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

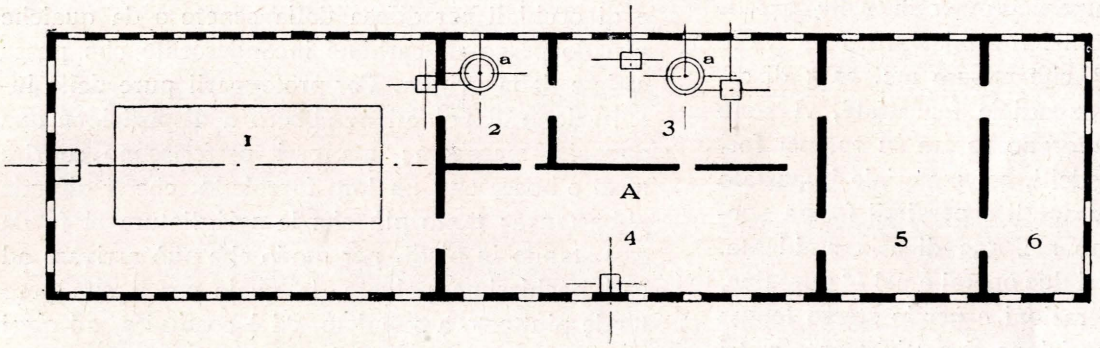
LE ACCIAIERIE DI TERNI NEI RIGUARDI IGIENICI E SANITARI

(Continuazione; vedi Numero precedente).

b) Sezioni delle macinazioni a umido.

Due grandi fabbricati sono adibiti alla fabbricazione dei prodotti refrattarî; i quali occupano, a sinistra dell'entrata dello Stabilimento, una lunga striscia di terreno a mezzogiorno. Uno di essi misura 2800 mq. e serve per le operazioni degli impasti per via umida (fig. 7 e 8); l'altro misura m. 520 ed è riservato alle macinazioni a secco (fig. 9).

Fig. 7. - Piano superiore.



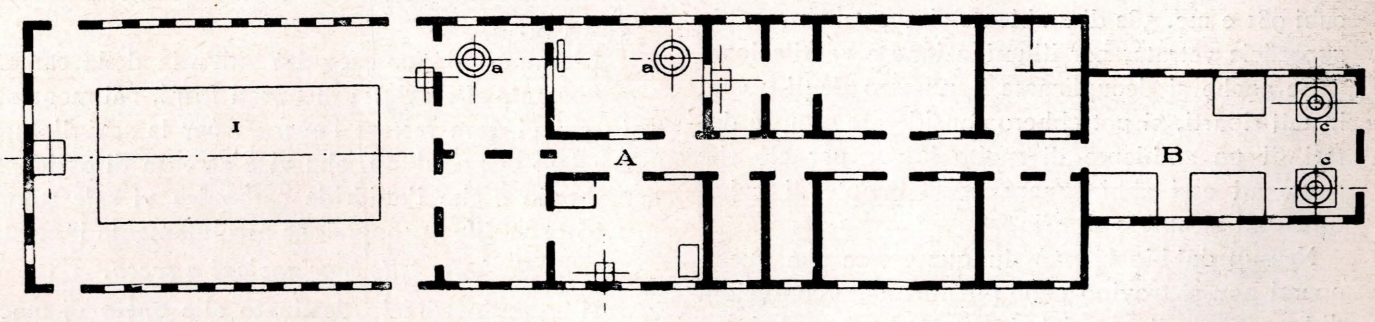


Fig. 8. - Piano terreno.
Acciaierie di Terni. - Pianta del locale per la lavorazione ad umido dei prodotti refrattari.

Nel primo di questi fabbricati comprendente due piani sovrapposti, funzionano due mollazze o macine del sistema Bühler (*a*, *a*), una per la preparazione dei materiali refrattarî di qualità ordinaria, l'altra per quelli di qualità speciale. Sono ad esse annessi laminatoi e mescolatoi per la confezione degli impasti. Un elevatore meccanico trasporta il materiale impastato dal piano inferiore al superiore, dove con ordigni e stampi si confezionano mattoni e altri pezzi refrattarî di forme speciali. Tutto questo macchinario è messo in azione da una turbina idraulica.

Il materiale ivi adoperato per l'impasto risulta in parte di rottami di oggetti già usati e cotti e in parte di argilla cruda. La stritolazione e l'impasto di questi materiali si fa dalle pesanti macine cilindriche a umido, e nessuno degli operai che stanno attorno alle macchine o lavorano alla confezione degli oggetti, è esposto alla influenza di queste o di altre polveri di qualsiasi natura.

Dai materiali usati per questo lavoro si potrebbero sollevare polveri pericolose, come sopra abbiamo detto, per la loro origine quarzosa; sola-

mente dai rottami dei crogioli, che risultano appunto di argilla e di quarzo, se la loro macinazione si facesse a secco; ma non, anche in questo caso, dalla argilla cruda, che non presenta alcun pericolo come si è sopra dimostrato.

Le polveri che si spandono sulle forme per la modellatura dei pezzi e su questi stessi allo stato pastoso, per impedirne l'adesione, è di tal natura, che non offrono pericolo alcuno, e non vengono, d'altra parte, sollevate che in minime quantità nell'aria.

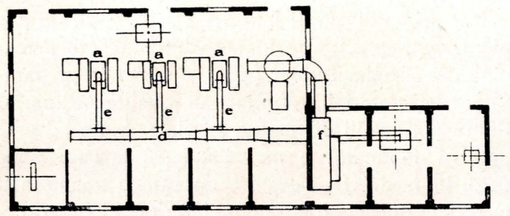


Fig. 9. - Acciaierie di Terni.
Pianta del locale per la lavorazione a secco dei prodotti refrattari.

Pochi sono gli operai addetti a questi reparti. Nel 2° e 3° (fig. 7 e 8) vi sono 3 operai presso le mollazze e al montacarico, aventi a disposizione una cubatura di 729 mc. di aria ciascuno, in un ambiente che misura 2187 mc. di capacità, ed ha 75 metri quadrati di superficie vetrata nelle pareti. Questi operai sono applicati a tale lavoro per 5 ore su 12. Nel riparto 4°, che misura mc. 2215 di capacità e mq. 55 di superficie fenestrata, vi sono quattro operai, che lavorano 10 ore su 12, per formare a mano e su modelli, col materiale impastato ad umido, mattoni, crogioli e pezzi di forma speciale, avendo ciascuno mc. 553 di aria ambiente. Nel riparto 5° sono altri due operai e nel 6° pure due, addetti alle stesse operazioni e per lo stesso tempo dei primi, con a disposizione rispettivamente metri cubi 981 e mc. 582 di ambiente ciascuno, con ampia superficie vetrata, per illuminazione e ventilazione.

Se anche si decuplicasse il numero degli operai in tali riparti, si potrebbero considerare sempre dotati di un ambiente di molto lusso, per ciò che possa ad essi abbisognare normalmente di cubatura e di ricambio di aria.

Nessun dubbio vi può dunque essere che questi operai non si trovino nelle più fortunate condizioni di lavoro, per il materiale innocuo che maneggiano, per la mediocre fatica che sopportano, per la pulizia dell'ambiente in cui lavorano.

c) Sezione della calcinazione delle dolomie.

Alla estremità ovest di questo stesso grande locale si compiono operazioni di maggiore importanza nei riguardi igienici per gli operai, e precisamente la calcinazione delle dolomie (fig. 8, B) in due forni a manica *c-c*, capaci di una produzione giornaliera di 6 tonnellate ciascuno.

Questi forni si caricano con pezzi piuttosto grossi di dolomite di Antrodoco (carbonato di calce e magnesia), per ridurla a ossidi di calcio e magnesio, mescolandola col 35 % di carbone. Le polveri che si potrebbero spandere nell'ambiente, se non fossero spinte nel camino per mezzo di un ventilatore, azionato da una turbina idraulica della potenza di 25 HP, non sono di natura da produrre lesioni meccaniche sulle mucose.

Addetti a questi lavori sono quattro operai che lavorano 10 ore su 12 al giorno e si ricambiano la notte, per le operazioni necessarie attorno ai forni.

Si sono sollevate critiche intorno al modo con cui qui si pratica la sgrigliatura delle dolomie cotte. Giova però osservare, anzitutto, che gli operai addetti ai detti forni non lavorano attorno ad essi che quattro ore al giorno e l'operazione alquanto gravosa, ma di breve durata a cui si devono per turno applicare, quella della sgrigliatura, non spetta a ciascuno di essi che per una settimana al mese. È da tener poi presente che il lavoro della sgrigliatura che si pratica solo tre o quattro volte nelle 12 ore, non dura al massimo che 10'.

Per tale operazione gli operai sono provveduti di speciali zoccoli, di maniche di tela, di un copricapo e di occhiali per difesa dalla cenere o da qualche piccolo pezzo di carbone incandescente che possa cadere dalla griglia. Per proteggerli pure dalla inspirazione di polveri avrebbero a disposizione una apposita maschera; ma essi preferiscono coprire naso e bocca con un loro fazzoletto, che li difende abbastanza; tanto più che la sgrigliatura si fa da essi stando in piedi, per modo che può arrivare ad essi pochissima polvere, la quale per il suo peso tende piuttosto a scendere, ed è costituita, ad ogni modo, da fini corpiccioli non taglienti e sterilizzati (fig. 4).

L'esame chimico eseguito sull'aria della camera sottostante alla griglia di questi forni, nel momento in cui vi deve restare l'operaio per la sgrigliatura, ha dato per risultato, che vi è assenza di ossido di carbonio e che l'anidride carbonica vi sale solo a 1,26 per mille: proporzione assolutamente innocua.

d) Sezione delle macinazioni a secco.

Il secondo edificio destinato alle opere di macinazione a secco dei materiali e terre diverse per i cementi refrattarî misura 2600 mc. di cubatura e mq. 140 di superficie di parete vetrata.

Quivi si producono circa 20 tonnellate, ogni 10 ore, di cementi refrattarî e terre diverse, con tre molini a palle (fig. 9, *a, a, a*) della Ditta Krupp di Magdeburg-Buckau, azionati da una turbina di 100 HP.

Questa parte della lavorazione ha giustamente richiamato uno speciale studio nei riguardi igienici da parte della Società delle Acciaierie; perchè in essa si doveva avere buona ragione di sospettare qualche danno per gli operai, ove essi fossero lasciati esposti alle polveri prodotte dalla macinazione di materiali quarzosi.

In questo riparto del lavoro la Società ha, infatti, adottata una disposizione di difesa tutta particolare per gli apparecchi, consistente in un sistema chiuso di aspirazione meccanica delle polveri direttamente dalle macine a palle verso un cassone raccoglitore.

La figura 9 dà un piano di questo speciale impianto, con rappresentati i tre molini (*a*), con i loro tubi di aspirazione (*e*), che mettono al collettore delle polveri (*d*) e quindi al ventilatore (*f*) e relativo loro cassone di raccolta.

Nella figura 10 il sistema è rappresentato in sezione: con la canna e cappa di aspirazione (*e*) delle polveri, che si sviluppano nel tamburo (*a*) di una delle tre macine a palle, e segnate le ruote (*c, c, c,*) a ingranaggio e le correggie di trasporto della forza, che mette le stesse macine in movimento.

L'aspirazione della polvere dai detti tamburi si fa con un ventilatore della Ditta Farcot di Parigi, azionato con 10 HP, e capace di esportare da 300 a 400 mc. di aria al minuto.

La carica delle macine si fa a mano; ma a macinazione compiuta, il materiale polverizzato si fa passare per l'apertura (*b*) in sacchi chiusi e umidi, nei quali è poi esportato.

Con tale disposizione è escluso ogni spandimento di polvere nell'ambiente del locale, che è pure amplissimo, e con ricco ricambio di aria per le numerose aperture nelle sue pareti.

Sono sei gli operai addetti a questa sezione, con una enorme cubatura di ambiente a disposizione di circa 600 mc.

Oltre ai tre molini a palle per la polverizzazione dei materiali acidi, vi è ancora in questo fabbricato un molino a mollazze, anche per macinazione di materiali acidi e di altre terre da fonderia, le quali vi sono immesse allo stato di leggiera umidità.

Anche questo molino a mollazze è provveduto di una cappa che impedisce il disperdimento di polveri nell'ambiente.

Solo in un punto di questo molino si è rilevato possibile uno spandimento, per quanto molto limitato, di polvere, dove il materiale macinato viene ricevuto, per essere esportato in carrette a mano, da una bocca, che si apre in basso e di fianco al tino in cui agisce la macina.

Non sarà difficile evitare anche questa piccola ragione di sospetto di pericolo, adottando un conveniente riparo alla bocca di uscita del materiale, cosa che riteniamo utile di raccomandare a completamento delle misure igieniche già messe in atto in questo scomparto, per quanto sia da escludersi qualsiasi reale danno agli operai, anche nelle condizioni attuali.

Alla estremità di questo edificio sono ancora annessi locali contenenti un rompitore a cono per la dolomite cotta e un rompitore a mascelle per la dolomite cruda; i quali, però, sia per le difese di cui sono muniti i due apparecchi, sia per la natura innocua delle polveri che possono produrre, non sono da considerarsi come pericolosi, tanto più che sono assai spaziosi.

e) Sezione delle fornaci.

Una fornace a gaz a fuoco continuo per la cottura dei materiali refrattarî occupa il piano terreno del riparto 1° (fig. 8) del grande fabbricato. Essa risulta di 16 camere, disposte in serie su due linee parallele e misuranti ciascuna mc. 19 di capacità. In essa la temperatura, per mezzo di un gassogeno annesso, si può fare salire a 1400°, cuocendovisi 400 tonnellate al mese di pezzi di materiali refrattarî di dimensioni varie. Tutto attorno alla fornace

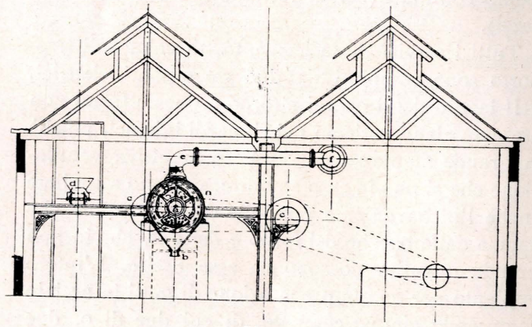


Fig. 10.
Acciaierie di Terni. - Installazione di un molino a palle.

resta uno spazio di 6 m. per passaggio. L'ambiente del locale è amplissimo, misurando mc. 3040, e la luce e la ventilazione vi sono largamente provvedute con una superficie di parete vetrata di mq. 145. Vi è quindi grande ricchezza di cubatura e di ventilazione, per le poche persone addette alle operazioni di carico e scarico, che si fanno quando la temperatura delle camere dei forni è ridotta a 25° o 30°.

2° *Lavorazione per i getti in acciaio* — Nel grande fabbricato, sulla linea mediana dello Stabilimento (v. Tavola I), dove si trovano pure i forni Martin-Siemens, un ampio spazio è destinato ai getti in acciaio di piccole o di grandi dimensioni, e quindi alle operazioni relative di preparazione

delle forme ed alla ripulitura degli oggetti ottenuti col versamento in esse dell'acciaio fuso.

La preparazione delle forme pei getti e la liberazione di questi dalla terra che mantengono dalle forme stesse, come la loro sbavatura, importano qualche sollevamento di polvere, specie se l'operazione è fatta dagli operai con poca cura; ma non può essere ragione di preoccupazione in un ambiente così grandioso, in cui lavora un numero di persone relativamente piccolo e con materiale sempre umido.

In questa manipolazione di polveri umide fu rilevato da studiosi di malattie del lavoro un eventuale pericolo, che potrebbe derivare dalla deplorevole abitudine degli operai di sputare senza alcun riguardo al luogo dove i loro escreati vadano a cadere, e quindi alla possibile mescolanza con tali polveri di materiali tubercolari. L'evitare tale pericolo dipende unicamente da una buona educazione degli stessi operai riguardo ai loro doveri di difesa sanitaria reciproca. A questa speciale fonderia è addetto un forno Martin, con rivestimento acido e capace di 12 tonnellate di acciaio di 4 colate nelle 24 ore. Il gas per questo forno è dato da un annesso gassogeno a carbone, tipo Poetter, a caricamento continuo (per la formatura e sbavatura dei pezzi).

Tutti i servizî di caricamento, di colata, di trasporto sono compiuti da due carro-ponti elettrici.

Il lavoro degli operai attorno a questo forno non presenta alcun pericolo nei riguardi igienici, poichè la grande ampiezza del locale e la attiva ventilazione che si può in esso stabilire, valgono a togliere anche l'inconveniente possibile dell'alto calore che emana dalle bocche del forno e dei gas, che in non grande quantità possono da esse uscire. L'intero impianto per questa preparazione di getti in acciaio comprende cinque campate, di cui due di 9, due di 15 e una di 22 metri di luce, che coprono 5100 metri quadrati. L'altezza è dagli 8 ai 15 metri.

III.

Riparti con lavorazioni nelle quali si sviluppano alte temperature e gas nocivi.

1° *Riparto della fabbricazione dell'acido.* — Nelle Acciaierie di Terni si fabbrica oggi l'acciaio con due processi: acciaio Martin-Siemens e acciaio al crogiuolo. Il primo processo, per il suo grande sviluppo, merita speciale considerazione, essendo il secondo ridotto in una piccola officina speciale (v. Tavola I).

a) Forni Martin-Siemens N. 1.

Un primo impianto più antico dei forni Martin-Siemens, destinato alla fabbricazione dell'acciaio, occupa una buona porzione, parallelamente alla tettoia dei getti in acciaio, di cui si è sopra detto, della grande officina situata sulla linea mediana dello Stabilimento, alla estremità ovest, ai numeri 1-1-1-1 della Tavola I. Esso risulta di cinque forni principali, a rivestimento acido, impiegati per fabbricare acciai per artiglierie, per lamiere di caldaie, ecc. ecc.; questi sono seguìti da un forno per riscaldo preventivo delle leghe speciali, che si aggiungono al metallo in fusione durante l'operazione, e da altri piccoli forni per fabbricare acciai a scopo di studio e di esperienze.

I pericoli per gli operai, nel loro lavoro attorno a questi forni, potrebbero essere dovuti all'alta temperatura in essi sviluppata e allo spandimento nell'ambiente di prodotti della combustione del gas povero, che è adoperato per la fusione del materiale ferroso da cui si ottiene l'acciaio.

A prevenire tali pericoli si è provveduto in primo luogo, nei riguardi dell'alta temperatura, col fare le cariche per bocche aperte su di una delle loro pareti laterali mediante una pala di facile manovra da parte degli operai, i quali possono tenersi a sufficiente distanza al riparo dall'irradiazione del forte calore (da 500° a 600°) che emana dalle bocche stesse, nel breve tempo in cui sono aperte.

Per quanto riguarda i prodotti della combustione, che potrebbero uscire dalle bocche dei forni, quando si aprono per il loro caricamento, ne è anche evitata la cattiva influenza sugli operai, per l'attivissimo tiraggio che ne impedisce il disperdimento, e per la grande ampiezza e ventilazione dell'ambiente, in cui i forni sono situati, per cui non possono riescire di alcun nocumento quelle piccole quantità di gas che ne potessero uscire.

Tre carri-ponti servono per le manovre necessarie al servizio dei forni, della potenza sino a 130 tonnellate, e con essi si muovono con facilità e prontezza i lingotti, le lingottiere di diverso peso, fino a 80 tonnellate i primi, e 60 le seconde, senza che gli operai, i quali ne dirigono il movimento, siano esposti ad alcun danno, che non provenga dai comuni infortunî, possibili in qualunque altro genere di lavoro.

b) Gassogeni a lignite per i forni Martin-Siemens N. 1.

Per provvedere il gas di combustione necessario a questa fonderia Siemens N. 1, esiste un vecchio impianto di dieci gassogeni a lignite (v. Tavola I).

Questi dieci gassogeni, tipo Siemens, sono disposti in serie, sotto speciale tettoia, in linea parallela alla detta fonderia Martin-Siemens, fuori del capannone in cui sta questa, ed hanno il loro pavimento situato a 8 metri sotto il piano di campagna dello Stabilimento. Ciascuno di essi risulta di quattro focolari, disposti attorno ad un unico camino quadrato in muratura, nel quale si raccoglie il gas povero che si sviluppa dalla distillazione della lignite nei detti quattro focolari, per passare poi in appositi sifoni refrigeranti e di lavatura, e quindi, per gallerie della larghezza di un metro, in un grande collettore comune, sotterraneo in muratura, di m. 165 in lunghezza e mq. 5,58 di sezione. Da quest'ultimo si diramano condotti in lamiera, che menano il gas ai varî forni.

Alcuni degli operai che sono addetti ai focolari di questi forni restano durante il lavoro in una galleria sotterranea molto ampia e bene ventilata. Lo stesso forte tiraggio dalle bocche dei diversi focolari serve a promuovere un attivissimo ricambio di aria in questa galleria. Si trovano perciò in buone condizioni di lavoro. L'ambiente sarebbe certo meno favorevole al disopra dei forni, se non si fosse all'aperto, dove si fanno le manovre del caricamento dei forni stessi colla lignite. Quivi un notevole disperdimento del gas povero rende puzzolente l'aria, per quanto sia questa largamente ricambiata. Cause di tale disperdimento del gas povero sono, anzitutto, le varie aperture di spia e per gli sfiatatoi per l'aria, che si trovano lungo i canali apportatori del gas dai gassogeni ai forni Siemens; ed in secondo luogo, le perdite del gaz che si verificano dalle bocche dei focolari dei gassogeni stessi, quando si aprono per le cariche della lignite e relative manovre.

Queste perdite sarebbe di molto vantaggio, tanto economico quanto igienico, l'evitarle, perchè il gaz che si sviluppa dalla distillazione della lignite, e va perduto, contiene coi carburi e altri gaz o vapori di odore incomodo, anche dell'ossido di carbonio.

(Il gas povero risulta, in media, di: ossigeno 0,7; ossido di carbonio 21,4; carburi di idrogeno 4,78; azoto e idrogeno 66,54).

A queste emanazioni sono, invero, esposti pochi operai addetti alle cariche della lignite e per breve tempo; ma sarebbe molto meglio si provvedesse a mettere sempre in azione il caricamento automatico di cui i forni sono provveduti, così da eseguirlo sempre rapidamente. Con ciò si avrebbe minore perdita di gas e si eviterebbe pure agli operai la fatica ed il polverume della carica a palate della lignite coi focolari aperti. Dato l'attuale impianto, ciò si potrebbe ottenere, per intanto, col preparare la lignite, man mano si deve caricare, in pezzi tali da potere essere immessa tutta per le tramoggie automatiche nei focolari. A questo intento, al posto del decimo, si sta impiantando un nuovo tipo di gassogeno. Esaurita l'esperienza di esso, si addiverrà alla trasformazione radicale dei gassogeni a lignite, nella quale, oltre al caricamento meccanico, si provvederà, con opportuna disposizione, ad impedire la fuoruscita del gas dalle valvole di caricamento.

Presso a poco in queste condizioni sono gli altri gassogeni (Tav. I, n. 15 e 20), che dànno il gas di combustione per l'officina per trattamenti termici degli elementi di cannoni (17 P. G.), per quella per la fucinatura dei cannoni e dei proiettili (Tav. I, n. 23) e per i forni delle presse e dei magli.

(*Continua*).

LA PROFILASSI DEL SATURNISMO NELLE INDUSTRIE POLIGRAFICHE

L'utilità igienica degli aspiratori meccanici nelle Tipografie.

Dott. V. RONDANI.

Tra le diverse e svariate forme di avvelenamento per metalli, quella del piombo è senza alcun dubbio la più comune e la più grave, ed è quella che porta alle più tristi e più dannose conseguenze, sia direttamente, sulla salute degli operai, sia indirettamente sulla prole operaia.

La professione e l'ambiente professionale esercitano un'importanza grandissima, perocchè tutte le industrie, dove, per necessità di lavoro, viene adoperato e maneggiato il piombo e dove si respirano polveri e gaz dovuti a tale venefico metallo, rappresentano un pericolo continuo per gli operai che vi sono addetti. Ed è certo ancora che molti coefficienti contribuiscono a favorire tale specie di avvelenamento: così la cattiva igiene dei locali, la poca pulizia personale, il lavoro prolungato, il lavoro notturno, le condizioni individuali di età, di sesso, di resistenza organica, la cattiva alimentazione, la cattiva ed antigienica abitazione, la vita sedentaria, l'abuso dell'alcool e del tabacco.

L'avvelenamento può assumere due forme: la acuta e la cronica.

La forma acuta può succedere all'ingestione del metallo o dei suoi sali, ma molto più importanti, perchè sempre prevalenti, sono per noi le diverse e svariate forme di avvelenamento cronico, detto più propriamente *saturnismo professionale*.

Tale avvelenamento, conosciuto sin dagli antichi tempi e descritto sotto il nome di « colica dei pittori », può distinguersi:

1° In una forma di lento avvelenamento da piombo (*cachessia saturnina, anemia saturnina*);

2° In un'altra forma con prevalenti sintomi a carico del sistema nervoso (*paralisi saturnine*);

3° In un'altra forma ancora con prevalenti sintomi intestinali (*coliche saturnine*);

4° Da ultimo in una forma con prevalenti fenomeni a carico dei muscoli e delle articolazioni, ecc.

A tale classificazione, proposta dal Prof. Enrico D'Anna (1), si dovrebbero ancora aggiungere altre alterazioni gravissime date dal piombo sulla sfera genitale, in special modo nelle femmine, ed altre alterazioni, pur gravi assai, sul sangue, sulle arterie, sul cuore, sulle ghiandole, sull'occhio, ecc.

È per noi sufficiente accennare a quanti e quali disturbi porti tale avvelenamento e quanto gravi siano le sue conseguenze sull'organismo umano; ma non è il caso di addentrarci nella minuta disamina delle sue diverse forme. Molto pratico e più interessante è lo studio delle professioni che comportano tale pericolo; esse sono numerosissime, poichè tale metallo è assai adoperato nel commercio e nelle fabbriche, sia allo stato puro, sia sotto forma di sali. Per ordine di frequenza possiamo dire che i più colpiti sono i *fonditori di metalli*, gli *impiombatori*, gli *ottonai*, i *saldatori*, i *tipografi*, i *litografi*, gli *stagnatori*, gli *smaltatori*, i *fabbricanti di lime*, di *biacca*, di *minio*, di *accumulatori elettrici*, di *porcellane*, di *terre cotte*, di *iute*, di *colori*, i *pulitori di specchi*, gli *smaltatori di ferro*, ecc. (2).

L'assorbimento, cioè l'introduzione del piombo e dei suoi sali nell'organismo, può avvenire in molti modi, ma specialmente:

1° La polvere di piombo, mescolata al pulviscolo atmosferico, può essere, colla respirazione, introdotta nei polmoni ed assorbita dal sangue;

2° La polvere di piombo può deporsi ed accumularsi sulle gengive, sulla mucosa della bocca e mescolandosi colla saliva, coi cibi, ecc., può arrivare nello stomaco e nell'intestino ed essere in tal modo assorbita;

3° L'assorbimento del piombo può anche avvenire per via cutanea, cioè attraverso la pelle, per il continuo contatto del metallo o dei suoi sali, e ciò non solo quando vi siano soluzioni di continuità della pelle, lesioni, abrasioni, ecc., ma anche a pelle sana ed integra, tanto più poi se la pelle è umida. In quest'ultimo caso possono anche verificarsi delle lesioni cutanee gravi (eczemi) (3).

Infine, l'assorbimento può avvenire in talune manipolazioni e in speciali lavori, dove l'operaio può inalare dei vapori che si sviluppano dai sali di piombo, dal piombo in fusione, ecc., vapori che attraverso le vie respiratorie penetrano nel sangue e dànno luogo all'avvelenamento.

(1) Prof. E. D'Anna - *Patologia dei Lavoratori*, 1901.
(2) Dr. Giglioli - *Le malattie del lavoro*, 1901.
(3) Sono noti anche dei casi di eczemi del cuoio capelluto, seguiti da intossicazioni acute e piemie mortali, dovuti al fatto di tingersi i capelli con tinture a base di piombo!

Come sopra ho detto, i fonditori di caratteri, i tipografi, i litografi, ecc., sono certamente tra gli operai più colpiti. Quale sia stata e sia tuttora la frequenza del saturnismo in tale categoria operaia e quali siano le sue disastrose conseguenze, viene dimostrata con eloquenza ed evidenza dalle statistiche.

Da ricerche speciali e relative ai casi di avvelenamento saturnino contratto sul lavoro, curati negli ospedali di Parigi negli anni 1844-45-46 (1), risulta che, sopra un totale di 1450 coliche da piombo, il gruppo degli stampatori, fonditori di caratteri da stampa e delle operaie addette alla pulitura dei caratteri, diede da solo 420 casi!

Il Dott. Felice Pollini, in una sua conferenza tenuta nel maggio 1895, nella Scuola Professionale Tipografica di Milano, dimostrò come i più sinistramente colpiti sono gli operai compositori, e che, oltre alle comuni forme di intossicazione saturnina, nella classe dei tipografi, sono comunissime le lesioni polmonari, la tubercolosi, l'arteriosclerosi precoce e la pazzia!

Paul afferma che il 75 per cento dei tipografi muore di morte prematura, in causa della professione e la media della loro vita oltrepassa di poco i 32 anni!

Nelle statistiche riportate dal Dott. G. S. Giglioli (*Malattie del lavoro*), il numero dei casi ascritti ai tipografi e fonditori fu negli anni 1898, 1899, 1900 rispettivamente di 109, di 72 e di 44.

Il Dott. Enrico D'Anna (*Patologia dei lavoratori*), trattando dell'avvelenamento da piombo, riferisce che l'Associazione Medica Inglese, nel triennio 1898-1900, ha registrato 3588 casi di avvelenamento da piombo, contro soli 32 avvelenamenti da fosforo, 22 da arsenico e 19 da mercurio. Il Guttstadt, nel quinquennio 1897-1901, ha riscontrato in Prussia 5693 avvelenamenti da piombo, e nelle sole fabbriche da biacca di Klagenfurth gli operai furono colpiti dall'intossicazione saturnina nella proporzione enorme del 90 %!

Fra le cause di morte registrate dalla Cassa locale di malattia dei tipografi berlinesi, per un periodo di 33 anni, la tubercolosi figura, secondo Albrecht, pel 48,13 %, ed il saturnismo vi compare 5 volte esplicitamente indicato quale causa di morte (2); tra le malattie, gli avvelenamenti per piombo compaiono colla cifra del 2,51 %. Su una lista di 38 mestieri col percento di mortalità per tubercolosi, in ordine crescente, i tipografi, asserisce Sommerfeld, occupano il *quinto* posto. In tutti gli operai lavoranti il piombo, la mortalità per tubercolosi fu

(1) Dr. Revelli - *Igiene industriale*, 1897.
(2) Dr. E. Roth - *Malattie professionali - Igiene del lavoro*, 1909.

in totale del 7,79 %, mentre quella dei lavoranti in ferro raggiunge appena il 5,55 %!

Ancora delle cifre.

Negli Ospedali prussiani, dal 1908 al 1901, si curarono, sempre secondo Guttstadt, 5693 persone colpite da saturnismo: di queste 812 erano fonditori, 197 fucinatori, 564 operai metallurgici, 222 operai compositori tipografi, 134 operai lattonieri.

Nel Convegno della Associazione internazionale per la protezione legale dei lavoratori, tenutosi a Zurigo nel settembre 1912, il Prof. Q. Devoto ed il Dott. L. Carozzi riferirono sulla protezione igienica degli addetti all'industria grafica e riportarono interessantissimi dati da loro raccolti circa la morbilità e la mortalità dei tipografi. Le ricerche vennero eseguite su 3620 tipografi (2567 combinatori e 1053 impressori), e degni di speciale nota sono i risultati finali riassuntivi (1):

« Sulla massa censita prevalgono i *celibi* (56 %), e sopratutto gli operai in giovine età (64,39 % per i combinatori e 74,7 % per gli impressori), minori cioè di 35 anni; degli operai *sposati* prevalgono quelli della città e fra le mogli, quelle addette all'industria del vestiario (46,6 %), che lavorano di solito a domicilio. *L'età media* degli sposi per Milano e Firenze è di 25, 26, 28 anni.

Per quanto riguarda le gravidanze delle mogli dei tipografi censiti, risulta evidente un alto percento di mortalità; sia per aborti, che per figli deceduti in tenera età. In massima prevale la famiglia con figli vivi e morti (24,6 %), seguìta da quella senza figli (16 %). In totale si rilevò su 4556 gravidanze:

Figli vivi	2816 = 61,8 %	
» morti . . .	1282 = 28,1	38,2 %
Aborti	458 = 10,1	

Il rilievo della *morbilità*, esteso ai tipografi di Milano e solo in parte a Napoli, Venezia, Roma, Firenze e Torino, diede come risultato evidente la *lunga degenza* degli operai per malattie (45-65 giorni) e l'alto numero di morti (30-65) per cento malati. Le malattie dell'apparato respiratorio figurano col 19,1 % ed in questo le forme tubercolari si presentano col 20,5 %, mentre le malattie delle vie digerenti dànno il 20,1 %; frequentissime pure le malattie del sistema nervoso e del sangue, ecc.

Tra le *cause di morte* (rilevate per Torino, Milano, Firenze) il primo posto spetta alla tubercolosi polmonare (32 %); seguono poi le malattie acute e croniche delle vie respiratorie (9,4 %), l'emorragia cerebrale (9,2 %), le malattie dell'apparato cardiovascolare (8,1 %) e quelle dei reni (4,8 %) ».

(1) Estratto dal *Lavoro*, marzo 1912.

Che poi la tubercolosi polmonare negli operai tipo-litografi sia più forte che non in ogni altra professione lo dimostra il seguente rapporto, eseguito sui dati statistici riflettenti la città di Torino:

	Operai tipo-litografi	Operai di altre professioni
1905	200	119,8
1906	305,5	143,8
1907	162,7	134,2
1908	419,3	147,9
1909	222,2	133,5

Anche in un mio recente studio sulla mortalità e sulla morbilità della classe operaia torinese (1), riferentesi al decennio 1901-1910, ho riscontrato il medesimo fatto: infatti tra le diverse professioni più colpite dalla tubercolosi in genere, il primo posto spetta ai *tipografi e litografi*, che hanno date una *mortalità media decennale del 288,78* ‰; le malattie del sangue colpirono, in tale periodo di tempo, tale categoria di operai, con una media decennale del 19,59 ‰; la mortalità per cirrosi epatica con una media decennale del 25,38 ‰; la mortalità per malattie del sistema uropoietico, con una media decennale del 46,60 ‰, quella per malattie infettive con una media decennale del 161,23 ‰.

Così pure nelle ricerche da me eseguite sulla morbilità operaia torinese (biennio 1910-1911), la tubercolosi rappresenta da sola il 28,29 % della morbilità riscontrata, ed i tipografi hanno delle elevate percentuali per malattie infettive, per malattie del sistema digerente, del sangue, del sistema nervoso. Ma la statistica più importante è quella riflettente le varie forme di malattie professionali, riscontrate in tale biennio; le più numerose risultarono le malattie della pelle (43,77 %), ma tra gli avvelenamenti, quello che tiene il primo posto è precisamente l'*avvelenamento da piombo*, che da solo rappresenta il 25,75 % della morbilità totale professionale riscontrata nel biennio!

Certo però è che nelle statistiche un grandissimo numero degli avvelenamenti per piombo negli operai sfugge, sia per le denominazioni svariate segnate nei registri degli ospedali, policlinici, ecc., sia perchè, non essendovi da noi l'obbligo della denuncia delle malattie professionali, moltissimi casi di tale malattia, sia perchè non visti da medici, o sia perchè curati in casa, non figurano in nessuna statistica.

Ma nessun dubbio omai che il *saturnismo* sia diffusissimo negli operai tipo-litografi, nessun

(1) Dr. V. Rondani - *Torino Industriale*, ecc. (*Rivista di Ingegneria Sanitaria e di Edilizia Moderna*, 1913-1914).

dubbio (1) omai che il pericolo saturnino sia grave assai e per se stesso e per le sue conseguenze dirette ed indirette, anche se il saturnismo sia il più delle volte solamente larvato, come ritiene il Carozzi.

Tutti gli autori d'accordo lo ammettono: così il Pieraccini, il D'Anna, il Giglioli, il Bertarelli, il Mazzini, il Revelli, il Roth, il Loriga, il Devoto, il Biondi, il Carozzi, ecc., così Oliver, Ogle, Motais, Guttstadt, Sommerfeld, Silberstein, Fromm, Pannwitz, Heise, Faber, Albrecht, Eichhorst, Malherbe, Manouvriez, Brouardel, Anker, Monnerau ed altri.

Ora qual'è la profilassi da applicarsi ai lavoratori del piombo in generale ed agli operai tipo-litografi in particolare, per prevenire i danni di tale avvelenamento professionale?

Tutti gli igienisti sono d'accordo che in via preventiva non si dovrebbero mai ammettere a lavorazioni, in cui entri il piombo, nè fanciulli, nè donne, specie le gestanti, le puerpere e le lattanti, come pure si dovrebbero escludere tutti quegli operai che presentino tare morbose ereditarie o malattie in atto (sifilide, alcoolismo, tubercolosi iniziale, forme nervose, ecc.), ed infine tutti i deboli, i linfatici, gli anemici, i predisposti alla tubercolosi.

Occorre inoltre venga esercitata un'accurata sorveglianza igienica e sul lavoro stesso e sugli ambienti di lavoro: che vengano senz'altro allontanati dal lavoro tutti indistintamente gli operai nei quali insorgessero sintomi di avvelenamento.

I locali di lavoro devono essere spaziosi, ben ventilati ed illuminati direttamente dall'esterno e mantenuti puliti; devono essere imposte speciali norme di difesa, l'uso di palandrane da lavoro, il divieto di prendere i pasti nei locali di lavoro; l'orario deve essere minore di quelli che in genere si usano per le industrie pericolose ed il lavoro deve essere alternato con razionali periodi di riposo: infine è da raccomandarsi, nel limite del possibile, la diminuzione dei contatti del metallo coll'organismo, che venga al lavoro a mano sostituito il lavoro a macchina e che all'uso del piombo nelle industrie venga man mano sostituito, ove è possibile, il metallo stesso con altri metalli meno dannosi (2).

(1) È noto il fatto ricordato da Motais: parecchi tipografi tennero per 20 anni nei locali da lavoro dei gatti, che nutrivano bene dando loro molto latte. Dopo parecchio tempo però gli animali perdevano la lucentezza caratteristica dell'occhio, presentavano paralisi agli arti e morivano con una sindrome analoga a quella dell'encefalopatia saturnina dell'uomo (Ramazzini, 1912, 1-2; Dott. Carozzi, *Inchiesta igienico-sanitaria sull'industria poligrafica in Italia*).

(2) Il Municipio di Torino, per prevenire il saturnismo nei verniciatori, ha vietato la presenza del piombo nelle vernici nei proprî appalti.

Hanno ancora importanza capitale tutte le elementari norme di igiene personale degli operai, la massima nettezza del corpo, i bagni frequenti, la pulizia delle mani, la pulizia e l'igiene della bocca, e certo è, a tale proposito, da raccomandare una continua propaganda fra gli operai perchè essi vengano a comprendere quali pericoli debbano essere evitati, facendoli persuasi che il più delle volte i peggiori loro nemici sono precisamente l'inerzia e l'ignoranza loro, come d'altra parte è necessario far convinti gli stessi industriali della necessità di adottare in pratica tutti questi provvedimenti igienici, perchè dalla loro applicazione dipende il mantenimento della salute dei loro operai, e che il rapporto che corre tra salute operaia e profitto economico dell'industria stessa è rapporto diretto e di importanza capitale. (*Continua*).

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA PREVENZIONE CONTRO GLI INCENDI NEGLI ALBERGHI

(Continuazione e fine, vedi Numero precedente).

I tetti si incendiano assai frequentemente per la facile possibilità che il vento porti a contatto delle orditure faville sprigionatesi da camini ordinarî o da camini industriali e ciminiere. È quindi riprovevole l'uso che largamente si fa di adibire i solai a magazzini di mobili, materassi od altri oggetti combustibili e spesso accumulativi in grande quantità; ed ugualmente riprovevole è l'uso di assegnare a detti locali l'ufficio di laboratorî di ordinaria manutenzione dello stabile. Locali destinati a tale scopo dovrebbero essere progettati isolati dall'albergo, o, per lo meno, se non isolati, rigorosamente protetti. Nell'eseguire opere di riparazioni a tetti, parafulmini, comignoli, grondaie, ecc., bisogna esercitare una continua ed attenta sorveglianza durante l'impiego delle lampade per saldare, durante la presenza degli operai e ad opere appena finite.

In quanto agli impianti di riscaldamento, è da preferirsi ad ogni altro il sistema centrale, coll'avvertenza di mantenere il locale delle caldaie del tutto isolato da quello dei combustibili e di munirne le aperture con porte di sicurezza.

L'illuminazione da adottarsi dovrebbe essere generalmente quella elettrica e gl'impianti dovrebbero essere eseguiti secondo le norme generali stabilite per i teatri ed altri locali di pubblico spettacolo, non trascurando quanto in esse è prescritto riguardo all'impianto di illuminazione di riserva per il caso in cui quella ordinaria venisse a mancare per un periodo di tempo più o meno lungo.

I conduttori di albergo dovrebbero proibire che le automobili vengano lasciate sostare in luoghi in cui esistano impianti od altre cause che possano presentare pericoli nei riguardi del fuoco, e proibire ancora che detti veicoli si soffermino in corrispondenza di passaggi in modo da impedirne la praticabilità. I *garages* devono essere costituiti da muri e soffitti costruiti con muratura solida, con portoni apribili soltanto verso l'esterno e con pavimento impermeabile alle infiltrazioni dei lubrificanti e della benzina. Le finestre devono essere disposte e protette in modo da non permettere attraverso di esse il passaggio di corpi incandescenti.

Anche per questi locali il sistema di riscaldamento più indicato è quello centrale e l'illuminazione dovrebbe essere unicamente elettrica con impianto eseguito secondo le norme più sopra citate; in mancanza di essa occorre fare uso di lampade di sicurezza.

I veicoli con serbatoi di benzina guasti non dovrebbero mai passare nei *garages* prima che ne sia stata vuotata tutta la benzina. Gli strofinacci che, per essere inevitabilmente impregnati di materie grasse, possono dar luogo a combustioni spontanee, devono venire conservati in apposite cassette metalliche da potersi tenere ben chiuse. È da evitare che nell'interno dei *garages* si eseguiscano delle riparazioni per le quali sia necessario l'uso di lampade a benzina, fucine od altre fiamme.

Colla diffusione dell'automobilismo è sentita la necessità, specialmente per i grandi alberghi di stazioni climatiche, lontane dai grandi centri, di prevedere posti di rifornimento di benzina di qualche importanza. In questi casi è indispensabile che i depositi siano di sicurezza, sistema « Martini e Hüneke », coi quali è resa del tutto scongiurata la possibilità di disastri dovuti ad incendiamenti od esplosione della benzina. I depositi di poca importanza è bene che siano situati fuori dei *garages*, costrutti con pareti di robusta muratura, provvisti di porte di sicurezza apribili in ogni caso verso l'esterno e ubicati in modo affatto indipendente da qualsiasi altro locale. Le soglie devonsi trovare ad un'altezza di almeno 20 cm. al disopra del piano dei pavimenti ed i locali è necessario che siano bene arieggiati. Per la loro illuminazione si sceglierà quella elettrica, oppure, poichè trattasi di ambienti non molto vasti ed isolati, si potrà provvedere ad illuminarli dall'esterno avvertendo che non è prudenza stabilire i commutatori e gli interruttori nei locali dove è depositata della benzina.

Appariscenti iscrizioni murali indicheranno alle persone che devono entrare in questi locali il rigorosissimo divieto di accedervi con lumi accesi, con qualsiasi altra fiamma e fumando. Presso questi depositi occorre collocare dei cassoni ripieni di sabbia fine (con pale), da usarsi per soffocazione di un eventuale incendio, pel quale l'acqua potrebbe avere efficacia estinguitrice nel solo caso che i getti avessero una pressione molto elevata e l'incendio fosse poco esteso. Per il progetto e l'esercizio di questi depositi di infiammabili si dovranno seguire le Norme Tecniche compilate dal Ministero degli Interni.

Oltre all'osservanza di quanto fin qui si è esposto necessita ancora preoccuparsi dei mezzi per poter fronteggiare un incendio prima dell'arrivo dei pompieri, e per poter agevolare la loro opera non appena essi giungono sul luogo. Questi mezzi, unitamente a quelli di rapidi sistemi di segnalazione di sinistri, costituiscono l'impianto interno di prevenzione.

Come mezzi di estinzione per principî di incendio in alberghi piccoli o grandi si possono stabilire in determinati punti ed a determinate distanze fra loro delle secchie da tenersi costantemente piene d'acqua, riunite a gruppi di tre o quattro, assicurate a ganci infissi nel muro o ricoverate in nicchie senza sportello, colorite in rosso affinchè ne appaia tosto evidente l'uso cui sono destinate.

Queste secchie saranno situate nei luoghi di più facile accesso e nei quali siano meglio visibili, con preferenza pei corridoi e per i ripiani. L'acqua deve essere periodicamente e frequentemente ricambiata e non deve assolutamente servire mai a scopi diversi da quelli cui è destinata come mezzo di estinzione. Questo sistema è rarissimamente adottato, preferendosi generalmente ad esso l'uso di estintori chimici, ai quali il pubblico profano ed incompetente dà maggior affidamento di efficacia. In realtà si tratta di una semplice illusione, di una inconsulta manìa di attribuire maggior fiducia a ciò che presenta meno semplicità.

In materia di estintori chimici riparleremo altra volta su questa *Rivista*, e per ora ci basta di osservare come essi debbano essere, a nostro avviso, banditi dall'uso come inefficaci e come strumenti che, mancando spesso di funzionare al momento opportuno, costituiscono una grave delusione per chi ha in essi profuso denari e riposto ingiustificata ed immeritata fiducia. Limitatamente all'effetto che apparecchi di questo genere possono ottenere nella pratica preferiremmo, comunque, a quelli a liquido, quelli a secco, di recente diffusa introduzione nella pratica, perchè di sicurissimo funzionamento e perchè in casi di inizî di incendiamenti di piccole quantità di liquidi infiammabili, hanno una efficacia

che, per quanto circoscritta, non è certamente posseduta in benchè minima parte dagli altri ordinarî a liquido. Ad ogni modo, oltre all'impiego promiscuo di secchie di acqua e di estintori a secco, raccomandiamo l'impianto speciale interno di condutture d'acqua a pressione di circa 4 atmosfere, col quale sia possibile l'alimentazione di bocche da incendio situate sulle scale, nei corridoi di ogni piano, nei cortili, ecc. In questi casi si ha una conduttura principale diramata da quella stradale e che si spinge fino ai solai.

Da essa ad ogni piano vengono derivate altre tubazioni le quali vanno ad alimentare le varie bocche da incendio opportunamente qua e là collocate a distanza di 15 metri circa l'una dall'altra e da distribuirsi preferibilmente seguendo i consigli dei locali Comandi dei pompieri.

Un simile impianto, costituito di 13 idranti da 60 mm., è stato eseguito a Torino nell'*Hôtel Ligure et Angleterre* e protegge tutto l'edificio dei sotterranei all'ultimo piano.

Queste bocche da incendio sono di maneggiamento abbastanza rapido e semplice, tuttavia non presentavano, sino ad oggi, l'ideale della rapidità di funzionamento, specie per l'estinzione di incendî scoppiati in locali di facile infiammabilità.

Questo ideale è oggi raggiunto con un apparecchio semplicissimo, il quale permette di far funzionare una bocca da incendio in un intervallo di tempo matematicamente minimo e per opera di una sola persona, per quanto ignorante e profana sia in simili apparecchi.

Questo nuovo idrante è specialmente indicato per i teatri, nei quali il fuoco appiccatosi ad un scenario può segnare la perdita dell'intero edificio se, ad agire energicamente contro l'elemento distruttore, si tarda anche di soli pochi secondi, mentre gli idranti attuali a comando con volantini richiedono sempre un certo qual tempo che può dar luogo a conseguenze disastrose e la presenza di due persone pratiche, quando il sinistro si manifesti durante l'assenza dei pompieri, ossia quando in difetto della vigilanza che essi esercitano, l'esperienza insegna che i pericoli sono maggiori e più frequenti i casi di sinistri gravi.

Anche su questo apparecchio, che costituisce l'oggetto di un nostro modestissimo Brevetto, ritorneremo su queste colonne non appena potremo documentare il funzionamento con dati precisi, controllati in forma ufficiale.

Alle bocche da incendio vanno raccordati i tubi flessibili di canapa arrotolati o piegati su di loro, chiusi in apposite nicchie od in armadî addossati al muro. Ognuno di questi tubi può avere una lunghezza di 6 od 8 metri circa, a seconda dei casi, e portare raccordata la lancia preferibilmente provvista di robinetto di chiusura ad evitare i danni di un maggiore ed inutile spandimento d'acqua oltre l'istante in cui di essa viene a cessare il bisogno.

Se non si progetta uno speciale impianto idrico di prevenzione si può utilizzare a questo scopo lo impianto dell'acqua per uso potabile ed ordinario, sempre quando esso possieda una conveniente pressione.

Questo mezzo però deve essere possibilmente evitato, non offrendo quelle garanzie che si possono avere da un impianto speciale.

Nel caso poi in cui nella località non vi fosse una pressione d'acqua sufficiente per poter disporre di un buon getto all'altezza dei solai, converrà rinunciare senz'altro allo impianto idrico interno, e, quand'anche in prossimità dell'edificio scorressero dei canali, sarà necessario prevedere una apposita vasca sotterranea con acqua permanentemente pulita per poter alimentare le pompe meccaniche dei pompieri locali ricordando che esse hanno ormai raggiunto una tale perfezione da poter erogare fino a 2000 e più litri d'acqua al minuto primo. Qualora l'impianto idrico pubblico non sia in grado da offrire una sufficiente protezione del fabbricato dalle vie adiacenti, occorrerà provvedere alla installazione in esse di bocche da incendio in numero adeguato e con sufficiente portata e pressione, uniformandosi sempre per i diametri e i passi a vite alle misure adottate dai pompieri del luogo, i quali debbono potervi adattare i materiali portati sul posto.

Per gli alberghi alpini o per quelli che, trovandosi in località isolate, non possono fare assegnamento sul pronto soccorso dei pompieri o che debbono rinunciarvi completamente per la distanza che da essi li separa, occorrerà provvedere alla dotazione di materiale da estinzione e da salvataggio, pur limitandosi al puro necessario e provvedere ad aver sempre disponibile dell'acqua in abbondanza.

Questo materiale potrà essere costituito di un paio di motopompe, di alcune scale a gancio, di una riserva di circa 1000 metri di tubo di canapa, di attrezzi da isolamento, di un apparecchio antifumistico, di cinghie di salvataggio, di cordami ed altro, e perchè possa corrispondere con una certa efficacia all'atto pratico sarà necessario che una squadra di circa 10 uomini, composta dello stesso personale di servizio dell'albergo, venga regolarmente esercitata al suo uso, dovendosi tenere ben presente che, in occasione di sinistri, può essere molto più utile ed efficace l'opera di poche persone, esperte ed istruite, che non l'opera di un numero di persone indisciplinate ed inesercitate anche dieci volte maggiore.

Non si potrà certamente pretendere che queste squadre raggiungano il grado di istruzione posseduta dai corpi regolarmente costituiti, ma sarà sufficiente il pretendere che ognuno dei componenti agisca, in caso di bisogno, con perfetta calma e bastevole criterio per trarre il massimo profitto possibile dai mezzi disponibili sul luogo. In moltissimi casi queste squadre interne hanno dimostrato di rispondere soddisfacentemente allo scopo, scongiurando maggiori danni alle cose e tutelando opportunamente la incolumità delle persone.

Per la loro istruzione, quand'anche nel personale di direzione dell'albergo vi siano elementi capaci di impartirla, sarà tuttavia consigliabile che essa venga affidata a qualche Comando di pompieri di centri vicini, al quale è logico che debbasi attribuire maggiore pratica e competenza, purchè l'incarico venga accettato di buon grado ed eseguito con adeguato entusiasmo e perfetta coscienza della nobiltà del filantropico intento.

Poichè i pericoli d'incendio in un albergo abitato da molte persone sono naturalmente maggiori che non in una casa particolare o da pigione, si rende indispensabile, oltre ai mezzi di lotta contro il fuoco, l'impianto di avvisatori d'incendio, per i quali la Casa « Siemens-Schuckert » ha ormai acquistato

Fig. 1.

Fig. 2.

una incontrastata specialità di costruzione veramente perfetta sotto ogni riguardo. Il modo di dare l'allarme allo scoppiare di un incendio è sempre lo stesso in tutti i sistemi di avvisatori: si tira una maniglia o si preme sopra un bottone (fig. 1 e 2), dando così un segnale che viene ricevuto da un posto centrale, il quale organizza immediatamente i soccorsi coll'adunare i pompieri ed inviare sul luogo adeguati mezzi di estinzione. Impianti simili, permettendo una grandissima rapidità di segnalazione, hanno già reso immensi benefizî anche per gli alberghi.

Gli avvisatori vengono collocati in luoghi di facile accessibilità, hanno forma elegante ed un vetro li mette il più delle volte al riparo da eventuali rotture fatte da malintenzionati. Essi vengono compresi in un circuito e raccordati ad un quadro principale (fig. 3) situato, per es., nella portieria, e sul quale è praticato un certo numero di finestrine circolari. Ad ogni segnalazione entra in azione una

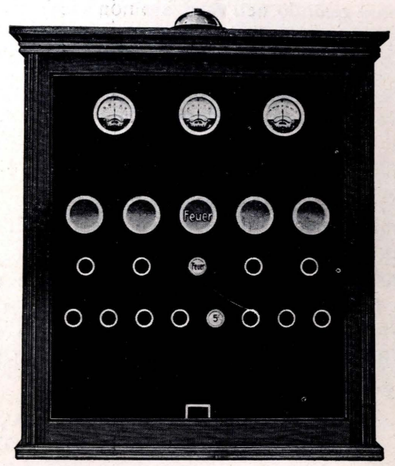


Fig. 3.

suoneria e nello stesso tempo ad una di queste finestrine apparisce un disco il cui numero indica la località dell'avvisatore che si è fatto azionare.

Il portiere può allora chiamare i pompieri, ma si può anche disporre le cose in modo che ogni segnale trasmesso alla portieria venga ricevuto nello stesso istante anche al più vicino posto dei pompieri cittadini. Questo sistema così sommariamente descritto è il più adottato, ma, per i locali ove sono rinchiusi materiali facilmente infiammabili o per quelli in cui non è dato di entrare frequentemente, è necessario l'impianto di apparecchi i quali, con ogni sicurezza ed automaticamente, segnalino ogni elevazione pericolosa di temperatura. La predetta Casa « Siemens-Schuckert », specialista nel genere, ha a questo scopo costruito degli apparecchi registrabili, che, ad una data temperatura, emettono automaticamente un segnale elettrico, il quale richiama l'attenzione sul pericolo segnalato (fig. 4).

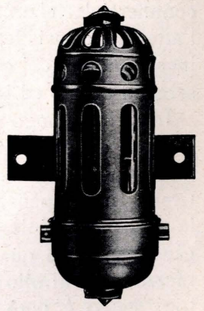


Fig. 4.

Dove non vengano eseguiti impianti di questo genere è necessario che per lo meno da ogni piano si possa comunicare telefonicamente col portiere, e che, a seconda delle diverse condizioni locali, venga presso il portiere stesso stabilita una comunicazione diretta coi pompieri a mezzo di telefono o di avvisatore, affinchè un si-

nistro possa venire loro comunicato colla massima rapidità.

Di grande importanza è ancora lo stabilire un Regolamento interno che dia le necessarie indicazioni e norme da osservarsi in caso di incendio, specialmente quando nell'esercizio non vi sia un'apposita squadra di vigili speciali. Il personale maschile può così efficacemente contribuire ad evitare od eliminare le conseguenze del pànico fra gli ospiti.

Deve inoltre provvedersi alla sorveglianza nei singoli piani con un servizio ben organizzato e da disimpegnarsi da persone fidate per evitare furti facili a compiersi in occasione di grandi confusioni ed in considerazione della grave responsabilità del conduttore dell'esercizio verso il pubblico ospitato, responsabilità che avranno, probabilmente presto, anche fra noi sanzione legale, trattandosi di quistione della massima importanza, anche tenuto conto dei doveri morali che incombono specialmente nei riguardi degli ospiti stranieri.

Ing. G. Angelucci
del Corpo Pompieri di Torino.

IL CAPITOLATO D'ONERI PER GLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO DELL'OSPEDALE DI SULMONA

L'Amministrazione ospitaliera di un'importante città italiana ha deliberato recentemente di provvedere dell'impianto di riscaldamento centrale, col sistema a vapore a bassa pressione, il reparto operazioni, lavanderia e sale da bagni, e col sistema a termosifone gli altri locali dell'Ospedale e dell'Amministrazione.

Nel capitolato d'oneri testè diramato, relativo a tali impianti, esistono, come avviene pure spesso in altri casi consimili, degli errori di fatto e degli errori di concetto sia dal lato tecnico che dal lato commerciale, che ci sembra utile di richiamare all'attenzione dei lettori, perchè il lamentatissimo inconveniente dei capitolati d'oneri errati possa essere, in questo ed in altri casi, evitato.

In primo luogo vengono allegate al capitolato d'oneri delle piante dei locali da riscaldare dei quali non è segnata nessuna delle dimensioni verticali. In compenso viene stabilita tassativamente la superficie minima di radiatori occorrente e sulla giustezza della quale l'installatore non ha nessun mezzo di controllo; con l'aggiunta, che l'installatore stesso è però responsabile delle temperature da raggiungersi. Per avere un'idea approssimativa di come i calcoli della superficie siano stati fatti, basterà dire che per un ambiente di meno di 100 mc. di volume, con un muro esterno di 80 centimetri e con tre pareti interne, protette, di 40 centimetri di spessore, si dà come necessaria per raggiungere un salto di temperatura da 0° a 18° la superficie di 8 mq. di radiatore. Inoltre, sempre in merito alla temperatura, avendosi 0° all'esterno e dovendosi ottenere + 15° all'interno, i capitolati prescrivono questa preziosa regola: « Se il collaudo verrà fatto in giorni la cui temperatura media esterna è diversa da 0°, di altrettanto superiore o inferiore della temperatura prescritta dovranno risultare le temperature interne dei locali ».

Il capitolato prescrive anche che sia da escludersi il materiale italiano nella costruzione degli impianti ed indica delle Ditte estere per la fornitura dei materiali stessi.

Ora, indipendentemente dal fatto che esistono in Italia delle Ditte costruttrici di materiali per il riscaldamento tali da competere vantaggiosamente coi prodotti simili esteri, la prescrizione fatta nel capitolato non ha verosimilmente nemmeno la giustificazione di una conoscenza, anche superficiale, del materiale che prescrive, e tale ignoranza assoluta è provata dal fatto che, per esempio, la caldaia estera prescritta e che dovrebbe avere una superficie di mq. 4,50, è costruita dal fabbricante tedesco soltanto in grandezze superiori ai 25 mq.

È veramente deplorevole che si possa con tanta leggerezza e per degli impianti così importanti, dato che si tratta di 21,700 lire di lavori, incorrere in errori di fatto dell'entità di quelli citati.

Ma l'esempio non è isolato e se esso è uno dei più rappresentativi, ve ne sono altri in cui gli errori non sono meno madornali. Così, ad esempio, in questi giorni, ci è capitato di leggere il capitolato d'oneri, coll'invito a concorrere ad un altro impianto, in cui si prescriveva che la distribuzione dovesse essere per termosifone e dall'alto, e questo non per altro motivo che perchè il funzionamento dell'impianto fosse *automatico* (*sic!*); come cioè se gli impianti colla distribuzione dal basso funzionassero a mano!

Giova quindi sperare che, sia per il caso lamentato, sia per altri consimili, i capitolati vengano stabiliti con maggior competenza riguardo ai materiali e ai dispositivi da adottarsi ed anche con minor lesione dell'industria nazionale, sopratutto quando si domandano agli installatori dei crediti che variano dai 3 ai 5 anni!

L'AZIONE DELL'ACQUA SUL PIOMBO

Per spiegare il meccanesimo di azione dell'acqua sul piombo (e non occorre rilevare quale importanza assuma il fenomeno per l'igiene pubblica), si sono immaginate molte teorie, la grande maggioranza delle quali però difficilmente può resistere alla critica. Nel *Journal of the Society of chemical Industry*, Heap passa in rassegna queste teorie:

1° Teoria dell'ossidazione, secondo la quale si avrebbe anzitutto nell'azione dell'acqua sul piombo, formazione di ossido di piombo che a poco a poco si trasforma in idrato solubile di piombo, il quale, a contatto coll'acido carbonico, forma un precipitato insolubile. L'attacco è tanto più attivo in quanto più ossigeno e anidride carbonica è presente nell'acqua che viene a contatto col piombo.

2° Teoria dell'acido, secondo la quale l'attacco dell'acqua sul piombo non avverrebbe se non nel caso in cui nell'acqua sia contenuto dell'ossigeno e dell'acido carbonico.

3° Teoria dell'acqua ossigenata: il metallo sarebbe cioè ossidato dall'acqua con liberazione di idrogeno; l'idrogeno si unirebbe all'ossigeno presente nell'acqua per dare il perossido d'idrogeno, che agisce sull'acido per dar luogo a un idrato.

4° Teoria degli joni: l'acqua contiene degli joni idrogeno e degli joni idrossile: al contatto di un metallo, si sostituiscono gli joni idrogeni e gli joni metallo e l'idrogeno nascente si combina agli idrossili per dar luogo alla formazione dell'acqua.

5° Teoria biologica: alcuni microorganismi danno origine a dei prodotti che attaccano il piombo.

Heap ha eseguito per conto suo delle ricerche sperimentali, sia per verificare quale delle teorie meglio resista alla controprova sperimentale, sia per ricercare se altre spiegazioni possono essere fornite per interpretare il fenomeno. Anzitutto ha visto che le acque senza gaz non agiscono sul piombo, ma lo stesso non avviene se il gaz è disciolto.

Dei varî gaz quello che spiega l'azione più intensa è l'ossigeno.

Se si trovano simultaneamente presenti l'O e il CO^2 si ottengono le equazioni seguenti:

$$Pb^2 + O^2 = 2PbO.$$
$$2PbO + H^2O = 2Pb(OH)^2.$$
$$2Pb(OH)^2 + CO^2 = HO.CO^3\,Pb.OH + H^2O.$$
$$2Pb(OH)^2 + 2CO^2 = 2PbCO^3 + 2H^2O.$$
$$2PbCO^3 + 2CO^2 + 3H^2O = 2PbH^2(CO^3)^2.$$

L'azione dell'acqua privata di aria e di ossigeno aumenta colla temperatura sino a 50°-60°, poi diminuisce. In presenza dei fosfati di soda e di calce, di carbonati e bicarbonati alcalini e alcalino-terrosi, l'attacco è assai meno vivace; i nitrati invece producono un effetto contrario, specie il nitrato ammonico.

E. Bertarelli.

RECENSIONI

Gautrez e Fuster: *Risanamento e demolizione delle abitazioni insalubri* - (*Revue prat. d'hygiène municipale*, n. 7 e 10 - 1913).

Gli autori espongono il modo con cui la questione del risanamento delle abitazioni è considerato in Francia, desumendolo dalle considerazioni svolte e dalle conclusioni stabilite nel Congresso internazionale delle abitazioni economiche tenuto all'Haye nel settembre 1913.

Ecco le conclusioni cui essi giungono:

1° Il risanamento delle abitazioni è uno dei primordiali elementi della protezione della pubblica salute; l'opera di risanamento è sopratutto funzione dell'educazione del popolo e nello stesso tempo funzione di un'azione amministrativa, nonchè di un'azione di polizia, a base della quale deve porsi l'ispezione sistematica delle abitazioni.

2° Tutte le cause di insalubrità debbono venire rigorosamente colpite, e per giungere a conoscerle è necessario sviluppare, in un coll'ispezione, tutti i possibili mezzi di informazione, fra cui principalissimo il casellario sanitario delle abitazioni.

3° L'opera di risanamento delle abitazioni insalubri sarebbe di molto facilitata ed avvantaggiata se le municipalità fossero autorizzate a fare dei prestiti a quei proprietarî che non posseggono mezzi sufficienti per provvedere alla buona manutenzione delle loro case.

4° L'interdizione d'affittare e la demolizione delle abitazioni che non sono suscettibili di risanamento debbono essere imposte nel minor tempo possibile e senza alcuna indennità nei casi in cui l'insalubrità è dovuta alla negligenza od al mal volere del proprietario.

5° In caso di espropriazione di un gruppo di edifici, è indispensabile, prima di allontanarne gli inquilini, provvedere a che questi possano trovare altri alloggi sani ed a prezzi analoghi a quelli delle case che sono obbligati ad abbandonare; se tali alloggi mancano, il Municipio sarà tenuto a provocarne e ad assicurarne la costruzione.

6° I poteri dei sindaci in materia di espropriazione per causa di insalubrità o di utilità comunale, dovrebbero ricevere un'assai maggiore estensione.

Essiccamento rapido e conservazione del legname da lavoro.

Il sig. A. Nodon, secondo quanto riferisce la *Gazzetta di Losanna*, avrebbe trovato un mezzo rapido di ridurre il legname, appena abbattuta la pianta, in condizione da essere completamente essiccato e reso utilizzabile in brevissimo tempo, oltrechè più resistente e più facile a lavorarsi, coll'assoggettarlo a correnti elettriche.

Per questa operazione è solo necessaria una piccola sega portatile, una dinamo a corrente alternata, unita ad un motore, ed una locomotiva, che serve per il trasporto e per azionare il motore. La corrente elettrica si fa passare attraverso ai tronchi di alberi appena atterrati, per circa dieci ore; si abbandonano quindi questi all'aperta campagna, esposti ai venti, e preferibilmente nella buona stagione; in capo a qualche settimana, essi sono secchi e pronti per essere immediatamente impiegati per lavori.

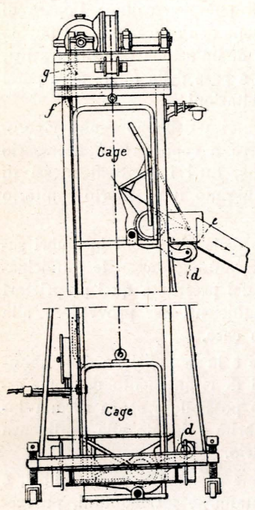
Il legno così trattato non subisce più modificazioni sotto l'influenza della umidità, brucia meno facilmente ed ha maggiore stabilità. Sembra sia tale rapida trasformazione dovuta ad un'azione diretta della corrente elettrica sugli

elementi cellulo-fibrillari della pianta, con trasformazioni chimiche dei materiali resinosi, così da favorire una rapida eliminazione dell'acqua dalla pianta stessa. L. P.

SCHILHAN: *Montacarichi per il rifornimento del carbone alle locomotive* - (*Organ für die Fortschritte des Eisenbahnw.* - 1° ottobre 1913).

Il rifornimento del carbone ai *tenders* è sempre un'operazione molto lunga e costosa, per cui diversi tentativi furono provati per sostituire alla forza manuale un sistema meccanico.

Il procedimento imaginato dal Schilhan pare dia buoni risultati nelle diverse stazioni di ferrovie austriache ed ungheresi dove fu adottato. L'apparecchio, rappresentato nell'unita figura, si compone essenzialmente di un'ossatura metallica verticale nella quale circolano due gabbie costituite da ferri profilati; queste gabbie, che si fanno l'una con l'altra equilibrio, ricevono, al termine inferiore di loro corsa, delle carriole cariche di combustibile, di cui esse versano automaticamente il contenuto dapprima in una tramoggia e da questa, giunte al termine superiore della corsa, nel *tender*. Le gabbie sono mosse da un verricello elettrico posto alla parte superiore dell'apparecchio; la messa in marcia del motore si fa a livello del suolo, per mezzo del reostato, e quella delle gabbie per mezzo dell'innesto ad inversione di marcia, comandato da una leva. Nell'istante in cui una delle gabbie sta per raggiungere il termine della sua corsa superiore, il rullo *d*, trattenuto dal pezzo *e*, fa oscillare il fondo della gabbia stessa ed il combustibile si versa nella tramoggia.



Un braccio *f*, fisso alla gabbia, agisce sul pezzo *g* e ferma così il verricello, non appena la cabina giunge alla fine della sua corsa superiore.

Con un impianto di questo genere si può caricare una tonnellata al minuto con un consumo di 0,8 kw.-ora ed un uomo è sufficiente a far funzionare l'apparecchio, se, naturalmente, le carriole sono state preventivamente riempite di carbone.

MATTHEWS: *La costruzione delle strade in tarmacadam* - (*Engineering* - 7 novembre 1913).

Il sempre crescente sviluppo dei veicoli a trazione meccanica ha reso indispensabile un intimo collegamento fra gli elementi costituenti la massicciata stradale per evitarne il rapido consumo. Uno fra i mezzi per ottenere questo collegamento consiste nel rivestire la superficie delle strade con uno strato di *tarmacadam*.

L'A., nel suo interessante articolo, fornisce i particolari delle operazioni da effettuarsi, nonchè delle spese da sostenersi, sia per il primo impianto, sia per la manutenzione. Egli raccomanda anzitutto di porre a fondamento di queste strade uno strato di mattoni rotti dello spessore di 30 centimetri, compresso col rullo, oppure uno strato di pietre grezze posate a mano, riempiendone gli interstizî con ghiaietta. Passando poi agli elementi costitutivi del rivestimento in *tarmacadam*, Matthews osserva come il pietrisco debba essere perfettamente asciutto e descrive un tipo speciale di forno molto atto a tale scopo. Indica inoltre la natura e le dimensioni delle pietre, la temperatura cui deve essere portato il catrame, la proporzione fra questo ed il pietrisco, il sistema con cui gli elementi sono insieme mescolati, le condizioni di spandimento delle pietre incatramate e finalmente il prezzo di costo relativo a ciascuna di queste diverse operazioni.

Tale prezzo varia di molto, secondo che trattasi di strade ordinarie, strette o di traffico molto intenso e l'A. riporta al riguardo molti importanti esempî. Una strada a traffico discreto deve ricevere un nuovo strato di *tarmacadam* ogni sette anni circa; se il traffico è intenso, ogni anno bisogna provvedere a rinnovare lo strato superficiale del rivestimento.

L'A. termina ricordando i notevoli vantaggi presentati da questo tipo di rivestimento, mercè il quale si ottiene una strada non polverosa, silenziosa, pulita, di facile manutenzione, non sdrucciolevole, impermeabile all'acqua e, in confronto delle pavimentazioni in legno od in asfalto, anche a buon mercato.

RONZANI DOTT. E.: *L'illuminazione a gaz ad incandescenza e quella elettrica dal punto di vista dell'igiene degli ambienti* - (*Annali d'Igiene sperimentale*, vol. 23°, fascicolo 3°).

Poichè sempre più viva va facendosi la discussione sui maggiori o minori vantaggi presentati dall'illuminazione a gaz col becco Auer in rapporto a quella elettrica ad incandescenza, e poichè non sempre aliene da interessi anche commerciali sono le conclusioni che i varî studiosi ricavano dalle proprie esperienze ed affermano al pubblico come verità imprescindibili, l'A., valente igienista e professore di igiene applicata all'ingegneria nell'Università di Padova, si è proposto di considerare la questione ad unico e solo scopo scientifico, ed ha eseguito una lunga serie di ricerche sperimentali di cui dà nel suo interessante articolo ampia relazione.

Partendo dall'affermazione del Pierce, il quale sostiene che il sistema d'illuminazione migliore per gli ambienti chiusi è il becco a gaz come quello che determina una purificazione dell'aria, il dott. Ronzani ha voluto sperimentalmente giungere alla risoluzione dei seguenti quesiti: 1° quali sono le principali alterazioni dell'aria negli ambienti chiusi illuminati ad incandescenza a gaz ed in quelli a luce elettrica; 2° se veramente l'illuminazione ad incandescenza a gaz abbia la proprietà di purificare l'aria degli ambienti dai prodotti della respirazione dell'uomo e da tutte quelle altre esalazione provenienti dalla pelle e dalla bocca, ritenute la causa principale della irrespirabilità dell'aria; 3° quale influenza esercita l'illuminazione a gaz e quella elettrica sulla ventilazione naturale degli ambienti abitati e conseguente purificazione dell'aria; 4° se meglio si convenga negli ambienti chiusi per la salute degli organismi animali l'illuminazione a gaz o quella a luce elettrica.

Tutte le esperienze relative alle soluzioni dei quattro quesiti propostisi si svolsero in una camera vetrata della cubatura interna di mc. 1,750 (1,25 × 0,60 × 2,00), nel centro della quale erano disposte: una lampada a gaz ad incandescenza sistema Auer con retina comune e provvista di accenditore automatico, una lampada elettrica a filamento metallico di intensità luminosa uguale a quella prodotta dalla retina Auer ed un altra simile, ma a consumo normale.

La camera era provvista di termometri, picrometri, di un agitatore d'aria, di tubi ed apparecchi che rendevano possibile qualsiasi presa d'aria, nonchè di due fori di ventilazione regolabili a piacere mediante diaframmi. Essa camera trovavasi in una grande sala, dove era possibile modificare convenientemente le condizioni d'ambiente.

Per rispondere al primo quesito l'A. ha fatto ricerche di ordine chimico e fisico sull'aria della camera, prima e dopo l'accensione delle lampade in esperimento, occupandosi sia qualitativamente, sia quantitativamente dell'ossigeno, dell'acido carbonico, dell'anidride solforosa, dell'idrogeno solforato, dell'ammoniaca, dell'acido nitroso e nitrico, del metano ed altri idrocarburi, della temperatura e dell'umidità.

Rinnovando sempre diligentemente l'aria tanto della camera ambiente quanto della cameretta di esperienza prima di ogni prova, non prolungando mai al di là di un'ora la durata delle esperienze col gaz, tempo dimostrato conveniente da opportune ricerche preliminari, regolando la fiamma del becco Auer in modo da mantenere la retina incandescente al massimo grado, applicando alla ricerca dei vari elementi i metodi più esatti e più sicuri, seguendo in fine nello svolgersi delle diverse operazioni la grande cura che risulta evidente dalla descrizione stessa dei particolari, il dott. Ronzani può essere sicuro dell'esattezza del suo responso, quando afferma che l'illuminazione degli ambienti veramente chiusi con gaz luce sistema ad incandescenza produce notevoli modificazioni ed alterazioni dell'aria sia fisiche (aumento rilevantissimo di temperatura e di umidità), sia chimiche (consumo di ossigeno, produzione di acido carbonico, anidride solforosa ed ammoniaca), mentre invece l'illuminazione elettrica ad incandescenza non produce che una lieve elevazione della temperatura ambiente, con conseguente diminuzione dell'umidità relativa.

Passando al secondo dei problemi presi in considerazione, l'A. ha fatto, colla consueta diligenza, numerose esperienze per verificare quale influenza avesse la combustione delle lampade in esame sui varî gaz determinanti l'irrespirabilità dell'aria ed in concreto: sull'ammoniaca, sull'idrogeno solforato, sul metano, sugli acidi volatili provenienti dalla scomposizione dei grassi e finalmente su quelle materie organiche, pure volatili, originantesi dalle biancherie, dagli abiti e dalle calzature usate dall'uomo.

Questi gaz nocivi furono separatamente ed in determinate quantità introdotti nella camera di esperimento, di cui fu poi esaminata l'aria, sia subito dopo l'introduzione, sia dopo un'ora che la lampada Auer o quella elettrica avevano funzionato.

Ma non a questo solo si limitò l'opera dell'egregio sperimentatore; egli ancora volle ricercare, e con giusta ragione, quali elementi nuovi fossero risultati dalla combinazione dei gaz nocivi introdotti coi prodotti della combustione.

Ed ecco le sue conclusioni in proposito: l'ammoniaca e l'idrogeno solforato risultano di molto diminuiti dopo un'ora di accensione del becco Auer, ma la prima si trasforma principalmente in acido nitroso con piccole quantità di acido nitrico, ed il secondo in anidride solforosa, con piccole quantità di acido solforico; su tutti gli altri gaz la influenza è nulla ed infatti il metano, i prodotti di scomposizione dei grassi e le altre esalazioni organiche si rinvennero nell'aria della camera d'esperimento nelle stesse proporzioni, sia che fosse accesa la lampada Auer, sia quella elettrica, sia che nessun apparecchio di illuminazione artificiale funzionasse nella camera.

Circa il terzo quesito, l'A. esperì una serie di ricerche per verificare entro quali limiti si effettuava nella camera di esperimento la ventilazione, regolando la penetrazione dell'aria attraverso fori di determinata ampiezza, sia facendo funzionare la lampada a gaz, sia quella elettrica.

Il ricambio dell'aria fu determinato col metodo antracometrico, il CO^2 ricavato col metodo Pettenkofer, sia al principio dell'esperimento, sia dopo mezz'ora di accensione delle lampade.

I risultati furono i seguenti: col foro di ingresso dell'aria del diametro di 34 millimetri (e foro di uguale diametro per l'uscita) il ricambio di aria si verificò nelle proporzioni di 0,75 volte all'ora colla lampada Auer e di 0,25 coll'illuminazione elettrica; all'apertura di un foro di ampiezza doppia il ricambio fu rispettivamente di 2 volte e di 0,50 volte all'ora.

Ne deduce l'A. che l'allontanamento dei gaz nocivi è sensibile nel caso dell'illuminazione a gaz col becco Auer, ma solo quando la ventilazione naturale sia favorita da aperture notevoli, il che nella pratica assai difficilmente si verifica.

Finalmente il dottor Ronzani si è accinto a studiare quale dei due sistemi di illuminazione si conviene meglio alla salute degli animali, ed a tale scopo introdusse nella camera sei animali (tre cavie e tre conigli), mettendoli presso a poco nella zona nella quale trovasi l'uomo in un ambiente illuminato in condizioni normali, pesandoli prima e dopo la esperienza, ed esaminando loro il sangue avanti di introdurli e dopo il quindicesimo giorno di permanenza continua nella camera.

Per il caso della lampada Auer l'esperimento durò 18 giorni, per quello dell'illuminazione elettrica 30.

Nel primo caso tutti gli animali risentirono danni ragguardevoli nella salute; i conigli diminuirono in media ciascuno di 465 grammi, le cavie di gr. 90; sui sei capi sperimentati, cinque vennero a morte fra il 16° e il 18° giorno.

Nel secondo caso invece tutti gli animali sopravvissero senza dimostrare sofferenza alcuna durante un mese continuato di soggiorno; anzi alcuni di essi presentarono anche un aumento di peso.

Concludendo, l'A. può, con piena cognizione di causa, oppugnare l'affermazione del Pierce e di altri ricercatori: che cioè l'illuminazione a gaz presenti, dal punto di vista igienico, vantaggi sopra quella elettrica.

Naturalmente, egli osserva, non si vuole affermare che nelle condizioni ordinarie e negli ambienti non eccessivamente ristretti o molto affollati l'illuminazione ad incandescenza a gaz sia da rigettarsi come nociva, ma non si deve nemmeno sostenere che essa sia da preferirsi, igienicamente parlando, a quella elettrica, che deve ritenersi ancora migliore.

Con questa dichiarazione egli termina il suo lavoro diligente, coscienzioso, degno di essere preso in considerazione da quanti si interessano all'importante questione dell'illuminazione artificiale negli ambienti confinati.

ABT: *Procedimenti di disinfezione delle pelli carbonchiose* - (*Bulletin de la Société d'Encouragement* - Agosto-Ottobre 1913).

La completa eliminazione della malattia del carbonchio, fra gli operai che trattano i cuoi, non si può ottenere che sopprimendone la causa determinante, sterilizzando cioè le pelli infette. Praticamente, non è certo il caso di sterilizzare tutte le pelli; bisogna considerare la necessità di un procedimento efficace per neutralizzare le pelli realmente e manifestamente infette ed un trattamento che possa essere preventivamente applicato alla totalità dei cuoi disseccati.

Con molta competenza l'A. si occupa della questione, osservando anzitutto che, quando si fa agire un antisettico sulla spora carbonchiosa, vi sono delle condizioni di concentrazione e di durata nelle quali la sua vitalità è di molto ridotta, condizioni però assai diverse da quelle necessarie per ottenerne la morte. D'altra parte poi, la disinfezione delle pelli presenta una grave difficoltà, dovuta alla presenza delle sostanze organiche, specialmente della sostanza proteica, la quale diminuisce fortemente il potere antisettico della maggior parte dei disinfettanti.

Nel 1911 sono stati proposti due sistemi di disinfezione, uno da Seymour-Jones, basato sull'uso del sublimato e dell'acido formico, l'altro da Schattenfroh e Kohnstein, serventesi dell'acido cloridrico.

Secondo il primo metodo, si prepara, in un forno ordinario, una soluzione di 1/5000 di sublimato con 1 % d'acido formico, nella quale si tengono immerse le pelli per un periodo di tempo variante fra le 24 e le 48 ore; ciò fatto, si lasciano per un'ora in una salamoia satura di cloruro di sodio.

I risultati ottenuti con questo procedimento non sono ben sicuri ed hanno dato luogo a giudizî disparati; l'A. ha diligentemente studiato l'influenza dei varî fattori sul potere antisettico del sublimato cui si attribuiva, un tempo, un'azione molto energica; esso, neutralizzato dal solfidrato d'ammoniaca, uccide le spore in presenza del siero soltanto a partire da 1/300; l'aggiunta di acido formico o cloridrico ha poca utilità; ad ogni modo, non si ottiene nessun vantaggio oltrepassando le dosi rispettive di 0,25, 0,20 e di 0,15 %. Per le pelli, il sistema non presenta nessun pericolo di danneggiamento, perchè con esso si seguono esattamente le condizioni richieste per rinverdire le pelli secche cogli acidi. Concludendo, il procedimento Seymour-Jones potrebbe dare dei buoni risultati, quando il depilamento fosse fatto colla calce pura, o colla calce aggiunta a solfuro d'arsenico.

Per le pelli sospette, il sistema Schattenfroh-Kohnstein dà molte maggiori garanzie; ma esso può arrecar danno alle pelli ed è quindi consigliabile solo per quelle manifestamente infette; l'esperienza ha dimostrato che con questo procedimento la spora è uccisa in 10 giorni alla concentrazione del 2 % di acido del commercio.

Nuova sostanza (l'aczol) da iniettarsi nel legno per assicurarne la conservazione - (*Electrical Review* - 16 gennaio 1914).

Alla già lunga serie di procedimenti per la conservazione del legname, se ne aggiunge ora uno, applicabile essenzialmente ai pali telegrafici ed alle traversine per strade ferrate, che pare dia buoni risultati e sia anche relativamente economico.

Il sistema consiste nell'iniettare nel legname un liquido speciale, che contiene in soluzione degli ammoniuri di rame e di zinco, nonchè gli acidi antisettici che costituiscono la base del creosoto, liquido al quale l'inventore ha dato il nome di *Aczol*.

Penetrando nel legno, questa sostanza discioglie una parte della cellulosa, la quale poi, dopo essersi impregnata delle sostanze antisettiche, si deposita nuovamente, durante l'essiccamento del legno, sulle pareti delle cellule.

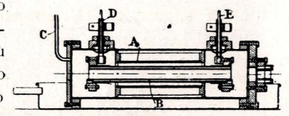
Queste si trovano perciò ricoperte internamente da una vernice che le preserva dal contatto dell'aria e dell'umidità e che è, inoltre, inattaccabile dagli insetti.

La vernice così formatasi è insolubile nell'acqua, quantunque sia stata deposta per via umida; di modo che il procedimento è applicabile anche al legno che debba rimanere immerso o infisso in terreni molto umidi.

La quantità di liquido antisettico necessaria per raggiungere una buona preservazione pare sia relativamente piccola e l'iniezione si raggiungerebbe lasciando semplicemente immersi i legni nella soluzione fredda per lo spazio di una o due settimane. La spesa del trattamento coll'*Aczol* sarebbe di circa L. 1,80 all'anno per metro cubo di legno.

Forno elettrico a vuoto per laboratorio - (*Electrical Review* - 19 settembre 1913).

Questo nuovo forno, rappresentato nell'unita figura, è adoperato a Schenectady (S. U. d'A.) per la fabbricazione del tungsteno duttile, che serve alla preparazione dei filamenti per lampade ad incandescenza. Esso è essenzialmente composto di un involucro in bronzo A, stagnato internamente perchè sia più impermeabile e circondato da un secondo involucro che fa da schermo e riduce il disperdimento del calore. Si possono anche munire di una circolazione d'acqua quelle parti dell'involucro che debbono venire difese contro un eccessivo riscaldamento.



La resistenza di riscaldamento è qui costituita da un tubo in grafite B, nel quale si collocano gli oggetti in opera. L'involucro è messo in rapporto, mediante un tubo metallico C, con una macchina pneumatica che vi mantiene il vuoto necessario, mentre la corrente giunge alle due estremità della resistenza di riscaldamento attraverso due fili D ed E, inseriti in due tubi perfettamente stagni che permettono loro di attraversare le pareti dell'involucro.

Fino alla temperatura di 2600° la grafite della resistenza non subisce nessuna alterazione; al di là di questa temperatura essa incomincia a sublimarsi, specialmente verso la metà della lunghezza del tubo; a 3100° il tubo in grafite non resiste più di un'ora, ma la sua sostituzione riesce molto facile e può effettuarsi in brevissimo tempo.

Il tipo di forno descritto serve molto bene per ogni genere di lavori da laboratorio, come, ad es., prove di leghe, di sostanze refrattarie, campionatura di pirometri, ecc.

La precipitazione del ferro pel conteggio dei germi nell'acqua.

Müller ha proposto, mesi sono, un metodo, non privo di ingegnosità, destinato a permettere in maniera assai rapida il conteggio dei germi presenti in una determinata acqua assoggettata ad esame, valendosi cioè di aggiunta di un preparato di ferro che induce in una rapida precipitazione.

Il metodo era stato preconizzato come utile anche per ciò che riduceva assai la tecnica del conteggio, e permetteva di sostituire l'ingombro delle colture (le quali hanno poi ancora l'inconveniente di obbligare ad attendere alcuni giorni prima di dare un giudizio) e di facilitare anche cronologicamente la risposta intorno alla bontà maggiore o minore di un'acqua.

Ma i controlli non danno molto a sperare del metodo; per tutti vale quello di Hesse, il quale dopo le sue prove deve confessare che il procedimento nulla di specialmente utile presenta, mentre fa correre dei pericoli di errore non lieve negli apprezzamenti.

In conclusione, bisogna rimanere attaccati ai soliti procedimenti, sicuri anche se non comodi. E. B.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

ANNO X - N. 12. TORINO, 30 Giugno 1914.

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

LE ACCIAIERIE DI TERNI NEI RIGUARDI IGIENICI E SANITARI

L. PAGLIANI, M. CENTONZE, G. TROTTARELLI, T. MANCIOLI, S. TINI.

(Continuazione e fine, vedi Numero precedente).

c) Fonderia Martin-Siemens N. 2.

Degna di speciale considerazione, anche nei riguardi igienici, è la fonderia Martin-Siemens N. 2, specialmente destinata a preparare acciaio per la fabbricazione delle corazze e di altre grosse lamiere per caldaie, ecc. Questo grandioso impianto è situato in un edificio di recente costruzione, allo estremo est, sulla linea mediana dello Stabilimento (Tav. I, n. 33 e 35), e risulta di due tettoie adiacenti, della lunghezza di circa 60 metri e della larghezza rispettivamente di 18 e 20 metri. Vi sono in funzione due grandi forni Martin-Siemens, a rivestimento basico, di 20 metri di lunghezza per 6 di larghezza e della capacità di 50 tonnellate ciascuno; un terzo forno più piccolo serve per il riscaldamento dei materiali da aggiungersi durante l'operazione di fusione e di affinamento dell'acciaio.

Il piano di lavoro e di caricamento di questi forni è costituito da un'impalcatura metallica, che occupa tutta la campata ed è sollevata di 5 metri sul suolo. Il caricamento è fatto da una caricatrice meccanica, tipo Wellmann, sostenuta da un carro-ponte e così pure il servizio per le operazioni di colata è fatto da carri-ponti elettrici.

Tutto questo lavoro si compie con una perfezione di movimenti e con una pulizia di ambiente veramente sorprendenti; e si può dire che il poco personale che vi è adibito non ha che il puro ufficio di direzione e di vigilanza.

Questo personale è munito di tutti i mezzi necessarî per compiere le sue ispezioni senza avere da soffrire menomamente per l'alta temperatura a cui arriva il materiale nei forni (1700° a 1800°), e per la vivissima luce che da essi emana al momento che si ispezionano.

d) Gassogeni a carbone.

I gassogeni che danno il gas povero a questi forni Martin N. 2 non sono a lignite, come quelli già innanzi descritti per i forni Martin N. 1, ma a carbone, sul tipo Lackner, e a carica automatica. Essi possono distillare nelle 24 ore 12 tonnellate di carbone. Il gas è qui raccolto pure assai meglio che per i gassogeni dei forni Martin N. 1, in tubo metallico di m. 2,30 di diametro. Questi gassogeni presentano vantaggi molto apprezzabili, di fronte ai primi, per minor perdita di gas, e quindi anche per minore esposizione alle loro influenze tossiche degli addetti al lavoro. Questi gassogeni sono allineati in serie sotto ad una tettoia di m. 64 di lunghezza, per 9 di larghezza. La loro carica è automatica e gli operai non sono per nulla esposti a nocive influenze di calore o di esalazioni.

Importante è particolarmente, in questo impianto, la disposizione, ad un tempo utile per gli operai e per l'azienda, escogitata per impedire le emanazioni e quindi anche le perdite di gas dai detti gassogeni quando, tratto tratto, si deve rompere la crosta, che si forma per l'agglomeramento del carbone in essi. In corrispondenza delle valvole che all'uopo si debbono aprire, si ha mezzo di dirigere un getto orizzontale di vapore attraverso alla bocca; per cui resta impedita l'uscita al gas dall'interno dei forni stessi. Tali fughe di gas, che erano pure assai moleste agli operai, davano, prima dell'applicazione di tali valvole, una perdita in 24 ore di 3000 m³ di gas.

Dello stesso tipo sono i gassogeni (v. Tav. I, n. 20) che dànno il gas per riscaldamento di caldaie a vapore (v. Tav. I, n. 19) e di forni di cementazione (21 P. G.), nonchè per i trattamenti termici delle piastre di corazzatura (v. Tav. I, n. 22).

Tutti questi grandi ambienti di lavoro si trovano in buone condizioni igieniche, per la loro ampiezza, per la loro illuminazione e per il ricambio di aria attivissimo.

e) Laminatoi.

Più verso ovest, vi sono pure nello stesso grande capannone i laminatoi per travi in acciaio e piccole lastre, le cui operazioni si svolgono in amplissimo ambiente, quasi come all'aria aperta e quindi in condizioni igieniche molto buone; tanto più, che anche qui il gas per riscaldamento è dato pure da gassogeni a carbone a tipo perfezionato.

f) Fonderia di acciaio al crogiuolo.

La fonderia dell'acciaio al crogiuolo si trova situata in edificio a parte (Tav. I, n. 11) e contiene due forni, capaci l'uno e l'altro di 57 crogiuoli. Ciascuno di questi è capace di produrre 110 tonnellate al mese di acciaio speciale (al cromo, al tungsteno, al vanadio, al cromo-tungsteno o acciai rapidi). I forni a crogiuoli sono alimentati, per ora, dal primo gruppo di nove gassogeni a lignite, di cui si è parlato, e quindi le condizioni del lavoro sono favorevolissime.

IV.

Officine del rifinimento dei pezzi fusi.

Nei riparti dello Stabilimento nei quali si fanno i lavori di finitura delle corazze, dei cannoni, dei proiettili, dei cerchioni e degli altri grossi pezzi per artiglierie o per marina, gli operai sono addetti ad operazioni nelle quali funziona essenzialmente la forza motrice dell'acqua tradotta in aria compressa o in elettricità, senza che si abbia ragione di temere dannose influenze per polveri o per gas speciali.

Nel percorrere questi riparti apparisce evidente come le condizioni igieniche di ambiente siano le più favorevoli, per grandiosità dei locali, per ricchezza di luce e per pulizia dei pavimenti e del macchinario.

Come si è detto nell'introduzione, tutti i laboratori dell'Acciaieria, per essere separati in padiglioni a buona distanza fra di loro, e per essersi in essi adottati i migliori mezzi meccanici di lavoro, mossi da elettricità o dall'aria compressa, presentano modalità di lavoro ottime per gli operai.

In essi, come in qualsiasi altro laboratorio meccanico il più perfezionato, è possibile si verifichino infortuni, quasi inevitabili; ma non si può certo seriamente asserire, che anche lievi malanni possano essere causati da condizioni di ambiente meno propizie di qualunque natura, ad essi peculiari.

È ben difficile incontrare, per chi sia uso a visitare opifici o stabilimenti industriali, locali come quelli delle Acciaierie, in cui gli operai abbiano una così grande ricchezza di cubatura di aria a loro disposizione, ed in cui l'opera loro si svolga al riparo delle influenze atmosferiche, nello stesso tempo che, come se nella atmosfera aperta.

Specialmente i padiglioni ultimamente costrutti, dove si fanno i lavori di rifinimento delle corazze, sono veri modelli di sale di lavoro, che non si possono desiderare migliori.

V.

Istituzioni di previdenza per gli operai nei riguardi igienici e sanitarî.

La Società delle Acciaierie di Terni impiega annualmente circa lire 400.000 per opere di assistenza e previdenza a benefizio dei suoi operai, e fra queste dobbiamo notare, nei riguardi sanitari, le seguenti istituzioni principali:

a) Sala di pronto soccorso e assistenza a domicilio.

Presso l'entrata dello Stabilimento vi è una sala, con annessi locali per ambulatorio, dove il medico dello Stabilimento dà consulti gratuiti nei casi in cui la natura della malattia e le condizioni del malato gli permettano di accedervi. In questo stesso ambulatorio vi è una completa dotazione di mezzi di medicazione e di trasporto degli ammalati o feriti per immediato soccorso, colla costante presenza giorno e notte di persone appositamente istruite per le esigenze più urgenti, mentre il sanitario è sempre a disposizione dello Stabilimento per un pronto intervento.

In caso di malattia o di lesioni patite, per cui debbano rimanere degenti, gli operai hanno assistenza gratuita a domicilio da parte del medico dello Stabilimento, oppure possono ricorrere all'Ospedale di Terni, sussidiato pure dalla Società.

b) Istituto di cure fisiche.

Fuori dello Stabilimento, in città, vi è pure un Istituto largamente sussidiato dall'Amministrazione delle Acciaierie, nel quale si curano, specialmente coi mezzi fisici, le conseguenze delle lesioni riportate dagli operai, che li renderebbero in tutto o in parte incapaci al lavoro. È un Istituto nei riguardi sanitari e sociali lodevolissimo, anche perchè provveduto di buoni mezzi di esame e di cura.

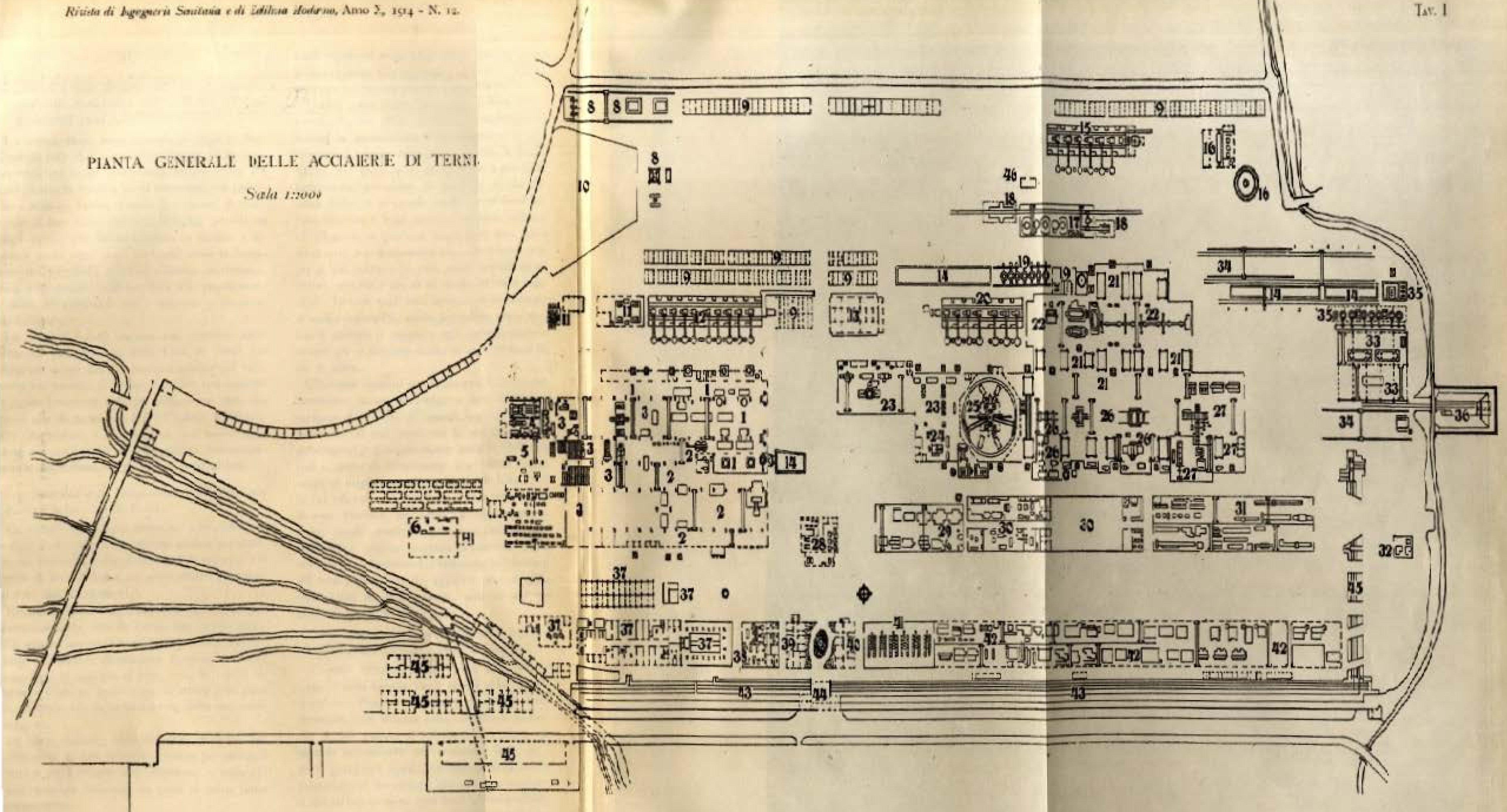
c) Refettori.

Per comodità degli operai, che abitano distanti dallo Stabilimento, la Società ha costruito due grandi refettori, nei quali essi possono prendere su ampi tavoli in marmo, perfettamente lavabili, i loro pasti, anche unitamente alle loro famiglie.

Sarà, senza dubbio, un grande beneficio per gli stessi operai, se annessi a questi refettori la Società vorrà costrurre dei bagni a pioggia, dove o gratuitamente o con poca spesa essi possano provvedere alla loro pulizia personale.

PIANTA GENERALE DELLE ACCIAIERIE DI TERNI

Scala 1:2000



1 - Fonderia Martin N. 1.
2 - » getti in acciaio.
3 - Officina dei laminatoi
4 - Torneria cilindri per laminatoi.
5 - Tettoie per aricamento e spedizione lamiere.
6 - Officina per riparazion locomotive e veicoli.
7 - » per la fabbricazione di materiali ferroviari.
8 - Fonditori e spezzatura ottoni.
9 - Magazzino ligniti e combustibili
10 - » macchinario.
11 - Fonderia per acciai al crogiuolo
12 - Gruppo di 41 gasogeni tipo Siemens.
13 - Magazzino centrale.
14 - Depositi di carbon fossile.
15 - Gruppo di 24 gasogeni tipo Siemens.
16 - Officina per la produzione del gas ... con gasometro.
17 - » per trattamenti termici degli elementi di cannoni.
18 - Forni orizzontali a gas per corazze.
19 - Gruppo di 7 gasogeni tipo Ledebur con caldaie a vapore.
20 - Gruppo di 28 gasogeni tipo Siemens.
21 - Tettoie dei forni di cementazione.
22 - Officina per trattamenti termici delle piastre di corazzatura.
23 - Officina di lavorazione per cannoni da campagna e montagna, proiettili ecc. composta da 1500 tonn. e maglio da 15,000 tonn.
24 - Officina dei laminatoi per acciaio.
25 - » della pressa a fucinare da 5000 tonn. con pompe e forni relativi.
26 - Officina delle presse a sagomare da 2000, 3000 e 12000 tonn. con pompe e forni relativi.
27 - Officina per il grande laminatoio reversibile da 100 tonn. e motori elettrici per la laminazione di piastre di corazzatura, forni ed apparecchi relativi.
28 - Fabbricato centrale elettrotecnica con impianti di gruppi idroelettrici per luce e forza motrice.
29 - Officina per rifinimento corazze ...
30 - » per la fabbricazione di proiettili di tutti i calibri.
31 - » per la tornitura di elementi di cannoni d'ogni calibro.
32 - Fabbricato con trasformatori di gruppi idroelettrici a corrente continua.
33 - Fonderia Martin N. 2.
34 - Zona di depositi ghisa e minerali diversi.
35 - Gruppo di 8 gasogeni tipo Ledebur con caldaie a vapore.
36 - Balipedio.
37 - Fabbricato e officina per la produzione e fabbricazione di materiali refrattari con fornace a gas.
38 - Officina per le prove meccaniche e laboratorio micrografico.
39 - Laboratorio chimico.
40 - Uffici della Direzione degli Stabilimenti.
41 - Fabbricato per le macchine a colonne d'acqua per la produzione dell'aria compressa.
42 - Officina per il rifinimento delle piastre di corazzatura.
43 - Cantiere ferrato a 18 scambiatori.
44 - Ingresso principale dello Stabilimento.
45 - Refettorio degli operai e case operaie.
46 - Fabbricato per il compressore d'aria alimentante le pompe per l'estrazione del sottosuolo

VI.

Indagini sullo stato sanitario della maestranza operaia delle Acciaierie e sulle influenze ad essa sfavorevoli fuori dello Stabilimento.

I riferenti, dopo avere rilevato in tutto lo Stabilimento delle Acciaierie relativamente ottime condizioni igieniche di lavorazione, tenuto conto del vario genere di opere a cui il numeroso suo personale è addetto, hanno stimato loro dovere di completare il loro studio col fare indagini speciali su quegli operai, che hanno lavorato in passato e lavorano anche oggi negli ambienti della fabbricazione dei « Prodotti refrattari » spesso incriminati, come determinanti malattie delle vie respiratorie, a causa del pulviscolo che si sospetta si possa in essi sollevare.

Le indagini furono seguite con ricerche, anzitutto, sui dati statistici della Città di Terni per constatare se nei casi di morte per tubercolosi, verificatisi nel passato, si avesse a trovare una qualche maggiore frequenza a danno degli operai stati applicati alla detta sezione dei « Prodotti refrattari » delle Acciaierie, e, in seguito, coll'esame delle prime vie respiratorie e dell'apparato bronco-polmonare degli stessi operai che vi sono addetti.

a) Statistica della tubercolosi e cause della sua diffusione nella Città di Terni.

La statistica dei casi di morte per tubercolosi per la città di Terni non dà ragione alcuna per stabilire un nesso fra la frequenza di tale malattia e il genere di lavorazione a cui sono addetti gli operai dei vari suoi stabilimenti.

Risulta dall'esame della statistica delle morti per tubercolosi nella città di Terni, che, tenuto conto della popolazione costituente le diverse classi sociali, questa infezione è disseminata in quasi le stesse proporzioni in ciascuna di esse, come lo è pure nei due sessi e fino ad un certo punto anche nelle varie età, mutando solo la localizzazione delle sue manifestazioni.

La detta statistica dimostra evidentemente, che la diffusione di tale infezione avviene per contagio diretto o per il tramite delle abitazioni, e senza che risulti sensibile influenza da parte di altra causa predisponente.

Si osserva, invero, frequentemente che sono varie persone appartenenti ad una stessa famiglia che ne sono colpite, e indifferentemente lungo una o altra strada, o in questo o quel rione della città.

L'abitudine delle famiglie di cambiare di alloggio ogni volta che avviene un decesso per tubercolosi, fa sì che la infezione venga portata in giro dall'una all'altra casa dai coabitanti del deceduto, i quali spesso ne sono pure affetti. Ragione per cui la disinfezione che si pratica della casa abbandonata non ha che un parziale buon effetto.

D'altra parte, tutto, nella città di Terni, che riguarda l'igiene delle abitazioni, congiura per favorirvi la permanenza e la disseminazione della tubercolosi, specie nella classe operaia. Se questa, infatti, non lesina nello spendere per la propria alimentazione, avendone, in generale, più che sufficienti mezzi, e se eccede anche troppo spesso nell'uso del vino e degli alcoolici, si adatta facilmente ad allogarsi in qualsiasi bugigattolo senza luce e senza aria, pur di spendere poco. Le abitazioni sono per di più scarse e in gran parte, specialmente nel centro, vecchie e degne di essere dichiarate inabitabili. Le case così dette operaie, se sarebbero per sè stesse tollerabili, anche perchè non troppo affollate di abitanti in rapporto agli ambienti, sono rese cattive per il pessimo modo in cui sono tenute da chi le abita.

Chiunque esamini spassionatamente lo stato dell'ambiente in cui permangono durante la notte e varie ore del giorno gli operai, con quello dell'ambiente in cui essi esplicano la loro opera in varî stabilimenti e particolarmente nelle Acciaierie, non può a meno di riconoscere, che passano di gran lunga in migliori condizioni igieniche le 8 o 10 ore in tali officine, che non il resto della giornata fuori di esse. Sarebbe, di fronte ad una tale constatazione, assolutamente irragionevole l'accusare come causa di un qualche raro caso di tubercolosi che fra tali operai si manifesti, l'influenza degli ambienti del loro lavoro, quando, appunto, per rispetto alla infettabilità per tale malattia, sono essi tanto migliori di quelli di loro riposo.

b) Esame delle prime vie respiratorie degli operai addetti alla Sezione « Prodotti refrattari ».

L'esame accurato delle cavità nasali, della faringe e della laringe degli operai addetti alla Sezione dei « Prodotti refrattari », fu fatto nella considerazione, che, se fosse vero, come taluno asserisce, che in tale sezione si sviluppa molta polvere, capace di determinare per inalazione lesioni più o meno gravi agli operai, predisponendoli a malattie polmonari, si dovrebbero riscontrare in non pochi di questi per lo meno quei fatti morbosi locali delle prime vie respiratorie, che di solito precedono ed accompagnano le lesioni più profonde.

Sono stati 83 gli operai all'uopo esaminati, e, su di essi, se ne riscontrò: uno solo con segni diffusi di rino-faringo-laringite cronica, il quale per altro soffre pure di ozena e stenosi nasale, che datano dall'infanzia, e non hanno alcun rapporto di causalità con eventuali polveri; 31 che presentano sol-

tanto catarro faringeo e 50 che non hanno alcun indizio di flogosi in nessuno dei tre scomparti delle loro prime vie respiratorie.

Una tale condizione di cose è quale si può trovare sempre all'esame di un certo numero di individui di qualunque classe sociale, all'infuori di qualsiasi influenza del lavoro a cui essi siano applicati. Fra gli operai che lavorano in ambiente nel quale vi siano polveri in quantità, come ad es. nelle manifatture di tabacchi, si riscontra invece fino al 90 % degli addetti, coi segni di catarro lungo tutto il percorso delle prime vie respiratorie (Mancioli), e così nelle lavorazioni dei cementi e simili altre industrie.

È da notare, poi, che, fra gli operai riscontrati affetti da catarro cronico faringeo, molti hanno l'abitudine di fumare e di bere soverchiamente, e più di un terzo di essi abitano pure a grandi distanze dall'Acciaieria, e devono fare lunga strada a piedi o in biciclo per portarsi al lavoro, essendo esposti in questo loro tragitto a cause reumatizzanti e all'inspirazione di gran quantità di pulviscolo stradale. Evidentemente bastano queste contingenze per spiegare le manifestazioni, d'altra parte non gravi e comuni, di flogosi della mucosa faringea, e ciò tanto più, che la maggior parte di questi operai presenta pure marcata stenosi nasale, che predispone, per ragioni fisiche note, a questa affezione, anche nelle condizioni ordinarie di vita, obbligando alla respirazione boccale in prevalenza.

Si deve ancora aggiungere, che, se si avesse a ritenere come causa determinante di queste faringiti la polvere sollevata nella Sezione dei « Prodotti refrattari », si dovrebbe trovare almeno un rapporto fra i casi di esse e il genere o la durata del lavoro compiuto in questa sezione; mentre tale rapporto non esiste punto. Di fatti, fra gli operai affetti da faringite vi è un capo-squadra e un pesatore, che non potrebbero essere esposti alle supposte polveri; e gli altri, all'infuori di cinque o sei addetti alla sezione da due o più anni, vi sono applicati tutti solo da meno di sei mesi; mentre gran numero dei più anziani non presenta lesione di sorta.

Questi risultati delle osservazioni faringoscopiche, costituiscono la più diretta e sicura controprova delle buone condizioni igieniche degli ambienti di lavoro della Sezione « Prodotti refrattari », quali sono state rilevate dal nostro studio su di esso fatto e sopra riferito. Essi escludono la pretesa esistenza di polveri abbondanti o nocive nei suoi ambienti; giacchè, se queste vi fossero, si dovrebbero trovare indubbiamente assai diffuse fra gli operai che in essa vivono le lesioni catarrali delle prime vie respiratorie; mentre invece la percentuale riscontrata non è superiore a quella che si suole rilevare nell'esame di qualsiasi gruppo di persone di qualunque classe sociale, che non sia esposta ad alcuna influenza di lavoro.

I riferenti devono, tuttavia, fare osservare alla Amministrazione delle Acciaierie, che, ad ogni buon fine, sarebbe utile una selezione degli operai addetti a questi lavori, allo scopo di non ammettere quelli che sono affetti da stenosi nasale, e che devono perciò respirare prevalentemente colla bocca. Questi individui, non avendo il pieno vantaggio della buona difesa che si ha nelle vie nasali normali contro il passaggio di qualsiasi polvere e contro la penetrazione nella cattiva stagione di aria troppo fredda nelle ulteriori vie polmonari, sono predisposti a subire le influenze più comuni del polverume, dell'umidità e della bassa temperatura dell'aria in ogni tempo e luogo, suscettibili di determinare in essi alterazioni delle loro vie respiratorie con forme asmatiche riflesse, che potrebbero poi venire imputate a influenze del lavoro a cui sono addetti.

c) Esame dello apparato bronco-polmonare degli operai addetti alla Sezione « Prodotti refrattari ».

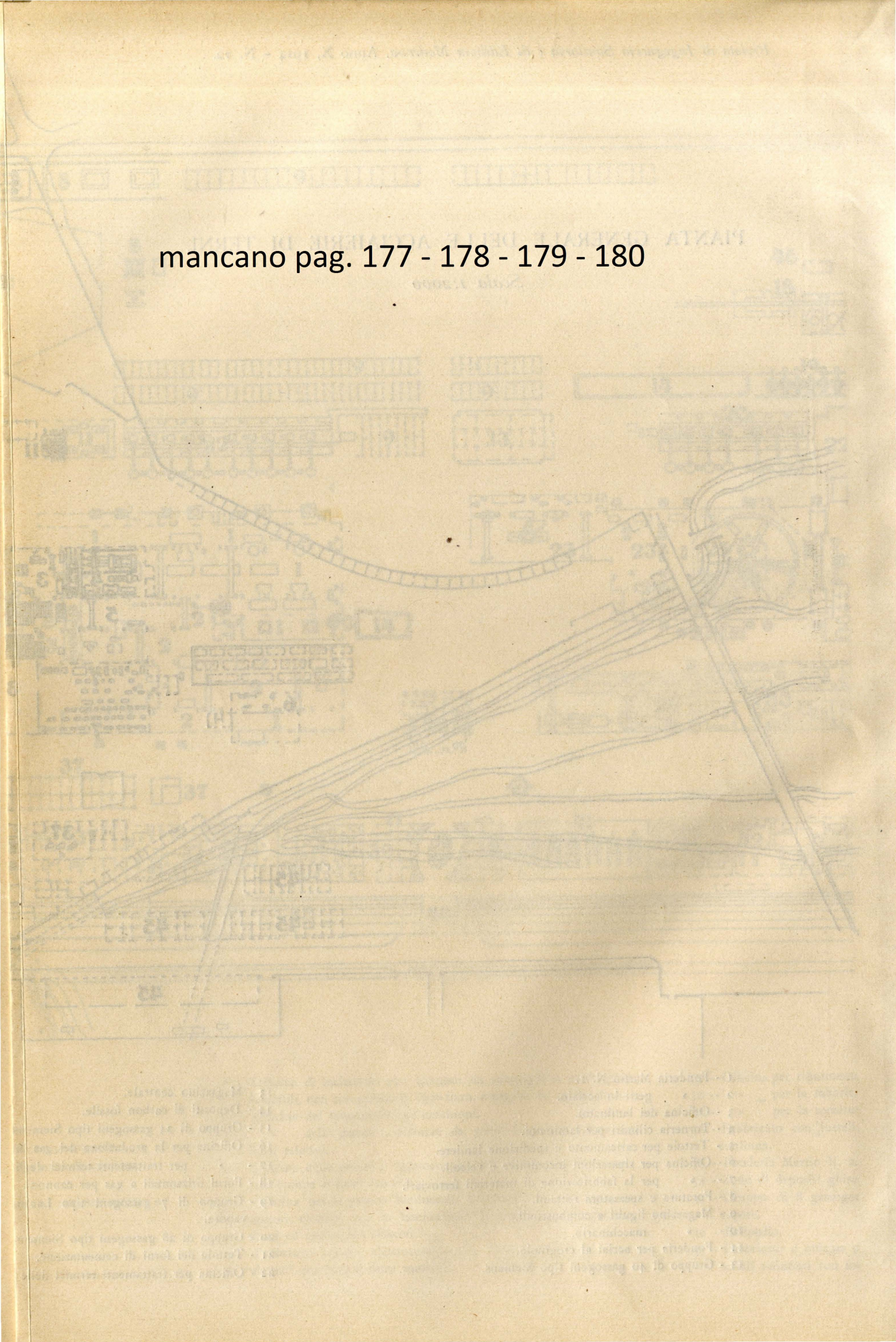
Un esame anamnestico e somatico accurato, riguardo ad una eventuale influenza subìta per inalazione di pulviscolo nell'ambiente del loro lavoro, fu fatto pure sull'apparato bronco-polmonare di 68 operai esclusivamente addetti attualmente alla Sezione « Prodotti refrattari ».

Questi operai sono di età variante da 15 a 61 anni, e sono addetti a tale sezione delle Acciaierie da 2 mesi a 28 anni.

Il primo risultato, che si ebbe da tale indagine, si fu, che appena quattordici di detti operai presentarono segni obbiettivi di sofferenze croniche dell'apparato respiratorio, vale a dire solo il 20,5 % della totalità. Tale proporzione di lesioni dell'apparato respiratorio in operai abitanti in buona parte in Terni o vicinanze, deve essere anzitutto ritenuta sensibilmente bassa, perchè è senza dubbio inferiore a quella che si riscontra nella generalità degli abitanti, stando ai dati raccolti recentemente da due dei riferenti, Dottori Trottarelli e Tini.

Esaminando poi le cause che possono avere determinato in questi operai le lesioni in essi riscontrate, si può facilmente rilevare che sta in prima linea fra di esse l'alcoolismo. Tutti i 14 operai confessarono di bere spesso vino e liquori più di quello che essi riterrebbero giusto; notando che questo limite del giusto per il vino, sale, a loro giudizio, a due litri al giorno. Tali dosi di vino, congiunte a quelle non ben determinate di alcoolici, pure giornalmente consumate, testimoniano senza alcun dubbio un inveterato vizio di alcoolismo.

mancano pag. 177 - 178 - 179 - 180



dato punto del locale, importa una spesa di circa 450 lire.

Migliore assai è il sistema *vacuum* Cleaner, formato trasportabile, quale si usa comunemente per la spolveratura di piccoli ambienti.

Esso trovasi già in uso presso diverse tipografie, anche di media importanza.

(*Continua*).

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

TUBAZIONI IN GHISA
ED
ALTRI MATERIALI CONTENENTI FERRO

studiati in rapporto alla formazione dei tubercoli ferruginosi e al rammollimento del materiale delle condutture.

Riportiamo dagli *Atti del II Congresso dell'Associazione degli Igienisti Italiani* questa notevole Relazione del Prof. O. CASAGRANDI:

« L'O. accenna anzitutto alla importanza pratica della formazione dei tubercoli ferruginosi nelle condutture metalliche, specie in quelle di ghisa, in seguito alla quale formazione può aversi persino l'occlusione dei tubi e in ogni caso la modificazione dei caratteri organolettici dell'acqua, che nel caso più favorevole si limita al fenomeno di Tyndall; dice che la produzione tubercolare può anche accoppiarsi al rammollimento della ghisa, quantunque questa grave malattia delle tubazioni metalliche, per la quale vengono inutilizzate, possa anche esistere da sola.

Dà subito un'idea pratica dei tubercoli ferruginosi proiettando fotografie colorate di tubercoli di diverse condutture, facendo rilevare come essi siano rappresentati da salienze che trasformano la superficie interna delle tubazioni in carte geografiche in rilievo, con sporgenze ove piane, ove bitorzolute, ove acuminate, ove quasi stallattitiche, rivolte sempre contro corrente, occupanti tutta la superficie del tubo oppure la stessa a tratti fra i quali la ghisa resta apparentemente non colpita; e dice apparentemente, perchè questi tratti sono sempre sede di tubercolini più piccoli. Fa rilevare che il colorito dei tubercoli è diverso a seconda che si tratti di tubercoli freschi, bagnati dall'acqua, o di tubercoli già secchi e vecchi: nel primo caso i tubercoli sono giallo-bruni; nel secondo sono giallastri, giallo-ocracei, anzi. Dimostra che la struttura dei tubercoli è qualche cosa di più complesso di quel che non si creda, essendo ciascun tubercolo costituito da una serie di alveoli riempiti di materiale ocraceo a tonalità diverse, mentre le pareti alveolari sono rappresentate da setti fogliacei laminari, duri, che presentano, spezzati, la frattura di aspetto metallico. Anche i piccoli e giovani tubercoli presentano questa struttura, come si può rilevare dalle sezioni microscopiche che l'O. è riuscito a fare e che proietta con diapositive nere e colorate. Del resto, egli dice, è possibile con un metodo che egli chiama *levigamento dei tubercoli* (triturando cioè i tubercoli in presenza di alcool assoluto e raccogliendo separatamente i diversi depositi che vanno man mano formandosi, in bicchieri a calice), dividere il materiale costituente i tubercoli in diversi strati ocracei ed in uno strato nero, corrispondenti agli strati osservati nelle sezioni macro- e microscopiche.

Dopo ciò, allo scopo di orientarsi nella compressione del fenomeno tubercolare, accoppiato o no alla malattia spongiosa della ghisa, riassume i risultati ottenuti dall'ispezione di diversi acquedotti tubercolati esistenti in provincia di Cagliari, gli uni convoglianti acque di sorgenti che provengono da terreni vulcanici (ricchi di trachiti e basalti) e gli altri convoglianti acque superficiali che si raccolgono in bacini montani.

Alle risultanze dell'esame di questi acquedotti egli aggiunge poi quelle di alcuni esperimenti eseguiti con acque di sorgenti non allacciate o non condottate in materiali metallici, prossime a quelle condottate in acquedotti già tubercolizzati.

Di tutto quanto espone, offre la dimostrazione a mezzo di diapositive nere e colorate e presenta anche il materiale in apposita esposizione fatta nella sala della Biblioteca dell'Istituto micrografico dell'Ufficio d'Igiene di Milano.

Gli acquedotti studiati sono stati quelli di Oristano (sorgente Bau-Nou), di Seneghe (sorgente di Zurgudula), di S. Vero Milis (sorgente Santu Lussurgeddu), di Terralba (sorgente Su Filixi), di Cagliari (torrente Corongiu), di Sinnai (torrente Santu Barzolu). Le sorgenti studiate a parte sono state la sorgente di S'Onnixeddu, prossima a quella di Su Filixi e quella di Mandrainas, prossima a quella di Santu Lussurgeddu.

L'O. dà la descrizione di tutti gli acquedotti, seguendoli dal luogo di presa agli aggregati urbani a cui viene distribuita l'acqua che essi convogliano, mettendo in rilievo lo stato attuale della tubazione in confronto, quando occorse, con lo stato remoto, nonchè i particolari relativi ai tubercoli e alle lesioni, quando le riscontrò, del tubo metallico.

L'acquedotto di Oristano trae origine dalla sorgente Bau-Nou sopra Bonnarcado, a 25 km. da

Oristano, a 240 m. sul livello del mare. Tutta la condotta è tubercolata, con tubercoli oggi piani e duri, a superficie giallo-terrosa, sotto la quale evvi uno strato laminare nero molto duro che racchiude un materiale ocraceo molle, il quale raggiunge la superficie del lume del tubo.

Tale aspetto dei tubercoli è molto diverso da quello che si osservava per il passato, giacchè allora si notavano i tubercoli grossi, spessi, molto rilevati e molto meno duri.

Questo cambiamento nell'aspetto dei tubercoli, o per meglio dire nel loro modo di svilupparsi, coincide con due fatti: coll'esser diminuita la pressione nella conduttura e coll'aver tolto due grate che si trovano disposte orizzontalmente nel pozzetto di presa alla sorgente, allo scopo di aerare molto l'acqua. L'acqua della sorgente Mau-Nou incomincia a tubercolare la ghisa alla stessa sorgente: un tubo di questo metallo, che allaccia nell'interno della cunetta una polla e nel quale l'acqua scorre a bocca scema per la lunghezza di tutto il tubo, ch'è di 16 m., presentasi infatti tubercolato in tutta la parte bagnata dall'acqua.

Esaminando l'acquedotto di Oristano si osserva ancora alla sorgente, in una grata posta di fronte alla corrente dell'acqua, all'uscita di questa dalla cunetta, prima che si versi nel pozzetto, la presenza di numerosi tubercoli bitorzoluti impiantati sul ferro dolce di cui è costituita questa rete: inoltre sui pali di ferro immersi nell'acqua di questa tratta delle opere di presa, si osservano dei tubercoli filamentosi sottili come aghi, la cui punta è diretta contro corrente e il cui sviluppo è più rigoglioso dal lato della maggior velocità dell'acqua.

La ghisa dell'acquedotto di Oristano è sede della malattia spongiosa che procede tanto dall'interno quanto dall'esterno; è specialmente notevole nella porzione che precede e segue il punto di maggior carico, tanto che una di queste tratte si dovette sostituire e nell'altra gli scoppi della tubazione si succedono di continuo.

L'acquedotto di Seneghe convoglia l'acqua della sorgente Zurgudula a circa 300 metri sul livello del mare: l'acqua si raccoglie in un serbatoio da cui si parte una conduttura in ghisa lunga 4 Km. che raggiunge l'abitato. Nel 1893 (l'acquedotto rimonta al 1863) la tubazione era divenuta inservibile perchè completamente occlusa. Scomposta, scrostata, ripulita e rimessa a posto, la condotta ha ripreso a funzionare ed oggi, sebbene alquanto diminuita di portata, conduce alla fontana monumentale del paese sufficiente quantità di acqua.

L'esame della vecchia conduttura rivela tratte con tubercoli rigogliosamente sviluppati impiantati sulla ghisa, la quale si presenta come sfaldata allo interno, alla base dei tubercoli, nonchè tratte semplicemente rivestite di un sottile ed uniforme, o quasi, strato tubercoloso, senza slaminazione della superficie interna della ghisa. Evidentemente, nella conduttura di Seneghe, secondo l'O., lo sviluppo dei tubercoli pare in relazione con due diverse qualità di ghisa, l'una di qualità inferiore all'altra.

Oggi, ripulita la conduttura, sostituite le tratte di ghisa cattiva o soppresse (non l'ha potuto bene accertare), i tubercoli si sono certamente riformati ma con molto minore rapidità, prova ne sia che la portata dell'acqua è diminuita, ma non così sensibilmente, come la prima volta, nello stesso periodo di tempo.

L'acquedotto di S. Vero Milis trae origine dalla sorgente Santu Lussurgeddu alla base della catena montagnosa in cui si trovano le sorgenti dei due precedenti acquedotti. Esso in pochi anni si ostruì per tutta la lunghezza dei suoi quattro Km., tanto che nel 1911 fu completamente rifatto con tubazione in ghisa di diametro più largo.

L'esame dei vecchi tubi dimostra uno sviluppo di tubercoli rigogliosissimi, tale da occludere il lume del tubo di 10 cm. e nello stesso tempo la ghisa alla base dei tubercoli è sfaldata e fa corpo col tubercolo stesso.

Evidentemente l'acquedotto di S. Vero Milis presentava uno sviluppo rigogliosissimo di tubercoli impiantati su ghisa di cattiva qualità.

Il nuovo acquedotto presenta, però, già tracce indubbie di formazioni tubercolari, come ha potuto accertare esaminando il tubo di scarico del serbatoio costruito in paese. L'acqua alla sorgente è inoltre enormemente aereata, condizione questa la quale può essere favorevole alla nuova formazione dei tubercoli.

E, l'O. dice, *può essere,* giacchè esperienze eseguite nella vicina sorgente di Mandrainas, non ancora allacciata, messa in condizione da mantenere un livello costante, in modo che l'acqua scorresse nell'interno di tubi di acciaio posti in un manufatto in muratura, appositamente costruito, hanno dimostrato che anche quest'acqua è capace di produrre tubercoli nelle condutture metalliche, senza per altro che qui si possa far intervenire il fattore, aereazione artificiale, come coadiuvamento alla genesi del fenomeno tubercolare.

L'acquedotto di Cagliari convoglia l'acqua del torrente Corongiu che viene raccolta in una grande vallata sbarrata da una diga artificiale in muratura. L'acquedotto è lungo 19 km. circa e rimonta al 1866. Tutta la condotta è tubercolata, e dal 1895 ad oggi è stata varie volte scrostata. I tubercoli sono rilevati, spessi, non duri e terminano a volte (specie

nei tubi a lume inferiore ai 10 cm.) coll'occluderli quasi del tutto. Alla lesione tubercolare, si associa però solo in certe tubature, il distacco laminare della ghisa (verosimilmente laddove la ghisa ha subìto dei traumi molto rilevanti durante lo scrostamento). In tutte le tratte della conduttura fortemente tubercolate, si nota poi che l'ossidazione del metallo ha invaso anche buona parte della parete della tubazione, per cui si ha in sezione uno strato concentrico interno diverso, per colorito, dall'esterno. A volte anche questo strato interno si presenta in massa rammollito, mentre, il più delle volte, invece, il rammollimento si nota sparso sulla superficie interna del tubo, alla base dei tubercoli, sotto forma di piccole zolle più o meno confluenti e ledibili col temperino.

La lesione tubercolare colpisce anche i tubi in ferro zincato della condotta stradale: i tubercoli però sono di un colorito marrone e più facilmente sgretolabili.

L'acquedotto di Sinnai convoglia l'acqua del torrente Santu Barzolu che si raccoglie in un bacino montano chiuso da una diga artificiale semicircolare da cui si parte la conduttura in ghisa che dopo 4 Km. raggiunge Sinnai.

Questo acquedotto, ben presto dopo la sua messa in funzione, presentò sviluppo rigogliosissimo di tubercoli nel suo interno, tubercoli assai simili a quelli che si osservano nell'acquedotto di Cagliari ed il cui sviluppo si trovò specialmente notevole nei punti in cui si presentava un ostacolo qualsiasi al corso dell'acqua. Per lo sviluppo rigoglioso di questi tubercoli l'acquedotto viene frequentemente ripulito e scrostato.

Dal fin quì esposto risulta:

1° Che si tubercolizza la ghisa, il ferro dolce, il ferro zincato, l'acciaio.

2° Che vi sono delle cause coadiuvanti nello sviluppo più o meno rigoglioso dei tubercoli (aereazione dell'acqua, traumatismi subìti dai tubi di ghisa); ma che quando mancano tali cause coadiuvanti non viene impedita la produzione dei tubercoli da parte di acque tubercolizzanti.

3° Che nello sviluppo dei tubercoli ha importanza grandissima la qualità del materiale di conduttura adoperato: riferendoci alla ghisa, i tubercoli più rigogliosi si hanno nelle condutture di ghisa di cattiva qualità; è anche diverso il modo di presentarsi dei tubercoli nei tubi di ghisa e di acciaio.

4° Che ugualmente nello sviluppo rigoglioso dei tubercoli ha influenza il lume dei tubi: l'occlusione si avvera, infatti, di preferenza nei tubi a diametri inferiori ai 10 cm.

L'esame degli acquedotti tubercolati presi in considerazione non avendo potuto accertare altro che delle cause coadiuvanti alla formazione dei tubercoli ferruginosi, l'O. dice di avere intrapreso una serie di indagini *per accertare se nella genesi dei tubercoli ferruginosi avessero importanza i così detti batterî ferrigeni.* (*Continua*).

RECENSIONI

I rivestimenti protettori dell'alluminio - (*Zeits. für Feuermechanik,* 1913, n. 2).

L'alluminio, di cui l'uso va ogni giorno più estendendosi in numerose e varie applicazioni, ha molti gravi inconvenienti, fra cui principalmente quello di essere molto sensibile alle sostanze chimiche e di ossidarsi con grande facilità, anche per il semplice contatto coll'aria; perciò è necessario rivestirlo con qualche sostanza protettrice.

Si è pensato, come prima soluzione del problema, a proteggerlo mediante il rivestimento di un metallo meno sensibile ed il sistema meglio adatto per deporre alla superficie uno strato sottile, ma efficace, di elemento protettore parve quello elettrolitico. Ma l'operazione riesce complicata e dispendiosa, perchè è necessario procedere prima ad un deposito galvanoplastico di rame sull'alluminio. Perciò parecchi inventori hanno preferito ricorrere alla riduzione di composti facilmente dissociabili, quali i sali cromici od i cloruri metallici, oppure ancora alla produzione di depositi carbonchiosi provenienti da sostanze organiche, come gli olii o le resine.

La ricordata Rivista fornisce qualche interessante particolare sulla tecnica, ancora allo stato empirico, dei rivestimenti colorati per oggetti in alluminio.

Per mezzo del cloruro di mercurio, si incomincia ad ottenere un'amalgama superficiale e si ossida energicamente la superficie; senza interrompere l'ossidazione, si stende, sia col pennello, sia per immersione, uno strato di un sale riducibile in soluzione, un cromato, per esempio, e si porta al rosso. Per la combinata azione riduttrice dell'ossidazione dell'alluminio e del calore, i sali di cromo si depositano, formando un precipitato complesso ed intimo coll'ossido di alluminio, il quale precipitato, essendo combustibile, aderisce fortemente al sottostante metallo. Questa operazione dà luogo, molto probabilmente, alla formazione di ossidi di cromo e di alluminio, i quali, penetrando la superficie del metallo scaldato al rosso, costituiscono per l'oggetto un rivestimento di grande resistenza meccanica, che lo sottrae all'azione ossidante dell'aria.

Nello stesso modo si procede colle soluzioni di cloruri metallici, la cui riduzione è più facile e più rapida che non per i sali cromati; questi sono dei veri procedimenti di ceramica applicati all'alluminio. Naturalmente, a seconda del corpo riducibile adoperato, nonchè della quantità di ossido che si lascia formare, la colorazione dei depositi ottenuti può variare dal verde chiaro al nero deciso, passando per tutte le sfumature del grigio e del bruno.

Soltanto l'esperienza può determinare le condizioni necessarie ad ottenere una sfumatura piuttosto che un'altra; infatti si tratta qui di una vera lega superficiale; soltanto che, contrariamente a quanto avviene per la maggior parte dei metalli, il colore delle leghe dell'alluminio non è intermedio fra i colori dei componenti. Infatti, col platino, l'al-

luminio dà un colore porpora cangiante, col cobalto ed il nichelio la colorazione è quasi gialla, mentre che col palladio diventa di un bel rosa caldo.

Facilmente si capisce come sia possibile ottenere degli effetti artistici mediante questi strati di sostanze coloranti protettrici.

Effetti analoghi si ottengono calcinando lentamente delle sostanze organiche abbastanza fluide per venir stese sugli oggetti e ricche in carbonio, come gli olii e le resine.

Una volta rivestito di uno strato di queste sostanze, l'alluminio è portato al calor rosso, ed a questa temperatura, il carbonio residuale penetra superficialmente il metallo.

Esistono poi altre formule che fanno intervenire delle miscele complesse in soluzione in un veicolo adatto (alcool od ammoniaca, che poi si eliminano dandovi fuoco), il che ha per effetto di innalzare la temperatura in grado sufficiente ad assicurare la penetrazione nel metallo dei diversi elementi costitutivi più o meno ridotti. Però questa non appare una soluzione del problema abbastanza soddisfacente.

La Rivista tedesca ricorda ancora un altro sistema, che è suscettibile di fornire una bella colorazione nera opaca: si prepara un bagno con 150 grammi di bicloruro d'antimonio, 100 di nitrato di manganese, 20 di grafite, 250 di acido cloridrico, ed un litro d'alcool a 90°. L'alluminio, preventivamente trattato con acido solforico diluito con un terzo di acqua, è immerso nel bagno alla temperatura di circa 35°; poi si dà fuoco all'alcool. Si ottiene così un deposito grigiastro sul quale si stende una vernice formata da 100 grammi di nigrosino e 50 di vandaraco con 1 litro di alcool; si fa asciugare al forno e si stende un nuovo strato di vernice all'olio di lino.

Pare tuttavia che la resistenza di questo strato protettore non sia molto grande e che perciò sia sempre da preferirsi l'uso combinato dei sali riducibili e della temperatura al rosso.

OESTEN: *La filtrazione delle acque potabili attraverso alla sabbia* - (*J. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung* - 1913).

La questione dei filtri a sabbia è sempre allo studio in Germania, perchè questo è uno dei migliori mezzi di cui da diecine di anni tale nazione si vale per risanare le acque di bevanda e combattere le malattie che la loro inquinazione determina. Il Dott. G. Oesten, occupandosi del problema colla sua ben riconosciuta competenza, ammette che vi sono ancora non pochi miglioramenti da apportare alla applicazione di questo sistema e particolarmente egli insiste sui seguenti:

Gli strati di materiali che sostengono la sabbia fina, che fa essenzialmente da filtro, devono offrire il minimo di resistenza al passaggio dell'acqua alla sua trapelazione da essa e permettere tale deflusso il più possibile uniforme. L'altezza dello strato di sabbia filtrante deve essere costante.

Deve pure essere costante la direzione del movimento dell'acqua dal filtro verso la camera di regolarizzazione e uguale per tutta la sua massa.

Il bacino di raccolta delle acque filtrate deve essere situato presso i filtri e per quanto possibile ad una distanza uguale da tutti.

La forma dei filtri è preferibile sia il meglio possibile vicina ad essere quadrata.

Lo stesso Dott. Oesten raccomanda ancora allo studio dei batteriologi le seguenti questioni:

In che proporzione aumenta il numero dei germi nei filtri in riposo e quale influenza abbia la temperatura su tale aumento maggiore o minore.

I nuovi mattoni «Allgust» e le proprietà igieniche delle costruzioni.

Da poco tempo sono apparsi sul mercato (non consta però che già si sieno adoperati nel nostro paese) dei mattoni il cui nome è riportato in testa a questa breve notizia e che meritano alcune parole per le loro caratteristiche.

Il nuovo mattone è un mattone comune (in realtà si fabbrica con varie dimensioni), vuoto all'interno: ben inteso non forato ma vuoto, dacchè esternamente il mattone si presenta a pareti complete. Esso si fabbrica con speciali macchine assai semplici, che svuotano prima il mattone e poi chiudono le due faccie minori con due lembi di argilla, i quali due lembi, ben compressi contro il restante mattone, trasformano questo da un mattone forato in un mattone chiuso completo, ma cavo.

Il mattone cavo ha indubbiamente alcune caratteristiche che meritano di essere rilevate: è un mattone ben ventilabile e ben prosciugabile, il che, data la sua struttura, è facilmente comprensibile. Inoltre è un mattone assai leggiero (e per questo più economico), pure mantenendo le buone doti di resistenza e robustezza. E quanto meglio può interessare nei rapporti igienici, è anche un mattone cattivo conduttore del calore a cagione della sua intercapedine d'aria. Al che non sarebbe difficile aggiungere il pregio di un sensibile minor costo, dipendente dalla minor quantità di argilla usata e dal più facile trasporto.

Ma ripetiamo, nei rapporti igienici, è sovratutto il fatto di presentarsi vuoto, quello che può avere un grande interesse, a cagione della diminuita conducibilità di calore.

Prove sul mattone in discorso si sono eseguite altrove tenendo di mira specialmente le caratteristiche di resistenza e di economia. Varrebbe la spesa di eseguire prove anche nei rapporti delle sue speciali caratteristiche igieniche.

E. B.

Le condotte stradali e domestiche e i fenomeni di elettrolisi.

Le lagnanze dei dirigenti le imprese di acque e di gaz per i fenomeni di elettrolisi che intervengono nelle condotte stradali compromettendo in alcuni casi la integrità della condotta (il danneggiamento può arrivare a tal grado di intensità da far rinunciare a talune intraprese che necessitano di condotte metalliche, appunto come è succeduto per la posta pneumatica, uccisa proprio sul nascere per opera della elettrolisi) hanno raggiunto una intensità incredibile.

Le lagnanze non riguardano più solamente le condotte stradali, ma interessano anche le condotte domestiche, intensamente danneggiate dalle correnti che spesso si hanno con partecipazione delle condotte stesse a cagione degli impianti difettosi.

Le conseguenze di questi impianti male eseguiti non si limitano soltanto a danneggiare delle condotte, ma spesso inducono anche in danneggiamenti maggiori.

Per evitare questi inconvenienti si sogliono dare delle norme tecniche (Lubowsky le ha bene riassunte nella *Technische Rundschau*), che vanno dalla cura delle saldature autogene insino alla accurata verifica delle resistenze opposte dal circuito.

B. E.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.