte o sui puri principii di religione.

Una di tali importanti obiezioni riguarda l'economia generale della natura ed è d'indole prevalentemente chimica; giacchè se la cremazione venisse generalmente adottata l'azoto, che per la combustione diverrebbe libero, non sarebbe più assimilabile e quindi verrebbe sottratto a quella circolazione della materia di cui già vi ho mostrato importanza e beneficii. Questa obiezione, però, non ha in realtà la gravità che mostra, perchè se noi non sappiamo ora che cosa può avvenire e avviene dell'azoto libero, il quale, nonostante tante combustioni di materie contenenti anche azoto, si è mantenuto e si mantiene nell'atmosfera costantemente nello stesso rapporto, non possiamo tuttavolta negare che per vie a noi ignote esso possa rientrare nella circolazione della materia. Il fatto, invero, che con intervento microorganico alcune leguminose

lo assorbono direttamente dall'aria e lo assimilano, dà diritto a ritenere che tale vie non debbono mancare.

L'altra obiezione riguarda la medicina legale ed è praticamente più importante, se si considera che di fatto per mezzo della cremazione può perdersi ogni traccia di delitti che vengono scoperti alcun tempo dopo la morte. Anche questa obiezione, però, innanzi a una critica severa e spregiudicata perde moltissimo della sua notevole importanza apparente.

Potendosi per mezzo di una severa ispezione del cadavere eliminare il pericolo che passino inosservate e scompaiano le tracce di lesioni meccaniche delittuose, e potendosi al caso, per mezzo della fotografia, conservare le sembianze di un cadavere, che per morte improvvisa o perchè trovato sulla pubblica via e ignoto, o per qualsiasi altra ragione possa richiamare l'attenzione dell'autorità giudiziaria, che per giunta in tali casi potrà maggiormente premunirsi con l'autopsia, l'importanza dell'obiezione medico-legale si limita innanzi tutto agli avvelenamenti. Anche così limitata, però, essa viene ulteriormente a diminuire di molto, se riflettete da una parte che nei piccoli comuni è difficile che sfugga all'attenzione e al commento del pubblico e quindi all'attenzione del magistrato una morte improvvisa, e dall'altra che la statistica dimostra che gli omicidii per avvelenamento sono oltremodo rari. Infatti dalle *Notizie complementari alle statistiche giudiziarie italiane degli anni 1890-95* formulo la seguente tabella:

Anno	Individui giudicati per		Individui condannati per	
	ogni specie d'omicidio	omicidio per avvelenamento	ogni specie d'omicidio	omicidio per avvelenamento
1890	3181	11	2057	9
1891	3088	6	1836	0
1892	3324	7	2101	2
1893	3587	10	2276	7
1894	2440	3	2225	2
1895	3596	8	2244	5

E nella *Statistica italiana delle cause di morte per gli anni 1897 e 1898* si apprende che nel

1897 su 1537 omicidii, 8 furono per sostanze venefiche
1898 su 1588 „ 6 „ „ „ „

Le quali cifre non sono in disaccordo con le seguenti, che anche da statistiche italiane sono state desunte.

Anno	Numero totale degli omicidii	omicidii per avvelenamento
1880	2983	19
1881	2797	20
1882	2953	38
1883	2980	25
1884	2077	16
1885	2162	5

Il numero dunque degli omicidii per avvelenamento è così piccolo che, anche se questi passassero tutti inosservati e non si potesse in alcun modo sperare di poterli in parte scoprire dopo la cremazione, esso sarebbe relativamente di scarsa importanza. Non solo, però, la maggior parte di tali omicidii non passa inosservata, ma anche non tutti sarebbero indimostrabili dopo la cremazione. Da un'inchiesta fatta nel 1880 da Gambetta e Casimir Périer risulta che durante 10 anni si ebbero in Francia 617 omicidii per avvelenamento, dei quali 105 per veleni organici e 512 per veleni minerali, come acetato di rame,

solfato di rame e arsenico, sostanze che possono essere chimicamente dimostrate così nei residui della cremazione come nei cadaveri esumati. E se con la cremazione i veleni organici vanno indubbiamente distrutti, si deve pur considerare che, qualora d'altra parte l'esumazione avvenga dopo qualche tempo dalla data del seppellimento, riesce tutt'altro che frequente il poterli rintracciare e dimostrare con sicurezza accanto alle ptomaine cadaveriche; e se non si ha la prudenza di affermarli esistenti *solamente* quando si siano potuti identificare con *tutte* le rispettive proprietà fisiche e chimiche, può essersi causa della condanna di un innocente, alla quale è sempre da preferirsi piuttosto che sfugga il reo alla meritata pena.

Che le esumazioni giudiziarie, poi, riescano spesso inutili lo dimostra all'evidenza, per es., il fatto che su 100, che durante 20 anni se ne fecero prima del 1891 in Inghilterra, solo 20 ebbero esito positivo, ciò che corrisponderebbe in media alla scoperta di un delitto per anno. Ora, siccome per ogni anno si avevano contemporaneamente in quella nazione 69,000 cadaveri in media *solo per malattie infettive*, così, se i cimiteri anche ben fatti presentassero quei pericoli per la salute pubblica che i propugnatori della cremazione ad ogni costo denunciano, non si potrebbe paragonare lo svantaggio che alla società deriverebbe dal seppellimento di tanti cadaveri infettanti con quello di un delitto rimasto impunito. Non dal punto di vista, quindi, del *diritto puro*, ma *relativamente ai benefici igienici* che in compenso se ne avrebbero, sarebbe tale delitto impunito trascurabile cosa; e perciò anche la obiezione medico-legale perde, come le altre, ogni reale importanza, specialmente circondando la cremazione di tutte quelle precauzioni, che già nel regolamento di polizia mortuaria italiano sono sanzionate e che consistono nel certificato del medico curante che dichiara la natura della malattia che determinò la morte ed escluda il sospetto di causa criminosa, e in mancanza, o in caso di morte improvvisa o sospetta, nel *nulla osta* dell'autorità giudiziaria.

Voi sapete, però, che anche i cimiteri ben fatti sono un mezzo di distruzione dei cadaveri che alle esigenze dell'igiene ben corrisponde; e quindi nei casi, nei quali si può scegliere fra la cremazione e una buona inumazione, deve l'igienista farsi da parte e lasciare libero campo alla manifestazione del sentimento, che è quello che, per educazione oramai secolare e per quella ripugnanza che si ha della rapida distruzione del corpo proprio e delle persone care, oppone le maggiori barriere al diffondersi della cremazione.

E in tali casi quindi, come oramai in Italia e in altre nazioni civili (Germania, Francia, Inghilterra, Svizzera, Svezia e Norvegia, Danimarca, Stati Uniti d'America e Repubblica Argentina) è legalmente riconosciuto, deve lasciarsi completa libertà alla disposizione testamentaria del defunto o alla volontà dei parenti, mentre in quei luoghi, dove per condizioni geologiche *non è possibile* la costruzione di un buon cimitero, nel quale la decomposizione cadaverica proceda regolarmente e che in qualsiasi modo non possa riuscire dannoso alla pubblica salute, la cremazione dovrebbe divenir obbligatoria come il solo altro mezzo civile e igienico di distruzione dei defunti. L'igiene quindi deve esigere, per questi casi, l'applicazione *alla rovescia* del precetto di Budda, che vuolsi abbia prescritto nel suo sacro codice *Dul-Va* che "quando non si possono avere legna per abbruciare un morto, il corpo deve essere inumato".

Nel fare un progetto di un crematoio occorre che voi vi uniformiate nel dettaglio al sistema speciale del forno che sceglierete fra i parecchi che con successo tecnico già funzionano così in Europa come in America, e dei quali 27 sono in Italia, 20 negli Stati Uniti d'America, 6 in Germania, 5 in Inghilterra, 3 in Francia, 2 in Svizzera e 2 in Svezia. In ogni modo, oltre allo speciale ambiente dove si trova il forno, vi deve essere un deposito mortuario a questo vicino, una sala per gli uffici, un locale pel combustibile, e se il crematoio non fosse annesso a un cimitero, ma fosse da questo indipendente, anche una sala per autopsie: e tutto ciò deve essere costruito con le stesse norme igieniche dei consimili locali del cimitero. Nello stesso edificio del crematoio, o in edificio speciale a questo vicino, deve porsi inoltre il *colombario* per le urne, nelle quali vengono raccolte le ceneri; ed esso, come del resto tutta l'area destinata per la cremazione, deve essere con un muro di cinta assicurato da ogni profanazione. E se, come nella costruzione dei cimiteri, anche in quella dei crematoi, l'ingegnere deve essere guidato soprattutto dalle più rigorose norme d'igiene, onde essi non riescano anche in minima parte nocivi alla pubblica salute o magari di solo disturbo alle abitazioni più prossime, tuttavia, nella misura che i mezzi consentono, non deve trascurare di ispirare in tali luoghi, mercè le risorse geniali dell'architettura, un senso di pace e il rispetto e l'amore pei poveri morti.

(Continua).

L'IGIENE ALL'ESPOSIZIONE DI PARIGI ⁽¹⁾

Il secondo *album* riguarda la statistica sulle acque potabili. Studio anche questo che si fa per la prima volta ed è parte di una più ampia statistica sanitaria fatta dall'Ufficio centrale per mezzo dei medici provinciali e che dura già da qualche anno. Sarà poi interessante il raffronto fra questi risultati e parte di quelle condizioni sanitarie descritte più sopra, se detto Ufficio lo vorrà compiere.

Anche quest'*album* è di 36 tavole dello stesso formato del primo, e rappresenta l'Italia suddivisa nelle sue regioni, una per ogni foglio, e con ivi scritti tutti gli 8000 e più comuni del Regno.

Sotto ad ognuno, per mezzo di segni convenzionali, si è indicato se quel comune usa acque di sorgenti condottate, di pozzi tubolari, di pozzi scavati, di cisterne, di acque superficiali (fiumi, laghi, canali), di uno o più di tali mezzi; altrettante tavole pure regionali, e suddivise solo in provincie, ma senza i nomi dei comuni, ci danno per mezzo di grandi dischi a settori policromi il rapporto reciproco su ogni 1000 abitanti della provincia, di quelli che usano l'uno o l'altro di tali mezzi di approvvigionamento d'acqua. Una delle osservazioni più patenti si è quella che nei comuni presso a montagne predomina l'acqua di sorgenti condottate, nelle pianure le altre specie, però molti anche in queste sono provvisti di condutture per l'acqua potabile.

Una tabella riassuntiva dice che dopo la legge del 1888 si sono costruiti in Italia 1396 acquedotti, cifra abbastanza considerevole.

(1) Dal *Policlinico*, supplementi ai N. 39-40-41.

Le tavole di questi due *albums* sono eseguite in rilievo su carta da disegno mediante una composizione speciale che facilmente si pietrifica, e sulla quale, per mezzo di smalti bianchi e colorati, si disegnano tutte quelle segnalazioni che compongono appunto la statistica grafica.

Un terzo *album*, sempre delle stesse dimensioni degli altri due, ci dà le vedute d'insieme, le piante, le sezioni, i particolari interni delle stazioni sanitarie. Questi disegni sono ad acquarello e molti di essi sono veri bozzetti artistici.

È noto che nessun'altra nazione ha una difesa sanitaria marittima pari alla nostra.

Due grandi stazioni, Asinara e Poveglia, sono atte a ricevere i grossi bastimenti mercantili e per viaggiatori, e procedere, nei loro locali appositamente costruiti o adattati, alle più scrupolose disinfezioni sia delle persone come delle merci.

Hanno inoltre ospedale e locali d'isolamento, dormitori per i non sospetti delle diverse classi, lavanderia, cucina, baracche mobili e quanto occorre perchè vi possa alloggiare durante qualche giorno un migliaio e più di persone.

Altre stazioni di minore importanza sono a Genova, Brindisi e Nisida, infine posti di disinfezione nei porti di Palermo, Messina, Napoli, Livorno.

Oltre a queste stazioni di difesa dalle importazioni per mare di malattie esotiche abbiamo, tutto lungo la frontiera alpina, altre stazioni di disinfezione ai punti principali di passaggio: le più importanti fra esse quelle di Ventimiglia, Luino, Ala, Pontebba.

Completano la mostra nella Sezione Italiana al Padiglione Pasteur molte grandi tavole murali, prima fra esse quella già descritta sulla morbosità per malaria contratta in luogo, poi quelle dello studio speciale sulla malaria di Grosseto nell'anno 1899, una tavola sul controllo del vaccino, grandi diagrammi sulla mortalità generale e per malattie infettive, non che gli altri piccoli *albums*, memorie e reperti già accennati.

Vi sono pure, oltre alla raccolta completa del giornale *Il Policlinico*, i documenti dimostranti l'attività dell'Istituto d'igiene dell'Università di Roma, ed i numerosi contributi scientifici sullo studio della malaria pubblicati dal prof. Celli, il suo *Manuale per l'Ufficiale sanitario* e gli *Annali d'Igiene sperimentale* da lui diretti. Ma il suo apostolato è completo perchè egli non scrive solamente, ma opera i fatti e da mane a sera corre queste lande malariche portando nel casolare e nella capanna l'aiuto della scienza, il conforto della parola, la medicina della guarigione.

I laboratori annessi all'Ispettorato presentano inoltre un apparecchio refrigerante per la conservazione e distribuzione di tossine alterabili all'aria atmosferica, due apparecchi formogeni di diversa grandezza, alcuni tipi di cassette refrigeranti per spedizione di materiali conservabili a bassa temperatura, un apparecchio per la presa di campioni d'acqua a profondità, ed altre cose di minore importanza.

Non si può parlare dei progressi che rispetto all'igiene ha raggiunto l'Italia senza accennare agli sforzi che tutti i municipi in generale, e quelli dei grandi capoluoghi di provincia in special modo, hanno fatto per opere di sventramento, per condotte d'acqua potabile, fognature, ecc. Valga l'esempio delle sei grandi città già nominate che mandarono i loro piani dimostrativi a questa mostra di Parigi; oltre all'ampliarsi per l'aumento delle rispettive popolazioni, sfollarono i vecchi centri più popolosi, abatterono le catapecchie aprendo ampie strade ove aria e sole possono ora compiere la salutare opera loro.

Genova raddoppiò in pochi anni l'area delle sue abitazioni, e lottando colle difficoltà naturali del suo suolo montuoso, costruì un'altra città che si stende tutt'attorno al vecchio centro prima costruito.

Torino, sebbene costruita già sulla foggia parigina, con strade ampie e dritte, che si tagliano ad angolo retto, aprì fra piazza Solferino e piazza Castello uno splendido corso a portici laterali atterrando tutto quel labirinto di vicoletti che riuscivano su via S. Maurizio, via S. Tommaso, ecc.

Milano si ampliò dalla parte di porta Garibaldi occupando con splendidi e moderni edifici gran parte di quell'enorme piazzale nel cui centro è il vecchio Castello e il politeama dell'Arena.

Palermo e Napoli, sulle aree delle vecchie case disfatte, ricostruirono edifici come quelli del mandamento di Castellamare nella prima, come quelli del famoso Rettifilo nella seconda. Napoli poi condottò l'acqua del Serino che fu una vera provvidenza per quella popolazione, la quale non vide più rinnovarsi le terribili morie degli anni precedenti.

Ma dove il risanamento e l'ampliamento della città raggiunsero proporzioni che sembravano progetti fantastici ed irrealizzabili, fu a Roma.

Si costruirono in un decennio gli ampi caseggiati dello Esquilino, Villa Ludovisi, Prati di Castello, Porta Pia, ecc., che possono dirsi altrettanti piccoli paesi che vennero ad annettersi al vecchio centro monumentale: in questo poi si aprirono stradoni come il corso Vittorio Emanuele e via Cavour, che dalla vecchia Roma conducono ai nuovi rioni della periferia.

Alle antiche sponde naturali, alle catapecchie che costeggiavano il Tevere, immerse colle loro fondazioni nell'acqua, invase soventi, coperte talvolta dalle grosse piene del fiume, si sono sostituiti due grandiosi muraglioni dell'altezza di circa 13 metri dalla banchina sopra magra al sommo del baule di parapetto.

Sono fatti in muratura di pietrame, rivestiti di blocchi di travertino, e misurano in lunghezza ben 7750 metri a destra e 10.500 a sinistra.

L'alveo del fiume fu portato a larghezza non inferiore di m. 100 e gli stradali che lo costeggiano a m. 20 non compresi i portici. Colla sistemazione e arginamento delle sponde del fiume è intimamente collegata la costruzione dei due grandi collettori che fanno parte integrante della sistemazione del Tevere e che sono destinati a convogliare tutte le acque pluviali e della fognatura per portarle a scaricarsi in sinistra a Mezzocamino, in destra alla Magliana per un'estesa complessiva rispettivamente di m. 17.700 e m. 10.200.

La spesa per la sistemazione del Tevere ascende alla cifra di 105 milioni.

Siccome parlo solo del risanamento della città, non voglio punto accennare a quelle opere colossali che sono il monumento a Vittorio Emanuele II, il palazzo di giustizia, il Policlinico del sommo Baccelli, le quali da sole illustrano un popolo.

L'Ispettorato della Sanità ha esposto ancora in questo gruppo due grandi plastiche in scala di circa mezzo centimetro per metro, rappresentanti le stazioni sanitarie dell'Asinara e di Poveglia. La prima è di circa 5 mq., la seconda di 2; nell'una e nell'altra furono lasciati senza una parte del tetto tutti gli edifici più importanti, come quelli per le disinfezioni e gli ospedali, per potervi vedere la disposizione del macchinario e dei letti che sono nell'interno.

L'importanza e l'estensione dei rapporti commerciali marittimi, il grande sviluppo delle coste ed il ricordo delle passate importazioni epidemiche costringono l'Italia a fare, nella profilassi contro i morbi esotici, la più larga parte ai provvedimenti per la via di mare.

Nelle ultime Conferenze di Venezia (1892), di Dresda (1893), di Parigi (1894) e di Venezia (1897) si poterono raggiungere risultati concreti. Il nuovo indirizzo, che l'Italia fu tra le prime nazioni ad adottare, si basa sostanzialmente sulla formola generica ed integrante della moderna profilassi: *raggiungere il massimo della garanzia, col minimo di misure restrittive*. Alle quarantene ed ai cordoni si sostituì un sistema di bene intesa sorveglianza medica e di disinfezione; sulle rovine dei vecchi ed irrazionali lazzeretti nacquero le stazioni sanitarie, le quali sono come sentinelle avanzate nei punti di maggiore pericolo. Esse furono preordinate a due diversi scopi: le une provvedono alle navi infette o sospette; le altre alle navi riconosciute incolumi, ma provenienti da località infette. Le prime sono situate fuori il continente, le altre sono scagliate lungo le coste. Appartengono al primo ordine quelle due appunto, le cui plastiche sono qui esposte.

Si accede alla stazione dell'Asinara per mezzo di due pontili di sbarco: uno serve per le merci, l'altro per le persone. Questo secondo immette in una grande tettoia chiusa, quasi come un grande salone d'aspetto, alla quale fanno seguito altre due tettoie. Quella di mezzo è divisa in 32 gabinetti per bagni a pioggia, preceduti da altrettanti per spogliatoio e seguiti da un pari numero di camerini per rivestirsi. Mentre i passeggeri si lavano, il personale di servizio ne disinfetta gli abiti nella stufa Geneste-Herschel e li rimette nei corrispondenti camerini dove i passeggeri tornano ad indossarli.

Vi sono poi: un fabbricato d'amministrazione a due piani con locali per la visita medica, per laboratorio e per dispensario farmaceutico, per alloggio del personale sanitario e di direzione;

Un grande edificio per alloggio collettivo dei passeggeri di terza classe, pure a due piani, con otto dormitori capaci ognuno di 24 letti, 4 camerette d'isolamento, camere per refettorio, lavatoio e latrine;

Un ospedale con due sale da 6 letti, due da 4 e due camere d'isolamento, locali per la cucina speciale, per gli infermieri, per bagno e latrine;

Un crematoio, tipo Gorini, per l'incenerimento dei cadaveri; tipo Keidel per gli oggetti infetti che si dovessero distruggere.

Parte degli antichi baraccamenti furono pure adibiti ad alloggio dei passeggeri di terza classe, per i quali si hanno nell'insieme circa 350 letti. In caso di maggiore bisogno si può provvedere con attendamenti e baracche in legno trasportabili, come ne furono messe alcune sulla plastica stessa. Altri baraccamenti, e specie quelli più vicini al fabbricato d'amministrazione, sono stati adattati ad alloggio per la prima e seconda classe.

Per la disinfezione delle merci e del grosso bagaglio, in una tettoia di muratura, lunga m. 50, larga m. 9, sono due apparecchi di disinfezione tipo Geneste-Herschel e due lavatrici a vapore con idroestrattore ed essiccatoio, non che i necessari reparti per magazzino, per deposito degli oggetti da disinfettare e per quelli già disinfettati.

Mezzo chilometro più in là da questo gruppo di fabbricati ve ne ha un altro composto da 5 o 6 edifici ad un piano, che però sono di poca importanza.

Nel 1897 fu costruita la fognatura che serve per i fabbricati del gruppo principale, tranne l'ospedale per cui si usano bottini mobili.

Si sta ora lavorando per cintare tutta la parte di spiaggia adibita a stazione, la quale ha metri 1200 in lunghezza per una larghezza massima di circa 300, e su cui sono distribuiti i diversi fabbricati descritti. Un muro dell'altezza di m. 2,50 la isolerà completamente dal resto del territorio, impedendo ogni contatto colle poche persone che furono lasciate nei casolari circonvicini per i servizi di semaforo, di posta, ecc., quando, mediante compensi, nel 1885 il Governo mandò tutti gli abitanti liberi in Sardegna e costruì la colonia penale di Caladolivi e cominciò gli studi per l'attuale stazione sanitaria.

Essa è ora in grado di accogliere l'intero carico di una nave e disinfettarlo; tenere in osservazione i passeggeri sospetti di malattia; isolare e curare i colpiti; ed ha i mezzi per far eseguire le disinfezioni della nave prima dell'ammissione a libera pratica.

Di grande importanza è anche la stazione che occupa l'isolotto di Poveglia, posto tra il litorale e la lunga isola di Malamocco, a sud della laguna veneta. Il lazzeretto che già vi era istituito, si componeva di un edificio per bagni a pioggia e disinfezioni e di altro lungo fabbricato, parte a un piano, parte a due, e parte, quella centrale, a tre; esso serve per gli uffici di direzione e d'amministrazione, per alloggio del personale direttivo e sanitario e per qualche viaggiatore di prima classe.

Dietro a questo grande fabbricato ve ne sono altri tre tutti destinati ai passeggeri delle diverse classi.

Vi sono altri piccoli edifici ad un piano che possono servire per isolamento dei sospetti, vi è un ambiente per autopsie ed un recinto per cimitero.

Si comprende facilmente che anche le stazioni di secondo ordine, dovendo servire press'a poco allo stesso scopo, avranno più in piccolo le stesse comodità e consimili edifici. Così quella di Genova, che occupa uno spazio di circa 5000 mq. sull'estremità del molo nuovo, ha anch'essa fabbricato d'alloggi, camere d'isolamento, ospedale, crematorio, bagni, lavanderia, disinfezioni, ecc.

Quella di Nisida, oltre ai necessari locali di servizio, ha posto per 12 letti; quella di Brindisi ha grandi locali per disinfezione del grosso bagaglio, camere ad uso infermeria, isolamento, ecc.

(Continua).

L'INSEGNAMENTO D'IGIENE

nelle Scuole di Applicazione per gli Ingegneri (1)

Al Ministro della Pubblica Istruzione, on. Gallo,

È questo il secondo anno, che nelle sette Scuole di Applicazione per gl'ingegneri del Regno si è espletato il *Corso dimostrativo dei principii d'igiene che hanno applicazione coi vari rami d'ingegneria*, istituito da V. E. con decreto del 29 maggio 1898, e messo in esecuzione dal suo successore, on. Baccelli, con ministero del 6 aprile 1899.

Dallo specchio, che ho l'onore di sottoporre a V. E., compilato sugli elementi gentilmente fornitimi dai colleghi, e di-

(1) Dalla *Rivista Internazionale d'Igiene*, n. 8, 1900, diretta dal prof. E. Fazio. Abbonamento L. 12 annue. — Salita Tarsia, Napoli.

rettori, e segretari delle varie Scuole di Applicazione, V. E. riverà il felice successo effettuatosi nello insieme ed in ciascuna delle Scuole a seconda delle condizioni speciali.

	Allievi		Architetti ed Ingegneri laureati (civili, industriali, impiegati dello Stato)		Totale	
	1899	1900	1899	1900	1899	1900
Napoli . . .	51	43	47	36	98	79
Torino . . .	100	117	75	30	175	147
Milano . . .	56	10	11	3	67	13
Roma . . .	29	29	6	6	35	35
Bologna . .	42	32	32	3	74	35
Palermo . .	22	8	23	2	45	10
Padova . . .	31	21	20	15	51	36
	331	260	214	95	545	355

Il concorso contemporaneo e spontaneo, che in tutte le Scuole di Applicazione per gl'ingegneri in Italia, specie nei centri dove l'ingegneria ha maggiore incremento, addimostrarono allievi ed ingegneri laureati (civili, militari, industriali ed impiegati dello Stato), al semplice annunzio della nuova istituzione; l'assiduità alle lezioni; il profitto rilevato nelle prove di esame, a cui volentieri si assoggettarono anche ingegneri provetti, e l'interesse di conseguire il documento, indicano quanto vivo fosse il desiderio e sentito il bisogno in quella classe studiosa, in tutte parti d'Italia, di completare la coltura tecnica coi *Principii d'igiene aventi applicazione ai vari rami dell'ingegneria*. Desiderio e bisogno espressi specialmente dagli architetti e dagli ingegneri laureati ed esercenti, i quali, dovendo quotidianamente e ad ogni istante tradurre in atto, nelle costruzioni pubbliche e private, molteplici problemi igienico-sanitari, avvertivano maggiormente il vuoto che veniva loro dalla mancanza delle cognizioni relative. Onde l'impulso dato da V. E. fu accolto dall'elemento tecnico, non pure in Italia, ma all'estero, con vero entusiasmo.

Infatti V. E. ha il merito di avere creata e disciplinata in Italia con un decreto una istituzione che da un trentennio formò gli sforzi ed i tentativi di Trélat a Parigi, di Parkes, Chandwick e Galton-Duglas a Londra, di Belval e Kuborn a Bruxelles; ed i voti espressi negli ultimi Congressi d'igiene di Parigi, di Aja, di Vienna, di Mosca, di Buda-Pest da chiari igienisti: Pettenkofer, Erismann, Napias, Perrin, Vallin, Proust, Durand-Claye, Esmarch, Fodor, Hueppe, Hartmann, Suzor, Roth, Gauster, Burgstein, i quali in quest'ora non possono che far plauso all'opera da V. E. iniziata e realizzata in Italia, e mirano di vederla riflettere nei rispettivi loro paesi.

Nel sottoporre a V. E. le su cennate notizie, mi sia consentito di esprimere in nome dei colleghi, insegnanti nelle varie Scuole di Applicazione, il voto che il corso istituito e la relativa prova d'esame da *facultativi* diventino *obbligatori*, in specie per gli allievi delle Scuole, affinché le nozioni igienico-sanitarie, impartite a tempo, mentre riescano agevoli, si coordinino con le discipline tecniche, con le quali hanno tanta affinità; si obblighino a frequentare il corso anche gl'ingegneri addetti al Genio civile; ed affinché il corso riesca sempre più dimostrativo e pratico, voglia concedere alla Direzione delle Scuole di poter percepire una modesta retta d'iscrizione da utilizzarsi per lo acquisto graduale della suppellettile speciale e pel consumo di gabinetto, senza aggravare il bilancio della Pubblica Istruzione.

Accolga, Eccellenza, i sensi della mia più distinta osservanza.

Dev. Prof. EUGENIO FAZIO
Incaricato alla Scuola d'Applicazione
degli ingegneri di Napoli.

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

Art. 20. — Le materie esplosive non potranno portarsi dalla polveriera nei cantieri di lavoro, se non bene incartocciate, in canestri, in cassette, in fiaschette metalliche, tenendo separate le sostanze esplosive di differente natura, e queste dalle miccie e dalle capsule.

Nel trasporto dovranno inoltre usarsi le seguenti capsule:

- Gli operai incaricati del trasporto dovranno avvertirne ad alta voce le persone che incontreranno nel loro percorso;
- Il trasporto dovrà farsi sotto la guida del capo-squadra;
- Gli operai che fanno il trasporto non potranno essere muniti di lumi; solo quelli che li accompagnano potranno averne in lampade chiuse;
- I recipienti adoperati nei trasporti stessi dovranno essere chiusi.

Art. 21. — Le materie esplodenti dovranno essere fornite agli operai sul lavoro nella precisa quantità e nella forma e condizioni richieste per il loro impiego. La dinamite e gli altri esplodenti congeneri dovranno essere consegnati in cartucce.

Saranno date, per cura della Direzione dei lavori, agli operai, tutte le indicazioni ed istruzioni relative agli esplodenti da adoperarsi.

È vietata la consegna di esplodenti congelati, dei quali non si dovrà far mai uso nelle mine.

Art. 22. — È assolutamente vietato l'impiego della nitroglicerina libera per la carica e l'esplosione delle mine.

Art. 23. — Il caricamento e lo scoppio delle mine non può essere affidato che ad operai riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori, i quali devono usare, durante le operazioni di caricamento, tutte le precauzioni per evitare l'accensione degli esplodenti.

Art. 24. — Le cartucce di dinamite o di altre materie esplodenti congeneri, non dovranno essere inescate, ossia munite della capsula e della miccia, che a misura del loro impiego.

Per assicurare la miccia alla capsula d'inesco, si dovrà sempre ed esclusivamente far uso di pinze o di tanagliette che non sieno di ferro o di acciaio.

Art. 25. — Il caricamento delle mine si farà con calcatoi di legno, di zinco, di rame, di ottone o di bronzo, dovendosi assolutamente escludere l'impiego del ferro e dell'acciaio, e quello di altre sostanze che possano nell'intasamento produrre scintille. Per l'intasamento si adopereranno materie scevre completamente da granelli o noduli quarzosi, piritosi o metallici. Le cartucce di dinamite e di esplodenti congeneri non potranno spingersi nei fori da mina che mediante bacchette di legno.

Art. 26. — Le miccie, prima di essere applicate nelle mine, dovranno essere accuratamente esaminate per assicurarsi che esse non sono rotte e non hanno sofferto alcun deterioramento. Esse devono essere lunghe tanto quanto occorre, per dar tempo a chi le accende di mettersi al sicuro dalle proiezioni prodotte dall'esplosione delle mine. Per dar fuoco alle mine è assolutamente vietato l'uso delle cannette.

Art. 27. — Nei luoghi umidi si dovranno usare miccie incatramate, e per le mine subacquee o praticate in terreni acquitrinosi, si adopereranno miccie di gutta-perca. Le cartucce a polvere, di cui si fa uso nei luoghi umidi, devono pure essere incatramate.

Art. 28. — Le mine dovranno accendersi, di regola, e farsi scoppiare nei periodi di riposo, fra una muta e l'altra degli operai, od almeno in ore prestabilite, in modo che nessun ostacolo si opponga all'applicazione delle necessarie cautele.

Art. 29. — Prima dell'accensione delle mine, il capo-squadra minatore deve disporre che le persone si mettano al riparo in luogo sicuro ed a conveniente distanza dalle mine stesse.

Secondo le circostanze, dovranno lasciarsi delle gallerie speciali di rifugio, o delle porte o finestre, e nelle escavazioni di pozzi dovranno, occorrendo, stabilirsi dei solidi impalcati di tramezzo. In questo ultimo caso, il tratto che dal fondo, ove si praticano le mine, arriva all'impalcato, dovrà essere munito di una scala che permetta all'operaio accenditore di ritirarsi prontamente.

Art. 30. — Il segnale dell'accensione delle mine non deve essere dato che dal capo-squadra minatore o dall'operaio incaricato specialmente di questo ufficio, previo avvertimento ad alta voce, a tutte le persone che si trovano nelle vicinanze, di ritirarsi, lasciando loro il tempo necessario e facendo loro conoscere il numero dei colpi di mina che dovranno esplodere.

Art. 31. — Durante lo scoppio delle mine di un cantiere, dovranno essere sospesi i lavori nei cantieri attigui, nei quali non sia escluso ogni pericolo, e gli operai di questi dovranno ripararsi non diversamente che se lo scoppio delle mine dovesse aver luogo nel proprio cantiere.

Art. 32. — In ogni cantiere di lavoro le mine dovranno farsi esplodere in modo che si possano agevolmente contare i colpi per rendersi conto del numero delle mine esplose, a meno che l'accensione non ne sia fatta simultaneamente a mezzo della elettricità.

Art. 33. — Gli operai incaricati dovranno, appena avranno dato fuoco alle mine, mettersi anch'essi prontamente al sicuro, ed avranno quindi cura di contare esattamente i colpi per verificare se qualche mina abbia fallito. Qualora questo caso avvenga, gli operai predetti dovranno avvertirne subito chi sovrintende al lavoro. Intanto nessuno potrà accedere ai cantieri dove è avvenuto lo sparo delle mine, se non dopo l'arrivo del capo-squadra minatore e con permesso di questo.

Art. 34. — Quando una mina non prende fuoco, è vietato rientrare nei cantieri ove essa si trova, e negli altri a questo adiacenti o contigui, prima che siano trascorsi 30 minuti almeno.

Art. 35. — La mina mancata non dovrà essere scaricata. Si potrà far esplodere con una cartuccia sovrapposta alla prima, soltanto nel caso che se ne possa facilmente togliere l'intasamento senza far uso di strumenti di ferro o di acciaio e senza urti con corpi duri. Quando eccezionalmente ciò non si possa fare, si praticherà un petardo vicino alla mina non esplosa per procurarne lo scoppio o per ricuperarne la carica, dovendosi assolutamente evitare di lasciare abbandonate delle mine cariche inesplose.

Art. 36. — Dopo l'esplosione di una o più mine, e quando si sarà acquistata la certezza, contando i colpi, che non ne rimane alcun'altra da esplodere, dovranno lasciarsi ancora trascorrere cinque minuti prima di rientrare nei cantieri corrispondenti.

Art. 37. — È vietato di utilizzare per nuove mine introducendovi nuove cariche, le canne o fori da mina preesistenti, se non saranno stati prima prudentemente ed accuratamente esplorati. L'esplorazione non potrà farsi che in conformità alle istruzioni del sorvegliante.

Art. 38. — Le disposizioni del presente regolamento si applicano anche a coloro che al momento dell'attuazione del medesimo si trovino già in possesso di regolare licenza per fabbricare, manipolare o tenere in deposito materie esplodenti; e le eventuali disposizioni preventive prescritte con la licenza cesseranno di avere effetto, in quanto sieno contrarie a quelle del presente Regolamento.

Art. 39. — Il presente Regolamento entrerà in vigore dopo sei mesi dalla pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale del Regno*.

Visto, d'ordine di S. M.

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio
A. SALANDRA.

Regolamento per la prevenzione degli infortuni nelle costruzioni contemplate dalla legge 17 marzo 1898, n. 80.

Art. 1. — Nei lavori di costruzione contemplati nella legge del 17 marzo 1898, n. 80, devono essere prese tutte le necessarie precauzioni per garantire la sicurezza e l'incolumità di coloro che trovansi addetti ai lavori, sia per cadute di materiali od altri oggetti, sia per mancanza o deficienza o imperfezione delle necessarie opere provvisoriale.

Devono inoltre essere osservate, in quanto siano applicabili, le prescrizioni contenute negli altri regolamenti tecnici per la prevenzione degli infortuni e nei regolamenti edilizi, nonché quelle maggiori e più speciali prescrizioni che fossero inserite nei capitoli di appalto.

Le disposizioni del presente regolamento, ancorchè riferite a casi speciali e determinati, sono applicabili a tutti i casi analoghi, simili o assimilabili.

Art. 2. — Le opere provvisoriale, oltre ad essere proporzionate ed idonee allo scopo, saranno formate con buon materiale ed a perfetta regola d'arte e saranno conservate in buono stato di manutenzione e robustezza per l'intera durata del lavoro.

La stessa prescrizione vale per tutti i meccanismi, attrezzi ed accessori di manovra.

Art. 3. — Ogni ponte deve essere reso opportunamente solido coll'opera in costruzione, salvo i casi nei quali la natura delle costruzioni non lo permetta e si debba altrimenti provvedere.

Art. 4. — Ogni piano di impalcatura dei ponti di servizio deve avere, ai margini, ripari formati con tavole messe di coltello, poggianti sul piano stesso, e di altezza non minore di centimetri 20, per impedire la caduta dei materiali o d'altri oggetti.

I ripari saranno completati con correnti longitudinali formanti parapetto.

Le andatoie o rampe di accesso alle impalcature devono pure essere munite di parapetti.

Art. 5. — Le andatoie devono avere non meno di metri 0,80 di larghezza, quando siano destinate al solo passaggio di pedoni scarichi, e di metri 1,20, se destinate al trasporto di materiali.

La loro pendenza non deve essere maggiore del 50 per cento.

Le andatoie lunghe saranno interrotte da pianerottoli di riposo ad opportuni intervalli; sulle tavole delle andatoie devono essere fissati listelli trasversali a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.

Art. 6. — Le scale, i ponti mobili e quelli volanti devono essere costruiti e assicurati regolarmente e solidamente, in relazione al peso che devono sostenere. Le impalcature dei ponti mobili e di quelli volanti devono essere garantite con parapetto o riparo come all'art. 4. Ogni altro mezzo d'opera equivalente dev'essere solidamente fissato ed analogamente garantito.

I parapetti e i ripari possono solo essere omessi qualora gli operai siano garantiti da una legatura di sicurezza che li cinga attorno al busto.

I ponti mobili e gli altri mezzi analoghi destinati alla costruzione e riparazione di condutture elettriche a potenziale pericoloso debbono essere forniti degli opportuni apparecchi di isolamento.

Art. 7. — Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature in genere è vietato qualsiasi deposito, eccettuato quello temporaneo dei materiali ed attrezzi necessari alla costruzione in corso.

Il quantitativo dei depositi temporanei dev'essere limitato nel peso e nello spazio. Il peso dev'essere sempre inferiore a quello che è consentito dal grado di solidità e di resistenza dell'impalcatura. Lo spazio deve permettere i movimenti e le manovre necessarie per l'andamento del lavoro.

Negli indicati limiti di peso e spazio devono considerarsi anche le persone addette al lavoro.

Art. 8. — Ogni vano, anche se destinato al passaggio di materiali in manovra o comunque lasciato per altre esigenze della costruzione, deve sempre essere garantito con opportuni parapetti o ripari.

Art. 9. — Nel caso di costruzioni di nuovi edifici o di notevoli riparazioni o sistemazioni di edifici esistenti, il luogo dove stanno, in modo permanente, gli operai impiegati ad innalzare il materiale, deve essere protetto con adeguata impalcatura a non più di tre metri da terra.

Il vano interno di ogni scala deve essere coperto con impalcatura all'altezza del pavimento del primo piano, a difesa degli operai che eventualmente dovessero passare per il piano terreno.

Art. 10. — Gli apparecchi per il sollevamento dei materiali non devono gravare o riportarsi sulle impalcature nè sui sostegni dei ponti di servizio. Tali sostegni potranno però servire anche per i castelli di detti apparecchi, quando siano stati predisposti con solidità adeguata al maggior lavoro che dovrebbero sopportare.

Gli apparecchi per il sollevamento di grossi pesi devono essere muniti di organi di sicurezza adeguati per impedirne la libera discesa.

Art. 11. — Durante la costruzione di cornicioni di gronda e, in generale, di qualunque opera sporgente dai muri o sospesa a volte, soffitti o simili, si devono prendere tutte le precauzioni per impedirne la caduta, ponendo armature provvisorie atte a sostenerle fino a che la stabilità dell'opera sia completamente assicurata.

Art. 12. — Gli operai lavoranti presso le gronde o i cornicioni dei tetti, su piani inclinati ad altezza considerevole, o comunque posti in condizioni e pericoli paragonabili ai precedenti, devono munirsi di una robusta cintura mediante la quale siano legati a funi assicurate ad una parte stabile dell'edificio o del ponte di servizio.

A tale prescrizione si potrà derogare soltanto quando, mediante ripari stabili o provvisori, sia egualmente e sicuramente protetto l'operaio da cadute pericolose.

Art. 13. — Le armature delle volte devono essere costruite con la necessaria solidità e con tali modalità che consentano il loro progressivo abbassamento.

Il disarmo delle volte deve farsi con ogni diligenza e cautela, deve procedere gradatamente e non potrà iniziarsi se non quando le malte delle volte e dei piedritti abbiano raggiunto l'opportuno grado di presa, e detti piedritti siano in condizione di resistere alle spinte. L'armatura non deve essere rimossa se non quando, avvenuto regolarmente il disarmo, la volta non dia più indizio sensibile di cedimento.

È vietato il passaggio e lo stazionamento delle persone e, in modo generale, ogni sovraccarico, sulle volte di recente disarmo.

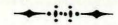
Art. 14. — Nei lavori di escavazione devono adottarsi tutte le cautele richieste ad impedire qualsiasi scoscendimento. Le pareti degli escavi, quando non siano assicurate con puntelli, sbadacchiature e rivestimenti, completi o parziali, a seconda della natura dei terreni e della profondità dello scavo, devono avere un'inclinazione adeguata alla detta natura dei terreni, che ne impedisca gli scoscendimenti.

Dove la natura dei terreni sia tale che, per causa di pioggia, di filtrazioni, di gelo o di disgelo, o altre cause, siano a temersi frane, deve provvedersi in tempo utile con rivestimenti, puntelli e sbadacchiature.

Art. 15. — Non si devono far depositi di materiali presso il ciglio delle trincee, e qualora ciò sia richiesto dalle condizioni del lavoro, le aree di deposito temporaneo devono essere opportunamente sostenute o puntellate.

Speciali armature e precauzioni devono adottarsi nelle sottermurazioni, e quando in vicinanza agli sterri vi siano fabbriche

NOTIZIE VARIE



ROMA — Opere di bonifica. — Con decreto del ministro dei Lavori Pubblici è stato autorizzato un secondo prelevamento di L. 257,463.66 per l'esercizio corrente al capitale fondo di riserva per provvedere alle seguenti opere di bonifica.

Compimento delle opere di bonificazione della marina di Cantanzaro, L. 15,000; dei Regi Lagni, L. 60,000; del lago di Acqua-fondata, L. 50,000; dell'Agro Telesino, L. 80,000; degli stagni di Vada e Collemazzano, L. 10,000; per contributo dello Stato alle opere di bonificazione di seconda categoria, L. 6976.07; per spese inerenti allo studio di progetti per opera di bonifica dipendenti dalla legge 18 giugno 1899, L. 32,596.54 e per L. 2691.05 da portarsi in aumento agli attuali stanziamenti del Consorzio Gambarare L. 1695.05 e bonifica di Burana L. 1196.

ROMA. — L'igiene nei Comuni. — All'Ispettorato generale sanitario procedono alacremente gli studi per concretare il regolamento generale d'igiene per tutti i Comuni del Regno.

Speriamo che il nuovo regolamento sia informato a concetti larghi, in modo di non trattare collo stesso criterio l'ultimo comunello della Val d'Aosta all'estremo nord, con quello dell'estremo sud a piedi dell'Etna.

ROMA. — Per il censimento generale. — In seguito alla legge che ordina il quarto censimento, il ministro d'agricoltura e commercio, onorevole Carcano, ha emanato una circolare colle istruzioni categoriche precise sul modo con cui il censimento dovrà prepararsi in attesa del regolamento che si pubblicherà.

MILANO. — Il Sanatorio popolare. — La Commissione esecutiva del Sanatorio popolare di Milano pei tubercolosi, in sua seduta del 5 corrente, accoglieva con plauso unanime la deliberazione presa dalla Commissione centrale di beneficenza della benemerita *Cassa di risparmio* di Milano, colla quale, per onorare la memoria di Re Umberto, veniva assegnata una rendita annua di nominali L. 30,000 all'erigendo Sanatorio; ed accettava la benefica fondazione colle condizioni specificate che il Sanatorio debba nomarsi ad Umberto I, e che in esso 12 letti siano riservati a patronato perpetuo della Commissione centrale di beneficenza, per servire a cure di poveri tubercolosi, indicati dall'Amministrazione della Cassa di risparmio ed a giudizio di tecnici presentanti fondate probabilità di guarigione o di notevole miglioramento.

Nella stessa seduta veniva data relazione del lavoro compiuto dalla Commissione tecnica incaricata della ricerca della località ove costruire il Sanatorio.

La Commissione, composta dai signori dott. Gatti, dott. Costanzo Zenoni, prof. Bordoni-Uffreduzzi, arch. Giachi, ing. Diego Brioschi, ing. Speroni e dott. Michele Raina dell'Osservatorio astronomico di Brera, ha già visitate diverse località nelle valli Ossolane, nella Valtellina, nelle valli Bergamasche ed altre nella zona delle Prealpi. Le ricerche verranno continuate in altre località, proponendosi la Commissione di ultimare nell'autunno gli studi preliminari, dopo i quali occorrerà un periodo di opportune osservazioni meteorologiche per quelle località che, fra tutte, verranno giudicate le meglio adatte ad erigervi il Sanatorio.

NAPOLI. — Pel Sanatorio dei tubercolosi. — I lavori per la costruzione del Sanatorio Filangieri che dovrà sorgere a Pozzuoli, in continuazione della Villa donata dalla duchessa Rivaschieri all'Ospedale incurabili per tale scopo, sono stati appaltati con un ribasso dell'11 % sulla cifra di L. 350,000. Appena il Prefetto avrà approvata l'asta, si metterà mano ai lavori.

o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

Art. 16. — Nelle demolizioni è vietato di gettare dall'alto il materiale, che deve invece essere trasportato o guidato, salvo che siano state adottate opportune cautele per evitare danni o altrimenti sia escluso qualunque pericolo.

Nelle demolizioni si deve sempre procedere con ordine e cautele in modo che non resti mai compromessa la stabilità delle parti da demolirsi successivamente o da conservarsi.

Art. 17. — I cassoni per fondazioni pneumatiche devono essere costruiti con dimensioni tali da resistere agli sforzi massimi a cui sono sottoposti. I camini e le camere di equilibrio devono essere nel numero necessario e in posizione tale da rendere facile l'uscita rapida e sicura degli operai in qualunque caso. Nel caso di pressione superiore a 4 atmosfere, devono adottarsi cautele speciali contro le esplosioni, sottoponendo le camere di equilibrio a pressione di prova, munendole di valvole di sicurezza e ponendo anche nella camera di lavoro un manometro segnalante la pressione del compressore.

Prima di eseguire manovre di brusca interruzione della pressione devevsi accertare che tutti gli operai siano usciti dalla camera di lavoro.

Art. 18. — I palombari devono essere coadiuvati da una guida, da un aiutante, e da due persone almeno per il funzionamento della pompa. Essi devono aver piena conoscenza dei segnali di convenzione per comunicare con l'esterno.

Il materiale occorrente per il servizio dei palombari deve mantenersi in ottime condizioni di funzionamento. Le manichette per la condotta dell'aria devono avere nervatura metallica a spirale ed essere protette da rivestimento di tela olona.

Prima dell'immersione del palombaro occorre accertare che le guarniture degli stantuffi delle pompe siano ben imbevute d'acqua, e che le manichette non contengano polvere od altre sostanze.

Qualora per il servizio del palombaro occorra l'uso di una imbarcazione, questa deve avere, per il suo governo, l'apposito personale, a meno che non sia opportunamente ormeggiata.

Art. 19. — Gli sbocchi delle gallerie di esaurimento, nell'interno dei bacini di carenaggio, devono essere guarniti con graticolato metallico per proteggere i palombari addetti ai lavori nell'interno dei bacini stessi.

Art. 20. — Il costruttore di una nave deve adottare tutti i provvedimenti necessari perchè all'atto del varo, la pressione sul piano di strisciamento non superi il limite usuale, gli scandagli dimostrino l'esistenza della profondità d'acqua occorrente, e il galleggiante, appena libero, abbia la voluta stabilità.

Art. 21. — Il piano di strisciamento della nave sullo scalo deve essere solido e tale da non provocare il rovesciamento di essa. Le traverse di scorrimento, quando non siano collegate a mezzo di tavole di rivestimento, devono unirsi fra di loro con adatte longherine. Tutti i puntelli e le taccate, devono rimanere due distinti mezzi di ritenuta della nave, che permettano la sua discesa in mare a tempo opportuno.

Art. 22. — Allorquando si effettuano prove idrauliche di compartimenti stagni della nave, od in genere di galleggianti costruiti sullo scalo, si deve aumentare il numero dei puntelli e delle taccate nella zona sottoposta a prova, e, nel caso che lo scalo non sia costruito in muratura, deve provvedersi che l'acqua impiegata per il riempimento dei compartimenti, sia scaricata distante dalla nave.

Art. 23. — Il presente regolamento andrà in vigore dopo sei mesi dalla sua pubblicazione nella *Gazzetta Ufficiale del Regno*.

Visto, d'ordine di S. M.

Il Ministro di Agricoltura, Industria e Commercio
A. SALANDRA.