

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA

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

MEMORIE ORIGINALI

CASE POPOLARI DI LIVORNO

Dott. Salmi.

La necessità di provvedere case sane, igieniche e a buon mercato per la classe operaia, da tempo s'imponeva a Livorno, ma soprattutto tale questione

tà, tutte quelle cause di insalubrità, costituite da ambienti mal ventilati e sudici, da chiostre piene d'immondizie, per cui la vigilanza degli Uffici d'Igiene e di Polizia Municipale era impotente ad ottenere un po' di nettezza, di fronte all'ignoranza, al vizio, alla miseria degli abitanti, fu opera utile ed oltremodo lodevole.

Avvenne così che questa popolazione povera si spostò disseminandosi in altri quartieri meglio aereati e più salubri, ma però in ciascuna abitazione che bastava appena ad una famiglia di poche persone, se ne accoppiarono altre più ancora numerose in

vista del vantaggio di pagar meno di pigione, ma andando incontro ad un sicuro danno, dovuto all'agglomeramento, sempre pericoloso ed ant igienico. Non mancò chi fece comprendere tali gravi in-

convenienti e sorse una Società per la costruzione di case popolari nel 1906, sotto il patrocinio della Amministrazione comunale, presieduta, come lo è tuttora, dal Sindaco comm. Giuseppe Malenchini.

Questa Società però non raggiunse che una set-

si era resa urgente dopo lo sventramento di due interi quartieri detti di S. Antonio e di S. Giovanni, opera compiuta per migliorare le condizioni del nostro Ospedale che era circondato da abitazioni luridissime, ove trovavasi addensata la popolazione più bisognosa e quindi meno pulita; quartieri sempre accessibili allo sviluppo di malattie infettive. Si pensò e si provvide a demolire, prima di edificare case nuove che compensassero il difetto delle abitazioni abbattute, perchè occorreva migliorare sollecitamente le condizioni igieniche di quella regione che racchiudeva in sè il maggiore istituto di assistenza sanitaria, istituto che veniva trasformato mirabilmente tanto da non essere paragonabile all'antico difettoso ospedale di Livorno.

Ed il togliere dalla regione più centrale della cit-

tantina di aderenti e con un sussidio del Comune poté appena formare un capitale di L. 50.000 che era ben poca cosa per affrontare la soluzione di un problema come questo. Ci voleva una persona o me-

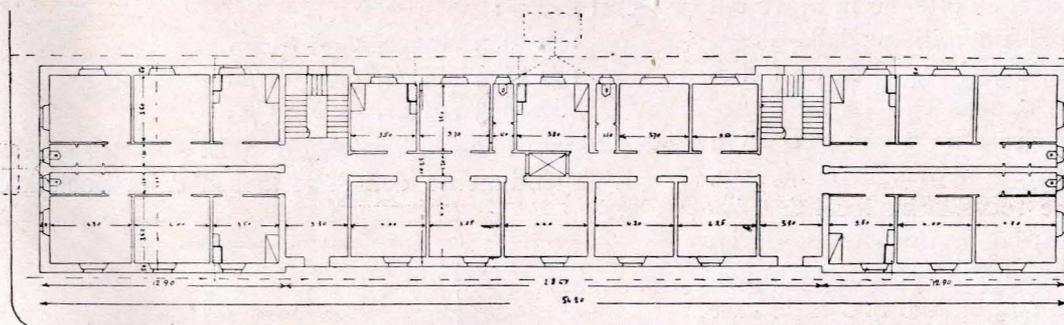


Fig. 1. — Piano terreno dell'edificio A (scala 1 : 400).

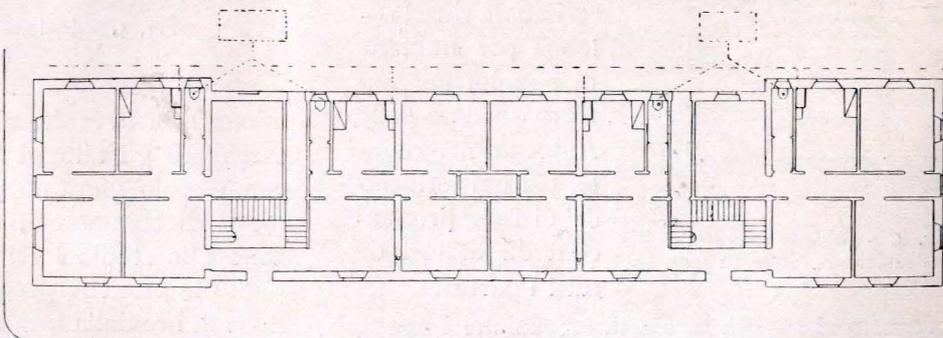


Fig. 2. — Piano terreno dell'edificio B (scala 1 : 400).

glio una personalità che a questo proposito spiegasse una energia speciale, un'attività degna della situazione.

Il Conte Rosolino Orlando che aveva così coraggiosamente compiuto la rigenerazione dello Spe-

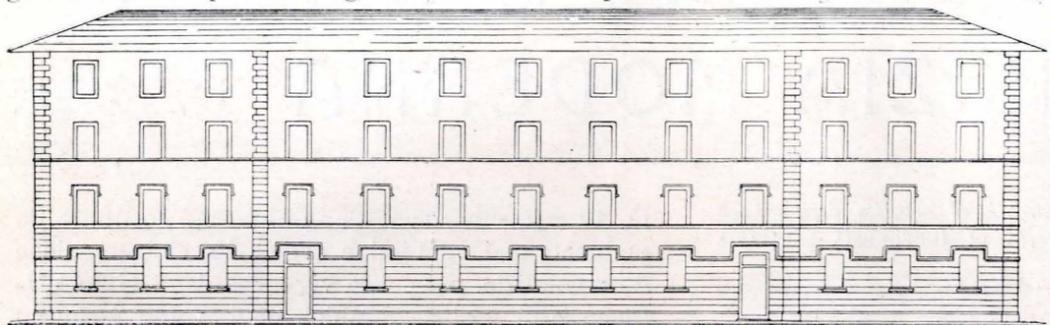


Fig. 3. — Prospetto geometrico dell'edificio A (scala 1:400).

dale, che aveva demolito per risanare una parte importante della città, era l'uomo indicato a fare il miracolo di condurre in porto la grave questione delle Case Popolari.

Ebbe egli infatti, appena chiamato a presiedere la Società che viveva stentatamente, la visione esatta dei bisogni del caso, ed ottenne in breve dal Comune 300.000 lire, poi un milione dalla Cassa Nazionale di Previdenza, e così con circa un milione e mezzo, in un anno appena egli ha fatto progetti e cominciato a fabbricare un primo gruppo di case operaie in un quartiere nuovo, bene aerato, presso la nuova stazione ferroviaria, località salubre, in aperta campagna, che avrà in breve un sicuro avvenire, poichè quivi già sono sorte numerose abitazioni, e presto sorgeranno ancora le case dei ferrovieri per cui l'Amministrazione delle ferrovie dello Stato spenderà oltre mezzo milione di lire.

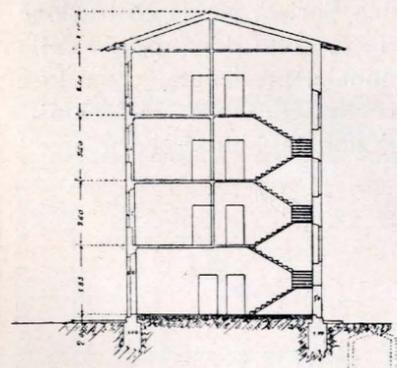


Fig. 4. - Sezione trasversale dell'edificio A (scala 1:400).

La posa della prima pietra delle Case popolari fu fatta il 4 dicembre dello scorso anno, e la cerimonia riuscì solenne per numero di popolo, per numero e valore delle Autorità intervenute, pel patriottismo dei discorsi pronunciati da oratori di tutti i partiti.

Il progetto che è già in via di esecuzione è opera del Cav. Uff. Ing. Angiolo Badaloni, Direttore dell'Ufficio Tecnico Municipale, e si compone di 20 fabbricati, disposti sui lati lunghi di 10 cortili, larghi 16 metri, e chiusi nei lati corti da una semplice cancellata. In ogni cortile esiste un lavatoio a pile separate, isolato e coperto. Si è provveduto che tutte

le latrine rimangano sul tergo del fabbricato, e che i disimpegni delle varie stanze sieno aereati ed illuminati direttamente dall'esterno. Ogni pozzo nero ed ogni catino di latrina è munito di tubi di ventilazione fino al tetto. Da ogni ingresso si accede nel cortile per uno speciale passaggio.

Sono curate in tutti i quartieri le norme igieniche per la cubatura degli ambienti, per la superficie finestrata onde non facciano difetto luce ed aria, ecc.

Solo non si è provveduto ad alcun sistema di riscaldamento,

poichè in Toscana erroneamente si vuol sostenere che fa poco freddo e quindi il riscaldamento si considera un lusso, non una necessità della casa igienica e sana.

I 20 corpi di fabbrica hanno un totale di 1660 ambienti comprese 40 botteghe. I quartieri sono 400 così divisi:

- 100 di 3 stanze, cioè 25 %.
- 140 di 4 stanze, cioè 33 %.
- 160 di 5 stanze, cioè 42 %.

Il fitto mensile è calcolato in L. 5,90 per stanza. E' intendimento della Presidenza della Società di

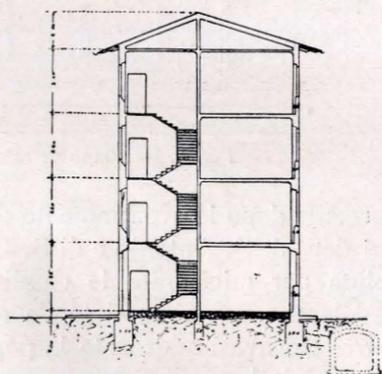


Fig. 5. - Sezione trasversale dell'edificio B (scala 1:400).

adottare in avvenire anche altri tipi di case, quali sarebbero gli alloggi individuali in serie o isolati con piccolo giardino per favorire impiegati, commessi di commercio, ecc.; ed a questo proposito sono allo studio i relativi progetti e sono a buon punto le pratiche per ottenere il prestito di un milione di lire dalla locale Cassa di Risparmio.

Insomma l'opera delle Case popolari che ha avuto inizio sotto i più favorevoli auspici e coll'entusiasmo della cittadinanza tutta, è in via di compimento e con la sua soluzione si avrà in Livorno un benefico e soddisfacente risorgimento igienico e sociale.

STUDI E PROGETTO
PER LA CONDOTTA DI ACQUA POTABILE
NELLA CITTÀ DI
CASALE MONFERRATO.

(Continuazione e fine, vedi num. precedente).

2. - Preventivo della spesa d'impianto — a) Impianto di sollevamento.

I. - ZONA DI PROTEZIONE.

1. Acquisto del terreno per l'impianto di sollevamento, la zona di protezione e la strada d'accesso, avente la superficie di circa mq. 42.000, pari a 13 moggia casalesi, a L. 2500 il moggio (1) L. 32500,—

II. — OPERE DI PRESA.

2. Tre pozzi tubolari del diametro interno di 120 mm., previsti della profondità di 50 metri L. 11000,—

III. — FABBRICATI ED OPERE ACCESSORIE.

3. Fabbricato macchine comprendente la sala macchine, la sala della caldaia, l'officina per le riparazioni, ed il pozzo centrale delle pompe, escluso il camino in muratura . . . L. 22000,—

4. Camino in muratura dell'altezza di m. 25 circa dal piano di campagna e del diametro interno di m. 0,75 . . . L. 2500,—

5. Magazzino del carbone e tettoie L. 5000,—

6. Muro di cinta e cabina di trasformazione . . . L. 2000,—

7. Casa di abitazione a due piani fuori terra con un sotterraneo, nel quale va collocato il tubo del contatore Venturi L. 18000,—

8. Gallerie per la posa dei tubi di aspirazione delle pompe, della lunghezza complessiva di circa 80 metri (luce di m. 1,70 x 0,80, profondità di m. 5) L. 5000,—

9. Canale scaricatore principale, condotti neri impermeabili, opere accessorie diverse L. 9000,—

10. N. 3 pozzi di manovra in muratura del diametro interno di m. 1,80, profondi metri cinque dal piano di campagna, con relative botole sovrastanti, porte e scale di ferro L. 2100,— 65600,—

IV. — MACCHINARIO.

11. Tre gruppi elettrocentrifughi costituiti ognuno da motore elettrico asincrono trifase, a 220 volt, 40 periodi, della potenza di HP 26,5, chiuso, ventilato, direttamente accoppiato con giunto elastico a pompa centrifuga a giranti multilamellari in bronzo, costrutta per la portata di 15 litri al 1" alla prevalenza di m. 80, dei quali 7 in aspirazione, e munita di una saracinesca sul tubo d'aspirazione e di un'altra sul tubo di compressione; a L. 5000 caduno (compreso il reostato di avviamento del motore ed il quadro in marmo completo) L. 15000,—

12. Una camera d'aria di aspirazione in ferro con basamento in ghisa, tubi indicatori di livello, eiettore per la produzione del vuoto e valvola di aspirazione a doppia guida L. 2000,—

13. Eiettore per lo spurgo dell'acqua di scolo e di condensazione dalla camera delle pompe L. 200,—

14. Gruppo elettrocentrifugo con motore di 2 HP per il funzionamento degli eiettori L. 1000,—

15. Tubazioni di raccordo delle pompe colla camera d'aria d'aspirazione, e di questa coi pozzi tubolari; raccordi delle pompe colla condotta principale di compressione L. 1500,—

16. Tubazioni di raccordo in ferro zincato fra gli eiettori, la pompa apposita, il serbatoio dell'acqua di circolazione, questo compreso, e saracinesche di manovra L. 500,—

17. Connessioni elettriche fra i quadri, i reostati ed i motori, accessori diversi . . L. 800,—

18. Gruppo termico di riserva, costituito da una caldaia multitubulare con economizzatore e surriscaldatore; una macchina *compound* della potenza di 60 cavalli effettivi colla velocità di 420 giri al minuto, disposta per essere accoppiata rigidamente con un alternatore trifase a 40 periodi; un condensatore a miscela relativo a detta macchina; una pompa ed un iniettore d'alimentazione, tutte le tubazioni di vapore e di acqua colleganti fra loro i detti apparecchi, compresi tutti gli accessori, le fondazioni, il montaggio L. 22000,—

19. Alternatore trifase, capace di generare l'energia di K. W. 48 per $\cos \varphi = 1$, alla tensione di 220 volts e con la frequenza di 40 periodi, rigidamente accoppiato alla motrice a vapore, costruito con eccitatrice coassiale; reostato di regolazione dell'eccitatrice e del campo in serie dell'alternatore; quadro in marmo completo, condutture di unione, ecc., montaggio completo . . . L. 7000,—

20. Cabina di trasformazione completa, costituita da due trasformatori trifasi della capacità di 50 K. W., tensione primaria 5000 volts, secondaria 220 volts, compresi tutti gli apparecchi, le condutture e gli accessori relativi, montaggio compreso . . . L. 6000,—

21. Conduttura principale ad alto potenziale tra l'officina idroelettrica e la cabina di trasformazione . . . L. 1000,— 57000,—

b) *Condotte - Rete di distribuzione.*

22. Servitù di passaggio della condotta sulla proprietà privata . . . L. 500,—

23. Condotta principale di 250 mm., della lunghezza complessiva di m. 5650, compresa la sistemazione dell'ultimo tratto della strada comunale di Frassineto Po . . . L. 145000,—

24. Contatore Venturi inserito sulla condotta principale, capace di misurare una portata massima di 45 litri al 1" L. 5000,—

25. N. 3 saracinesche da 250 millimetri date in opera coi relativi bulloni ed anelli per guarniture di piombo . L. 600,—

26. Galleria in muratura sotto il passaggio a livello ad un solo binario per la posa della condotta di 250 mm. . . L. 1000,—

27. Condotte di 200 mm. lunghezza m. 2700 . . L. 54000,—

28. Condotte di 150 mm., lunghezza m. 5750 . . L. 86250,—

29. Condotte di 100 mm., L. 46000,—

30. Condotte di 60 mm., lunghezza m. 6400 . . . L. 38400,—

31. Saracinesche di 200 mm. numero 6 L. 960,—

32. Saracinesche di 150 mm. numero 28 L. 3360,—

33. Saracinesche di 100 mm. numero 18 L. 1080,—

34. Saracinesche di 60 mm. numero 15 L. 600,—

35. Idranti con relativo tombino e chiusino, completi: previsti in num. di 120 L. 15000,—

36. Fontanelle pubbliche previste in num. di 11 . L. 1650,—

37. Tombini in muratura ad un solo rubinetto con relativo telaio in ghisa, num. 20 . L. 1000,—

38. Tombini in muratura a più rubinetti con telai in ghisa, numero 26 L. 5200,—

39. Diramazioni in piombo per le prese dalle condotte fino alla soglia delle case, con relative cassette in muratura, rubinetto d'arresto, ecc., numero 800 L. 56000,—

c) *Serbatoio di compensazione.*

40. Serbatoio di compensazione in cemento armato di forma cilindrica della capacità di mc. 1400 con la relativa camera di manovra (compreso l'acquisto del terreno, lo scavo lo scaricatore, ecc) e gli appa-

recchi occorrenti (compreso quello per l'indicazione e la registrazione del livello a distanza) L. 40000,—

d) *Opera generale.*

41. Impianto telefonico presso la centrale di sollevato L. 1300,—

42. Assaggi, studi sperimentali, analisi chimiche e batteriologiche, giudizio tecnico-igienico sul costruendo acquedotto L. 15000,—

43. Progetto, rilievi, direzione tecnica dei lavori, assistenza L. 15000,—

44. Imprevisti » 45000,—

L. 744000,—

* * *

45. Contatori n. 900 . L. 54000,—

46. Deposito in magazzino di materiali diversi di riserva per le eventuali riparazioni e sostituzioni L. 2000,—

Totale L. 800000,—

3. - *Preventivo della spesa d'esercizio.*

1. Stipendio per un direttore. . . L. 4000,—

2. Stipendio per un segretario-cont.le » 3000,—

3. Stipendio per un fattorino-esattore » 2000,—

4. Stipendio per due fattorini . . . » 4000,—

5. Stipendio per 4 aiuti-fontanieri . » 6000,—

6. Stipendio per 2 meccanici-elettricisti » 4000,—

7. Importo spese per la manutenzione del macchinario » 3000,—

8. Importo spese per la manutenzione delle condotte e per la manovalenza » 5000,—

9. Forza motrice » 10000,—

10. Imposte diverse » 5000,—

11. Imprevisti » 4000,—

Totale L. 50000,—

Passiamo quindi ad esaminare quali sono le previsioni che si possono fare per l'entrata; supponiamo cioè che dei mc. 2600 pompati, soltanto 800 vengano venduti a privati, al prezzo di L. 0,20 per mc. il che produrrà un introito giornaliero di L. 160; altri 400 mc. siano venduti ad un prezzo ridotto di L. 0,16 al mc., producendo L. 64 al giorno; resteranno 1400 mc. al giorno, di cui una parte sarà impiegata dal Municipio per usi diversi, e per servizio d'innaffiamento; un'altra parte sarà ancora disponibile ed il resto sarà assorbito dalle perdite, il

cui quantitativo risulterà tanto più ridotto quanto più saranno accuratamente eseguite le diverse parti dell'acquedotto. In un impianto ben fatto e di una estensione non molto grande come sarà il nostro, non dovrebbero le perdite oltrepassare il 20 % della portata totale, ossia non dovrebbero superare di molto i 500 mc. al giorno.

L'acqua che il Municipio utilizzerà per i diversi servizi che gli spetta di fare, dovrà pure essere in qualche modo valutata, dal momento che ne risulterà una certa economia per il Municipio stesso; volendo quindi stare in termini molto modesti, ammettiamo un reddito di appena L. 20 al giorno, calcolando 400 mc. al prezzo di cinque centesimi al mc.; si avrà dunque un reddito totale lordo di L. 244 al giorno, ossia di L. 89.060 all'anno. Ora, se a queste aggiungiamo la somma che si ricaverà dalla tassa da applicarsi ad ogni utente per il nolo e la manutenzione dei contatori e che, in ragione di L. 10 all'anno per ogni contatore su 800 contatori, darà un reddito di L. 8000, avremo un'entrata totale di L. 97060, che basterà certo per coprirci in modo assoluto dalle spese.

Non credo sia poi il caso di fermarci per ora a considerare il nuovo progetto di legge per favorire l'impianto dell'acqua potabile nei Comuni, che l'attuale Ministero ha annunciato; del resto è facile comprendere che in questo caso resterebbe al Municipio la possibilità di ridurre ancora sensibilmente il prezzo dell'acqua già notevolmente basso, se lo si confronta con quello vigente nelle principali Città d'Italia.

4. - *Considerazioni generali.*

A questo punto si può fare qualche considerazione circa l'esercizio dell'acquedotto per constatare come esso si presenti in condizioni del tutto favorevoli dal lato economico.

Dal capitolo precedente che si riferisce alle spese di esercizio abbiamo visto che esse ammonteranno, per una produzione di 2600 metri cubi al giorno, a L. 50.000.

A questa cifra dobbiamo aggiungere la quota annuale interesse del capitale, più la quota d'ammortamento ossia l'annualità da impiegare alla fine di ogni anno per formare, dopo il numero d'anni che fisseremo, il capitale occorrente per la costruzione dell'impianto, che secondo il preventivo sopra esposto ammonterà alla somma di L. 800.000.

Supponendo che la Città di Casale abbia a contrarre un mutuo con la Cassa Depositi e Prestiti, prescindiamo da qualsiasi concorso che è presumibile si possa ottenere in questo caso dal Governo e teniamo come base dei nostri calcoli l'interesse del quattro per cento.

La quota annuale degli interessi per un capitale di L. 800.000 ammonta a L. 32.000.

Per l'ammortamento credo sia opportuno fissare due termini distinti: l'uno di dieci anni per la parte macchinario, l'altro di 35 anni per il resto dell'impianto.

La parte macchinario è rappresentata, come risulta dal preventivo esposto, dalla somma di lire 57.000; quindi la relativa quota di ammortamento per 10 anni al 4% sarà uguale a L. 57.000 x 0,083, ossia ammonta a L. 4731.

La restante somma capitale di L. 743.000 considerando che debba essere ammortizzata come si è detto in 35 anni, importerà una quota annuale di L. 743.000 per 0,013 ossia di L. 9659.

Riassumendo, l'ammontare totale delle spese risulta:

Spese d'esercizio . . .	L. 50000,—
Interessi al 4% . . .	» 32000,—
Ammortamento in 10 anni del macchinario	» 4731,—
Ammortamento in 35 anni del restante capitale	» 9659,—

Totale L. 96390,—

Mi sia però lecito rammentare, prima di chiudere questi cenni, che la speculazione privata, come risulta dalle trattative che già erano corse basava le sue offerte sopra un prezzo massimo di L. 0,35 al mc., ossia sopra un prezzo che è quasi doppio di quello al quale i contribuenti potranno senza alcun aggravio ottenere l'acqua dal Municipio; per cui non mi resta che esprimere l'augurio, come conclusione di questo studio che la Città di Casale possa presto mettersi al livello delle maggiori consorelle d'Italia, portando a compimento un'opera che segnerà una data gloriosa nella storia del suo civile progresso e del benessere dei suoi cittadini.

Torino, 15 Dicembre 1910.

Ing. MARIO VANNI.

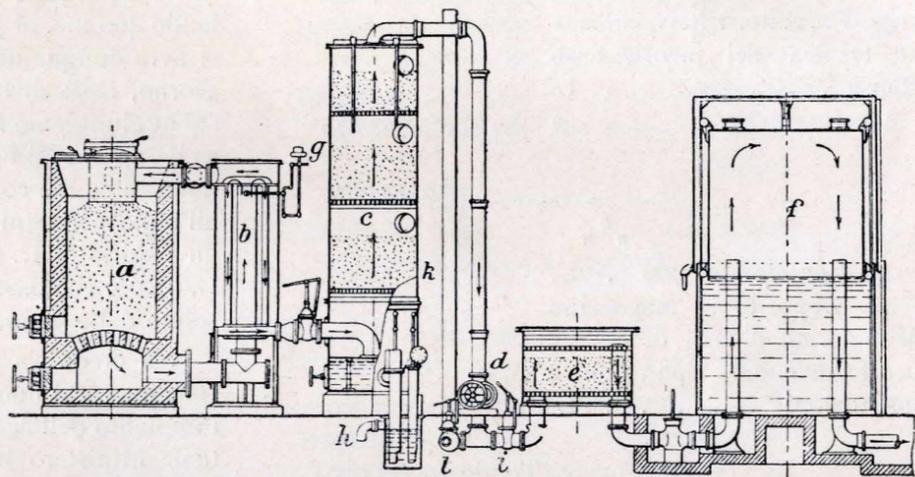
QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

GAZOGENO A COMBUSTIBILE BITUMINOSO SISTEMA LOOMIS-PETTIBONE

L'intento che i costruttori ebbero di mira nell'ideazione e nella costruzione di questo apparecchio fu quello di ricavare i prodotti gassosi da carboni grassi e bituminosi, meno costosi dei carboni ma-

gri e delle comuni varietà di antracite. Conviene subito dichiarare che effettivamente il gazogeno Loomis-Pettibone produce un gas libero da catrame che non incrosta le valvole nè gli altri organi delicati del motore.

Il gazogeno propriamente detto *a* è del tipo ad aspirazione, munito di guarnitura refrattaria; il tiraggio si effettua d'alto in basso; l'aria entra alla parte superiore dell'apparecchio ed il gaz viene aspirato sotto la volta inferiore, costruita in muratura. Due porte laterali danno accesso al disopra e al di sotto di questa volta e permettono agevolmente la completa ripulitura.



Il carbone viene immesso per un'apertura laterale del coperchio superiore, e l'aria penetra nella colonna combustibile attraverso un tubo centrale cilindrico, dopo essersi alquanto riscaldata nell'apposito riscaldatore *b*, circolando fra alcuni tubi verticali in cui il gas, proveniente dalla base del gazogeno, passa successivamente dal basso in alto, e poi dall'alto in basso. Nel tubo centrale di questo riscaldatore sbocca il tubo d'acqua *g*; acqua che, a contatto della superficie interna del tubo centrale, si trasforma in vapore e si mescola all'aria circolante.

Uscito dal riscaldatore, il gas attraversa una colonna di lavaggio *c* a diversi scomparti; di questi, il mediano contiene del coke inumidito; il superiore, della fibra di legno destinata a trattenere la maggior parte dell'umidità trascinata dal gaz; e l'inferiore, un serbatoio contenente acqua per lavaggio, munito di un troppopieno *h*.

Al di là della colonna *c*, il gaz subisce una seconda depurazione a secco nel depuratore *e*, per raccogliersi infine in un gazometro *f*, funzionante come regolatore della produzione del gaz. Il ventilatore aspirante è intercalato, in *d*, tra la colonna di lavaggio *c* e il depuratore a secco *e*, e permette di cacciare il gaz aspirato attraverso al gazogeno sia in una ciminiera *k*, quando si apra la valvola *l*,

sia nel gazometro, quando la valvola *i* sia stata aperta, dopo chiusura di *b*.

In questo apparecchio il combustibile, quale esso sia, subisce una distillazione, arrivando in contatto dello strato di carbone acceso in *a*, e le materie gassose combustibili sviluppatesi in parte vengono bruciate sul posto, a contatto dell'aria penetrante per il tubo centrale, in parte sono aspirate attraverso allo spesso strato di coke. Il gaz che sfugge per gli orifici della volta della base non può dunque, in nessun caso, contenere delle sostanze della natura del catrame, poichè i materiali che esso attraversa dopo la sua uscita dalla zona di gazificazione sono quasi esclusivamente costituiti da ceneri o da residui calcinati ed inerti.

Cl.

PERFORATRICI ELETTRICHE

Diamo nelle unite figure, la rappresentazione di tre tipi di perforatrici elettriche costruite nelle officine Wagner e Pueschel.

La prima di queste macchine (fig. 1) appartiene alla categoria delle perforatrici a percussione e differisce dall'analogha costruita negli Stabilimenti Siemens-Schukert, soltanto per la posizione del mo-

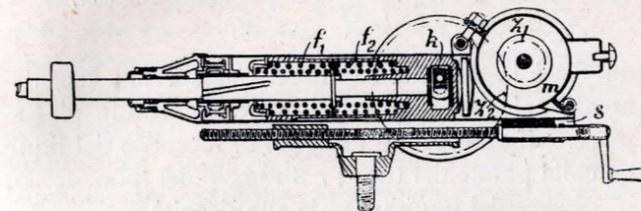


Fig. 1.

tore che è collocato posteriormente e per l'uso di una doppia molla che deve trasmettere lo sforzo fra lo stantuffo ed il porta-fioletto. Il motore *m* è montato su di uno zoccolo che fa da guida all'asta filettata *s* e mette in moto, per mezzo delle ruote dentate *z*¹, *z*² e della manovella *k*, lo stantuffo; il motore che è collocato posteriormente e per l'uso di una doppia molla che deve trasmettere lo sforzo fra lo stantuffo ed il porta-fioletto.

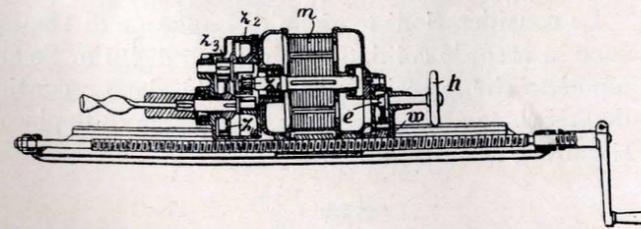


Fig. 2.

La perforatrice della figura 2 appartiene al tipo rotativo ed il movimento del suo motore *m* è trasmesso di questo ultimo è trasmesso al porta-fioletto coll'aiuto delle doppie molle *f*¹ *f*²; il porta-fioletto poi è munito di scanalature elicoidali e di una chiocciola con nottolino, per cui dopo ogni colpo, esso può subire uno spostamento angolare intorno al proprio asse.

La perforatrice della figura 2 appartiene al tipo rotativo ed il movimento del suo motore *m* è tra-

smesso all'utensile perforatore per mezzo di una serie di ingranaggi *z*¹, *z*², *z*³, *z*⁴, di cui il secondo è a dentatura interna per diminuire l'ingombro del rinvio.

Il motore ed il trapano sono montati su di un carrello, che si può fare avanzare, per mezzo di un'asta filettata mossa da una manovella, man mano che l'utensile penetra nel foro da lui stesso prodotto. L'unione fra la macchina e la vite d'avanzamento è effettuata per mezzo di una chiocciola *w* spaccata, che si può aprire per mezzo del volantino *h*, il quale agisce sull'eccentrico *e*, potendo così ricondurre rapidamente la macchina indietro.

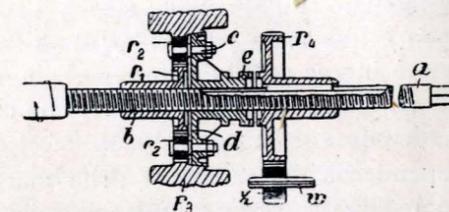


Fig. 3.

La perforatrice della figura 3 è anch'essa del tipo rotativo, ma il suo utensile avanza automaticamente in grazia all'asta filettata del porta-fioletto. Quest'asta *a* è messa in moto dall'albero *w*, per mezzo del rocchetto *z* e della ruota dentata *p*₁, alla quale essa è collegata con una chiavetta così lunga che essa può con tutta facilità scorrere nel mozzo della ruota stessa.

L'avanzamento è dato all'asta dalla madre vite *b*, che fa corpo con una corona dentata *r*₁ ingranante coi rocchetti *r*₂, i quali alla loro volta imboccano colla corona dentata internamente del telaio *r*₃ di tutta la macchina.

Gli assi *c* dei rocchetti *r*₂ sono solidali al cono *d*, impegnato in una corrispondente cavità conica del telaio *r*₃, il quale serve a frenare il movimento di rotazione dei rocchetti stessi; essi possono ruotare intorno ai propri assi *c* soltanto quando *d* gira intorno all'asse *a*.

Finchè la spinta sull'utensile è debole, l'azione frenante è sufficiente per immobilizzare i rocchetti e di conseguenza la madre vite *b*; quindi il movimento d'avanzamento riesce assai rapido. Ma quando la spinta ha raggiunto un determinato valore, il cono *d* viene trascinato in modo tale che l'insieme degli ingranaggi *r*₁, *r*₂, *r*₃ costituisce un sistema differenziale e l'asta filettata *a* avanza tanto più lentamente nella madre vite *b*, quanto più rapida è la rotazione di *d*.

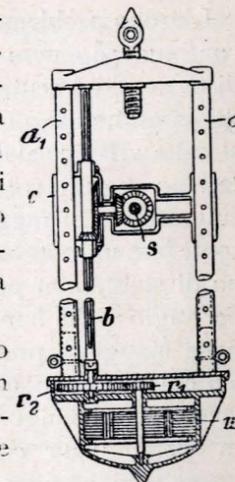


Fig. 4.

Per ricondurre indietro la vite, basta innestare il manicotto e ; allora l'ingranaggio r trascina il cono d coi rocchetti r_2 e comunica a b un movimento nello stesso senso dell'asta a , ma più rapido, per cui avanza più dell'asta stessa, la quale rimane così ricondotta indietro.

Il comando di questa macchina è rappresentato nella figura 4; esso sta fra il comando diretto e quello con motore indipendente, inquantochè il motore m è montato sull'affusto a_1, a_2 , ma il suo movimento non è trasmesso per mezzo di albero flessibile. Esso è invece comunicato per gli ingranaggi r_1, r_2 , ad un albero scanalato conico, che comanda l'albero filettato s della perforatrice.

L'indipendenza del motore e della macchina è adunque realizzata senza giunti cardanici, il cui rendimento diminuisce di molto, quando la deformazione si accentua. L'unione fra la perforatrice e l'affusto è effettuata mediante il tubo c di guida della prima sulla quale viene innestato il montante a del secondo. S.

RICERCHE SPERIMENTALI

SOPRA LA

STERILIZZAZIONE DELL'ACQUA MEDIANTE CANDELE FILTRANTI

L'arduo problema della sterilizzazione dell'acqua continua ad essere argomento di vivaci dibattiti e di pazienti ed acute indagini da parte di igienisti e di quanti hanno a cuore i sommi, essenziali interessi della vita sociale; e quantunque i brillanti risultati conseguiti col moderno procedimento basato sull'azione dei raggi ultra-violetti abbiano permesso di fare un notevole passo innanzi in questo campo di studi, non pochi ricercatori credono ancora, per ragioni che hanno in vero grande fondamento, nella maggiore praticità e sicurezza di effetti degli antichi procedimenti di sterilizzazione. Così molti scienziati rimangono partigiani convinti, almeno in determinate circostanze, della sterilizzazione mercè l'azione filtrante di speciali materiali porosi, e particolarmente mercè le così dette candele filtranti; e in realtà, ad appoggiare questa convinzione e ad accrescere, anzi, la fiducia in questo procedimento, stanno le prove sperimentali e le indagini compiute dal Grenet, che ne ha dato un limpido resoconto nella conferenza da lui recentemente tenuta a Parigi.

Fu il Duclaux, com'è risaputo, ad emettere primo l'ipotesi che i microrganismi vengono tratti nella massa porosa delle candele, per forza di attrazione capillare; e questa ipotesi è ritenuta oggi ancora rispondente alla verità, per quanto si sappiano oggi fabbricare candele con materiali ed im-

pasti speciali, che trattengono i germi in virtù della finezza dei pori, cioè per vera azione filtrante.

Il metodo adottato dal Grenet per misurare la porosità dei materiali filtranti è frutto di una semplice osservazione pratica: immergendo delle candele, preventivamente essiccate, nell'acqua, egli rimase colpito dal fatto che il liquido penetrava nella candela con una forza tale da cacciarne energicamente e rapidamente l'aria. Il metodo consiste in questo: si riempie di mercurio una candela essiccata e sulla sua porzione terminale si adatta e si fissa con mastice, a perfetta tenuta, un tubo che si continua con altro tubo capillare, del diametro interno di un millimetro, che forma un manometro ad aria libera. Immergendo la candela nell'acqua, si osserva immediatamente l'ascesa del mercurio nel tubo capillare.

Per un materiale costituito di elementi grossolani, il mercurio non si innalza che ad un'altezza di circa m. 0,20; per materiali assai fini si innalza fino oltre metri 2.

La storia delle matematiche ci ricorda che l'inglese Jurin, nel 1712, stabiliva sperimentalmente la legge che da lui prese nome e che può esprimersi con questa formula:

$$\frac{2 \alpha \cos \theta}{r} = hd;$$

dove α è la costante capillare, quale venne recentemente calcolata e che figura nella formula di Laplace e di Gauss; θ è l'angolo di raccordo del liquido colla parete del tubo; r il raggio del tubo stesso; h l'altezza del liquido e d la sua densità.

Nel nostro caso speciale l'angolo di raccordo è nullo, poichè il liquido bagna perfettamente le pareti; d , trattandosi di acqua, è uguale a 1; la formula sopra citata si trasforma e semplifica dunque così:

$$b = \frac{2 \alpha}{r}$$

Le considerazioni teoriche di Laplace e di Gauss sono in accordo coi dati sperimentali di Jurin. Se si ammette che le sezioni dei menischi siano a considerarsi come archi di cerchio, la formula di Laplace si esprime:

$$F = \frac{2 A}{R} \quad (1)$$

Prendendo il valore trovato da Hagen e da Desains come cifra della costante capillare, cioè 74, scegliamo come unità di misura il milligrammo ed il centimetro. Applicando il calcolo al caso di una candela che dia un'ascensione di mercurio corrispondente a 100 centimetri, cerchiamo il diametro dei suoi pori. 100 cm. di mercurio equivalgono a cm. 1360 di altezza d'acqua, ossia ad una pressione di Kg. 1,360 per cmq., ossia 1.360.000 milligr.

Sostituendo questi valori nell'equazione (1), si ha:

$$R = \frac{74 \times 2}{1.360.000} = 0,000108 = 1,202$$

Dunque:

$$1,208 \times 2 = 2,416;$$

misura del diametro dei pori.

Questo metodo assai semplice, convenientemente applicato a ricerche sui materiali porosi, ci consente di studiare successivamente tutti i fattori che influiscono sulla porosità, come la composizione chimica, la mescolanza di materiali plastici, la cottura, ecc.

Quanto al rendimento delle candele filtranti, esso aumenta coll'aumentare della temperatura, che ha per conseguenza la diminuzione della viscosità dei liquidi in generale; aumenta altresì colla pressione, ma non proporzionalmente al crescere di questa. Infine la natura delle acque, la loro composizione chimica, la loro origine costituiscono altrettanti fattori che influiscono sul reddito della candela.

I pori delle candele destinate alla filtrazione delle acque potabili si occludono più o meno rapidamente; il materiale ostruente è essenzialmente costituito da materie minerali più o meno fini e complesse, da argilla fine e colloidale, da sostanze organiche diverse, che possono anche essere di natura colloidale, e infine da carbonato di calce risultante dalla decomposizione all'aria del bicarbonato disciolto. Questo grave inconveniente obbliga a procedere di frequente alla ripulitura delle candele, che si può effettuare in questo modo: dopo di avere allontanato meccanicamente la maggior parte del materiale depositatosi, mediante spazzolatura sotto un getto d'acqua, si mette la candela in un bagno di cloro (soluzione di cloruro di calcio al 12-15 %) allo scopo di bruciare le materie organiche; poi si ripulisce la candela sotto acqua, e se ne allontanano le sostanze calcaree per mezzo di un bagno di acido cloridrico al 10-12 %. Si termina la ripulitura coll'immersione della candela, per qualche ora, in un bagno di acqua rinnovantesi di continuo.

Cl.

L'EVOLUZIONE DELLA ILLUMINAZIONE ELETTRICA

I progressi e le trasformazioni compiute in trenta anni, dei metodi di illuminazione elettrica, sono così grandi ed in continuo avanzamento sotto la spinta vivace che il gaz muove nella sua concorrenza all'elettricità, che non si saprebbero oggi ben comprendere le basi teoriche ed economiche sulle quali l'illuminazione elettrica è sorta.

Solamente nell'81 l'elettricità adoperata come

mezzo di illuminazione era un mistero per il pubblico. L'esposizione di elettricità tenuta a Parigi nell'81 parve a molti — appunto per la comparsa delle lampade ad incandescenza — una rivelazione, e molti di noi ricordano la meraviglia sollevata a Torino nell'84 dalla lampada ad arco, che parve una rivoluzione nel campo dei metodi di illuminazione artificiale.

Dall'81 data la lotta epica di civiltà tra il gaz e l'elettricità: le lampade ad arco e poi ancora la piccola lampada ad incandescenza, avevano turbato i sonni ai detentori delle officine a gaz che vedevano minacciato il loro edificio fortunato, raccoglitori di allori e di quattrini durante mezzo secolo. E i detentori si misero intensamente all'opera per sostenere la nuova battaglia: e frutto della lotta ecco ben presto comparire la incandescenza a gaz.

Ma l'elettricità dal canto suo non si arrestava alla modesta lampada di Edison: e il cammino percorso o stato immenso. Dalla lampada a filamento di carbone alle lampade ai vapori di neon carrono distanze astronomiche. E l'argomento è così bello che non so resistere alla tentazione di riassumere con ampiezza lo studio che H. Armagnat (un nome ben noto a quanti si occupano di illuminazione) ha pubblicato il 25 marzo nella *Revue scientifique*, tracciando la storia dell'evoluzione dell'illuminazione elettrica.

Chi dei due, gaz ed elettricità, potrà uscire vincitore in questa battaglia civile che ha dell'eroico nella sua febbre? La risposta è ben difficile e le sorprese così gravi e frequenti che le previsioni sono impossibili. Ma non meno istruttiva è per questo la conoscenza di questa battaglia che è battaglia del progresso.

*
* *

Lampade ad arco. — L'arco è stata la prima forma di energia elettrica applicata nella illuminazione, e questa applicazione ha subito in verità delle modificazioni non molto profonde, sebbene il funzionamento meccanico delle lampade ad arco sia diventato più perfetto e regolare.

Il cambiamento di maggior importanza che si è verificato nelle lampade ad arco, non interessa però la parte meccanica di questa, ma riguarda invece la natura dei carboni che vengono adoperati per la formazione dell'arco. In addietro i costruttori si preoccupavano di ottenere dei carboni molto puri, sapendo che in tal guisa la luce prodotta dall'arco è assai più fissa e più facile è il regolare la lampada: ma in compenso le tonalità bluastré dell'arco hanno reso non poco antipatica la luce che in tale guisa veniva ottenuta.

Da qualche tempo si è apportato una modificazione profonda alla fabbricazione dei carboni, e si

sono adoperati dei carboni mineralizzati e l'arco cosiddetto a fiamma, il merito del quale spetta in gran parte al Blondel. Nell'arco con carboni puri la luce è fornita quasi per intero dalla incandescenza stessa dei carboni e specialmente del carbone positivo, mentre l'arco (cioè l'atmosfera gassosa ad alta temperatura che si trova tra i carboni) non partecipa quasi al fenomeno luminoso.

Si era già tentato di sostituire ai carboni puri i cosiddetti carboni a lucignolo: ma l'innovazione se aveva servito a rendere notevolmente più fisso l'arco (il quale presenta una tendenza notevole a rotare attorno all'asse dei carboni) non aveva però modificato sensibilmente il rendimento luminoso dell'arco stesso. I carboni a lucignolo sono dei carboni formati di carbone puro, con un canale centrale riempito di carbone e di ossidi metallici poco volatili. Questi ossidi metallici agiscono modificando la tinta della luce dell'arco e dei carboni: e il risultato finale nel colore della luce è parso così buono, che si è cercato di rinunciare ai carboni puri formando carboni costituiti di carboni e di ossidi di metalli.

E in altra guisa - come ha fatto Blondel - si è cercato di risolvere il quesito, dando al lucignolo centrale un grande sviluppo corrispondente ai $\frac{2}{3}$ del volume totale del carbone. Oggi si hanno facilmente carboni a diverse miscele che danno luci differenti per tinta, con predominanza delle *nunces* bianche o gialle, la cui miscela è fondamentalmente formata dal fluoruro di calcio mescolato a dei borati e a dei silicati.

In queste lampade con carboni metallici la maggior luminosità non proviene già dalla incandescenza dei carboni stessi, ma dall'arco (cioè dall'atmosfera) propriamente detto: i vapori metallici incandescenti danno non soltanto le modificazioni di tinta dell'arco, ma la massima parte della luminosità.

In questa via si è giunti a fabbricare dei carboni che in massima parte sono formati con ossidi, e in America si è utilizzata di frequente, negli ultimi anni, la lampada cosiddetta a magnetite, nella quale si ha l'arco tra un blocco di rame ed un elettrodo formato da un tubo di ferro riempito con una miscela di magnetite e di ossido di titanio.

Queste modificazioni hanno però portato a conseguenze molto notevoli per la pratica della costruzione e della applicazione della lampada stessa. I vapori acidi che si sviluppano dai carboni mineralizzati, intaccano vivamente le parti metalliche del meccanismo regolatore della lampada ad arco, così da far rapidamente sciupare il meccanismo stesso, con conseguenze economiche di facile rilievo. Quindi necessità di tipi speciali di meccanismi. Inoltre i vapori acidi non sono indifferenti per l'uomo: e di qui la necessità di allontanare queste lampade dalle

case di abitazione e usarle soltanto all'aperto. Si sono bensì fatti tentativi per avere archi ermeticamente chiusi, ma i risultati sino ad ora non furono soddisfacenti, perchè i vapori si condensano sulla superficie del globo e scende così fortemente il potere luminoso, da sopprimere quel vantaggio economico che è la ragione prima che ha spinto a studiare questi nuovi tipi di lampade.

Sul rendimento medio delle lampade a carboni metallizzati, si può dire, per i dati che noi possediamo, che il loro rendimento medio è di 1,5-5 candele ogni watt consumato, con tendenza verso il valore 5 per gli archi così detti a fiamma; e non è difficile con questi archi avere sorgenti luminose sino a 4000 candele. Però non si può scendere utilmente (e cioè senza perdere il lato di vantaggio economico che caratterizza questi archi) al di sotto di 300 candele.

Un altro passo compiuto nelle lampade ad arco è il ritorno verso l'arco rovesciato, la cui applicazione era già stata tentata in addietro e che si era poi abbandonata. Nelle lampade ad arco rovesciato i carboni scendono quasi parallelamente formando tra di essi un angolo poco sensibile e l'arco si accende tra le estremità dei carboni, i quali mediante un meccanismo fuoriescono dalla scatola del meccanismo a grado a grado che il consumo lo richiede. Si ha così: semplicità di meccanismo, buona disposizione delle sorgenti luminose, le quali presentano uno spazio interamente libero al di sotto dell'arco, il che per talune applicazioni non manca di interessare. E per questo le lampade di questo tipo, sebbene ancora poco diffuse, non mancheranno di estendersi utilmente.

Lampade a incandescenza. — L'arco elettrico ha un campo di applicazione ristretto. La stessa necessità economica di non scendere al di sotto di qualche centinaio di candele senza ricorrere ad un costo di consumo sproporzionato all'utile, limitano i casi nei quali l'arco può essere impiegato.

La lampada ad incandescenza è invece la sorgente luminosa tipica degli ambienti abitati, sebbene essa possa trovar buon impiego anche nella illuminazione pubblica, specialmente da quando l'adozione di filamenti metallizzati ha permesso un alto rendimento luminoso.

(Continua).

LA FONDERIA DI RAME DELLA « MOND NIKEL COMPANY » ALLE MINIERE VICTORIA (Ontario, Canada)

La fonderia di questa Società, ricostruita nel 1909, tratta da 350 a 380 tonnellate di minerale di rame e di nickel al giorno per ciascun forno; per

azionare i motori delle soffierie, delle pompe, dei ponti scorrevoli, ecc., adopera esclusivamente la corrente elettrica, la quale alimenta pure una delle due miniere dalle quali si estrae il minerale trattato in fonderia.

Due sono i forni; ciascuno di essi misura al crogiuolo, una sezione interna di m. $1,12 \times 4,60$ ed è fornito di 32 tubi da 10 centimetri, alimentati da due soffierie centrifughe, che aspirano ciascuna 480 metri cubi di aria al minuto, spingendola nel forno con una pressione di 200 centimetri d'acqua.

La metallina prodotta in questi forni contiene dal 20 al 30 % di rame e cola continuamente in due crogiuoli B, dove si separa dalle scorie. Due canaletti C portano questa metallina in un canale comune, che termina al di sopra di un secchio da colata E, per mezzo del quale la si versa nei due convertitori D.

perficiale del loro contenuto, ricca in scorie, nei canaletti R, che la riportano nei crogiuoli di decantazione B.

I convertitori D ricevono la metallina dei forni e la trasformano in un rame grezzo, contenente circa l'82 % di metallo; questo viene direttamente mandato

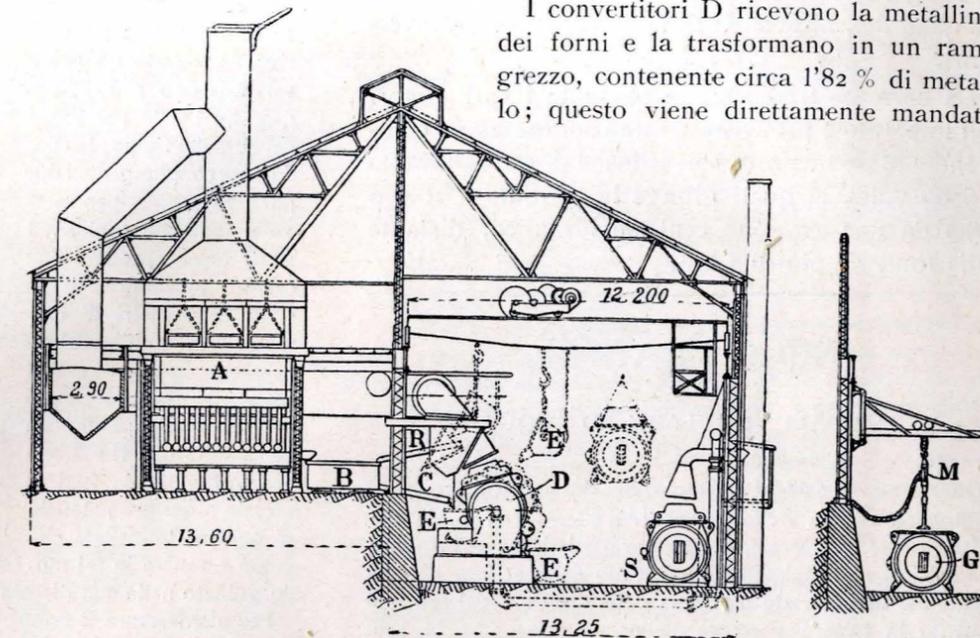


Fig. 1. - Sezione a b

Fig. 2. - Sezione c d

alle raffinerie d'Europa. Alimenta i convertitori una soffieria alternativa, che aspira 170 metri cubi d'aria al minuto e la inietta con una pressione di kg. 0,84 per centimetro quadrato.

L'impianto comprende sei convertitori; due sono in servizio in D, mentre altri due si trovano ai posti di rifornimento in G e gli ultimi due stanno seccando in S.

Il ponte di 30 tonnellate, come pure le macine e le macchine dell'officina di riparazioni, sono mossi da motori continui, alimentati da un convertitore rotativo di 100 K.watts, il quale fornisce la corrente con una tensione di 250 volts.

Il rame grezzo dei convertitori è nuovamente versato nei secchi di colata e di qui nei crogiuoli H, dove si solidifica in lastre; finalmente è portato nell'officina I, dove viene macinato e ridotto in pezzi di grossezza conveniente per la raffinatura.

Le scorie dei forni A, che si accumulano alla superficie dei bacini B, sono asportate continuamente e ridotte in granelli con un getto d'acqua sotto pressione provvisto da due pompe-turbine, che lanciano 6-7 metri cubi d'acqua al minuto con una pressione di 35 kg. al centimetro quadrato; ciascuna di esse è azionata da un motore trifasico di 300 HP.

I secchioni E sono manovrati per mezzo di un ponte scorrevole di 30 tonnellate; essi possono venir sollevati in modo da poter versare la parte su-

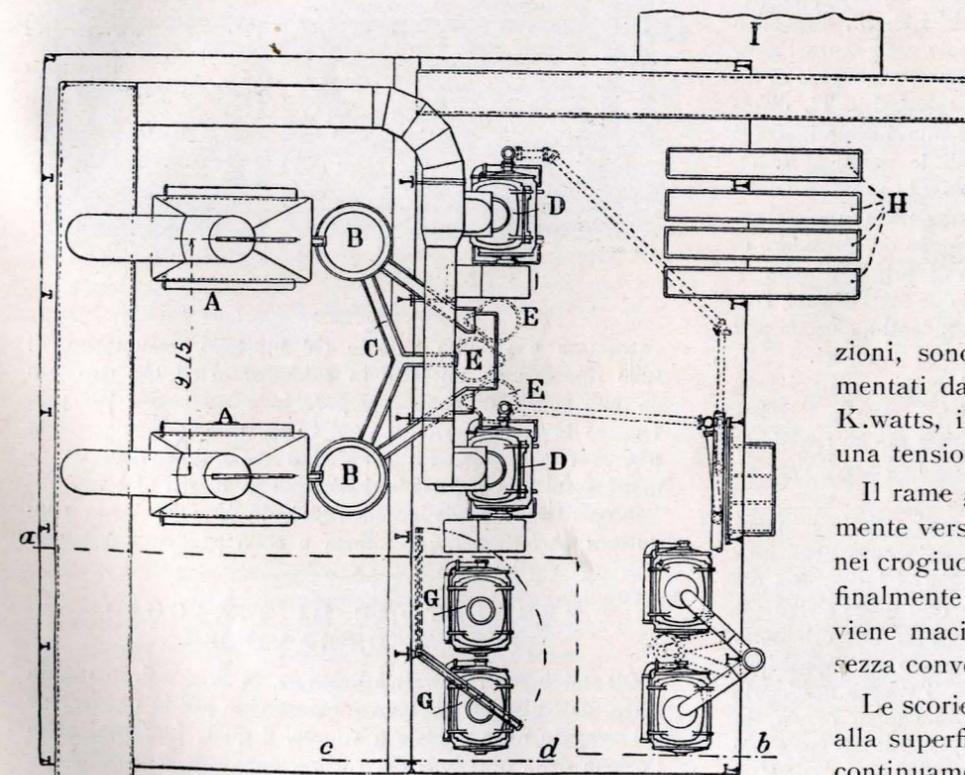


Fig. 3. - Pianta.

Nell'impianto esiste ancora un compressore d'aria (messo in azione da un motore trifasico di 75 HP.) che fornisce dell'aria a 7 kg. per centimetro quadrato, ai posti G di rifornimento dei convertitori.

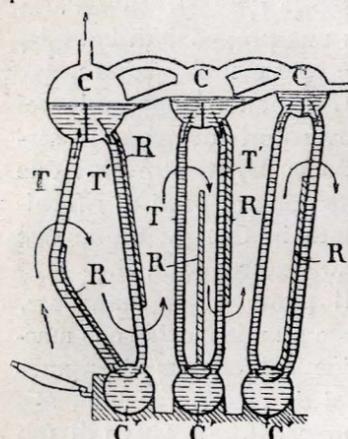
La corrente trifasica che alimenta i vari motori dell'impianto è provvista da una sottostazione comprendente tre trasformatori trifasici di 350 Kilowatts e 6000 volts, ai quali giunge la corrente a 16.000 volts da una stazione centrale idraulica, distante dalla fonderia più di 3 km. E.

NOTE PRATICHE

CALDAIA TUBULARE AD ACQUA

SISTEMA BRUN E SORENSEN.

Questa nuova caldaia a circolazione intensiva d'acqua, di cui togliamo dalla *Zeits. des Ver. deutsch. Ingen.*, la cui unità sezione trasversale, ha due caratteristiche: 1° l'assenza di qualsiasi restringimento al di sotto della sezione di passaggio dei tubi lasciata all'acqua nella direzione del suo movimento in tutto il percorso dell'acqua stessa; 2° la presenza, nei collettori di vapore, di pareti incomplete verticali aventi lo scopo di impedire nei collettori stessi la formazione di correnti e rivolgenti dannosi alla circolazione nel complesso dei collettori e dei fasci tubulari.



La caldaia è costituita da una serie di corpi cilindrici C, C', disposti a coppie, uno sopra l'altro e riuniti per mezzo di fasci tubulari T T', diversamente inclinati, fra i quali le pareti R obbligano i prodotti della combustione a circolare in modo da riscaldare di più il primo gruppo T dei due fasci di tubi, corrispondenti a ciascun paio di corpi cilindrici.

I corpi cilindrici inferiori C' sono completamente indipendenti, mentre i collettori C, che contengono le pareti incomplete più ricordate, sono riuniti fra di loro superiormente con tubi per il vapore, inferiormente, con tubi per l'acqua.

L'acqua fredda viene introdotta in quel collettore in cui la temperatura è meno elevata e da questo cade negli altri due attraverso i condotti inferiori. Le pareti incomplete obbligano in gran parte l'acqua a percorrere successivamente tutti i fasci tubulari, prima di giungere all'ultimo collettore.

Una caldaia di questo tipo ha funzionato all'Esposizione di Aarhus (Danimarca), fornendo tutto il vapore necessario all'Esposizione stessa. La produzione di vapore oraria, in servizio normale, è di 33 kg. per metro quadrato di superficie E.

POSA DI UNA GROSSA CONDOTTA DI GAZ SOTTO L'ACQUA.

La « Consolidated Gaz Company » ha dovuto attraversare l'Harlem River a New-York con una condotta del diametro di metri 1.22. Nel punto del passaggio, il fiume

ha una larghezza di 180 metri ed una profondità, ad alta marea, di 5 metri; la navigazione è molto intensa e non era possibile intercettare più della metà della larghezza del fiume. Ecco come fu risolto il problema: su ogni riva fu scavato un pozzo verticale fino a raggiungere un livello più basso del letto del fiume; la condotta congiungente i due pozzi fu posata per mezzo di cassone mobile. I pozzi furono eseguiti con cassoni in lamiera d'acciaio di 3 metri di diametro e 16 millimetri di spessore; in uno di essi il materiale era allontanato con una pompa, nell'altro con una draga. Il cassone era trattenuto da funi di acciaio a quattro palanchi di quattro tonnellate ciascuno e veniva in tal modo guidato nella sua discesa.

Per attraversare il fiume, si fece uso di un cassone in acciaio, lungo m. 42.60 e largo m. 4.28 (fig. 2) che servi successivamente ad eseguire i diversi tronchi della condotta. I tubi, che pesavano 3800 kg., erano riuniti due a due prima di venire discesi; i giunti si facevano con corda in-

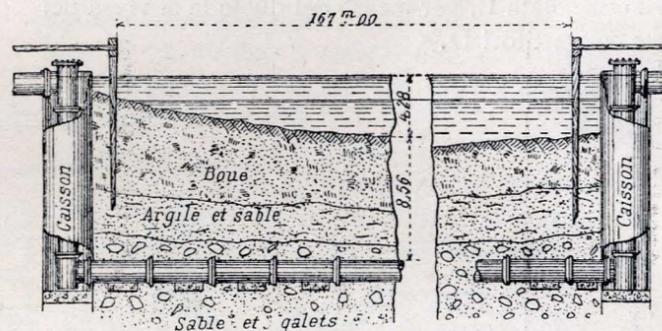


Fig. 2.

catramata e piombo battuto col martello pneumatico. Il tubo riposava su un letto in calcestruzzo ed era ricoperto da una specie di cappuccio pure in calcestruzzo. Per proteggere la condotta da ogni colpo, si colmò in parte la trincea con sabbia. La profondità dello scavo era di 14 metri sotto alla superficie dell'acqua in mezzo al letto.

L'operazione diede eccellenti risultati, essendo la condotta perfettamente rettilinea e colla pendenza regolare.

REGOLATORE DI TIRAGGIO PER MACCHINE A VAPORE.

Gli stabilimenti Thwaites Brothers, di Bradford, in Inghilterra, costruiscono un nuovo apparecchio per la regolazione del tiraggio nella caldaie a vapore, il quale funziona, sotto l'azione della pressione del vapore, modificando simultaneamente l'ammissione dell'aria e la sezione di passaggio dei prodotti della combustione, mantenendo invece costante la pressione sopra alla griglia.

Rappresentiamo nella qui unita figura (tolta ad un giornale inglese) lo schema di questo nuovo regolatore montato su una caldaia marina. Esso è essenzialmente composto: di un registro A, situato all'ingresso del cinerario della caldaia C,

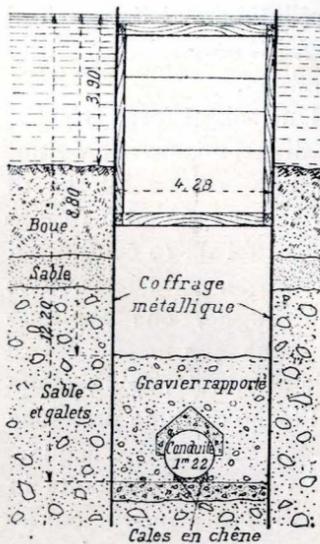
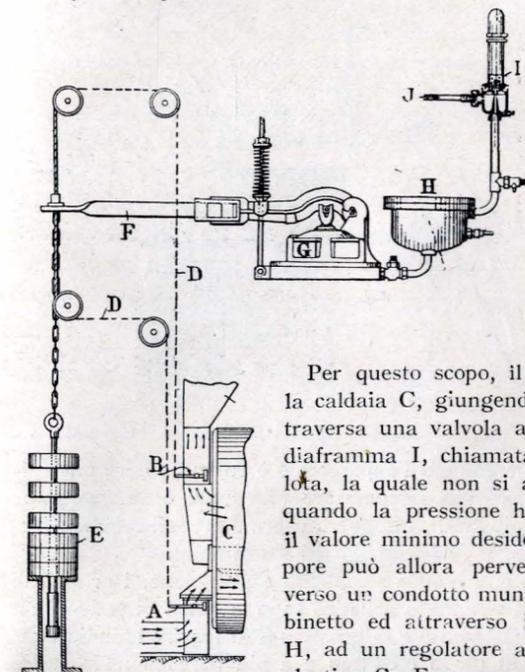


Fig. 1.

nel condotto che apporta l'aria del ventilatore; di un altro registro B collocato alla base del camino; di una catena D appoggiata ad alcune puleggie, per mezzo della quale i due registri si possono simultaneamente aprire e chiudere in modo che la pressione dei gaz caldi nell'interno del focolare si mantiene costante, qualunque sia il regime di marcia.

Per muovere la catena D, la si fa passare in un foro dell'estremità della leva F, il cui movimento è comandato automaticamente, e la si carica di un peso E variabile coll'altezza a cui si solleva F.

La posizione dei registri A, B è determinata dalla pressione del vapore nell'interno della caldaia; finché questa pressione rimane al di sotto di un determinato valore normale, i due registri sono completamente aperti; ma quando la pressione limite viene raggiunta, essi incominciano a chiudersi e si spostano poi in modo da mantenerla costante.



Per questo scopo, il vapore della caldaia C, giungendo in F, attraversa una valvola automatica a diaframma I, chiamata valvola-pilota, la quale non si apre se non quando la pressione ha raggiunto il valore minimo desiderato; il vapore può allora pervenire, attraverso un condotto munito di un rubinetto ed attraverso il purgatore H, ad un regolatore a diaframma elastico G. Esso ne solleva il diaframma che agisce, per mezzo di un'asta, sulla leva F, che produce uno spostamento della catena D in modo da chiudere i registri; quando la leva ricade, il contrappeso E fa ritornare indietro la catena.

Si regolano gli spostamenti della leva e quindi la sensibilità dell'apparecchio, modificando il valore del contrappeso E o la molla del regolatore g.

Questo apparecchio ha il vantaggio che se ne può interrompere a piacere il funzionamento, chiudendo semplicemente il rubinetto collocato fra la valvola F ed il purgatore H.

Con un regolatore ben studiato, la percentuale in acido carbonico dei prodotti di combustione non può scendere al di sotto di 13, la qual cifra corrisponde ad un volume d'aria uguale ad 1,5 volte il volume teorico necessario per la combustione completa del carbone.

L'economia del combustibile che questo apparecchio permetterebbe di realizzare in servizio normale, rappresenta il 20% del peso del carbone.

MACCHINA A VAPORE AD EQUICORRENTE CON DUE STANTUFFI PER OGNI CILINDRO.

Il vantaggio principale della macchina a vapore Stumpf, ad equicorrente è quello di ridurre al minimo le variazioni di temperatura nelle pareti metalliche dei cilindri colle quali il

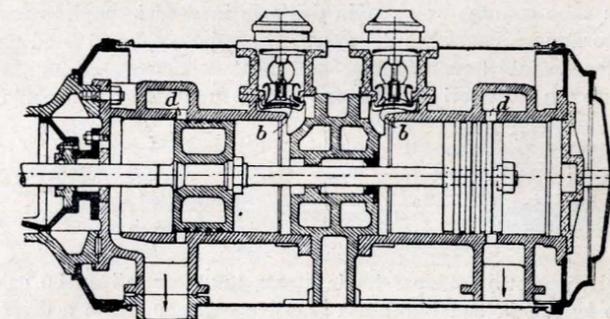
vapore si trova in contatto nel periodo di espansione ed, in conseguenza, di diminuire al massimo gli scambi di calore fra il vapore e le pareti, le perdite di calorico e le condensazioni nell'interno dei cilindri. Infatti in questo tipo di macchina, l'emissione e lo scappamento del vapore si fanno sempre nelle stesse zone del cilindro lontane l'una dall'altra e la corrente di vapore, tanto durante l'ammissione quanto durante lo scappamento, si produce nello stesso senso, il che appunto giustifica l'appellativo dato a queste macchine.

Le diverse parti dei cilindri si trovano in contatto con vapore dotato presso a poco di uguale temperatura, di modo che si stabilisce fra le temperature di metallo e quelle del vapore un equilibrio più stabile e meno favorevole alle perdite di calorico di quello che si fa nei cilindri delle ordinarie macchine a vapore.

Tuttavia, nel modello di macchina a vapore Stumpf, con uno stantuffo solo molto lungo, rimangono due superfici attraverso le quali le dispersioni di calore per irradiazione sono considerevoli, cioè i fondi del cilindro, i quali sono direttamente riscaldati o dal vapore ammesso nel cilindro stesso o dalla camicia di riscaldamento; la differenza di temperatura che si produce fra queste superfici e l'ambiente esterno è tale che non si possono impedire sensibili dispersioni, senza ricorrere ad un involucro calorifugo.

Gli stabilimenti Künle, Kopp e Kausch di Frankenthal, costruiscono un modello delle macchine Stumpf in cui questo inconveniente è eliminato: diamo nell'unita figura (tolta dal *Prakt. Maschinen Konstr.*) la sezione di un cilindro.

Questi cilindri sono divisi in due parti uguali da una parete mediana, fornita di un foro centrale per il passaggio dello stelo in un premistoppa, e contengono ciascuno due stantuffi montati su di un'unica asta e muovendosi nel loro scomparto.



Il vapore è ammesso nelle due porzioni di cilindro per mezzo della valvola b disposta nella parte centrale del cilindro stesso e sfugge dai due orifizi d, scoperti dagli stantuffi al termine della loro corsa; questi stantuffi funzionano come quelli di una macchina a semplice effetto.

Le perdite per radiazione attraverso i fondi in contatto col vapore d'ammissione sono quasi totalmente eliminate, inquantochè questi fondi sono rappresentati dalla parete mediana, ugualmente scaldata sulle due faccie. D'altra parte, i fondi estremi dei cilindri sono costantemente in contatto col vapore alla pressione del condensatore per mezzo di un condotto di scappamento ausiliario (in figura è rappresentato soltanto a sinistra) di modo che la differenza fra la loro temperatura e quella dell'ambiente esterno è poco rilevante.

Questa disposizione ci sembra molto buona anche per la sicurezza di tenuta dei premistoppa dei fondi esterni del cilindro, inquantochè essi debbono resistere ad una temperatura e ad una differenza di pressione molto ridotte. Invece la costruzione è più complicata di quella della semplice macchina Stumpf e pare molto difficile raggiungere una tenuta perfetta nel premistoppa della parete mediana E.

PIROMETRO ACUSTICO

Un nuovo pirometro, tutt'affatto diverso da quelli costruiti finora, è stato immaginato da un preparatore della Scuola Politecnica di Rio de Janeiro, il signor Cyro de Andrade Martins Costa.

L'apparecchio è essenzialmente costituito da un fischietto che si introduce nell'ambiente di cui si vuol conoscere la temperatura e che emette un suono variabile colla temperatura stessa. Allorchè questa ha raggiunto il grado voluto, si è avvisati dal rumore del fischio il quale si trova in quell'istante all'unisono con un altro fischietto esterno, che è stato regolato antecedentemente per un'altezza di suono determinato, ossia per una determinata temperatura.

Ecco il principio su cui si basa il funzionamento del nuovo pirometro: il suono emesso da un tubo sonoro è tanto più alto quanto più alta è la temperatura a cui agisce.

Siano: n il numero delle vibrazioni, L la lunghezza del tubo e K la sua temperatura assoluta. Si ha la relazione

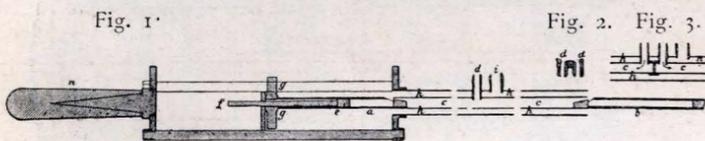
$$n = \frac{b}{L} \sqrt{K} \quad \text{dove } C \text{ è una costante dipendente dalla natura e dalla forma del tubo.}$$

Un altro tubo, della stessa forma e della stessa sostanza, messo in un ambiente di temperatura diversa K' darà il medesimo suono se la sua lunghezza L' è tale da soddisfare alla relazione:

$$\frac{C}{L'} \sqrt{K'} = \frac{C}{L} \sqrt{K}$$

Tra le lunghezze dei due fischietti, vibranti all'unisono colle due temperature K e K' , si avrà dunque la relazione: $\frac{L}{L'} = \sqrt{\frac{K}{K'}}$, la quale permette, conosciute le lunghezze dei fischii caldo e freddo L e L' , e la temperatura di quello freddo K' , di determinare la temperatura K del fischietto caldo.

L'apparecchio è rappresentato dalla figura 1 (tolta al *Génie Civil*): esso è composto di due fischietti a, b , montati su un tubo comune c ; si soffiava dell'aria in d ed i suoni emessi ritornano all'orecchio attraverso il condotto esterno h ed un tubo i . Tubi flessibili uniscono queste condutture ad un imbuto e a ricevitori che possono essere montati su una cuffia.



Il fischietto freddo a ha la stessa lunghezza di quello caldo b ; ma la sua lunghezza effettiva corrispondente a diverse altezze di suono può essere ridotta per mezzo di uno stantuffo e , che si fa avanzare spingendo un bottone g col movimento dell'asticciuola filettata f . Questa lunghezza, che si può leggere sopra un'asta graduata, è stata regolata una volta per sempre dal capo-servizio per mezzo della nota formula; il fuochista può quindi assicurarsi se il suo forno ha raggiunta la dovuta temperatura, introducendovi l'estremità del pirometro, cioè il fischietto b e soffiando simultaneamente nei due fischietti.

Secondo che il fischio caldo b emette un suono più alto e più basso di a , la temperatura è più alta o più bassa di quella voluta. Pochi istanti prima di raggiungere l'unisono, si è avvisati da alcuni colpi che vanno producendosi; per cui anche le persone musicalmente poco dotate, possono adoperare l'apparecchio raggiungendo ugualmente tutta la precisione possibile.

Le persone di orecchio più sensibile, possono far uso di un apparecchio leggermente modificato, in cui si fa agire un solo fischio; basta per ciò introdurre (v. fig. 3) una divisione nel tubo comune di alimentazione c , adattarvi due tubi d , e fare un imbuto a due fori (fig. 2) di cui uno può venire chiuso colla lingua.

L'apparecchio è munito di un'impugnatura n e si adopera nel modo indicato dalla figura 4.

Nel caso in cui le indicazioni debbano essere continue, quando cioè si vuol essere immediatamente avvisati di un mutamento di temperatura nel forno, i due fischii a e b possono venir fissati al forno stesso ed essere alimentati dall'aria in pressione che giunge da d (fig. 4).

Il pirometro acustico può servire tanto a determinare la temperatura di un focolare quanto a verificare se una data temperatura è raggiunta. Se l'apparecchio deve essere maneggiato sovente e da un personale poco istruito, incapace di fare il piccolo calcolo richiesto dall'applicazione delle citate formole, si può fare una graduazione che dia direttamente la temperatura in centigradi.

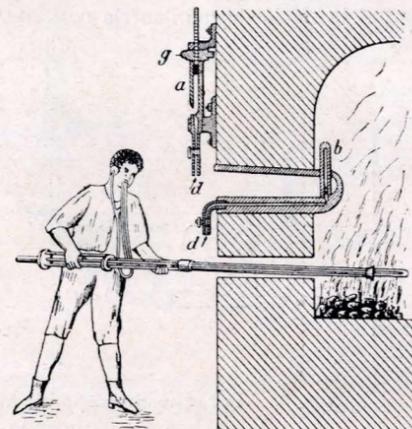


Fig. 4.

Il materiale con cui l'apparecchio è costruito deve naturalmente resistere alle temperature alle quali è assoggettato; per i forni industriali, bisognerà usare materiali refrattari come il platino, il carborundum ed il silundum.

Oltre alla sua grande semplicità e precisione, i principali vantaggi del pirometro acustico sono la quasi certezza di regolare funzionamento e la possibilità di fornire le indicazioni a distanza, in modo continuo e a più persone nello stesso istante. Un solo operaio può, inoltre, sorvegliare simultaneamente più forni.

S.

LE LATRINE SOTTERRANEE DI CHARLOTTENBURG.

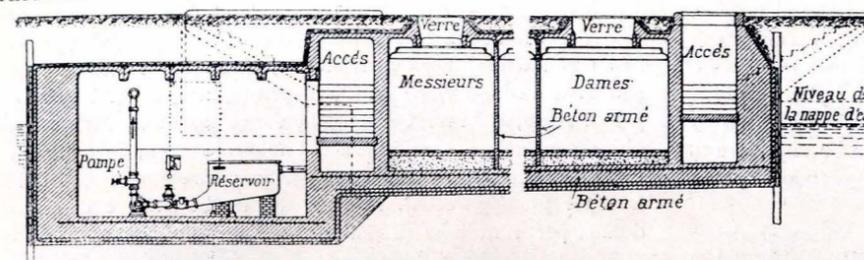
A Charlottenburg, presso Berlino, si sono aperte tre *water-closets* sotterranei, simili a quelli che già esistono in molte grandi città e specialmente a Parigi (piazza della Madeleine). Togliamo dal *Zentralbl. der Bauwerk* la descrizione dei nuovi edifici, riportando anche la sezione verticale di uno di essi.

Come si vede nella figura, si ha una parte riservata alle signore colla sua scala particolare, ed una parte per gli uomini munita di orinatoi, lavabi, ecc.; nello stesso modo sono separati i servizi accessori (sala del guardiano o della guardiana, ecc.). Siccome la fognatura è ad un livello superiore, l'evacuazione delle acque luride, riunite in un serbatoio, si fa per mezzo di un gruppo di pompe elettriche comandate automaticamente per mezzo di un galleggiante e munita di un fischio che avverte in caso di non perfetto funzionamento.

Il pavimento, i muri ed i soffitti sono in cemento armato e protetti in modo speciale contro le infiltrazioni dell'acqua che trovasi in quel punto molto prossima alla superficie del

suolo. I rivestimenti interni sono in quadrelle di vetro o di porcellana facili a lavarsi.

Con molta cura si provvede all'aerazione: una canalizzazione collettiva è scavata nei muri e ad essa vengono a raccordarsi le ramificazioni secondarie che terminano nei



vari gabinetti con una bocca munita di griglia; un ventilatore elettrico può attivare, in caso di bisogno, il tiraggio naturale. La illuminazione si fa, di giorno, dalla parte superiore ricoperta da doppie lastre in vetro; di notte per mezzo dell'elettricità.

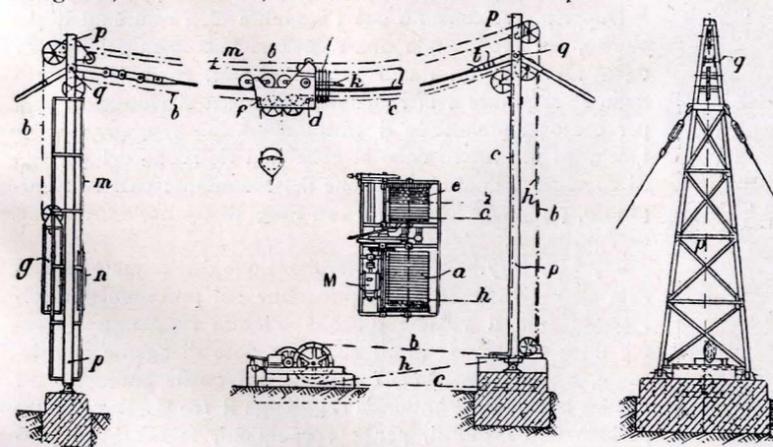
I gabinetti di seconda classe sono gratuiti; quelli di prima costano 10 pfenning (L. 0.12) compreso il lavabo; questo solo costa 5 pfenning. I prezzi di costruzione e di impianto furono rispettivamente di 92000; 78000 e 30000 marchi.

E.

LA FERROVIA AEREA DELLE CAVE DI GRANITO A DENICZ-THUMITZ (Germania).

La lunghezza totale di questa ferrovia aerea è di 284 metri e la sua capacità di trasporto è di 5 tonnellate.

Le sue funi sono sospese (v. figure) a due montanti p triangolari, alti 12 metri, articolati alla loro base su pilastri



in calcestruzzo e mantenuti verticali per mezzo di tiranti ancorati ad alti blocchi pure in calcestruzzo. Il carrello f muove sulla fune portante l , articolata, per mezzo di stiffe, agli assi q ; il gancio del carrello è fissato ad una puleggia mobile, la cui fune h , passando su puleggie di guida, è condotta prima al montante di destra e poi al tamburo o del suo verricello elettrico.

Gli spostamenti del carrello sulla fune l sono effettuati per mezzo delle funi b, c ; la prima di queste è attaccata al carrello dalla parte posteriore, passa su una puleggia del montante di sinistra, (dove un contrappeso g la tiene tesa), poi ritorna al montante di destra e finalmente al tamburo o del verricello elettrico.

La seconda fune c è fissata automaticamente al carrello, e condotta direttamente al tamburo e , sul quale si avvolge in senso opposto a b .

Per evitare che la saetta della fune h si faccia troppo sen-

sibile, il carrello porta un certo numero di cavalieri, i , i quali si distribuiscono uniformemente lungo una fune m a nodi di varia grossezza, tesa da un peso n , quando il carrello f si avvicina al montante di sinistra e sono invece raccolti successivamente dalla forcilla K del carrello stesso, quando questi ritorna verso destra. Questi cavalieri venendo a passare sotto la fune h la tengono sospesa insieme con m .

Il motore elettrico M , che fa agire i due tamburi a ed e del verricello, ha una potenza di 26 HP e può far funzionare contemporaneamente tutti e due i tamburi oppure il solo a .

E.

PUNZONATRICI PER CILINDRI IN LAMIERA.

Le qui unite figure (tolte ad un numero della *Prakt. Maschinen Konstr.*) rappresentano due nuovi modelli di macchine per punzonare scatole o cilindri in lamiera, costrutte dalla « Bergmann Elektrizitäts Werke ».

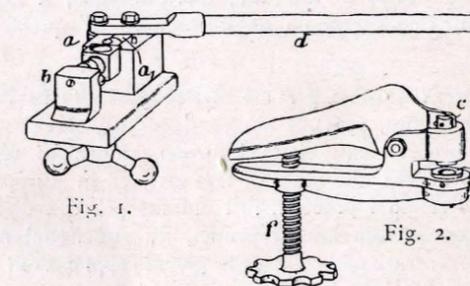


Fig. 1.

Fig. 2.

La prima di esse si monta sopra un banco per mezzo di una morsa; essa è composta del pezzo fisso b che porta il punzone e di un pezzo di guida solidale collo stesso zoccolo di b , nel quale, sotto l'azione della leva d , si muove la matrice a . Tanto il punzone quanto la matrice sono arrotondati sulle loro faccie di lavoro, in modo che si possono applicare esattamente alla parete del cilindro in lamiera da punzonare e debbono essere cambiati ogni qualvolta varia il diametro del cilindro stesso.

Il secondo modello di punzonatrici (fig. 2) è portatile e si compone di una morsa che porta con una branca, la matrice a , foggiate a cilindro cavo, coll'altra il punzone. Queste due branche possono essere allontanate od avvicinate per mezzo della vite f .

An che in questo caso bisogna cambiare matrice e punzone col variare del diametro del cilindro sottoposto all'azione della macchina.

RECENSIONI

ENGINEERING RECORD 1910: *Il martello pneumatico per comprimere il piombo nei giunti di tubi per gaz.*

Riportiamo il riassunto di una comunicazione fatta all'« American Gaz Institution », su alcuni tentativi di battitura pneumatica di giunti in tubature per il gaz.

Gli esperimenti sono stati fatti dalla « Consolidated Gaz Co » di New-York, su condutture di 1,22, di 910 e 760 millimetri di diametro. Generalmente i giunti col piombo si fanno nel seguente modo: dopo aver introdotto l'estremità maschia di un tubo nell'apposita estremità del tubo vicino, si introduce nel vuoto anulare una treccia di canape incatramata alla quale si fanno fare più giri, stringendola più forte che si

può; è questa treccia appunto che costituisce il giunto; per mantenerla a posto, dopo aver chiuso l'apertura circolare con argilla umida, si fa colare del piombo fuso finché il vuoto è riempito completamente e poi lo si batte fortemente.

Il procedimento usato nei nuovi esperimenti consiste nel sostituire al piombo fuso una treccia di piombo che si batte con un martello pneumatico; la vera innovazione consiste appunto nell'uso di questo utensile.

I tentativi pare abbiano dato buoni risultati; l'economia della mano d'opera sarebbe del 30 % circa; inoltre si è potuto introdurre in ogni giunto un peso di piombo superiore del 10-15 % a quello che si può introdurre eseguendo l'operazione a mano.

Oltre all'economia nella mano d'opera, i vantaggi del nuovo sistema sono i seguenti: esecuzione più rapida dei lavori, minor durata nell'interruzione del servizio e nel disordine delle massicciate stradali; diminuzione di spese per l'illuminazione e la sorveglianza, ecc.; finalmente il lavoro è più facile e richiede minor abilità professionale.

Per tutte queste ragioni, la « Consolidated Gas Co » di New-York, ha deciso di adottare, d'ora innanzi, il nuovo procedimento, riconoscendolo assai migliore di quello fin qui seguito. E.

DUYK: *La sterilizzazione per mezzo dell'ipoclorito in America* - (Bruxelles, 1911).

Mentre i procedimenti elettrici (ozono, radiazioni ultraviolette) sono ancora allo stato di tentativi, ed in Europa si vanno considerando i procedimenti chimici più con discussioni teoriche con esperimenti pratici, gli Americani sono risolutamente entrati nella via delle grandi applicazioni degli ipocloriti e specialmente del ferrocloro alla sterilizzazione delle loro distribuzioni urbane. Il risultato delle esperienze preliminari sono stati così concludenti che anche i più restii hanno dovuto arrendersi. Ora otto importanti centri degli Stati Uniti e del Canada hanno già annesso alle loro officine un impianto di sterilizzazione per mezzo del cloruro di calcio.

Il costo di questo nuovo sistema è invero minimo e ciò bene si comprende considerando l'estrema semplicità delle disposizioni che si sono potute adattare agli impianti già esistenti. Le aggiunte consistono in vasche a palette in legno congiunte alla condotta d'arrivo, prima o dopo i filtri, con tubi pure in legno. Queste vasche servono da distributori e da mescolatori e con tutte le precauzioni prese, viene assicurata una regolare distribuzione dell'agente sterilizzante nell'acqua impura con proporzione relativa al grado di impurità. Veramente gli apparecchi sono ancora un po' troppo primitivi, ma si sono già studiati i perfezionamenti da apportarsi in vista dei grandi vantaggi che il nuovo sistema ha dato in questi due anni di vita.

L'A. riporta notizie particolareggiate sugli otto impianti Americani; eccone un breve riassunto.

1. *Nashville*. — L'acqua proviene dal fiume Cumberland ed è molto torbida e contaminata; prima la si trattava con solfato di alluminio. Dall'agosto 1909 vi si aggiunge dell'ipoclorito di calce nella proporzione di circa 1 grammo per metro cubo. L'acqua impura dà 6800 colonie col *Bacillum coli* in più del 90 % dei casi; dopo il trattamento non contiene più nessuna traccia di batteri sospetti.

Il costo degli impianti è di circa 400 dollari; la mano d'opera importa una spesa di 6 dollari per 3800 metri cubi, per i quali occorrono 1,05 dollari di reattivo.

2. *Minneapolis*. — In questa città funziona un impianto capace di trattare 20 milioni di galloni. Si incominciò l'applicazione dell'ipoclorito nel febbraio del 1910 durante una

gravissima epidemia di febbre tifoide e se ne ottennero risultati così soddisfacenti, da essere indotti ad adottare definitivamente il sistema. L'acqua, molto impura, viene dal Mississippi e la dose d'ipoclorito corrisponde a circa 5 gr. al metro cubo.

3. *Montréal*. — Anche qui forti epidemie spinsero la capitale del Canada ad impiantare un servizio per la depurazione dell'acqua. Essa proviene dal fiume S. Lorenzo e la sua distribuzione viene fatta, in gran parte, dalla Regia, e per il resto, da una Compagnia concessionaria. Fu questa che incominciò a sterilizzare dal febbraio 1910, facendo un impianto che costò 688 dollari per la costruzione e 440 dollari per gli apparecchi. Il costo del trattamento è di 0,330 dollari per 1 milione di galloni. L'Amministrazione municipale seguì bentosto l'esempio con un impianto di 5770 dollari.

4. *Harrisburg*. — L'acqua del fiume Susquehanna, torbida e impura, è fatta sedimentare in serbatoi, dopo trattamento con alluminio e poi filtrata. Nel luglio 1909, si combinò l'azione del coagulante con quella dell'ipoclorito di calce e ne risultò la sparizione nell'acqua filtrata di tutti i germi sospetti.

In seguito furono constatati i seguenti interessantissimi fenomeni. L'azione dell'ipoclorito è istantanea ed un campione d'acqua, prelevato sotto la pompa, ad una distanza di 15 metri dal luogo in cui si fa la reazione è immune da germi.

5. *Quincy*. — L'Amministrazione municipale ordinò l'applicazione del procedimento all'ipoclorito causa il rendimento difettoso della filtrazione meccanica unita al trattamento colla calce e col solfato di ferro. In verità, l'applicazione del nuovo sistema non si fece senza inconvenienti, inerenti ad una serie d'esperienze forse non condotte troppo bene.

Dapprima si constatò che l'aggiunta di 3 millesimi d'ipoclorito, pur producendo una riduzione microbica del 99,7 %, dava all'acqua un gusto poco piacevole. Si sospese l'uso dello sterilizzante e la riduzione microbica si ridusse al 77,5 per cento; riprendendo il trattamento con 1,50 grammi di ipoclorito per metro cubo si ebbe una riduzione del 96,1 %. Si concluse quindi che l'azione del coagulante calcareo-ferruginoso, pur essendo reale, è ben lungi di equivalere a quella dell'ipoclorito.

6. *Jersey-City*. — Qui la sterilizzazione dell'acqua è assicurata definitivamente coll'applicazione del procedimento coll'ipoclorito e il volume d'acqua trattata raggiunge l'enorme cifra di 180.000 metri cubi. La dose di agente sterilizzante, 0,20 milionesimi, è minima fra quelle finora usate: eppure la riduzione batterica raggiunge il 100 %. Durante un periodo di 62 giorni, per 455 campioni, le colture hanno dato una media di 15 colonie.

7. *Hartford*. — Le ricerche di acqua hanno concluso per l'utilizzazione delle acque del fiume Connecticut trattate colli ipocloriti.

Alcune esperienze fatte dal prof. Newlands hanno dimostrato che la sterilizzazione perfetta dell'acqua viene fatta con 1 milionesimo di sostanza sterilizzante.

Quelle località erano soggette ad un'allarmante mortalità tifica; sarà molto interessante sapere se essa è stata modificata dopo l'epoca in cui il sistema è stato adottato. Sarà così fatta la prova del valore degli ipocloriti considerati come agenti distruttori dei germi nocivi delle acque superficiali.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA

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

MEMORIE ORIGINALI

LE CASE SANE ECONOMICHE E POPOLARI DEL COMUNE DI VENEZIA

In elegante e nitido volume, come è ormai antica abitudine dell'Istituto Italiano di Arti grafiche, è stata testè pubblicata la Relazione della Commissione Municipale per la costruzione di case sane eco-

nomiche e popolari in Venezia. Vogliamo subito ricordare, a titolo d'onore, il nome del Dott. Prof. Eugenio Orsoni, che della bella Relazione fu estensore, e insieme direttore dei lavori richiesti dalla importante pubblicazione. Della quale non possiamo limitarci a dare ai nostri lettori un rapido cenno sotto forma di recensione, poichè l'interesse dell'argomento, dibattuto oggi nei maggiori centri abitati, e le speciali difficoltà tecniche, inerenti soprattutto alla località, superate felicemente dalla Commissione Veneziana, impongono un più particolareggiato resoconto di questa opera. Riteniamo pertanto opportuno riportare senz'altro le parti essenziali della trattazione generale che inizia il volume, e qualche esempio descrittivo delle case già costrutte, scelte fra i molti importanti progetti illustrati nella Relazione.

La città di Venezia, come avrà rilevato chiunque l'abbia visitata ed osservata un po' da vicino, offre parecchi tratti deficienti rispetto l'abitabilità. Spe-

cialmente nei quartieri ove la popolazione è più fitta sono poche le vie relativamente larghe che portano torrenti di aria e di luce; i piani terreni per le condizioni di umidità non possono che costituire un'insidia alla salute di coloro che sono costretti ad abitarvi. Se si pensi che grande è il numero di piani terreni ridotti ad abitazione, senz'alcun riguardo igienico, senza alcuna preoccupazione atta a difendere l'incolumità fisica di coloro che li abitano, si vedrà come l'aria umida e inquinata, come le esalazioni malsane del sottosuolo costituiscano il veicolo di trasmissione di quelle malattie che logorano la fibra umana e si ripercuotono poi, triste eredità, nelle future generazioni.

Mentre le altre città italiane vanno espandendosi oltre la loro antica cerchia e nuove abitazioni sorgono sui terreni un tempo occupati da campi e da praterie, a Venezia, dove per le speciali condizioni del luogo tale espansione non è possibile, necessita occupare le aree, del resto per fortuna numerose, che sono ancor libere nell'interno della città, o demolire, per poi ricostruirle, case già consunte dal tempo e dall'incuria.

La popolazione totale di Venezia, che secondo le statistiche municipali ammontava a fine dicembre 1895 a 158.305 abitanti, era

al 31 dicembre 1905 di 167.096 abitanti, ed al 31 dicembre 1909 di 167.745 abitanti; l'aumento della popolazione non è quindi così notevole come in altri centri, nei quali l'incremento è dovuto al predominio di fattori politici ed economici, ma è pure sempre rilevante. A fornire la città di nuove costruzioni, in vista del normale aumento della popolazione e dei bisogni di risanamento, già fu in parte provvisto in tempi a noi vicini,

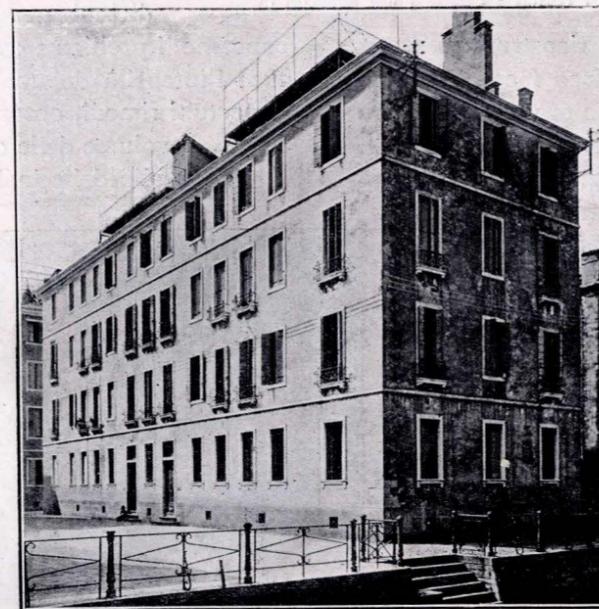


Fig. 1. — Prospetto Case di Sant'Anna.

e nel 1886 venivano presentati al Consiglio Comunale ben 40 diversi progetti; come criterio di massima fu allora stabilito che le demolizioni fossero

pare con edifizî quei luoghi che servono al libero giuoco dell'aria ed all'irrompere salutare della luce.

Nella soluzione del problema delle abitazioni popolari a Venezia, l'intervento del Comune fu considerato come necessario, fin dal 1893; intervento diretto essenzialmente allo scopo di suscitare le forze di Istituti, come le Casse di Risparmio che, nate dal popolo, sono poderosi serbatoi di energia potenziale che si diffondono poi in correnti suscitatrici di bene pubblico. Pertanto, con deliberazione consigliare 7 giugno 1893, veniva costituita la Commissione amministratrice del fondo per la costruzione di case sane economiche e popolari, con speciale mandato dell'acquisto delle aree e della costruzione e ricostruzione delle case, autorizzando la Giunta Municipale a contrarre un prestito di L. 500.000. E la Cassa di Risparmio, con nobilissimo atto, vincolava l'80 % della quota dei suoi utili, destinata a scopo di beneficenza e di pubblica utilità, al Comune, per la costruzione di case popolari.

Per avere una esatta nozione delle condizioni generali della città, in quanto concerne il problema dell'abitazione, per mettere in luce l'intensità del male e segnare la via per gli opportuni rimedi, occorre sapere:

1. Il volume delle case sane abitate.
2. Quello delle inabitabili, ma pure abitate.



Fig. 2. - Gruppo Case di S. Anna - Pianta piano terreno.

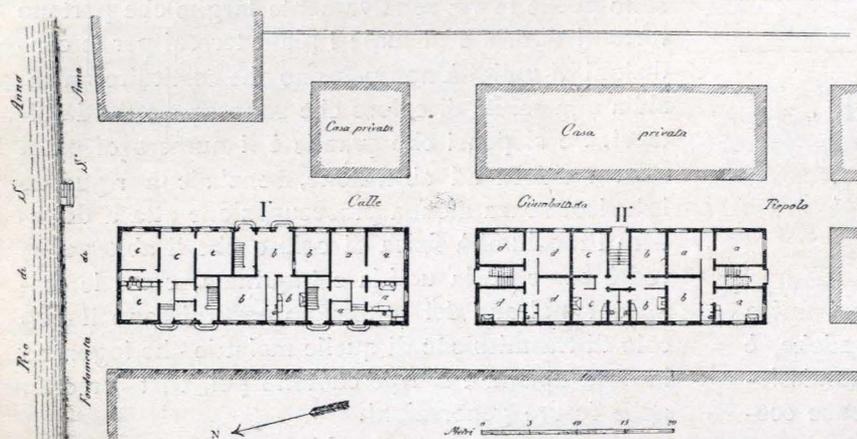


Fig. 3. - Gruppo Case di S. Anna - Pianta piani superiori.

sempre inferiori alle probabili ricostruzioni sugli spazi rimasti liberi; ed il Sindaco faceva rilevare come sugli spazi ricavabili dai 40 progetti potessero costruirsi 99.162 m³ di abitazioni per ceti medio, sopra un'area di m² 8263.50, e 77.916 m³ di abitazioni per operai, sopra un'area di m² 6493. La relazione riguardante tali opere faceva constatare come Venezia, in fatto di addensamento della popolazione, si trovasse in pessime condizioni, contando ben 518 abitanti per ettaro, cifra non superata in Italia che da Genova. Difficoltà di procedura create dalla Commissione tecnica istituita presso il Ministero dell'Interno, e un troppo scrupoloso sentimento di riverenza al carattere pittoresco di alcuni punti della città, ostacolarono l'approvazione del piano di risanamento e di miglioramento della città. Dei progetti approvati, alcuni vennero eseguiti, altri sono di prossima esecuzione, altri vennero abbandonati.

Ora un principio salutare di espansione si inizia al Lido nelle Sacche già cedute dal Governo: una parte di queste Sacche venne consegnata alla Commissione, che vi farà sorgere una piccola città-giardino; altre saranno vendute ad appezzamenti, onde costruirvi case. Altro centro di espansione cittadina potrà essere l'isoia di S. Elena, vicina alla città e di facile comunicazione col centro cittadino, ove tale è l'addensamento di case e tale la rarità di spazi liberi, che sarebbe esiziale occu-

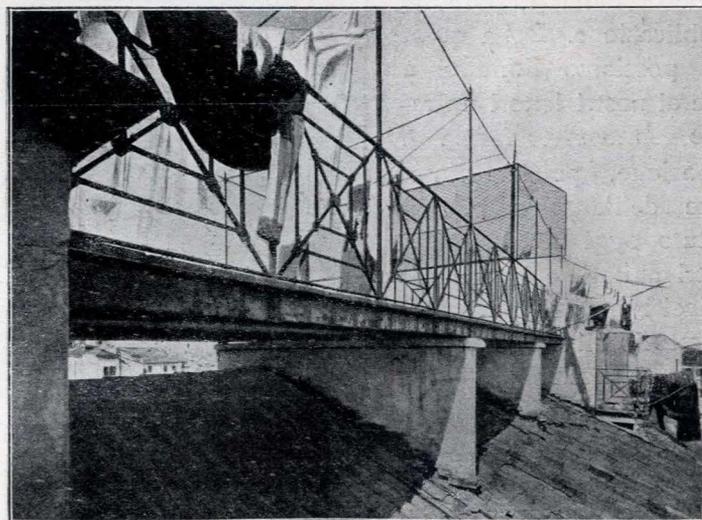
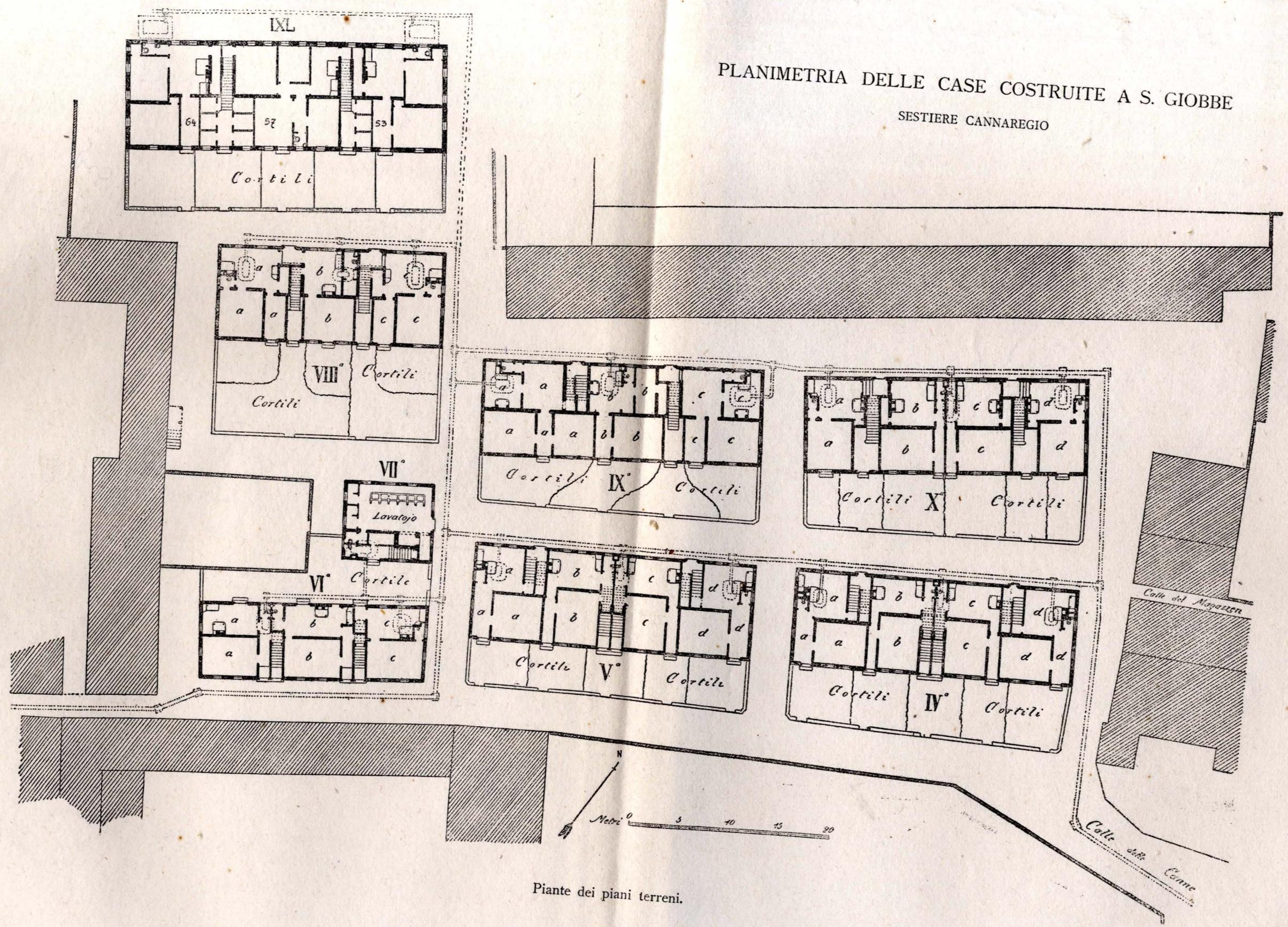


Fig. 4. - Altane costruite come terrazze sopra i tetti delle case.

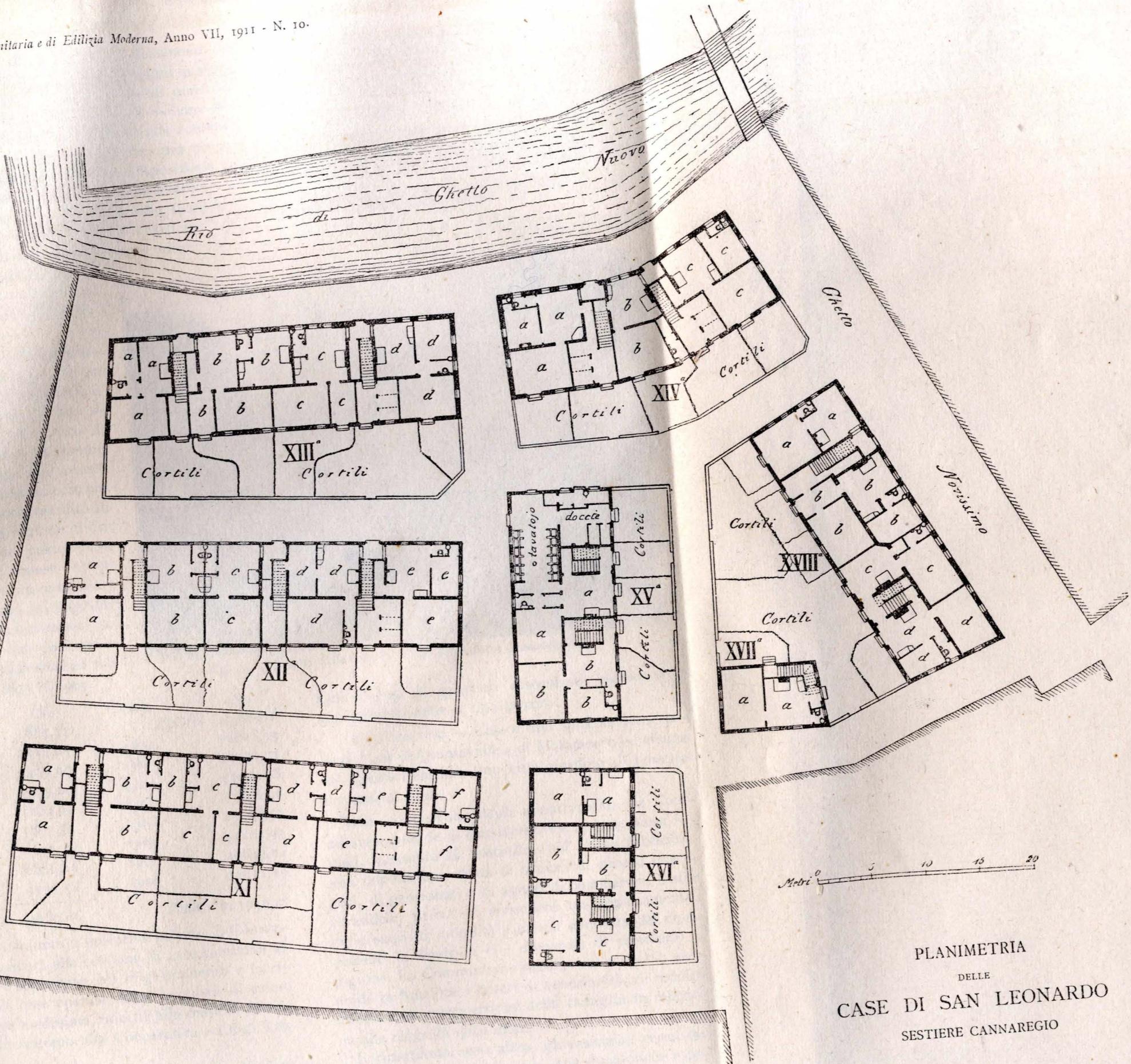
3. Il numero delle persone distribuite nelle prime e nelle seconde.

Per compiere queste indagini, si ricorse ad un sistema di rivelazione indiretta, al sistema per proporzionalità, cioè dalla rivelazione dei dati relativi ad una parte del fatto generale si pervenne alle con-

PLANIMETRIA DELLE CASE COSTRUITE A S. GIOBBE
SESTIERE CANNAREGIO



Piante dei piani terreni.



PLANIMETRIA
DELLE
CASE DI SAN LEONARDO
SESTIERE CANNAREGIO

Piante dei piani terreni.

dizioni quantitative della totalità del fenomeno. Si presero come base di studio statistico alcuni quartieri popolari sparsi per la città; di questi quartieri tipo si rilevò la superficie coperta, il volume dei fabbricati e il numero degli abitanti che contenevano. Il risultato fu che nei quartieri più poveri della città ogni individuo ha a sua disposizione 30 m³ di aria, appena la metà di ciò che stabiliscono i moderni igienisti. Se ne conchiuse che, facendo il paragone fra l'incremento della popolazione e la cubatura dei fabbricati costruiti negli ultimi anni, la speculazione privata avrebbe dato alloggio solamente ad un abitante su dieci di aumento di popolazione.

Constatata la quasi astensione della speculazione privata alla soluzione del problema, il Comune si propose di intensificarne l'attività per mezzo di premi, e si istituì un premio annuale per dieci anni consecutivi in ragione di L. 0,20 per ogni m³ di volume costruito su aree libere, e in ragione di lire 0,15 per ogni m² costruito su aree esistenti; questi premi vennero poi ancora aumentati, e rappresentiamo nel seguente specchio l'ammontare dei premi pagati dal Comune ai costruttori di case sane ed economiche dal 1893 al 1909.

Anno	Lire	Anno	Lire
1892	883,31	<i>Riparto</i>	44380,66
1894	2334,25	1902	10826,53
1895	3439,60	1903	12392,71
1896	3439,60	1904	13992,98
1897	5264,61	1905	17816,96
1898	5857,74	1906	23266,57
1899	6697,74	1907	41102,93
1900	6886,23	1908	39849,74
1901	9577,58	1909	42311,19
<i>Riparto</i> 44380,66		<i>Totale</i> 245940,27	

Per meglio aiutare l'iniziativa privata, il Comune addivenne ancora alla cessione di aree comunali alla Società Cooperativa pel miglioramento e la costruzione di case operaie ed all'acquisto di azioni della Società medesima, nonchè alla cessione di aree a un prezzo minimo alla Cooperativa « Luigi Luzzatti ».

Per quanto concerne i fitti delle case popolari costruite di iniziativa comunale, la Commissione, stabilita dopo opportuni calcoli la cifra di L. 7,76 come

costo medio di ogni vano, volle con giusto criterio graduare gli appartamenti secondo speciali concetti di posizione e di preferibilità, classificando gli stabili in varie categorie, nel seguente modo:

I Categoria — Case di S. Anna di Castello - Casa di Gallion - Casa del Malcanton - Case di S. Leonardo - Case dei Gesuiti - Case di Corte Colonne - Case di S. Rocco. Questi sono i quartieri più desiderati per posizione e per vicinanza ai centri industriali od ai pubblici uffici.

II Categoria — Case di S. Giobbe e Giudecca.

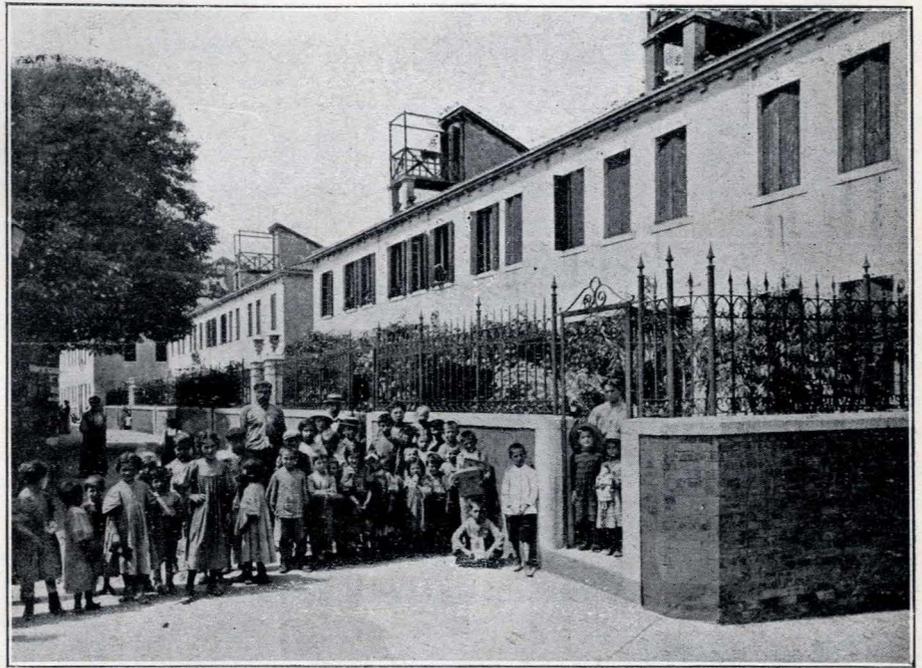


Fig. 5. — Veduta delle Case di S. Giobbe, Sestiere Cannareggio.

Qui trattasi di quartieri discentrati, quantunque non perfettamente a tipo povero.

III Categoria — Case a tipo spiccatamente povero. Case di Quintavalle e di Malamocco ed alcune del nuovo quartiere tipo città-giardino di Quattro Fontane al Lido.

Nella concessione degli appartamenti, la Commissione prende in considerazione tutte le classi sociali, cercando di costituire nei nuovi fabbricati una popolazione mista di operai, di piccoli impiegati, di pensionati e di agenti di commercio, e sincerandosi, prima di concedere un appartamento, dello stato di moralità e buona condotta dei componenti la famiglia che domanda di prenderlo a pigione. La Commissione giudica sul concorso mettendo in funzione i criteri di venezianità, di reddito minore e di composizione della famiglia in relazione alla capacità della casa.

E riportiamo, senz'altro, gli essenziali cenni descrittivi di alcune fra le case sane economiche e popolari sorte in Venezia.

Gruppo di due Case costruite a S. Anna (Sestiere di Castello). — La Casa N. 1 misura esternamente m. 30 per m. 10 di perimetro e m. 14 di altezza. E' a 4 piani incluso il terreno e comprende tre appartamenti per ogni piano, quindi in tutto dodici appartamenti. Quelli del piano terreno hanno ciascu-

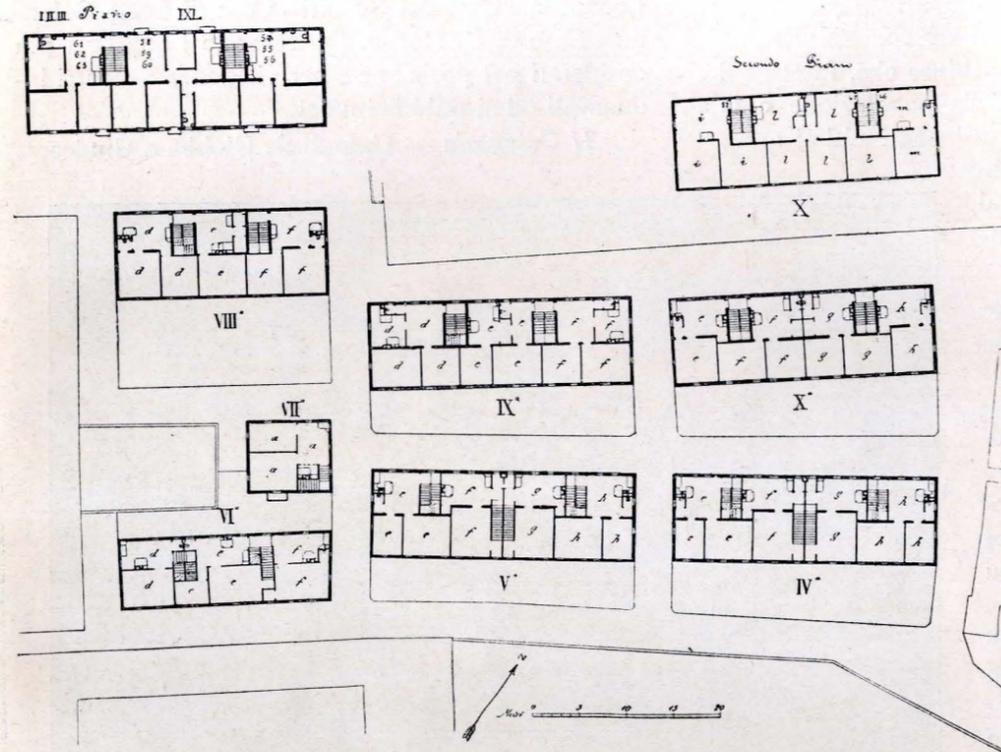


Fig. 6. — Case di S. Giobbe, Sestiere Cannaregio. Pianta piani superiori.

no un ingresso particolare, e comprendono corridoio, cucina, *water-closet*, magazzino, un riparto di soffitta, ed una o due camere da letto.

Per i piani superiori vi sono tre ingressi con tre scale; ognuna di esse è in comune per tre famiglie. Ogni appartamento comprende un salotto d'ingresso o tinello; una, due o tre camere da letto; un magazzino o sottoscala a pian terreno, ed un riparto di soffitto. Sul tetto sonvi tre altane in ferro, ciascuna per quattro famiglie. In tutto sono cinquanta locali, di cui ventisei camere da letto capaci di sessanta persone, fra adulti e bambini.

Il piano terreno è rialzato di un metro sopra il livello stradale; gli zoccoli di tutti i muri fino a questa altezza sono di sasso euganeo ad evitare l'assorbimento della umidità del sottosuolo; su questi zoccoli sono impostate delle volte in muratura che sostengono i pavimenti; sotto le volte rimangono ampi spazi vuoti pavimentati a béton per impedire l'evaporazione del terreno, e muniti di finestroni esterni per lasciar libero gioco alle correnti d'aria.

In ogni cucina vi è un robinetto di acquedotto sopra il lavandino; lo scarico di questo si fa per via di tubi di ghisa muniti di valvola idraulica, con interposto vaso di ghisa che serve ad un tempo da

grande sifone a chiusura idraulica e da raccogliitore delle materie solide sul fondo e delle grasse galleggianti, per evitare l'ingombro del conduttore; il vaso è munito di tappo di bronzo a chiusura ermetica onde permettere la periodica pulitura.

Nel locale adibito ad uso *water-closet* trovasi altresì una tromba a tramoggia che serve per lo scarico delle spazzature della casa in apposita canna verticale, ventilata sul tetto, e comunicante con un ripostiglio ricavato sotto le volte del piano terreno, munito di una chiusura esterna in ferro, che viene aperta periodicamente dagli spazzini comunali per l'asporto dei rifiuti della casa.

I cessi sono dotati di apparecchio di ghisa con vaso interno di maiolica a valvole di ottone, con servizio di acqua a mezzo di appositi serbatoi in ghisa, con sifone di scarico a tirante e robinetto regolatore e galleggiante. I tubi di scarico in ghisa hanno superiormente un tappo er-

metico di bronzo per la visita ed eventuale pulitura dell'intera colonna; una diramazione speciale serve da canna ventilatrice e, raccogliendo le pluviali dei tetti, agisce periodicamente per la automatica lavatura dei tubi e pel ricambio dell'acqua nelle fogne. Queste sono a bottino Mouras, totalmente in béton di cemento a perfetta tenuta, rivestite di argilla manipolata, e si scaricano per sifone in ghisa sfioratore nei nuovi fognoni stradali a sezione ovoidale.

(Continua).

Cl.

IL RENDIMENTO DELLE CALDAIE PER TERMOSIFONI

Il primo elemento per un riscaldamento economico deve ricercarsi nel buon rendimento delle caldaie, in modo che la trasformazione dell'energia, contenuta nei combustibili, in calore e la sua utilizzazione agli scopi del riscaldamento siano possibilmente complete.

Le perdite di calore nelle caldaie rappresentano infatti le perdite più importanti di tutto l'impianto; mentre il calore disperso dalle tubazioni può venir almeno in parte riassorbito dai muri degli edifici concorrendo così al riscaldamento, quello invece p. es.

perduto per mantenere il tiraggio, rimane quasi sempre completamente inutilizzato per lo scopo del riscaldamento. Queste perdite sono costituite dalla incompleta utilizzazione del combustibile e dall'imperfetto assorbimento del calore per parte del fluido latore del calore e dipendente sia dalla costruzione delle caldaie che può essere più o meno razionale, sia dal loro maggiore o minore adattamento alle condizioni di esercizio.

L'insieme di tutte queste perdite è costituito dalla combustione incompleta, dalla dispersione del calore prodotto, dal calore necessario per mantenere il tiraggio e dall'eccesso d'aria.

Questi fattori sono assai variabili e possono assumere una diversa importanza a seconda dei diversi casi.

La perdita risultante dalla combustione incompleta, nel caso più favorevole in cui la natura del combustibile impiegato corrisponda al tipo ed alle dimensioni della griglia, oscilla entro l'1 ed il 6% del calore totale generato. Questa perdita può però assumere un valore assai più grande quando il combustibile impiegato è inadatto per il tipo di caldaia esaminato, e più specialmente quando il rapporto tra l'area libera e quella totale della griglia sia tale da provocare un richiamo d'aria esagerato o da permettere un richiamo insufficiente per la perfetta combustione.

Per mantenere il tiraggio si richiede una perdita di calore assai rilevante; in buone condizioni di funzionamento questa perdita rappresenta dal 15 al 20% del calore sviluppato e oltrepassa questi valori quando la combustione viene forzata oltre il normale. Questa perdita è dunque la più importante e se si considera che essa dipende in gran parte dalle condizioni del camino, si deve riconoscere che non hanno poi tutti i torti i costruttori di impianti di riscaldamento quando pretendono che il camino venga adattato alle caldaie cui deve servire.

L'entità della dispersione del calore dipende naturalmente dall'ampiezza delle superfici esposte al raffreddamento e dalle misure escogitate per proteggerle da questo raffreddamento. Essa rappresenta una quantità pressochè costante e quindi una frazione tanto maggiore quanto più piccola è la quantità di calore sviluppata e nelle buone caldaie va da un massimo di 20% per carico ridotto a 5% a carico normale.

L'insieme di tutte queste perdite fa sì che il rendimento totale delle caldaie non supera in nessun caso l'80% e scenda anche, in casi sfavorevoli, al 30%.

Supponendo che tutto il calore sviluppato dalla caldaia venga a sua volta completamente utilizzato dal rimanente dell'impianto, cosicchè il rendimento definitivo di tutto l'impianto corrisponda a quello

delle caldaie, il consumo di combustibile per un dato effetto, riferito alla quantità di calore utilizzato C, sarà C/r , se con r si rappresenta questo rendimento. Ora potendo il valore di r variare entro 0,8 e 0,3 ne risulta che il consumo di combustibile può variare corrispondentemente da 1,25 a 3,33 e quindi anche il costo del riscaldamento varierà all'incirca nelle stesse proporzioni. Il rendimento di una caldaia è, come si è detto, molto variabile a seconda delle condizioni di funzionamento; e qui bisogna accennare anche allo stato di pulizia delle superfici di assorbimento del calore, la cui influenza si è dimostrata assai rilevante.

Affinchè si realizzi la trasmissione del calore dai gaz caldi della combustione all'acqua contenuta nell'interno delle caldaie, è necessario una differenza di temperatura che dovrà essere tanto maggiore, quanto maggiore è la resistenza che si oppone al passaggio del calore.

E' necessario cioè che i gaz caldi abbandonino la caldaia con una temperatura maggiore di quella dell'acqua e precisamente, di tanto maggiore quanto più grande sarà la resistenza delle pareti della caldaia alla trasmissione del calore. Teoricamente, le pareti delle caldaie essendo costituite da metalli il cui coefficiente di conducibilità è assai elevato, la trasmissione del calore deve farsi molto facilmente. Ma in pratica queste stesse pareti si ricoprono da una parte di incrostazioni dovute alla natura dell'acqua e dall'altra da quelle prodotte dall'azione dell'umidità dei locali, dei gaz svolti dalla combustione, ecc. Quando si riutilizzi sempre la medesima acqua di circolazione, le incrostazioni che possono prodursi all'interno delle caldaie sono di poca importanza. Non così invece quelle esterne, che vengono favorite dalla grande lunghezza assegnata ai condotti del fumo onde permettere una buona utilizzazione del combustibile. Tutti i combustibili contengono in proporzioni diverse delle impurità che favoriscono la produzione di gaz corrosivi che intaccano le pareti delle caldaie; questo processo viene ancora favorito dal « trasudamento » delle caldaie durante i periodi di inattività. Ad evitare equivoci cui la impropria denominazione potrebbe prestarsi, preciseremo che si usa indicare con « trasudamento » la formazione di goccioline d'acqua sulle pareti esterne delle caldaie, in seguito alla condensazione del vapore acqueo dell'atmosfera.

Poichè ad una temperatura di scarico dei gaz più elevata corrisponde una minor utilizzazione del calore sviluppato, è evidente che le incrostazioni di cui ci occupiamo hanno una influenza sul rendimento. E questa influenza è assai sensibile sia per lo spessore che queste incrostazioni possono raggiungere, che può essere di qualche centimetro, sia per la loro grande resistenza al passaggio del ca-

lore. Per ogni mm. di spessore, la trasmissione del calore diminuisce del 2% cosicché, in condizioni medie, il rendimento delle caldaie diminuisce di circa 5 per cento.

L'unico mezzo per evitare queste incrostazioni è una accurata pulizia dell'interno della caldaia, da farsi durante l'esercizio ad intervalli più o meno lunghi a seconda della natura del combustibile impiegato; per buoni impianti ogni 2 o 3 settimane. Da appositi rilievi è risultato che in un impianto di ben ideato, funzionante a coke metallurgico ed in cui la caldaia veniva ripulita ogni 2 settimane, ad ogni ripulitura corrispondeva un aumento del rendimento in ragione del 15 al 20%.

Durante i periodi di inattività delle caldaie occorre impedire il movimento dell'aria nel loro interno, chiudendo ermeticamente tutti gli sportelli di caricamento, del cenerario ed il registro del fumo.

Queste osservazioni ci permettono di constatare che il rendimento delle caldaie ha una grande importanza nei riguardi dell'economia del riscaldamento e di stabilire le caratteristiche a cui deve rispondere una buona caldaia.

Anzitutto la superficie esterna deve essere protetta contro una eccessiva dispersione di calore per mezzo di un mantello isolante di natura e dimensioni appropriate. La costruzione e la finitezza delle diverse parti devono essere tali da permettere la chiusura ermetica degli sportelli, ciò che non si potrà realizzare se non con superfici di combaciamento opportunamente lavorate.

La forma scelta della caldaia, cioè la disposizione dei canali interni, dovrà essere tale da permettere una buona utilizzazione dei gaz caldi, con un tiraggio limitato; questi canali dovranno essere facilmente ispezionabili dall'esterno onde la loro pulizia possa farsi anche durante il servizio.

La proporzione tra l'area totale e la sezione libera della griglia e così pure il rapporto tra l'area della griglia e la superficie riscaldata della caldaia, dovranno essere scelti in relazione alla natura del combustibile impiegato.

La griglia dovrà essere possibilmente a circolazione di acqua, sia per utilizzar maggiormente la irradiazione del calore dovuta al combustibile incandescente, sia per evitare la formazione di incrostazioni di scorie che oltre all'aggravare il servizio nuocerebbero alla regolarità della combustione.

Infine, la scelta delle dimensioni della caldaia dovrà farsi in base alle condizioni effettive di funzionamento e non subordinatamente a considerazioni di altra indole.

Le considerazioni sopra svolte possono ritenersi in gran parte identiche a quelle relative alle caldaie a vapore, ma poichè la tecnica del riscaldamento

tende ad assumere un posto speciale ed interessa non solamente gli ingegneri meccanici, ma altresì gli ingegneri architetti, non sarà fuor di luogo l'averle ripetute a questo proposito.

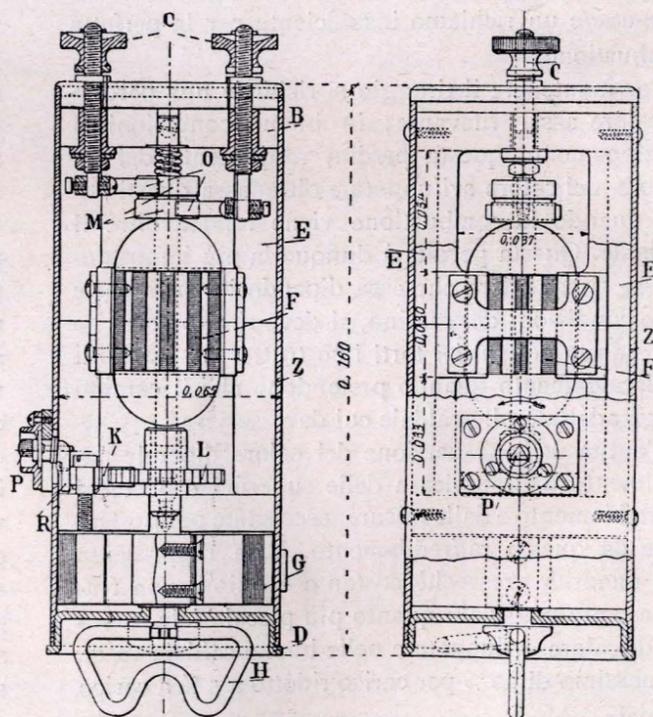
Rimarrebbe da accennare alla possibilità di determinare sperimentalmente il rendimento delle caldaie per i riscaldamenti, ma basterà far rilevare che questa determinazione, benchè possibile, è assai complicata per cui difficilmente potrebbe dare risultati pratici.

C. A. GULLINO.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

APPARECCHIO SIEMENS E HALSKE PER FAR ESPLODERE ELETTRICAMENTE LE MINE.

Questo apparecchio fu presentato all'Amministrazione francese dai costruttori Rousselle e Tournaire e ne venne autorizzato l'uso nelle miniere contenenti *grisou* con una circolare ministeriale del 3 ottobre 1910. Ne diamo nelle unite figure due sezioni verticali (girate di 90°) tolte al *Génie Civil*.



Esso è essenzialmente composto di una scatola cilindrica in ottone Z, alta 160 millimetri e con 70 millimetri di diametro, chiusa, da una parte, con una piastra in ebonite B, che porta due valvole C, e, dall'altra, con un turacciolo metallico avvitato D. Nella scatola trovasi un piccolo magneto composto da due calamite permanenti E e da un indotto F; quest'ultimo viene azionato da una molla collocata

nel tamburo G, la quale molla è rimontata per mezzo della chiave H. L'indotto è congiunto alle due valvole C da due anelli isolati M e dai due tasti O.

Prima di far funzionare l'apparecchio, bisogna assicurarsi che il nottolino K sia impigliato nella ruota h, chiudendo il catenaccio a testa triangolare P, per mezzo di una chiave girata in senso contrario alla freccia della figura 2. Si uniscono poi i due fili di linea colle valvole C e, con H, si monta la molla. Per produrre lo scatto del nottolino e quindi la rotazione dell'indotto, si introduce la chiave mobile nel catenaccio P e la si gira nel senso della freccia, spingendo così il dito R contro K che abbandona la ruota.

Questo apparecchio può produrre l'esplosione di dieci esche di 1,5 ohm ciascuna su una linea di 3 ohms. S.

L'EVOLUZIONE DELLA ILLUMINAZIONE ELETTRICA

(Continuazione e fine; vedi numero precedente.)

Per oltre tre lustri la sola lampada ad incandescenza adoperata è stata la lampada a filamento di carbone, contro la quale sta perfettamente la vecchia accusa del meschinissimo rendimento luminoso, che oltre al resto si traduceva in un costo elevato della luce ad incandescenza. A regime normale, cioè a tensione non elevata, così che le lampade possano durare alcune centinaia di ore, esse consumano da 3 a 4 watts per candela, e cioè da 10 a 20 volte più delle lampade ad arco. Per di più ad un certo momento, sebbene il filamento di carbone a rigore di logica sia ancora utilizzabile, esse si trovano annerite e si prestano in conseguenza assai poco bene a dare una buona luce: e spesso le 800 ore teoriche si riducono in pratica a 200-300. Ne conviene insistere ad utilizzarle dopo questo periodo, perchè il guadagno che si farebbe per ciò che interessa la maggior durata della lampade è annullato dalla poca luce che la lampada annerita dà.

Si comprende come, data una tale condizione di cose, la lampada Nernst sia stata salutata con viva gioia: e sebbene oggi le lampade Nernst siano per intero scomparse, esse rappresentano pur sempre il primo grande passo compiuto nelle trasformazioni delle lampade ad incandescenza.

La Nernst poggiava sulla proprietà che hanno gli ossidi delle terre rare di diventare conduttrici a certe temperature. Un filamento formato di zirconio o di torio con ossidi di cesio, di ittrio, ecc. si riscaldava anzitutto per mezzo di un filo di platino: scaldato, esso serviva a condurre la corrente mentre diventava incandescente.

Dopo la Nernst, indubbiamente ingegnosa, ecco le lampade a filamento metallico. La prima prova in tal via è quella di Auer nel 98 coi filamenti di osmio, e sebbene l'osmio sia oggi abbandonato, è rimasto a molte lampade il nome di lampada osram, osmina, ecc. Nel 903 ecco la lampada di Bolton al tantalio, robusta e pratica, così che essa resiste ancora alla lampada al tungsteno più economica. Nel 1904 poi Just e Hanaman fabbricano le lampade al tungsteno: e oggi il tungsteno, largamente diffuso, forma la base di tutti i filamenti metallici, salvo quelli al tantalio.

Le lampade al tantalio consumano circa 2 watts per candela: quelle al tungsteno 1,3-1,4 e, siccome il prezzo delle due lampade è uguale, le prime dovrebbero assolutamente imporsi senza eccezioni, se contro di esse non militasse la relativa fragilità. Ma i continui progressi faranno sì che presto anche quest'ultimo inconveniente sarà tolto in maniera definitiva.

Le lampade a filamento metallico danno un maggiore rendimento di quelle a carbone, specie per il fatto che esse hanno una temperatura assai più elevata: fenomeno che può sembrare a tutta prima paradossale, ben sapendosi che la fusione del carbone si ottiene a temperature superiori a quelle della fusione stessa delle terre refrattarie e dei metalli. La spiegazione del fenomeno paradossale è stata offerta dalle conoscenze intorno alla elettrovaporizzazione. Allora quando un corpo incandescente è collocato nel vuoto e riunito ad una sorgente di elettricità a tensione conveniente, si produce, anche a temperatura relativamente bassa, una vaporizzazione di questo corpo: e i vapori si condensano sulle pareti fredde dell'ampolla. Anzi è questo fenomeno che dà l'annerimento delle lampadine a filamento di carbone.

Ora non tutti i corpi vaporizzano con uguale facilità, ed il carbone presenta per contro una notevole facilità di vaporizzazione e per questo si può portare il filamento di carbone a temperature altissime, che produrrebbero, in conseguenza della vaporizzazione, un rapidissimo annerimento delle lampade.

Inoltre i filamenti metallici hanno sul carbone il vantaggio di emettere radiazioni luminose a temperatura più bassa di quanto non faccia il filamento di carbone. Ad ogni modo l'alta temperatura del filamento metallico costituisce la ragione prima della sua luminosità intensa.

Blondel dà come media delle temperature dei filamenti la seguente:

carbone	1650-1700 gradi
tantalio	1850-2000 »
tungsteno	2000 »

I filamenti di carbone hanno in genere diametro

di 0,07-0,25 mm. quelli di tungsteno 0,02-0,05 mm. : di qui la grande fragilità dei filamenti al tungsteno, fragilità aumentata dalla mancanza di omogeneità del filamento stesso. E siccome il filo è fragile e le unioni si fanno per saldatura, fatalmente si deve mantenere elevato il prezzo delle lampade. Si è tentato di modificare in diversa guisa la lavorazione dei filamenti al tungsteno: ma i risultati sono negativi e non sarà facile rendere malleabile un metallo così nettamente cristallino.

Per fabbricare i filamenti al tungsteno Auer procede così: si impasta il tungsteno metallico in polvere con un eccipiente che può essere diverso e si forma una pasta che è filata a forte pressione, e poi in una atmosfera di idrogeno e di vapore d'acqua si riduce il filamento, facendo scomparire tutta la porzione dell'eccipiente. In questa operazione si riduce il diametro del filamento, e l'opera della incandescenza fa sì che il filo si formi e si agglomeri bene.

Si è cercato anche di ottenere il tungsteno disposto sopra il filamento di carbone, oppure si è ricorso al metodo colloidale, facendo scoppiare l'arco tra gli elettrodi di tungsteno, oppure si è tentato di ridurre l'ossido di tungsteno col cianuro di potassio e infine lavorando una lega di tungsteno e zinco, cacciando poi dalla lega lavorata alla filiera lo zinco.

Ma l'ultima parola in questa fabbricazione non è ancora detta e i filamenti sino ad ora ottenuti, sebbene possano servire in pratica, sono però lontani dalla perfezione e per resistenza e per omogeneità.

Il tungsteno ha però avuto una importanza pratica di primo ordine per il problema dell'illuminazione. Oggi si fabbricano lampade che con 100 candele consumano 120-130 watts, ossia non più di una lampada di 30 candele a filamento di carbone. Si è così stabilito (oggi in cui si fabbricano lampade al tungsteno di 200-300 candele) una vera concorrenza tra le lampade ad arco e queste lampade ad incandescenza, con un vantaggio a favore di quest'ultime che non occorre neppure riassumere.

Un punto debole di questi filamenti metallici è la difficoltà di avere lampade a debole intensità sufficientemente redditizie, poichè non si hanno filamenti che assorbano meno di 0,15-0,20 ampères, ossia con 100 volts non si possono avere lampade a meno di 10 candele.

Se la corrente è alternata si potrebbe ricorrere all'artificio di mettere in ogni lampada un piccolo trasformatore che modifica la tensione e permette a ugual potenza di usare filamenti più grossi (trasformatore economizzatore Weismann). Ed è facile che per tal verso il problema venga in breve definitivamente risolto.

Lampada a luminescenza. — Cinque anni sono nessuno avrebbe sul serio pensato che la luminescenza

doveva entrare così rapidamente tra i metodi pratici di illuminazione artificiale: oggi il problema è quasi risolto definitivamente.

Vediamo di indicare con chiarezza le basi dell'illuminazione a luminescenza. E' noto già da tempo che i gaz rarefatti, alloraquando si trovano in un campo elettrico sufficientemente ampio, emettono, anche a temperatura bassa, della luce. In tali condizioni — e cioè se la temperatura è bassa — si evita la perdita di energia che è collegata alla emissione calorifica e ne consegue che il rendimento di luce è molto elevato.

Tuttò ciò, in verità, è teorico e per ora non si è arrivati ad ottenere un buon rendimento luminoso con luce fredda, e sebbene si ottenga della luce, il rendimento non equivale in tal caso quello di un arco elettrico, nel quale l'ebollizione del carbone si ottiene a 1000°.

La prima applicazione pratica della luminescenza data dal 1894, ed è stata fatta dall'americano Moore che nella sua applicazione è partito dai ben noti tubi di Geisler, alimentati da una corrente ad alta tensione ottenuta con un rocchetto di Ruhmkorff. Alcuni anni dopo invece dei tubi di Geisler costruiva tubi più ampi, e nel 1904 provava ad alimentarli colla corrente alternata proveniente da una rete comune, elevando con un trasformatore la tensione della corrente. E finalmente nel 1905 costruiva la valvola di introduzione del gaz, che forma oggi il punto capitale del metodo, il quale in alcuni paesi come la Francia si è decisamente affermato, così che non tarderà ad estendersi in tutto il mondo civile.

Nello stesso tempo che le lampade di Moore andavano diffondendosi e modificandosi, faceva la sua comparsa un'altra lampada a luminescenza: quella ai vapori di mercurio.

Le prime lampade di questo tipo erano formate da un lungo tubo di vetro terminato ad un estremo da una ampolla nella quale si trova del mercurio. Due elettrodi in ferro penetrano nel tubo: il catode è immerso nell'ampolla col mercurio, l'anode invece è posto in un piccolo rigonfiamento sferico, che forma l'estremo opposto del tubo. Il tubo è chiuso e in esso è stato fatto il vuoto.

Per accendere la lampada si inclina il tubo in maniera che il mercurio scorra dal catode all'anode: e si produce così un corto circuito tra gli elettrodi. Se si lascia tornare il tubo alla sua posizione primitiva, si rompe il circuito e la sovratensione cagionata dalla rottura accende un arco tra il mercurio e l'anode, e il mercurio si volatilizza in parte ed il tubo rimane ripieno di vapori di mercurio che diventano luminescenti sotto l'azione della differenza di potenziale tra anode e catode.

Questo il principio della lampada a mercurio, che è poi stata modificata nella sua foggia esterna: e la

si è fabbricata spesso tonda così da ricordare nella forma la lampada ad arco. Inoltre si è cercato di mutare la materia costituente la lampada, sostituendo al vetro comune dei vetri speciali (uvio) e addirittura il quarzo fuso. Il successo della lampada ai vapori di mercurio è stato grande: specialmente per ciò che non erano ancor note al momento della sua comparsa, le lampade al tungsteno e poteva quindi parere risolto definitivamente il problema di una buona illuminazione elettrica di ambienti non molto ampi.

Ma la natura delle radiazioni, l'abbondanza delle radiazioni violente, l'aspetto spettrale che assumono gli oggetti se non si provvede a circondare la sorgente luminosa di involucri adatti che modificano le tonalità luminose (ben inteso con un certo discapito nel rendimento luminoso), e qualche spiacevole accidente riconducibile specialmente alle radiazioni ultra violente, in lampade non provviste di opportune difese, diminuirono gli entusiasmi. Però questa lampada ha molti meriti e non morirà così rapidamente come si credeva. Essa consuma 0,5 watts per candela, ma il rendimento pratico è minore per il fatto appunto che la luce ottenuta non corrisponde alle tonalità cui siamo abituati.

I tubi Moore, che oggi tengono ben più ampio campo, sono tubi di vetro di un diametro attorno ai 45 mm., di una lunghezza che varia assai e giunge sino ai 60 m. Questi tubi si tengono per lo più presso il soffitto, avendo cura solamente di tenere un po' vicini tra loro gli elettrodi, e cioè le sue estremità che sono terminate da due piccoli rigonfiamenti nei quali appunto si collocano gli elettrodi.

Nei tubi si colloca poi un gaz rarefatto con una pressione ad 1/10 di mm. di mercurio, e il gaz può essere mutato per quello che riguarda le sue qualità. Così se si adopera l'azoto si ottiene una luce aranciata, che diversifica vivamente dalla luce bianca alla quale ci hanno abituato le lampade ad arco, ma che non ha nulla di disagiata. Con anidride carbonica si ha una luce bianca: però economicamente il risultato è meno buono.

Le difficoltà della posa in opera di questi lunghi tubi di Moore sono state ben risolte formando tubi di 2-3 m., sagomati e angolati come si vuole nelle varie applicazioni e saldandoli sul posto, formando poi il vuoto per mezzo di una pompa a mercurio che funziona per mezzo della elettricità, così che in brevissimo tempo il vuoto è fatto.

Durante il funzionamento del tubo, si osserva che il gaz seguita a rarefarsi così come se fosse assorbito dagli elettrodi. Ed il fenomeno è imbarazzante, perchè se la pressione del gaz nel tubo scende sotto 1/100 di mm. di mercurio il rendimento scema. Moore, avendo constatato che la intensità della corrente che attraversa il tubo a tensione costante au-

menta coll'aumentare della rarefazione del gaz che si trova nel tubo esterno, ne ha tratto profitto per regolare il vuoto per mezzo di una ingegnossima valvola a comando elettromagnetico che permette abbiano a passare piccole quantità di gaz ogniqualvolta che l'intensità aumenta al di là di un certo colore.

Ecco schematicamente come si passano le cose. La chiusura dei tubi è assicurata mediante un piccolo turacciolo di carbone circondato di mercurio. Un fascio di fili di ferro è fissato in tubo di vetro, la cui estremità inferiore pesca nel mercurio. Quando è raggiunta la voluta intensità della corrente, un solenoide tiene il fascetto di fili di ferro sospeso in guisa che il tubo di vetro non fuoriesce sufficientemente dal mercurio per scoprire l'estremo del carbone. Ma se la intensità aumenta, rarefacendosi il gaz, aumenta l'attrazione e il tubo di vetro esce un po' più dal mercurio, ed ecco che questo scende e scopre la punta del carbone, la cui porosità è sufficiente per dare passaggio ad una piccola quantità del gaz, in modo (naturalmente è stata scelta dopo prove adatte la qualità di carbone che meglio può servire per queste prove) che nel tubo si riconduce la pressione primitiva. Ed ecco allora scendere la intensità della corrente per la diminuita rarefazione del gaz e la valvola entrar di bel nuovo in funzione chiudendosi.

La valvola è completata da un dispositivo produttore di gaz che, nel caso si adoperi acido carbonico, poggia sul principio dell'azione dell'acido cloridrico sul carbonato di calcio, e nel caso si adoperi dell'azoto si basa sul passaggio dell'aria attraverso un recipientino contenente dei bastoncini di fosforo.

Il solenoide che fa parte di questa ingegnosa valvola è alimentato dalla corrente primaria del trasformatore, e cioè dalla corrente a bassa tensione.

Per i tubi di Moore occorrono correnti a tensione elevata: e bisogna calcolare 300-350 volts di caduta di tensione per ogni metro di lunghezza del tubo, con una corrente secondaria a 0,25-0,30 ampères. Nonostante l'uso di tensioni molto elevate, si può toccare impunemente il tubo senza pericolo di scosse, perchè il vetro del tubo è un isolante sufficiente per tensioni di questo ordine: però bisogna evitare ogni contatto colle estremità del tubo ove si hanno da 8 a 13 mila volts. Naturalmente, oltre all'essere il tubo sul soffitto (il che riduce di già i pericoli di contatto), è ancora facile proteggere queste estremità mediante una gabbia metallica, che comprenda anche il trasformatore e renda impossibili le disattenzioni e di conseguenti infortuni.

La luce Moore è davvero una luce fredda nel significato fisico della parola. Oggi all'azoto e agli altri gaz nei tubi Moore si è aggiunto il neon, pro-

posto da Claude, con un rendimento di 0,6 watt per candela e con necessità di tensioni minori (100 volts per metro lineare di tubo).

Il maggior inconveniente di questo tubo riguarda la posa in opera e la difficoltà grande delle riparazioni. Con tutto ciò la luminescenza non può mancare di un bell'avvenire, sia perchè realizza un principio pratico ed economico, sia infine perchè i colori che si possono in tal guisa ottenere e l'aspetto caratteristico della luminescenza permettono di trarre effetti che nessun altro sistema può offrire.

* * *

Questa rassegna non ha la pretesa di aver toccato le diverse conquiste compiute negli ultimi cinque lustri in materia di illuminazione elettrica, ma essa dimostra i punti fondamentali delle conquiste fatte.

Come si vede, noi oggi abbiamo una illuminazione elettrica infinitamente migliore ed a prezzo sensibilmente più tenue di quanto non si avesse venti anni or sono: ed il progresso è stato continuo e le più ingegnose risorse sono state poste a profitto del quesito.

Oggi oltre il quesito economico un altro se ne impone ai tecnici; quello della migliore uniformità di distribuzione della luce negli ambienti, quesito che anche dieci anni or sono era quasi per intero trascurato. L'ingegnere moderno si preoccupa invece grandemente delle uniformità della luce e studia dispositivi nuovi che meglio garantiscano questa uniformità.

Su molti altri punti si discute ancora. Così non vi è accordo per ciò che riguarda la intensità luminosa nell'illuminazione pubblica: e taluno vuole nelle strade importanti da 0,5 a 1 lux (1 lux è la illuminazione prodotta su una superficie normale alla direzione dei raggi, da una sorgente luminosa) e 3-5 lux per vie molto frequentate. In pratica si va assai oltre a queste misure e in molte vie si ha un'illuminazione che supera ovunque i 18 lux. Il che fa sorgere le preoccupazioni di qualche pensatore misoneista che si è lamentato perchè le nostre generazioni colle pretese della civiltà consumano troppa luce.

Un altro punto in discussione è quello del colore che si deve dare alla luce. Gli insuccessi dati dalla lampada a mercurio han reso guardinghi nell'accogliere nuove luci che pure essendo intense, economiche e pratiche, potevano riserbare sgradevoli sorprese a gazione della tinta.

E' bene ricordare a proposito del dolore, che tutti gli oggetti colorati hanno la proprietà di assorbire alcune radiazioni e di diffonderne altre. Il colore dell'oggetto risulta unicamente dall'insieme delle radiazioni che l'oggetto stesso rinvia: quindi è in dipendenza della specifica natura dell'oggetto e del

colore della luce che lo illumina. Ad esempio una foglia di albero che appare verde alla luce solare appare nera se è illuminata solo con raggi rossi, appunto come è il caso ove si usi la luce al neon: e il rosso è più o meno cupo in dipendenza della quantità di raggi verdi contenuti nella luce.

Per di più la luce bianca può essere ottenuta combinando in diversa guisa delle radiazioni differenti: e basta mescolare nel rapporto voluto delle radiazioni complementari (ad es. rosse e verdi) per avere l'impressione grossolana della luce bianca.

Certo non è la stessa cosa della luce bianca solare, poichè se una luce siffatta è inviata su un oggetto azzurro o giallo, la nostra luce bianca invece di farlo sembrare del suo effettivo colore, ce lo farà sembrare nero. Inoltre ancora, solamente i corpi incandescenti hanno una luce che per composizione si avvicina a quella solare, dal che deriverebbe che l'arco rappresenta una sorgente ideale: eppure ognuno sa che la luce delle lampade ad arco, troppo ricca in raggi violetti, altera il significato degli oggetti.

Gli archi a fiamma hanno in parte rimediato all'inconveniente: e meglio operano le lampade ad incandescenza a filo metallico. Coi tubi Moore si ricade nell'inconveniente di luci a pochi colori, ma però taluni tubi - ad es., quelli ad acido carbonico - danno una buona luce bianca, ed alcuni a luminescenza rosea meritano l'impiego in casi speciali.

Certo è che le conquiste fatte negli ultimi lustri pure non risolvendo definitivamente il problema, hanno aperte vie nuove, impensate e lasciano scorgere le facilità di nuove vittorie, talchè non è oggi molto azzardato pensare che l'alloro finale, nell'epica battaglia tra i metodi di illuminazione artificiale, spetterà alla illuminazione elettrica.

E. BERTARELLI.

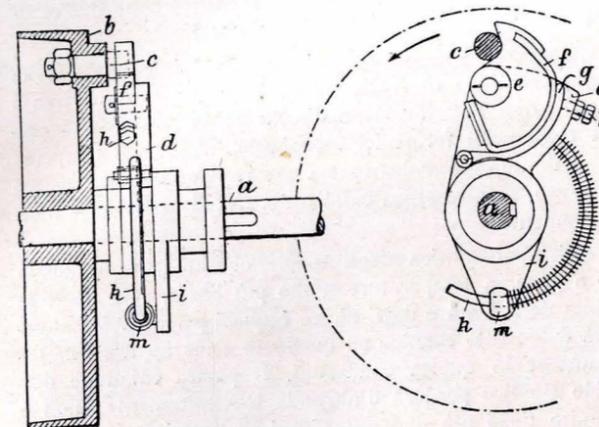
NOTE PRATICHE

PULEGGIA CON DISPOSITIVO DI INNESTO SISTEMA « RHENANIA ».

Per trasmettere il movimento a talune macchine ricevatrici, a carico variabile in limiti molto ampi, conviene fare uso di organi di comando muniti di innesto automatico, i quali entrano in giuoco quando lo sforzo necessario per metterli in azione oltrepassa un valore determinato. A questo scopo è stata ideata e costruita dagli stabilimenti Rhénania, di Niederwalluf-sur-le Main, la nuova puleggia che permette di regolare assai esattamente il carico limite.

Essa si compone di una puleggia *b*, folle sull'albero motore *a*, e munita di un pezzo per innesto *c*. Sull'albero *a* gira liberamente un supporto *d* attraversato da una vite *h*, destinata a spostare il pezzo ricurvo *g*. Al supporto *d* è pure articolato un becco da innesto *e*, il quale viene a disporsi sotto il pezzo *e* ed è mantenuto in questa posizione per opera dello sfregamento della sua guarnitura *f* contro il pezzo ri-

ricurvo *g*; tale sfregamento può venir regolato in modo che l'adesione cessi non appena lo sforzo trasmesso oltrepassa un dato limite. Infine, per comunicare l'energia motrice dell'albero *a* al supporto *d*, quest'ultimo è provvisto di una guida ad arco di cerchio *R*, munita di una molla a spirale; lungo tale guida può scorrere l'anello *m* solidale alla manovella *i*, calettata sull'albero *A*.

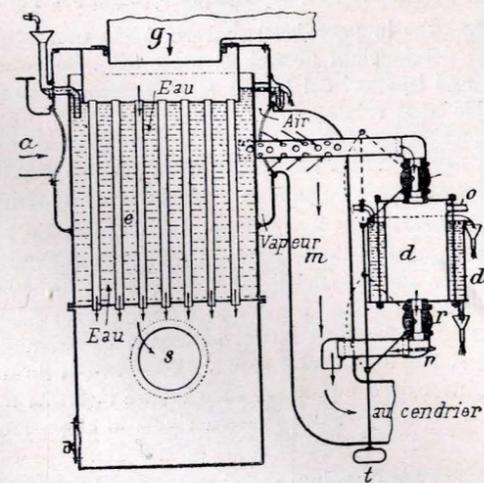


Al momento della messa in moto dell'albero *a*, questo anello *m* comprime la molla, così che lo sforzo trasmesso al supporto *d*, al becco *e* ed al pezzo *c* aumenta progressivamente, senza essere tale da far funzionare intempestivamente il dispositivo di innesto.

Un sovraccarico della macchina ricevatrice, bastate per vincere l'adesione tra le due parti *f* e *g*, obbliga il becco *e* a girare attorno al suo asse, di modo che la sua traiettoria cessa di incontrare il pezzo *c* e la puleggia *b* non è più messa in movimento. C.I.

IL DOSAGGIO DEL VAPORE ACQUEO CONTENUTO NELL'ARIA ASPIRATA DAI GAZOGENI.

E' di grande importanza, per riguardo al funzionamento degli apparecchi generatori di gaz, il potersi rendere conto in qualsiasi momento della quantità di vapor d'acqua pre-



sente nell'aria aspirata dagli apparecchi stessi, in quanto che la qualità del gaz prodotto ed il suo rendimento calorifico sono appunto funzioni del contenuto in vapor d'acqua dell'aria immessa nel cinerario. Questo calcolo ci consente di fare molto rapidamente un nuovo apparecchio ideato dal Rézague (Bulletin technologique des Arts et Métiers - novembre 1910).

Come appare dall'unito schema, l'acqua della caldaia *e* viene riscaldata dal gaz proveniente dal gazogeno, che circola da *g* in *s* attraverso una serie di tubi verticali. D'altra parte, il gaz entra nella caldaia per l'apertura *a* e viene in contatto della superficie dell'acqua, riscaldandosi e caricandosi di vapore acqueo, per sfuggire poi attraverso il condotto *m* che mette capo al cinerario del gazogeno.

L'apparecchio per la determinazione in questione è montato in *d*, e riceve l'aria umida proveniente da punti diversi del condotto *m*. Il tubo di ritorno, che collega *d* ad *m*, è munito di un robinetto *r* e di un tubetto *n* aperto all'esterno e fungente da eiettore, sotto l'azione della depressione esistente all'interno di *m*, allo scopo di attivare la circolazione dell'aria umida in *d*.

L'apparecchio *d* è munito di un involucro refrigerante a circolazione d'acqua *d'*, e collegato, mediante il tubo *o*, con un manometro a mercurio.

Per servirsi dell'apparecchio, basta permettere, mediante apertura degli appositi robinetti, l'ingresso dell'aria in *d* e, dopo qualche tempo, chiudere le comunicazioni e lasciare che il vapore contenuto nell'aria si condensi, per azione dell'involucro refrigerante. Questa condensazione produce una depressione, misurata dal manometro a mercurio, donde è agevole dedurre la quantità di vapor acqueo che era presente nel noto volume d'aria contenuto in *d*, al momento della chiusura dei robinetti. C.I.

L'ILLUMINAZIONE NELLA SALA DELLE CONFERENZE DEL PALAZZO PER GLI INGEGNERI ELETTRICISTI A LONDRA

La sala delle conferenze nel nuovo Palazzo dell'*Institution of Electrical Engineers* a Londra è illuminata per mezzo di lampade nascoste dietro alla cornice come ben si vede nella qui unita figura che togliamo dall'*Electrical Engineering*. La luce viene riflessa da specchi e le lampade sono fissate in gruppi di undici, su assicelle a cerniera, lunghe 3 metri, che possono ribaltarsi in avanti, con grandissimo vantaggio per la manutenzione. L'impianto è formato di 220 lampade Osram di 30 watts.

Oltre a queste lampade che forniscono un'illuminazione indiretta, vi sono quattro lampade Silica-Westinghouse a vapori di mercurio, di 4 ampères, sospese a 2 metri circa dal soffitto coperto di vetri. Esse danno una luce azzurro violacea, che si unisce a quella giallastra riflessa dagli specchi e fornita dalle lampade nascoste dalla cornice: ne risulta una illuminazione molto dolce e molto intensa, simile a quella data dalla luce solare.

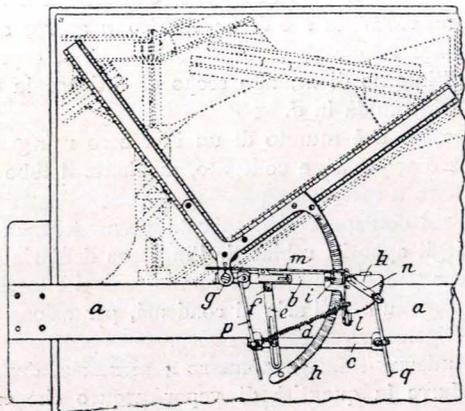
Per la differenza di colorazione, le lampade Silica-Westinghouse possono rimanere accese, senza dar alcun disturbo, anche quando si fanno delle proiezioni e si ha allora un'illuminazione sufficiente perchè il conferenziere possa leggere e gli astanti possano prendere degli appunti. S.

SQUADRA RAPPORTRICE UNIVERSALE

Il nuovo strumento, ideato dal Becker, si monta sopra di una riga comune per mezzo di due piccoli regoli *b* e *c*, formando un quadro articolato in unione alle due asticciuole *p* e *q*; una molla *d* mantiene costantemente i pezzi *b* e *c* in

contatto colla riga, permettendo tuttavia lo scorrimento lungo essa di tutto il quadro articolato.

La squadra, le cui due branche servono a guidare la matita oppure il tiralinee, porta dei regoli amovibili divisi in millimetri o secondo una scala qualsiasi; essa è fissata al quadro mobile *b c p q* per mezzo di un rapportatore *R* e di un asse d'articolazione *G*. Il rapportatore serve ad immobilizzare la squadra nella posizione voluta e misura l'angolo che una delle due branche forma colla linea orizzon-



tale: esso è munito di un settore *R*, che funge da verniero, sul quale si muove un indice *n* facente corpo con un pignone; questo fa presa in una dentatura praticata nel bordo del rapportatore. Una divisione del quadrante corrisponde ad uno spostamento del rapportatore di un decimo di grado.

Per girare rapidamente la squadra, basta allentare la presa fra il pignone *K* e la dentatura del rapportatore, spingendo l'asticciola *m* verso la destra e facendo poscia girare il quadrante *R* attorno all'articolazione *l*. Nel senso verticale, come appare evidente, la squadra si sposta in toto colla riga *a*, cui è fissata. Cl.

RECENSIONI

LEFER: *I colpi d'acqua nei cilindri a vapore* (*Revue technique* - 18 Febbraio 1911).

I colpi d'acqua che si producono nelle macchine a vapore sono dovuti tanto all'acqua trascinata dal vapore, quando esce dalla caldaia, quanto ai condensatori ed ai condotti di scappamento nelle macchine senza condensazione. Lefer studia i colpi d'acqua di questa seconda categoria.

Questi colpi possono verificarsi: 1° quando si ferma una macchina a vapore con condensazione, chiudendo soltanto il robinetto di presa del vapore senza badare al robinetto d'iniezione del condensatore ed allora il cilindro di vapore aspira sul condensatore stesso; 2° allorché due macchine funzionano accoppiate e, dovendone aggiustare una, si chiude solamente il robinetto di presa del vapore che l'alimenta e non quello d'iniezione; allora la macchina gira a vuoto, trascinata dalla vicina e può prodursi un colpo d'acqua capace di avariare tutte e due le macchine; 3° quando negli impianti elettrici, volendo mettere due dinamo in parallelo, si sopprime il vapore su una delle macchine per facilitare l'accoppiamento; 4° quando, nel caso di un condensatore indipendente, fermando prima la macchina motrice senza chiudere il robinetto d'iniezione, lo stantuffo della macchina aspira l'acqua del condensatore.

Bisogna badare di non lasciar mai il vuoto in un cilindro

di macchina a vapore dopo che essa macchina è ferma ed è prudenza aprire tutti i robinetti che possono lasciare entrare aria nel cilindro non appena il robinetto del vapore è chiuso e ancor prima che la macchina sia completamente ferma.

PAUL SABATIER E A. MAILHE: *Eterificazione catalitica degli alcool per mezzo degli acidi formenici - Caso dell'acido formico* (*Académie des sciences*, 1911).

Certi ossidi catalizzatori, cioè l'ossido titanico e quello di torio, permettono di realizzare molto rapidamente verso i 280-300 gradi l'eterificazione diretta dei diversi alcool primari cogli acidi formenici monobasici. A queste temperature il limite di eterificazione viene raggiunto in un tempo brevissimo, mentre senza catalizzatore vi si arriverebbe molto lentamente.

L'attività catalitica degli ossidi continua, diminuendo poco a poco, a temperature molto più basse, alle quali la stabilità degli acidi e degli alcool è quasi perfetta. La superiorità dell'ossido titanico su quello di torio appare ben distintamente in queste condizioni. Il potere catalitico dell'ossido titanico perdura d'altronde indefinitamente; non è diminuito dopo più di venti giorni di esperimenti su miscele diverse di acidi e di alcool.

L'eterificazione dell'acido formico, che alle suddette temperature è quasi stabile, era considerata come irrealizzabile per catalisi, perchè gli autori operavano verso i 300 gradi; ora invece viene ottenuta colla massima facilità. Operando su molecole uguali di etanol e di acido formico, se ne eterifica a 120° il 47%, a 150° il 65%.

Il limite di eterificazione è raggiunto quasi a 150°.

Praticamente si ottengono gli eteri formici, facendo passare sull'ossido titanico a 150° la miscela di acido formico con un eccesso d'alcool che si vuole eterificare. L'ossido di torio, usato alle temperature di 200 e 220 gradi, dà pure risultati molto soddisfacenti. Gli autori hanno in questo modo ottenuto i formiati di metile, di etile, di propile, di butile, d'isobutile, d'isoamile, di benzile.

A. LE NOIR DE TOURTEAUVILLE: *Il pagamento dei salari agli operai ed agli impiegati* (Lahure, editore - Parigi).

L'Autore, che in precedenti opere si è già occupato della protezione dei fanciulli nonché di questioni igienico-sociali, offre ora agli ispettori del lavoro ed ai Tribunali uno studio critico sulle leggi relative al pagamento dei salari, alla istituzione degli economati ed alla protezione delle donne incinte. Le leggi intorno alle quali l'A. fa il suo studio critico sono quelle promulgate in Francia il 27 novembre e 7 dicembre 1909, il 15 e 25 marzo 1910.

L'opera tratta questioni che sono molto interessanti specialmente per gli industriali. Il lettore potrà trovare nel libro di Le Noir (giudice di pace al diciassettesimo circondario di Parigi) anche tutti i testi legislativi ed amministrativi francesi sull'argomento speciale commentati in modo perfettamente chiaro e preciso; sono inoltre riportate numerose notizie sulla legislazione estera riguardo al pagamento dei salari.

Le ricerche sulle questioni che si trattano nel volume sono rese semplici e facili da un accurato indice alfabetico.

E.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.