

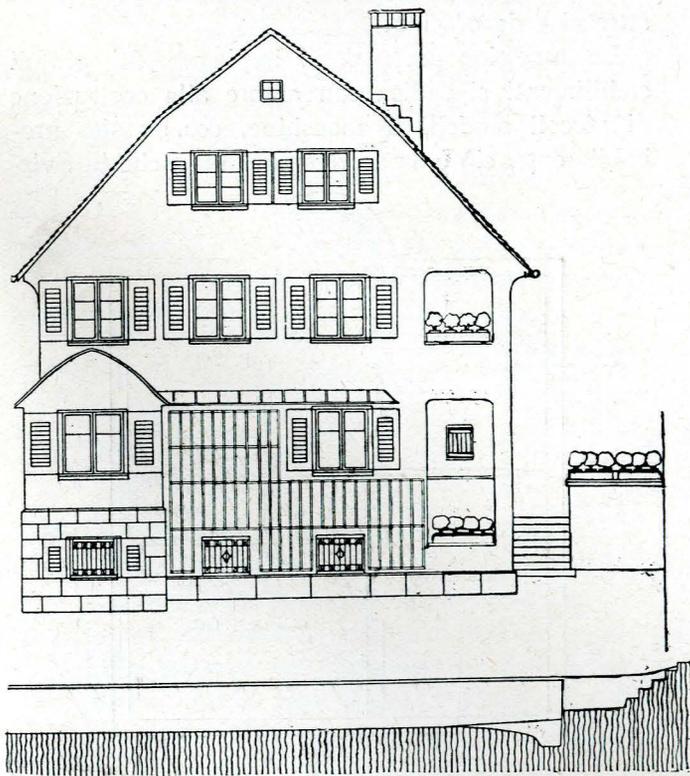
RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

IL PROBLEMA DELLE ABITAZIONI CIVILI A WINTERTHUR.

Il problema delle abitazioni assume un'importanza tutt'affatto speciale nei centri industriali, dove l'aumento progressivo della popolazione non



Prospetto geometrico verso Sud Scala 1:200

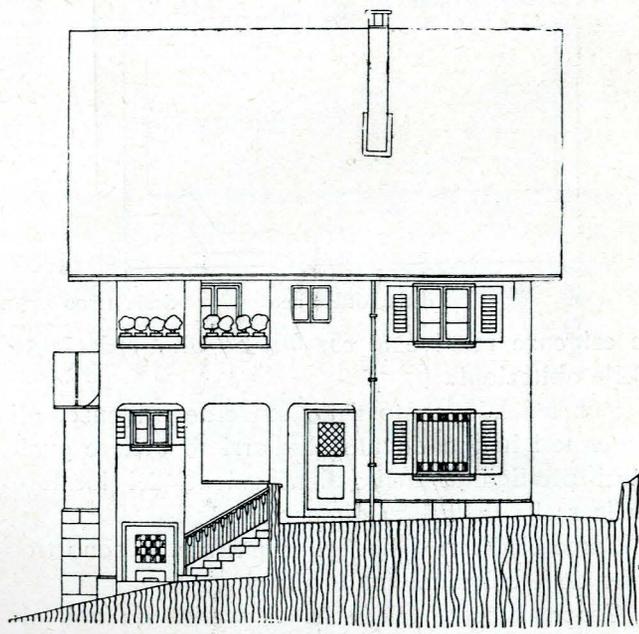
avviene nella stessa proporzione come nelle grandi città, bensì in una proporzione ancor più accentuata. Così ad esempio, è avvenuto a Winterthur, che fu chiamata con ragione la Manchester svizzera, a Zurigo, a Baden ed in altri centri industriali della Svizzera.

Lo sviluppo meraviglioso delle industrie richiede l'impiego d'un numero sempre crescente di energie, cosicchè, malgrado la febbrile attività dei

costruttori, il problema delle abitazioni raggiunge uno stadio acuto.

Con lodevole iniziativa, le grandi imprese industriali coadiuvarono i loro dipendenti nel procurarsi un'abitazione conveniente, accordando loro a condizioni di favore dei prestiti destinati a coprire le spese di costruzione di abitazioni. Questo metodo, se non è privo di inconvenienti, presenta pure molti vantaggi, e dove l'evoluzione delle masse ne consente l'applicazione, può dare utili risultati.

Intorno ai grandi stabilimenti sono sorti così interi quartieri di case per una o due famiglie, circondate ognuna da un piccolo giardino in cui il proprietario coltiva qualche erbaggio. Così, dopo la giornata passata nell'atmosfera artificiale e pesante dello stabilimento, l'impiegato ha modo di



Prospetto geometrico verso Est Scala 1:200

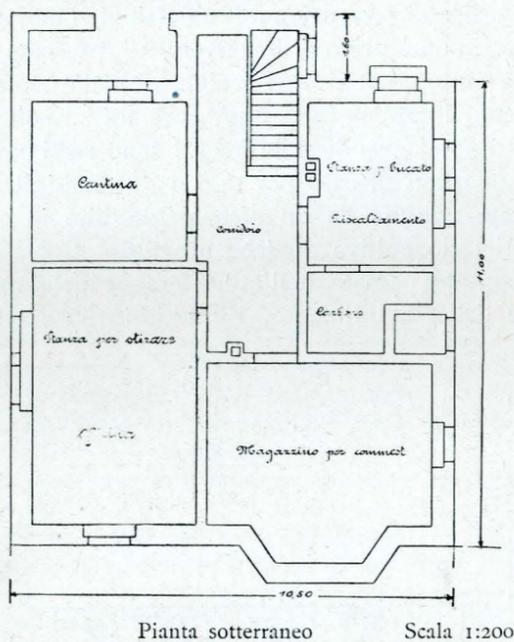
avvicinarsi nuovamente alla natura e di alternare le fatiche dello spirito con esercizi fisici, con grande soddisfazione delle massaie che qui — dove gli erbaggi raggiungono prezzi favolosi — seguono con occhio vigile i progressi del loro orto.

Queste costruzioni hanno aperto agli ingegneri ed agli architetti nuovi campi alla loro attività, sia per l'estensione di esse, sia per le speciali condizioni cui queste costruzioni devono rispondere.

Negli ultimi anni il costo dei fabbricati è andato continuamente aumentando, e tutto lascia prevedere che l'aumento continuerà ancora. Anche presentemente si sta svolgendo fra i costruttori ed i loro operai una lotta economica che — qualunque ne sia l'esito — non mancherà d'influire sfavorevolmente sul prezzo delle costruzioni e quindi indirettamente sul costo degli affitti. Gli operai si avviano alla conquista della giornata di otto ore, ed hanno approfittato delle favorevoli condizioni della campagna edilizia per chiedere la riduzione dell'orario da 10 a 9 ore.

Gli imprenditori sono decisi a resistere su questo punto, ma hanno dovuto accondiscendere ad aumenti di mercede.

Anche il prezzo dei terreni è andato man mano aumentando, mentre d'altra parte sono cresciute



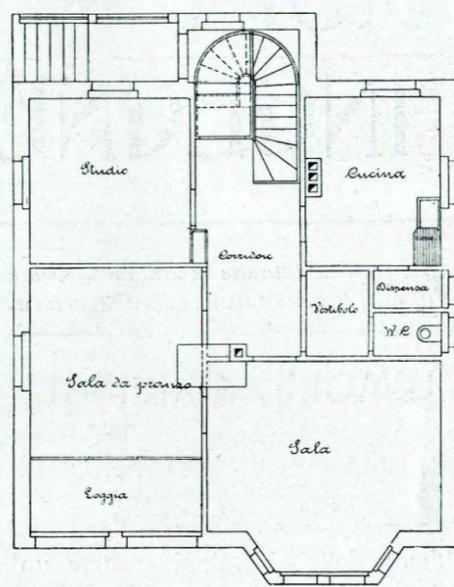
le esigenze relative al *comfort* ed all'arredamento delle abitazioni.

Pur tenendo conto delle moderne esigenze, gli ingegneri hanno dovuto studiarsi di evitare qualsiasi prodigalità nella distribuzione dei locali e nella scelta delle loro dimensioni.

Come si rileva dalle figure annesse, si sono trovate delle soluzioni molto riuscite.

Contrariamente a quanto si pratica da noi, almeno nelle grandi città, le massaie svizzere usano accudire esse stesse al bucato della biancheria di casa; per questo esse dispongono di un apposito locale, per lo più nel sottosuolo, ben arredato ed illuminato, con pareti rivestite di intonaco impermeabile o di piastrelle di porcellana e fornito di acqua potabile. In molti casi, come appunto si rileva dalla figura, la caldaia per il riscaldamento centrale viene collocata nello stesso locale, nella cui prossimità è disposto un deposito di carbone.

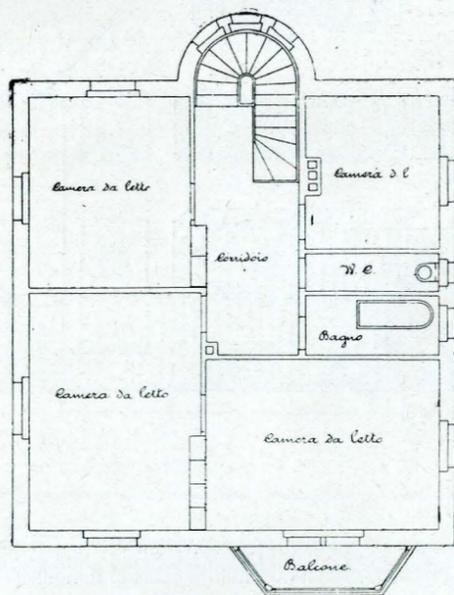
In caso di cattivo tempo, la biancheria viene distesa in un apposito stenditoio, costituito per lo più dal solaio dell'edificio. Un locale del sotterraneo



Pianta piano terreno Scala 1:200

serve pure per stirare la biancheria, da deposito di attrezzi e da officina.

La maggior parte degli impiegati dei grandi stabilimenti si dedica con amore alla costruzione di piccoli modelli di macchine, ecc.; molto probabilmente, ciò è da ascrivere al fatto che in Sviz-



Pianta primo piano Scala 1:200

zera il lavoro manuale forma materia d'insegnamento in tutte le scuole.

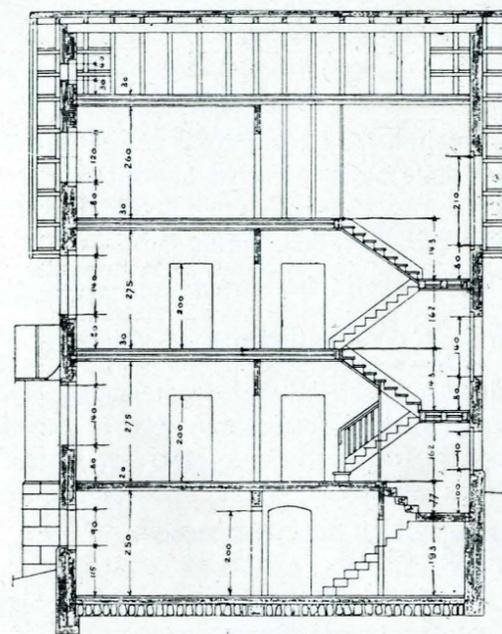
Il rimanente dei locali del sotterraneo serve da cantina e da magazzino di commestibili, ecc.

La distribuzione dei locali a pianterreno ed al primo piano si rileva senz'altro dall'esame delle figure.

Al secondo piano vi sono ancora, oltre la camera

della persona di servizio, due stanze che possono venir usufruite per differenti scopi.

Il riscaldamento è del sistema ad acqua calda; nel centro del fabbricato, a pianterreno, è disposta



Sezione longitudinale Scala 1:200

una stufa decorativa in terra refrattaria rivestita di piastrelle di porcellana; essa permette di facilitare il rinnovamento dell'aria negli ambienti.

L'aspetto esterno di queste costruzioni non è privo di leggiadria, specialmente quando esse siano state adattate al paesaggio; le figure annesse, che si riferiscono ad una costruzione dello stesso tipo di quella descritta, ne danno un'idea.

Ing. C. A. GULLINO.

UNA CURIOSA PROVA DI MODIFICAZIONE ACUSTICA IN UNA SALA.

Gli architetti sanno per esperienza quali difficoltà tecniche si accompagnino alla acustica delle sale, e conoscono per abitudine come i calcoli si infrangano spesso contro la realtà. A Parigi, a proposito della acustica del Trocadero, si è fatta una prova recente che ne pare degna di rilievo, perchè è forse una delle prove più accurate e più scientificamente controllate in questo campo delicato.

La sala del Trocadero era stata costruita peculiarmente per servire come sala di concerto, e gli architetti si erano fatti uno scrupolo di ottenere nella costruzione delle volte la massima armonia. A tale scopo si erano fatte le volte sopra l'organo con una concavità peculiare allo scopo di ottenere una sonorità distesa, riflettendo largamente i suoni. Il che era assai buono pel calcolo, e per la teoria, ma non per la pratica, chè in effetto si ottenne una serie di eco e di risonanze punto adatte a rendere grade-

voli all'orecchio i concerti che si tenevano nel salone del Trocadero.

Ne conseguì che i direttori d'orchestra si videro a mal partito in questa sala: i concerti perdevano la loro pastosità e i dettagli più delicati morivano affogati in una risonanza punto adatta a rendere l'anima della musica. Nel 900 il Lyon si trovò obbligato a declinare l'invito di dirigere i concerti che si dovevano tenere al Trocadero, perchè le prove avevano dimostrato la impossibilità di riuscire a bene con lo stato armonico del salone.

Fu allora che il Lyon stesso assieme con Nenot studiò i rimedii da apportarsi alla volta per togliere gli inconvenienti accennati. Perchè però i rimedii fossero efficaci conveniva prima praticare l'ascoltazione della sala e ricercare le cause degli inconvenienti limitati e infine studiare il rimedio.

Per praticare l'esame fonico dell'ambiente Lyon scelse 22 tecnici della casa Pleyel, che si abituarono a riconoscere anche i minimi eco, e a evitare o meglio ad eguagliare in maniera assoluta i loro errori personali. Premettiamo alla descrizione dei metodi tenuti nella verifica, che l'eco è la percezione di due suoni separati, mentre il suono emesso è unico. Il ritardo tra la percezione di due suoni è di circa 1/10 di secondo, il che ne dà che se la velocità dei suoni è di circa 340 m. per secondo, la velocità di cammino percorso dalle due onde è di circa 34 m.

Al Trocadero la distanza misurata da un punto qualsiasi della sala sino alla volta sopra l'organo è superiore ai 17 m.: ed è per questa ragione che appare l'eco nella sala. Nelle sale ove questa distanza è minore si può avere un eco, nel caso in cui il suono riesca a riflettersi successivamente su parecchie pareti. Gli orecchi più fini intendono l'eco a meno di 34 m., anzi per essi la distanza media di percezione è di m. 24: e di qui si comprende come essi abbiano condannato in ogni tempo la sala del Trocadero come priva di valore acustico.

Lyon in base alle prove eseguite al Trocadero, ha potuto trarre delle conclusioni di carattere generale estremamente curiose; quando due suoni sono emessi simultaneamente, arrivano all'uditore con una differenza di marcia di: 1°) da 0 a 8,50 m., allora l'audizione è calda, colorata, e si ha così una zona di buona audizione; i suoni arrivano con un ritardo di 1/40 di secondo al massimo. 2°) da 8,50 a 11,33 m. il suono è utilmente rinforzato, e il ritardo del suono è di 1/30 di secondo al massimo. 3°) da 11,33 a 17 m. il ritardato rinforzamento dei suoni è tollerato e il ritardo massimo è di 1/20 di secondo; 4°) da 17 a 23 m. si ha una vera zona di risonanza noiosa, e le eco sono già percettibili (ritardo di 1/15 di suono). 5°) da 23 a 34 m. le eco sono gravi e le ascoltazioni impossibili.

E' curioso — anche per la storia dell'acustica delle sale collettive — vedere in qual modo Lyon ha proceduto per determinare queste leggi. Lyon divise la sala del Trocadero e la scena in una serie di quadrati di m. 2 ciascuno di lato, e pose un osservatore al centro di ciascuno dei quadrati, costituenti il primo gruppo della sala, mentre egli occupava successivamente ciascuno dei quadrati della scena.

Fatta l'ascoltazione dei primi 22 quadrati, si passava all'esame di un gruppo vicino e così di seguito, sino a che tutta la superficie della sala era sottoposta all'esperimento.

Da ogni quadrato si inviavano onde sonore per mezzo di una claquette in legno, e gli uditori che sentivano una eco innalzavano il loro numero d'ordine e di questi numeri si prendeva nota. Insomma si eseguiva così il sondaggio acustico di tutta la sala. Ma non bastava questa esatta valutazione dell'eco: bisognava ancora determinare esattamente le sedi di formazione delle eco e non solamente i punti del rilievo possibile.

A ragione si riteneva molto difficile il problema il quale poteva formularsi così: determinare in qual punto N delle superfici interne, un'onda partita da un punto A, deve riflettersi per produrre un eco B nella sala. Il punto N deve essere tale che la bisettrice in questo punto dell'angolo A N B sia normale

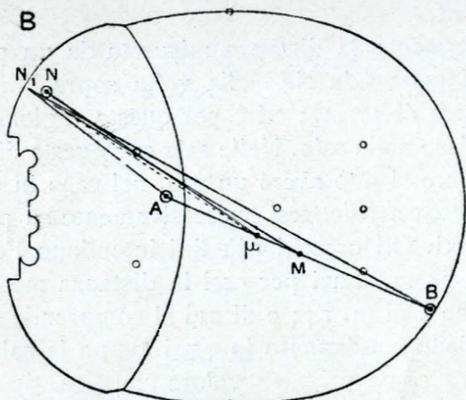


Fig. 1 - Elevazione

al piano tangente di questa superficie ed a volte occorre che il ritardo delle due onde A B e A N B sia di 1/15 di secondo almeno, ossia che

$$A N B - A B \text{ maggiore } 24 \text{ metri (fig. 1 e 2)}$$

Ecco in qual modo è stata trovata la soluzione. Si prende il mezzo di A B e a mezzo (sia M questa metà) si conduce la normale M N od una delle superfici interne della sala, e dal piede di questa normale si conducono N' A e N' B. Questa normale non sarà la bisettrice dell'angolo A N B. Tracciamo dal punto N' questa bisettrice. Essa ci darà il punto μ , donde noi condurremo infine la normale alla superficie che ci darà il punto N che è il punto che cercavasi, con una approssimazione sufficiente.

Nelle grandi sale in effetto le superfici interiori della volta sono a grande raggio di curvatura, e per quanto le tangenti o i piani tangenti a queste superfici, coincidano, almeno nei disegni, per un grande tratto. In tali condizioni, si vede che a ragione della proprietà della bisettrice, si avrà

$$\frac{A \mu}{\mu B} = \frac{A N}{N B}$$

molto prossimo ad un punto N' che si dovrà cercare realmente perchè si possa ammettere che A N' sia della forma A N più una piccola quantità ϵ , così come B N' sarà della forma B N - ϵ'

E infine deriverà che il rapporto $\frac{A N_2}{B N_2}$ sarà uguale a $\frac{A N + \epsilon}{B N - \epsilon'}$ e quindi uguale o quasi ad $\frac{A N}{B N}$ e quindi ancora N e N' si dovranno quasi confondere. In pratica ciò sarà tanto vero in quanto si tratta non di trovare il punto esatto di formazione dell'eco ma la zona, la regione in cui essa si forma.

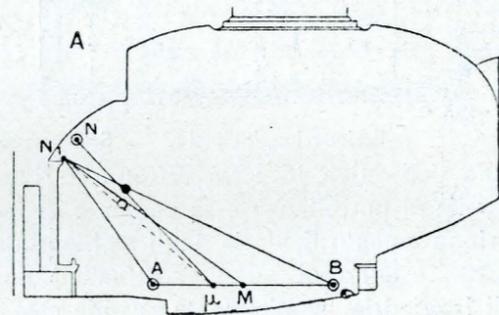


Fig. 2 - Pianta

Al Trocadero questo metodo è stato largamente applicato, ed ha permesso di riconoscere che se 100 è il numero del posto degli uditori che odono le eco, 90 di tali posti riceve la eco dai segmenti concavi di volta che si trovano al di sopra degli organi. I rimanenti 10 lo derivano da altre parti della volta. Lyon non si è contentato di queste conclusioni che entrano in un ordine un po' matematico, ma ha fatto la ricerca sperimentale dei punti e delle zone di formazione delle eco, con un metodo sperimentale assai ingegnoso. Si è cominciato fonicamente a riconoscere la posizione di certe eco, poi per mezzo di un rustico teodolite, la cui lente fu orientata verso il punto donde l'eco proveniva, e si osservò la regione di echi così incriminata.

Si costrusse allora una grande cassa afona: nella faccia posteriore fu collocato un uscio ed una apertura fu posta in ciascuna delle altre tre faccie. Due di queste aperture erano munite di soffiotti simili a quelli delle camere fotografiche, terminate da un lungo portavoce in cartone. I portavoce erano diretti: l'uno verso gli uditori, l'altro verso il punto teorico che non si produce l'eco.

L'esperimentatore prendeva posto nell'interno della gabbia colla sua claquette. Si otturavano tut-

te le aperture munite di portavoce, in modo che nessun suono fosse percepito al di fuori.

Se in queste condizioni si aprivano alternativamente i due portavoce, l'uditore percepiva un unico suono: onda diretta od onda riflessa secondo i casi. Ma quando i due portavoce erano aperti nello stesso tempo, lo stesso uditore percepiva l'eco oltre al suono principale. Quindi la dimostrazione pratica formava la determinazione teorica.

In questo modo si controllarono sperimentalmente le diverse sedi del male e non rimaneva ormai, se non a cercare il rimedio da applicare. Le esperienze furono fatte non più al Trocadero, ma al laboratorio di Marey.

Ecco (fig. 3) come schematicamente si dispose la prova: per sottrarsi alle eco che si avevano pure al laboratorio di fisiologia di Marey, si dovette porre isolata la sorgente sonora, collocandola in una costruzione rilegata con un telefono all'apparecchio di riflessione delle onde.

La sorgente sonora era costituita da un tubo di acciaio t sospeso ad 1 m. dal suolo su corde tese, e sul qual cilindro d'acciaio veniva a battere con una forza costante (caduta da eguale altezza) un martello m , mobile attorno al suo asse e che nella pressione veniva liberato automaticamente.

Il tutto era posto in una camera C ben foderata di lana: la parete anteriore della camera, inclinata di 15° sulla verticale allo scopo di evitare una nuova riflessione delle onde allo specchio di riflessione, portava un'apertura di 40 mq. allo scopo di lasciar passare un cono orizzontale dell'onda sonora, mentre l'osservatore si trovava nella capanna, dopo aver chiuso la porta dietro di sé.

A 50 m. in avanti di questo dispositivo, fu collocato uno specchio M concavo sferico, con centro in P, di 2 m. di diametro e di 50 m. di raggio di curvatura: l'asse dello specchio posto a m. 1,20 dal suolo era materializzato da un tubo di rame. Tre osservatori posti presso la capanna, in B, e colle spalle rivolte allo specchio, erano incaricati di notare l'intensità dell'eco che essi percepivano.

Si ripeterono le esperienze in mille guise differenti, frapponendo al davanti degli specchi delle banderuole, dei drappaggi di stoffe, ma non si ottennero per tal modo — contrariamente a quanto tutti opinavano — dei risultati soddisfacenti. Con tutti questi materiali, anche abbondando nell'uso dei drappaggi, non si riusciva a distruggere le



Fig. 3

eco. Ma bastava tendere mollemente a 30 cm. anteriormente agli specchi, due drappi di lana, l'uno a qualche centimetro dall'altro, per sopprimere definitivamente l'eco. L'onda arrivando sul primo tratto del drappo si rifletteva contro le maglie serrate e si producevano così dei movimenti in senso opposto che si annullavano riducendo sensibilmente la quantità di energia che rimane sull'onda che fugge verso lo specchio. E colle onde nuove incalzanti, questo fenomeno si esalta, producendo così una impossibilità all'eco.

La constatazione di questo fenomeno indicava anche esattamente la via da seguire nel cercare i rimedi contro gli inconvenienti acustici. Si prepararono drappaggi così disposti, da formare una curvatura concava, parallela alle volte del Trocadero, senza quindi nulla mutare alla estetica della sala. Ma sgraziatamente mancavano le sagome della volta e a meno di ricorrere ad una enorme impalcatura, bisognava rinunciare al progetto. Ma ingegnosamente gli incaricati servendosi di palloncini e di determinazioni ottiche, si trassero d'imbarazzo, rilevando le coste della volta. Ciò fatto si preparava il drappaggio della volta il quale naturalmente una volta a posto ricadeva a spicchi convessi verso la sala.

Da queste prove uniche nel genere si può trarre una legge: le grandi sale con faccie lontane dagli uditori sono assorbenti, quelle prossime agli uditori sono riflettenti. Le faccie concave sono a loro volta facilmente cagione di onde, e a ragione con molti artifici nei teatri antichi si cercava in ogni guisa, ricorrendo a piccoli artifici, di togliere l'inconveniente delle faccie concave.

Come si vede, in fine, la prova pratica ha confermato i dati teorici. K.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

I CALORIFERI AD ARIA CALDA.

Come è già stato rilevato anche in questa Rivista, (vedi N. 5, anno 1909), i riscaldamenti centrali del sistema ad aria calda presentano talune particolarità che in determinate condizioni ne giustificano, talvolta anzi ne consigliano l'applicazione. Quando per es. si tratta di installazioni isolate per un limitato numero di locali, oppure il periodo di messa in regime debba essere possibilmente breve, o quando infine, si richieda oltre al riscaldamento un costante rinnovamento dell'aria ambiente, non si può negare che questo sistema di riscaldamento presenti dei vantaggi non indifferenti.

Vi sono poi ancora altri fattori che si aggiungo-

no a quelli sopra enumerati: il costo d'impianto limitato, il facile servizio e la possibilità di utilizzare dei combustibili secondari, come la legna, la torba, i trucioli, la segatura di legno, ecc.

Quando l'apparecchio riscaldante risponda a taluni requisiti fondamentali e soprattutto quando l'installazione sia stata studiata e disposta convenientemente, si possono ottenere con questo sistema dei risultati assai soddisfacenti ed in tutto paragonabili ai risultati conseguibili con riscaldamenti di altri sistemi. Per località con clima temperato, i caloriferi ad aria calda sono specialmente convenienti.

Il cattivo rendimento di questi apparecchi proviene dal fatto, che per rispondere ad un elementare requisito di salubrità, tutta l'aria immessa nel locale deve venire in seguito espulsa e sostituita da altra aria pura e riscaldata al grado voluto.

Supponendo ora che la temperatura esterna sia di -10° C. e quella interna di $+15^{\circ}$ C. per ogni m^3 di aria espulsa si avrà una perdita di 7,5 calorie. Per evitare questa perdita, taluni costruttori poco coscienti usano riprendere l'aria dagli ambienti e ricondurla al riscaldatore, per immetterla nuovamente nei locali, facendole percorrere così un ciclo continuo.

Non occorre dimostrare che un tale procedimento è assolutamente antiigienico; basterà accennare alla possibilità che l'inquinamento dell'aria prodotto in un ambiente possa estendersi, per tramite del condotto di ritorno e del riscaldatore agli altri ambienti riscaldati dallo stesso apparecchio.

Nelle costruzioni ordinarie il fabbisogno di calore per ogni ambiente è naturalmente assai diverso a seconda della grandezza delle aperture, dell'estensione delle superfici di dispersione, dell'esposizione, della costituzione dei muri, ecc.

Immettendo l'aria riscaldante ad una temperatura di circa 50° C. nei periodi di massimo freddo, limite che non dovrebbe in nessun caso venir superato, si potrà ritenere che per ambienti di dimensioni ordinarie sia necessario un rinnovamento d'aria di due a tre volte all'ora per mantenervi la temperatura di regime.

Per ogni $100 m^3$ di ambiente, l'apparecchio riscaldante dovrà quindi avere una superficie di circa $1,25 m^2$. Coll'elevarsi della temperatura esterna il fabbisogno di calore diminuisce; si può quindi ridurre sia la temperatura, sia il volume dell'aria immessa nei locali. A seconda delle diverse condizioni si sceglierà l'una o l'altra soluzione, oppure una intermedia. Per rimediare all'impovertimento igroscopico dell'aria, dovuto al riscaldamento di aria fredda e contenente quindi poco vapore acqueo, si può collocare nell'interno della camera di riscaldamento un recipiente d'evaporazione oppure un

ugello pulverizzatore. Si può anche procedere contemporaneamente alla lavatura dell'aria ed al suo inumidimento facendole attraversare un velo d'acqua. Questa disposizione si raccomanda specialmente quando l'aria utilizzata pel riscaldamento contiene sospeso molto pulviscolo. In taluni casi occorre procedere alla filtrazione dell'aria; allora conviene ricorrere al movimento meccanico dell'aria mediante un ventilatore, ciò che permetterà di usufruire l'installazione anche durante l'estate per immettere dell'aria fresca e pura nei locali.

Una cura particolare deve essere posta nell'esecuzione dei condotti di distribuzione d'aria calda, le cui dimensioni dovranno venir esattamente determinate. Per quanto anche qui considerazioni pratiche di varia natura rendano quasi sempre impossibile l'adozione delle dimensioni determinate col calcolo, converrà tuttavia attenersi per quanto possibile, perchè solo un sistema ben proporzionato di condotti distributori può permettere una conveniente ripartizione del calore ai vari ambienti. Specialmente in edifici a più piani, la scelta delle dimensioni dei condotti ha una grande importanza. Quando non si ricorra a mezzi meccanici ed il movimento dell'aria sia provocato esclusivamente dalle forze naturali, queste ultime sono assai deboli, cosicchè occorre evitare, per quanto possibile, le resistenze passive.

Nei comuni caloriferi ad aria calda il movimento dell'aria si effettua in virtù della differenza di densità fra l'aria fredda circostante e l'aria calda nell'interno delle canne. La velocità assunta dall'aria calda sarà quindi tanto maggiore quanto più a lungo l'azione di questa differenza di densità avrà potuto esplicarsi, quanto più grande cioè sarà l'altezza della canna, misurata dal punto in cui l'aria raggiunge il massimo di temperatura fino al punto di sbocco.

Ne avviene che in edifici a più piani l'aria procedendo verso i piani superiori acquista velocità sempre maggiori, e, quando non si prendano le opportune cautele, può provocare l'aspirazione dell'aria dai locali inferiori. Ad eliminare questo inconveniente si consiglia di stabilire altrettanti condotti, separati per ogni piano, ciò che però complica grandemente l'installazione. Anche sotto questo aspetto, l'adozione di un mezzo meccanico pel movimento dell'aria si presenta assai conveniente, permettendo anzitutto di ridurre notevolmente le dimensioni dei canali e di eliminare l'inconveniente accennato.

Tanto per dare un'idea e rimandando gli interessati ai trattati speciali per maggiori schiarimenti, sia ricordato che la velocità media dell'aria calda nei condotti (*) è all'incirca la seguente:

(*) Notes et Formules de l'ingénieur. - Bernard e C., Paris, 1902

Condotti sbocanti al pianterreno:	1,50 m.	al secondo		
»	»	1° piano	1,75	»
»	»	2° »	1,85	»
»	»	3° »	2,00	»
»	»	4° »	2,20	»

La velocità di efflusso dell'aria calda negli ambienti esercita un'influenza assai notevole e converrà procurare che essa non superi 0,3 a 0,5 m. al secondo. Con una velocità così limitata non possono verificarsi delle correnti d'aria e sarà evitato anche il sollevamento della polvere. Le aperture di sbocco saranno collocate a circa 1,80 m. al disopra del pavimento in un punto possibilmente riparato dall'azione perturbatrice del vento, cioè di preferenza non dirimpetto alle finestre, e munite di un congegno regolabile che permetta di modificarne la sezione.

Per l'evacuazione dell'aria avente servito al riscaldamento e viziata dalla presenza di cause di inquinamento nell'ambiente, si stabiliranno delle canne di richiamo, osservando che la loro imboccatura non sia troppo prossima alla bocca di calore. Queste imboccature si collocheranno presso al pavimento e saranno altresì munite di un congegno di regolazione. In locali di grandi dimensioni converrà stabilire parecchie bocche di calore con una canna di richiamo unica o viceversa, e ciò allo scopo di permettere una ripartizione regolare dell'aria calda nel locale.

La velocità dell'aria nelle canne di richiamo è, per le ragioni già esposte, maggiore nei condotti più lunghi, cioè per quelli inferiori. In generale essa si manterrà entro i limiti di $0,5 \div 2$ alsecondo.

Del resto, purchè questi condotti siano regolabili ed indipendenti gli uni dagli altri, ciò che è consigliabile sia dal punto di vista della regolazione dell'effetto riscaldante, e sia da quello igienico e per evitare la trasmissione di rumori (scuole, ecc.) e di odori, le loro dimensioni possono venir subordinate a condizioni locali.

Le canne di richiamo dovranno sboccare sul tetto ed a differente altezza od almeno in diverse direzioni affinché l'azione di ciascuna possa essere indipendente dalle altre.

Quando non vi siano pericoli di trasmissione, le canne potranno sboccare nel sottotetto oppure venir riunite in un unico canale d'evacuazione.

Quanto è stato detto più sopra riguardo alla riutilizzo dell'aria riscaldata, dev'essere preso in senso generale e non si applica naturalmente a tutti i casi della pratica.

Così per es. per sale di riunione che hanno una grande capacità ed in cui durante il periodo di messa in regime non ha luogo alcun inquinamento dell'aria, si può provocare la circolazione dell'aria senza pregiudizio evitando così uno sperpero di calore ed abbreviando il periodo di messa in regime.

La circolazione dell'aria deve però venir interrotta non appena i locali vengano occupati col conseguente inquinamento dell'aria.

In certi casi speciali in cui (come per es. in una chiesa) il cubo d'aria è molto rilevante ed il periodo di utilizzazione relativamente breve, mentre d'altra parte attraverso alle numerose aperture ha luogo un continuo ricambio d'aria sufficiente a mantenere l'aria ambiente ad un grado conveniente di purezza, il riscaldamento può farsi esclusivamente colla circolazione dell'aria.

Riassumendo si può sostenere che malgrado la corrente ostile manifestatasi in questi ultimi anni, i caloriferi ad aria calda presentano parecchi vantaggi non disprezzabili. Mentre però cogli altri sistemi i risultati di un'installazione non possono variare entro limiti molto estesi, nel caso di un calorifero ad aria calda essi possono scostarsi grandemente e diventare anche del tutto negativi, sia dal punto di vista del rendimento che da quello igienico.

Il campo d'applicazione di questo sistema di riscaldamento è naturalmente limitato dalla mancanza di un accumulatore di calore che compensi e regoli convenientemente le inevitabili irregolarità del servizio e dal limitato raggio d'azione di un apparecchio.

Per contro, la spesa d'impianto assai tenue, la rapida messa in attività, l'assenza di pericoli di gelo e la facilità del servizio, che può venir affidato alle mani più inesperte, sono fattori non trascurabili e che anzi devono venir presi caso per caso nella debita considerazione.

C. A. GULLINO.

Winterthur - Ottobre 1909.

LE GRANDI DRAGHE E LE OPERE DI RISANAMENTO AGLI SBOCCHI DEI FIUMI.

Presso lo sbocco dei grandi fiumi negli estuarii, si riversa ogni giorno una enorme quantità di materiale che ostruisce lo sbocco stesso, e mentre da un lato diventa causa e occasione a modificazioni nel corso del fiume, dall'altra diventa occasione prima al ristagno delle acque. I mezzi per ovviare a questo inconveniente sono diversi: e quello più largamente adoperato, è la costruzione di dighe longitudinali, costrutte presso lo sbocco e divergenti a valle. Però anche con questo sistema si deve pur sempre dragare la porzione centrale del fiume se non si vuole che il materiale di deiezione formi isole che rompono la regolarità della corrente.

Oggidi nei grandi fiumi i dragamenti hanno assunto una grande importanza e la tecnica delle draghe è in miglioramento continuo. La costruzione di dighe longitudinali è assai costosa e presenta anche difficoltà tecniche non lievi.

Talchè spesso si preferisce non costruire le dighe, ma dragare prima il centro della corrente, osservare poi quali modificazioni essa presenta in seguito ai dragamenti, e infine costruire dopo le dighe che l'esperienza e l'osservazione indicheranno come utili.

Questo procedimento ha avuto ora una larga applicazione nel liberare la Mersey che dà accesso al porto di Liverpool. A tal scopo si sono costruite delle draghe a succhiamento che sono capaci di estrarre 600 tonn. all'ora, di materiale: in 18 mesi queste draghe hanno estratto lungo l'asse del fiume, un canale di 300 m. di larghezza con una profondità di 4.57 e in tal modo si giunse a dragare ben 1.100.000 tonn. in pochi mesi. Ma siccome ciò non bastava si salì assai nella capacità delle draghe: e se ne costruì una capace di dragare 4500 tonn. all'ora. Si poté così compiere un dragamento enorme che permetteva la libera circolazione delle navi ed evitava ogni ristagno delle acque. Se non che la costruzione degli enormi piroscafi moderni, rese necessario un ulteriore abbassamento del fondo del fiume, ed ecco deliberato la costruzione di una draga capace di dragare 12.000. tonn. di sabbia all'ora. Questa enorme draga, la Seviatou, rappresenta l'ultima portata in questo campo. Essa è lunga 145 metri e larga 21 e pesca 6.70 m. Può assumere una velocità oraria di 10 nodi.

La draga propriamente detta consta di 4 pompe Gervinnes, due per lato al piroscavo, che aspirano l'acqua e la sabbia per mezzo di due tubi laterali (le cosiddette elinde) inclinati in avanti e capaci di arrivare fino al livello del suolo che deve essere dragato. Il materiale una volta aspirato, viene cacciato nei pozzi calcinati verso la metà della nave. Ognuna delle pompe centrifughe, è azionata da una macchina a vapore a tripla espansione del tipo pilone. Le elinde sono terminate da un apparecchio di succhiamento, esse sono manovrabili tanto in senso orizzontale che verticale.

Alloraquando l'acqua e la sabbia sono giunte alle pompe aspiranti, passano in un tubo a sezione rettangolare che si distende lungo tutto il ponte della nave. Il fondo di questo canale è forato e per fori passa la miscela: la sabbia si raccoglie al fondo dei pozzi, l'acqua invece si riversa dal bordo e passa in mare. Una volta completato il carico della nave-draga, si vuota questa al punto fissato per lo scarico.

Siccome poi il rendimento delle draghe a succhiamento è di tanto più forte di quanto è maggiore la quantità di sabbia contenuta in un volume di acqua aspirato dalle pompe, e siccome inoltre occorre che la decantazione mercè la quale la sabbia si deposita nei pozzi si faccia rapidamente, così il Lyptes che ha progettato questa draga, ha dato

una forma speciale all'apparecchio di succhiamento, ottenendo così il 35 % di sabbia nei volumi acqua-sabbia aspirati.

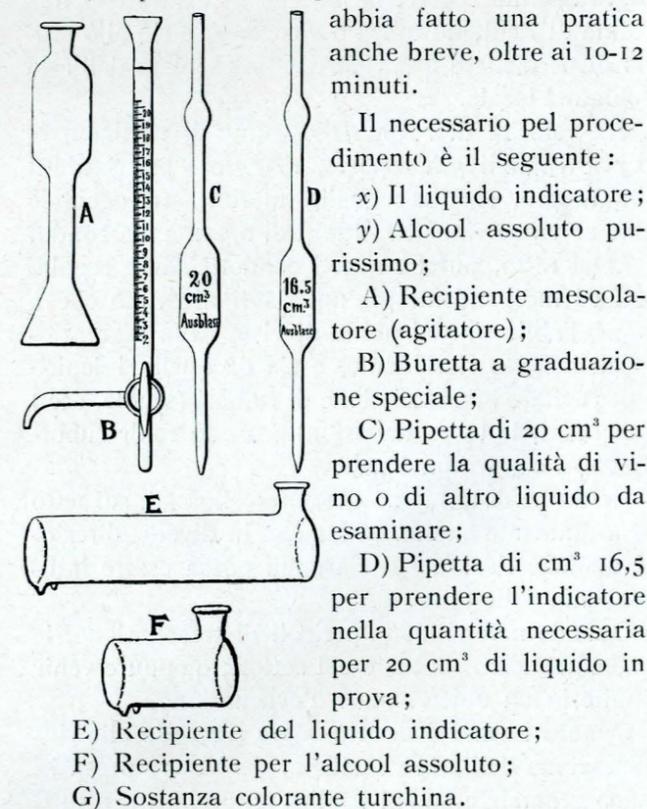
Questi tipi di draghe hanno un grande interesse da molti punti di vista. Così mercè l'opera loro è possibile affrontare lo studio della navigabilità di fiumi molto pantanosi come ad es. il Po: e su di esse può farsi calcolo efficace per vincere i ristagni delle acque negli sbocchi presso gli estuarii. K.

IL NUOVO APPARECCHIO KAPPELLER PER DETERMINARE IL GRADO ALCOOLICO DEI LIQUIDI.

Per quanto sia ormai discretamente numerosa la serie degli apparecchi destinati alla determinazione del grado alcoolico dei liquidi ed in particolar modo del vino (ricordiamo, fra i più noti, i dispositivi ideati per il metodo areometrico, per il metodo ebulliscopico e per quello vaporimetrico), pensiamo non abbia a riuscire discaro ai lettori un rapido cenno sopra il nuovo apparecchio Kappeller, il quale, a stare alle esperienze già fatte, permette di ottenere dati sufficientemente esatti in modo facile ed assai celere; l'operazione completa non richiede, per chi

abbia fatto una pratica anche breve, oltre ai 10-12 minuti.

Il necessario per il procedimento è il seguente:



x) Il liquido indicatore;
y) Alcool assoluto purissimo;

A) Recipiente mescolatore (agitatore);

B) Buretta a graduazione speciale;

C) Pipetta di 20 cm³ per prendere la qualità di vino o di altro liquido da esaminare;

D) Pipetta di cm³ 16,5 per prendere l'indicatore nella quantità necessaria per 20 cm³ di liquido in prova;

E) Recipiente del liquido indicatore;

F) Recipiente per l'alcool assoluto;

G) Sostanza colorante turchina.

Il modo di procedere ad una determinazione è il seguente:

Si prende con C un volume di vino e si versa in A (trattandosi di vini chiari si devono colorare con G impiegandone tanto quanto è grossa una lenticchia). Colla pipetta D si prendono dal recipiente E cm³ 16,5 di liquido indicatore e si versano pure in

A. Si agita fortemente questo recipiente per mescolare bene i due liquidi, tenendo chiuso col pollice, e dopo si lascia in riposo finchè si saranno separati in due strati ben distinti, colorato l'inferiore e limpido quello superiore. Mediante la colonnetta d'ottone che va unita al corredo, si dispone la buretta B sul coperchio della cassetta e si riempie di alcool assoluto fino al tratto isolato che sovrasta la graduazione. Se ne lascia anzitutto cadere qualche goccia per liberare completamente la buretta dalle bolle d'aria e per portare il medesimo esattamente al primo tratto della graduazione. (L'alcool tolto non è più servibile). In seguito se ne fa sgocciolare il liquido in prova scuotendo sempre A e tenendolo ben chiuso col pollice anche dopo lo scuotimento. Se, dopo ciò, apparisce ancora tra i due liquidi una differenza, si fa sgocciolare altro alcool, continuando la stessa manovra, finchè questa differenza scompare completamente. Soventi ad ottenere questo risultato basta in ultimo una piccola goccia.

A questo punto non si ha che da leggere sulla buretta il numero a cui è disceso il menisco, e quello corrispondente, colla stessa precisione di un ebulliscopio, al per cento d'alcool contenuto nel liquido provato.

Occorre soventi, per un vino od una birra, di dover constatare semplicemente se hanno il grado prescritto da un contratto, oppure di verificare se il grado alcoolico è nei limiti pei quali è concessa l'esenzione dei dazî o l'applicazione della tassa minima. In questi casi si prende dalla buretta, in una volta sola, tutta la quantità d'alcool corrispondente al grado limite e se la miscela dei liquidi resta stabile, si ha subito la certezza che il grado di quella in prova è per lo meno quello voluto; allora è compiuta in 2-3 minuti tutta l'operazione.

Dove occorre procedere a diverse determinazioni di seguito conviene, per far presto, disporre di un doppio corredo di utensili. Così, dopo aver agitato i liquidi e mentre se ne attende il risultato, si può incominciare un'altra determinazione e dopo questa prepararne subito un'altra successiva.

Sotto il riguardo economico, questo nuovo metodo è certamente vantaggioso; infatti, tenuto conto del valore del liquido indicatore e dell'alcool assoluto, ogni determinazione viene a costare fra i 15 e i 20 centesimi.

L'apparecchio è costruito e messo in commercio dalla Ditta Zambelli di Torino. CI.

PER LA PROFILASSI CONTRO IL SATURNISMO.

(Continuazione vedi num. precedente)

L'avvelenamento da piombo può essere un fatto transitorio, passeggero che dà una semplice incapacità temporanea al lavoro, senza lasciare — al-

meno in apparenza — dei danni; ora assale l'operaio con un indizio violento (*colica*), o subdolo, insidioso, prendendo quasi possesso del suo corpo e attraverso una serie di fatti più o meno gravi, lo conduce senza pietà alla decadenza completa, alla invalidità permanente al lavoro, alla vecchiaia precoce, al manicomio, alla morte.

Al 1° fatto si dispongono quegli individui che dopo il primo avvelenamento, non aspettano il secondo e cambiano subito mestiere o, se non possono, seguono le più scrupolose norme d'igiene, prima quasi trascurate del tutto (pulizia delle mani e della bocca, bere del latte, bere poco vino, ecc.); al 2° soggiaciono quegli individui invece, nei quali il rimedio arriva troppo tardi e sono così le vittime del piombo, che cadono dopo essere stati oggetto di forme acute o subacute ripetutesi magari ad ogni istante. Noi insistiamo sul fatto che l'avvelenamento da piombo si presenta molto più spesso di quanto si crede con lievissimi disturbi spesso male interpretati anche dal medico: soprattutto con *disturbi anche lievi della digestione*. Ma le forme più note e che colpiscono di più l'immaginazione della massa del pubblico sono le seguenti:

I. La *colica* a tutti ben nota, che è il sintoma più impressionante dell'avvelenamento. Il malato è pallido; ha nausea, sapore metallico in bocca; è stitico. Dopo qualche giorno di malessere, spesso dopo una sbornia o un'indigestione, abuso di aceto, tutto d'un tratto è assalito da violentissimi dolori di ventre, ad accessi o anche continui. Il ventre è infossato, a barca: non si può toccarlo senza accrescere lo spasimo. Talora c'è vomito. L'ammalato per lo più guarisce in pochi giorni: rarissimi: casi di morte.

II. La *paralisi*, perchè il piombo colpisce i muscoli e i nervi e specialmente quelli che sono sottoposti ad un maggior lavoro e sono più a contatto del materiale tossico: così la paralisi (*braccio morto*) è all'avambraccio e mano di destra negli operai che usano la destra, a sinistra nei mancini; nelle gambe quando l'operaio lavora a piedi nudi nelle così dette « camere di piombo » delle fabbriche d'acido solforico.

In genere la paralisi colpisce prima l'anulare e il medio: l'operaio non può più sollevarli: le dita si incurvano verso il palmo della mano, che prende una forma speciale: *l'ammalato fa le corna*. Poi la paralisi si estende alle altre dita, quindi a tutta la mano che cade come morta: l'operaio non sa più sollevarla da solo.

Se il medico interviene subito, nei primi momenti, quando il malato avverte un dolore sordo e uno strano senso di peso alle dita, all'avambraccio e lo allontana dal lavoro, si può spesso risanare il malato: altrimenti l'opera del medico non serve più.

Anche l'occhio è di frequente attaccato dal piombo: impossibilità a sollevare la palpebra; il malato vede doppio; in casi gravi perfino la cecità (perdita cioè della vista) che può essere passeggera o duratura.

III. Il cervello ed il midollo spinale non sfuggono naturalmente all'azione funesta del piombo.

Nella forma lieve, l'operaio accusa mal di testa; nelle gravi si possono avere anche convulsioni che somigliano a quelle dell'epilessia (*mal brut*), delirio furioso o un sonno profondo che termina colla morte.

IV. La forma cronica si presenta adagio adagio, senza coliche, senza disturbi che possano avvertire l'operaio del cominciare in lui del grave avvelenamento, oppure si stabilisce a scatti dopo una o parecchie coliche. E' caratterizzata da un deperimento generale progressivo, da tremore, da anemia grave. Anche il rene è colpito da una infiammazione cronica (nefrite) inguaribile. Non è rara la gotta da piombo.

Un saturnino in genere presenta sulla gengiva là dove questa circonda il dente (colletto) un orlo blastro caratteristico. Ricordatevi però che si può essere avvelenati pur non avendo questo segno speciale.

Le arterie (polso) di questi individui sono dure, rigide, tortuose per una alterazione che è detta *arteriosclerosi*, cioè indurimento delle arterie. Inoltre il sangue presenta in un periodo precocissimo, cioè quando mancano ancora tutti i segni che già dicemmo dell'avvelenamento da piombo, delle alterazioni speciali che permettono di salvare l'operaio dal prossimo scoppiare del saturnismo.

In una piccolissima goccia — per essere esatti in un millimetro cubo — di sangue di un sano si trovano di solito quattro milioni e mezzo di globuli rossi: in un avvelenato da piombo non se ne hanno che tre milioni, due ed anche meno. Aver pochi globuli rossi vuol dire aver poco ossigeno che circola nell'organismo, vuol dire aver poco carbone per scaldare la macchina e quindi poca forza per muovere i muscoli: vuol dire essere poco vivi. Questi dischetti che nel sano si presentano uniformemente costituiti, nel saturnino invece contengono molti granellini colorati in modo speciale e che ci avvertono come qualche cosa di anormale si svolge già nel sangue e negli organi che lo producono.

Il Carozzi non si è limitato ad esporre le indicazioni sommarie dello avvelenamento saturnino, ma ha anche raccolto una lunga serie di dati statistici sui lavoratori del piombo in Milano, e credo sia il primo esempio di una accurata statistica sanitaria del genere in Italia e riportiamo i dati stessi.

I danni del piombo nella classe lavoratrice e il pericolo saturnino a Milano.

Nel 1906 l'Ufficio del Lavoro della Società Uma-

nitaria deliberava di raccogliere, secondo un dato schema, e di studiare i casi di saturnismo accolti nell'anno prima nelle sale del nostro Ospedale Maggiore.

Per ragioni che qui non è il caso di riferire, non fu possibile avere questo materiale, almeno con tutti i dettagli necessari per un'accurata inchiesta. Si decise allora di fare lo spoglio dei registri delle sale mediche per almeno un quinquennio, raccogliere la statistica dei casi di saturnismo acuto e nel limite del possibile anche i dati di morbilità della classe più colpita: i verniciatori.

Da siffatto spoglio abbiamo appreso che nel quinquennio 1901-1905, le forme acute di avvelenamento da piombo accolte nell'Ospedale Maggiore furono in numero di

87	nel 1901
86	» 1902
97	» 1903
101	» 1904
122	» 1905

un totale cioè di 475

Dalle note dei registri si è rilevato che in questi 475 figuravano:

in 325 verniciatori *coliche* 139 lavoratori diversi
in 7 » *paralisi* 1 » »
in 3 » *artralgie* —

Così per lo stato civile si dividevano in questo modo:

verniciatori	altri lavoratori
137 . . . coniugati	54
178 . . . celibi	76
13 . . . vedovi	6
7 . . . non indicato	3

La professione era rappresentata da:

Verniciatori	335
Gasisti	31
Operai in genere	18
Tipografi	14
Elettricisti	11
Meccanici	10
Decoratori	6
Pittori, fabbri, ciascuno	4
Fonditori, coloritori, ciascuno	3
Stuccatori, vetrai doratori idraulici, tornitori, monteurs, calderai, macinacolori, smaltatori, falegnami, ciascuno	2
Disegnatori, fucinatori, fotografi, telefonisti, modellisti, bronzisti, ceramisti, ottonai, lattornieri, imbianchini, fonditori caratteri, cadauno	1
Non specificata	1

Anche l'età offre dati interessanti:

	10-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50	51-60	61-70	incerti
Verniciatori	7	30	74	55	80	59	30	5	2
Altri lavorat.	5	17	27	34	29	15	7	—	—

Per le coliche, la durata della degenza fu molto diversa, cioè di giorni:

	2	3	4	5	6	7	8-10	11	12-20	21-30	31-40	41-60	61-80	incerti
Verniciatori	2	6	12	19	24	40	88	12	96	16	6	3	3	7
Altri lavorat.	2	2	5	3	9	14	33	5	44	11	6	2	2	3

L'esito delle forme presentate ci dice che erano:

verniciatori	altri operai
314 . . . guariti o migliorati	128
3 . . . cronici	2
4 . . . passati in rip. chir.	—
3 . . . morti	2
15 . . . passati tra i conval.	7

Solo per 76 casi potei raccogliere notizie sulla recidività nel quinquennio:

	1	2	3	4	recidive
1901	13	14	1	1	= 29
1902	23	8	1	—	= 32
1903	19	3	2	1	= 25
1904	22	5	1	1	= 29
1905	16	13	2	1	= 33

1 di 5 recidive

dei quali i casi di:

2 coliche: si presentarono 22 volte con recidiva nell'anno; 13 volte in anni successivi, 8 volte in anni non successivi.

3 coliche: 5 volte con recidiva nell'anno; 4 negli anni successivi e 2 volte in anni non successivi. Pel quinquennio le recidive si possono raccogliere così:

1 recidiva = 1 caso; 2 r. = 45; 3 r. = 16; 4 r. = 6; 5 r. = 2; 7 r. = 2; 8 r. = 1; 9 r. = 1; 10 r. = 1.

In sole 29 cedole si trovò segnata la presenza di orletto gengivale.

Ogni individuo ha pur troppo avuto negli anni trascorsi qualche malattia: questa può talvolta rappresentare, quando scoppia un'altra forma morbosa, una causa di minore resistenza al nuovo attentato alla salute dell'organismo. Tra questi accolti all'Ospedale nelle malattie avute negli anni passati, figuravano.

Malattie dell'apparato respiratorio	6	volte
Malattie dell'apparato digerente	2	»
Malattie del cuore	1	»
Nefrite	1	»
Forme infettive	6	»
Forme chirurgiche	2	»
Colpo apopletico	3	»
Malattie veneree	1	»

In passato le coliche furono « molte » in 13 malati, perfino 7 in un anno; in 4 erano state rispettivamente 11, 13, 15, 30. Si ebbe la prima colica in due casi rispettivamente a 8 e 11 anni, dopo 2 di lavoro, in un altro a 14 anni dopo 7 di mestiere.

Notevole il caso in cui la colica comparve pochi giorni dopo l'inizio del mestiere.

Voglia il lettore constatare come in genere la media della degenza per le singole malattie sia abbastanza alta, ma soprattutto noti la frequenza della tubercolosi polmonare, della polmonite e della nefrite cronica e la grave mortalità nelle malattie infettive acute (tifo), quale appunto traspare da questo specchietto:

DIAGNOSI CLINICA	Numero dei casi	Numero dei morti	Percento dei morti	
			Nei saturni.	nella popol. media di otto anni in Milano
1. Pleurite essudativa	13	2	15,38	0,97
2. Pleuro polmon. fibr. acuta	31	6	19,35	12,57
3. Tubercolosi polmon.	59	12	20,33	10,80
4. Nefrite cronica	35	13	37,14	3,21
5. Ileotifo	11	5	45,45	2,01

(Continua)

E. B.

IMPIANTI DI LAVANDERIA SULLE GRANDI NAVI PER VIAGGIATORI.

Non è molto, il nostro periodico si è occupato alquanto diffusamente della grave questione della lavatura della biancheria, sia nei riguardi sanitari, in quanto concerne essenzialmente la trasmissione delle malattie infettive per causa di trascuranza o di pratiche irrazionali nel trattamento dei panni sudici; sia nei riguardi tecnici, passando cioè in rassegna gli antichi e moderni procedimenti e gli apparecchi più notevoli impiegati in questi lavori. Di più, mettendo in evidenza i pregi e le manchevolezze dei vari tipi d'impianti del genere, la nostra Rivista ha tentato dimostrare quali fra essi meglio convengano ai grandi centri, quali ai piccoli centri abitati.

Crediamo di completare, in quel modo sommario che lo spazio ci concede, questo capitolo che ha tanta importanza igienica, trattando di alcuni impianti di lavanderia destinati alle grandi navi per viaggiatori, le quali oggi, per il grande numero di persone che ospitano, possono senza metafora qualificarsi come piccoli paesi galleggianti. A chi pensi alle molteplici esigenze cui deve corrispondere questo servizio, in condizioni così speciali, appare subito il grande interesse di questo lato della questione; tanto più che alcuni fra i grandi vapori, trasformati in vere case di salute, debbono essere forniti delle più recenti installazioni sanitarie.

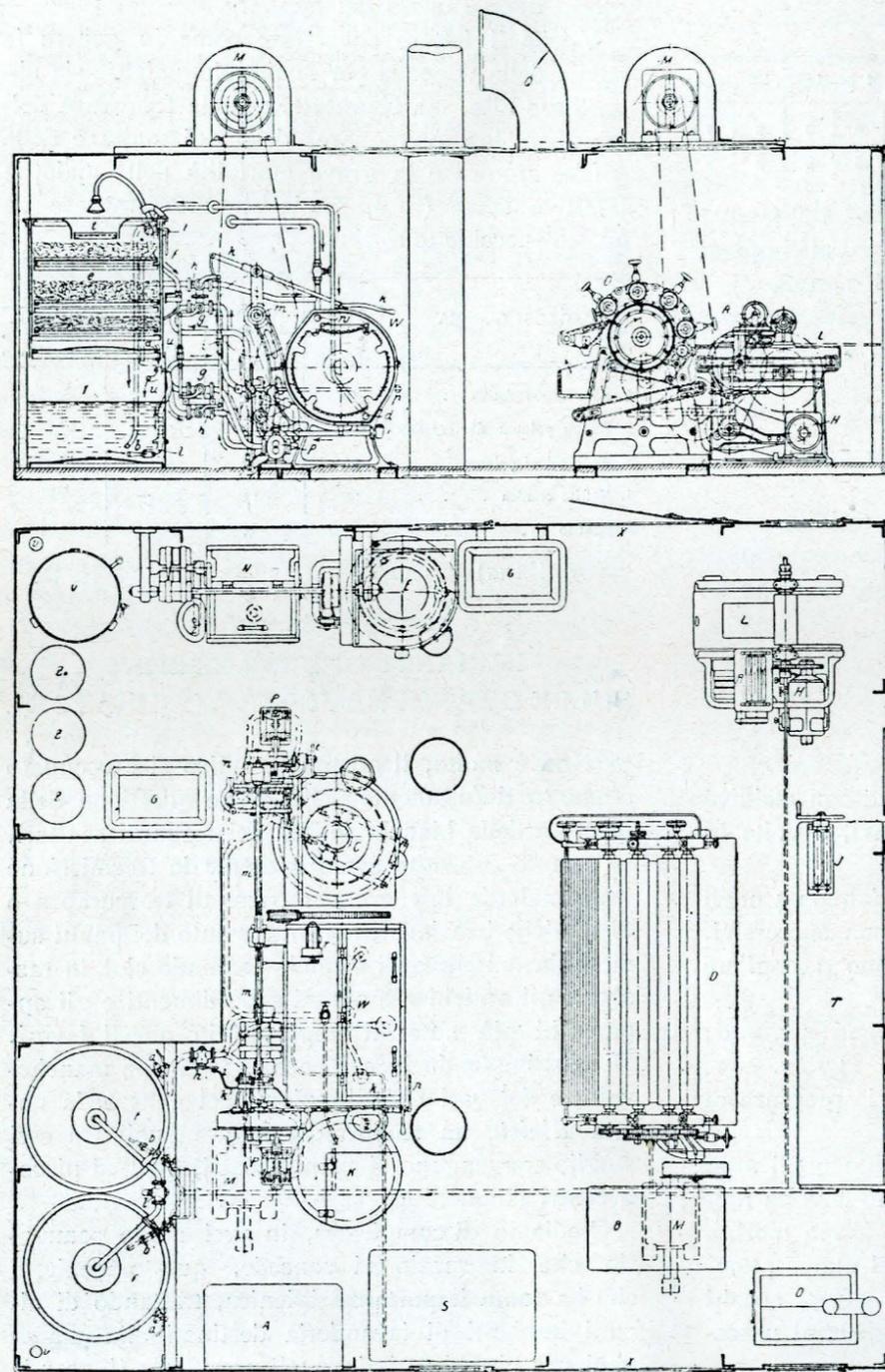
L'uso più comune è quello di caricare a bordo tutta la biancheria necessaria per la durata del viaggio e farla poi lavare appena raggiunto il paese di destinazione, in modo da poterla nuovamente utilizzare nel viaggio di ritorno. E' dunque nella stessa città di arrivo, provvista di grandi lavanderie a

stesso finisce col creare alla nave un serio imbarazzo, a cagione del peso morto del materiale da trasportarsi. Si può calcolare molto approssimativamente che, ove fosse possibile lavare sulla nave stessa ogni giorno la biancheria sudicia, si otterrebbe un servizio ugualmente perfetto con la sesta parte del materiale abitualmente adoperato quando la lavatura vien effettuata al termine del viaggio; senza contare il notevolissimo vantaggio igienico raggiunto coll'evitare l'accumularsi dei panni sporchi nell'interno della nave.

La massima difficoltà, fra quante s'oppongono all'impianto di lavanderie simili a quelle che funzionano egregiamente su terra ferma, è la mancanza d'un abbondante quantità d'acqua dolce; è risaputo che, per ogni lavatura, occorre una massa d'acqua uguale, in peso, a tre volte circa il peso della biancheria da ripulire, ed è parimenti troppo noto che l'acqua salsa è inadatta a tale uso. D'altra parte, è innegabile che sulle grosse navi esistono condizioni particolari che agevolano la risoluzione della questione, poichè vi troviamo a profusione forza motrice, vapore e motori elettrici.

La Società di navigazione che fa servizio tra Amburgo e Buenos-Ayres fece installare, or sono circa due anni, una stazione di lavanderia, in via sperimentale, sopra due dei migliori suoi piroscafi, dandone incarico alla Ditta Oskar Schimel e C. di Chemnitz. Il primo impianto, eseguito quando la costruzione della nave era pressochè a termine, fu forzatamente ristretto sopra una superficie di dieci metri quadrati; assai più largo spazio, cioè circa trenta mq., venne concesso per la lavanderia installata sul secondo piroscavo, convenientemente studiata in rapporto al disegno generale ed ai piani della nave, prima della

costruzione di questa. La possibilità di realizzare la condizione di disporre l'impianto sopra una limitata superficie, condizione evidentemente indispensabile se si vuol pensare a diffondere tale uso, può essere constatata agevolmente da chi dia uno sguardo alle due figure annesse, che rappresentano una lavanderia da piroscavo: nella prima



vapore, che viene ripulita la biancheria sudicia della nave. Ora, questo sistema può servire per viaggi di corta durata; ma per lunghi percorsi, esso comporta l'immobilizzazione di un capitale notevole, poichè la biancheria occorrente per un viaggio di tre o quattro settimane rappresenta una somma abbastanza elevata; oltre a ciò, il sistema

di esse, è disegnata una sezione secondo l'asse della nave; la seconda raffigura la pianta. Si tratta d'una cabina di m. 6 di larghezza per m. 6 di lunghezza, alta m. 2.25; in essa sono situati due lavatoi separati, dei quali il maggiore è destinato alla biancheria di bordo, il minore a quella più fine dei viaggiatori. L'installazione principale comprende una macchina per lavare a doppio tamburo W, un'essicatrice C (entrambe azionate da un motore elettrico), un apparecchio speciale R atto alla preparazione della lisciva ed una macchina K, la quale serve particolarmente ad asciugare ed a stirare biancheria mista, e consta di una serie di rulli riscaldati dal vapore.

Hanno ancora posto nella stessa cabina una piccola macchina lavatrice a doppio tamburo N, un'essicatrice E ed una macchina da stirare L; apparecchi questi riservati a colli, polsini, camicie ecc.: osserviamo ancora, opportunamente disposti, un focolaio a carbone O per il riscaldamento dei ferri, una tavola T per la stiratura, due altre tavole a tirretti, A e B, che ricevono i vari utensili necessari ed un'essicatrice a mano J.

Per quanto enorme concerne la forza motrice, il motore elettrico H aziona la macchina stiratrice R L; altri tre motori elettrici, destinati ai restanti apparecchi, sono disposti sotto il ponte della cabina, protetti da campane mobili in lamiera metallica.

Alla cabina-lavanderia si accede per mezzo delle due porte X, aperte nelle due pareti laterali dell'ambiente; al ricambio dell'aria è provveduto per mezzo d'un aspiratore sormontato dalla bocca girevole Q (v. fig. 1). Il pavimento è fatto di quadrelli poggiati su cemento.

Un impianto di lavanderia di questo genere, mentre non riesce di costo eccessivo, soprattutto ove se ne consideri l'ammontare in rapporto colla somma totale richiesta per la costruzione delle attuali enormi navi per viaggiatori, può agevolmente disimpegnare il servizio di ripulitura della biancheria giorno per giorno, durante il viaggio, con evidente notevolissimo vantaggio per l'igiene e altresì, in capo a qualche tempo, con rilevante economia; poichè libera gli armatori dalla grave esigenza di provvedere i piroscafi della biancheria necessaria per tutto il tempo della traversata. Cl.

NOTE PRATICHE

NUOVO INDICATORE DI LIVELLO D'ACQUA.

Gli apparecchi che ordinariamente si impiegano per conoscere il livello dell'acqua nelle caldaie presentano un gran numero di inconvenienti, fra cui non ultimo quello di essere molto fragili

Assai robusto invece e nello stesso tempo preciso pare il

nuovo tipo descritto nel *Bulletin Technologique des Arts et Metiers* dello scorso aprile.

Come si vede nella figura 1, l'apparecchio è costituito da una bottiglia A, divisa da una parete orizzontale nelle due parti C, D, a cui sono rispettivamente uniti i pezzi E, F, collegati fra loro dal tubo di vetro G.

Lo spazio D, riempito per tre quarti di mercurio, comunica per mezzo del robinetto H e del tubo J con un punto N della caldaia (v. figura 2) situato venti centimetri al di sotto del livello minimo d'acqua. Lo spazio C, grazie al robinetto L ed al tubo N, comunica colla parte inferiore di un vaso cilindrico P posto quaranta centimetri al di sopra del livello massimo dell'acqua in caldaia. Inoltre lo stesso vaso P per

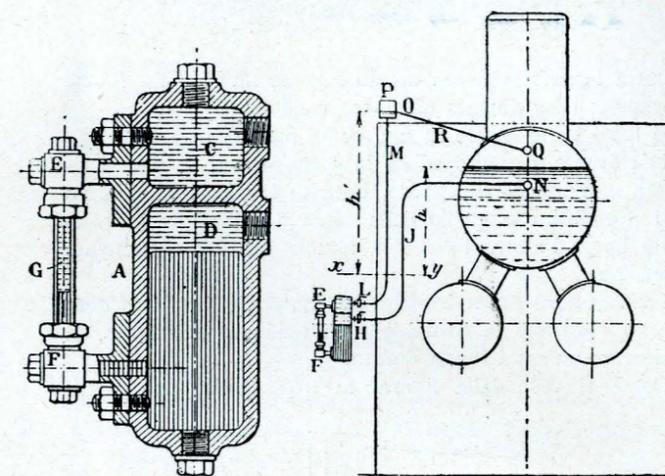


Fig. 1

Fig. 2

mezzo del tubo inclinato R, comunica nel punto Q, col vapore della caldaia; il punto Q è collocato venti centimetri più in alto del livello massimo dell'acqua. Osserviamo che i tubi J e M sono sempre pieni d'acqua ed il tubo R di vapore.

Paragonando le pressioni nei tubi J ed M sopra uno strato di liquido posto in un medesimo piano orizzontale xy, si deduce che h' è costante finchè in caldaia non cambia di molto la pressione del vapore, mentre h varia secondo il livello dell'acqua in caldaia. Aprendo i robinetti L e H, poichè in C si ha una pressione maggiore che in D, nel tubo G si abbassa il livello del mercurio e le variazioni di questo corrispondono alle variazioni del livello dell'acqua in caldaia.

Data la grande densità del mercurio, le variazioni del suo livello sono assai piccole; or bene l'inventore ha perfezionato il primo modello facendo il tubo G inclinato, di modo che le variazioni hanno una maggior ampiezza e sono quindi più facilmente percipiabili. S.

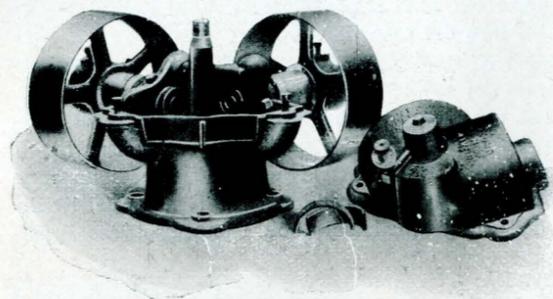
TRASMISSIONE ANGOLARE « ALMOND ».

Generalmente, per trasmettere il movimento fra due alberi aventi gli assi incidenti, si usano ingranaggi conici o cinghie semi-incrociate; ma l'attrito che si sviluppa fra i denti delle ruote o fra le superfici della cinghia e delle puleggie, mentre richiede un forte consumo di energia, fa sì che il moto non si trasmetta in modo perfettamente uniforme.

Questa condizione viene invece verificata in modo assoluto dalla nuova trasmissione « Almond », che siamo lieti di poter far conoscere ai nostri lettori, illustrandone la descrizione colle due unite figure.

L'albero motore fa girare l'alberello A della trasmissione; a questo è solidale un disco portante un occhio, nel quale, in modo assai ingegnoso, è introdotta una sfera; in un foro

che l'attraversa può scorrere un perno unito ad una bussola di guida che scorre lungo un albero fisso, perpendicolare all'alberello A. Alla stessa bussola è fissato in direzione normale un altro perno che scorre pure nel foro di un'altra

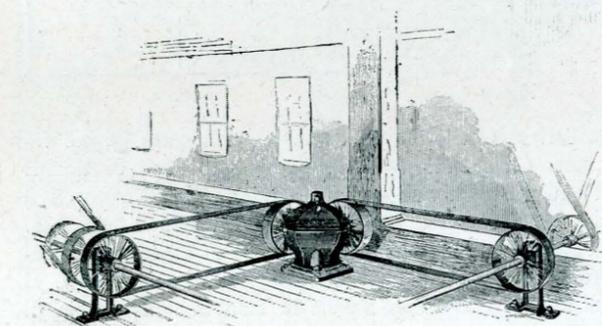


sferetta introdotta in un occhio solidale all'alberello B che trasmette il movimento all'albero condotto.

Il tutto viene chiuso in una cuffia metallica che trattiene il lubrificante, e ne impedisce lo spargimento. In questo sistema semplice ed ingegnoso, l'attrito è ridotto al minimo non avendosi che quello della sfera e della bussola scorrente lungo l'albero fisso e la marcia riesce perfettamente silenziosa.

La casa costruttrice impiega poi materiale di ottima qualità ed eseguisce la costruzione in modo così accurato da assicurare un'assai lunga durata.

Come si vede dalla figura, la trasmissione può essere



fissata in modo assai spedito ad un soffitto e l'unione fra l'albero condotto ed il motore può avvenire con due cinghie aperte oppure con una aperta ed una incrociata, secondochè i due alberi debbano avere il movimento nello stesso senso o in senso opposto.

Questo nuovo sistema ha già molte applicazioni all'estero e non tarderà certamente, per le sue incontestabili qualità di precisione e di semplicità, ad ottenere il meritato successo anche fra noi.

E. S.

POZZI DOPPI DAI QUALI POSSONO TRARSI ACQUE DI NATURA DIVERSA.

Si hanno in America alcuni pozzi, dai quali scaturiscono due acque di qualità assai diverse, secondochè si pompa a diverse profondità oppure si conficcano a vari livelli due tubi concentrici. L'Engineering Record riporta alcuni esempi di questo fenomeno apparentemente strano e noi li rendiamo noti ai nostri lettori, poichè la cosa ci pare abbastanza interessante e suscettibile e forse di qualche utile applicazione.

Uno di questi pozzi speciali è di proprietà del signor Carlo Hartman e trovasi nell'Hamilton County, circa ventiquattro chilometri a nord di Cincinnati; vicino al pozzo sono situate due pompe; l'una fornisce acqua purissima, dall'altra invece si attinge un'acqua molto salmastra. Fa-

cendo degli assaggi, furono riscontrate due falde acquifere a livelli diversi separate da banchi calcarei; una trovasi a cinque metri dal suolo ed è di acqua pura, l'altra, ricca di sali, è a circa undici metri di profondità. Nel pozzo doppio le due acque vengono a contatto, ma per la differenza grande di densità, quella salata rimane al fondo completamente separata dall'altra e collocando a conveniente profondità i tubi di aspirazione delle due pompe, si possono raccogliere i due liquidi perfettamente separati.

Diamo qui la sezione di un altro pozzo doppio esistente a Logansport (Indiana) dal quale si può ottenere, a piacere, acqua pura e acqua solforosa. Questo pozzo, scavato circa tre anni fa, è composto di un primo tubo di venti centimetri di diametro, il quale scende fino a circa ventiquattro metri dal livello del suolo, e di un tubo concentrico di dodici centimetri di diametro spinto alla profondità di 60 metri. Questi due tubi vengono così a raggiungere due falde acquifere separate da uno strato di calcare di Niagara e danno luogo a due sorgenti.

Un terzo tubo di questo tipo fu scavato nel 1906 dalla Welaka Mineral Water Co nel Putnam county (Florida), per ottenere, a mezzo di due pompe, dell'acqua pura e dell'acqua molto mineralizzata.

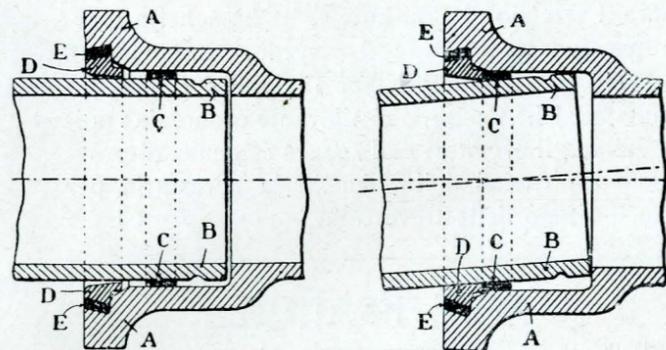
Molti di questi pozzi sono poi incontrati accidentalmente; nell'Indiana ad esempio, alcuni pozzi, mentre forniscono il petrolio, danno luogo a ricchi getti di acqua pura.

Nelle località ove si può presupporre l'esistenza di falde acquifere dotate di proprietà diverse, si potrebbe procedere all'esecuzione di uno di questi pozzi, ricavando così gran vantaggio da sorgenti termali o minerali di molto valore.

S.

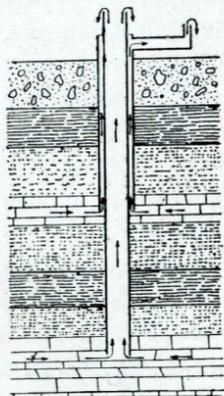
GIUNTO FLESSIBILE PER CONDOTTURE D'ACQUA SOTTO PRESSIONE SISTEMA BUDDE E GOHDE.

I giunti che ordinariamente si impiegano per riunire i vari tronchi delle condotture d'acqua o di gas sotto pressione, hanno il grave inconveniente di essere perfettamente rigidi, perciò quando nel terreno viene a verificarsi qualche



cedimento, molto facilmente nelle giunture si determinano delle lesioni con inevitabili fughe.

La casa Budde und Gohde costruisce un giunto flessibile per tubi in ghisa, il quale ovvia al grave inconveniente su citato, permettendo ai diversi tronchi di una conduttura di assumere gli uni rispetto agli altri un'inclinazione che può raggiungere anche il valore di 4 o di 5 gradi.



falde acquifere separate da uno strato di calcare di Niagara e danno luogo a due sorgenti.

Questo nuovo giunto, rappresentato nelle qui unite figure, tolte al Stahl und Tisen è essenzialmente costituito dai bicchiere A, nel quale si fa penetrare l'estremità B del tronco seguente, cilindrica e scanalata circolarmente: in questa scanalatura circolare si è avuto cura di introdurre un anello C di caoutchouc. Questo anello, scorrendo alla superficie di B, abbandona la scanalatura e si appiattisce rendendo il giunto perfettamente stagno. Per impedire poi l'uscita dell'anello C si ha un altro anello metallico conico D, mantenuto a sito in una scanalatura di A pure conica, per mezzo di una lastra di piombo E introdotta a forza.

Il gioco esistente fra i pezzi A e B e l'elasticità dell'anello di caoutchouc bastano perchè i due pezzi possano inclinarsi l'un sull'altro dall'angolo massimo senza che il giunto perda della sua impermeabilità.

L'esperienza ha dimostrato che, anche con pressioni di 10 o 15 atmosfere, non si hanno fughe attraverso il giunto, in seguito a deformazioni prodottesi nel terreno, purchè l'anello C non sia deteriorato.

E. S.

USO DEI COMBUSTIBILI POLVERIZZATI NEI FORNI INDUSTRIALI.

L'uso dei combustibili polverizzati trascinati da una corrente d'aria presenta vantaggi non indifferenti e va sempre più diffondendosi per il riscaldamento di alcuni forni industriali; infatti quasi tutto il cemento Portland prodotto agli Stati Uniti è cotto in forni rotativi riscaldati con carbone polverizzato.

Riportiamo dall'Industria alcune fra le idee enunciate in-

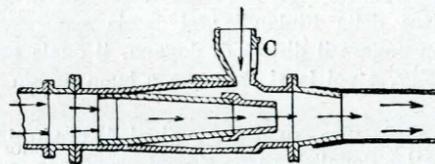


Fig. 1.

torno a questa questione da Richard R. Meade nell'assemblea dei chimici Americani che ebbe luogo lo scorso dicembre a Pittsburg.

La combustione del carbone polverizzato si effettua in condizioni assai migliori di quella del carbone in pezzi, inquantochè si può regolare con grande precisione la quantità di aria necessaria alla combustione e raggiungere così temperature molto elevate. D'altra parte l'uso della polvere di

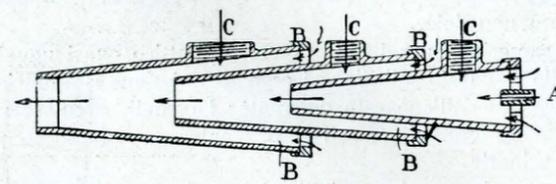


Fig. 2

carbone presenta in confronto a quello del gaz, il vantaggio non indifferente di evitare la perdita di calore, che si produce nel gasogeno durante la trasformazione del carbone in ossido di carbonio. Infine, usando carbone polverizzato, si possono ottenere fiamme molto lunghe tanto che esse possono lambire per tutta la sua lunghezza un forno rotativo di 18 metri, nel qual caso la trasmissione del calore si effettua nel tempo stesso per conduzione e per irradiazione.

Il carbone polverizzato si introduce nel forno per mezzo di un iniettore di forma semplice; nelle due unite figure sono rappresentate le sezioni di un iniettore per bassa pressione

d'aria (fig. 1) e di un iniettore per alta pressione (fig. 2). Il funzionamento a bassa pressione è più economico: negli apparecchi costruiti sia per alta che per bassa pressione, il carbone polverizzato viene trasportato in modo regolare al di sopra degli orifizi C, nei quali cade rimanendo poi trascinato dall'aria compressa che viene da A e da B.

I combustibili che meglio si adattano a questo impiego sono quelli che hanno un gran tenore in sostanze volatili come le ligniti; si possono anche usare i combustibili grassi che non possono servire nei gasogeni ordinari; inoltre, ed è questo uno dei più grandi vantaggi del sistema, si possono utilizzare tutte quelle polveri di carbone che non troverebbero alcun altro modo d'impiego.

V'è un inconveniente abbastanza grave ed è il pericolo di esplosioni: infatti si possono formare accidentalmente delle miscele d'aria e di polveri, che possono dar luogo ad esplosioni; ma anche a ciò è facile rimediare, provvedendo ad una accurata ventilazione dei locali, alla lavatura delle pareti e mantenendo un conveniente grado di umidità per mezzo di getti d'acqua o di vapore.

Le ceneri dei combustibili danno poca noia, perchè in gran parte vengono trascinate fuori dai forni per mezzo dei gas di combustione.

E. S.

RECENSIONI

JOHN R. ALLEN: *Influenza della vernice sul rendimento dei radiatori.* (Memoria letta al Congresso degli Ingegneri Americani - Luglio 1909).

Per l'esatta interpretazione delle cifre e dei fatti esposti in questo interessante studio, che concerne un argomento di notevole importanza pratica, è indispensabile accennare brevemente ai dispositivi ed alla tecnica di esperimento di cui si valse l'A., e in primo luogo osservare che, per determinare l'influenza che può esercitare la vernice applicata sulle superficie riscaldanti, in luogo dei comuni radiatori vennero da lui adoperate delle speciali scatole in ghisa, di forma appiattita. Per cadun saggio si impiegavano due scatole siffatte, identiche in ogni loro particolare, salvo che una di esse era ricoperta da uno strato di vernice; esse venivano disposte presso il muro interno dell'ambiente, nella stessa posizione relativa in rapporto al muro esterno; due condotti uguali, partendo dal collettore di vapore situato al piano inferiore, portavano il vapore stesso a questi particolari corpi radianti. L'acqua di condensazione di ciascun d'essi era raccolta in un recipiente munito di tubo indicatore del livello d'acqua entro contenuta; dei rubinetti consentivano di dirigere quest'acqua di condensazione entro serpentine refrigeranti situati al piano inferiore, così che essa poteva venire esattamente pesata, dopo raffreddamento, per avere la certezza che fosse completamente libera da vapori.

Durante le prove, che duravano in media tre ore caduna, venne accuratamente misurata la temperatura del vapore entrante nei radiatori, quella dell'acqua di condensazione uscente, la pressione del vapore e, infine, la temperatura ambiente e il grado igrometrico. Quanto alla superficie reale dei radiatori, ne venne fatta ripetutamente la determinazione con metodi rigorosi.

I primi saggi fatti coi due radiatori nudi dimostrarono che questi si potevano considerare uguali per rispetto al numero di calorie trasmesse. Ricoperto poi uno di essi con due strati di vernice metallica al bronzo, si constatò nel medesimo una riduzione del 24% nel numero di calorie trasmesse.

In seguito si ricoperse la vernice bronzina con un doppio

strato di smalto a freddo color terra di Siena; e il risultato di tale aggiunta fu un aumento di reddito uguale al 3,8 % rispetto al radiatore nudo, e al 28,6 % rispetto al radiatore ricoperto di vernice metallica.

Rimandando il lettore allo studio della memoria originale per la conoscenza delle successive prove, che sarebbe fuori luogo qui riportare in dettaglio, vogliamo tuttavia mettere in rilievo questo punto di grande interesse, che la quantità di calore trasmesso fu all'incirca la stessa, tanto con quattordici strati sovrapposti quanto con soli due strati di vernice. D'altra parte, il rendimento finale sembra dipendere esclusivamente dalla natura dell'ultimo strato applicato, mentre tutti gli intermedi dimostrano un'influenza debolissima sull'emissione di calore; il che equivale ad affermare che il rendimento del radiatore in calorie dipende piuttosto dalla composizione dello strato esterno che da quello dei materiali successivamente attraversati dal calore.

Dall'insieme delle esperienze di Allen si può ancora dedurre che le materie di copertura dei radiatori più sfavorevoli alla trasmissione sono quelle composte con rame ed alluminio; mentre le più convenienti, sotto il punto di vista del rendimento, sono le diverse specie di smalto a freddo, con una piccola differenza in meno per le vernici bianche a base di piombo o di ossido di zinco.

Incidentalmente notiamo, infine, che in base al diagramma ove sono raccolti i risultati dei saggi sopra accennati risulta evidente la variazione nella quantità di calorie emesse, in dipendenza dello stato igrometrico. Quanto più l'aria è umida, tanto più debole è il rendimento; ed il coefficiente di trasmissione varia del 10 % circa dal maximum al minimum, nelle ordinarie condizioni pratiche di variabilità dello stato igrometrico stesso. CI.

XYLANDER: *La disinfezione dei libri per mezzo dell'aria calda umida e d'una corrente di vapori di formalina.* - (Arbeiten a. d. Kais. Gesundheitsamte, XXIX, 1908).

Le attuali ricerche di Xylander fanno seguito ai ben noti tentativi di sterilizzazione dei libri, recentemente compiuti da Mosebach e da Findel; questi due sperimentatori avevano dimostrato che dei libri, inquinati ad arte con stafilococchi e con sputi tubercolari, venivano disinfettati, senza subire alcun deterioramento, grazie all'azione, prolungata durante ventiquattro ore, dell'aria riscaldata a 75 gradi, con un'umidità relativa del 25 o 30 per 100. All'identico risultato perveniva, poco dopo, Ballner, sottoponendo libri infetti all'azione dell'aria riscaldata a 95 gradi, per un periodo di quattro ore, se essa offre un'umidità del 40%, e per un periodo di tre ore, se l'umidità è del 60%. Tuttavia i libri così trattati subiscono un lieve danno, consistente in un debole ingiallimento dei fogli.

L'A. ha ripreso questi studi servendosi, in tutte le sue prove, di libri molto diversi gli uni dagli altri per volume, per formato e per natura della carta, tra i fogli dei quali intercalò dei piccoli pezzi di carta da filtro, imbevuta di brodculture di numerosi germi patogeni. Egli aveva preventivamente saggiato la resistenza all'aria calda e umida di questi diversi germi, semplicemente disseccati sopra fili di seta.

Operando poi sopra libri isolati, chiusi, di spessore superiore ai 4 centimetri, l'A. constatò che occorrono quattro ore d'esposizione dell'aria riscaldata a 95°, col 60 % d'umidità, per sterilizzare tutti i campioni di sputi tubercolari depositi tra i fogli in strato sottile. Però già in questi tentativi su libri isolati si osserva un leggero ingiallimento della carta; e un deterioramento più grave si manifesta su pacchi formati da una dozzina di libri legati assieme: in questo caso è necessaria l'azione dell'aria calda umida per circa dieci ore, a capo delle quali la temperatura raggiunge solo 90°

nell'interno dei libri disposti al centro del pacco. Sgraziatamente, sono appunto le carte più fini e le rilegature più preziose che risentono danni più gravi da questo trattamento.

Considerando il parziale insuccesso di queste prove, Xylander ha sperimentato il vapore saturo di formol a temperatura relativamente bassa (50°), vapore utilizzato sotto forma di corrente determinata per azione del vuoto; i risultati di siffatto trattamento erano assai poco soddisfacenti, quando la corrente di vapore agiva su libri chiusi, ed ottimi, al contrario, quando i fogli del libro erano mantenuti anche di poco discosti l'un dall'altro, così da permettere una conveniente penetrazione del vapore nella massa di ciascun volume. La soluzione di formolo impiegata fu del 10%, e la durata della disinfezione non oltrepassò mai le due ore. Tuttavia la complicazione dell'impianto richiesto per questo genere di disinfezione e, soprattutto, la sua scarsa efficacia sui libri mantenuti chiusi, lascia credere che, per ora, non si possa ritenere risolto il difficile problema della sterilizzazione dei libri, attorno al quale tanti valenti sperimentatori hanno speso lunghi anni di lavoro. CI.

S. RASCHKOVITSCH: *La saccarina.* - (Bollettino della Società di incoraggiamento - Dicembre 1908).

L'uso della saccarina nei prodotti alimentari è proibito in quasi tutti i paesi e tuttavia la produzione di questa sostanza in Germania continua ad aumentare: mentre nel 1896-97 se ne producevano 34.682 Kgr., nel 1899-900 se ne fabbricarono 146.206 Kgr., quantità che salì ancora nel 1900-01 a 189.734 Kgr.

L'autore si interessa della questione e spiega quali sono i pericoli della saccarina. Questa viene introdotta in Russia per la frontiera della Finlandia; si lascia sequestrare la merce per non pagare il diritto di dogana, il quale ascende a 180 lire il Kgr. e poi la si ricompra a buon prezzo all'incanto.

Negli anni 1898, 1899, su 945 campioni di prodotti dolcificati, sottoposti all'analisi, se ne riscontrarono 250 con saccarina, il che corrisponde al 27,4 %; nel 1907-1908, il 9 % di campioni di bevande diverse, ed il 9 % di vini furono riconosciuti mescolati a questo elemento.

La saccarina pura possiede un potere dolcificante 500 volte più intenso dello zucchero di canna; però la saccarina che si vende è il più delle volte assai impura. Si può considerare sufficientemente pura una saccarina 400 volte più dolce dello zucchero; tutte le saccarine meno dolci contengono molte impurità fra le quali alcune assai dannose; H. Meyer ha provato che la saccarina del commercio contiene fino al 70% di anidride orto-sulimido-benzonica, che è una sostanza velenosa non dolce.

La saccarina pura ha un potere antisettico quasi uguale a quello dell'acido salicilico ed esercita un'azione ritardatrice sui fermenti dell'apparato digerente; i conigli, a cui se ne fa ingerire, diminuiscono di peso, mentre aumenta la secrezione urinaria.

La saccarina rende possibili adulterazioni assai dannose: la sua intensa dolcezza permette di far sparire il gusto acre dell'etere; di qui un grande sviluppo dell'ubriachezza col l'etere che apporta gravissime conseguenze. Una volta la birra acida si buttava via; ora grazie alla saccarina, questa birra si beve come buona ed ognuno sa quanto sia dannosa alla salute.

In un recente congresso a Bruxelles, si sono studiate delle misure internazionali per impedire l'uso della saccarina come succedaneo dello zucchero. E. S.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA — BIELLA.

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

L'IGIENE NELLE VETRENERIE.

La salute degli operai nelle vetrerie è soggetta a numerose cause di alterazione, sia per la natura stessa del lavoro che in queste officine si compie, sia per le condizioni in cui si effettuano le varie operazioni di questa importantissima industria. Se non è in potere nostro l'eliminare ogni cagione di dan-

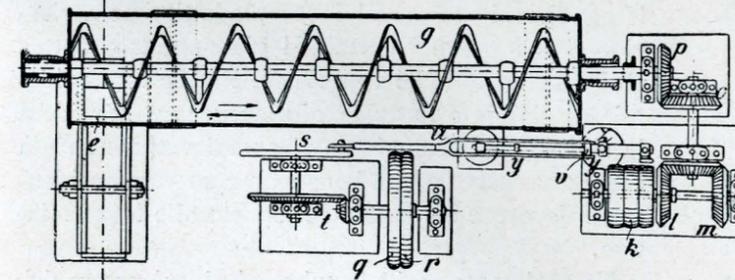
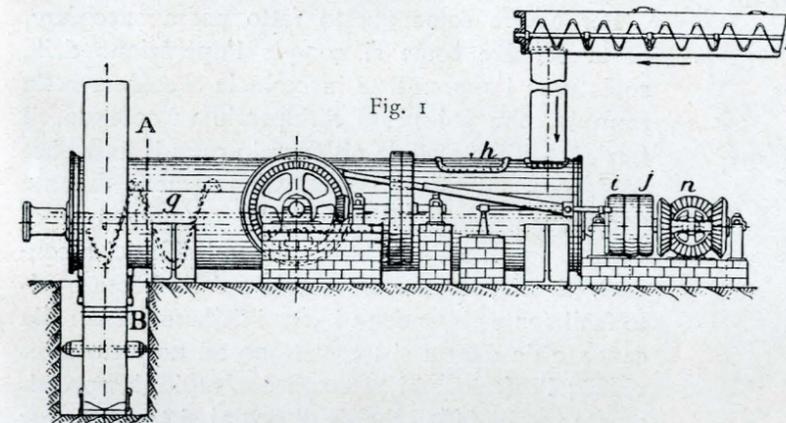


Fig. 3

no, è però possibile il migliorare queste condizioni con mezzi di prevenzione ingegnosamente studiati e rigorosamente applicati.

In uno dei suoi ultimi numeri, il *Genie Civil* fa una rapida rassegna di questi mezzi e noi lo seguiamo, riportando quanto più ci pare degno dell'attenzione dei nostri lettori.

Una delle cause di maggior pericolo è l'aspirazione delle polveri minutissime che si innalzano

durante il rimescolamento della miscela da fondersi poi nei crogiuoli, miscela costituita essenzialmente di sabbia, polvere di soda ed altre sostanze diverse. Queste materie pulverulente si rimescolano generalmente colla pala e gli operai addetti a tale operazione aspirano con tutta facilità l'impalpabile polverio sollevato, con quale danno dei loro polmoni ognuno può immaginare. Orbene, anche volendo mantenere l'antico sistema delle pale, si può ovviare in parte al grave pericolo, facendo portare agli operai delle maschere di protezione. In questo campo la scienza ha fatto negli ultimi tempi, grandi progressi e si conoscono ora dei tipi di queste

maschere che servono egregiamente al loro scopo; di tali tipi gli industriali dovrebbero provvedere il proprio personale, obbligandolo a farne uso. Raccomandiamo specialmente le maschere: «Détourke e Détruye».

Se si vuole poi apportare in questa operazione della miscela, un radicale miglioramento, si può sopprimere l'uso delle pale e procedere meccanicamente, in recipienti chiusi. Un apparecchio che serve molto bene allo scopo è quello dovuto all'ingegnere Augusto Gaudillon di Seulis del quale riportiamo nelle unite figure una chiara rappresentazione. Le sue parti essenziali sono: l'elica *f* che serve a trasportare

la sabbia asciutta e l'elica *g* che fa otto giri in un senso e otto in senso inverso, mescolando così molto bene gli elementi in essa gettati; la capacità di quest'ultima elica è tre volte maggiore del volume di una carica per cui la miscela delle diverse sostanze si effettua in buone condizioni.

La soda in polvere e le altre materie si introducono attraverso il foro *h* (fig. 1), affacciandovi direttamente i sacchi ripieni. Il movimento dell'elica *g*

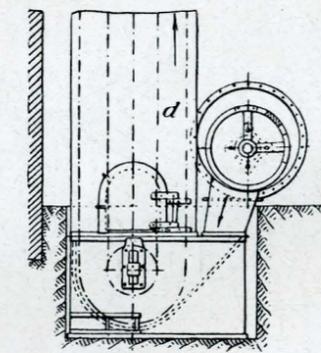
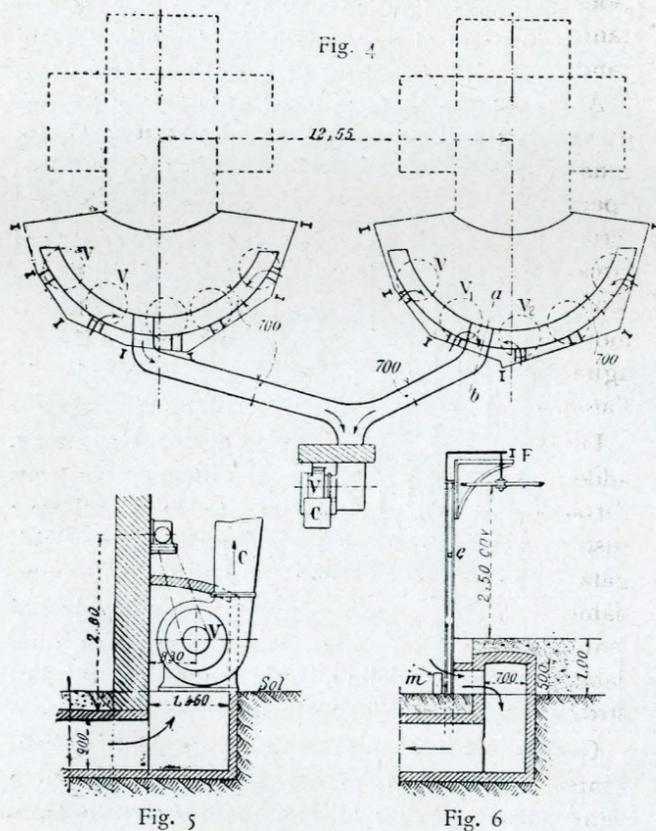


Fig. 2

(fig. 3.), è comandato dalla puleggia folle K, collocata fra le due puleggie fisse *i* ed *j*, le quali rotano per versi contrari in causa degli ingranaggi *l m n o p*; la puleggia folle *q* e quella fissa *r*, per mezzo dell'ingranaggio conico *t*, trasmette il movimento al disco a manovella *s*, il quale automaticamente congiunge la puleggia *k* ora con *i*, ora con *j*, facendo invertire il senso della rotazione dell'elica *g*.

Quando la mescolanza è avvenuta, si vuota l'apparecchio per mezzo della botola *e*, trasportando la miscela fino al forno coll'elevatore *d*. (fig. 2).

L'albero di trasmissione messo in moto da un motore elettrico, porta due puleggie le cui cinghie azionano, una le puleggie *q* ed *r*, l'altra quelle *i*, *j*, *k*. Quando le due cinghie si trovano sulle due puleggie falli *q* e *k*, l'elica è ferma; tenedo chiuso il foro *e*, si fa passare la cinghia da *q* su *r*, mettendo così in moto l'elica. La biella *u* porta una guida



Con questo procedimento, si è sicuri che non si produce nell'ambiente polvere alcuna e quindi nessun danno può patirsi dagli operai.

Altra grave causa di pericolo è l'operazione di soffiare il vetro; questo lavoro penoso richiede un grave sforzo di espirazione sotto una pressione di un decimo di atmosfera, unito ad un enorme sforzo fisico, come facilmente si capisce quando si pensa che un operaio addetto alle bottiglie, ne soffia circa 650 in un giorno.

Questo genere di lavoro predispone chi lo compie all'enfisema polmonare ed all'ernia.

Inoltre negli operai addetti a questo lavoro, si osservano alcune alterazioni speciali, provenienti dalla dilatazione dell'orifizio del canale di Stenon, per cui le guancie appaiono come eccessivamente tese e tutta la fisionomia assume un aspetto di grande stanchezza; la mucosa della superficie interna delle guancie s'ispessisce formando grandi placche biancastre. Ma il più terribile pericolo a cui è esposto chi fa uso delle canne da vetraio è il contagio della sifilide e che questa tremenda infezione possa con tal mezzo diffondersi fu provato nel 1858 dal Prof. Rollet di Lione.

Per capire come questo fatto possa succedere, basta pensare come si compie l'operazione della soffiatura: l'apprendista incomincia a soffiare nella cannula, che poi passa all'operaio in seconda, il quale finalmente affida all'operaio capo il finimento dell'opera. Di più le stesse canne servono sovente per diversi gruppi di operai. Se adunque una di queste persone è affetta da sintomi sifilitici secondari, placche mucose della gola o della bocca, molto facilmente abbandona i germi della malattia sulla canna e da questa si trasmettono ad un altro individuo; l'infezione si propaga con rapidità, specialmente perchè le bocche degli operai si trovano, per le condizioni stesse del lavoro, adattissime a ricevere e sviluppare i germi. Il già nominato dottor Rollet constatò nelle vetrerie del Rhôue vere epidemie di sifilide e l'attuale giurisprudenza considera la sifilide professionale degli operai vetrai non già come una malattia, ma bensì come un vero accidente sul lavoro e come tale sottoposto alle leggi relative.

Naturalmente anche la tubercolosi può essere diffusa collo stesso veicolo, ma non è il caso di trattarne particolarmente, perchè i bacilli di Koch vengono trasmessi in gran quantità attraverso l'aria infetta dal soggiorno prolungato di numerosi operai fra cui molti ammalati.

Visti i gravi pericoli cui dà origine la condizione attuale del lavoro di soffiamento vediamo se è possibile eliminarli o almeno diminuirli.

Buona precauzione è quella di prescrivere l'uso di una canna per ciascun operaio, ma si incontra-

no gravi difficoltà fra gli operai stessi; i quali si vedono da questa regola reso più lungo e più grave il lavoro, per il raffreddamento che la materia subisce durante la sostituzione di una canna ad un'altra. Qualche vantaggio si può ottenere istituendo regolari e frequenti visite mediche, dietro le quali vengono allontanati dal lavoro di soffiamento gli operai sifilitici nelle condizioni atte a diffondere il contagio.

Ma il mezzo migliore, l'unico sicuro, è quello di sopprimere il soffiamento colla bocca, sostituendovi quello coll'aria compressa. Fin dal 1821 si tentò qualcosa di questo genere da un operaio, un certo Robinet, delle cristallerie di Baccarat; dopo parecchie prove, finalmente fu risolto il problema nel 1886 dai fratelli Appert. Nel sistema da questi trovato, l'aria compressa dal motore in due cilindri metallici a pareti molto resistenti, viene condotta in serbatoi di acciaio muniti di valvole di sicurezza. Da questi serbatoi si diparte una canalizzazione che permette di utilizzare l'aria sia sotto forte pressione per i lavori di gran mole, sia sotto pressioni minori per oggetti più piccoli. L'operaio non ha che da aprire o chiudere un robinetto per compiere il lavoro che gli costava tanta fatica e lo esponeva a tanti rischi.

Ma ad un altro gravissimo inconveniente vanno incontro questi lavoratori: essi debbono vivere in una atmosfera caldissima, ove la temperatura oscilla fra i 45 e i 50 gradi, poichè la temperatura di fusione e raffinamento del vetro è di circa 1500° e quella della materia pastosa che viene lavorata raggiunge i 900° gradi.

Per migliorare queste gravi condizioni di cose, si sono cercati molti mezzi. Fra le disposizioni più efficaci possiamo ricordare quelle seguite dalle vetrerie di Albi e di Cormaux.

Ad Albi si apporta refrigerio agli operai in doppio modo, ventilando i locali e aspirando i fumi degli stampi.

Su ciascun posto di lavoro, ad un'altezza di circa m. 2.50 è collocato un ventilatore elicoidale V, V, ecc. (fig. 4) di 1.50 di diametro a 4 palette; ogni ventilatore è munito di un piccolo motore elettrico che assorbe circa 140 watts alla tensione di 120 volts; coll'introduzione di resistenze nel circuito si può far variare la velocità; l'operaio ha facoltà di mettere in moto o di fermare il proprio ventilatore per mezzo del commutatore *e*. (fig. 6). Questa ventilazione riesce assai bene a rinfrescare l'aria e si può calcolare che le spese d'impianto saranno ben presto ammortizzate coll'aumento di produzione che deriva dalle migliorate condizioni igieniche del lavoro.

Grande utilità si ricava pure dall'altra parte del-

l'impianto destinata a raccogliere e allontanare i fumi che si producono nella fabbricazione delle bottiglie. In questa operazione, perchè il vetro non rimanga aderente alle pareti, si introduce nella forma qualche pezzetto di legno; il vetro incandescente li brucia e il fumo prodotto costituisce fra la forma e la bottiglia una specie di guaina gasosa che impedisce il contatto; ma quando si apre la forma, il fumo si espande nell'atmosfera con grande detrimento della salute dell'operaio.

Ad Albi invece ciò non accade, perchè sotto il ponte di ciascun forno (fig. 5 e 6) sono disposte delle condutture in muratura, le quali in corrispondenza di ciascuna forma per bottiglie, sono fornite di un orifizio di sezione variabile; questi condotti hanno fine in un ventilatore V. Questi ventilatori sono situati fuori dei laboratori, in apposite cabine, e cacciano i fumi in camini C di lamiera alti 9 metri circa. Sono ventilatori del tipo elicoidale, sistema Rateau; fanno 700 giri, assorbendo $2,5 \div 3$ cavalli e aspirando circa 5 metri cubi d'aria al secondo.

Alle vetrerie di Carmaux, si è seguito un sistema di ventilazione alquanto diverso e abbastanza originale. A circa 25 centimetri sopra la testa degli operai, si sono collocate parallelamente alla periferia dei forni delle tovaglie rettangolari lunghe circa 2 metri e larghe 90 centimetri. Esse costituiscono una specie di ventaglio e sono animate di un movimento alternato che determina una continua agitazione dell'aria e quindi un rinfrescamento nell'atmosfera.

Ultimo e non meno grave rischio degli operai addetti alle vetrerie è quello che minaccia la vista: l'irradiazione dei forni scaldati al rosso e del vetro fuso producono terribili inconvenienti. La prolungata eccitazione del cristallo, gli sforzi di accomodamento rendono bene spesso necessario l'uso di lenti convesse; una delle malattie più diffuse è la cataratta che attacca principalmente l'occhio sinistro, il più esposto al fuoco.

Generalmente gli operai per proteggersi contro l'intensa irradiazione usano una piccola lastra di vetro azzurro, circondata da una cornice di legno con un manico che essi tengono fra i denti, riservandosi così il libero uso delle mani.

Il dottor Détourbe ha studiato una maschera di protezione di maggior efficacia ed ha effettivamente trovato due tipi di protettori contro il calore d'irradiazione. Il primo, chiamato visiera protettrice, è formato di una lamina di vetro affumicato, girevole intorno ad un asse orizzontale e collocato a 45° al di sotto degli occhi, di modo che l'operaio vede al di sotto di questa specie di visiera, quando tiene la testa verticale e guarda invece attraverso ad essa quando piega la testa in avanti a 45°; allora la la-

stra di vetro diventa verticale. Essa assorbe la maggior parte dei raggi calorifici e luminosi e si riscalda fortemente; per cui essa non conviene che per le intensità medie di calore e solo nei casi in cui l'operaio rimane esposto al calore per un tempo brevissimo, non più di mezzo minuto.

L'altro tipo di protettore, ripara non solamente gli occhi, ma anche il collo e la testa; è costituito da un foglio di cartone d'amianto silicizzato, cattivo conduttore del calore e resistente al fuoco. Questo schermo porta all'altezza degli occhi un'apertura munita di un vetro speciale.

Questo vetro è costituito da tre lastre distanti un millimetro l'una dall'altra; la lastra in avanti verso il fuoco è di vetro affumicato scuro; le altre sono di vetro chiaro. Il vetro affumicato assorbe quasi tutti i raggi calorifici e luminosi e si riscalda, rimandando il suo colore oscuro verso la lastra di vetro chiaro vicina; questa a sua volta assorbe i raggi calorifici oscuri, si riscalda e irradia il suo calore verso la seconda lastra chiara che si riscalda. Gli strati d'aria compresi fra le lastre, riscaldandosi si dilatano e si innalzano facendo posto ad altra aria più fredda; si stabilisce una ventilazione che raffredda le tre lamine di vetro e permette agli occhi di ricevere soltanto raggi di calore poco sensibile, come l'hanno provato le esperienze termometriche eseguite.

Questo schermo protettore è tenuto fisso con due cinghie: una disposta sulla fronte sopra le orecchie, l'altra passante sulla nuca sotto alle orecchie ed è tenuto ad una distanza invariabile dal naso per mezzo di due sporgenze, applicate una alla fronte fra le sopraciglia e l'altra al mento. Quando l'operaio si allontana dal fuoco rialza la cinghia frontale passando la mano sinistra dal basso in alto dietro la testa e lo schermo cade sul petto.

S.

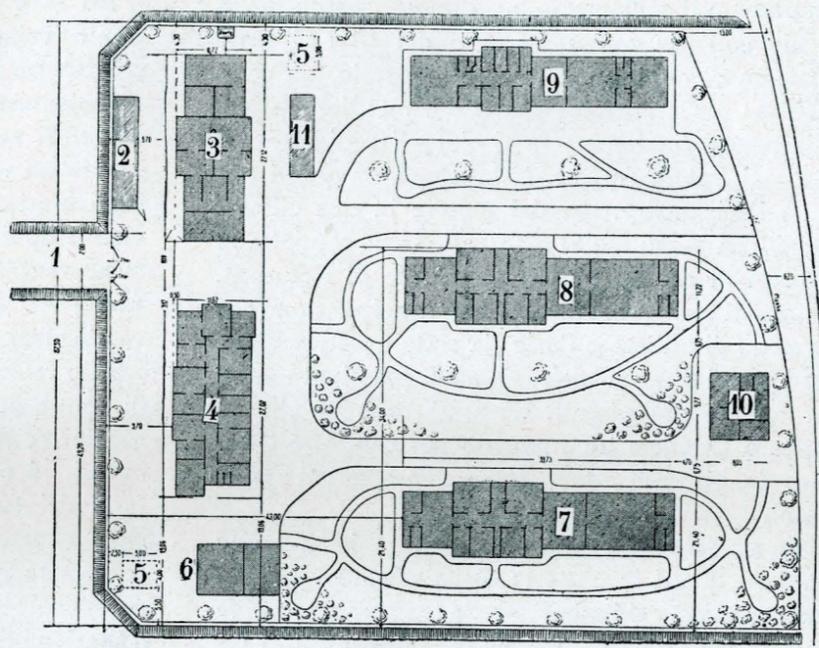
IL LAZZARETTO QUARANTENARIO DI BREMA.

La Germania mentre da un lato centuplicava nell'interno delle sue grandi città gli istituti che dovevano cooperare in maniera diversa al miglioramento igienico della nazione, iniziava anche la difesa dei porti e dei grandi sbocchi, con una rete di stazioni quarantinarie, di lazzaretti, di locali di disinfezione, ecc., che formano oggi un tutto ar-

monico, prestabilito a scopi nettamente voluti. Ed è su tutto questo sistema che poggia la supremazia igienica della Germania.

Tra gli istituti che sono preposti alla salvaguardia igienica dei porti, uno dei più antichi è il lazzaretto quarantenario del porto di Brema, sul quale richiama oggi l'attenzione dei lettori.

Brema si trova in condizioni molto speciali, perchè non solamente è un porto di primaria importanza, ma perchè la sua posizione allo sbocco del



Padiglione isolamento Brema

1 Ingresso - 2 Indumenti infetti - 3 Stazione disinfezione - 4 Amministrazione - 5 Fossa nera - 6 Distruzione immondizie - 7 Padiglione ammalati - 8 Padiglione osservazione - 9 Padiglione infetti - 10 Camera mortuaria - 11 Indumenti disinfettati.

Weser, fa sì che essa formi il punto di confluenza della Prussia occidentale e dell'Oldenburg. Per questo, prima ancora che sorgesse tutta la moderna legislazione sanitaria, si era provvisto già a munire il porto di Brema di un lazzaretto, costruito a spese della Prussia, dell'Oldenburg, e della libera città di Brema.

Nel 1902 gli edifici sono stati rifatti ex novo e il lazzaretto offre oggi uno dei migliori tipi del genere.

Esso trovasi presso il Weser inferiore, occupando una zona ristretta e chiusa, lunga poco più di 100 m. e larga 87. Il lazzaretto è costituito da una serie di piccoli e massicci edifici, disposti così come indica la unita figura: si ha cioè un padiglione a destra, appena entrati nel recinto del lazzaretto, destinato all'amministrazione, mentre a sinistra è la stazione di disinfezione: poi tre padiglioni paralleli destinati rispettivamente agli ammalati, ai sospetti-ammalati, e ai sani che hanno avuto contatto cogli ammalati. Inoltre piccole altre costru-

zioni si trovano prossime ai padiglioni e più in fondo vi ha una casa mortuaria.

L'edificio per l'amministrazione è una costruzione voluminosa a due piani nella parte centrale, a un piano nelle due ali laterali. Al pian terreno si ha l'ufficio, la piccola abitazione per l'impiegato (4 ambienti), due camere per ciascuno dei due medici, due camere per le suore, una per l'infermiere, una cucina, una sala da pranzo, un bagno e vari W. C.

La stazione di disinfezione risponde al solito tipo degli istituti migliori, con un apparecchio a vapore sotto pressione e coi soliti ambienti per i materiali infetti, per quelli già disinfettati. E' anche annesso un forno da cremazione, per distruggere i materiali che si credesse più utile trattare direttamente col fuoco. Unito alla stazione esiste un piccolo locale per i bagni destinati ai disinfettori. Pure vi ha un locale per la rimessa dei carri da disinfezione.

Il padiglione per i colpiti da forme contagiose consiste di un edificio mediano a due piani e da due parti laterali. Si hanno nel padiglione i seguenti ambienti per ogni lato: due camere per pensionati, due locali per infermieri, un locale per le biancherie, una cucinetta, un W. C.

Nell'ala laterale più piccola trovasi un ambiente per 4 ammalati, un bagno e un W. C. La piccola parte ha un accesso speciale: e questa parte è destinata alle donne. L'altra ala laterale è invece destinata ai maschi e contiene due grandi camere, una capace di 6, l'altra di 10 letti, oltre a un bagno e ad un W. C.

I pavimenti sono in targament.

Il padiglione destinato agli ammalati sospetti di forme contagiose è disposto nell'identico modo.

Un po' diverso, non nella configurazione generale ricalcata sopra quella sopra descritta, ma nella distribuzione dei singoli ambienti, è il padiglione destinato ad accogliere quanti hanno avuto rapporto cogli infetti. Anche per questo padiglione si ha un piano solo: e il padiglione consta di un nucleo e di due appendici laterali.

Nella parte nucleare dell'edificio si ha una camera d'attesa e 4 camere da letto (si comprende molto bene come dovendo il padiglione ospitare persone che verosimilmente sono sane, convenga moltiplicare i piccoli ambienti, per tener separate tra di loro le persone stesse): le due parti laterali sono rispettivamente destinate: l'ala più piccola alle femmine, e la maggiore, come negli altri padiglioni, ai maschi.

Nell'ala minore si trovano: una sala di riunione, una camera con 9 letti, un W. C., una sala d'attesa. Nell'ala maggiore oltre una sala di ricreazione si hanno due ambienti, uno per 10, l'altro per 7

letti, un ambiente per le biancherie sporche, un W. C.

La casa mortuaria comprende oltre alla sala mortuaria e a quella di autopsia un piccolo completo laboratorio batteriologico, con annessa una piccola stalla per gli animali di laboratorio.

Una cura speciale è stata usata per la disinfezione delle acque luride che provengono dal lazzaretto: si hanno a ciò due fosse di raccolta, ciascuna delle quali presenta m. 5 x 3,5 x 3 munite di forti pareti in cemento (35 cm. di spessore) e con fondo di 45 cm. di cemento.

Nelle vasche, pel trattamento dei materiali luridi, viene sempre diluito con dell'acqua di calce, e la miscela viene rimescolata con una speciale dispositivo. In tal modo anche il timore che del materiale sospetto esca colle acque luride, è interamente abbandonato.

Il lazzaretto funziona col concorso dei due stati interessati, della città di Brema, e ad esso si affidano anche i lavori batteriologici per l'esame dei topi che si allontanano dalle navi.

B. E.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

PER LA PROFILASSI CONTRO IL SATURNISMO.

(Continuazione e fine vedi numeri precedenti)

Ma d'interesse ancor maggiore sarebbe la conoscenza esatta della diffusione dell'avvelenamento saturnino nelle varie classi lavoratrici in contatto del piombo.

E' interessante sapere che si può essere avvelenati da questo metallo (o dai suoi composti), anche quando, in apparenza, si pare in ottima salute.

Esaminare uno ad uno questi individui, ricercare coi mezzi che la scienza mette a nostra disposizione fino a qual punto l'organismo è in preda al tossico e intervenire subito, se del caso, prima che scoppino i noti fenomeni del saturnismo acuto o cronico, è, secondo noi, il compito preciso del medico moderno.

E poichè questo compito di indagare e cercar di scovare fra i lavoratori gli avvelenamenti professionali in un periodo molto precoce, è lo scopo immediato di un servizio della Clinica delle malattie professionali, sorta quest'anno nella nostra città, così è d'essa che l'Ufficio del lavoro della « Umнитарia » e le leghe di resistenza e di M. S. fra i

verniciatori hanno interessato per praticare le ricerche delle quali do ora notizia.

Inoltre, col consenso del proprietario, mi fu possibile esaminare quasi un centinaio di operaie che fabbricano capsule di bottiglie colla stagnola, nella quale è noto entra un alto per cento di piombo.

Dai risultati che riassumo sarà pur troppo facile constatare come, anche con un grado relativo di benessere o addirittura di salute eccellente, sia possibile la coesistenza di un avvelenamento da piombo: si può anzi parlare di un *saturnismo latente* in attesa di una qualsiasi causa (indigestione, abuso di vino, alcool, ecc.), per manifestarsi chiaramente in uno colla colica, in un altro colla paralisi, in un terzo con disturbi gravi della digestione, in un quarto con una forma mentale, con anemia, ecc.

Se queste notizie di una gravità impressionante, diffuse fra le persone interessate potessero servire di ammonimento e far leggere e mettere quindi in pratica le poche norme di igiene che dettiamo più avanti, noi saremo orgogliosi di veder coronato dal successo la modesta opera nostra di igienisti.

In una fabbrica dove si preparano *capsule in stagnola* per bottiglie, tubetti, ecc., è stato concesso al Carozzi di praticare la visita di un buon numero di operaie. L'esame rapido, sommario, venne completato con quello del sangue, come si è fatto pei verniciatori.

L'importanza del risultato è per il Carozzi grande, perchè crede di poter contribuire alla dimostrazione del valore pratico di questo metodo, quando il lavoratore a contatto più o meno diretto del piombo, e già in preda all'avvelenamento da piombo, non presenta ancora i segni più noti ed evidenti dell'intossicazione.

Delle 97 operaie visitate

79	avevano un'età fra 12-19 anni
15	» » » 20-29 »
2	» » » 30-35 »
1	dichiarò » di 36 — »

Nessuna era *maritata*.

Al momento della visita, la durata dell'occupazione variava entro limiti assai larghi:

15	giorni	1
1	mese	1
2	mesi	5
3-6	mesi	15
7-10	mesi	5
1	anno	16
1	anno 1/2	12
2	anni	17

2	anni 1/2	2
3	anni	13
3	anni 1/2	2
4	anni	3
5	anni	1
6	anni	1
7	anni	1
	dubbio	1

L'occupazione precisa delle visitate era diversa, e cioè:

4 erano apprendiste; 1 magazziniera; 3 laminavano lo stagno; 4 lo tranciavano; 14 lavoravano la stagnola e 16 la tranciavano; 1 tranciava il piombo in foglia; 7 preparavano i tubetti; 1 era adibita alla forma; 23 alla stampa delle capsule; 16 alla loro coloritura e 3 alla coloritura delle parole.

Interrogate se avessero avuto in passato dei disturbi, che potevano essere ritenuti espressione di colica, risposero affermativamente:

5 che lavoravano in fabbrica da almeno un anno e presentavano anche note di saturnismo cronico;

3 che lavoravano in fabbrica solo da qualche mese e non presentavano segni di avvelenamento.

Trovai *l'orletto gengivale* molto evidente in 6 operaie; appena accennato in 5, dubbio in 6; totale in 17 operaie, cioè nel 17,52 %.

L'esame del sangue permise di accertare l'avvelenamento da piombo in almeno 16, cifra che si può elevare a 24-38 se si vuol tener calcolo anche di quei casi, nei quali la reazione da parte del sangue era minima.

Durante due scioperi avvenuti nel decorso anno, fui invitato dalla lega di M. S. e di resistenza degli operai, a rilevare le condizioni sanitarie degli operai iscritti.

L'inchiesta comprese 40 verniciatori di una grande officina meccanica dei sobborghi e 233 verniciatori di insegne, ecc. Tutti erano addetti alla verniciatura a freddo.

Dati i rilievi diversi, che trovano la loro spiegazione nelle diverse condizioni di lavoro, credo opportuno dare separatamente pei due gruppi i risultati avuti:

Stato civile:

	Celibi	Coniugati	Vedovi	Totale
Officine meccaniche	11	28	—	40
Verniciatori di insegne	121	108	5	233
Totale	124	131	5	273
per o/o	45,42	49,08	5,0	100

Età al momento dell'inchiesta:

	10-15	16-25	21-25	26-30	31-40	41-50	51-60	oltre 60
Officine meccaniche	—	2	9	10	10	4	5	—
Verniciatori di insegne	2	39	51	36	41	39	20	5
Totale	2	41	60	46	51	43	25	5
per o/o	0,85	15,01	21,97	16,84	18,68	15,75	9,15	1,75

Oltremodo interessante è il rilievo dei dati riguardanti la discendenza degli operai presi in esame.

	Numero delle gravid.	N. padri	con figli vivi e sani N.	N. padri	con figli vivi, malati N.	N. padri	con figli morti e nati morti N.	N. padri	con aborti N.
Officina meccanica	93	13	49	—	—	9	41	7	9
Verniciatori di insegne	466	79	208	5	12	60	191	27	55
Totale	559	—	257	—	12	—	232	—	64
per o/o	100	—	45,48	—	2,13	—	41,06	—	11,32

La morte dei bambini fu dovuta, a quanto dissero i padri, a meningite, polmonite, peritonite, tubercolosi polmonare, croup, gastroenterite.

Al momento dell'inchiesta la *durata* dell'occupazione nei lavoratori interrogati, in quelli dell'*officina meccanica* era di:

5-6	mesi	1
1-5	anni	7
6-10	»	12
11-15	»	10
16-20	»	3
21-25	»	1
26-30	»	3
41-45	»	1
dubbio	1

della *verniciatura di insegne* di:

2-3	mesi	2
5-8	»	4
1	anno	4
2-5	anni	37
6-10	»	50
11-20	»	63
21-30	»	41
31-40	»	19
41-45	»	7
46-55	»	3

Dei primi erano bevitori moderati solo 7; fumavano poco o niente 2. Dei verniciatori di insegne invece 68 si dichiararono modesti bevitori, un solo

astemio. Fumerebbero poco 24; quasi tutti masticano tabacco.

Confessarono la sifilide 6; lo scolo (blenorragia) parecchi.

Dei verniciatori dell'officina meccanica, solo *uno* aveva avuto negli anni precedenti un accesso di *colica*, e *due* l'ebbero due volte; non ben accertabile in altri due.

Molti andavano soggetti a disturbi della digestione (21), altri accusavano dolori di testa (2), o presentavano tremore delle mani (7), paralisi dell'avambraccio destro (3) o in tutte e due le mani (1).

Mentre trovai *l'orletto gengivale* più o meno evidente in 22 lavoratori (55 %), l'esame del sangue accertò l'avvelenamento da piombo in ben 33 individui (82,50).

Nei verniciatori d'insegne invece potemmo rilevare che molte furono le *coliche* da piombo avute negli anni precedenti:

35 vennero colpiti almeno una volta; 10, due volte; 5 quattro volte; 1 sei volte; 2 nove volte e 5 operai rispettivamente 10, 12, 20, 24, 35 volte.

3 verniciatori ammisero d'esserne stati colpiti *molte volte*, 8 moltissime, quasi ogni anno; in 9 non se ne poté precisare il numero.

Da 37 verniciatori potemmo avere notizie sulla *durata* della degenza per queste coliche: si ebbe cioè una disoccupazione forzata per ciascuno di:

2-30	giorni in	18
35-175	» »	10
80-110	» »	2
150-300	» »	4
400-600	» »	3

un totale calcolato di 3415 giorni per 37 individui, colla media di 92,3 giornate di sciopero forzato per malattia derivante dalla colica saturnina.

Al momento dell'inchiesta 44 verniciatori accusavano dolori alle giunture e 70 disturbi di digestione.

Pessima nella quasi totalità dei visitati le condizioni della dentatura, frequente un'infiammazione cronica delle gengive. Accusarono *cefalea* (dolor di capo) solo 2; 5 vennero in passato accolti all'ospedale per nefrite; 15 avevano tremore alle mani; 17 paralisi lieve dell'avambraccio destro, 1 di sinistra, 3 di tutte e due. Uno solo presentava segni di paralisi della metà destra della faccia.

Negli anni scorsi 4 avevano avuto paralisi bilaterale delle avambraccia, 1 pleurite essudativa, 1 pleuropolmonite, 2 artrite, 1 malattia del cuore.

Fra questi 233 verniciatori *l'orletto* alle gengive era presente in 122 (52,36 %) e dubbio — date le cattive condizioni dei denti — in 38, mentre l'esame del sangue accertava evidente i segni di una reazione al piombo in ben 216 individui (92,7 %).

Quello che la statistica del saturnismo insegna.

Quantunque le cifre raccolte dalle statistiche possano qualche volta dare un'idea inesatta della entità del danno che la classe lavoratrice ripete dall'avvelenamento da piombo, pure non è inopportuno presentare al lettore alcune cifre riferiteci da studiosi forestieri e dedotte dai registri delle grandi Casse di assicurazione obbligatoria per le malattie, vanto soprattutto delle nazioni tedesche. Riuscirà così più evidente il confronto coi dati raccolti da noi e più importante il risultato delle visite fatte ai lavoratori del piombo, apparentemente in buona salute.

Cominciamo colle cifre che riassumono i casi di malattia (morbilità).

Francia. — Negli ospedali di Parigi, dal 1838 al 1847 si ebbero 3142 casi di colica saturnina con una degenza media di 20 giorni. Di questi operai 2030 lasciarono l'ospedale più o meno ben guariti e 117 morirono.

Una statistica veramente completa si ha pel solo anno 1864: si accertò che in quell'anno si accolsero:

277 pittori, verniciatori, ecc., dei quali 196 per saturnismo = 71 %;

77 macinacolori dei quali 64 per saturnismo = 83 %.

La statistica per gli anni successivi può essere così riassunta:

ANNO	Numero dei malati per anno	Numero giornate di degenza per anno	Osservazioni
1877-1881	552	11,149	Il legislatore interviene regolando il lavoro con norme severe.
1880-1883	421	6,231	
1884-1886	239	3,537	
1887-1889	218	4,390	
1890-1893	302	4,731	
1894-1898	314	4,910	75 0/10 verniciatori

Germania e Austria. — Le cifre generali di mortalità ci sono fornite, come dicemmo, dalle casse di malattia. Così pel periodo 1890-1905 le casse dei verniciatori, pittori e imbianchini di Vienna e Berlino segnalano che su 100 soci le malattie diedero annualmente incapacità al lavoro in 28,5 (media) con 24,5 giorni di degenza per malattia, e di 12,6 invece per socio a Berlino. Ancora in Germania si osservò questa media:

su 100 soci in età	si ebbero casi di malattia	giornate di malattia per caso.
inf. a 20 anni	25	15,3
21-39 »	35	23,2
40-59 »	45,6	31,4

Più evidenti e più gravi sono i dati statistici sulla mortalità dei saturnini.

Un eminente studioso di statistica, il Bertillon, ha pochi anni fa cercato, per 49 professioni e durante il quinquennio 1885-89, i dati della mortalità confrontandoli con quelli offerti dall'insieme della popolazione maschile di Parigi e naturalmente di uguale età.

Così su 1000 uomini decessi, per ciascun gruppo di età, in un anno, trovò questi valori:

Anni	Uomini in genere	Pittori, verniciatori	Tipografi
20-29	11,1	14,8	17,8
30-39	14,9	23,-	23,7
40-49	21,2	28,8	26,7
50-59	31,2	42,-	40,6

Che se vogliamo avere notizie più dettagliate, specialmente per quel che riguarda la causa della morte in questa classe di lavoratori, Bertillon ci insegna che per 100.000 anni di vita su:

Morirono per	48.000 individui		31.000 individui	
	in genere dal 20 ai 39 anni	verniciat.	in genere dai 40 ai 59 anni	verniciat.
tubercolosi (tutte le forme)	635	873	873	1372
alcolismo . . .	6	10,5	17	13
emorragia cerebrale .	22	25	177	237
malattie di cuore .	30	67	181	260
» dei polmoni .	89	125	360	537
» dei reni .	21	113	92	355

confermando in totale che la mortalità dei verniciatori, ecc., supera di 1/2 quella degli altri parigini. Sul fatto della maggior mortalità di questa classe di lavoratori concludono nello stesso senso anche le statistiche inglesi.

Per la Germania le statistiche pur troppo non sono meno gravi. Ricorderò che pel 1905 la Cassa centrale dei pittori, verniciatori, ecc., germanici ebbe per ogni 100 soci

una mortalità di 42,6 per mal. dell'app. respiratorio
 » » » 8,5 » » digerente
 » » » 25,4 » malattie del rene, fegato e cuore.
 » » » 6,1 » avvelenamento da piombo

Milano. — I nostri dati di morbilità e di mortalità non hanno certamente l'importanza di quelli offertici dalle statistiche tedesche o inglesi, perchè desunte da un numero relativamente minimo di lavoratori.

Però le conclusioni che se ne possono trarre colimano con quelle citate.

Confrontando da una parte il per cento di mortalità dei saturnini con quello desunto dalla mortalità della popolazione totale di Milano in un ottennio e dall'altra le cifre di mortalità con quelle di morbilità nella classe lavoratrice per le malattie in

questione, si resta sorpresi della gravità del loro decorso in tali operai.

Per quanto riguarda la tubercolosi, possiamo dare al lettore un quadro della mortalità, per questa infezione, di alcuni gruppi di lavoratori più esposti al saturnismo, ricavando i dati relativi dal magnifico volume edito annualmente dall'Ufficio statistica del Comune di Milano.

	1903	1904	1905	1906	1907	Mortalità gen. per la prof. nel 1907
Fonditori (ghisa, rame, piombo, arg., bronzo)	3	6	4	1	4	14
Gasisti . . .	5	6	6	6	8	22
Imbiancatori . .	—	3	1	—	1	6
Verniciatori . .	7	3	3	5	7	39
Tipografi . . .	7	14	19	18	11	28

I dati statistici del Comune di Milano infine, come morti per avvelenamenti cronici accidentali e professionali (N. 124) registrano per otto anni queste cifre:

1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
3	3	2	4	3	6	6	6

cioè 33 nell'ottennio, con una proporzione di 3,773 su 10.000 morti, cifra che, senza quanto dicemmo nelle pagine precedenti, ci potrebbe illudere sulla non esistenza di un pericolo saturnino nella classe lavoratrice milanese.

Da tempo si era richiamata l'attenzione sulla frequenza degli aborti e della mortalità dei nati non solo fra le operaie madri che maneggiano piombo o composti, ma anche in quelle il cui marito era addetto a siffatti lavori. Sono tristemente celebri i dati citati ad un Congresso da Bourneville: 87 famiglie ebbero 420 figli dei quali 220 erano nati morti o morirono per tubercolosi, ecc. e 87 erano idioti od epilettici. Paul trovò fra le mogli di operai che lavoravano la biacca che di 141 gravidanze, 82 finirono con aborti, 4 con parti prematuri e 5 con nati morti.

Dei 50 nati vitali, 20 morirono entro il 1° anno e 15 entro il terzo. Ballaud infine in operaie addette alla biacca constatò su 82 gravidanze, 28 interruzioni prima dei 9 mesi, 10 aborti, 8 nati morti e 20 morti poco dopo la nascita.

Non mancarono autori più o meno competenti che dissero esagerate queste cifre e atte solo ad impressionare la massa: quelle da noi riportate pare che purtroppo corroborino le gravi conclusioni di Bourneville, di Paul e Ballaud.

* * *

Le conclusioni che da queste cifre si possono trarre sono le seguenti:

1.° Il saturnismo è abbastanza diffuso nelle classi lavoratrici a contatto del piombo (più nei ver-

niciatori?): ma più grave e più diffusa è la forma latente dell'avvelenamento saturnino: è molto più diffuso nella piccola, che nella grande industria;

2.° La mortalità offerta dai saturnini è superiore alla media, e dovuta specialmente nelle forme infettive acute (tifo, polmonite fibrinosa, ecc.), più alle conseguenze dell'avvelenamento (soprattutto la nefrite), che all'avvelenamento in sè stesso;

3.° Gli aborti, la natimortalità e la poca vitalità dei figli dei saturnini, sono un'altra prova del grave danno esercitato dal piombo sulla discendenza;

4.° L'alcoolismo non pare debba essere accusato di concorrere a questa aumentata mortalità, perchè nulla prova che sia più diffuso nelle classi lavoratrici in questione.

Le cifre raccolte da Carozzi sono così istruttive per sè stesse, che è tempo perso ricamare su di esse delle considerazioni. Esse ci fanno rimpiangere che non si inizi seriamente in Italia una completa inchiesta per tutte le industrie insalubri, dando efficacia ad una parte della legislazione del lavoro che in Italia è rimasta allo stato di pio desiderio.

In un prossimo numero sunteggeremo le norme popolari che il Carozzi suggerisce agli operai.

B.

ALCUNE OSSERVAZIONI SULLE VALVOLE DI SICUREZZA.

Nell'adunanza che la Società Americana degli ingegneri meccanici tenne lo scorso febbraio, il Sig. Federico Wite di New-York presentò una sua dissertazione sulle valvole di sicurezza. In essa deplora anzitutto che gli ingegneri conoscano così poco i principii di questi importantissimi meccanismi e le relazioni della loro capacità colle dimensioni e cogli svariati modi di produzione del vapore. Ricorda come nelle costruzioni navali si sia azzardata qualche formula più o meno attendibile, mentre nella costruzione delle locomotive, l'esperienza sola guida l'ingegnere nella determinazione delle dimensioni e del numero delle valvole. In generale si determina di queste il diametro, trascurando completamente l'altra dimensione, cioè la grandezza dell'innalzamento, che sarebbe invece indispensabile per conoscere quanto vapore, ed in quanto tempo, può sfuggire dalle valvole stesse.

L'ingegnere Wite osserva poi che, nella costruzione delle locomotive, la capacità totale delle valvole riesce sempre inferiore alla capacità massima della caldaia e di questo fatto facilmente si capisce la ragione: infatti la grande produzione della caldaia è dovuta al tiraggio forzato ottenuto per mezzo del vapore di scappamento, il quale tiraggio viene a cessare quando si finisce di consumare il

vapore, riducendo così la produzione ad un valore corrispondente alla capacità delle valvole. La relazione che passa fra queste due quantità: produzione della caldaia e capacità delle valvole, è ancora in balia dell'empirismo, ma, studiando con cura la questione, si potrà giungere ad una soluzione soddisfacente ed elegante.

A queste osservazioni teoriche, il Sig. Darling ha portato il valido appoggio delle sue esperienze. Premettendo che il deflusso delle valvole deve essere per lo meno uguale alla produzione di vapore per impedire un ulteriore aumento di pressione in caldaia, e che quindi la capacità di una valvola è il suo fattore più importante, egli espone i risultati delle sue esperienze ed una regola che riassume i fenomeni osservati.

Per giungere a questo, l'ingegnere Darling ha inventato un piccolo apparecchio che serve a misurare l'innalzamento delle valvole, permettendo di dedurre le relazioni che devono esistere, fra il deflusso, la pressione, il diametro e l'innalzamento.

Il movimento verticale della valvola è amplificato su una scala circolare la cui graduazione in centesimi di pollici consente di leggere il sollevamento coll'approssimazione di 1 millesimo di pollice, cioè di mm. 0.025, mentre gli innalzamenti vengono registrati, otto volte più grandi del vero, su di una striscia di carta dotata di movimento uniforme.

In vicinanza dell'apparecchio, alcuni manometri indicano la pressione della caldaia e del tubo di scappamento. Sperimentando su alcune valvole di diversa marca e di 100 millimetri, si sono osservati dei sollevamenti iniziali varianti da mm. 0.42 a mm. 0.77, e dei sollevamenti massimi varianti da mm. 2.2 a mm. 3.4; in cinque valvole per locomotive di mm. 87.5, gli innalzamenti hanno subito all'apertura delle variazioni da mm. 0.5 a mm. 0.8, e alla chiusura da mm. 2.5 a mm. 3.5.

Le sedi di tutte queste valvole erano inclinate a 45°; le quattro ali dovevano ridurre leggermente il flusso in relazione alla superficie di apertura calcolata, ma la forma complicata delle ali stesse non permette di portare una correzione ben stabilita.

L'ing. Darling afferma che la variazione sul valore degli innalzamenti raggiunge il 300% ed è quindi pericoloso assai considerare equivalenti apparecchi la cui capacità è così variabile. Le regole con cui si assumono le valvole non tengono conto in modo logico dell'innalzamento; è meglio quindi non seguirle. A loro sostituzione, l'ing. Darling propone la seguente formula:

$$E = 105 \text{ l D P}$$

in cui E rappresenta l'evaporazione prodotta espressa in libbre per ora, l il sollevamento in pol-

lici, D il diametro pure in pollici, P la pressione in libbre per pollice quadrato. Questa formula diventa

$$E = 2,83 \text{ l D P}$$

se si misurano l, D in millimetri e P in chilogrammi per centimetro quadrato.

In pratica, per le locomotive, si può porre E in funzione della superficie di riscaldamento e allora la formula assume la forma:

$$D = 3,4 \frac{H}{1 P}$$

dove H rappresenta la superficie di riscaldamento misurata in metri quadrati.

Per i generatori cilindrici multitubulari e per le caldaie fisse a tubi d'acqua, la formola diventerà:

$$D = 4,6 \frac{H}{1 P}$$

e per le caldaie marine a tubi d'acqua:

$$D = 5,9 \frac{H}{1 P}$$

Per determinare le variazioni di deflusso in rapporto coll'altezza dell'innalzamento, furono eseguite numerose esperienze alla Babcock e Wilcon C°, misurando con cura l'acqua di alimentazione della caldaia e facendo passare tutto il vapore formatosi attraverso alle valvole da provarsi. L'innalzamento era mantenuto ad un'altezza regolabile con un apparecchio in cui la valvola veniva ad appoggiarsi su un ago montato a vite sul relativo supporto e l'altezza era indicata da un'indice fisso su un piatto unito all'ago.

Dopo la diligente esposizione dell'ing. Darling, alcuni membri dell'Assemblea sollevarono alcune obiezioni alle sue conclusioni.

Fra gli altri, il Sig. Asthon fece osservare che le valvole non debbono tutto d'un tratto avere un deflusso tale da abbassare il livello dell'acqua nella caldaia e nemmeno debbono chiudersi violentemente in modo da far subire a quella un colpo violento dovuto al subitaneo arrestarsi del deflusso del vapore. Le valvole a grande sollevamento che appunto così agiscono non sono più pratiche di quelle a lieve innalzamento con movimenti più lenti; è necessario che le valvole non facciano risentire nessun colpo alla caldaia mentre adempiono il loro ufficio di non permettere un eccessivo innalzarsi della pressione.

Gli esperimenti dell'ing. Darling sono stati eseguiti su valvole innalzantisi 3 mm.: orbene, secondo l'ing. Asthon questo sollevamento è eccessivo e non occorre, per un buon funzionamento, superare di molto 1 mm., 5.

Il sig. Cole osserva che non è necessario dare una grande importanza alla capacità delle valvole, le quali non debbono servire che come indicatori per l'alimentazione della caldaia con acqua e con combustibile ed afferma che un buon fuochista non lascia mai funzionare realmente le valvole se non nei casi imprevisi di dover fermare la macchina a pieno carico.

Un altro membro, l'ing. Carhart fa notare che l'innalzamento può essere considerato come uniforme, in tutti i tipi di valvole; alle grosse valvole, per la rapidità della loro azione, non si può permettere un innalzamento proporzionale alle loro dimensioni, mentre le piccole valvole, più leggere e fornite di molle più dolci, possono innalzarsi di più. Il distinguere le valvole dal loro diametro non è dunque cosa illogica; d'altronde il signor Carhart si augura che accurate esperienze vengano eseguite da ingegneri competenti e disinteressati. Più tardi lo stesso Carhart pubblicò le sue opinioni su questa questione; ricordando le sue antecedenti affermazioni, ripete che non si deve assumere la sezione effettiva di scarico come caratteristica di una valvola se non si vuole generare una pericolosa confusione fra i tipi normali e quelli mal proporzionati, nei quali un innalzamento eccessivo può produrre dannosi colpi d'ariete nelle caldaie. Inoltre bisogna tenere anche conto dell'inclinazione della sede della valvola; quando questa inclinazione è di 45°, l'innalzamento effettivo non è più che i 7/10 di quello reale.

L'autore infine, sconsiglia l'uso delle valvole troppo grandi, sempre in vista dei colpi d'ariete ch'esse possono con tutta facilità provocare ed afferma che è meglio aumentare il numero delle valvole ma non oltrepassare mai il diametro di 125 millimetri; anzi egli consiglia per le locomotive le valvole di 87,4 millimetri. S.

L'INDUSTRIA DEL RISCALDAMENTO MODERNO IN ITALIA ED ALL'ESTERO.

Dopo che in America, in Inghilterra ed in Germania la tecnica del riscaldamento moderno, cogli altri problemi che vi si annodano, come i servizi di acqua calda, la ventilazione degli ambienti, l'evacuazione di polveri e fumane nocive, ha raggiunto un grande sviluppo, specialmente grazie alla preziosa collaborazione della stampa, rappresentata da riviste rispettabili per anzianità e per diffusione, anche la Francia si è interessata a questo novello ramo dell'ingegneria sanitaria moderna.

A coordinare gli sforzi individuali sono sorte nei diversi paesi delle potenti associazioni di specialisti, cui hanno aderito le migliori case costruttrici,

dimodochè si può fin d'ora prevedere che coll'ausilio finanziario di questi enti, la tecnica del riscaldamento non mancherà di proseguire nel cammino iniziato negli ultimi anni.

Mentre anche da noi l'industria del riscaldamento, specialmente ad opera di stranieri, va aumentando d'importanza, manca ancora un'istituzione qualsiasi che riunisca i tecnici che si occupano del problema e che permetta loro di scambiarsi reciprocamente i risultati dell'esperienza e che consenta loro di prepararsi convenientemente a conquistare all'Italia il posto che le spetta anche in questo campo dell'attività moderna. Dopo aver dato al mondo un Ferrini, le cui opere, assieme a quelle del Péclét, costituiscono la base su cui i Fische, Laug, Riettschel e tutti i moderni maestri hanno fondate le loro teorie, l'Italia non si è curata di approfittare dei risultati di studi condotti con tanta perspicacia e di promuovere efficacemente lo sviluppo dell'industria del riscaldamento moderno, cosicché oggi sono le ditte straniere che si disputano il campo, quasi incontrastato dalle poche case italiane.

La causa prima di tale stato di cose è evidentemente da ricercarsi nella mancanza di affiatamento fra i componenti e questa mancanza di affiatamento deriva anzitutto dalla mancanza di una pubblicazione adatta che si occupi convenientemente del ramo.

La Rivista ha con lodevole iniziativa, dimostrato di apprezzare al suo giusto valore l'importanza del nuovo ramo dell'ingegneria sanitaria accogliendo nelle sue colonne parecchi lavori relativi ai problemi del riscaldamento e della ventilazione degli ambienti.

E' doveroso augurarsi che i competenti approfittino di questa ospitalità per discutere le questioni del giorno relative al loro ramo, provocando così una maggior conoscenza dei principî e delle condizioni su cui devono fondarsi ed a cui devono rispondere le soluzioni pratiche dei problemi riguardanti la tecnica del riscaldamento.

C. A. GULLINO.

LA FUSIONE DELLA NEVE CON MATERIE ETEROGENEE.

Premettiamo subito che nei paesi mediterranei, la questione del discioglimento della neve, allo scopo di liberare le strade delle città popolate, non ha importanza di sorta. Ma per le città del centro e del nord d'Europa le cose vanno diversamente e da tempo si ricorre a diversi procedimenti per sbarazzare col discioglimento, le strade dalla neve. Per lo più si ricorre al cloruro sodico che ha reso notevoli servigi, ma negli ultimi tempi si è ricorso

anche all'elettricità, che secondo alcuni, potrebbe ottimamente sostituire il sale marino, e si sono anche proposti altri sali (ad. es. il cloruro di calcio) come sostituiti al sale comune.

Il Matignon che insegna al collegio di Francia, ha sottoposto al calcolo e all'esperimento diretto il quesito, per arrivare a delle conclusioni di carattere pratico, e pubblica sulla *Revue scientifique* il suo studio, dal quale noi stralciamo ciò che interessa più direttamente colla pratica.

Per determinare anzitutto i limiti di applicazione pratica delle sostanze dissolventi la neve, bisogna osservare che la neve può avere temperature molto diverse, e quindi ad altri coefficienti pari, occorrono diverse quantità di sale comune aggiunto alla neve per condurre a termine la fusione, a seconda della temperatura che essa ha. A 5°, occorre aggiungere a 100 di ghiaccio 8,4 parte di sale per arrivare alla fusione della neve stessa.

Se l'aggiunta di sale è minore ai 5,4,2 parti, succederà che solamente metà della neve potrà venire disciolta.

Se la temperatura è di -21°,3 in qualsiasi modo, e per quanto sale venga aggiunto alla neve, non si arriverà ad ottenere il discioglimento anco parziale della neve.

Matignon ha anche determinato il sale che in ogni caso va aggiunto a 100 di neve per ottenere la miscela completa. Ecco le cifre.

- 1°	1,8	- 12°	19
- 2°	3,65	- 13°	20,4
- 3°	5,25	- 14°	21,7
- 4°	6,8	- 15°	23
- 5°	8,4	- 16°	24,2
- 6°	10	- 17°	25,4
- 7°	11,6	- 18°	26,7
- 8°	13,1	- 19°	27,9
- 9°	14,6	- 20°	29,1
- 10°	16,1	- 21°	30,4
- 11°	17,5	- 22°	30,7

Il cloruro di calcio, lo si è già detto, è stato da taluno consigliato come un succedaneo pratico al posto del sale comune. In realtà il cloruro di calcio permetterebbe di sciogliere la neve anche nei paesi ove le minime temperature scendono sotto -21° e col cloruro di calcio si può effettivamente giungere sino a -35° col calcolo si può trovare queste cifre sul quantitativo di $CaCl_2$ necessario per fondere tutta una massa di neve.

- 5°	12,3
- 10°	19
- 20°	35,1
- 30°	49,2
- 40°	58,7
- 50°	69,4
- 55°	73,9

Se si tien conto che il cloruro di calcio costa più del sale comune si conclude che oggi la sostanza più pratica per disciogliere la neve, è il sale comune. K.

LE INCOGNITE E I PERICOLI DEI CAMPI DI SPANDIMENTO.

Può sembrare un luogo comune il ripetere tutti gli argomenti portati pro e contro lo spandimento agricolo delle acque di fogna ma il fatto vero si è che gli agricoltori tratto tratto tornano all'assalto, protestando i vantaggi e la bontà dello spandimento agricolo.

Per illuminare sugli inconvenienti di un metodo che almeno richiede impianti costosi e che funziona così come il tempo e gli uomini vogliono, può essere utile consultare quanto le commissioni incaricate della sorveglianza di questo servizio a Parigi, hanno di recente pubblicato, richiamando l'attenzione della autorità su un fatto che può nell'avvenire diventare imbarazzante. A Parigi — è bene ripeterlo — gli entusiasmi de' tecnici si sono mantenuti fedeli ai campi di spandimento, e la città è andata estendendo sempre più la zona di campi nei quali era sfruttata e utilizzata la enorme massa di liquame versato ogni giorno dalla fogna.

A Cheris è la zona municipale più estesa, adoperata per distendere ed essicare il liquame. Ma non ostante i calcoli teorici e le promesse degli agricoltori ben presto cominciò il tristo giuoco di versare nella Senna, una parte delle acque che i terreni avrebbero dovuto epurare e a poco a poco il quantitativo di queste acque è andato aumentando, così da sollevare le preoccupazioni di coloro che sono addetti al servizio di queste acque.

Nel 906 i campi di Acheres utilizzavano ben 53 milioni di mc. di liquame di fogna (il quantitativo preventivato era alquanto superiore) ma oltre 20 milioni di mc. dovevano essere riversati nella Senna. Nel 1907 il quantitativo del liquame utilizzato saliva a 57 milioni e aumentava la superficie coltivata attribuita a questo servizio; ma ciò non ostante saliva a ben 26 milioni di mc. la massa ingente di liquame lurido rigettata nella Senna.

Ciò che appare più inquietante è la impossibilità di fissare un vero regime normale di consumo. Gli agricoltori prendono la quantità di liquame che credono opportuno anche quando il quantitativo ad essi assegnato è superiore, e la conclusione che ne deriva è questa, che si ha sempre una eccedenza di liquame che si deve riversare nella Senna. Parigi nel frattempo aumenta e di questo passo tra breve non solamente sarà difficile trovare distese di terreno sufficienti per lo smaltimento di tutto

questo liquame, ma si renderà impotente anche la massa dell'acqua che viene rigettata nella Senna.

L'incidente non sarà assoluto, e potrà altrove anche non presentarsi, ma è troppo istruttivo per non far pensare ai pericoli che si presentano quando si adotta lo spandimento agricolo. K.

NOTE PRATICHE

GIUNTO RINFORZATO PER CONDOTTURE IN CEMENTO ARMATO.

L'Engineering News descrive il nuovo giunto rinforzato messo in uso dalla Lock Joint Pipe Co di New-York e noi ne riportiamo qui un breve cenno, poichè pare che esso presenti davvero eccellenti garanzie di resistenza e di impermeabilità.

Nelle pareti dei due tubi A B (figura 1) fra i quali deve avvenire l'unione, si ha un'armatura metallica la quale sporge per un certo tratto dai tubi stessi; la sezione delle pareti presenta alla estremità i profili speciali rappresentati in figura, per cui, sovrapponendoli, si determina una scanalatura circolare E foggata a coda di rondine. In questa scanalatura vengono a collocarsi le parti sporgenti e denudate dell'armatura metallica, quando i due tubi sono avvicinati. Allora si introduce nella scanalatura un anello elastico di acciaio e poi si riempie con cura di cemento tutto lo spazio rimasto. Si ha così un'unione quasi perfetta che rende tutta la condotta omogenea e stagna.

Per foggare questo tubo, si fa uso di una forma speciale costituita da due involucri di lamiera, cilindrici e concentrici A B (v. figure 2 e 3); questi due cilindri vengono a posare su di uno zoccolo C in ghisa, il quale riproduce esteriormente il profilo interno di una delle estremità del tubo; in alto, la forma è in parte chiusa da un anello pure in ghisa, il quale è internamente foggato secondo il profilo esterno dell'altra estremità del medesimo tubo.

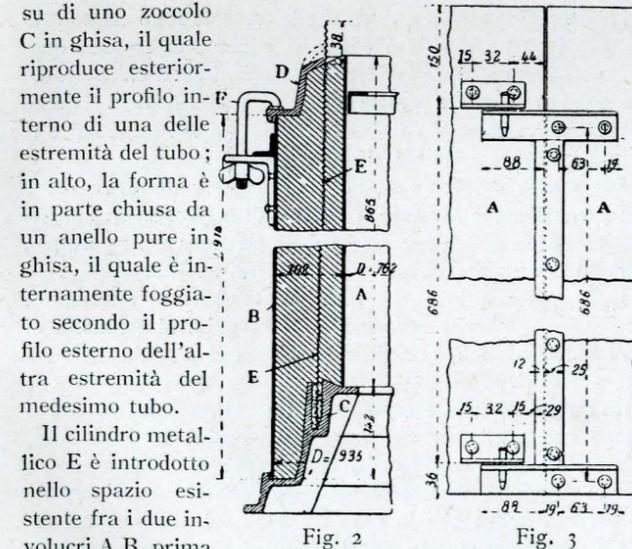


Fig. 2

Fig. 3

Il cemento usato nella costruzione della condotta viene introdotto e portato nell'intervallo fra i due cilindri A B dalla parte superiore che rimane libera finchè il cemento non raggiunge il bordo dell'involucro esterno. Allora si pone a sito l'anello D e si finisce di riempire lo spazio rimasto vuoti al di sotto, avendo cura di dare al cemento nella parte esterna alla forma, una superficie conica che prolunghi la superficie della parete interna dell'anello.

Quest'ultimo può essere tolto dopo ventiquattro ore, mentre lo zoccolo C deve rimanere a posto almeno quattro giorni. Per poter facilmente montare e smontare la forma, i due involucri A B sono in più pezzi staccati e riuniti per mezzo di strettoi a vite F (fig 2) oppure di ferri ribaditi su di essi e portanti alcuni fori in cui si possono introdurre dei pioli. E.

APPARECCHIO DI SICUREZZA PER MACCHINE CHE SOLLEVANO PESI.

Dall'Associazione degli Industriali Italiani fu, tempo fa, bandito un concorso per un sistema di sicurezza da applicarsi alle macchine usate a sollevare pesi. Molte furono le disposizioni immaginate, alcune fra le quali assai ingegnose; una di quelle premiate è dovuta al signor Vittorio Porinelli

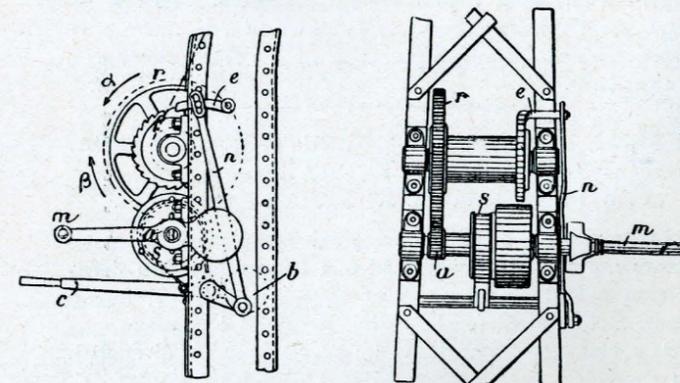


Fig. 1

Fig. 2

di Napoli e risolve il problema in modo assai originale. Togliamo dall'Industria questa breve descrizione e queste figure illustrative.

L'apparecchio è composto di due parti distinte; una serve ad arrestare automaticamente il peso mentre discende

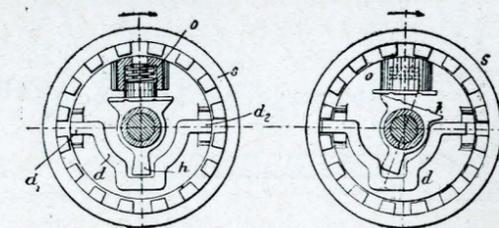


Fig. 3

Fig. 4

l'altra provvede all'innesto ed al disinnesto automatico col l'albero motore.

Pel primo scopo, sul tamburo del verricello è calettato (v. fig. 1 e 2) un rocchetto f, fra i cui denti può impigliarsi un nottolino e; questo è solidale con una biella articolata n, che ha una delle estremità collegata ad uno dei bracci della leva c di comando del freno a nastro s applicato all'albero motore a. Mentre il carico sale, cioè quando la ruota r gira nel senso della freccia a, la leva c è abbandonata a se stessa, il contrappeso b è abbassato dimodochè il nastro del freno è lento ed il nottolino e salta sui denti di f. Nell'operazione di discesa, l'operaio abbandona la manovella

e manovra soltanto sul freno; facendo pressione sulla leva *c*, egli viene a togliere il nottolino dai denti del rocchetto e quindi render possibile il movimento del tamburo nel senso di β ; se invece, per qualsiasi ragione abbandona la leva, la biella *n*, per l'azione del contrappeso, fa impigliare il nottolino nei denti del rocchetto arrestando la discesa.

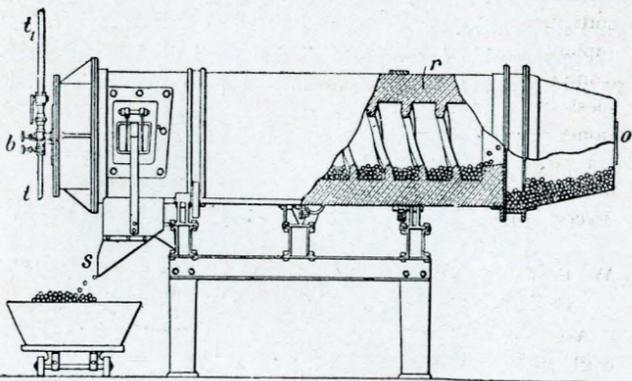
Per l'innesto ed il disinnesto automatici coll'albero motore, si fissa su di questa un tamburo *s* (v. fig. 3, 4, 5), la cui superficie interna è munita di parecchie scanalature. Folle su questo albero e calettato sull'albero della manovella si trova un pezzo di forma speciale *h*, il quale quando la manovella è abbandonata, sta nella posizione segnata nella figura 4, grazie all'unione di una molla a spirale *o*.

Facendo ruotare la manovella in un senso qualunque, il pezzo *h* viene ad urtare contro uno dei bracci del pezzo *d*, le cui estremità *d*₁ e *d*₂ penetrano nelle scanalature del tamburo *s*. Questo ed il pezzo *h* e per conseguenza gli alberi motore e della manovella sono resi solidali. Se l'operaio abbandona la manovella, la molla *o* riconduce *h* nella primitiva posizione e i due alberi rimangono indipendenti.

E. S.

FORNO ROTATIVO A COMBUSTIONE INTERNA SISTEMA ROCKWELL PER LA RICOTURA DI PICCOLI OGGETTI.

Per ricuocere o temperare pezzi metallici, è assolutamente necessario riscaldarli ad una temperatura ben determinata e costante; a realizzar questa condizione, furono ideati molti tipi di forni rotativi, nei quali è possibile operare contemporaneamente su un grande numero di oggetti. In generale, questi apparecchi sono di ghisa e vengono riscaldati esternamente; si hanno così due gravi inconvenienti: anzitutto una spesa molto superiore a quella che occorre, procedendo col riscaldamento diretto ed in secondo



luogo un consumo straordinariamente rapido della ghisa dovuta al fatto che questa viene riscaldata al rosso.

L'«Iron Age» descrive un forno della Rockwell C. di New-York, il quale pare scevro di questi difetti. Esso può servire al riscaldamento di piccoli oggetti come molle, punzoni, chiodi, lame per seghe e simili. Come si vede nell'unità figura, l'apparecchio, costruito in lamiera d'acciaio, è internamente munito di un grosso rivestimento refrattario *r*, il quale presenta per tutta la lunghezza del forno, una scanalatura elicoidale di 14 metri di sviluppo, per mezzo della quale viene assicurato il movimento progressivo dei pezzi che debbono essere ricotti; questi, introdotti dall'ori-

fizio *o*, circolano uniformemente in senso inverso alla fiamma e sortono dal forno in *S*. Il riscaldamento è ottenuto per mezzo del petrolio o del gas ed in *b*, dove si accende la fiamma convergono i due condotti *t* del combustibile e *t'* dell'aria.

Quando si vogliono temperare gli oggetti, invece del vagoncino rappresentato in figura, si colloca un conveniente bacino in cui i pezzi vengono direttamente a cadere per poi venir ripresi da una catena munita di cassette. In questo modo si evita che il metallo subisca un dannoso raffreddamento fra la sua uscita dal forno e la temperatura.

E.

RECENSIONI

HENRY DIDE: *Perturbazioni prodotte nel funzionamento di una distribuzione d'acqua dalla chiusura dei robinetti.* (Genie Civil - 24 aprile 1909).

Ricorda anzitutto l'autore i gravi inconvenienti che si verificano quando, per ovviare alla diminuita portata delle sorgenti, si ricorre al mezzo di limitare il tempo in cui l'acqua rimane a disposizione del pubblico, fra i quali annovera come essenzialmente dannosi i colpi di ariete che si producono ad ogni ripresa del funzionamento ed il pericolo d'inquinazione delle acque. Abbandonato dunque questo mezzo, tratta dell'altro che appare più opportuno, di chiudere parzialmente i robinetti a paratoia collocati all'inizio delle canalizzazioni e per spiegare le perturbazioni a cui dà luogo anche questo rimedio e per trarre dalle sicure e pratiche conclusioni, fa un accurato studio teorico sulle perdite di carico che si verificano nei diversi casi.

Applicando convenientemente le formule dell'idraulica e ricorrendo anche alla rappresentazione grafica, l'A. riscontra come la chiusura delle paratoie abbia effetto quasi nullo per i primi 3/5 della corsa della paratoia stessa, mentre nell'ultimo tratto dell'abbassamento, i risultati diventano pericolosamente rapidi, rendendo in queste condizioni, la regolazione assai delicata.

L'ing. Dide osserva ancora che le formole sono esatte solo quando la vena liquida è continua e che non essendo questa condizione sempre verificata, gli effetti della chiusura dei robinetti vengono a subire notevoli modificazioni. Hanno inoltre grave influenza l'altezza dell'acqua nel serbatoio e le variazioni nella quantità d'acqua erogata.

Per mezzo di alcuni numeri, l'ingegnere dimostra come sia perfettamente illusorio il cercare di regolarizzare una distribuzione di acqua per mezzo della chiusura delle paratoie, quando è variabile la quantità di acqua attinta.

Egli appoggia le sue conclusioni teoriche ai risultati di numerose esperienze accuratamente eseguite al serbatoio di Rab Sidi Abdallah, quando era addetto al servizio delle acque a Tunisi.

Coll'aiuto di queste esperienze, l'A. afferma anche che il tempo necessario per rimettere in pressione le condotture, quando di notte si chiudono completamente le paratoie, è doppio di quello occorrente nel caso della chiusura parziale ed osserva anche che in caso d'incendio è possibile col secondo metodo, avere in pochi istanti a propria disposizione l'acqua in pressione per combattere le fiamme.

Ing. E. S.

RECKNAGEL: *Tabelle per calcolare il diametro dei tubi nei termosifoni.* - (R. Oldenbourg, Monaco e Berlino, 1909).

Fra i diversi metodi proposti per la determinazione dei ca-

da assegnare alle condotte distributrici e di ritorno dei riscaldamenti centrali ad acqua calda (termosifoni), quello proposto dal prof. Rietochel e consistente nel calcolo esatto delle perdite di carico è pur sempre il migliore ed il più razionale. La sua applicazione pratica è però lunga e difficile, poichè occorre anzitutto fare delle ipotesi, e verificare in seguito se la perdita di carico risultante dall'adozione di un determinato diametro non supera l'altezza di carico disponibile.

In questo suo lavoro, l'A. ha riunito in tavole numeriche le portate dei tubi di diametro corrente sotto diverse perdite di carico unitarie e per le differenze di temperatura fra colonna ascendente e discendente più comunemente adottate nella pratica. Per semplificare i calcoli, l'A. esprime anche le resistenze accessorie, dovute cioè a cambiamenti di sezione e di direzione, in lunghezza di condotta, in modo da avere per ciascun tratto una lunghezza effettiva ed una lunghezza ideale, servente di base pel calcolo. Oltrechè per le perdite di carico ammissibili nei riscaldamenti a circolazione automatica (termosifoni), l'A. ha calcolato le portate dei tubi per le condotte a circolazioni forzate.

L'opuscolo contiene infine molte indicazioni utili sui coefficienti di trasmissione dei radiatori e delle caldaie, sui tubi di dimensioni normali ecc.

c. a g.

H. RIETSCHEL: *Manuale per calcolare e progettare impianti di riscaldamento e ventilazione* - IV Edizione (F. Springer Editore, Berlino, 1909 - 2 Volumi).

In una nuova edizione notevolmente riveduta, specialmente nei capitoli che riguardano il riscaldamento moderno, l'A. ridà alle stampe la sua opera, che forma, si può dire, la base da cui prese origine e si sviluppò la tecnica del riscaldamento. Le questioni relative vi sono ampiamente trattate sia dal punto di vista teorico che da quello pratico, cosicchè l'opera si raccomanda specialmente agli ingegneri che intendono dedicarsi a questo ramo dell'industria. La parte, assai estesa, che tratta dell'aerazione dei locali e degli impianti di ventilazione, contiene molte osservazioni sommamente utili anche per gli architetti.

L'A. si occupa di tutti i sistemi di riscaldamento indicando per ciascuno il procedimento da seguire nella determinazione delle proporzioni da assegnare ad ogni singolo organo onde ottenere i migliori risultati.

Numerose osservazioni e formole pratiche nonchè parecchie estese tavole numeriche raccolte nel II Volume, semplificano grandemente i calcoli. In numerose tavole sono riunite altresì le figure dei tipi più diffusi dei diversi apparecchi.

Ora che anche da noi i problemi relativi a questo ramo dell'ingegneria moderna vanno assumendo una sempre maggiore importanza, questo manuale non mancherà di trovare buona accoglienza.

c. a g.

GIORGIO CLAUDE: *Aria liquida, ossigeno, azoto.* - (Dunod e Pinat, editori - Parigi).

L'autore ha già pubblicato nel 1903 un libro intitolato: «L'aria liquida», nel quale prevedeva l'importanza scientifica e pratica delle basse temperature. Essendosi avverate le sue previsioni ed imponendosi la necessità di trattare queste importanti questioni, Giorgio Claude pubblica ora un libro più completo.

La liquefazione dell'aria è ormai diventata la base di una importantissima industria: vi sono più di cinquanta impianti, in alcuni dei quali l'aria atmosferica viene liquefatta a parecchie centinaia di metri cubi all'ora, fornendo a certe industrie tutto l'ossigeno e tutto l'azoto che è loro necessario. Poco a poco ci si abitua all'idea di approfittare del-

l'affinità dell'ossigeno in metallurgia, nelle industrie chimiche, nell'agricoltura, ecc. Al giorno di oggi gli apparecchi, perfezionati e capaci di buonissimo rendimento, per la liquefazione e la separazione dell'aria possono diventare strumenti accessori e necessari per certe industrie: è dunque indispensabile che gli ingegneri studino a fondo la tecnica tutta speciale che ad essi si riferisce.

Ma questo libro non è interessante per soli tecnici; anche gli scienziati lo leggeranno volentieri, perchè vi troveranno esposte in riassunto le teorie riguardanti questa nuovissima industria.

Il lavoro è diviso in quattro capitoli: studio generale sulla liquefazione dei gas; liquefazione industriale dell'aria; conservazione e proprietà dell'aria; separazione dell'aria nei suoi elementi.

Nella sua prefazione, il prof. d'Arsonval fa la storia della liquefazione dei gas, dimostrando la grande importanza dello studio sulle basse temperature e sui loro effetti; fa la genesi delle ricerche di Giorgio Claude specialmente nell'applicazione della liquefazione parziale dei gas dell'aria in vista della loro separazione.

E. S.

Ing. W. HEEFKE: *Formulario per calcolare gli impianti di riscaldamento e ventilazione.* - IV Edizione (R. Schulze, Libreria Politecnica, Mittweida, 1909).

L'A. ha riunito in un opuscolo di limitate proporzioni i dati e le tabelle occorrenti per lo studio ed il calcolo di impianti di riscaldamento e di ventilazione, sparsi finora in voluminose opere tecniche. L'opuscolo, che si raccomanda anche per la modicità del prezzo, è assai ben concepito, e, malgrado alcuni fra i dati contenutivi si riferiscano a condizioni climatiche diverse dalle nostre, pure dovrebbe essere assai bene accolto anche dagli ingegneri ed architetti italiani, che si occupano della materia. La prima parte contiene i coefficienti di conducibilità dei diversi materiali di costruzione e le formole per la determinazione della quantità di calore occorrente per mantenere negli ambienti una determinata temperatura. Le temperature più generalmente richieste per diversi locali, come pure l'intensità del rinnovamento d'aria, sono indicate in appositi elenchi.

Numerose formole e tabelle facilitano il calcolo dei condotti d'aria calda, delle condotte dei termosifoni e degli impianti a vapore. In uno specchio sinottico sono messi a confronto i diversi sistemi di riscaldamento nei riguardi della spesa d'impianto, del costo d'esercizio, del campo d'applicazione più favorevole, della manutenzione ecc.

L'opuscolo contiene ancora alcuni formulari destinati a facilitare lo studio dei progetti ed il calcolo definitivo dei diversi organi.

c. a g.

W. RITZ: *Gli spettri di linee e la costituzione degli atomi.* - (Revue générale des sciences - 28 febbraio 1909).

Assai limitate sono le nozioni nostre intorno alla natura degli atomi ed alle forze molecolari; non riusciamo che a definire delle medie complesse dipendenti dalle diverse condizioni esterne e dalle vibrazioni molecolari. Soltanto gli spettri dei corpi semplici ci danno modo di conoscere i movimenti atomici; le linee infatti che appaiono in questi spettri sono indipendenti dalla temperatura, dalle condizioni esterne e dalle reazioni intermolecolari. Per la grande precisione delle misure spettrali e per la semplicità del fenomeno, molti furono indotti a tentar ricerche su questa strada. Non con grandi successi però, inquantochè la semplicità dei fenomeni è piuttosto apparente che reale; l'idrogeno stesso che è il più semplice di tutti gli elementi, possiede vari spettri e dà luogo a centinaia di linee di caratteri affatto diffe-

renti. Si sono tuttavia trovate delle formole assai semplici e delle leggi, che possono convenire ugualmente alle lunghezze d'onda dello spettro dell'idrogeno e a quelle di altri elementi.

Per spiegare la semplicità delle formole e l'analogia delle leggi, W. Ritz fa un'ipotesi relativa ai campi atomici. Egli ammette che le forze per cui si producono le vibrazioni degli spettri di linee siano puramente magnetiche; le vibrazioni avvengono per la formazione di un campo magnetico, il quale proviene da due poli, suscettibili ciascuno di assumere nell'atomo, un certo numero di posizioni diverse, equidistanti su due linee diritte.

Quest'ipotesi spiega assai semplicemente le formole cui accennammo; per avere una precisa idea della portata dell'osservazione, bisogna ammettere ancora che non soltanto il corpuscolo in movimento, ma anche le calamite elementari sono le stesse per tutti i corpi. L'ipotesi ammette perciò una energia semplicemente elettromagnetica. Le vibrazioni delle serie spettrali si manifestano per l'influenza di campi magnetici intensi, provenienti da poli magnetici distribuiti nell'atomo, che seguono delle leggi geometriche semplici.

Ing. S.

M. DA PONTE: *Distillazione delle vinacce, delle frutta fermentate e di altri prodotti agrari: fabbricazione razionale de' cognac, estrazione del cremor di tartaro, utilizzazione dei residui della distillazione, ecc.* - U. Hoepli, editore - Milano.

Questo grosso manuale hoepliano rappresenta il patrimonio di esperienza professionale di oltre un trentennio, non piccolo merito per l'autore, non scarso affidamento del valore dell'opera pel pubblico. L'opportunità di esso lo dice anche l'esaurirsi di due precedenti copiose edizioni, e questa terza — frutto di nuovi studi e nuove indagini — si presenta interamente rifatta e triplicata di mole. L'autore ha posto in questo lavoro di revisione una diligenza coscienziosa, che rispecchia tutto il suo vivo interessamento per la causa che egli propugnò da molti anni, anche nei giornali; quella di rialzare le sorti della distillazione agraria, per verità, lasciata troppo indifesa in confronto alla protezione goduta dalla grande industria importatrice di materie prime estere.

Si ha così una trattazione chiara, evidente, dell'importante tema, studiato nei suoi vari aspetti tecnici, agrari ed economici, senza argomenti eccessivamente dottrinali o conclusioni empiriche; ciò che negli ultimi anni ha acquistato la scienza ed è stato vagliato alla stregua della esperienza, trovasi raccolto nel bel lavoro del Da Ponte. Il quale, per ragione di affinità di materia e di studi, ha aggiunto l'insegnamento pratico per la fabbricazione razionale del cognac, per la estrazione del cremore di tartaro, per la utilizzazione di tutti i residui della distillazione, per l'analisi de' mosti, dei vini, tartari, preventivi, piante, completando la sua dotta rassegna con la legge italiana sugli spiriti.

Non v'è chi non veda come questo nuovo manuale risponda a parecchie necessità, e sia per riuscire grandemente utile a una larga classe di studiosi e di professionisti, nonchè, in particolar modo, all'agricoltura, alla cui prosperità l'autore porta il contributo apprezzabile del suo lavoro.

R.

W. MILLOR E F. AUSTIN: *Le modificazioni subite dai prodotti refrattari, a temperature elevate.* - (Transaction of the English Ceramic Society - Vol VI).

Il fenomeno essenziale osservato nei prodotti refrattari sottoposti per lungo tempo all'azione del calore consiste in una spiccata diminuzione di resistenza dei prodotti stessi, diminuzione attribuita generalmente ad un procedimento

avente molta analogia colla vetrificazione. Il composto cristallizzato che si forma per azione dell'elevata temperatura, essendo insolubile nella soluzione in seno alla quale esso si è formato, in definitiva se ne separa.

Una prova importantissima della trasformazione avvenuta in questi materiali così trattati, si ha nel fatto della loro perdita in alcali. Le analisi di prodotti refrattari, sottoposti a varie temperature per differenti periodi di tempo, hanno dimostrato indubbiamente che questa perdita in alcali sorpassa, in taluni casi, il 20%. Non si può tuttavia ragionevolmente escludere che questo fenomeno vada ascritto, oltre che all'elevata temperatura, alla natura della fiamma e a quella del gaz della combustione.

Oltre i reperti dell'analisi chimica, gli AA. riassumono i risultati più notevoli dell'analisi microscopica, la quale valse a mettere in evidenza che l'innalzamento della temperatura e l'aumento della durata del riscaldamento determinano la formazione di aghi cristallini che vanno formandosi progressivamente. Numerose serie di saggi eseguiti sopra porcellane, permettono di concludere che il fenomeno della cristallizzazione è favorito dalla presenza di silicati facilmente fusibili, di composizione rispondente alla formula SiO_2 Al_2O_3 . Per ultimo le ricerche degli AA. confermano scientificamente l'opinione, già acquisita dalla pratica, che i materiali più ricchi in alluminio sono quelli che più difficilmente si alterano per azione dell'elevata temperatura. Cl.

E. GUILLOT: *Comment construire une villa. La constructions à la portée de tous* - Un volume in 8° di 510 pag. e 445 illustrazioni. - (Parigi, 1909 - Dunod et Pinat, editori, 8 Fr.)

In questo periodo di salutare risveglio dell'interesse pel problema dell'abitazione, non sarà inopportuno segnalare agli interessati questo manuale, destinato a fornire ai profani le cognizioni tecniche indispensabili per la traduzione pratica dei loro progetti.

Se da una parte è desiderabile che l'elaborazione dettagliata di un progetto venga possibilmente affidata ad uno specialista, d'altra parte è pure necessario che il proprietario che intende costruire uno stabile possa formarsi un giudizio esatto sulle proposte che gli vengono fatte. Solamente dalla cooperazione attiva del proprietario coll'ingegnere architetto può attendersi un'opera veramente rispondente ai bisogni per cui fu creata e tale da ricompensare in giusta misura gli sforzi impiegati nella sua realizzazione.

Concepito in forma assai distinta, il presente manuale permette anche ad un profano di mettersi brevemente al corrente di tutti i particolari relativi alla costruzione di uno stabile. Esso contiene inoltre molte nozioni assai utili ai costruttori in generale, trattando per esempio della scelta del terreno, dei vari materiali impiegati, del controllo dei lavori, delle installazioni sanitarie, dei vari sistemi di riscaldamento, ecc., descrivendo in forma assai concisa ma chiara i diversi sistemi di fognatura e di smaltimento delle acque di rifiuto, ecc.

Merita di essere segnalato il fatto che di ogni apparecchio e di ogni disposizione l'A. dà una descrizione precisa del funzionamento nonchè del principio su cui si fonda, corredandola di nitide illustrazioni. La parte relativa alla legislazione francese in materia, benchè non direttamente applicabile nelle nostre condizioni, non è senza interesse.

C. A. GULLINO.

FASANO DOMENICO, Gerente.