

# RIVISTA

## di INGEGNERIA SANITARIA

### e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

#### MEMORIE ORIGINALI

##### PROGETTO DI INCENERIMENTO DELLE SPAZZATURE CON FORNI «STERLING» PER LA CITTÀ DI TORINO.

*Descrizione e considerazioni.*

L. PAGLIANI.

##### 1. - *Importanza igienica ed economica dell'incenerimento delle spazzature.*

Fino dal 1900 io ho iniziato in questa *Rivista*, pubblicata allora sotto il titolo: *L'Ingegnere Igienista* (1), una propaganda a favore della incenerazione delle spazzature urbane a Torino; dimostrando tale procedimento come indiscutibilmente il migliore nei riguardi igienici e sanitari, fra quanti altri si siano prima escogitati, per liberarsi dallo enorme ingombro e dal non certo trascurabile pericolo, che risulta da tutto quel materiale di rifiuto giornaliero sempre inquinato.

Allora, come anche oggi, io ero convinto che tale procedimento, applicato in tutta la sua pienezza alla distruzione delle immondizie urbane, colla esclusione di qualsiasi cernita in esse, se pure ritenuta con più o meno ragione di reddito economico; circondato da tutte le più sicure garanzie nella raccolta e nel trasporto delle stesse immondizie dai luoghi di loro produzione; eseguito con sistemi riconosciuti da tecnici e per larga esperienza fattane in grandi città abbastanza sicuri per una pronta e totale mineralizzazione di ogni corpo organico che esse contengono, non può a meno di rispondere alle più elementari esigenze odierne di pulizia e di profilassi sanitaria, negli agglomerati urbani.

(1) Incenerazione delle immondizie delle case e delle strade; «Forni Horsfall» (*L'Ingegnere igienista*, Anno I, 1900, n. 14 e 15).

Tale concetto non rispecchia, d'altra parte, che la convinzione di tutte le Amministrazioni comunali, quali quella di Manchester per prima, circa cinquant'anni fa, e quelle di circa 200 altre città in Inghilterra, nonchè di Bruxelles, di Amburgo, di Stuttgart, di Zurigo, di Monaco (Principato), ecc., nel continente, che hanno adottato tale procedimento; oltre a tantissime altre di centri non meno importanti, che hanno fatto seri studi e calcoli sull'argomento.

Quanti esaminarono a fondo la questione ed ebbero ad osservare in funzione altri sistemi hanno dovuto convincersi, che la distruzione col fuoco di tutte le spazzature urbane è l'unico modo di assicurarsi, che esse non ritornino, in qualche modo, di dove sono disperse, nell'ambiente cittadino, ad ammorbarne l'aria respirata dagli abitanti, come pulviscolo inquinante, o ad avvelenare i deschi famigliari, come sudiciume sui vari alimenti usati crudi, o come contaminazione dell'acqua di uso giornaliero.

La sola difficoltà della spesa ha spesso trattenuto dall'adottare questo mezzo quelle Amministrazioni, che non furono abbastanza persuase di ottenere con esso una sensibile semplificazione ed anche un risparmio economico nei servizi di nettezza pubblica, o che non ebbero il coraggio di seguire il precetto del Presidente del Consiglio Amministrativo di Ginevra, Ami Wagnon; il quale, nella chiusa alla sua relazione, favorevole all'incenerimento delle immondizie in quella città, scriveva che: *les dépenses restaient elles les mêmes, qu'il n'y aurait pas à hésiter, car la ville ferait un bénéfice inappréciable en salubrité et en bon renom* (2).

La questione economica, invero, posta nel senso, che per la completa istituzione di un tale servizio il Comune non abbia a rimettervi, si presenta alquanto dubbia. Perchè, nelle ordinarie condizioni della maggior parte delle applicazioni che si fecero finora di questo mezzo di distruzione delle spaz-

(2) Assainissement des villes par l'incinération des immondices. Aperçus généraux, par AMI WAGNON, Genève 1898.

zature, tenuto pure conto dei proventi considerevoli che si hanno dall'impiego dei residui fissi del-

esercizio e ad un tempo quelle dell'ammortamento del costo dell'impianto necessario.

Il risultato economico, in tali condizioni, è così poco promettente, che nessuna delle nostre città italiane, pure necessitose di questa fra altre opere igieniche, osò ancora decidersi ad una così utile iniziativa, e nessuna forse ebbe mai proposte da parte di imprese industriali, pronte a correre l'alea di eseguire tali impianti, che importano considerevoli capitali, e di farli poi funzionare, senza un buon concorso pecuniario almeno nello impianto dell'officina.

Ed è per tali ragioni di indole economica, che, anche nella nostra Torino, dove pure così importante problema edilizio è da più di 2 a 3 lustri allo studio e in discussione, non si riuscì fino ad ora a raggiungerne il principio di una soluzione positiva; nè si avrebbe ragione di sperare di trovare presto all'uopo una buona via di uscita, se non si presentasse oggi ad una Società industriale torinese una specialissima condizione favorevole per aumentare molto i proventi da ritrarsi dal calore prodotto dalla combustione dei materiali, che con l'incenerazione si vogliono, per ragioni di pulizia e di igiene pubblica, distrurre.

Questo miglioramento nel lato economico di una tale impresa, per cui si ha buona ragione a sperare possa cambiarsi da passiva, quale prima si

doveva ritenere, in attiva, è ottenuto dalla detta Società coll'associare la sua industria della ince-

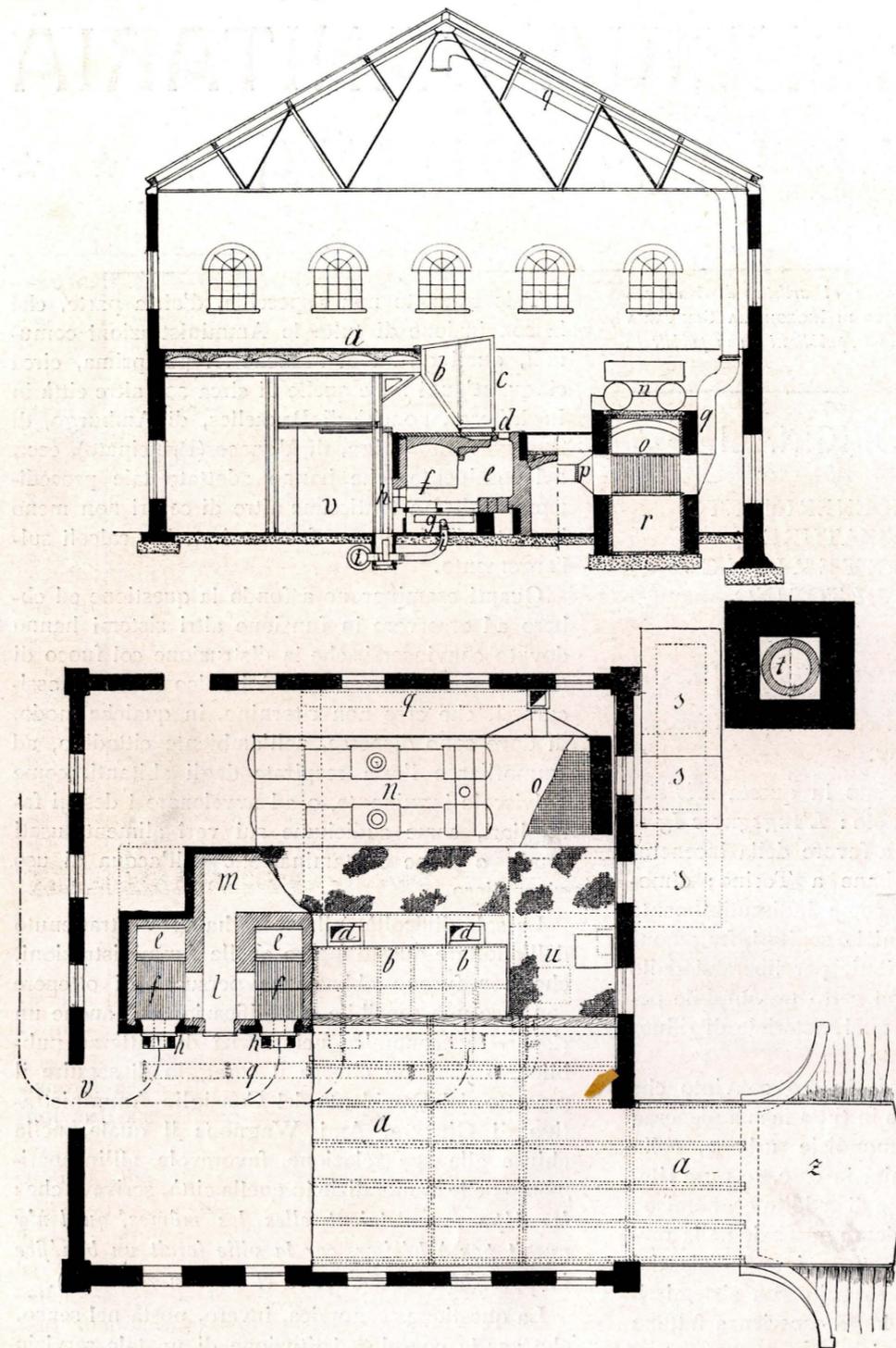


Fig. 1. - Pianta e sezione schematica di un impianto dello « Sterling Refuse Destructor »: a, piattaforma di scarico delle spazzature; b, cassone di immagazzinamento; c, porta a due battenti del cassone; d, botola di passaggio delle spazzature; e, cella di essiccamento; f, focolare; g, cinerario; h, bocca di estrazione delle scorie; i, tubi per l'aria in pressione; l, camera di combustione; m, canale del fumo; n, caldaie a vapore; o, rigeneratore; p, ventilatore; q, tubi di aspirazione dell'aria; r, pozzo di arresto delle polveri; s, canali del fumo; t, canino; v, passaggio per le scorie; z, strada di accesso dei carri.

l'incenerimento e dalla trasformazione del calore in forza elettrica, non è facile compensare le spese di

nerazione, che produce circa 1 kg. di vapore ad alta temperatura per ogni kg. di materiale da incenerire, ad altra industria, quale quella delle gomme di automobili e bicicli della Ditta Michelin, che di tale vapore deve consumarne una grande quantità in natura, senza trasformazione della forza di cui sarebbe capace.

Con tale applicazione diretta del vapore acqueo, la detta Società calcola di trarre così buon partito, da riescirle finanziariamente possibile di prevenire l'ammortizzo della spesa di impianto di uno dei migliori sistemi oggi conosciuti di forni adatto per Torino, e di coprire quelle per il suo funzionamento e per il servizio di presa a domicilio delle immondizie delle case, in modo inappuntabile sotto ogni riguardo, con un contributo non superiore all'attuale da parte delle famiglie.

E poichè il sistema di incenerimento, proposto nel progetto presentato alla città di Torino dalla detta Società, merita tutta l'attenzione e lo studio di quanti si interessano a questa questione, ritengo fare cosa giovevole col darle una descrizione, almeno nelle sue linee principali, valendomi dei dati e dei clichés cortesemente forniti dalla stessa Società industriale (Società Anonima Raccolta e Incenerimento Spazzature).

Considererò, all'uopo, prima il sistema speciale di apparecchio di incenerimento, lo « Sterling Refuse Destructor », stato scelto per l'impianto progettato, e poi la sua applicazione alle esigenze della città di Torino e alle condizioni alle quali deve nel caso speciale rispondere.

## 2. - Descrizione del sistema « Sterling Refuse Destructor ».

Il sistema dello « Sterling Refuse Destructor » si distingue per un tipo speciale di forno per l'incenerimento, che presenta non pochi vantaggi igienici ed economici su altri sistemi similari.

Il principale pregio di questo tipo di forno è di funzionare sul principio della ventilazione forzata e di essere fabbricato con materiale di natura e costruzione tale da resistere facilmente alla più alta temperatura, che con tale mezzo si possa ottenere,

avendo per combustibile dei materiali di spazzatura.

Solo col raggiungere una molto alta temperatura di combustione, si può assicurare, per lo scopo prefisso, un funzionamento regolare di analoghi impianti; ottenendosi solo così una pronta e completa mineralizzazione delle materie organiche delle spazzature, e una produzione continua ed economica di vapore acqueo a forte pressione.

È essenzialmente la buona risoluzione raggiunta

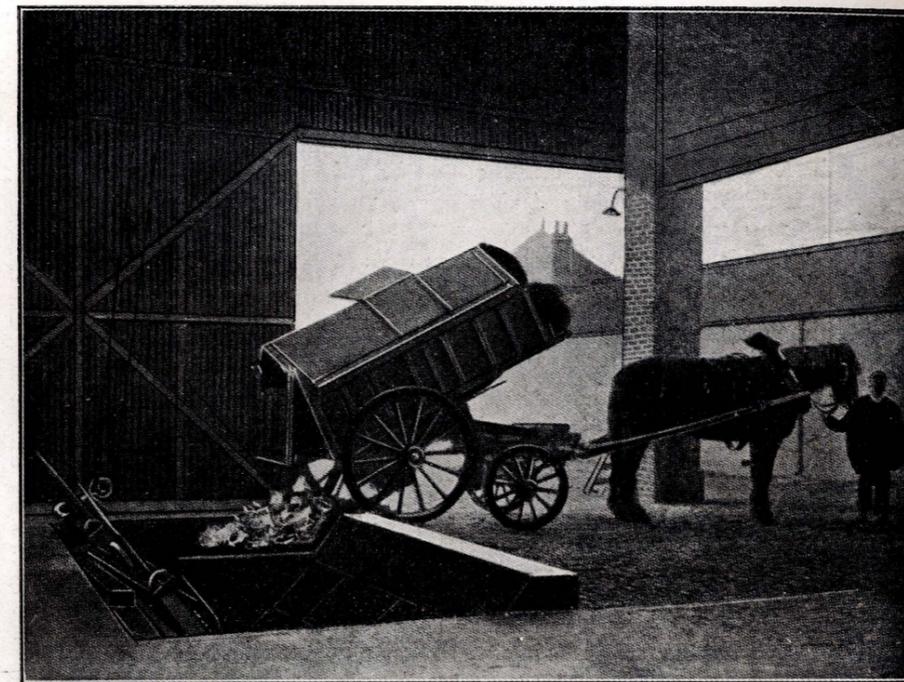


Fig. 2. - Scarico delle spazzature dai carri di raccolta direttamente nei cassoni di immagazzinamento, soprastanti ai forni.

di questi problemi, che dà molto valore a tale sistema, il quale ha inoltre il merito di molta semplicità di costruzione e di funzionamento.

Esaminato in uno schema (fig. 1), si ha a considerare in questo sistema le seguenti sue funzioni principali:

a) Scarico e immagazzinamento delle spazzature fresche. — L'immagazzinamento delle spazzature, trasportate giornalmente dall'abitato, per il loro passaggio graduale nei forni, a misura che la combustione in questi procede e le scorie di quelle prima combuste sono tolte dal di sopra delle griglie, si fa entro ad ampi cassoni (fig. 1 b), sospesi su travi a T di acciaio, situati al di sopra di ogni cella dei focolari dei forni, in modo che non risentano l'effetto del riscaldamento per la continua circolazione dell'aria attorno ad essi.

Questi cassoni hanno pareti di acciaio, e sono capaci di 240 tonnellate di spazzature ciascuno.

I carri, che portano le spazzature dalla città, sono

condotti sopra una piattaforma (fig. 1 a), più alta del piano di posa dei forni e corrispondente all'apertura superiore di detti cassoni. Quivi sono in essi direttamente vuotati senza che gli operai abbiano a fare alcun rimaneggiamento del materiale o siano esposti al pulviscolo, che da esso possa elevarsi (figura 2).

b) *Passaggio alla cella di essiccamento e di combustione del materiale.* — Sulla parete opposta a quella del lato di carico di ognuno di questi cas-

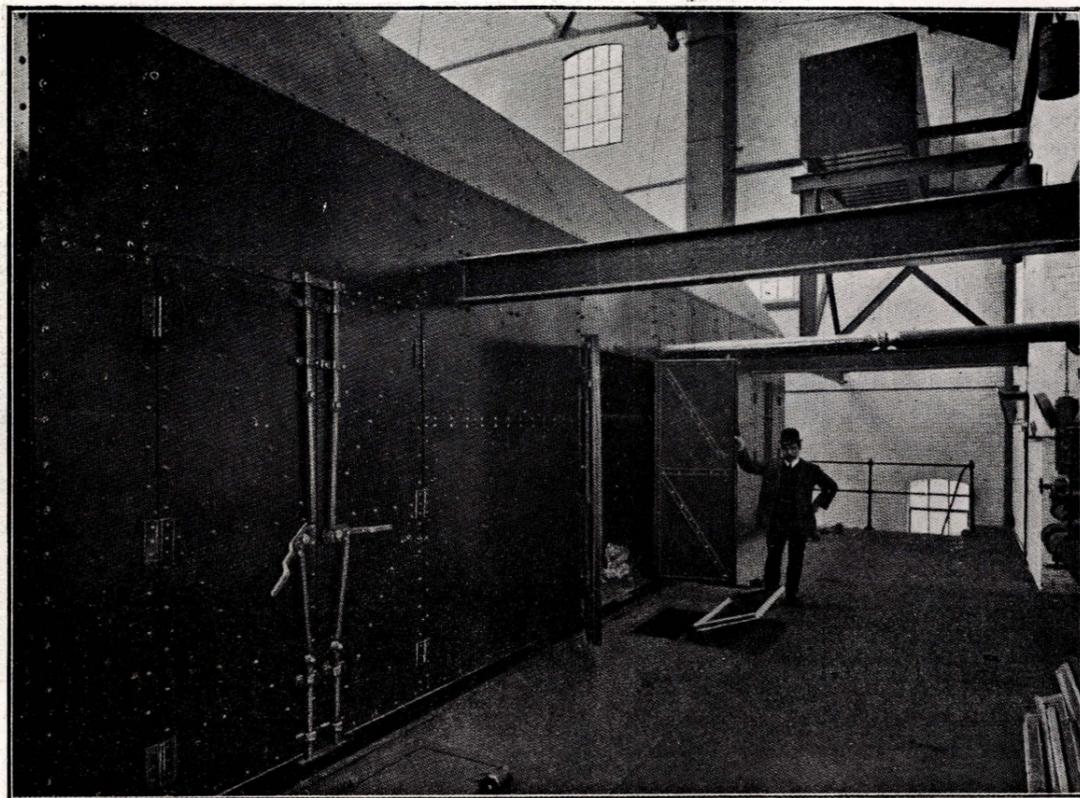


Fig. 3. - Apertura dei cassoni di immagazzinamento per il passaggio delle spazzature nelle celle dei forni, per l'apposita tramoggia.

soni, vi è una porta di ghisa, a doppio battente (fig. 1 c). Per questa porta le spazzature sono fatte uscire dal cassone e fatte passare, per proprio peso e coll'opera di un solo operaio che ne regola la discesa (fig. 3), nella tramoggia (fig. 1 d), che mette direttamente nella cella di essiccamento (fig. 1 e) del forno, costituente il fondo del focolare in diretta comunicazione con esso.

In questa cella le spazzature, man mano vi sono immesse, subiscono un forte essiccamento, per lo stesso calore irradiante dal focolare, in cui quelle prima cadute bruciano. Tale essiccamento prepara una loro più facile e completa combustione.

Anche per questa operazione, basta un operaio per convenientemente distendere le spazzature nel momento della carica sulla griglia e dirigerne poi la completa combustione.

c) *Focolari, cinerari e griglie del forno.* — La camera del forno, che si continua sul davanti di due di dette celle di essiccamento, le quali ne costituiscono il fondo, comprende due focolari (fig. 1 f), appena separati fra di loro da una bassa divisione in muratura, sormontata da una pesante cresta di ghisa, vuota, che dà pure appoggio alle sbarre laterali delle griglie.

I due focolari gemelli del forno hanno, ciascuno, una porta in ghisa per il proprio cinerario situata

nella facciata di fronte, apribile a cerniera con facile manovra, per la pulizia interna. Ambedue hanno pure una porta superiormente, sulla stessa facciata anteriore, di costruzione speciale, per la estrazione delle scorie (fig. 1 h e fig. 4).

d) *Circolazione forzata di aria sovrarisaldata nei forni.* — Particolarità essenziale costruttiva di questo forno è quella di avere le griglie e le pareti dei focolari in condizione da poter servire da insufflatori di aria sovrarisaldata, che si fa arrivare in forte pressione nei cinerari, tenuti ermeticamente chiusi.

A tal uopo la griglia è in ghisa speciale, e poggia su traverse in acciaio, costrutta in modo da lasciar passare a getti l'aria calda dal cinerario, contro la parte inferiore dello strato di combustibile che viene a posare sulla griglia stessa, essendo ripartita in proporzione conveniente per ogni parte di essa,

Allo stesso modo tutto attorno alla griglia sono disposti pure tubi di ghisa, nei quali l'aria in pressione del cinerario circola, mantenendoli ad una temperatura non eccessivamente alta, e sfuggendo, intanto, per fori praticati sulla loro faccia che corrisponde al combustibile. Così si provvede anche meglio aria sovrarisaldata alla combustione delle materie, che vengono in contatto colle pareti dei focolari.

Ciò fa che le materie non si attaccano e non si incrostano sulle pareti stesse, come avviene quando sono formate da mattoni refrattari, danneggiandole; ed è evitato pure il difficile lavoro di staccarle da esse, e favorito quindi il completo ripulimento del focolare. Anche le centine e le arcate delle aperture della camera del focolare sono formate da tubi di ghisa vuoti e perforati, e così pure le arcate delle aperture poggiano su montanti in ghisa nelle stesse condizioni.

Tutto questo sistema di tubazioni perforate ha lo scopo di dar passaggio all'aria sovrarisaldata in pressione, che viene da una conduttura speciale, (fig. 1 i) e che serve ad attirare in ogni parte della camera del forno la combustione del materiale.

A tal uopo costituisce parte essenziale del tipo di forno Sterling il rigeneratore, di cui dirò ancora in seguito, con cui si usufruisce buona parte delle molte calorie, che tengono ancora i gas di combustione, quando hanno già riscaldato la caldaia a vapore, per fornire l'aria calda per la circolazione forzata nei forni, ai quali arriva con una temperatura di 300° a 400°. Quest'aria sovrarisaldata è spinta in pressione, per mezzo di un ventilatore, in appositi tubi che corrono sotto i cinerari dei focolari e danno ad essi una diramazione.

L'introduzione di quest'aria calda fu studiata diligentemente allo scopo di assicurare, che mentre il forno è chiuso, vi si mantenga sempre alta la pressione e in modo uniforme in ogni suo angolo, così che la combustione del materiale vi si faccia in ogni parte perfetta.

Per di più, coll'immettere aria molto calda nei focolari, si rende meno sensibile l'abbassamento di temperatura, che si verifica necessariamente nei

focolari per la alimentazione dell'aria, ed è tanto maggiore quanto più questa è fredda, particolarmente durante il tempo in cui si scaricano i focolari stessi delle scorie e si ricaricano di altre spazzature.

Si raggiunge e mantiene così in detti forni la temperatura di oltre 1100°

e) *Applicazione dei prodotti gassosi di combustione alla produzione di vapore e alla ventilazione*

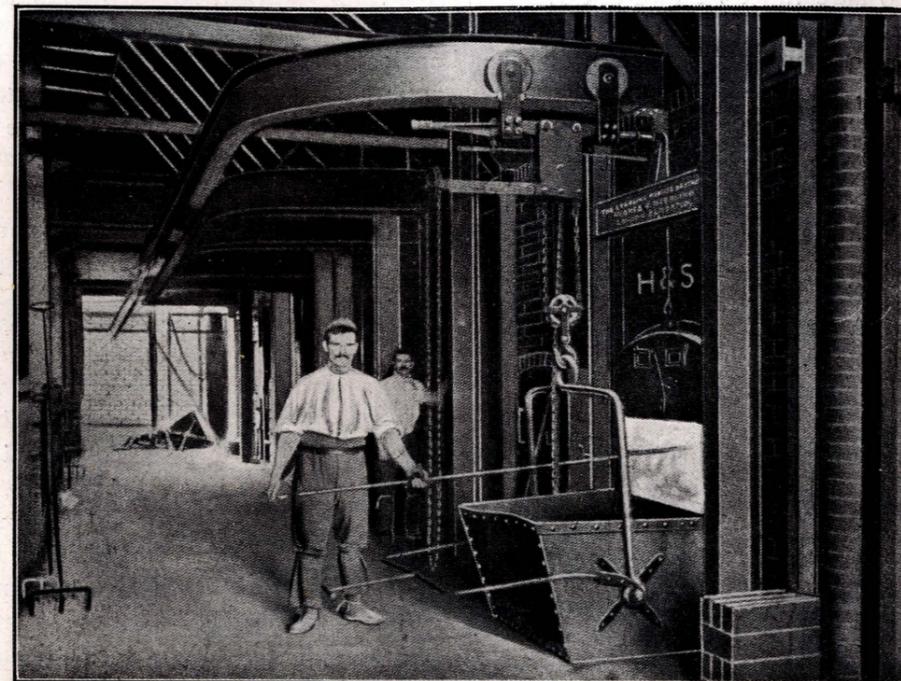


Fig. 4. - Estrazione delle scorie dai forni e loro allontanamento in panieri di ferro.

forzata. — I prodotti gassosi della incenerazione abbandonando i focolari, passano in una camera unica di combustione per ogni due coppie di focolari (fig. 1 l), dove parte del CO che, innalzandosi ancora la loro temperatura, si trasforma in CO<sup>2</sup>. Vanno quindi per un canale di raccolta comune (fig. 1 m) alla camera della caldaia tubolare, situata dietro ai forni (fig. 1 n), e, circolando attorno ai suoi tubi, vi danno il calore necessario per lo sviluppo del vapore. (Continua).

## LE ACQUE DELLA GOLA SOTTO NARNI

La sorgente di Montoro.

Prof. G. DE ANGELIS D'OSSAT.

(Continuazione, vedi num. 1).

Ho ritrovato il principale giacimento di limonite nella proprietà di Luigi Silori di Stifone, nelle vicinanze di Montoro Vecchio. Esso consiste in un fascio di piccole vene, più o meno vicine, che danno al giacimento l'aspetto di un filone a stockwerk. Questo, dalla parte verso N., devia dal meridiano magnetico verso occidente, con un angolo

di circa 10°. La inclinazione pare vicina alla verticale. La mineralizzazione dal calcare è passata alle rocce plioceniche: arenarie e conglomerato. Subito sopra rinvenni, nei calcari, i fori dei lito-domi.

Le vene sottili si allargano raramente sino a qualche decimetro. Il minerale è oscuro, talvolta nero, comunemente stalattitico e pisolitico; non mancano altre varietà. Infatti si trova argilloso e sotto forma di ocre rosso-scure e gialle. Nelle vicine montagne ho trovato parecchi giacimenti analoghi, isolati. Il materiale si presenta molto simile alla bauxite, senza però averne la natura. Ho esaminato tre varietà, ottenendo i seguenti risultati:

	Ossido di Fe	Allumina	Residuo insolub.
Varietà gialla. Monte Croce .	5.38	1.32	65.50
» rossa. Sopra Montoro			
Vecchio . . . . .	11.01	3.11	82.80
Varietà rosso-fegato. Presso Monte Vecchio . . . . .	8.45	6.96	81.94

Il rimanente: carbonati, perdite, ecc.

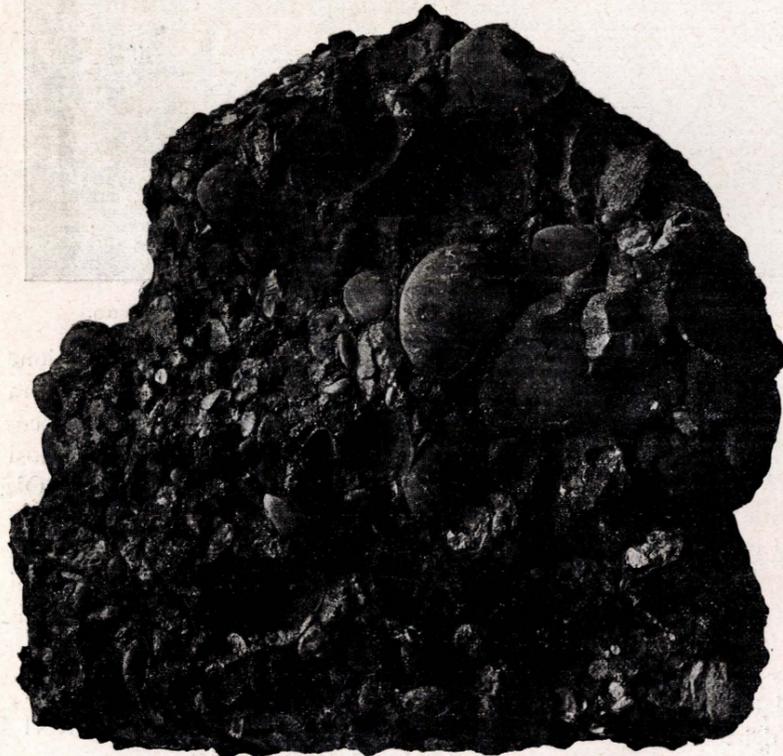


Fig. II. — Conglomerato a cemento di marcasite. Grandezza naturale.

Nel Liasico medio compare raramente la pirite, con le solite trasformazioni.

Fra i conglomerati scavati per i lavori della grande galleria della Nera, in corso di esecuzione, verso la sua metà, ho rinvenuto una mosca di pura marcasite che cementava da sola le ghiaie poligeniche, come si scorge nella fotografia che riproduco (Fig. II). Probabilmente la spiegazione della inte-

ressante formazione di marcasite devesi ricercare nella deposizione idrica, avvenuta per precipitazione causata nelle acque ferruginose dagli elementi derivanti dalla vita e specialmente da quella vegetale. Agli altri giacimenti di limonite, di ocre e di pirite sporadiche nei calcari si debbono assegnare le origini che generalmente vengono attribuite a tutti gli analoghi giacimenti tanto conosciuti e diffusi. Non trovando sui luoghi nessun indizio che possa dare ragione al Vescovali (1) — il quale considerava i giacimenti come veri filoni, prodotti da sedimenti di acque termali ferruginose, sgorgate da grandi e profonde fenditure squarcianti le formazioni giuresi — sono costretto a non accettare la sua spiegazione.

Prima di considerare le rocce riguardo il loro comportamento all'acqua è necessario — per l'indagine che si prosegue — indugiarmi alquanto sulla formazione pliocenica-esterna-marina, poichè ad essa attribuisco un ufficio importante rispetto alla idrografia sotterranea; funzione del resto che spicca chiara quanto decisiva dalle condizioni riportate nella cartina geologica rilevata (Fig. I).

La formazione pliocenica della valle Tiberina, addossata ai monti d'Amelia e di Narni, risulta da due complessi ben distinti: l'inferiore, essenzialmente costituito da argille e da argille sabbiose; il superiore da sabbie, ghiaie, con intercalazioni di tufi calcarei, ecc. Tale successione si osserva costantemente in tutta la zona pliocenica e specialmente dove la rete idrografica incide profondamente i sedimenti. Nella bella carta geologica al 100.000 (Terni) non sono riportati, per la regione che interessa, gli affioramenti delle assise profonde, a causa della loro ristrettezza; questi invece ho appositamente fatto risaltare nella mia cartina, allo scopo di riconoscerne l'azione e subordinatamente stabilirne il livello superiore.

Faccio grazia al lettore di tutte le sezioni geologiche rilevate percorrendo accuratamente tutta la regione, perchè concordano con quanto ho esposto. Non so però tacere di una, che mostra all'evidenza l'origine di una discreta sorgiva; quantunque essa già trovisi ben lungi dal contatto fra le rocce secondarie e terziarie. La polla spicca presso la via che dalla Stazione ferroviaria

(1) VESCOVALI ANGELO, Sui minerali di ferro dello Stato Pontificio (*Giorn. Acad. di Roma*, 1838).

di Nera Montoro va a S. Liberato e propriamente vicino alla fornace De Toni (Fig. III).

Quivi il piano superiore delle argille trovasi all'altitudine di m. 69 circa. Sotto l'abitato di San Liberato, al punto dove sgorga la sorgiva che alimenta l'abitato, rinvenngonsi le argille pressochè sino alla stessa quota. Lo stesso piano superiore delle argille emerge al Voltone del fiume, reso maggiormente evidente dai trasudamenti idrici, i quali fissano un piano alla stessa altezza dei precedenti (V. Fig. I).

Due analoghi affioramenti si constatano nel fondo delle due valleciole che stanno una presso la fornace vicina alla ferrovia e l'altra lungo la via che unisce Montoro al molino. Le due località, quantunque mostrino rocce più sabbiose ed indichino un mare meno profondo, pure fissano presso a poco la stessa altitudine e sono molto ricche di fossili marini. A suo luogo ricorderemo un altro affioramento importante delle stesse argille. Menziono ora le faune fossili contenute, dacchè esse servono al paleontologo per il riconoscimento dell'ambiente, cioè, delle condizioni fisiche in cui avvenne la deposizione dei materiali, per cui è dato meglio determinare le contingenze della formazione nello spazio e nel tempo.

Già ho ricordato i geologi che menzionarono fossili nella regione e quindi a me non rimane che citare le specie da me raccolte:

<i>Cladocora caespitosa</i> E. H.	<i>Modiola mytiloides</i> Bronn.
<i>Ostrea edulis</i> var. <i>lamellosa</i> Brocc.	<i>Nucula placentina</i> (?) Lk.
<i>Chlamys varia</i> L.	<i>Isocardia cor.</i> L.
<i>Pecten flabelliformis</i> Brocc. (fr.)	<i>Turritella tornata</i> Brocc.
» <i>Jacobaeus</i> Lk.	<i>Natica epiglottina</i> Grat.
<i>Cardium hians</i> Brocc.	<i>Naticina catena</i> Rev.
<i>Venus islandicoides</i> Lk.	<i>Cerithium vulgatum</i> Brug.
» <i>multilamella</i> Lk.	

Nelle sabbie, separate con la levigazione, al microscopio, riconobbi foraminiferi, radioli di echinidi, gusci di brachiopodi, ostracodi ed otoliti di pesci. Ai pesci riferisco un bel dente, rinvenuto nel materiale in cui s'intrecciavano bellamente grandiosi cespugli di *Cladocora* (1).

I depositi del Pliocene superiore presentemente si possono studiare con molto profitto ed agio a causa dei grandiosi lavori che si stanno eseguendo

(1) Esso appartiene al *Notidanus griseus* Gmelin sp.

A questa specie, intesa con l'ambito riconosciuto specialmente dal Bassani (Il *Notidanus griseus* Cuvier nel Pliocene della Basilicata e di altre regioni italiane e straniere; *Rend. R. Acc. Sc. di Napoli*, 1901, sez. 3<sup>a</sup>, vol. VIII, pag. 175) ed accettato dal De Stefano (Osservazioni sulla ittiofauna pliocenica di Orciano e San Quirico in Toscana, *Boll. Soc. Geol. Ital.*, Vol. XXVIII, 1909, Roma, 1910. - Con sinonimia locale), riporto un bel dente, costituito da sei coni schiacciati, di cui il più grande è nettamente seghettato all'orlo anteriore. Somiglia, fatta eccezione delle dimensioni, ad un esemplare del Museo Geologico della R. Università di Roma e proveniente da Saint-Médard (Gironde) - Langhiano - e che porta la denominazione di *N. primigenius* Agassiz.

per l'impianto di una officina elettrica. Dalle diverse sezioni si raccoglie la seguente successione dall'alto al basso:

Sabbie coerenti con intercalazioni ghiaiose e con calcari concrezionati, ecc.

Sabbie sciolte, con le stesse intercalazioni ad *Ostrea*, *Pecten*, *Modiola*, *Venus*, ecc.

Ghiaie e conglomerati.

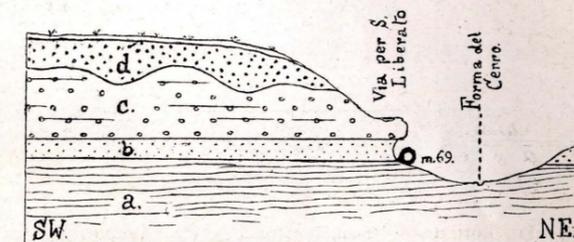


Fig. III. — Sezione schematica presso la Fornace De Toni. a, Argille sabbiose - b, Sabbia gialla - c, Ghiaie più o meno cementate - d, Sabbione ocreo - Il circoletto indica la sorgiva.

Meno determinati si riuscirebbe se si volesse dare una descrizione del pliocene vallivo — interno — di natura salmastro-lacustre: dacchè si presenta proteiforme al sommo, come del resto può supporre dato il mezzo di sedimentazione. Nullameno, raccogliendo in sintesi quanto conosco intorno a questa formazione, si può osservare che essa è parimenti costituita, inferiormente, da rocce argillose, le quali poi sopportano sabbie con banchi di ghiaie e ciottoli. Interessantissima al presente studio torna la sagace constatazione rilevata dal Verri e che riferisco con le stesse sue parole: « Ma dove possiamo guardare sin lungo i confini dei sedimenti « pliocenici coi terreni più antichi, i quali facevano « da bacino alle acque dentro cui erano deposti « quei detriti, si trova che una zona di materiale « grossolano isola le argille dalle pareti del bacino ».

Anche la fauna a *Melania Verrii* di questa formazione è ben nota per gli studi di parecchi paleontologi.

Il Pliocene superiore raggiunge tanto nella zona esterna quanto nell'interna ragguardevoli elevazioni, rispetto al livello di sfioramento delle sorgive, come avrò occasione di rammentare (Fig. VI e VIII).

Non può dimenticarsi la sezione geologica del Ponzi (*loc. cit.*), che interessa Montoro e le vicine montagne, dalla quale si riconosce il rapporto della formazione pliocenica con le rocce secondarie.

La tettonica della gola sotto Narni — a causa dei molti accidenti stratigrafici che la perturbano — si presenta complicatissima. Però i geologi che la studiarono convengono nel motivo fondamentale, come facilmente si rileva dalle due seguenti sezioni geologiche: la prima fu tracciata dal Lotti (1903)

(Fig. IV) e la seconda (Fig. V) rappresenta l'opinione del Verri (1911). Tutti e due i geologi ritengono che la forra sia scavata nel ramo più stipato di una sinclinale mesozoica. La differenza sostanziale consiste nel ritenere, il Verri, fagliato il Liasico inferiore; mentre non è indicata tale frattura dal Lotti. Questi però ammette la faglia ad occi-

Si ragionerà ancora sulla tettonica, quando sarà fatta parola dell'origine delle cospicue sorgive.

Per le presenti ricerche la conoscenza del comportamento all'acqua delle rocce che costituiscono la serie stratigrafica è indispensabile. Egli è perciò che non riuscirà superfluo e discaro considerare le singole formazioni, cominciando dalle più profonde alle recenti, allo scopo di stabilirne il grado relativo di permeabilità. Non fa certo mestieri ripetere che questa proprietà nello studio della idrografia sotterranea ha semplicemente un valore di relatività e che non debbono considerarsi le rocce solo secondo la

natura litologica; ma conviene invece tenere presenti le condizioni fisico-meccaniche di esse. Così una roccia per sé impermeabile, può, a causa delle fessure, giunti, ecc., addiventare invece permeabilissima. È necessario pure tenere presente la diffusione delle rocce, la loro direzione e pendenza, dacché in molti casi queste circostanze possono aumentare, diminuire e togliere la loro importanza nelle questioni del genere. Che cosa importa per una sorgiva che spicca al piede di un'alta montagna tutta permeabile, se verso il vertice di questa si trova, a guisa di zolla, una formazione, ristretta,

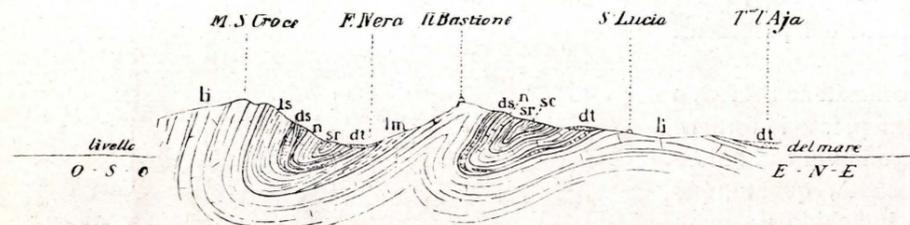


Fig. IV (Lotti B.) - Scala 1:50000 - dt. Depositi fluviali e detriti. - sc. Scaglia cinerea. - sr. Calcareo rosato. - n. Calcari bianchi con selce (Neoconiano). - ds. Scisti rossi e diaspri. - ls. Calcari rossi (Liasico superiore). - lm. Calcari bianchi con selce. - li. Calcari bianchi.



Fig. V (Verri A.) - Scala 1:50000 - T. Travertini -- IV. Gruppo mesozoico sup.: (scaglia cinerea - scisti scagliosi). - III. Mesozoico (scisti selciosi, calcari bianchi stratificati). - II. Mesozoico (calcari grigi - calcari rossi). - I. Mesozoico (Liasico inf.)

dente del Monte San Pancrazio, come risulta da altre sezioni che passano trasversalmente alla catena, per Villa S. Maria e per il culmine di Monte San Pancrazio e che chiaramente la notomizzano.

Tanta complicazione sparisce se rileviamo una sezione quasi perpendicolare alle precedenti e che parta dalla stazione ferroviaria di Narni a quella di Nera Montoro, per il Monte S. Croce: dacché in questo caso il mesozoico rimane quasi esclusivamente rappresentato dal Liasico inferiore, alle pendici della quale roccia vanno ad appoggiare pur direttamente le rocce plioceniche (Fig. VI).

Il contatto del Liasico inferiore col Pliocene, sia marino che salmastro, non costituisce un fatto locale; ma lo si rintraccia per lunghissimo tratto per la *facies* marina pliocenica, senza mancare per la isocrona formazione salmastro-lacustre. Questa condizione tettonica — non mai tenuta presente — spande molta luce sulla idrografia sotterranea della regione. In questa devesi ricondurre alla memoria che il Retico affiora alle falde del Monte Arnata, con una benda che parte da Capitone per raggiungere S. Filippo, sulla via per Montoro e che sul versante tiberino della catena di M. S. Pancrazio, da sotto Colle Roccarello, il Retico si segue sino al ponte di Arverino.

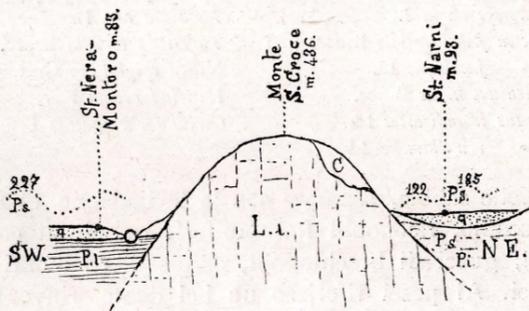


Fig. VI. - Sezione schematica, solo le lunghezze 1:100000. L.i., Liasico inferiore, permeabilissimo - C, Cretacico, zolla impermeabile - P.I., Pliocene inferiore, marino; impermeabile - P.s., Pliocene sup. marino e salmastro; permeabile. - P.i., Pliocene inferiore, salmastro; impermeabile. - q, Quaternario, permeabile. - Il circoletto segna l'origine dell'acqua di Montoro.

impermeabile? Si potrebbero moltiplicare gli esempi, ma ne faccio grazia.

Retico. — Risultando questa formazione anco di scisti, oltre ai calcari e dolomiti, devesi considerare nell'assieme come *impermeabile*. Perciò questo strato impermeabile si distenderà intero se non sarà fagliato come ritiene il Verri. In ogni modo, la formazione, affiorando molto limitatamente e non

potendosi seguire sotterraneamente che con ipotesi, qualsiasi spiegazione delle sorgive che la mettesse in giuoco non potrebbe che riuscire ipotetica.

*Liasico inferiore.* — I calcari bianchi di questo periodo — a causa delle molteplici fessurazioni che presentano in tutte le direzioni e per la loro notevole potenza e per la larghissima diffusione — devesi ritenere come *permeabilissimi* e come il complesso più idrovoro.

*Liasico medio.* — Non necessita spendere parole per dichiarare i calcari del mesoliasico *permeabili*, per i piani di stratificazione beanti, per gli giunti numerosi che loro conferiscono notevole permeabilità *in grande*.

*Liasico superiore.* — Quando questo periodo è rappresentato solo da calcari rossi, questi — come i precedenti e per le stesse ragioni — sono *permeabili*: nel caso poi della presenza di scisti rossi argillosi, allora la formazione addiventa *impermeabile*. Quest'ultimo caso si verifica quando lo sviluppo è grande, ciò che si rinviene a Configni, ma non presso le sorgive. Inoltre per l'affioramento limitato e questo spesso a mo' di zolle sopra rocce più antiche (non sempre sul Liasico medio) idrovore, si può considerare come *permeabile*. A ciò sono altresì indotto dal fatto che la formazione presso le sorgive si presenta con *facies* calcarea.

*Titoniano.* — Il Titoniano è inferiormente permeabile, ma impermeabile superiormente: quindi lo ascriverò, nel complesso, fra gli *impermeabili*.

*Cretacico.* — Poiché fra le rocce di questo sistema si trovano alcune impermeabili, non esito ad ascriverle tutte assieme fra le *impermeabili*.

*Terziario inferiore.* — Nell'assieme è *impermeabile* e unisce, nel bacino di Terni, le altre formazioni della stessa natura che trovansi a ponente ed a levante del triangolo occupato da queste rocce e compreso fra le tre località: Stroncone, Configni, Colle S. Marcello dei Frati.

*Pliocene.* — Per la parte inferiore si comporta come *impermeabile*, nella superiore poi, nel complesso, è *permeabile* generalmente *in piccolo*.

*Quaternario.* — Fatta astrazione di qualche roccia, limitatamente diffusa, si possono ritenere tutte le altre come *permeabili*.

Raccogliendo gli apprezzamenti esposti in una tabella si ha:

TABELLA II.

Quaternario	.	.	.	a) Permeabile
Terziario	Superiore: Pliocene	Superiore	.	b) Permeabile
		Inferiore	.	c) Impermeabile
	Cretacico	.	d) Impermeabile	
Secondario	Titoniano	.	.	e) Impermeabile
		.	.	f) Impermeabile
	Liasico superiore	.	.	g) Permeabile
	» medio	.	.	h) Permeabile
» inferiore	.	.	i) Permeabilissimo	
Retico	.	.	.	k) Impermeabile

La successione delle formazioni rispetto alla permeabilità si può anco rappresentare con i seguenti quattro complessi:

- Permeabile: a) + b).
- Impermeabile: c) + d) + e) + f).
- Permeabile: g) + h) + i).
- Impermeabile: k).

In seguito saranno discussi i presenti risultati.

Il fiume Nera, dal ponte di Augusto alla stazione ferroviaria di Nera Montoro, si arricchisce di circa m<sup>3</sup> 10 di acque sorgive che scaturiscono, sulla destra e sulla sinistra, nelle vicinanze del fiume. Non mancano altre sorgive sulle pendici della gola: ma queste, per la loro limitata portata, si possono presentemente trascurare.

Sarebbe certo utile riferire (e spesso rettificare) quanto è noto sul fiume Nera, sia dal punto di vista della idrografia esterna, come sul regime del fiume stesso, in rapporto con le precipitazioni atmosferiche: ma si varcherebbero di molto i limiti che mi sono imposto. Rimando quindi alla bibliografia chi amasse conoscere i particolari estranei allo scopo cui presentemente miro. Tuttavia non posso tacere di quelle pubblicazioni che sul campo sorgentifero in istudio portano notizie importanti, dati fisici, analisi chimiche e specialmente spiegazioni sull'origine delle sorgive. Terrò l'ordine cronologico:

1845. — PURGOTTI Sebastiano: *Rapporto della analisi chimica delle acque minerali di Narni..... l'anno 1844*. Perugia, 1845. Fu poi pubblicata in *Miscellanea storica narnense* di Erolì G., vol. II, Narni, 1862.

In quest'ultima si parla, nella prima parte, delle acque potabili e, nella seconda, delle acque minerali. Quivi, del campo sorgentifero, si fa parola delle sorgenti Carestia, Lecinetto, Acqua solfurea, Mola Alberti. Della prima e dell'ultima esegui l'analisi completa, sommaria delle altre due.

Interessante è la constatazione della mancanza di acido solfidrico nell'acqua solfurea. In tutte trovò molti cloruri e specialmente il cloruro di sodio. Queste analisi furono poi riportate da altri, tra i quali menziono Targioni-Tozzetti, Jervis; Carta idrografica d'Italia (*Tevere*, 2<sup>a</sup> ed., con riferimento locale in parte errato), ecc.

Il Purgotti fa conoscere ancora le virtù mediche delle acque, rammentando parecchi classici antichi e menzionando il Bacci, che ne aveva parlato diffusamente (1571).

1868. — JERVIS Guglielmo: *Guida alle acque minerali d'Italia. Provincie Centrali*. Torino.

Jervis riporta i caratteri fisici e le proprietà chimiche desumendole dal Purgotti, di cui trascrive

anco le analisi chimiche. Sono citate le stesse quattro sorgive, classificandone tre fra le saline e l'altra chiamandola solfurea.

1879. — DE CESARIS Luigi: *Analisi dell'acqua minerale di Montoro*. Roma.

Gli studi del De Cesaris ebbero principio il 1° giugno 1874, in seguito ad una guarigione straordinaria avvenuta con l'uso di quest'acqua. Nell'opuscolo si descrivono tutte le osservazioni eseguite sulla sorgente ed il procedimento tenuto nell'analisi. Quest'ultima sarà riportata quando si farà parola della sorgiva in particolare.

1890-91. — SCALA A. ed E.: *Analisi chimica dell'acqua minerale di Montoro*.

L'analisi sarà riferita in seguito, ora ricordo che gli autori non solo danno qualche cenno sulle condizioni geologiche del terreno donde scaturisce la sorgiva; ma ne fanno altresì il confronto con le acque di Montecatini. (Continua).

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### QUALE ORIENTAMENTO DEVE Darsi ALLE AULE SCOLASTICHE?

Il dott. Graziani ha lo scorso anno rivolto la sua attenzione al quesito, che non parrà eccessivamente modesto quando si tenga presente che in ogni costruzione a superficie e ad orientamento libero, esso si presenta come prima iniziale questione da risolvere prima di addivenire allo studio della pianta. E il Graziani vi ha risposto in diversa guisa, raccogliendo prima il parere ragionato dei competenti e poscia facendo a sua volta determinazioni e analizzando logicamente il quesito. Le sue conclusioni sono queste: che nel nostro paese la orientazione che, tutto sommato, si presenta come migliore è la orientazione ovest.

Chi scrive queste linee ha, nella sua risposta al Graziani, affermato che pure riconoscendo i vantaggi della orientazione ovest non gli pareva ancora di dovere rinunciare alla orientazione a sud come quella che finisce col dare la somma maggiore di benefici. E siccome le determinazioni di Graziani e le conclusioni vanno prese colla serietà che si meritano, crede opportuno aggiungere alcune riflessioni che pare non sia male tenere presente per la scelta della orientazione delle aule scolastiche.

Inutile premettere che il ragionamento ha valore soltanto per il caso di un edificio scolastico costruito con area libera e in condizioni tali da potere disporre su una sola linea le aule: che se così

non fosse, il ragionamento dovrebbe interamente mutare. Orbene, è semplice escludere subito la orientazione a nord e quella ad est: la prima per ragioni così ovvie di illuminazione, di riscaldamento e di psicologia che non merita neppure la spesa di insistere, la seconda per ciò che mentre offre modesti vantaggi (il più sensibile quello di riscaldare le aule di mattino con il quanto di raggi solari che vengono a percuotere la parete delle aule esposte verso est), per contro offre svantaggi tanto più evidenti in quanto la maggiore parte dell'orario scolastico si svolge appunto di mattino e quando i raggi solari provenienti da levante imbarazzerebbero più vivamente. Restano quindi per necessità da prendersi in considerazione le due altre orientazioni.

Tutte e due hanno svantaggi e vantaggi, e non è facile generalizzare i saldi ideologici per arrivare ad una conclusione che voglia avere l'aspetto di una conclusione di scuola. Vediamo ad ogni modo in sintesi gli svantaggi ed i vantaggi. La orientazione a sud offre il massimo frutto del riscaldamento naturale, tanto più da tenersi presente in quanto la scuola si svolge nei mesi meno caldi dell'anno. Inoltre le aule bene illuminate si trovano meglio riscaldate, si trovano per necessità di cose anche meglio difese contro l'umidità. È vero che nei nostri paesi alcuni di questi punti hanno una importanza secondaria in confronto con altri paesi umidi e tristi, ma non mi pare questa una sufficiente buona ragione per negare la realtà del beneficio. Inoltre le aule a mezzogiorno risultano più gaie anche se nelle ore di soleggiamento si deve proteggere la finestra e quindi l'aula contro i raggi diretti del sole.

Sta per contro l'inconveniente che i raggi solari diretti che dardeggiavano anche nello inverno per almeno due ore di lezione (supposto l'orario mattutino sino a mezzodì e quello pomeridiano dalle 14 alle 16), obbligano all'uso poco simpatico di tende le quali alla loro volta vogliono essere mantenute pulite.

Per contro la esposizione a ovest evita l'inconveniente o almeno lo evita in parte. In verità nei nostri paesi, durante l'inverno, se non vi ha orario scolastico unico, anche la esposizione ad ovest obbliga a tenere tende colle conseguenti necessità della pulizia, e l'esame diretto da me fatto in aule a ovest mi conferma che non è possibile fare a meno delle tende. E dico nell'inverno, ma in realtà anche in primavera ed autunno una parte dell'inconveniente esiste e non è sopprimibile. Si è obbietato che dato lo spessore delle pareti delle nostre abituali costruzioni l'importanza del maggior raffreddamento della esposizione ovest in rapporto a quella sud è trascurabile; ma mi permetto

di essere di avviso contrario per prova provata non in una scuola, ma in edifici abituali. La prova dice che si arriva a differenza permanente di due, tre, quattro gradi tra la esposizione ovest e quella sud: cifre che mi paiono tutt'altro che trascurabili anche per i nostri climi.

Nè accontenta la obbiezione che se per la esposizione sud occorre adoperare le tende per smorzare i raggi solari diretti, tanto vale rinunciare al soleggiamento: che se la ragione fosse valevole per sé sola sarebbe facile affermare che la posizione ugualmente scegliibile è quella a nord e nord-est.

Mi pare anzi di dovere aggiungere che nei paesi di montagna e di collina la posizione a mezzodì offre tale maggiore somma di gaiezza in confronto a tutte le altre da farla preferire, e non mi sarebbe difficile portare qui la risposta di qualche maestro il quale, prescindendo dalle ragioni igieniche, ma per ragioni puramente psicologiche ed estetiche, si dichiara fautore della esposizione a mezzodì, anche se essa non manca di inconvenienti.

Le quali osservazioni diventano ancora più evidenti se per caso si deve ricorrere all'orario unico, come avviene in talune scuole e se nella scuola si deve provvedere alla refezione del mezzogiorno.

Nel caso di orario unico questo interessa quasi per intero le ore del mattino. Diventa allora evidente che quasi tutti gli inconvenienti saranno ridotti ricorrendo ad una orientazione sud-ovest, che non è semplicemente una transazione di comodo tra opinioni opposte e non conciliabili, ma è la risultante logica delle ore di soleggiamento confrontate colle ore di scuola e per giunta è una orientazione che non annulla del tutto i benefici reali della esposizione a mezzogiorno. Che se tornasse per qualsiasi ragione difficile adottare questa soluzione intermedia, mi pare che tutto sommato non si dovrebbe, almeno nell'Italia settentrionale, rinunciare alla orientazione a mezzodì o almeno non si dovrebbe rinunciarvi prima di una serie di esaurienti rilievi.

Nel caso nel quale si provveda alla refezione di mezzodì io voglio supporre che la refezione stessa si prenda in locali speciali, sebbene in alcuni casi, almeno nei comuni rurali, i locali mancano, e se si vuole dare la refezione occorre per necessità di cose ricorrere ai locali stessi delle aule scolastiche. Ma anche supposto per comodità che i locali speciali esistano, dopo il pasto, nelle giornate non belle e eccessivamente fredde i giovani devono ritornare nelle aule, tanto più che anche colà dove esistono i locali speciali per la refezione si tratta sempre di locali molto modesti e spessissimo sotterra, che certo non si prestano al soggiorno nelle ore di ricreazione. Dunque dato che i giovani tornino nella scuola deve essere desiderabile che durante l'in-

verno e per buona parte dell'autunno e della primavera si trovino in locali soleggiati e gai.

In ogni caso mi pare che non si debba pregiudicare, per ora, con disposizioni di regolamento, la soluzione del quesito, che dovrebbe forse anche variare in dipendenza della località e delle varie regioni.

Resta quindi compreso che entrambe le orientazioni di sud e di ovest hanno ragione di essere e che la soluzione più accettabile, specie là ove vi ha orario unico, spetta alla orientazione intermedia sud-ovest. La definizione esatta della orientazione deve essere subordinata ancora a dati di fatto tali da permettere, tra le ragioni militanti in favore e contro ciascuna delle due soluzioni, un saldo morale che abbia valore di giudizio.

E. BERTARELLI.

### DIFESA MECCANICA DELLE CASE CONTRO LE ZANZARE. PETROLIZZAZIONE DISTRUTTIVA DELLE LARVE

#### E UCCISIONE INVERNALE DELLE ZANZARE

Parliamone dal momento che più nessuno (dopo un primo periodo di entusiasmo) ne parla o ne fa applicazione nei nostri paesi. Parliamone perchè il metodo o meglio i metodi non sono privi di vantaggi grandi e perchè non è punto giusto che vengano posti costantemente in disparte mentre potrebbero in alcuni casi rendere buoni servizi anche nei nostri paesi. Vale appena appena la spesa di ricordare che i metodi che cercano di rendere impossibile la puntura della zanzara (reti metalliche) o addirittura che cercano di distruggere le zanzare in uno o negli altri momenti del loro sviluppo, non hanno solamente un interesse dal punto di vista della profilassi della malaria o della febbre gialla. Certo la prima ragione per la quale si è affrontato e si affronta questo problema, è di carattere igienico: ma se anche la malaria e la febbre gialla fossero completamente debellate, noi sosterremmo che si dovrebbe ugualmente affrontare la lotta contro le zanzare, che sono nemici antipatici dell'uomo, anche quando non fossero dei nemici pericolosi.

I tentativi fatti da noi circa l'impedimento alla puntura sono stati eseguiti con reticelle metalliche (maglia a quadratelli liberi di circa 1 mm. di lato o poco più) ed avevano in verità risposto bene ai desiderati teorici: e non si comprende perchè con tanta rapidità si sia rinunciato in talune località nelle quali le zanzare rappresentano un flagello, a difendersene. Ad ogni modo, ricordo che altrove, invece, le reticelle difensive hanno interamente

vinto la loro battaglia, sono entrate nella pratica, sono state accolte e i tecnici compiono sforzi per rendere meno inestetica la loro presenza. Il che ha portato in talune località malariche dei benefici che paiono e sono mirabolanti, poichè si tratta di diminuzioni talvolta da  $\frac{1}{3}$  a  $\frac{1}{2}$  dei casi di malaria, diminuzione che una analisi minuta obbliga a mettere in conto alle reti protettive.

Ancora più abbondanti sono stati da noi i metodi di distruzione contro le zanzare: uno ben noto, che consiste nella distruzione delle larve con petrolio o con speciali sostanze chimiche, ed uno meno noto, che consiste nella distruzione delle zanzare perfette compiuta durante l'inverno.

Il primo metodo ha trovato applicazione quasi esclusivamente nella forma di petrolizzazione delle superfici idriche. Per quanto il petrolio grezzo non abbia da noi i prezzi modestissimi dell'America, prezzi che hanno permesso di affrontare in grande la petrolizzazione su vaste superfici, arrivando a risultati completi, pure anche da noi le condizioni materiali (costo, praticabilità, ecc.) del metodo sono due limiti tali da rendere ancora bene applicabile il sistema. Nè si capisce perchè in località nelle quali, ad es., affluiscono balneanti e villeggianti e nelle quali le zanzare sono legione, non si tenta di fare qualche cosa del genere. Gli altri larvicidi (e ve ne sono di prezzo, di composizione e di nome diversi) non pare possano reggere il confronto del petrolio, che in ogni caso è il materiale larvicida più economico e più sicuro.

Dovrebbe quindi restare ben fisso che è possibile ridurre sensibilmente il numero delle zanzare, ricorrendo alla ripetuta petrolizzazione nell'epoca dello sviluppo delle larve, eseguita servendosi di petrolio grezzo (*Crude oil*), che è nei limiti economici di applicabilità e che offre notevoli garanzie di riuscire bene.

L'ultimo metodo infine è quello che ho detto consistere nella distruzione delle zanzare eseguita durante l'inverno. Giemsa, che ha proposto per il primo il metodo e che ne ha fatto una applicazione durante due anni, seguita da un risultato davvero lusinghiero, ha logicamente richiamato la sua attenzione su alcuni fatti fondamentali concernenti la vulnerabilità delle zanzare e specialmente su ciò che a conservare le zanzare da estate ad estate, intervengono quasi esclusivamente poche zanzare (in numero sempre limitato), le quali svernano in un semiletargo restando raccolte in talune località molto riparate e quiete, ove non arriva la luce troppo vivace e dove esse di solito si raccolgono in un certo numero.

È intuitivo che se noi raggiungiamo in questo

periodo le zanzare ne sarà quindi facile e comoda la distruzione, sia per il numero limitato, sia per la immobilità loro, sia pel trovarsi raccolte in uno stesso luogo, sia infine per ciò che vale assai più distruggere le zanzare prima della stagione nella quale si moltiplicano che non dopo.

Nè con un poco di attenzione è difficile rintracciare i luoghi nei quali le zanzare svernanti si raccolgono. Di solito sono le stalle o delle stanze in sottosuolo o a pian terreno poco frequentate, ove l'aria è poco mossa, ove non vi ha passaggio di persone. In alcuni casi si trovano vere moltitudini di zanzare raccolte in un piccolo ambiente, e Giemsa ha offerto al riguardo documentazioni fotografiche impressionanti che non è difficile dimostrare anche da noi con un poco di buona volontà. Come si vede, realmente in queste condizioni le zanzare si presentano bene aggredibili, tanto più che vivono in una quasi completa immobilità.

La loro distruzione può farsi con grande facilità. Come non è difficile capire, potrebbero servire i fumi di piretro, l'anidride solforosa o altre suffumigazioni: ma Giemsa, che ha fatto larghi tentativi di distruzione, crede consigliabile invece del fumo e delle suffumigazioni (le quali in ogni caso disturbano coloro che debbono restare negli ambienti), le polverizzazioni di liquidi zanzaricidi. Aveva a tale riguardo consigliato l'uso di tintura di piretro diluita in acqua o in acqua saponosa, ma ha visto che soluzioni più semplici, più comode e più economiche possono dare lo stesso risultato. Così si può preparare una soluzione di sapone alcalico in acqua (50 gr. di sapone alcalico alcoolico in un litro di acqua), oppure si può preparare una soluzione saponosa aggiungendo alla soluzione 24-25 gr. di formalina del commercio.

La spruzzamento può essere eseguito con qualsiasi pompa, purchè il getto che si ottiene sia fine. La distruzione è sicura sempre quando il liquido arrivi a colpire le zanzare, le quali anche sotto l'azione del getto difficilmente si muovono.

Il risultato pratico è dei più consolanti: Giemsa lo ha sperimentato presso Amburgo e il risultato durante due anni è stato assolutamente sensibile e benefico.

Del rimanente anche alla semplice logica il metodo si presenta così ragionevole e così accettabile che davvero non è capibile come non si sia pensato da tempo a valersene.

Comunque, tra i mezzi tecnici di lotta contro le zanzare anche questo metodo deve essere collocato come uno dei più logici ed efficaci.

E. BERTARELLI.

## LA CASA BUONA E LA SALUTE. UN ESEMPIO ISTRUTTIVO.

Quando si ripete che la casa bene costrutta ha una notevole importanza per la salute si enuncia un principio il cui valore è intuitivo. Però quando dalla valutazione generica si scende alla dimostrazione documentata, le difficoltà cominciano a presentarsi, perchè non è cosa molto semplice il mettere in una esatta funzione i due termini salubrità e buona casa.

Spesso le dimostrazioni si danno, ma a rigor di logica non si riferiscono alla casa bene o mal costrutta, ma al suo orientamento, al suo sottosuolo, alla località su cui la casa sorge, ecc.; tutti elementi che hanno relazione indiretta colla casa, ma non sono ancora elementi diretti della buona o cattiva costruzione. Infatti una casa potrebbe essere male orientata ma essere bene costrutta, e avrebbe, non ostante la sua buona struttura, tutti i danni e tutti gli inconvenienti che derivano dalla non buona orientazione.

Certo in questi casi è facile dire che le stanze a nord sono meno buone di quelle a sud e il biologo potrebbe dire che il difetto di luce ha il suo valore sul ricambio, che nelle stanze a sud è più facile, data l'ipotesi di una malattia infettiva, che i germi eventualmente caduti sul pavimento o raccolti negli interstizi di questo, abbiano a soffermarsi, offrendo in alcuni casi l'occasione a mantenersi per un tempo più o meno lungo e quindi a reinfettare se l'occasione si presenta.

Taluno può aggiungere che qualche specifica causa di insalubrità si aggiunge per le case umide: e qualche medico potrebbe suggerire l'idea che alla umidità si collegano i reumatismi in genere, il reumatismo articolare in ispecie. Però è realmente sempre difficile quando ci si riduca al giudizio della costruzione per se stessa, dare prove dirette, esaurienti che la costruzione mediocre e cattiva è causa di insalubrità. Il principio, evidentemente, è intuitivo, ma la dimostrazione sicura è difficile.

Le nozioni recenti intorno alla parte che molti insetti prendono alla diffusione delle malattie infettive hanno per questo verso gettato una viva luce nuova anche nei rapporti della casa. È facile dimostrare che la casa male costrutta è il ricettacolo di insetti succhiatori, i quali possono presentare e presentano sempre una parte più o meno notevole colla trasmissione delle malattie infettive. Le cimici, e in parte le pulci, sono intimamente legate alla cattiva struttura dell'edificio, e pulci e cimici hanno una parte non sospetta nella trasmissione delle malattie infettive o almeno nella propagazione di alcune tra di esse.

In questi ultimi anni alcune prove molto nette sono state offerte per dimostrare che la cattiva costruzione è spesso la condizione indispensabile perchè insetti trasmettitori di malattia attecchiscano, talchè la profilassi contro le malattie stesse si riduce alla casa buona. Come il terreno umido è un terreno malarico in quanto permette la vita e la moltiplicazione delle zanzare trasmettrici della malaria, così la casa mal costrutta è talvolta decisamente casa insalubre in quanto permette l'attecchimento, la crescita e la moltiplicazione di insetti che trasmettono malattie.

Ho detto che negli ultimi anni si è dato qualche esempio luminoso dei rapporti tra casa male costrutta e insalubrità. Cito qui uno di tali esempi, così luminoso e istruttivo che dovrebbe rimanere ben fisso nella mente di tutti i costruttori come un ammaestramento.

In Brasile, e più esattamente nello Stato minerario di Minas Geraes, regna da tempo una malattia che in addietro era già sembrata infettiva, sebbene mancasse la dimostrazione che tale effettivamente essa fosse. Tre anni or sono Chagas dimostrava che questa malattia (che si manifesta con neuriti multiple, con infiammazioni gravissime della tiroide, con indebolimento generale e grave anemia, e con un dimagrimento enorme, ai quali sintomi tutti tiene dietro la morte) è realmente infettiva ed è determinata da un protozoo flagellato, un tripanosoma, che ricorda il ben noto germe della malattia del sonno, senza confondersi però con questo. Chagas inoltre dimostrava molto elegantemente che una grossa cimice (il *Conorhinus megistus*), la quale si trova nelle case più povere, è l'agente unico di trasmissione della malattia e che anzi in essa il tripanosoma agente di malattia si sviluppa compiendo un certo ciclo.

Il che non è solamente bello dal punto di vista della conoscenza, ma come vedremo, ha condotto ad un magnifico corollario pratico. Si era già visto come la cimice incriminata si trova soltanto nelle capanne più misere; il che a tutta prima poteva collegarsi non colla cattiva struttura delle case, ma col fatto che le più povere capanne sono abitate dalla gente più povera, che essendo la meno pulita per abitudine è anche quella che meno facilmente distrugge le cimici. Ma lo studio dettagliato dei costumi delle cimici in discorso ha mostrato come esse formino i loro nidi e si moltiplichino pressochè esclusivamente nelle anfrattuosità delle pareti di argilla della quale sono formate le case più povere. Queste casupole miserevoli infatti solitamente sono costrutte con un traliccio di sostegno in legno, mentre l'argilla riempie bene o male i quadratelli che il traliccio determina. In queste sa-

lienze e rientranze dell'argilla le cimici depongono le uova e quivi si formano i nidi delle cimici in discorso.

Il corollario pratico è che basta fare case sia pure povere, ma a pareti lisce (in legno o muratura) perchè sia tolta la possibilità a queste cimici per formare nidi, e la profilassi contro la tripanosomiasi di Minas è infatti ricondotta oggi interamente alla buona costruzione della casa rurale.

L'esempio, come si vede, è paradigmatico e non fa una grinza: e difficilmente come in questo caso si può dare una potente dimostrazione che buona costruzione è sinonimo di salute, e costruzione cattiva è fondamento di malattia.

E. BERTARELLI.

## RECENSIONI

VIALLA ING. A.: *Il filtro Ransome* - (*Technique Sanitaire*, n. 11 - Novembre 1913).

Chi ha visitato Londra nei suoi impianti sanitari non può dimenticare la impressione visiva della curiosa installazione di Hampton colle sue colonne cilindriche di filtrazione. Di questi filtri si è parlato di recente nelle riunioni dei tecnici che si occupano di acque, a cagione del principio che con essi si è voluto applicare e che non manca di una notevole ingegnosit .

Il filtro (costruito dalla « Ransome Vermehr Machinery Company ») si compone di due parti distinte: una porzione superiore cilindrica (assai maggiore come capacit ) che contiene la sabbia, ed una parte inferiore conica destinata ad accogliere l'acqua gi  filtrata.

La sabbia che si raccoglie nella porzione conica sino quasi verso la sommit  a cupola viene divisa in due parti dal suo stesso modo di venir smossa dall'acqua, e la zona di sabbia mobile costituisce qualcosa come un mantello di spostato al di sopra di una porzione che potrebbe definirsi come nucleare o come zona centrale, fissa, immobile.

La zona di sabbia mobile   costituita da uno strato di sabbia che smossa dall'acqua in arrivo arriva in un lavatore inferiore ove con un getto di acqua viene lavata. Poscia questa medesima sabbia viene riaspirata dall'iniettore F (costituito da una strappatura del tubo d'arrivo dell'acqua) e per il condotto G, H, J, arriva alla parte superiore del filtro assieme coll'acqua che deve ancora essere trattata.

La pulizia del filtro si eseguisce invertendo la marcia; e nella lavatura si pu  indifferentemente usare acqua filtrata o non filtrata (allo scopo di permettere liberamente l'uso dell'una piuttosto che dell'altra acqua   opportunamente disposto un bipasso). Si pu  anche usare nel trattamento un coagulante (solfato d'allumina, ad es.), allo scopo di rendere pi  efficace la filtrazione, e per questo   posto nell'assieme della installazione uno speciale apparecchio composto di tre cilindri. In questo dispositivo un bipasso permette la continuit  del versamento di coagulante, mentre un galleggiante assicura la costanza della densit  di soluzione e mentre con un apparecchio semplice   regolata la proporzionalit  tra il coagulante e l'acqua che deve venire trattata.

Ben inteso che nelle diverse installazioni (ne esistono alcune in Inghilterra e numerose nel Nord-America) si   talvolta modificato per qualche verso la disposizione dell'impianto e ad esempio si   spesso posto lateralmente al filtro propriamente detto il serbatoio dell'acqua filtrata. E nelle grandi installazioni le pareti del filtro non sono metalliche, ma di cemento.

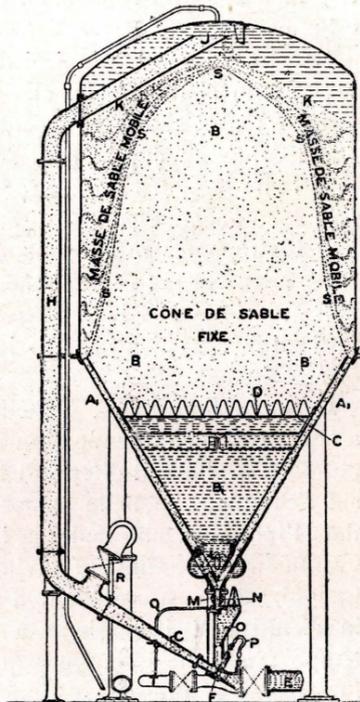
Il pregio del filtro « Ransome » consiste nella potenzialit  alta di filtrazione in relazione colla sezione del filtro. Non   difficile rendersi ragione di questo vantaggio per poco che si ragioni sulla forma del filtro. In tesi generale si pu  dire che la capacit  di filtrazione   proporzionale alla superficie filtrante: il che   intuitivo, almeno come principio generale. Ora, se invece di essere orizzontale la superficie filtrante si fa convessa (o meglio conica), la proporzionalit  permane.

Nel filtro in discorso la superficie SS corrisponde a circa 3 volte la superficie della sezione del filtro, il che permette di dire che il filtro « Ransome » ad alti coefficienti pu  dare un rendimento triplo di quello che darebbe un filtro ordinario a sabbia colla medesima sezione.

Al di l  di questo ragionamento, che potrebbe parere anche un po' teorico, rimanendo a dimostrare che proprio nel fatto le cose decorrono come nel ragionamento teorico, la Compagnia costruttrice d  le cifre che seguono intorno al rendimento dei suoi filtri: filtri con diametro di m. 0,332 rendimento 14 mc. nelle 24 ore; filtri di m. 0,61 mc. 45; filtro di m. 1,22 mc. 182; filtro di m. 1,83 mc. 500; filtro di m. 2,03 rendimento 900 mc.; filtro di m. 2,54 rendimento mc. 1500, dati corrispondenti a rendimento unitario di 175-300 mc. al giorno per mq., quantit  che sembrer  davvero ben elevata se la si confronta anche col rendimento unitario dei migliori filtri americani.

In un rapporto di Foster Barhom   poi indicato che i migliori rendimenti si hanno dal punto di vista del buon risultato batteriologico, valendosi di velocit  verticali di m. 6, il che corrisponde a 160 mc. per mq. al giorno: per  la filtrazione era ancora da considerarsi eccellente dal punto di vista igienico anche a velocit  di m. 12,50, il che corrisponde a 500 mc. per mq. al giorno. Non furono fatte esperienze con maggiori velocit . Come si scorge, un rendimento enorme quando venga confrontato anche coi migliori rendimenti di altri filtri.

Intorno ai risultati dal punto di vista dell'epurazione appaiono molto buoni, ben inteso per quanto   lecito giudicare dalle pubblicazioni. Ben inteso non si arriva ancora con questa filtrazione alla sterilizzazione assoluta dell'acqua, per  i risultati dal punto di vista batteriologico paiono soddisfacenti. Per  siccome i criteri che guidano nel continente europeo gli igienisti non sono proprio identici a quelli che pare valgono in Inghilterra e nel Nord-America, cos  a



questo proposito, pure ammettendo senz'altro che questo filtro non   per certo un semplice prefiltro, si pu  desiderare che nuovi documenti (ispirati alle metodiche e alle comparazioni che di solito si seguono sul continente) vengano ad illuminarci intorno al reale valore dei filtri « Ransome ».

Nei rapporti economici non   difficile comprendere come il primo grande guadagno consista nella diminuzione della superficie occupata dai filtri e quindi in un risparmio di aree e di costruzione di circa 2/3. Inoltre il funzionamento   economico per il fatto che la massa di sabbia che si deve lavare si riduce in effetto a non grande cosa, perch  la parte di sabbia fina (quella cio  costituente il nucleo conico centrale del grande filtro) non necessita che di un lavaggio tratto tratto, ad es. una volta al mese, mentre la porzione mobile che forma mantello superficiale si lava automaticamente ogni giorno, anzi ad ogni momento, e in questo lavaggio continuo la perdita di acqua non filtrata pu  al massimo venir calcolata al 0,75 % dell'acqua che si filtra. Cosicch , mentre per i filtri americani lo sciupio di acqua richiesta dalla lavatura del filtro arriva quasi sempre all'8-10 %, qui in effetto non si ha che una perdita che al massimo (compresa la lavatura mensile del filtro fino) tocca l'1 %. Il che pu  avere una importanza ancor maggiore di quanto non dica la cifra per sistema nei casi nei quali il rifornimento d'acqua che si vuol filtrare   rappresentato da volumi piccoli in confronto al bisogno. Cos , ad esempio, ho ricordato come i filtri americani arrivino a consumare talvolta anche il 10 % dell'acqua che deve essere filtrata per la lavatura della sabbia silicea del filtro.

In Inghilterra esistono alcune installazioni che possono gi  permettere un certo giudizio: cos  la installazione di Corwen (Galles), che filtra mc. 1500 al giorno e che   in funzione da un anno con perfetta soddisfazione della Commissione d'igiene, talch  questa ha ordinato una installazione maggiore destinata a filtrare 6000 mc. al giorno. Altra installazione per 50.000 mc. al giorno, comportando 32 unit , Metropolitan Waterboard, installazione capace di 1500 mc. al giorno. A Toronto vi ha una installazione di 3000 mc. al giorno.

In realt  il vantaggio grande di questi filtri   la piccola superficie da essi occupata; baster  cos  rilevare come una installazione per 50.000 mc. al giorno comportando 32 unit  non occuperebbe una superficie maggiore di m. 60 x 18. E si comprende come le citt  inglesi nelle quali la deficienza di acque sorgive   generale, ricorrono volentieri a questi filtri.

BERTARELLI.

HOOVER P. C.: *La calce considerata come sostanza sterilizzatrice dell'acqua* - (*Engineering Record* - Settembre 1913).

Nella Stazione di purificazione delle acque di Columbus, l'A. ha fatto delle esperienze, allo scopo di determinare se la calce, correntemente adoperata per depurare l'acqua di alimentazione delle caldaie e per ridurre il grado di durezza, avesse anche per effetto di determinare una vera sterilizzazione.

Le prove furono positive; ma fu assodato che l'azione sterilizzante non   dovuta all'azione tossica della calce, bens  al fatto che questa base, neutralizzando l'acido carbonico contenuto nell'acqua, distrugge le condizioni necessarie all'esistenza dei principali batteri patogeni.

Infatti, se si aggiunge ad un'acqua impura della calce in quantit  sufficiente per neutralizzare tutto l'acido carbonico che essa contiene, e per precipitare la magnesia, i batteri del gruppo del tifo sono uccisi in 48 ore, a condizione per  che l'acqua non contenga una troppo grande proporzione

di sostanze organiche. Le propriet  germicide sono ancora aumentate quando si aggiunge l'acqua di un eccesso di calce e i microbi della flora intestinale non potrebbero vivere in un'acqua priva assolutamente di acido carbonico.

L'azione della calce   per  limitata, poich  essa non impedisce la vita e lo sviluppo di alcuni batteri non patogeni.

*Pompa elettrica per pozzi profondi* - (*Engineering News* - Agosto 1913).

Questa pompa, destinata ad aumentare la potenzialit  dell'officina idraulica di Rockford (S. U. d'A.), divenuta insufficiente in seguito al grande aumento della popolazione, prende l'acqua in un pozzo profondo 450 metri, del diametro di 457 millimetri sui primi 75 metri e di 305 millimetri sui restanti 375 metri.

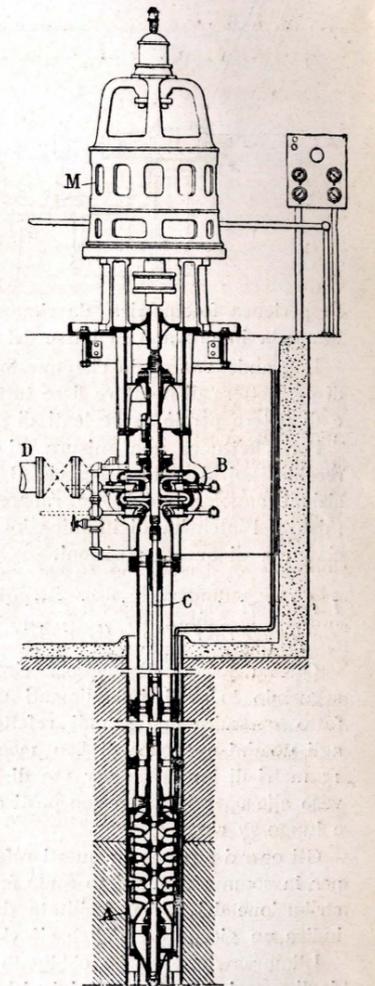
Per ridurre la pressione nell'interno della condotta di spinta verticale della pompa centrifuga e diminuirne anche le dimensioni e la velocit  di rotazione, si   ricorsi ad un impianto tutto speciale: ad una profondit  di circa 33 metri (l'acqua si mantiene nel pozzo al livello di circa 35 metri al di sotto della superficie del suolo) si   collocata una pompa ad asse verticale A, a quattro cellule, che sviluppa una pressione sufficiente per portare l'acqua alla superficie del suolo.

Una seconda pompa centrifuga B, a due cellule e di diametro maggiore,   montata immediatamente al di sopra del pozzo tubulare e produce la pressione necessaria (circa 6 kg. al centimetro quadrato) per determinare la distribuzione dell'acqua nelle condutture del servizio d'incendi.

Le due pompe A e B sono montate su un comune albero C collocato in un tubo chiuso, concentrico al tubo di spinta della pompa A. Questi due tubi servono nello stesso tempo a tenere sospesa la pompa A al di sotto della pompa B.

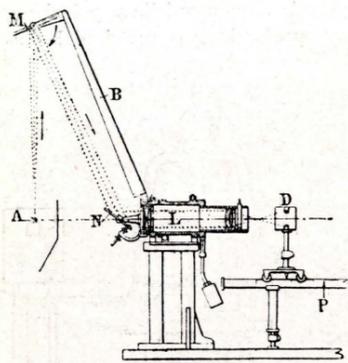
L'albero C gira, alla sua estremit  inferiore, in una ralla lubrificata con olio sotto pressione e, superiormente,   sospeso ad un perno d'estremit  a rulli.

Le due pompe sono azionate da un motore elettrico alternativo M ad asse verticale di 125 cavalli, comandato automaticamente da un regolatore idraulico, il quale tende a mantenere costante la pressione nella condotta D della pompa B. La corrente   fornita a questo motore da un trasformatore statico che ne abbassa la tensione da 4000 a 400 volts circa.



*Fotometro atto a misurare la distribuzione della luce intorno ad una sorgente luminosa - (Electrician - Agosto 1913).*

Il fotometro « Satori » può misurare la ripartizione della luce nello spazio intorno ad una sorgente luminosa senza che sia necessario spostare né la sorgente, né l'apparecchio. Questo è essenzialmente composto di un cannocchiale L, che dirige i raggi in modo da formare un'immagine della sorgente luminosa sullo schermo smerigliato D, quando esso trovasi allo zero del fotometro ed è munito di un diaframma



a iride: sul tubo dell'oculare di L è montato un manicotto che porta un braccio mobile B (equilibrato da un contrappeso) alla estremità del quale trovasi uno specchio M, mobile intorno al suo asse; un secondo specchio N, pure mobile, è fissato al manicotto di B sull'asse due specchietti sono indel cannocchiale. Questi

clinati in modo, durante

l'esperienza fotometrica, da rimandare i raggi emessi dalla lampada in prova A nell'asse del cannocchiale L.

Il grande vantaggio che questo nuovo fotometro offre è di permettere di montare fisse tutte le lenti dell'apparecchio e di potere perciò usare lenti di grandi dimensioni.

Per effettuare una misura, si regola dapprima l'apparecchio, poi si porta il braccio B successivamente nelle posizioni angolari volute, in rapporto alla sorgente A, e si misura l'intensità di illuminazione dello schermo D, per ciascuna di queste posizioni.

*I refettori per gli operai delle officine della « Underwood Typewriter Co » - (Iron Age - 2 ottobre 1913).*

Questa Società dà lavoro a circa 4000 operai e per essi, seguendo lodevoli intendimenti umanitari ed igienici, ha fatto costruire due grandi refettori di cui uno, destinato agli uomini e capace di ben 1300 convitati seduti, misura 15 metri di larghezza per 110 di lunghezza e l'altro, riservato alle operaie (circa 400 posti a sedere) è largo 15 metri e lungo 27 circa.

Gli operai possono in questi refettori consumare un pasto per la somma di circa 10 cents (circa 50 centesimi). La distribuzione dei cibi è facilitata dal fatto che ogni operaio indica un giorno per l'altro ciò che desidera mangiare.

L'impresario è anche obbligato di tenere a disposizione degli operai delle bevande igieniche e specialmente del latte, tenuto costantemente al fresco in vasche speciali.

Ai due refettori sono annesse due piccole infermerie, destinate alle prime cure in caso di accidenti; ciascuna di esse contiene un paio di letti ed il necessario per medicazioni e simili.

*ELMONT: I silos pel grano nel porto di Montréal - (Beton und Eisen - 2 ottobre 1913).*

Fino al 1910 il porto di Montréal disponeva soltanto di due silos della capacità, per ognuno, di 35.000 metri cubi; in seguito all'enorme sviluppo raggiunto dal commercio dei cereali (sviluppo che rendeva affatto insufficiente gli esistenti magazzini), fu, or sono due anni, decisa la costruzione di un nuovo silo di 91.000 metri cubi con impianti meccanici ca-

pacì di scaricare, in una giornata di 10 ore, 240 vagoni e 14.000 metri cubi dai bastimenti e di caricare 32.000 metri cubi sui bastimenti.

Il nuovo edificio occupa una superficie di m. 47,60 x 30,50 e raggiunge l'altezza di 67 metri; dovendo tale edificio sorgere su terreni di trasporto, la parte principale della costruzione riposa su una piattaforma dello spessore di 75 centimetri, sopportata a sua volta da una palizzata in legno (7730 pali); gli edifici accessori sono fondati su una palizzata costituita da circa 1500 pali in cemento armato infissi secondo il procedimento « Simplex ».

Le cellule hanno una sezione di m. 3,75 x 3,75 ed una profondità di 26 metri. Le pareti in cemento armato, dello spessore di 20 centimetri, sono calcolate colle solite formule.

La totalità delle costruzioni ha richiesto un volume di 25.000 metri cubi di cemento armato; le pareti delle cellule hanno uno sviluppo di 65.000 metri quadrati e la superficie totale dei pavimenti è di 10.000 metri quadrati.

Generalmente si evita di ricorrere al cemento armato nella costruzione degli stabilimenti industriali che necessitano di un impianto meccanico complicato, ritenendo che riesca più difficile il collocare le macchine; or bene, l'A. fa notare che, seguendo il sistema americano di far studiare dallo stesso ingegnere la costruzione degli edifici e l'impianto meccanico, non v'è nessuna ragione, e l'esempio citato lo dimostra, di rinunciare all'uso del cemento armato ed ai numerosi vantaggi che questo tipo di costruzione presenta.

*RUSSEL A. GRIFFIN: La conservazione dei pali telegrafici - (Telephone Engineer - Luglio 1913).*

L'A. fa anzitutto notare quanto sia importante, data la questione del rimboschimento dell'America del Nord, che richiede, per la sua soluzione, un lungo spazio di tempo, il poter mantenere in servizio il più a lungo possibile i pali telegrafici e telefonici; passa poi in rassegna i vari metodi attualmente adottati per prevenire l'imputredimento della parte di legno penetrante nel suolo.

Il vecchio sistema, consistente nel carbonizzare lo strato superficiale del legno alla base del palo è ora completamente abbandonato come quasi del tutto inefficace; di risultato assai dubbio sono pure i metodi di ricoprire i pali con uno strato di catrame, di asfalto o di vernice o di racchiuderne la base in un masso di muratura o di cemento.

Una buona difesa contro la putrefazione si ha soltanto iniettando il legno con sostanze antisettiche e soprattutto col creosoto.

L'A. espone brevemente i tre principali procedimenti con cui si raggiunge lo scopo desiderato, di creare cioè alla superficie del legno uno strato duraturo, più o meno spesso, che impedisca ai germi della distruzione d'intaccare le fibre più profonde del legno stesso.

Il primo fra questi procedimenti consiste nel porre i legni in una caldaia chiusa, estrarre l'aria ed iniettare poi sotto pressione il liquido antisettico. Col secondo procedimento invece si lasciano semplicemente i pali immersi in una soluzione di creosoto finché il liquido sia penetrato ad una altezza di 60 centimetri dal punto in cui il palo emergerà dal suolo. L'ultimo infine consiste nell'imbibire lo strato superficiale del legno con creosoto applicato mediante una spazzola.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

# RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

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

## MEMORIE ORIGINALI

DUE BELLE PALAZZINE IN TORINO

*Progetti dell'Ing. Arch. GIUSEPPE MOMO.*

*Ing. E. STRADA.*

Sorgono entrambe sulla Via Lamarmora, nella parte nuova da poco aperta al di là del Corso Som-

di una comoda, ben studiata disposizione interna e di una elegante, armoniosa veste esteriore. La prima (v. fig. 1), sull'angolo delle vie Lamarmora e Vico, è in stile inglese; il progettista ha qui completamente assoggettato l'esterno all'interno, ma ha saputo trarre, dalla necessità delle aperture irregolarmente disposte, dalle rientranze e dagli aggetti, motivi di nuova bellezza, superando magnificamente le non lievi né poche difficoltà, in modo da non lasciar trasparire lo sforzo all'occhio di chi ammira, ma di dargli invece l'impressione di cosa perfettamente naturale ed originalmente elegante.



Fig. 1. - Palazzina Demichelis - Prospetto.

meiller ed entrambe furono progettate da quel valente architetto che è l'ingegnere Momo, il quale sa dare a tutte le sue costruzioni la duplice bellezza

Solo un tratto della costruzione sulla Via Vico è a filo della strada ed in esso si aprono i due ingressi, il pedonale ed il carraio; verso l'angolo d'

Via Lamarmora, l'edificio è arretrato di circa due metri, per cui esso è circondato da un breve giar-

per dar luce alla grandiosa *hall* centrale, a cui conduce la breve scalinata dell'elegantissimo, veramente ricco vestibolo (v. figura 5) e questa luce, spio-

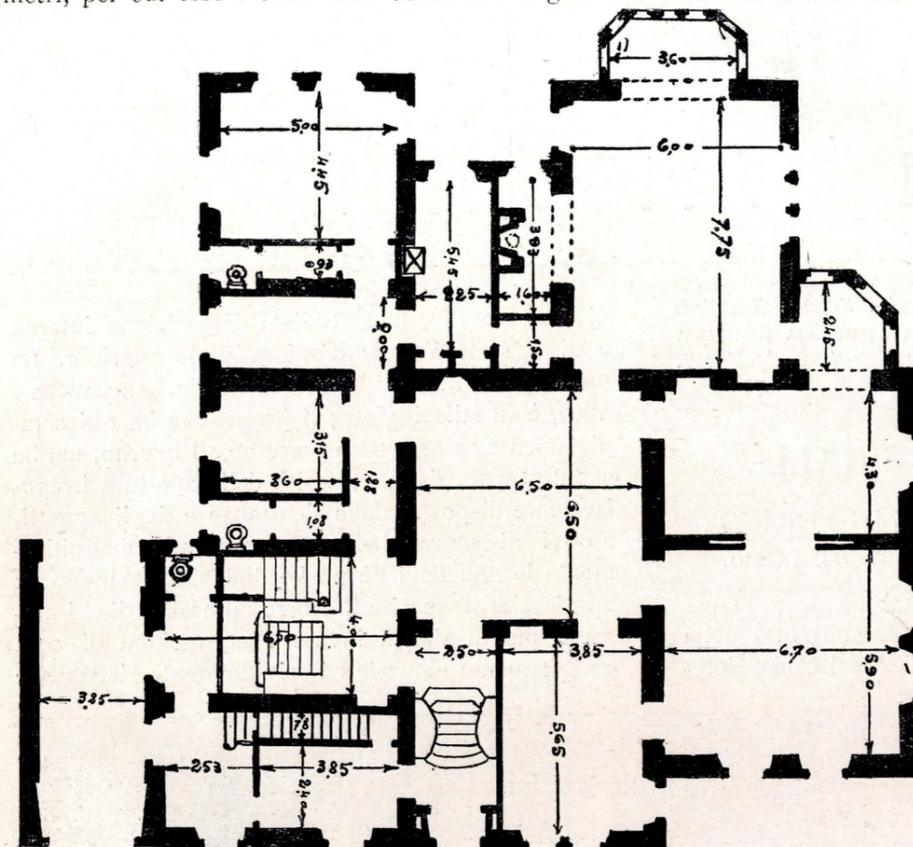


Fig. 2. - Palazzina Demichelis - Pianta del piano terreno.

dino, che poi si allarga nel tratto che lo separa dalla palazzina vicina e verso l'interno.

Mirabile soprattutto è l'angolo sulle due vie, coll'elegante balcone in finta pietra al primo piano, le semplici finestre limitate da una sobria fascia pure in cemento; sulla bifora guardante a Via Vico è da notarsi il gruppo in pietra (v. fig. 4), notevole opera di giovane e valente artista, che rappresenta due putti di delicata fattura, posti a guardia del fuoco che s'immagina salire dal camino all'interno, di cui si vede sul fronte delineata la canna. Opera dello stesso artista è il bassorilievo posto a fianco, in alto, della porticina d'ingresso, raffigurante una deliziosa S. Cecilia, la cui bellezza è forse un po' offuscata dall'ombra proiettata dalla sovrastante balconata, ma che è certo degna di osservazione e di ammirazione.

Di questa balconata, che a tutta prima pare tolga un po' di sveltezza all'insieme della facciata, si comprende, penetrando nell'edificio, l'imprescindibile ragione; essa è necessaria

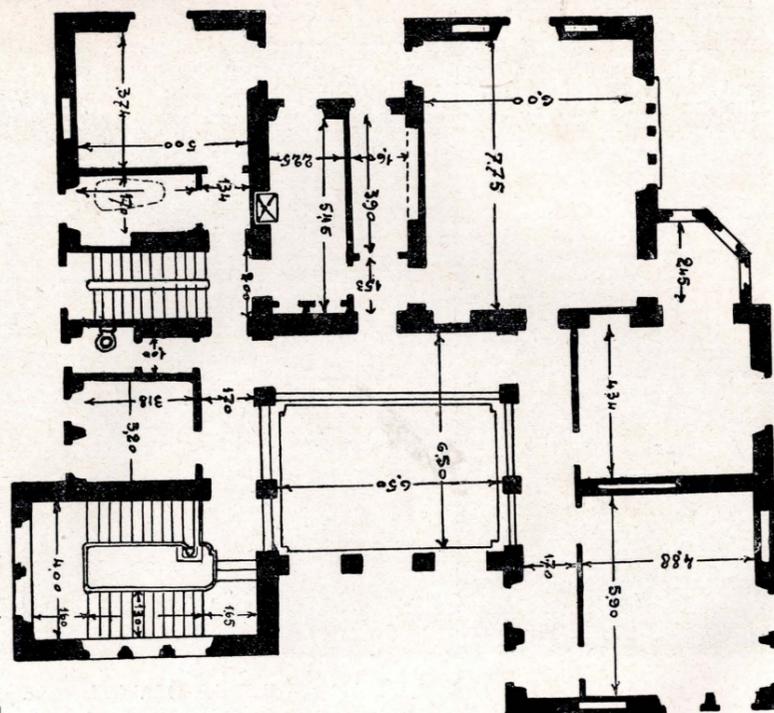


Fig. 3. - Palazzina Demichelis - Pianta del primo piano.

vizio in marmo, ed al grande scalone, tutto in legno, che conduce al piano superiore; allo scalone si

giunge anche dalla porta sotto l'androne carraio per chi arriva alla palazzina in carrozza od in automobile.

La sala da pranzo, degna veramente di un piccolo castello per l'ampiezza delle dimensioni (7,75 per 6,00) e per la grandiosità delle decorazioni, ha vista sul giardino attraverso una bifora sulla Via

in Francia, è assai ingegnosa, perchè consente di ricavare da ambienti anche non molto ampi, un bell'effetto di grandiosità e di eleganza.

Dalla sala da pranzo, degna veramente di un piccolo castello per l'ampiezza delle dimensioni (7,75 per 6,00) e per la grandiosità delle decorazioni, ha vista sul giardino attraverso una bifora sulla Via

in Francia, è assai ingegnosa, perchè consente di ricavare da ambienti anche non molto ampi, un bell'effetto di grandiosità e di eleganza.



Fig. 4. - Palazzina Demichelis - Particolare della facciata verso Via Vico.

Lamarmora e ampia finestra sull'interno; in fondo si estende ancora in un ampio *bow-window* (2,00 per 3,60), ricco di ben sette aperture. Poichè la chiusura di queste finestre presenta sempre non lievi difficoltà dal lato della sicurezza, l'architetto ha ben provveduto chiudendo ermeticamente l'apertura fra sala e *bow-window* mediante serramento avvolgibile che, una volta rialzato, viene completamente nascosto allo sguardo. Sempre annesso alla camera da pranzo, ma disposto in una specie di delizioso salottino a parte (3,93 x 1,60), si ha un ampio camino riccamente decorato; accanto alla sala da pranzo è ricavato un *boudoir* che mentre può essere comodo ed intimo ambiente di soggiorno, serve di passaggio alle sale di ricevimento, in numero di due, di dimensioni grandiose (6,70 per 5,90 e 6,70 per 4,30), comunicanti attraverso un'ampia porta centrale scorrevole nel muro divisorio. Questa disposizione, adottata su larga scala

Passando ora agli ambienti a sinistra della *hall*, troviamo: in fondo, l'*office* col montacarichi, che, dalla sottostante cucina sale su fino al primo piano; la stireria, ampia (5,00 x 4,45) e riccamente illuminata da quattro finestre, il passaggio sul cortile, una camera per domestici, il ricordato scalone in legno e la portiera, disposta appunto in modo tale che il portiere può disimpegnare comodamente il servizio tanto della porta carraia, quanto dell'ingresso pedonale.

Al di là dell'androne si innalzano ancora, non segnati sulle unite piante, ma ben visibili nella figura rappresentante il prospetto principale, le costruzioni, diremo così, rustiche, di decorazione semplice, ma ben coordinata a quella della palazzina. Trovano in esse posto: al pianterreno un ampissimo *garage*, capace di tre automobili e munito di fossa, una scuderia con rimessa ed al primo

piano gli alloggi comodi, quasi eleganti, per lo *chauffeur* ed il cocchiere.

Ritornando alla parte principale dell'edificio, e salendo al primo piano (v. fig. 3), ritroviamo quasi

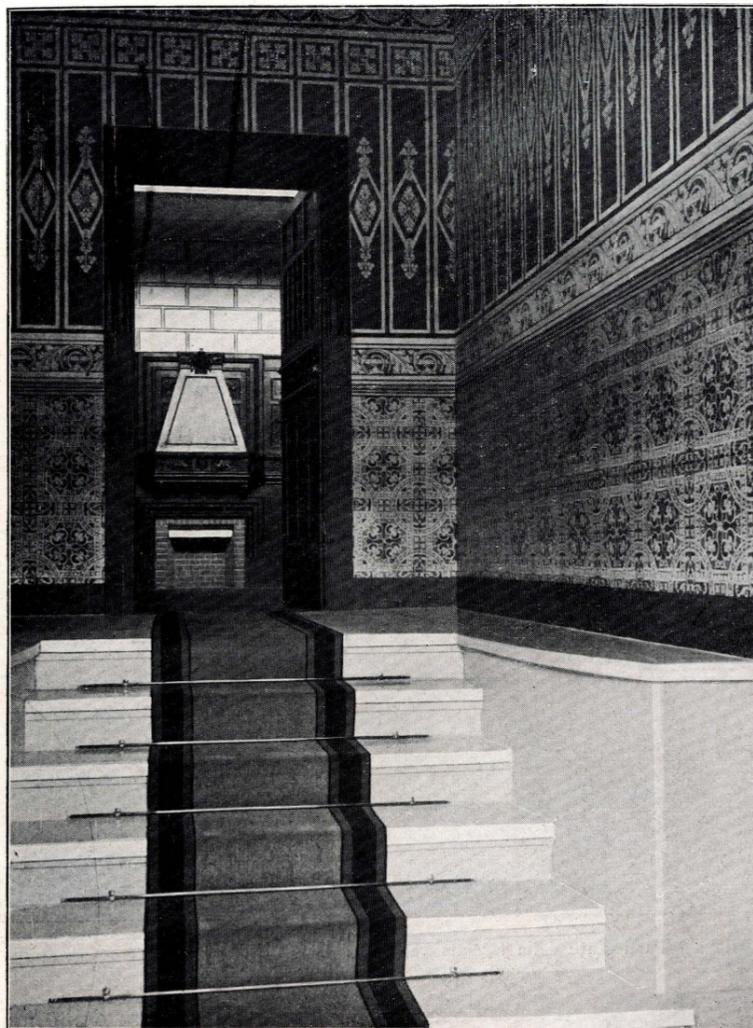


Fig. 5. - Palazzina Demichelis - Vestibolo.

identica la disposizione del piano terreno: tutti gli ambienti sono disimpegnati dalla galleria che corre lungo tre lati della *hall* centrale e che si prolunga in fondo a destra in un breve tratto di corridoio.

In corrispondenza della sala da pranzo abbiamo la grande camera matrimoniale, che riceve luce da due ampie finestre sul giardino interno e da una quadruplici apertura sul giardinetto prospiciente la Via Lamarmora, praticata ad un'altezza di circa m. 1,50 dal pavimento; questa originale disposizione, mentre permette di collocare in buona luce uno dei mobili della camera, è di effetto simpaticissimo, perchè la visione dell'esterno attraverso le quattro finestre dà l'illusione di un piacevole quadro variante.

Accanto alla grande camera da letto e precisa-

mente in corrispondenza dello spazio riservato al pianterreno al camino e dell'*office*, sono ricavati due gabinetti di toeletta con bagno, destinati uno alla signora e l'altro al signore.

Verso la Via Lamarmora troviamo ancora il piccolo *boudoir*, un salottino da ricevere e, sull'angolo, un'ampia camera da letto (4,88 x 5,90) con vicino lavabo; verso il cortile interno, sulla stireria, si ha altra camera da letto con annessa sala da bagno e toeletta (è questo un lusso che giustamente abbonda in tutta la costruzione) ed una cameretta per domestico.

Altre camere di servizio sono ricavate nel sottotetto dalla parte centrale dell'edificio, che, dato il sistema di costruzione, acquista il carattere di vero piano abitabile e ricco anzi di luce e di aria.

Il cornicione è completamente in cemento; la copertura è fatta in *Eternit*, sistema che giustamente gode le simpatie dell'egregio ing. Momo, il quale ha potuto farne nelle sue costruzioni, numerose e sparse in paesi diversi, una larga esperienza, constatandone sempre i pregi, sia dal lato costruttivo che dal lato decorativo ed estetico.

Questi brevi cenni serviranno forse ad illustrare un poco le varie figure che la cortesia dell'architetto ci consente di presentare ai lettori, ma non sanno certo dire in modo efficace tutta l'accuratezza apportata nei minimi particolari di costruzione, nelle opere di finimento, nello studio delle decorazioni interne, che concorrono non poco a fare della palazzina Demichelis una

bella opera ideata e portata a compimento con impegno e con amore. (Cont'nua).

#### COME SI SVOLGE IL SERVIZIO DI VIGILANZA IGIENICA INDUSTRIALE E QUALI SONO LE CONDIZIONI IGIENICO-SANITARIE DELLA CLASSE OPERAIA TORINESE

Dott. VINCENZO RONDANI.

(Continuazione e fine; vedi N. 2).

Tra le malattie più comuni che colpiscono la nostra classe operaia dobbiamo mettere per prima la *tubercolosi*, che rappresenta da sola il 28,29 % della morbidità riscontrata: seguono le malattie acute del sistema respiratorio (10,52 %), le malattie infettive

(7,72%), le malattie del sistema circolatorio (7,50%), le malattie del sangue (6,03 %), il reumatismo muscolare ed articolare (5,93 %), le malattie del sistema digerente (5,63 %). Per ordine numerico seguono ancora la erisipela (4,67 %), le malattie del sistema nervoso (4,11 %), le malattie delle ossa (3,15 %), i tentati suicidi (3,58 %), i tumori maligni (2,51 %).

Facendo esclusione degli operai in genere (morbilità del 16,52 %), che si dovettero comprendere nella statistica per ragioni di opportunità, ma che non possono dirci gran cosa, mancando la possibilità di qualsiasi riferimento alla professione esercitata, la morbidità maggiore nel biennio la troviamo nei cuochi (10,50 %), nei sarti (10,33 %), nelle casalinghe (mogli di operai ed operaie esse stesse) (9,93 %), nei tessitori (5,55 %), nei commessi (5,23 %), nei contadini (5,20 %), nei decoratori (4,59 %), nei lavandai (4,54 %), nei braccianti (3,90 %), nei tipografi (3,23 %). Le morbidità minori le abbiamo invece nei falegnami (2,51 %), nei meccanici (2,57 %), nei tramvieri (2,08 %), nei fornaciari (1,33 %), nei conciatori (1,06 %), negli orefici (0,98 %), ecc.

Tra i più colpiti dalla tubercolosi, nei maschi, sono i meccanici, i braccianti, i decoratori, i sarti, i commessi, i tipografi, i tessitori ed i falegnami; nelle donne: le sarte, le cuoche, le tessitrici, le lavandaie e le commesse.

Le malattie del sistema respiratorio colpiscono maggiormente i cuochi, i confettieri, i panettieri, i braccianti, i contadini, i lavandai, ecc.; quelle del sistema digerente colpiscono invece i sarti, i cuochi, i decoratori, i tramvieri, i commessi, ecc.; quelle del sistema circolatorio gli albergatori, i tramvieri, i tipografi, i sarti, i muratori, i braccianti, ecc.; quelle del sistema nervoso i commessi e le commesse, dattilografe, telefoniste, le sarte, le modiste, le tessitrici, ecc.

Le malattie del sangue (anemia, clorosi) sono più frequenti nelle sarte, nelle tessitrici, nelle commesse, nelle cuoche, nei decoratori, nei sarti, nei cuochi, nei tipografi, ecc.

Le varie forme di reumatismo colpiscono maggiormente i cuochi, i panettieri, confettieri, i braccianti, i tramvieri, e nelle donne: le cuoche, le sarte e le commesse.

L'erisipela è pure comunissima negli operai ed i più colpiti da essa sono i cuochi e le cuoche, le domestiche, i sarti, i decoratori ed i tappezzieri.

Le varie forme di malattie infettive acute colpiscono in special modo i decoratori, i verniciatori, i lavandai, gli agricoltori, i commessi, i cuochi, gli albergatori ed i meccanici; nelle donne: le sarte, le stiratrici, le donne di casa, le commesse, le lavandaie.

Da ultimo, le malattie degli organi interni le in-

contriamo abbastanza numerose negli albergatori, nei cuochi, nei decoratori, nei braccianti, nei sarti, nei tessitori ecc.: le malattie date da tumori maligni, nei cuochi, negli albergatori, nei commessi, ecc., ma massimamente nelle operaie in genere, nelle donne di casa, nelle sarte, nelle cuoche e nelle contadine.

I tentati suicidi si riscontrano più nelle donne che non negli uomini; nelle donne quelle che pagano un tributo maggiore sono le sarte e le modiste, le cuoche, le tessitrici e le commesse; negli uomini: i sarti, i decoratori, i falegnami, i braccianti, ecc.

Le vere forme di *malattie professionali* riscontrate sono poche assai e rappresentano il 6,22% della morbidità operaia riscontrata nel biennio in studio.

Le più numerose sono le malattie della pelle (43,77 %), che colpiscono più gli uomini che non le donne; tra gli avvelenamenti quello che tiene il primo posto è l'avvelenamento da piombo, che rappresenta il 25,75 % e che quasi esclusivamente colpisce gli operai decoratori, verniciatori, pittori, gazisti, imbianchini, ecc.: segue l'infezione carbonchiosa (7,72 %), localizzata in special modo negli operai conciatori, indi il tetano (6,86 %), l'anemia da anchilostoma (4,72 %), l'actinomicosi (4,2 %), la sifilide professionale (più negli uomini che non nelle donne - 3,43 %) e l'avvelenamento da fosforo (più nelle donne che non negli uomini - 3,43 %).

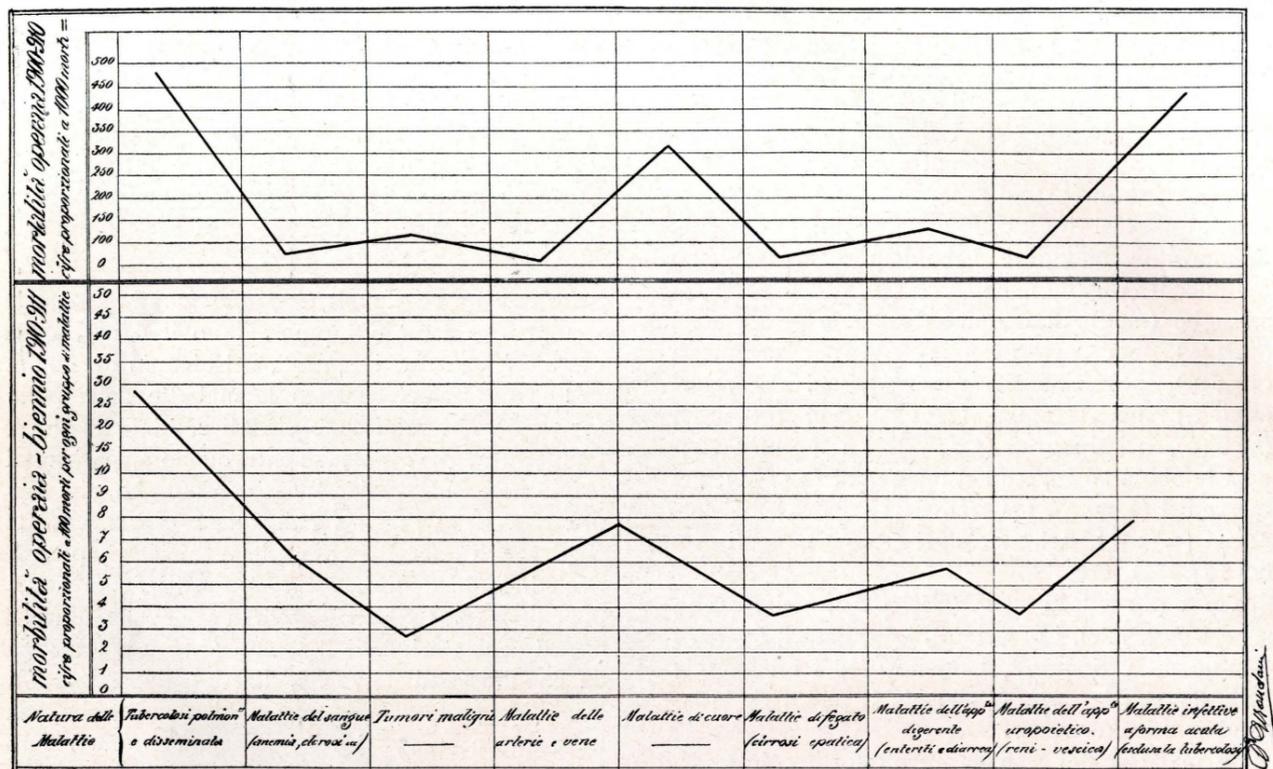
I casi notati di anemia da anchilostoma però si devono ascrivere ad operai che da Beinasco, dove la malattia esiste, eran venuti a Torino; i casi di sifilide professionale si riferiscono ad operai vetrai ricoverati e curati all'Ospedale Mauriziano ed ad operaie tessitrici (che possono trasmettersi la sifilide gli uni per mezzo delle cannette per la soffiatura del vetro, e le altre per mezzo delle navette che devono infilare coll'aspirazione boccale); i casi di avvelenamento da fosforo, ad operaie occupate nella fabbricazione dei fiammiferi e state curate all'Ospedale Mauriziano.

I più colpiti dalle malattie professionali (salvo gli operai in genere che hanno il 24,03 della morbidità generale del biennio), sono i decoratori, i verniciatori, ecc. (20,17 %), i contadini (6,00 %), i conciapelli (5,27 %), i cuochi (5,17 %), i braccianti (4,29 %), i tipografi (3,43 %), i meccanici (3,00 %); i meno colpiti sono i calzolari (2,27 %), i fornaciari (2,57 %), i sarti (2,57 %), i tessitori (2,14 %), gli scalpellini (1,28 %), i fonditori (0,85 %) e gli orefici (0,42 %).

Confrontando i quadri di mortalità e di morbidità possiamo renderci persuasi che essi si corrispondono, che cioè le cause più comuni delle malattie

fra gli operai, sono pure le più comuni cause di morte e che fra queste, le più importanti sono pur sempre la *tubercolosi* e le *varie forme di malattie infettive*; subito dopo seguono le malattie del cuore

e delle arterie. Infatti, nel seguente diagramma dimostrativo, le due linee corrono quasi in modo parallelo, ed i massimi ed i minimi si corrispondono quasi perfettamente.



PARTE V.

INFORTUNI (1910-1911).

I dati riguardanti gli *infortuni sul lavoro* vennero assunti direttamente presso le Società di Assicurazione.

Invitate per lettera, tutte le Società gentilmente si prestarono e va data loro una speciale lode ed uno speciale ringraziamento per il modo con cui risposero all'invito, dandomi così la possibilità di comporre un quadro totale riassuntivo di somma importanza. Le ricerche vennero limitate al biennio 1910-1911 ed ai soli infortuni avvenuti in Torino. Si tenne conto solo dei casi di invalidità temporanea, invalidità permanente e dei casi di morte, escludendo tutti gli infortuni in franchigia (della durata cioè minore di giorni sei), che, pur essendo abbastanza numerosi, hanno poca importanza pratica, tenuto conto dello scopo delle ricerche stesse (Vedi Tavola XII a pagina seguente).

Distinguendo in sole due grandi categorie gli infortuni, abbiamo così un totale di 31.724 per le inabilità temporanee e di 1062 per la invalidità permanente e morte.

Per mancanza di dati (che non vennero neppure richiesti per non voler compromettere anche in mi-

nima parte le Società stesse nei loro interessi privati), e specialmente per mancanza del numero totale degli operai assicurati, non si possono stabilire percentuali esatte ed i rapporti che corrono tra le varie forme di infortuni, e tra le varie forme di industrie. Dai dati avuti, che certo però si avvicinano assai a verità, è solo possibile osservare che in generale i nostri operai vennero, in tale periodo di tempo, colpiti da infortuni in ragione del 41,38%; che di tutti gli infortuni quelli che hanno portato all'inabilità temporanea rappresentano il 96,77%, quelli che hanno portato all'inabilità permanente rappresentano solo il 3,12% ed infine quelli che hanno portato a morte il 0,11%; tali cifre risultano più chiaramente dimostrate dal diagramma a pagina seguente.

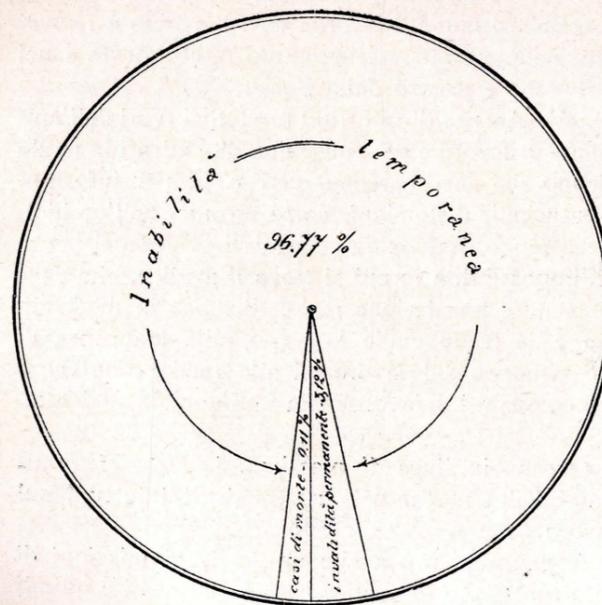
Gli infortuni certo variano col variare delle industrie e la loro grande varietà sta appunto in relazione con la peculiare diversità dei numerosi mestieri. Abbiamo infortuni speciali per questo o per quel ramo di lavoro, che si caratterizzano bene a prima vista ed in modo facile. Così nelle industrie tessili, nelle industrie chimiche, ecc.

Il numero degli infortuni varia anche secondo la natura del lavoro eseguito. Certamente il nu-

*Infortuni sul lavoro in Torino* Tav. XII.  
(Biennio 1910-1911).

Società di Assicurazione	Inabilità temporanea	Inabilità permanente	Casi di morte
L'Anonima Italiana	1910 1049	38	1
	1911 2643	59	2
La Fondiaria	1910 892	11	—
	1911 381	7	—
L'Italiana	Non poté rispondere perchè la Società aveva già riassicurato per la totalità il suo portafoglio alla Società Assicuratrice Italiana.		
Sindacato A. M. Inf.	1910 9241	314	—
	1911 8517	270	—
Cassa Naz. Infortuni	5384 Denuncia un totale di infortuni in Torino nel biennio, ma non può specificare.		
La Lomellina	1910 1400	40	—
	1911 697	25	—
L'Assicuratrice It.	1910 679	235	35
	1911 841	25	—
<b>Totale</b>	<b>31724</b>	<b>1024</b>	<b>38</b>
<b>Totale generale</b>	<b>32786</b>		

NB. - Non risposero le Società: *Alleanza* e *Urbaine Lusaine*.



*Infortuni sul lavoro - Torino 1910-1911*

mero maggiore è dato dalle industrie meccaniche, metallurgiche e mineralurgiche; per ordine numerico seguono le industrie riguardanti la lavorazione del legno, indi quelle tessili e la lavorazione delle pietre, argille, sabbie, le tipografiche e le litografiche, le edilizie, le chimiche: il numero minore è dato dai lavori eseguiti all'aperto, dalle industrie attinenti al vestiario ed ai lavori di campagna. Ma, studiando il quadro suesposto, ciò che a prima vista colpisce l'osservatore è appunto il fatto della sproporzione enorme che corre tra i casi di inabilità temporanea e quelli di invalidità permanente.

Ma è stato pure accertato che il numero degli infortuni non è cresciuto proporzionalmente al numero degli operai iscritti. Ed infatti dai dati statistici favoriti dal Sindacato Subalpino (1) si osserva:

Anno	Numero degli operai	Infortuni denunciati	N. infortuni ogni 100 operai
1899	30.000	744	2,48
1900	35.000	1.136	3,24
1901	40.000	1.286	3,21
1902	47.000	1.502	3,20
1903	58.000	1.876	3,23
1904	61.000	3.317	5,44
1905	67.000	4.758	7,10
1906	75.000	7.352	9,80
1907	82.000	10.290	12,55
1908	100.000	11.496	11,49
1909	108.000	13.126	12,15
1910	114.000	14.302	12,55
1911	118.000	13.839	11,72

Tali percentuali dicono cose assai gravi. Non basta il dire che essendo aumentato il lavoro a macchina è necessariamente cresciuto il numero degli infortuni: questo è certamente vero, ma solo in minima parte, poichè l'operaio conosce sempre molto bene la macchina attorno alla quale sta operando e se accade infortunio, questo è quasi sempre dovuto ad una sua trascuratezza od imprudenza: molto meglio si spiega invece il fatto pensando che l'operaio man mano che ha conosciuto bene la legge, ha pur trovato via via il modo di valersene e di approfittarne, per quanto possibile, a totale vantaggio suo.

Il numero enorme di infortuni con invalidità temporanea, così sproporzionatamente cresciuto in questi ultimi anni, si può pertanto spiegare con diverse considerazioni. Ma le più giuste saranno certo quelle basate sulla pratica giornaliera eseguita e sulla constatazione di fatti reali.

Ed innanzi tutto notiamo che in linea di mas-

(1) Il Sindacato è l'assicurazione che accoglie ed assicura il maggior numero degli operai torinesi e della provincia, perchè ha ivi la sua sede e la sua funzionalità. Le altre Agenzie, dipendenti da Centrali aventi sede in Province diverse e con zona di azioni più vaste, hanno naturalmente un numero minore di assicurazioni.

sima il numero maggiore degli infortuni sul lavoro si verifica nei mesi di estate, il numero minore nei mesi di inverno. Il lunedì ed il sabato sono i giorni più colpiti: le prime ore di lavoro del lunedì sono quelle che risentono maggiormente l'influsso della domenica trascorsa: le ultime ore di lavoro, del sabato in special modo, sono quelle che più risentono la stanchezza ed il desiderio di finir presto, donde trascuratezza, fretta e sbadattaggine da parte degli operai. Generalmente le cause più comuni e più apparenti degli infortuni non sono dovute alla difettosa organizzazione dell'industria, oppure alla mancanza od all'insufficienza di mezzi protettori, al cattivo impianto dei motori o degli organi trasmettitori, perchè su tutto questo si fa sorveglianza attiva e proficua, sia da parte dello Stato, come da parte del Comune, ma in gran parte sono invece dovuti alla mancanza di istruzione da parte dell'operaio, all'imposizione di un lavoro eccessivo e snervante, oppure anco, bisogna confessarlo, alla inettitudine, alla negligenza, leggerezza o dimenticanza da parte dell'operaio, alla troppo fidanza in se stesso ed alla sua buona ventura.

Un numero grandissimo di infortuni del bulbo oculare, penetrazione di corpi estranei, ferite, ecc., sono dovuti al fatto che nessun operaio, anche costretto, vuol far uso degli occhiali di sicurezza!

Vi è poi un'altra serie di cause, che non sono dimostrabili praticamente, ma che pur sono vere per se stesse e che stanno lì a dimostrare che l'operaio talvolta può sfruttare le disposizioni legislative che lo riguardano e lo tutelano nella incolumità della propria persona, poichè queste — data la legge sugli infortuni quale è oggidì — si prestano molto bene a tutto vantaggio suo.

Infatti la legge fa obbligo della denuncia di un infortunio nel termine di tre giorni, dacchè questo è avvenuto, ed ammette al beneficio della legge quelli che per durata sorpassano i giorni cinque. Chi è obbligato a dare notizia dell'infortunio è l'operaio stesso, anche se l'infortunio sia di lievissima entità e generalmente l'operaio delle grandi fabbriche, mentre succede l'infortunio, non è assistito che dai compagni od è solo, di modo che il più delle volte l'infortunio non è accertabile giuridicamente e vien frustrato così l'art. 85 della legge che ammette la inchiesta sulla specificazione dei fatti e delle circostanze di fatto che produssero ed accompagnarono l'infortunio. Credo non errare affermando che per il 70% degli infortuni il capo fabbrica deve fare denuncia sulla sola affermazione dell'operaio, contando ben poco le attestazioni fatte dai compagni di lavoro.

Ora i principali casi che, praticamente, molto bene si prestano all'operaio, per godere i benefici della legge senza che in realtà vi sia stata causa

sufficiente o reale, si possono raggruppare in 5 gruppi:

I. Bisogno assoluto o relativo di una o più giornate di libertà completa (per trasloco di casa, affari privati, ecc.); il permesso non si può avere in alcun modo: accade un infortunio leggerissimo di nessuna conseguenza (anche guaribile in 5 giorni, cioè senza sussidio), oppure ancora vien fatta simulazione d'infortunio, ma pertanto l'operaio può liberamente disporre da 1 a 5 giornate senza pregiudizio alcuno perchè vien subito dopo riammesso al lavoro.

II. Quando la fabbrica, officina, laboratorio, deve chiudersi momentaneamente per inventari, scioperi, ecc., oppure per un periodo più o meno lungo di diverse feste intercalate, nei giorni precedenti alla chiusura è pure frequentissimo ed abituale l'infortunio leggero, oppure la simulazione di infortunio.

III. Affermazione di causa traumatica per lesioni che sono vere e proprie malattie, che non hanno nulla a che fare coll'infortunio e che i medici non possono in alcun modo il più delle volte smascherare (lombaggini reumatiche, adeniti da cause diverse, tenosinoviti tubercolari, eczemi, nevralgie, torcicolli, paterecci, flemmoni, congiuntiviti, ecc.).

IV. Affermazione di causa traumatica e formazione immediata dell'ernia, che invece era preesistente e non accertata. Questo è uno dei casi più comuni. Il più delle volte l'operaio in tal caso riesce a godere il beneficio della legge, mancando quasi sempre i dati necessari perchè il medico possa escludere in forma assoluta che l'ernia abbia avuto derivazione diretta e necessaria da qualche trauma avvenuto o non sul lavoro: così l'operaio è ricoverato nell'ospedale, viene curato radicalmente e nel frattempo è pagato dalla Società.

V. Accusa di infortuni prodottisi fuori dell'ambiente di lavoro e per cause non dipendenti in modo alcuno dal lavoro, come veri e propri infortuni (contusioni, distorsioni, corpi estranei nell'occhio). Caso molto frequente e spiegabilissimo se si pensa all'impossibilità in cui si trova il medico, che deve constatare una lesione reale, di agire in modo diverso da come vuole la legge, alla mancanza di sorveglianza sul lavoro ed alla facile connivenza dei compagni di lavoro nella testimonianza addotta.

Queste, in linea di massima, le cause determinanti l'alta percentuale nostra degli infortuni sul lavoro.

A maggior prova ancora che le simulazioni di infortuni siano in pratica cosa facile assai e quindi esercitate su vasta scala, valga ancora il fatto che da poco tempo a questa parte si è a tale proposito

iniziata e svolta una vera e propria industria: la fabbricazione degli infortuni. Vi sono individui cioè che lucrano su tale commercio illecito ed inonesto: essi con metodi speciali ed a pagamento procurano delle contorsioni, delle ferite agli occhi, ecc. che hanno tutta l'apparenza di vere e proprie lesioni traumatiche. Gli Istituti Assicuratori, per quanto dubbiosi, come gli stessi medici, circa le origini di queste ferite, finiscono sempre col pagare le indennità. Tali imprese sono fruttifere assai. Pochi mesi scorsi a Genova le Autorità riuscirono a rintracciare e scoprire un autore di tali losche faccende nel pieno esercizio delle sue funzioni!

Riassumendo quindi le cause che originano la forte percentuale degli infortuni sul lavoro sono di due specie, poichè tutte dipendono essenzialmente da due difetti gravi: mancanza o deficienza di educazione igienico-operaia da una parte, facilità di inganno alle disposizioni legislative dall'altra. Ma sia l'una che l'altra sono pur suscettibili di rimedi radicali!

#### PARTE VI.

#### CONSIDERAZIONI E PROPOSTE

L'Igiene non ridà la salute perduta: essa cura e suggerisce i mezzi per mantenere il nostro corpo florido e sano; l'igiene industriale è quella che detta le norme per mantenere sana la classe più fertile e più produttiva: la nostra classe operaia.

Per chi ha tenuto dietro alla esposizione fatta nel presente lavoro, e fa mentalmente il confronto tra le sue diverse parti, non può a meno di osservare che per Torino sia precisamente avvenuto questo fatto: che cioè la vigilanza igienica sulle industrie si sia svolta parallelamente, in relazione diretta, collo sviluppo delle industrie stesse, senza per nulla intralciarne il cammino, anzi favorendolo nel limite delle proprie forze, ed impedendo che l'industrialismo fosse causa, come dovunque, di aumento di mortalità e di morbidità operaia. Torino seppe così sempre mantenere il suo primato sulla salute pubblica! L'aumento reale numerico delle industrie e del numero degli operai, le buone condizioni igieniche di lavoro, la non grave mortalità operaia, la leggera morbidità per malattie veramente di origine professionale, l'esiguo numero degli infortuni gravi cui succede una invalidità permanente o la morte, le ottime condizioni di lavoro, di ambienti, di orario e di paghe, l'imporsi dei nostri prodotti sui mercati delle altre città italiane e la loro esportazione, il benefico lavoro dei probiviri, sono fatti tutti che dimostrano ed attestano la verità di quest'affermazione.

Ma non perciò si può dire che tutto sia stato fatto, che tutto sia stato previsto: molto rimane a

fare, molto rimane a prevedere per favorire sempre più ed in ogni modo possibile lo sviluppo industriale cittadino, la vera fonte di benessere e di grandezza, la vera ricchezza nostra, per liberare le forze latenti, sempre sotto l'alta e benefica sorveglianza igienica.

Io mi sono limitato ad una semplice, nuda ma reale esposizione di fatti e di cifre: ma da quanto si è sopra esposto, si possono facilmente trarre delle deduzioni ed utili ammaestramenti; di più è possibile indicare ciò che maggiormente difetta, appunto perchè si possa mettere riparo in tempo utile, e perchè la nostra Torino, possa, ancora e sempre, mantenersi la prima sulla via del progresso igienico e beneficiare sempre sulla via del progresso industriale.

I. Innanzi tutto, poichè la tubercolosi in special modo e le malattie infettive in genere, sono quelle che colpiscono maggiormente le nostre vite operaie, sia nella mortalità che nella morbidità, occorre sistemare bene la lotta cittadina contro tale malattia, coordinarla e tendere risolutamente verso lo scopo, con tutti i buoni mezzi che la scienza ora dispone e la pratica ha dimostrato, ed abbandonare il metodo fiacco, inadatto finora tenuto, che in pratica si è dimostrato insufficiente.

E ben venuto sia il risveglio della lotta contro la tubercolosi, verificatosi ovunque, ma specie nella nostra Torino, e dall'impulso fremente dato in questi ultimi tempi dalla tanto benemerita *Crociata contro la tubercolosi* si assurga presto all'attuazione di sistemi preventivi e curativi fatti su vasta scala.

Provincia e Comune, Enti pubblici e privati riuniscano concordi i mezzi a tal scopo. Ed i mezzi si possono definire in un'unica parola: « danaro », poichè è solo col « danaro » che si possono ricoverare e mantenere tutti i tubercolotici avanzati, curare gli iniziali, sovvenire le loro famiglie, allevare delle generazioni robuste! Ma sarà danaro messo a buon frutto!

II. Correggere la deficienza dell'istruzione ed educazione popolare operaia. Bisogna pur pensare che le aspirazioni ed i problemi della coltura popolare non finiscono col finire delle scuole elementari e medie e delle scuole professionali. Queste e quelle sono necessarie perchè gli operai possano rispondere, nell'esercizio della loro professione, a tutte quelle speciali esigenze a loro richieste dai tempi nostri; sono indispensabili per una buona preparazione tecnica: ma, come istruzione igienica, che ha tale e tanta importanza nella vita dell'operaio, ben poco si è fatto. L'operaio per se stesso, di sua natura, di propria iniziativa non fa e non assimila: bisogna allevare la nuova generazione con buoni principî igienici e perciò fare non solo occorre invitare l'operaio a leggere, a studiare, a

frequentare conferenze, ma bisogna obbligarlo in certo qual modo ad aver quel grado di istruzione igienica necessario od almeno indispensabile.

E per preparare le nuove generazioni operaie, per premunirle contro i pericoli e per far comprendere ed assumere dagli operai stessi la responsabilità dei propri atti nell'esercizio delle loro professioni, sarebbe pur necessario che venissero istituiti dei corsi speciali di igiene ai maestri ed alle maestre elementari, che dovrebbero poi alla loro volta infondere detti principi nei loro allievi, e che venissero pure istituiti dei *corsi obbligatori di igiene industriale* in tutte le scuole professionali (1) e specialmente nel nostro Istituto Professionale Operaio, di modo che nessun giovane, che si affaccia alla vita operaia, potesse ottenere il libretto di lavoro, se non munito anche del certificato di idoneità igienica. Saremo così certi che trascorso un adeguato numero di anni, tutti i nostri operai sarebbero in grado di proteggere bene e la loro salute e la loro persona: sono germi che si debbono seminare oggi per ricavarne il frutto domani.

III. D'altra parte occorre pure allargare la sfera di azione della vigilanza igienica industriale cittadina, completare un servizio di ispezione che corrisponda bene agli scopi per i quali venne istituito. Il caposaldo più importante di tale servizio è il numero degli ispettori che per necessità devono essere *medici* e principalmente dei *vigili industriali* (2). Ad essi bisogna assegnare la parte attiva e diminuire la parte burocratica che va via via assorbendo il tempo maggiore. Si dovrebbe provvedere in modo che il lavoro burocratico per tali funzioni potesse essere sbrigato, « more inglese », nel pomeriggio del sabato.

Il Casellario Tecnografico, colle indicazioni più minute, potrebbe sempre essere aggiornato in ogni sua parte e per tutta la città, e la sorveglianza sarebbe uniforme, continua, efficace e proficua. Al caso si potrebbe anche addivenire alla creazione di un vero e proprio *Assessorato del lavoro* che potrebbe vivere di vita propria, lontano e libero dalle normali funzioni della vita amministrativa. Esso potrebbe, anche in unione del servizio di ispezione igienica, esercitare una vigilanza speciale sul movimento industriale cittadino, potrebbe combattere l'emigrazione clandestina, assistere gli emigranti, consigliare agli operai la previdenza e la mutualità, compiere studi speciali sia per incarico del Comune come per incarico del Ministero, collaborare nella

(1) Con Decreto Ministeriale 20 Settembre 1913, vennero già approvati i programmi generali di insegnamento per le RR. Scuole Professionali di I, II e III grado: in essi venne data una parte veramente importante all'igiene generale e professionale di indole popolare.

(2) Confrontare: Dott. V. RONDANI - La Vigilanza Igienico-Edilizia-Industriale nelle grandi città. (*Rivista di Ingegneria Sanitaria e di Edilizia Moderna*, Anno VIII, 1912, N. 10 e seg.).

questione amministrativa delle case operaie del Comune, nella redazione e nella stipulazione dei contratti, adoperarsi per evitare i conflitti tra capitale e lavoro, ecc., ecc.

IV. Altro provvedimento che porterebbe a benefici risultati, sarebbe quello di assegnare le visite sanitarie ai fanciulli ed alle fanciulle, per il rilascio del libretto di lavoro, ad un medico specializzato in tale ramo della medicina, che possa all'uopo dar utili consigli agli interessati ed avviarli più a questo che non a quell'altro mestiere, a seconda della costituzione fisica; medico che dovrebbe pure avere l'incarico di eseguire le visite agli stabilimenti, di visitarne gli operai addetti ed allontanare dal lavoro quelli malati di malattia infettiva o comunicabile.

V. Per facilitare poi gli studi e per avere i dati necessari ad essi, sarebbe pur necessario dare un assetto completo al *Servizio di statistica* in generale, ed in special modo alla *statistica industriale*, specialmente per quanto riflette la mortalità e la morbidità operaia, gli infortuni, ecc. Ospedali, poliambulanze, istituti e medici dovrebbero sempre specificare bene la qualità del lavoro esercito dall'individuo tenuto in cura e non accontentarsi della dicitura generica: « Operaio ». Di più, gli Ospedali, Poliambulanze, ecc., dovrebbero essere tenuti, per disposizione regolamentare, ad una tenuta perfetta dei registri, ed anno per anno dovrebbero esser obbligati a presentare all'Ufficio d'Igiene i resoconti esatti di tutto il movimento annuale.

VI. Pure per disposizione regolamentare gli industriali che usufruiscono del lavoro a domicilio, dovrebbero farne denuncia al Sindaco ed indicare la natura del lavoro fatto eseguire, come pure dovrebbero essere tenuti ad avere apposito registro con tutte le indicazioni concernenti le operaie occupate (nome, cognome, condizione sociale, domicilio, ecc.), per poter addivenire ad un principio di sorveglianza anche su tale ramo di lavoro (3). Questo in attesa di disposizioni legislative che vengano a dare un assetto completo e definitivo ad uno stato di cose veramente deplorabile, sia dal lato sociale, sia dal lato igienico.

VII. Sempre in linea di profilassi igienica, sarebbe necessario che venisse fatto obbligo ai medici, Ospedali, Policlinici, Istituti, Ricoveri, ecc., di *denunciare*, oltre che tutti i casi di tubercolosi, anche *tutte le forme di malattie di origine veramente professionale*: di più, come è fatto per la profilassi scolastica, così per la profilassi operaia venisse in tutte le denunce di malattie infettive indicata non solo la professione del malato, ma anche

(3) Nell'Aprile del 1913 è già entrata in vigore in Germania la nuova legge sul lavoro a domicilio, promulgata fin dal 20 Dicembre 1912.

se col malato coabitano altri individui che eseguiscano qualche lavoro a domicilio. In caso di tubercolosi si potrà così provvedere perchè vengano disinfettati tutti gli oggetti confezionati a casa del malato prima della consegna alla Ditta.

VIII. Incremento ed aiuto forte, non solo morale, ma anche finanziario, dovrebbero ancora avere tutte quelle istituzioni di previdenza ed assistenza che interessano in special modo la classe operaia: dare così un più ampio sviluppo alle colonie alpine e marine, alle case di riposo, alle colonie agricole, che tanti benefici effetti apportano ai figli dei nostri operai: favorire e regolare l'insegnamento professionale, sia quello fatto nelle scuole professionali private già esistenti, sia ed in special modo allargando la sfera d'azione del nostro benemerito Istituto Professionale Operaio Municipale, e cercare di presto risolvere la gran questione del riconoscimento dei diplomi rilasciati: favorire ancora lo svolgersi della costruzione delle case operaie, che non sono ancora sufficienti nè per posizione, nè per numero; ed infine favorire, cercando di dare col massimo appoggio il massimo sviluppo, ad un'altra benemerita istituzione sorta da poco tra noi: la Clinica delle Malattie Professionali, funzionante nell'Ospedale Nuovo del Prof. Martini.

La protezione e la difesa della salute della classe operaia è la vera base della ricchezza e della prosperità cittadina!

IX. Per favorire l'impianto e l'estendersi dei grandi stabilimenti industriali, occorrerebbe ancora che la Città di Torino provvedesse a che una data e circoscritta zona di terreno, *zona industriale*, venisse ad essi esclusivamente destinata. Tale zona isolata, lontana dalle case agglomerate, ma di facile accesso, dovrebbe essere munita di tutte quelle necessità che l'industria moderna richiede, e cioè allacciamento colla rete ferroviaria, facili comunicazioni col centro, fognatura, energia elettrica, acqua condotta, ecc.; di più concedere a tali stabilimenti speciali facilitazioni di costruzione, di dazio, di energia elettrica, ecc.

Infine con una buona, concorde e ragionata politica ferroviaria, già così bene iniziata dalla attuale benemerita Amministrazione Comunale sotto la ferma guida del Sindaco Senatore Conte Teofilo Rossi, si dovrà pur sempre cercare di migliorare e favorire le comunicazioni di Torino sia verso l'interno, e specialmente col porto di Genova, sia verso l'estero, risolvendo così una questione grave e complessa, che da molto tempo assilla la classe industriale torinese.

X. Infine, con un'azione continua e regolare, promuovere dal Governo le necessarie modificazioni alla legge sugli infortuni del lavoro. È questa in special modo una legge che è ormai vecchia

e troppo sfruttata, ed ha bisogno di modificazioni radicali che possono essere così compendiate:

1° Estensione delle categorie degli assicurati, in special modo per il lavoro agricolo, per il lavoro a domicilio e per le intossicazioni od avvelenamenti di origine professionale.

2° Organizzazione dell'Istituto assicuratore secondo il tipo mutuo o di Stato, e quindi abolizione dell'industria privata dell'assicurazione sociale.

3° Ammissione al beneficio della legge degli infortuni che sorpassano una durata maggiore dei giorni cinque.

4° Creazione di ispettori speciali medici governativi o comunali che abbiano l'obbligo di sorvegliare e curare in casa gli operai infortunati.

5° Creazione di tribunali speciali (tribunali arbitrali e tribunale unico supremo, misti di avvocati e di medici).

La nostra legislazione operaia è deficiente ancora assai e molto dobbiamo imparare dalle nazioni estere: noi dobbiamo favorire l'internazionalismo di tutte le leggi protettive del lavoro, per modo che i nostri operai, lavoranti all'estero, possano pure godere i benefici delle leggi locali; dobbiamo cercare che vengano sempre a tal scopo studiate ed attuate nuove leggi e nuovi regolamenti; e sia lecito fare l'augurio che, in tempo non lontano, tutti i nostri operai, senza distinzione di sesso e di nazionalità, debbano per legge essere assicurati non solo contro gli infortuni e l'invalidità, ma bensì ancora contro tutte le malattie. È questo l'augurio più bello che si possa fare alla nostra classe operaia!

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### IL QUESITO DEI TUBERCOLI FERRUGINOSI DELLE CONDOTTE E GLI IGIENISTI ITALIANI

Alla recente riunione degli igienisti italiani, una delle più interessanti discussioni è stata rivolta al quesito della genesi e della cura dei tubercoli ferruginosi, che con tanta frequenza compromettono le condotte e rendono così tristi servizi ai rifornimenti idrici. In verità la discussione si è quasi per intero limitata alla genesi dei tubercoli: così che qualche igienista più ingenuo ha poi confessato candidamente che dopo tante belle nozioni acquisite si restava allo stesso punto per ciò che ha interesse ai punti pratici; ma non per questo l'argomento è sembrato meno degno di interesse. Vediamo qui, senza

avere la pretesa di fare una relazione della discussione, quali sono i punti principali del dibattito e aggiungiamo quali rimedi pratici vengono all'uopo suggeriti.

Tutti gli igienisti sanno in che cosa consistano quelle formazioni che si sogliono raggruppare col termine di tubercoli ferruginosi. In alcune condotte (non importa che siano di ghisa piuttosto che di acciaio Mannesmann) appaiono, in un periodo di tempo vario, di solito considerevole, peculiari formazioni rugginose che occupano buona parte della condotta, crescendo qualche volta sino ad ostruirla quasi completamente.

Da tempo si è constatato che in queste formazioni ferruginose, che per la loro speciale forma bernoccoluta si sono denominate col termine di « tubercoli ferruginosi », si trovano in grande numero alcune batteriacee. Anzi esistono studi sistematici molto accurati al riguardo, e si ritiene che varie specie di batteriacee sono in grado di condurre alla formazione di questi tubercoli, e di solito si attribuiscono a questa specie delle vere proprietà peculiari fissative per il ferro. E cioè i tubercoli ferruginosi sarebbero dati dalla fissazione elettiva del ferro (e del manganese) contenuto nelle acque, per opera di questi vegetali inferiori. Negli ammassi rugginosi costituenti i tubercoli si trovano infatti molte di queste batteriacee (*crenothrix*, *gallionella*), con differenze di specie e di numero, ma sempre abbondanti.

Si capisce quindi come la genesi dei tubercoli sarebbe così ricondotta a dei fenomeni biochimici, a generare i quali è necessario la presenza di alcuni viventi inferiori specificamente definiti; i quali viventi inferiori sarebbero in grado di fissare elettivamente il ferro presente nell'acqua ammassandolo sopra il loro corpo (il quale finirebbe ad essere, per così dire, sepolto nei depositi di ferro), dando luogo alle tipiche formazioni.

Dal che anzi si erano tratti alcuni corollari pratici per ridurre il pericolo o per guarire le condotte in preda alla grave alterazione; e così si era raccomandato di fare attenzione al luogo di presa delle acque, perchè spesso si potevano riscontrare già alle prese gli ammassi ocracei coi germi fissatori del ferro; e si era suggerito, nel caso di tubercoli formati, ostruenti le condotte, di intervenire disinfettandole (a segmenti, ben inteso, e con alcune manualità determinate) con cloro (ipoclorito) o con permanganato.

Non occorre aggiungere che la formazione dei tubercoli ferruginosi, pure rimanendo circoscritta ai momenti genetici ora ricordati, veniva facilitata da alcuni coefficienti che i diversi ricercatori hanno messo in luce. Così la natura delle pareti dei tubi, la presenza di aria nelle condotte, le asperità pre-

senti nella faccia interna dei tubi, ecc., ecc., erano altrettante ragioni che facilitavano il formarsi dei tubercoli.

Questi concetti hanno avuto — e in vero hanno ancora — un valore quasi generale. Al più se qualche disaccordo si osserva, questo riguarda la sistematica di diversi viventi inferiori, che avrebbero la proprietà di fissare elettivamente il ferro, e non può fare meraviglia che l'accordo al riguardo sia tutt'altro che raggiunto. Anche senza essere batteriologi si capisce come non sia facile distinguere tra viventi spesso simili, pleomorfi, alterati dal ferro depositato. E non farebbe specie che si trovasse che varie specie distinte e descritte come causa dei tubercoli, fossero poi ricondotte ad una sola specie.

Di recente Casagrandi e Binaghi hanno dato un colpo a questa teoria (diremo così biochimica) dei tubercoli ferruginosi, sostituendo una teoria fisico-chimica, certo corredata di argomentazioni interessanti, se anche non sempre persuasive.

La nuova veduta ammette anzitutto che a determinare i tubercoli ferruginosi non occorra la presenza di speciali batteriacee, dotate di quello che si potrebbe definire un potere elettivo sul ferro delle acque. Anche senza le batteriacee date come specifiche e meglio ancora anche senza alcuna batteriacea od alcun altro vivente, sarebbe possibile ottenere i tubercoli ferruginosi. Così è, ad esempio, che adoperando in queste prove delle acque bollite o sterilizzate mediante filtrazione per candela Chamberland si osservano fenomeni sulle pareti della condotta che i due autori interpretano come tubercoli ferruginosi.

Questi tubercoli sono da ricondursi (secondo Casagrandi e Binaghi) esclusivamente a dei fenomeni fisico-chimici di cui Binaghi ha tracciato una sintesi lucida, a generare i quali e ad intensificare le risultanti pratiche entrano in giuoco diversi elementi riferibili alla natura metallografica dei tubi, alla loro purezza, alla natura delle impurità della massa, alla presenza di gaz, ecc. Ciò che pare ben certo ai due autori, e specie al Binaghi, è che non occorra né la presenza dei germi dati come specifici per i tubercoli ferruginosi, né la presenza di qualsiasi germe, e neppure la presenza di ferro nelle acque condotte per indurre alla formazione dei tubercoli ferruginosi. La sola condotta è capace di provvedere a ciò: e il fatto che la formazione dei tubercoli non sempre in tutte le condotte si verifica e non sempre ove si verifica si manifesta con uguale intensità, dipende dai differenti coefficienti (stato di aggregazione del ferro, dell'acciaio, della ghisa, natura delle impurità presenti, ecc.), che in ogni caso non si possono ricondurre ai vecchi coefficienti biochimici addotti come spiegazione del fenomeno.

Sinteticamente queste sono le risultanze delle os-

servazioni di Casagrandi e Binaghi, dalle quali non è però ancora escluso il concetto che alcuni germi (pure non essendo elemento indispensabile alla formazione dei tubercoli) possano avere una parte notevole nella loro formazione e soprattutto nella intensità della manifestazione.

Non si può dire che le affermazioni dei due ricercatori cagliaritari (accompagnate da una documentazione non indifferente) siano state accolte ad occhi chiusi. Specialmente Gasperini, che a buon titolo è fra gli studiosi che meglio conoscono il quesito dei tubercoli ferruginosi, ha fatto dei rilievi che meritano di essere ponderati con molta serietà.

Ecco alcune delle osservazioni di Gasperini, ridotte in forma alquanto diversa da ciò che erano nell'espressione orale di chi le formulava, ma mantenute nella sostanza.

Un argomento che a tutta prima pare troncava la discussione a favore della genesi fisico-chimica dei tubercoli, è quello che si arriva anche con acque sterili, anzi con acque sterili per filtrazione, ad ottenere dei tubercoli ferruginosi nelle condotte. Però Gasperini afferma che le formazioni sperimentali che si vogliono dare come tubercoli ferruginosi sono sostanzialmente diverse dai tubercoli e con questi nulla hanno a vedere. Certo Casagrandi e Binaghi possono trincerarsi dietro la pregiudiziale che le loro formazioni datano da pochi mesi e per questo possono avere l'aspetto di semplici erosioni rugginose apparentemente differenti dai tubercoli ferruginosi, mentre la diversità dovrebbe esclusivamente ricondursi alla differente età della formazione.

Forse una risposta sperimentale indiretta si può dare anche senza attendere il risultato di una risposta data da un esperimento protratto per anni. E cioè si potrebbe pesare un tratto di tubo con tubercoli e un tratto integro, calcinandoli entrambi: se l'unità metrica del tubo con tubercoli pesa molto di più, e se al saggio quantitativo il ferro per unità metrica è maggiore di quello dell'unità di tubo senza tubercoli, certo la interpretazione di Binaghi non può stare.

Inoltre è bene ricordare che in alcune condotte la formazione dei tubercoli ferruginosi si fa con una rapidità veramente considerevole, che non corrisponde alla lentezza sperimentale accennata da Binaghi, e ricordo la condotta di Vercelli come esempio di condotta a formazioni rapide.

Un'altra obiezione addotta da Gasperini riguarda il fatto che i tubercoli interessano poche condotte, mentre se i fatti accennati rispondessero alla norma (e dovrebbero essere la norma se per loro mezzo si interpreta la genesi dei tubercoli) i tubercoli ferruginosi dovrebbero essere assai frequenti. Né basta obiettare che nelle condotte ben

fatte mancano alcune delle occasioni favorevoli alla formazione, perchè sono numerose le condotte mai fatte e male funzionanti, che tuttavia non presentano tubercoli.

Inoltre, come spiegare il fatto concreto, pratico, sanzionato dal tempo e dal controllo ripetuto, che non vi sono tubercoli senza talune batteriacee? Come negare una loro specificità innanzi ad un simile fatto, costante, persistente?

Gasperini, infine, ha portato un'ultima obiezione, che è davvero grave: il trattamento con ipoclorito (vera disinfezione delle acque) in acque e in condotte ove si formavano abbondanti tubercoli, ha condotto all'arresto delle formazioni. Il che non può comprendersi se non supponendo che in effetto a determinare i tubercoli ferruginosi entrino in azione dei viventi, senza dei quali le formazioni tubercolari non si hanno.

Questo lo stato della questione. Non pare debba essere difficile risolvere i dubbi e offrire una dimostrazione esauriente in un senso o nell'altro. La quale dimostrazione risolutiva sulla genesi dei tubercoli ferruginosi offrirà una base alla discussione praticamente di maggiore interesse intorno ai rimedi da adottarsi contro i tubercoli ferruginosi, rimedi permanenti e rimedi transitori. Il quesito ha una importanza economica di primissimo ordine, e davvero è da augurarsi che il contributo dei diversi ricercatori italiani valga non solo a portare la luce intera sulla genesi dei tubercoli ferruginosi, ma ancora a indicare i rimedi utili contro un male che ha condotto alla rovina intere reti urbane.

E. BERTARELLI.

#### PIANI REGOLATORI E SPAZI LIBERI IN FRANCIA

La Francia è sulla strada di un profondo rinnovamento igienico. La spinta non è venuta molto presto, e chi ha seguito il movimento igienico dell'Europa negli ultimi sei lustri, sa ad esempio come la Francia si sia posta non eccessivamente presto a costituire gli uffici di igiene, a organizzare i servizi di acqua potabile, ecc.: e ciò non per mancanza di denaro, o di uomini o di preparazione mentale, ma per una tendenza profondamente conservatrice, associata ad un pizzico di desiderio di non imitare quanto aveva sapore di importazione teutonica.

Ma quando si è posta all'opera ha fatto bene, con coraggio e con slancio. In questi giorni, ad esempio, le Associazioni degli igienisti e degli ingegneri municipali francesi sono in agitazione per il nuovo progetto di legge Siegfried, che dovrebbe venire in discussione tra non molto e che concerne appunto i risanamenti cittadini e i piani regolatori. Anzi le Associazioni di ingegneri e medici igienisti

danno un magnifico esempio rivelando nelle richieste, nelle modifiche proposte e nei desideri una concezione larga della vita, della luce e dell'aria.

Il progetto di legge sostanzialmente stabilisce l'ordine tassativo per tutte le città con oltre 20.000 abitanti di preparare in un numero di anni definitivo il piano regolatore: e definisce i mezzi economici per tradurre in realtà il piano teorico, mentre sanziona provvedimenti legislativi che impediscano i sovrapprezzi delle zone interessate da questi provvedimenti.

Orbene, ingegneri e medici non soltanto discutono il progetto di legge nella sua portata generale e nei suoi dettagli tecnici, non solamente fanno voti platonici cercando premere sul potere legislativo acciocché la legge sia votata e rapidamente applicata, ma domandano ancor più di quanto la legge (che pure è promossa da igienisti) vorrebbe concedere. Soprattutto si lavora perchè nelle città che iniziano risanamenti o trasformazioni igieniche, sia aumentata la superficie libera lasciata ai giardini, ai corsi alberati, ai parchi.

A questo proposito di recente la Società fra tecnici e igienisti municipali ha tenuto in Parigi una speciale seduta, lamentando la tendenza, che nei paesi latini si verifica, di ridurre in limiti miserevoli la superficie adibita a giardini e a parchi (come esempio si ritenga che Londra ha il 15 % di superficie libera, Berlino oltre il 10 % e Parigi il 4,5 %), mentre gli anglo-sassoni, ispirandosi a criteri diversi, seguitano ad aumentare invece le superfici libere nell'ambito della città. E si è sentito un ingegnere coraggioso ripetere che è anche a questo rinnegamento della luce e dell'aria che Parigi deve in parte la sua alta quota di mortalità tubercolare, superante di oltre il doppio la mortalità tubercolare di Londra, la quale città colle sue case, coi suoi spazi liberi, colla diversa interpretazione dei metodi di vita, neutralizza l'azione, certo nefasta, del clima e della nebbia.

Ma ad esprimere in maniera tangibile l'interessamento al problema del risanamento cittadino, l'Associazione degli igienisti e tecnici municipali di Francia ha deciso di aprire un concorso tra gli ingegneri dei Municipi e del Genio civile e tra tutti gli ingegneri ed architetti in genere, per i piani ampliatori e di risanamento della città. Al quale scopo l'Associazione ricordata ha lanciato un appello alle Associazioni sportive, al Touring, ai Ministeri, ai Comuni, e in genere a tutti gli uomini di buona volontà, sia per un appoggio morale efficace, sia per avere a disposizione la somma necessaria a che il concorso si traduca presto in atto.

L'esempio è bello, e meritava di venir segnalato.

E. BERTARELLI.

## I DISCHI SEPARATORI DEI MATERIALI SOSPESI NELLE ACQUE LURIDE E LA DEPURAZIONE DI QUESTE ACQUE

Il Poggi, con molta esattezza di descrizione generale e di dettaglio, nel numero di gennaio della *Rivista tecnica del Collegio nazionale degli ingegneri provinciali e comunali* si sofferma sulla soluzione adottata in talune località per trattenere i materiali sospesi nelle acque luride. E la sua descrizione (che qui si vuole riassunta solamente nelle linee generalissime) si presta a talune considerazioni. Con ragione si ripete oggi che ben di rado si deve fare senz'altro affidamento sull'azione depuratrice dei corsi d'acqua: e si raccomanda (anche quando i corsi d'acqua e pel volume diluente e per la velocità o i salti meglio atti a favorire una efficace e rapida ossidazione dei materiali, sembrerebbero più atti alla depurazione) di togliere almeno i materiali sospesi che presentano una certa dimensione.

Si aggiunga che l'inconveniente dei materiali sospesi permane anche quando si ricorre alla utilizzazione agricola delle acque luride: inconveniente che in verità appare ridotto in questo caso, ma che, almeno per talune specie di materiali, non scompare. E si potrebbe aggiungere che neppure la depurazione biologica evita l'inconveniente che da questi materiali derivano, poichè nella depurazione le particelle sospese, o almeno una parte non indifferente di esse, precipita e si raccoglie in forma di fanghiglia al fondo, colla necessità di poi asportare la fanghiglia, farla essiccare o trattarla diversamente.

Certo è che molte volte le acque luride, se fossero chiarificate e private dei materiali sospesi di qualche entità, potrebbero poi facilmente essere immesse nei corsi superficiali e più largamente potrebbero trovare impiego nella utilizzazione agricola, anche quando non si proceda con speciali sistemi di coltura intensiva.

Di qui l'idea che è sorta in alcuni casi di ricorrere alla estrazione dei materiali sospesi nelle acque, evitando la sedimentazione in fosse che necessariamente portano alla putrefazione. E il Poggi descrive il metodo — rientrante in questo indirizzo — seguito a Dresda prima di scaricare le acque urbane nell'Elba.

Il metodo che a Dresda pare abbia dato miglior risultato, consiste in una separazione meccanica operata mediante un vero crivello di forma e disposizione particolare (disco separatore « Riensch-Wurl »), applicato al nuovo macello di Dresda. Il crivello risulta di una lamiera di ottone o bronzo con fessure parallele larghe 3-5 mm.: le lamiere sono così montate su telai metallici da formare un

disco ruotante non orizzontalmente, ma in vari piani delle vasche ove si raccolgono i materiali. Nel suo assieme e nel suo movimento ricorda quindi i dischi oscillatori di taluni contatori d'acqua. Un sistema radiale di robuste spazzole (qui non si vuol dare una idea dell'impianto, ma il solo scheletro del metodo) asporta dal crivello i materiali raccolti: e asportano i materiali tali spazzole e ripuliscono il disco nel momento della sua rotazione, nel quale esso viene con una parte a trovarsi fuori d'acqua. Successivamente i materiali così asportati (i quali sono poveri d'acqua così da presentarsi di assai più comodo maneggio che non la fanghiglia delle fosse settiche) vengono allontanati o con nastri continui o in altra guisa.

Poggi dà indicazioni sulla quantità di tali materiali che in media si estraggono dalle unità di volume delle acque e indica i vantaggi che il metodo presenta. Certo è che una filtrazione così fatta (è facile capire che si tratta di una filtrazione *sui generis*, molto rapida e sommaria) presenta dei vantaggi pratici sulle fosse di sedimentazione: ciò che non appare ancora chiaro sono i limiti economici del metodo, sia per l'impianto come per la gestione del medesimo.

E. BERTARELLI.

## RECENSIONI

La grande diga della Mòhne - (*Zentralbl. der Bauverw.* - 1913).

Questo grandioso lavoro fu inaugurato il 12 luglio 1913 ed è forse uno dei più importanti del genere, non solo in Germania, ma in tutta l'Europa. La grande diga forma un lago artificiale della capacità di 130 milioni di metri cubi; essa è costruita al confluente della Have colla Mòhne, in vicinanza della confluenza di quest'ultimo fiume colla Ruhr, di cui deve regolarizzare il corso.

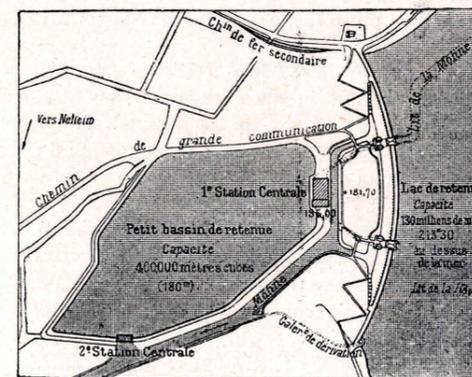


Fig. 1.

I bacini della Mòhne e della Heve hanno una superficie totale di 400 Km. quadrati e ricevono annualmente circa 95 centimetri d'acqua; nel complesso i due fiumi hanno una portata media di 8 metri cubi al secondo. Il lago ha la

larghezza di 10 Km. nella valle della Mòhne, di 5 Km. in quella dell'Heve ed una larghezza di 2 Km. e mezzo alla confluenza dei due fiumi.

Immediatamente a valle della grande diga ne esiste una più piccola, che trattiene circa 400.000 metri cubi d'acqua (v. fig. 1) e serve a compensare le fluttuazioni di portata delle condutture della diga maggiore, le quali, dovendo alimentare le turbine della stazione centrale soltanto qualche ora del giorno, hanno una portata molto irregolare.

La diga ha uno sviluppo di circa 650 metri; il suo tracciato, che permette alla costruzione di subire le dilatazioni corrispondenti alle variazioni di temperatura, corrisponde alla corda della parabola  $\mu_2 = 100 x$ ; la sua altezza è di 32 metri e le fondazioni si spingono nella roccia alla profondità di 8 metri (v. fig. 2).

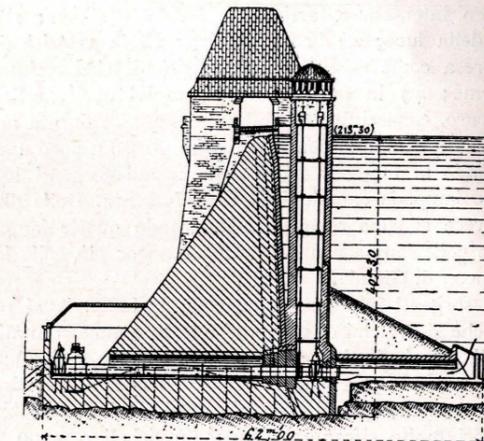


Fig. 2.

Il calcolo dell'opera fu fatto senza tener conto della maggior resistenza dovuta alla forma curvata, supponendo cioè che essa debba per il proprio peso soltanto resistere alla sottopressione dell'acqua nel caso che questa s'infiltri nelle fondazioni. Ammettendo anche le condizioni più sfavorevoli, lo sforzo di compressione massimo nella muratura non raggiunge gli 8 Kg. per centimetro quadrato e gli sforzi di tensione sono nulli.

La diga, il cui volume è di 265.000 metri cubi, è costruita in mattoni di calcare e di grès; nella parete a monte si è assicurata l'impermeabilità adoperando una malta più ricca ed aggiungendovi una soluzione d'asfalto; nello spessore della muratura si sono praticati numerosi canali di drenaggio. Queste precauzioni sono più che sufficienti, essendosi constatato che, riempiendo il lago fino a metà della sua altezza, la portata delle fughe è inferiore ad un quarto di litro al secondo.

Nella galleria aperta per derivare le acque durante i lavori si sono previste tre condutture di m. 1,40; quattro canali di uguale dimensione si sono ricavati nel corpo stesso della diga; in tutto si dispone perciò di una sezione di 11 metri quadrati, che è sufficientissima per la portata corrispondente alle forti piene.

Per utilizzare l'energia idraulica del lago si è costruita, a valle della diga, una stazione centrale, utilizzata dalla Società Westfaliana di distribuzione di elettricità; l'officina comprende quattro alternatori di 1200 Kilowatts, i quali forniscono della corrente trifasica trasformata a 25.000 volts. L'officina non funziona che qualche ora al giorno ed è accoppiata in parallelo coll'officina di Kruckel vicino a Dortmund. È in progetto la costruzione, a valle, di una piccola stazione, che verrà alimentata dal bacino di ritenuta.

La costruzione della diga ha importato la spesa di 7 milioni di marchi; aggiungendo le spese per l'acquisto del terreno, per l'espropriazione, per i lavori necessari alla creazione del lago, gli interessi del capitale, ecc., si raggiunge un'immobilizzazione di circa 21 milioni e mezzo di marchi. Il metro cubo d'acqua trattenuto viene a costare 17 pfenning, ossia 22 centesimi.

BROCA A. E LAPORTE F.: *L'influenza fisiologica sull'occhio delle varie sorgenti industriali di luce* - (*Science ed Art d'Eclairage* - Ottobre 1913).

La sensibilità di un occhio varia continuamente secondo lo stato attuale delle condizioni di illuminazione, e secondo la serie delle circostanze nelle quali esso si è precedentemente trovato.

Nel loro interessante articolo, gli AA. studiano: 1°) la nozione della luce; 2°) l'acuità visiva; 3°) la velocità della lettura presa come misura della velocità di riconoscimento delle forme; 4°) la fatica delle immagini accidentali, su fondo oscuro, consecutive ad un'impressione di durata nota.

Gli osservatori hanno constatato cifre presso a poco uguali confrontando la maggior parte delle usuali sorgenti luminose colle lampade campioni ad incandescenza. Delle divergenze invece si sono ritrovate comparando queste lampade campione colle lampade a mercurio ed ancor più colle lampade al neon di Claude.

Fra le sorgenti luminose industriali, la lampada al neon è la sola che si avvicini di molto ad una luce monocromatica, per cui dà dei risultati assai diversi dalle altre luci. Questi fatti dimostrano l'irregolarità della sensibilità dei diversi occhi, specialmente per il rosso: le variazioni di sensibilità per i colori molto rifrangibili sono più deboli e meno frequenti.

Lo stato dell'occhio, dal punto di vista del senso delle forme, è definito dalla sua acuità visiva. In determinate condizioni di illuminazione, l'occhio possiede un angolo limite al di sotto del quale non deve discendere il diametro apparente della distanza che separa due oggetti affinché questi possano apparire distinti l'uno dall'altro. L'acuità visiva è definita dall'inverso dell'angolo limite e si prende come unità di acuità visiva quella che corrisponde all'angolo limite di un minuto.

L'acuità visiva non è sufficiente per determinare il grado di utilizzazione dell'occhio; occorre ancora sapere con quale velocità un soggetto può leggere; questa velocità è nota quando si conoscono l'acuità visiva e l'angolo sotto il quale si presentano all'occhio i caratteri da riconoscere.

Se si chiama angolo caratteristico l'angolo compreso fra i caratteri da leggere, espresso in funzione di un'unità uguale all'angolo limite, l'esperienza dimostra che la velocità di lettura varia lentamente finché l'angolo caratteristico è compreso fra 3 e 4, e l'occhio si troverà nelle migliori condizioni praticamente realizzabili per l'esecuzione di un dato lavoro, quando sarà ad una distanza uguale al terzo, od al quarto di quello che corrisponde al limite di visibilità dei particolari dell'oggetto da distinguersi. L'illuminazione deve essere calcolata di conseguenza; praticamente deve permettere di distinguere i particolari alla distanza di circa m. 1,40.

La pupilla conserva presso a poco lo stesso diametro qualunque sia l'illuminazione del foglio in cui si legge; invece essa si contrae quando la luce è situata nel campo della visione indiretta.

L'esperienza dimostra poi che non conviene che l'acuità visiva discenda al di sotto dei due terzi. Questi diversi fatti, aggiunti a numerose misure di costrizioni pupillari, permettono di concludere che le illuminazioni indirette, le quali

sovente danno un cattivo rendimento al fotometro, possono ciò nonostante essere economiche, inquantochè si ha bisogno di un'illuminazione oggettiva molto meno grande per ottenere lo stesso risultato, quando non vi hanno sorgenti accecanti nel campo visivo.

Facilmente si può determinare la durata delle immagini accidentali che si producono quando si è fissato una luce troppo viva e che sono dovute all'affaticamento dell'occhio. La durata di queste immagini accidentali dipende soprattutto dalla vivezza della sorgente luminosa. Sotto l'influenza di una posa di mezzo secondo, le immagini accidentali hanno la durata di 33 secondi con l'arco al mercurio, di 35 secondi colla lampada al tantalio, di 43 secondi coll'arco a fiamma munita di globo e di 56 secondi coll'arco a fiamma libera. La luce rossa di tubi al neon produce un'immagine accidentale di soli 30 secondi, dopo una posa di 10 secondi. Si può perciò concludere che dal punto di vista dell'influenza sull'occhio, tutte le luci industriali si valgono, ad eccezione della luce al rosso, che è certamente superiore, in tutti i casi però in cui il suo colore non disturba.

La questione delle sorgenti luminose in rapporto all'igiene del lavoratore, è sempre interessantissima. La nostra *Rivista* perciò se ne interessò sempre, come se ne interessa attualmente, per quanto è nella nostra convinzione che il problema soltanto può trovare una soluzione razionale, pratica e utile nella estesa applicazione della luce diffusa, al più incolore, uniforme e tale da garantire al massimo possibile l'assenza di ombre intense. Questa condizione che, a nostro avviso, oggi si può ottenere abbastanza bene, è alquanto dispendiosa, ma certamente facilita le condizioni di lavoro e quindi rende all'industriale indirettamente molto più del sacrificio che importa.

DIENERT F.: *Osservazioni sulle esperienze fatte riguardo alla fluorexeina* - (*Accademia delle Scienze* - Parigi, ottobre 1913).

La fluorexeina è una delle sostanze coloranti più adoperata per scoprire le possibili comunicazioni fra un punto di contaminazione ed una sorgente od un pozzo. Talora succede tuttavia che, pur adoperando una forte dose di questa materia colorante, l'esperienza riesca negativa e ciò perchè la fluorexeina può impiegare più settimane prima di giungere alla sorgente, oppure si diluisce troppo per poterne riconoscere la presenza o perchè essa viene ad emergere nelle alluvioni per poi riuscire lentamente sotto il letto del fiume, oppure ancora perchè va a perdersi in una sorgente nascosta in un corso d'acqua più o meno lontano dal bacino nel quale si opera.

L'A. indica un mezzo comodo e semplice per trattenere la fluorexeina contenuta in un grande volume d'acqua e metterla in libertà nel momento opportuno. Il procedimento consiste nel far passare l'acqua contenente la fluorexeina ed addizionata di 1 grammo di acido solforico per litro, su della sabbia delle alluvioni della Senna, preventivamente lavata con acqua acidulata; la fluorexeina è trattenuta da questo filtro speciale.

Si rimette facilmente in soluzione la fluorexeina trattenuta, trattando la sabbia con acqua carica di ammoniaca, la quale neutralizza l'acido.

Con questo mezzo, è facile trattenere e concentrare la fluorexeina contenuta nell'acqua dei grandi fiumi, dove la sua presenza, a causa dell'enorme diluizione, sarebbe difficilmente scoperta.

FASANO DOMENICO, *Gerente.*