

# 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. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

### MEMORIE ORIGINALI

#### IL « MILANINO ».

(Continuazione, vedi num. precedente).

A spiegarne il meglio possibile la natura, riporteremo quasi integralmente le frasi di uno dei nostri cortesi informatori :

« Il principio della compartecipazione (*copartnership*), applicato alla industria delle case, parte dal presupposto che in questo campo vi siano tre importanti interessi da considerare, e cioè: il capitalista, l'inquilino e la Comunità. In circostanze ordinarie vi è costante urto fra questi diversi interessi. All'inquilino, il capitalista proprietario della casa appare come un avido sfruttatore; pel proprietario, l'inquilino è spesso un individuo trascurato, colpevole di cattivo uso della casa: ad entrambi, poi, l'Autorità pubblica appare per lo più un incomodo, di non altro occupata se non di esigere le tasse e di escogitare stupidi ed impossibili regolamenti.

« In realtà vi ha qualche fondamento di vero negli appunti che ciascuno di questi reciprocamente si muove, eppure un esame accurato dimostra che i veri e costanti interessi di tutti e tre possono riunirsi assieme e rendersi identici.

« Per raggiungere questo scopo noi dobbiamo sostituire alle forme attuali della industria edilizia, che procede senza alcun indirizzo o piano preordinato, un'azione previdente e collettiva.

« E' a questo che tende il sistema della compartecipazione, sistema al quale si informarono in modo speciale numerose Società fra inquilini, nelle quali

sono con sapienti accorgimenti riuniti e coordinati appunto i diversi interessi cui abbiamo accennato.

« Per molte persone che appartengono al ceto non ricco, il comperare la propria casa, massime in una grande città, riesce o troppo difficile o svantaggioso.

« Per quanto riflette il costo, si osserva: un solo lotto di area costerà di più in proporzione, che cinquanta o cento lotti: e così costano in proporzione di più le formalità legali, la costruzione, ecc. L'interesse da pagare, e le tasse e imposte relative al prestito che un operaio od impiegato ordinariamente deve incontrare per poter costruirsi la casa, anche coi sistemi delle Società Cooperative e di pubblica utilità, e colle agevolazioni fatte dalla legge, sono sempre relativamente gravi.

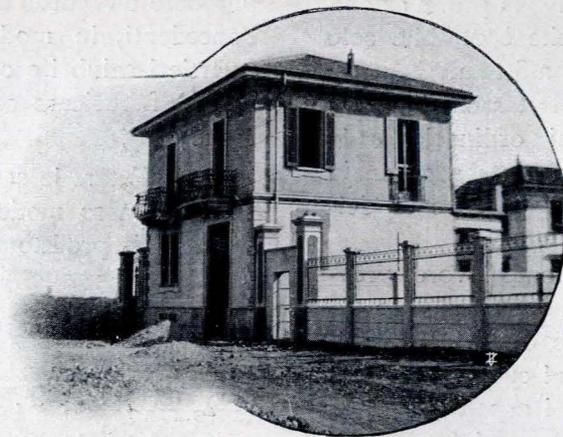
« Questo avviene non perchè le persone colle quali egli tratta siano disoneste, sebbene qualche volta anche questo accada, ma perchè ogni prezzo è fatto su una base di dettaglio.

« Per mezzo dell'Associazione, l'inquilino ottiene tutto con prezzi di vendita all'ingrosso, e quindi con un risparmio di forse il 20 %.

« D'altra parte, la proprietà di una casa, ossia di un immobile a chi ben spesso non è fornito di capitale mobile e che può, per le condizioni del suo lavoro, essere costretto a

cambiare frequentemente dimora, è più un peso che un vantaggio, e lo espone alle perdite di una vendita affrettata. Da ciò le Società di inquilini miranti appunto ad evitare i pericoli che troppo spesso accompagnano la proprietà assoluta della casa da parte dell'operaio e ad armonizzare gli interessi degli inquilini e del capitalista, con una saggia ripartizione dei profitti derivanti dall'incremento di valore della proprietà immobiliare.

« Anche gli interessi della Comunità sono considerati collo studio ponderato di piani di lotizzazione pienamente conformi ai precetti di igiene e di pubblico decoro ».



« Milanino » - Casa del sig. Ghizzi  
(progetto ingegneri Magnani e Rondoni).

La prima Società che accolse il principio della cooperazione nella proprietà delle case fu la *Tenant's Co-operators Limited*, fondata nel 1888. L'idea dei fondatori era di procurarsi capitali rilevanti a un interesse non maggiore del 4%, costruire quartieri in diversi punti di Londra, e affittare gli alloggi ai soci a prezzi normali.

Le norme principali adottate erano le seguenti:

« I profitti netti risultanti — dopo soddisfatti tutti gli oneri di manutenzione, ecc. — devono essere distribuiti fra i soci inquilini, in proporzione dell'affitto da essi corrisposto.

« Tale dividendo in più dell'ordinario interesse sulle azioni non è pagato in contanti ma è accreditato al socio o investito in azioni fino a raggiungere il valore della casa da lui abitata ».

La Società così costituita, acquistò cinque terreni intorno a Londra del costo complessivo di 28.000 sterline; e gli extraprofiti distribuiti variarono da due scellini e mezzo a nove pence per ogni sterlina di affitto pagato, all'anno.

Per essere socio bisogna prendere almeno una azione da una sterlina: secondo lo statuto, le case sono preferibilmente affittate a soci. Nessun socio può possedere più di 200 azioni, nè avere più di un voto.

Le azioni sono trasferibili e trasmissibili colle forme solite nelle Cooperative, salvo la prima azione acquistata dal socio inquilino, che è cedibile solo in caso di abbandono della casa affittata.

L'inquilino paga direttamente le tasse sulla casa, è responsabile delle riparazioni ordinarie, e le azioni da lui possedute sono vincolate a garanzia della buona manutenzione e del pagamento dell'affitto.

Questa Società compì un eccellente lavoro, provvedendo case buone a prezzo di costo, ma sfortunatamente non ottenne da parte degli interessati, ossia dalle classi meno abbienti al cui vantaggio si rivolgeva, tutto l'appoggio che si aspettava.

Questo si può, in parte, spiegare col fatto che: vari quartieri vennero costruiti così lontani l'uno dall'altro, che non vi era possibilità di rapporti fra i soci inquilini, e in parte col fatto che la Società non richiedeva all'inquilino alcuno sforzo o sacrificio iniziale, sicchè il vincolo di questo colla Società era troppo lieve.

Per questa circostanza la Società, per quanto ammirabile, rimase più che altro un'associazione di pubblica utilità intesa alla provvista di abitazioni operaie, anzichè un'organizzazione di operai cooperatori.

L'esempio della *Co-operators Limited* indusse a cercare una forma che meglio rispondesse agli scopi, e di ciò si occupò attivamente la *Labour Copartnership Association*, una delle tante organiz-

zazioni di studio e di propaganda, cui successe, per questa speciale materia, il *Tenant's Copartnership Housing Council*.

L'idea accettata fu quella di modificare la costituzione della Società in modo da renderla affatto cooperativa, nel senso di farla derivare, e appoggiare completamente su coloro che ne dovevano trarre vantaggio.

I mezzi erano: 1° di concentrare la fabbricazione su un'area limitata in modo che tutti i soci inquilini fossero vicini, e potessero conoscersi e provvedere di conserva alla tutela degli interessi sociali; 2° di esigere che ogni persona che si volesse far socio ed ottenere l'affitto di una casa sottoscrivesse almeno per cinquanta sterline, pari al valore medio dell'area; 3° di richiamare il capitale privato col l'offrirgli un equo e sicuro impiego.

Su queste basi si costituirono numerose Società, alla cui opera giovò non poco la tendenza dei Municipi e delle Società maggiori a cedere temporaneamente parte dei terreni da loro predisposti e forniti di servizi pubblici.

I fini proposti da queste Società sono in breve i seguenti:

a) procurare terreni adatti attorno alle Città o ai centri industriali, sia in proprietà, sia per cessione a lungo termine, e disporre il piano, possibilmente d'accordo colle Autorità locali o cogli Enti concedenti, in modo da assicurare il sorgere di quartieri salubri e comodi;

b) fabbricare case in ottime condizioni igieniche;

c) affittare le case ai soci a prezzi normali, pagare un tasso moderato di interesse al capitale, e dividere il profitto netto residuante, fra i suoi inquilini, in proporzione dell'affitto, accreditandolo loro sotto forma di azioni.

Questo sistema costituisce maggior sicurezza per il capitale, poichè, quanto maggiore è il profitto, tanto maggiore è la probabilità del pagamento regolare dell'interesse al capitale.

E' nell'interesse degli inquilini di fare in modo che tale profitto sia il massimo possibile, avendo cura della proprietà, così diminuendo le spese di manutenzione, aiutando a procurare l'affitto delle case e infine pagando puntualmente il loro canone.

Il capitale che l'inquilino viene formando coi dividendi annui, costituisce un fondo al quale la Società può attingere nel caso che l'inquilino non adempia ai suoi impegni. Così le perdite per insolvenza sono ridotte al minimo.

Questo sistema è dai più lodato perchè in pratica risolve il problema dell'incremento di valore, poichè tale incremento non va al capitalista, ma all'inquilino stesso sotto forma di maggior dividendo annuo.



VILLETTE IN CORSO DI COSTRUZIONE O DA COSTRUIRSI AL MILANINO, DI PROPRIETÀ PRIVATA.

Villino Vigano, progetto ing. arch. Carlo Giani — Villino Federazione delle Cooperative, progetto ing. Pizzorno.  
Villino Fabris, progetto Raul Fabris — Villino Narducci, progetto ing. Luigi Narducci.

L'inquilino trova una casa in ottime condizioni ad un prezzo ragionevole, d'altro lato ha mezzo di impiegare i propri risparmi in modo sicuro col reddito, assai alto in Inghilterra, del 5 %.

Infine, e questo è l'aspetto sul quale più si soffermano gli entusiasti del sistema, il principio della comproprietà, risveglia ed incoraggia negli inquilini i sentimenti di solidarietà. La convivenza e la comunità di interessi avvicina le famiglie, le quali vengono a formare quasi un unico corpo; si costituiscono circoli, luoghi di ritrovo, campi di gioco mantenuti a spese della Società, e fra un quartiere e l'altro di Società diverse o della stessa si manifesta una viva gara di emulazione per chi abbia il miglior parco, i migliori servizi, le case meglio tenute.

Ed è tale lo stimolo di questi sentimenti, che la pratica generale di queste Società ha dimostrato come gli inquilini preferiscano che tutto il profitto, anziché distribuito, venga adoperato a fornire tali comodità collettive, delle quali essi vivamente apprezzano i vantaggi morali ed igienici.

Nè d'altra parte si hanno a temere gli inconvenienti dell'eccessiva comunanza, molte volte causa di pettegolezzi e litigi, ove ciascuno trova colla propria famiglia un rifugio sacro ed inviolabile e difeso da ogni sgradito contatto.

Devesi però osservare per ultimo che il principio, accolto a modifica del sistema della *Tenant's Co-operators Limited*, di richiedere dal socio un versamento iniziale di qualche importanza, e l'impegno fino a 50 sterline, ha escluso dalle nuove Società quasi completamente l'elemento operaio, facendone organizzazioni di piccoli impiegati, commessi d'aziende private, piccoli professionisti e commercianti.

Parecchie sono le Società costituite sulle basi sovra esposte, e che ora stanno attivamente attendendo al loro compito e cioè:

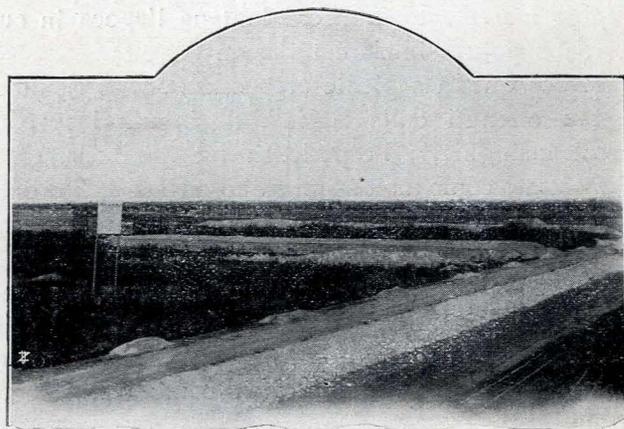
1. *Ealing Tenants Limited*, con 38 acri di terreno;
2. *Garden City Tenants Ltd.*, 34 acri di terreno;
3. *Sevenoaks Tenants Ltd.*, 5 acri e mezzo;
4. *Bourneville Tenants Ltd.*, 20 acri;
5. *Hampstead Tenants Ltd.*, 40 acri;
6. *Falling Park Tenants Ltd.*, 20 acri di terreno presso Wolwerhampton;
7. *Oldham Tenants Ltd.*, sta acquistando;
8. *Manchester Tenants Ltd.*, 11 acri;
9. *Leicester anchor Tenants Ltd.*, 50 acri.

Una Società simile si sta costituendo a Warington, per fabbricare un'area di 42 acri, sufficiente per 500 case; un'altra a Birmingham, ecc.

Seguendo un concetto veramente pratico, tutte queste Società, pur conservando la propria indipendenza assoluta, sono unite da vincoli di solida-

rietà, e tutte assieme hanno promosso la formazione di una nuova Società, la *Copartnership Tenants Limited*, che funziona come un centro di affari o Federazione delle Società promotrici, e a loro vantaggio rivolge soprattutto la propria attività, pur avendo una sfera d'azione distinta. Essa è costituita sulle stesse basi finanziarie, cioè azioni da 10 sterline ciascuna, limite dell'interesse al 5 %, obbligazioni al 4 %, ecc.; ed i suoi scopi sono chiaramente indicati dallo statuto:

« Promuovere la formazione di nuove società di inquilini, sorvegliarne e controllarne l'azione; assisterle in ogni miglior modo, procurar loro capitali o sovvenirle direttamente a modico interesse;



Strade tracciate e in corso di sistemazione.

assumersi tutte le funzioni bancarie e agire per conto ed interesse della Società nei rapporti collo Stato, cogli enti locali, coi venditori di aree, coi costruttori, ecc.; acquistare in grandi partite i materiali di fabbrica e quanto occorre alle Società per l'andamento delle loro aziende e distribuirli fra loro a prezzo di costo, facendo loro realizzare i vantaggi dell'acquisto all'ingrosso; assisterle in tutte le pratiche legali, dare suggerimenti e consigli di ogni sorta; fare studi e ricerche d'indole generale circa i prezzi delle aree, la loro migliore utilizzazione, ecc., fornire modelli di piani regolatori, di quartieri, di case economiche, ecc.

E' in altre parole un Ente di coordinazione e di guida, la cooperazione della cooperazione, fenomeno mirabile di saggezza e di praticità.

Da pochissimo tempo la Società esiste e già funziona perfettamente: il suo Consiglio, nel quale ogni Società minore ha un certo numero di rappresentanti, è riconosciuto da tutti come l'Ente a cui ricorrere in tutte le difficoltà: la sua sezione dei lavori provvede quasi completamente all'acquisto dei materiali di fabbrica, stipula i contratti coi costruttori, fornisce il personale tecnico, assume in economia quelle opere che richiedono cura speciale, interviene ad ottenere migliori condizioni per i

prestiti di capitali e per gli acquisti o concessioni di terreni.

Infine, ove manchi l'opera delle Società federate, essa stessa si assume direttamente la provvista delle abitazioni là ove ne rileva la necessità, servendosi del proprio capitale azionario, o in qualsiasi modo ottenuto, fa prestiti ai privati che vogliono costruire le proprie casette, ecc.

Mr. Litchfield, segretario della Società e *pars magna* di essa, ci spiegava come finora l'attività di questa sia stata assorbita dalla prima serie delle sue funzioni, quelle cioè di assistenza alle Società socie, e come, ciononostante, sia sempre stata in grado di corrispondere il 5% alle azioni e il 4% alle obbligazioni e al capitale mutuato, ma che, dato il suo rapido incremento, non era lontana l'epoca in cui avrebbe potuto iniziare un'azione diretta.

Mercè questa sapiente organizzazione, i risultati finora ottenuti dalle Società di inquilini furono assai lusinghieri; l'esperienza ha luminosamente dimostrato come moltissimi siano attratti nell'orbita di tali Enti dalle condizioni favorevoli loro offerte, e corrispondano senza difficoltà affitti che lasciano largo margine per le spese e consentono il pagamento del 4% al capitale sovvenuto ed il 5% alle azioni, con un extraprofitto che va impiegato in opere di pubblico vantaggio, o a conto azioni degli inquilini.

\* \*

Di alcune di queste Società, della cui organizzazione e delle cui opere potremmo formarci chiaro concetto per le spiegazioni forniteci dai loro dirigenti e per le visite eseguite, crediamo opportuno dare qualche maggiore notizia.

La *Ealing Tenants Society* fu la prima a sorgere sul principio della compartecipazione, ed è ora una delle più potenti in quanto che è assoluta proprietaria dell'area sulla quale sta costruendo il suo sobborgo-giardino.

La superficie totale del possedimento è di 38 acri e mezzo (oltre 15 ettari), è situato in posizione elevata a 20 minuti a piedi dalla cittadina di Ealing, una delle circoscrizioni di Londra, alla quale è collegata, oltre che da diverse linee ferroviarie, anche dalla ferrovia elettrica sotterranea, che compie in 30 minuti il tragitto al centro di Londra.

Il piano venne tracciato da Mr. Raymond Unwin, ed ottenne l'approvazione delle Autorità locali; circa due mila iarde di strada (m. 1800) vennero aperte e munite di fognatura ed illuminazione, come pure di tubazioni per condotta dell'acqua potabile fornita dalla città di Ealing.

A tutto giugno 1908 la Società aveva fabbricato circa 250 case, e il costo complessivo del terreno delle case in sua proprietà ammontava a lire sterline 82.500.

Le case sono disposte in ragione di 15 per acre, in serie o isolate, e tutte sul tipo della casetta a un solo piano con giardinetto, tipo adottato da tutte le Società consimili: le strade sono larghe ed alberate e vi sono spazi riservati per giuochi all'aria aperta ed un giardino pubblico di 4 acri e mezzo. Già si è costruito un piccolo circolo, con una sala di riunione, sale di bigliardo e di concerto, ecc., ad uso degli inquilini. Si sta provvedendo per la costruzione di un bagno pubblico con vasca da nuoto. Per norma statutaria, il Consiglio d'amministrazione della Società è composto di 11 membri dei quali almeno sette devono essere soci inquilini.

Dal resoconto del passato anno finanziario, si desume quale fu l'incremento della Società, dall'epoca della sua origine, e vale la pena di riportarne le cifre:

	Num. dei Soci	Capitale azionario Lire sterline	Capitale in obbligazioni Lire sterline	Patrimonio Lire sterline
1° Gennaio 1903 .	59	59	1.442	10.237
» 1904 .	83	2.580	3.915	17.388
» 1905 .	128	4.700	7.455	26.800
» 1906 .	145	5.882	8.579	36.765
» 1907 .	171	8.926	13.935	53.912
» 1908 .	182	10.775	21.525	71.197

Il capitale assunto a mutuo e garantito con ipoteche sulla proprietà ammontava al 1° gennaio 1908 a lire sterline 32.000.

La Società ha sempre corrisposto il 5% sulle azioni e il 4% sulle obbligazioni, e il dividendo agli inquilini nel 1907 raggiunse il 5% degli affitti.

Seconda per importanza è la *Hampstead Tenants Society*, sorta per provvedere alla fabbricazione sull'area di proprietà della *Hampstead Garden Suburb Trust Limited*, e secondo il piano da questa stabilito.

A differenza pertanto dalla Società di Ealing, essa non possiede terreno proprio, ma fabbrica sopra area avuta in concessione per 99 anni.

Lo *Hampstead Trust*, costituito colle forme della Società anonima, si è procurata la proprietà di un territorio di circa 240 acri di superficie in vicinanza di Londra, alla quale è unito con linee tramviarie ed anche con una linea ferroviaria sotterranea, che conduce in circa 20 minuti al centro di Londra al prezzo di 20 centesimi. Il possedimento gode inoltre della prossimità di uno degli immensi parchi di Londra, l'*Hampstead heath*.

Scopo del *Hampstead Trust* è la creazione di un sobborgo-giardino che offra ad una parte della popolazione un soggiorno comodo e salubre, pur permettendole di mantenere nella città la sede delle proprie occupazioni.

Perciò, a mezzo di valenti tecnici, lo *Hampstead Trust* ha redatto il piano regolatore, tracciato ed

aperto strade, impianti, servizi pubblici, ma, sia per mancanza di capitali, sia per altre ragioni di convenienza, non ha creduto di assumersi la fabbricazione delle case ed ha preferito affidare questo compito alla Società di inquilini, che si è costituita a tale scopo.

La *Hampstead Tenants Limited*, è di data assai recente, poichè risale al maggio 1907, eppure già più di 50 case sono ultimate, ed altre 300 saranno in breve costruite, poichè a tal numero ammontano le iscrizioni di aspiranti all'affitto di una casetta.

Il capitale è, come nelle altre, formato di azioni da L. sterline 100 cadauna, versabili anche a rate mensili, da obbligazioni e da sovvenzioni.

La Società provvede alla fabbricazione per mezzo di propri tecnici e con operai alle sue dipendenze, mentre per la fornitura dei materiali, ecc., fa capo alla *Co-partnership Tenants Society*, della quale è socia.

Anche la Società per la città-giardino di *Letchworth*, ha in questi ultimi anni accolto il sistema di cedere temporaneamente parte dell'area destinata alla nuova città ad una Società di inquilini, retta dal principio della compartecipazione.

Come è noto la *First Garden Company Limited*, rappresenta uno dei più arditi esperimenti in materia di abitazioni, che mai siano stati assunti dalla iniziativa privata.

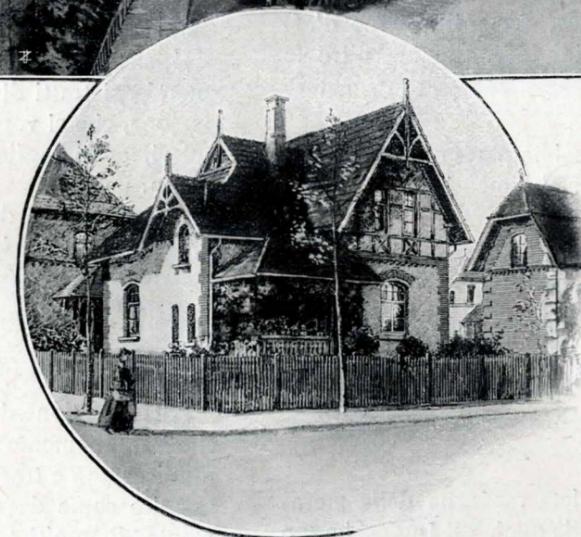
La Società si costituì nel 1903 con un capitale nominale di 300 mila lire sterline, diviso in azioni da cinque sterline cadauna, il cui dividendo veniva limitato ad un massimo del 5%, dovendo ogni maggior profitto essere destinato a beneficio generale della nuova città e de' suoi abitanti.

L'area prescelta trovavasi a 34 miglia da Londra, nel territorio della città di Hitchin, a 40 minuti di ferrovia dalla stazione di King's Cross, nel centro di Londra.

Misura tre miglia da nord a sud, e due e mezzo da est ad ovest, è a 100 metri circa sul livello del mare, ed ha una superficie complessiva di 3800 acri (ettari 1520).

Il prezzo d'acquisto fu di 40 sterline l'acre, ossia centesimi 25 il mq.

Il piano di costruzione venne disposto dalla Società in modo che una zona centrale di 1200 acri



Il villaggio-giardino di Essen.

servisse per la città, e il resto formasse un anello di terreno coltivato.

La fabbricazione venne dapprima attivamente assunta dalla Società stessa che applicò anche su larga scala il sistema della vendita di piccoli lotti di terreno e delle case costruite alle singole famiglie.

Non tardarono però ad apparire gli inconvenienti del sistema della vendita, e la Società si accorse del pericolo cui andava incontro, che cioè le case

ed i terreni cadessero nelle mani della speculazione, la quale avrebbe potuto assorbire i frutti dei suoi sforzi, e pregiudicare il raggiungimento degli scopi sociali che formavano la sua ragione d'essere.

Pertanto, essa è andata man mano restringendo le vendite, e si è a sua volta indotta a concedere parte del territorio, colle forme solite del *lease*, ad una speciale Società di inquilini sorta col nome di *Garden City Tenants Society*.

Questa Società fu costituita nel 1905 ed ha già compiuto non poco lavoro.

Ha ottenuto la concessione di cinque appezzamenti nei vari punti del territorio della nuova città per una superficie complessiva di trenta acri (12 ettari), sui quali ha già costruito circa 300 case, con una spesa di 60 milioni di sterline, tutte assegnate prima ancora di essere completate e deve rispondere ad una quantità di nuove domande.

Uno dei quartieri, detto *Eastholm green*, è composto di 14 casette disposte circolarmente attorno ad uno spazio a prato di circa 4 mila mq.

Nella parte opposta trovasi *Westholm green*, area di circa 6 acri, in posizione elevata e sopra il margine del parco principale della città, di circa 50 acri.

Le casette sono costruite isolate o a gruppi di 4, disposte attorno a larghi spazi tenuti a prato: ogni alloggio consta di 4 camere e un ripostiglio, con bagno, acqua potabile, gas, ecc.; il canone d'affitto varia da 7 a 9 scellini la settimana, oltre le tasse, che, come si è ripetuto, sono tutte a carico dell'inquilino.

Tali alloggi sono in massima parte occupati dagli operai e impiegati degli stabilimenti che già vennero impiantati nella nuova città.

Il gran numero delle costruzioni in corso sta a persuadere dell'attività e fortuna della Società, e come ad essa sia specialmente affidata l'attuazione pratica del concetto che ispirò la grandiosa iniziativa della città-giardino.

\*  
\* \*

Dalla breve ed incompleta rassegna della meravigliosa organizzazione colla quale gli Inglesi hanno saputo coordinare le molte energie rivolte alla risoluzione del problema delle abitazioni popolari, e prima di addentrarci nella disamina dei criteri tecnici da essi adottati, si possono a nostro parere desumere alcuni principî fondamentali, e cioè:

1. L'azione degli Enti pubblici deve essere rivolta all'applicazione rigorosa delle norme di pubblica igiene, al risanamento dei quartieri insalubri, alla demolizione delle case malsane, al miglioramento dei mezzi di transito e dei pubblici servizi,

limitando la fabbricazione diretta ai soli casi in cui occorra dare ricetto alla parte di popolazione privata di alloggio, appunto in conseguenza di tale azione risanatrice, e nei limiti dello stretto necessario.

Alla Municipalità spetta pure di procurare aree fabbricabili, in misura quanto maggiore possibile, da cedere in affitto, e non vendere, ad Enti costruttori, ai quali dovranno le Municipalità accordare facilitazioni ed incoraggiamenti.

2. Perchè le imprese in questa materia possano riuscire oltrechè efficaci, anche finanziariamente buone, occorre siano basate sopra un piano assai vasto, che consenta di approfittare dei vantaggi che vanno uniti alla produzione in grande.

3. Data l'estrema difficoltà di riunire capitali così forti da consentire lo svolgimento di progetti sufficientemente remuneratori, appare opportuno che si suddivida il lavoro in modo che vi siano Enti che si occupino solo dell'acquisto e lottizzazione dei terreni, ed altri che si occupino solo della fabbricazione.

4. Quando si voglia provvedere abitazioni per le classi povere, devesi abbandonare il sistema della vendita a piccoli lotti, essendo assai preferibile che il lavoratore, pur partecipando in forma collettiva alla proprietà della casa, non ne sia però l'unico possessore.

La proprietà della terra e dei servizi pubblici può rimanere separata da quella della casa.

Il sistema della vendita può accogliersi solo quando si tratti di servire una classe più agiata di persone, che si voglia pure attirare nei quartieri popolari, onde toglier loro ogni carattere di esclusivismo.

5. La forma della compartecipazione nella proprietà della casa, è quella che meglio risponde, sia socialmente che finanziariamente, allo scopo.

\*  
\* \*

Alla questione della costruzione di case economiche è intimamente connessa quella dei mezzi di comunicazione e trasporto: si può anzi fondatamente asserire come da questi ultimi dipenda essenzialmente, in molti casi, la soluzione pratica del problema.

La casa igienica richiede anzitutto abbondanza di aria e di luce, vale a dire di spazio, e dove le aree sono costose — nella cerchia o immediata vicinanza degli aggregati urbani — non è certamente possibile conciliare questa esigenza col limitato costo delle abitazioni.

Bisogna quindi ricorrere ad aree eccentriche, da acquistarsi in vasti appezzamenti, a prezzo di fondi rustici o di poco superiore, di guisa che se ne possa,

senza eccessivo sacrificio, destinare solo una limitata parte alle costruzioni per riservare il resto a spazi liberi e piantumati.

Questi gli intenti, il modo d'origine, la sana e geniale caratteristica dei *villaggi-giardino* inglesi.

E' intuitivo però come una soluzione così opportuna del problema — onde attingere requisito indispensabile di praticità — richieda frequenza e rapidità di comunicazioni fra i *villaggi-giardino* ed i più vicini centri di lavoro e di affari, e di più occorra che tali comunicazioni non rappresentino una spesa tale da rendere illusoria la economia offerta dal minor costo dell'abitazione eccentrica.

Comunicazioni rapide, frequenti ed a buon mercato costituiscono quindi altra delle condizioni essenziali perchè possa venir seriamente incoraggiato ed attuato un provvido decentramento edilizio.

(Continua).

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### VANTAGGI DELL' INCATRAMATURA STRADALE E SUOI EFFETTI SULLA VEGETAZIONE

(Continuazione e fine; vedi numero 18.)

Evidentemente, circolazioni di natura diversa esigono diversi rivestimenti stradali, e spesso i cattivi risultati dati dal catrame sono causati dalla illogica scelta della strada incatramata. L'incatramatura può dare buoni risultati economici soltanto su di un *macadam* che, per la natura e l'intensità del traffico, debba essere rifatto solamente ogni tre anni al *maximum*.

Fatta questa riserva sulla convenienza dell'incatramatura, passiamo a considerare gli inconvenienti da cui non va immune il nuovo procedimento e che pare siano essenzialmente due: un'influenza nociva sugli occhi delle persone transanti ed un pericolo per le piante e per la vegetazione.

Per ciò che concerne l'infiammazione degli occhi, bisogna attendere nuove e più serie prove; finora non si ebbero lagnanze nè per l'*Avenue du Bois* a Parigi, nè per la strada da Parigi a Versailles, anch'essa incatramata per tutta la sua lunghezza e nemmeno per le vie pubbliche di Cannes, Nizza, Mentone, che pure sono frequentatissime dagli automobili.

Per provare l'effetto nocivo delle polveri ricche in catrame sugli occhi, furono fregati gli occhi di conigli e di cavie con polveri catramose e si ebbero naturalmente delle congiuntiviti; ma queste esperienze di laboratorio non hanno evidentemente nessuna importanza pratica.

Riguardo poi all'influenza nociva del catrame sugli alberi e sui fiori, si hanno naturalmente due campi di opinioni opposte: gli orticoltori da una parte, gli ingegneri stradali dall'altra; tuttavia non c'è fra essi tutta quella opposizione che a prima vista parrebbe. Infatti, il conservatore del *Bois de Boulogne*, pur essendo inquieto per l'effetto del catrame sulle sue piante, confessa di non poter far senza l'incatramatura, ed ha riconosciuta la necessità di trattare col nuovo procedimento alcuni fra i principali viali del *Bois*, diventati impraticabili col sempre crescente numero di automobili. D'altra parte, gli ingegneri riconoscono perfettamente che la bellezza del *Bois* e dell'*Avenue* consiste appunto nella splendida vegetazione e sono d'accordo nel volerla conservare.

Griffon, in una sua comunicazione all'Accademia delle scienze a Parigi, dice che due sono le cause di danno per le piante: i vapori di catrame e le polveri ricche in catrame. Egli afferma che i gaz emanati dal catrame, specialmente se caldi, uccidono le cellule dei tessuti vegetali; ma aggiunge subito che non bisogna concludere in base solo alle esperienze di laboratorio e che le piante fiancheggianti le strade non sono in uno spazio chiuso, per cui il catrame sparso in strato sottilissimo si raffredda presto ed i suoi vapori si diluiscono in una massa d'aria enorme.

Aggiunge che nelle operazioni d'incatramatura da lui seguite a Parigi, ha osservato che, durante lo spandimento del catrame e fino alla ripresa del traffico, nessun danno hanno sofferto le piante, che però si trovavano sempre ad una certa distanza dalla massiciata, oppure avevano le foglie a parecchi metri d'altezza sopra di essa.

Griffon ha anche fatte alcune esperienze, spargendo la polvere proveniente dall'*Avenue du Bois* su foglie di alcune piante a tessuto molto delicato e ricco d'acqua (begonie, sassifraghe, ecc.) ed ha osservato che si manifestavano delle bruciature, mentre la polvere delle strade ordinarie non aveva nessun effetto nocivo. Molte altre specie di piante ornamentali, d'alberi e d'arbusti non davano invece nessun sintomo di malattia.

Lo scienziato conclude affermando che le ricerche personalmente fatte a Parigi, in Inghilterra e nel mezzogiorno della Francia gli permettono di pronunziarsi a favore dell'incatramatura e soggiunge che nella medesima *Avenue du Bois* molte specie erbacee e legnose sono perfettamente immuni da danni, per cui non sarebbe giusto screditare un procedimento che offre seri vantaggi per la diminuzione della polvere e per la buona manutenzione delle strade. Certo, il sistema può presentare, in date circostanze, alcuni inconvenienti, ma è neces-

sario procedere ad esperienze eseguite in grande, e nelle condizioni della pratica.

La comunicazione di Griffon è assai rassicurante; d'altra parte all'estero nessuno si è mai lagnato di danni alle piante da parte del catrame sparso sulle strade; in Inghilterra furono incatramati 3000 km. di strade nel 1908 e 15000 km. nel 1910, e la rivista tecnica *The Surveyor* ha fatto un'inchiesta sulle lagnanze, che diede risultato perfettamente negativo.

La stessa cosa successe in Germania, nel Belgio; nel Mezzogiorno di Francia poi, dove, in grazia alla « Lega contro la polvere » (di cui il dott. Guglielminetti è fondatore), i fondi per l'incatramatura delle strade nazionali sono raddoppiati dallo Stato, nessuno si lagna del catrame: anzi i proprietari delle ville i cui giardini fiancheggiano le strade, sono i migliori sottoscrittori della Lega.

Questi fatti che paiono contraddire a quelli più su esposti, si spiegano invece facilmente, quando si pensi che si tratta di essenze vegetali diverse; le piante del Mezzogiorno sono più resistenti e forse il problema sarebbe risolto cercando di cambiare le specie che sono piantate lungo le strade, trattate col catrame, molto frequentate e soleggiate. D'altra parte, le grandi strade di campagna, tanto in Francia quanto all'estero, non possono venir paragonate, dal punto di vista della aereazione, della posizione e del traffico, all'*Avenue* ed ai viali del *Bois de Boulogne*.

E' interessante osservare che gli effetti nocivi delle polveri ricche in catrame, si fanno sentire soltanto sulle piante esposte ai raggi del sole e situate in luoghi molto frequentati dai veicoli; perciò nessun danno potè constatarsi nell'*Avenue Henri Martin* e nell'*Avenue Marigny* a Parigi; per la stessa ragione forse non si hanno lagnanze in Inghilterra dove il sole è meno intenso.

Per risolvere esaurientemente il problema, bisognerebbe fare delle esperienze molto precise e nelle identiche condizioni di esposizione e di traffico su strade incatramate e su altre non incatramate. A questo scopo fu appunto costituita il 2 giugno u. s. una Commissione. Speriamo adunque che in seguito agli studi intrapresi si possano presto avere dati precisi sull'interessante questione; per ora si può dire soltanto che il catrame ha una certa influenza sulla vegetazione ed aumenta il numero delle cause già note di deperimento delle piante.

Nell'attesa dell'ultimo responso, si studia il modo di liberare il catrame dal litrantrace, dalle sostanze che possono nuocere alle piante e si cerca anche di fabbricare dei catrami d'altra natura che non abbiano effetto sulla vegetazione; rimane poi da vedere se essi saranno efficaci per la buona conservazione delle strade e per la soppressione della polvere e se il loro prezzo sarà conveniente.

Le condizioni in cui trovasi attualmente l'importante questione fanno sperare che l'incatramatura, la quale risolve il problema di adattare le strade all'automobilismo, non presenti inconvenienti tali da doverla abbandonare. Se questi poi veramente saranno constatati, si potranno impiegare, lungo le strade, piante ornamentali più resistenti, mentre si cercherà un nuovo catrame speciale privo delle sostanze nocive.

La cosa più importante per il momento è quella di cercare di sopprimere la polvere in modo assoluto, perchè l'incatramatura elimina soltanto la polvere proveniente dal consumo della massiciata, ma non quella apportata dal vento e causata dalla circolazione dei veicoli. Questa non può essere combattuta che mediante innaffiamenti più o meno frequenti secondo i casi ed eseguiti con acqua frammistà ad olii solubili nell'acqua stessa.

Riassumendo si può dire che l'incatramatura superficiale ben fatta ed applicata con giusto criterio a strade di traffico conveniente per natura e per intensità, costituisce per il momento il modo migliore di adattare le strade ai nuovi mezzi di locomozione.

Diminuendo in quantità considerevole la produzione della polvere, l'incatramatura diminuisce nel tempo stesso il consumo della massiciata e questo è provato dai risultati ottenuti sull'*Avenue du Bois de Boulogne*; esso non è soltanto un procedimento igienico, ma è anche economico, inquantochè su questa *Avenue* fa realizzare ogni anno un risparmio di 15000 lire.

Se anche la vicinanza della vegetazione dovesse impedire l'estendersi di questo procedimento sui viali fiancheggiati da piante e da fiori delicati, rimangono tuttavia da incatramare molte strade senza fiori nè alberi, oppure ornate da piante più resistenti. E.

#### CONTROLLO CHIMICO DELLA COMBUSTIONE NEI FOCOLARI INDUSTRIALI

Non è chi non veda il grande interesse economico di studiare il funzionamento dei focolari industriali, cercando in qual modo la combustione avvenga e quale sia il miglior procedimento per utilizzare razionalmente il combustibile.

Metodi rigorosamente scientifici permettono all'industriale di conoscere in modo esatto il potere calorifico dei vari combustibili e di regolare quindi, da tale punto di vista, i suoi acquisti; ma non è questo il solo fattore che deve influire sulla scelta.

Nessuno ignora che, per un determinato uso, un tipo di carbone può convenire più di un altro,

che bisogna tener conto del modo con cui il combustibile si comporta al fuoco nonchè della forma e della costruzione del focolare. Per tutto ciò, l'industriale non si decide a scegliere un combustibile se non dopo esperimenti pratici; ma, fatta la scelta, egli ha interesse a prendere quel prodotto, che, a parità di prezzo, fornisce il maggior numero di calorie.

Orbene, vi sono molti mezzi per rendersi conto se in un focolare l'impiego del combustibile è fatto in modo razionale e se tutta l'energia è utilizzata oppure una parte ne viene sprecata.

Già da tempo, si determina il rendimento calcolando il numero di chilogrammi d'acqua vaporizzata per ogni chilogramma di carbone; queste prove, fatte bene, hanno grande valore e, nello stesso impianto, permettono di paragonare fra loro carboni di provenienze diverse; se poi è noto il potere calorifico del combustibile, danno modo di determinare il rendimento industriale del focolare e la percentuale di calore utilizzato.

E' necessario tuttavia osservare che la accurata esecuzione di queste determinazioni richiede all'ingegnere un tempo lungo e prezioso, per cui in molte officine si è presa l'abitudine di farle in modo automatico, misurando ogni giorno l'acqua di alimentazione, pesando il carbone bruciato, registrando la pressione del vapore e determinando una media giornaliera, che permette di sorvegliare abbastanza bene il lavoro dei fuochisti. Però le cifre ottenute non sono molto esatte e ben lo si comprende pensando alla quantità d'acqua trascinata dal vapore, quantità che varia colla marcia più o meno forzata della caldaia.

Molto più pratico e più costante è l'altro metodo usato per il controllo della combustione, quello cioè per via chimica.

Quando il combustibile (corpo organico essenzialmente composto di carbonio, idrogeno ed ossigeno) brucia in contatto coll'ossigeno dell'aria, dà come prodotti, se la combustione è perfetta, acido carbonico e vapor d'acqua; quindi i gaz uscenti dal focolare conterranno questi due corpi insieme con azoto, e coll'ossigeno dell'aria data in eccesso; quando invece la combustione non è completa, vi si trova anche dell'ossido di carbonio, dei carburi di idrogeno, dell'idrogeno e dell'acido solforico.

Ecco la composizione in volumi, data da due analisi:

	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>
Acido carbonico . . . . .	13,—	7,75
Ossido di carbonio . . . . .	0,75	0,23
Ossigeno . . . . .	6,33	14,37
Idrogeno e carburi d'idrogeno	0,52	1,23
Azoto . . . . .	79,40	76,42

Per dedurre da questi numeri conclusioni utili, anzitutto determiniamo il volume d'aria necessaria alla combustione. Tenendo presente le equazioni di combustione del carbonio e dell'idrogeno e le percentuali, in peso, dei gaz componenti l'aria, possiamo dedurre che, per bruciare 1 Kgr. di combustibile che contenga  $c$  % di carbonio,  $h$  % di idrogeno e  $o$  % di ossigeno, occorre un volume:

$$Va \text{ (mc.) d'aria} = \frac{267c + 8h - o}{23 \times 1.293}$$

Questo numero è puramente teorico; in pratica bisogna sempre superarlo, per molteplici ragioni e specialmente perchè in generale il combustibile è solido e quindi la miscela coll'aria si fa imperfettamente e non secondo il principio chimico che richiede lo stato di divisione estrema nei corpi per la loro unione quantitativa secondo le reazioni.

L'eccesso d'aria ha una grande influenza sulla maggiore o minore utilizzazione del combustibile ed è il solo fattore sul quale si possa agire con qualche efficacia. La quantità d'aria mandata in eccesso sotto la griglia si può determinare facilmente con un'analisi dei gaz prodotti dalla combustione, analisi che può venir eseguita col noto apparecchio di Orsat, nel quale si tratta un volume conosciuto di gaz con diversi reattivi: la potassa caustica per assorbire l'acido carbonico, il pirogallato alcalino od il fosforo umido per l'ossigeno, il cloruro di rame, per l'ossido di carbonio; la diminuzione di volume osservata dopo l'azione di ciascun reattivo indica la percentuale in gaz assorbito; il volume residuo rappresenta l'azoto.

Sui numeri che si ottengono bisogna fare il ragionamento che segue: bruciando, il carbonio si trasforma in acido carbonico, il quale (secondo la formula di combustione) occupa lo stesso volume dell'ossigeno che ha servito a formarlo; quindi poichè 100 volumi d'aria ne contengono 21 di ossigeno, non si può mai avere, in nessuna combustione coll'aria, più del 21 % di acido carbonico (in volume).

In pratica, questo numero non è mai raggiunto, prima di tutto perchè vi ha eccesso d'aria, poi perchè l'idrogeno dei combustibili consuma dell'ossigeno per bruciare ed infine perchè, colla combustione imperfetta, si forma dell'ossido di carbonio, mentre rimane dell'idrogeno puro insieme con dei carburi di idrogeno. E' necessario ancora ricordare che l'ossigeno raddoppia di volume passando allo stato di ossido di carbonio o di vapore d'acqua. Dunque nei gaz di combustione il tenore in ossigeno è  $= \Sigma (V_{CO^2} + \frac{1}{2} V_{H_2O} + \frac{1}{2} V_{CO} + V_{O'})$  dove  $V_{CO^2}$  è il volume dell'acido carbonico,  $V_{H_2O}$  il volume del vapor d'acqua,  $V_{CO}$  quello dell'ossido di carbonio ed infine  $V_{O'}$  quello dell'ossigeno in eccesso.

Vediamo come si può utilizzare il risultato dell'analisi sui gaz prodotti dalla combustione: Supponiamo di aver trovato  $o$  % di ossigeno e  $n$  % di azoto. Se tutto l'ossigeno dell'aria fosse stato utilizzato, i 100 volumi di gaz sarebbero provenienti da un volume primitivo di aria  $A = \frac{n \times 100}{79}$ ; calcoliamo ora il volume d'aria  $B$ , minore di  $A$ , che ha veramente servito alla combustione, producendo i 100 volumi di gaz che contengono  $o'$  volumi di ossigeno; questi  $o'$  volumi erano accompagnati nell'aria da  $\frac{o' \times 79}{21}$  volumi di azoto; quindi il volume d'azoto contenuto nel volume d'aria  $B$  è  $= n - \frac{o' \times 79}{21}$  ed il volume  $B$  stesso è:

$$B = \frac{\left( n - \frac{o' \times 79}{21} \right) \times 100}{79}$$

Il rapporto fra il volume  $A$  che ha attraversato il focolare e quello  $B$  che ha servito veramente alla combustione è:

$$\frac{A}{B} = \frac{\frac{n \times 100}{79}}{\frac{\left( n - \frac{o' \times 79}{21} \right) \times 100}{79}} = \frac{n}{n - \frac{o' \times 79}{21}} = \frac{21 n}{21 n - 79 o'}$$

Per bruciare un Kgr. di combustibile a  $c$  % di carbonio,  $h$  % di idrogeno e  $o$  % di ossigeno si è dunque impiegato un volume d'aria  $V^o$  (in mc.) =

$$V_a \times \frac{A}{B} = \frac{267 c + 8 h - a}{23 \times 1,293} \times \frac{21 n}{21 n - 79 o'}$$

nella quale formula il primo fattore rappresenta il volume d'aria teorico necessario alla combustione, dedotto dalla composizione del combustibile, il secondo tiene conto dell'eccesso d'aria trovato con l'analisi dei gaz combusti.

Questo modo di procedere rende necessaria una completa analisi dei gaz della combustione; ma si ha un mezzo più semplice per rendersi conto dell'eccesso d'aria impiegato, che consiste nel determinare soltanto la quantità di acido carbonico.

Bisogna anzitutto notare che il volume di vapor d'acqua sviluppato nella combustione di un carbone è sempre molto piccolo; così pure è debole la percentuale in ossido carbonico; le uniche determinazioni importanti sono dunque quelle dell'acido carbonico, dell'ossigeno in eccesso e dell'azoto. Basterà determinare il tenore in acido carbonico dei gaz della combustione, per ottenere con sufficiente approssimazione il volume dei gaz e l'eccesso d'aria.

Se la percentuale di acido carbonico trovata con l'analisi è  $K$ , il volume dei gaz prodotti dalla combustione di un Kgr. di carbone a  $c$  % di carbonio, sarà  $\frac{c}{0,536 K}$  metri cubi, poichè il mc. d'acido carbonico contiene 0,536 Kgr. di carbonio. L'acido carbonico e l'ossigeno in eccesso costituiscono

approssimativamente il 21 % della miscela gassosa; quindi l'eccesso d'aria sarà circa 21/K. Praticamente sarà minore, inquantochè i gaz contengono del vapore d'acqua, dell'ossido di carbonio, ecc.; esperienze pratiche hanno dimostrato che il coefficiente di eccesso d'aria può venir fissato, per il carbon fossile, a 19/K e per il coke a 20/K; si hanno così tutti gli elementi necessari per renderci conto del modo di funzionare di un focolare. Quanto più  $K$  sarà grande, tanto più economico sarà il funzionamento e viceversa. E' facile constatare questo fatto, calcolando il calore perduto in causa dei gaz caldi che vanno al camino: se la temperatura dei gaz al registro è  $T^o$ , quella dell'aria che giunge sotto la griglia  $t^o$ , la perdita di calore è  $Q$ , per ogni Kgr. di carbone è:

$$= 0,32 \frac{c}{0,536 K} (T-t)$$

calorie, perdita che è appunto tanto più grande quanto più piccola è  $K$  e quanto più elevato è  $T$ .

Supponendo  $T = 270$ ,  $t = 20$  ed ammettendo per il carbone un potere calorifico di circa 7000 calorie si hanno i seguenti risultati:

Percentuale d'acido carbonico	Eccesso d'aria $\frac{19}{K}$	Percentuale di calore perduto
2	9,5	90
3	6,3	60
4	4,7	45
5	3,8	36
6	3,2	30
7	2,7	26
8	2,4	23
9	2,1	20
10	1,9	18
11	1,7	16
12	1,6	15
13	1,5	14
14	1,4	13
15	1,3	12

Questo quadro ben chiaramente dimostra l'importanza dell'eccesso d'aria, eccesso che non deve sorpassare dati limiti (35 ÷ 50 %) se non si vuole fare un grande spreco di combustibile.

E' necessario dunque determinare il volume di aria che alimenta la combustione oppure, il che fa lo stesso, dosare l'acido carbonico contenuto nei gaz della combustione, ed è interessante fare queste registrazioni in diversi momenti della combustione stessa, per vedere come essa procede. Poichè, naturalmente, il tenore in acido carbonico varia molto nei vari stadi della combustione, dall'istante della carica a quello del regime normale, come si vede nell'unito diagramma (fig. 1), sulle ascisse del quale sono portati i tempi (di 5 in 5 minuti) e sulle ordinate sono registrate le corrispondenti percentuali in acido carbonico.

Per determinare praticamente il tenore in acido carbonico, si tratta un volume noto di gaz (100 cent. cubici, ad esempio) in una provetta graduata, con potassa caustica e si misura la diminuzione di volume, dopo aver stabilita la primitiva pressione. Questa operazione si può fare con molti apparecchi dei più interessanti fra i quali diamo qui la descrizione.

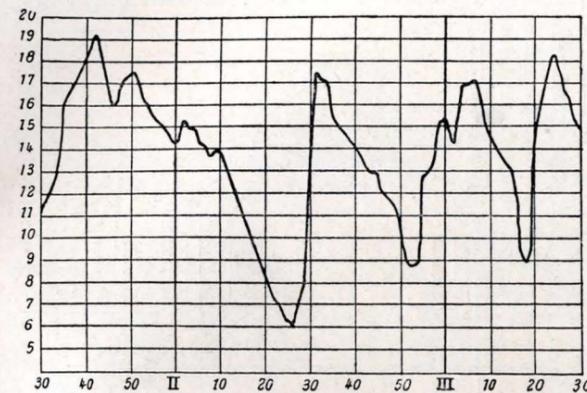


Fig. 1.

Nell'*Econometro di Arndt* si utilizza la proprietà che possiede l'acido carbonico di essere più denso dell'aria, dimodochè i gaz della combustione sono tanto più densi quanto più acido carbonico contengono.

L'apparecchio è composto (fig. 2) di una bilancia molto sensibile chiusa in una gabbia di vetro; ad un'estremità dell'asta è sospesa una campana ovale di vetro  $A$ , aperta inferiormente in modo che il tubo  $t$  possa liberamente collocarsi fra i tubi concentrici  $a$  ed  $s$ ; con pesi nel piatto si stabilisce l'equilibrio. I gas sono captati nel tubo che li porta al camino, fra la caldaia ed il registro e sono condotti alla campana dal tubo centrale  $a$  terminante nel pomo  $b$ ; il tubo  $s$  alla sua volta li raccoglie per portarli al camino col quale comunica in un punto dietro il registro.

Un piccolo iniettore produce la circolazione dei gaz che vengono così pesati sulla bilancia, dopo avere però attraversato del cotone che trattiene la fuligine e del cloruro di calcio che li asciuga.

Quanto maggiore è la percentuale in acido carbonico, tanto più l'asta si inclina ed un ago mobile su un quadrante indica direttamente il per cento di acido carbonico. L'apparecchio si può disporre in modo che il fuochista lo veda e possa regolare il fuoco in guisa da consumare il *minimum* d'aria e produrre il *maximum* d'acido carbonico.

Sullo stesso principio si fonda il *Manometro Krell-Schultze*, composto essenzialmente di un manometro ad alcool, coi due rami formati da tubi paralleli lunghi m. 1,70 aventi il diametro di 30 millimetri. Uno dei tubi comunica coll'aria atmosferica,

mentre l'altro è collegato con apposita conduttura che conduce i gaz da esaminare; essendo questi più densi dell'aria, pesano sul liquido colorato in rosso e lo spostano tanto più quanto più elevata è la percentuale in acido carbonico, percentuale che viene direttamente indicata da una graduazione. Le indicazioni possono venire trasmesse a distanza con procedimenti ottici od essere registrate con una lampada elettrica che, illuminando fortemente la colonna liquida, impressiona una carta sensibile disposta su un tamburo mosso da un movimento di orologeria; la fig. 1 rappresenta un diagramma fornito da questo sistema.

L'*apparecchio Ados* misura automaticamente un certo volume di gaz e lo tratta colla potassa caustica, registrando come ordinate il volume residuo, per cui lo spazio libero indica la misura dell'acido carbonico.

Ne risulta un apparecchio molto complicato, poichè deve misurare un dato volume a pressione costante, raccogliarlo su un liquido saturo d'acido carbonico, farne l'analisi e registrare i risultati; deve venir mosso da un meccanismo adatto e infine i gaz debbono essere filtrati attraverso a segatura di legno. Il prezzo dell'apparecchio è quindi abbastanza elevato; esso ha tuttavia molte applicazioni, in Germania ed in Francia.

Nell'*Autoanalizzatore Strache, Jahoda e Genzhen* gli inventori riescono ad effettuare un'analisi ad

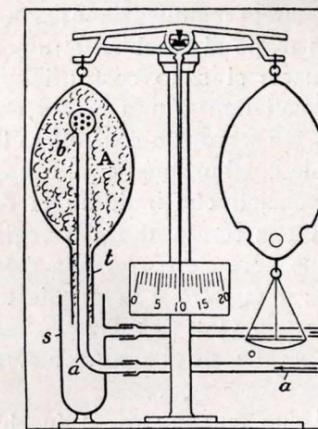


Fig. 2.

ogni minuto, per cui l'apparecchio traccia una curva continua sia sul posto, sia a distanza nell'ufficio dell'ingegnere o del direttore; ed è questo un progresso di non lieve importanza perchè è di sommo interesse diminuire, quanto più è possibile, l'intervallo fra un'indicazione e l'altra.

Quale sia il miglior sistema da seguire è difficile a dirsi; dimostra l'importanza di determinare l'acido carbonico nei gaz della combustione, bisognerà, per la scelta del metodo di analisi, avere soprattutto riguardo alle condizioni dell'officina.

Per un piccolo impianto, si può far uso di carbonimetri poco costosi; nelle grandi officine dovranno invece adoperarsi gli accennati apparecchi automatici che sono forse migliori dell'apparecchio di Orsat, il quale richiede lungo tempo e abilità nell'operatore.

Per l'esattezza, è però bene controllare ogni tanto gli apparecchi automatici con analisi eseguite dall'apparecchio d'Orsat, non pretendendo però una coincidenza perfetta, inquantochè mentre il d'Orsat dà la composizione del campione prelevato in un dato istante, l'apparecchio registra la media fra due prese successive di gaz. Il confronto deve essere fatto, costruendo con una serie di analisi, un diagramma, planimetrandolo e ricavandone la media che deve concordare colla media del diagramma dato dall'apparecchio automatico.

L'uso di questo genere di apparecchi è indicato specialmente negli impianti comprendenti molte caldaie; essendo impossibile provvedere ciascuna di un apparecchio di controllo, se ne colloca uno sul canale che porta i gaz al camino e si sorveglia così l'intera batteria.

Il maggior inconveniente degli apparecchi automatici è il costo elevato (500 ÷ 1000 lire circa); ma ciò non deve spaventare perchè la spesa viene presto ammortizzata dalle economie che in tal modo si possono realizzare.

Un altro inconveniente è la fragilità unita alla necessità di una accurata manutenzione; non è quindi possibile dare in mano ai fuochisti strumenti tanto delicati. Per questo si sono costruiti apparecchi più robusti, i quali non danno la percentuale in acido carbonico, ma servono a controllare il volume d'aria usato per la combustione. Essi consistono in manometri differenziali che indicano la differenza di pressione dei gaz combustibili fra il registro e la griglia. A regime normale e con una determinata carica, esiste fra il registro e la griglia una certa differenza di tiraggio (4 ÷ 10 millim. d'acqua); se l'eccesso dell'aria alla griglia aumenta, aumenta pure questa differenza e viceversa.

Osservando il suo manometro, il fuochista può regolare razionalmente la combustione, cercando di mantenere la pressione colla minore differenza di tiraggio ossia col minimo eccesso d'aria possibile.

E.

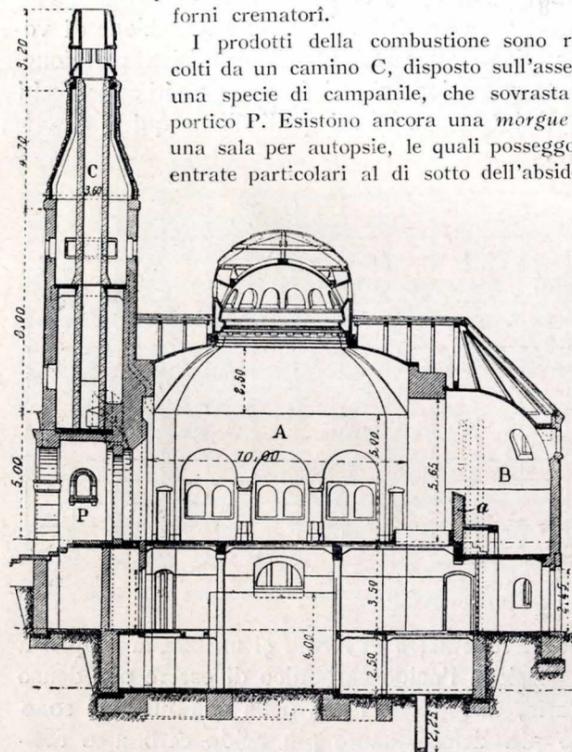
### NOTE PRATICHE

#### I FORNI CREMATORI DI ZITTAU

L'installazione dei forni crematori costruiti a Zittau, in Germania, quale ci viene descritta dal Roth nel periodico *Zement und Beton* (febbraio 1910), consiste in un edificio in

cemento armato, a due piani, il quale comprende un colombaio A (v. figura) con un'abside semicircolare B, sormontato da una cupola, ed un sottosuolo, dove si trovano due forni crematori.

I prodotti della combustione sono raccolti da un camino C, disposto sull'asse di una specie di campanile, che sovrasta al portico P. Esistono ancora una *morgue* ed una sala per autopsie, le quali posseggono entrate particolari al di sotto dell'abside.



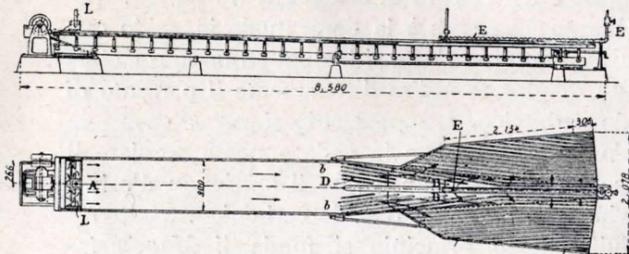
Per facilitare il trasporto dei feretri ai diversi piani dell'edificio, venne installato un monta-carichi idraulico, il cui piano serve da catafalco e si dispone innanzi all'altare *a*, nell'abside. Questo monta-carichi permette di trasportare i feretri dalla *morgue* al colombaio, e da questo nella camera dei forni crematori; un carrello speciale rende qui agevole l'introduzione nell'interno dei forni.

Le spese di costruzione e di impianto dei forni e degli accessori si elevano a circa 130.000 marchi (175.000 lire).

Ci.

#### TAVOLA DI CONCENTRAZIONE (SISTEMA JAMES)

Questa nuova tavola di concentrazione (di cui togliamo le unite figure dall'*Engineering and Mining*) è specialmente fatta per trattare gli *schlamms* ed è costruita in modo da ricavare prodotti ad un altissimo grado di concentrazione, consumando pochissima acqua.



Essa è composta di una prima tavola A, liscia, lunga e stretta, che porta il distributore L; all'uscita *b* di A, trovano un'altra tavola D che si restringe verso il basso ed è munita di nervature sporgenti e convergenti. A destra ed a sinistra di D, il fango passa su una terza tavola striata B,

la quale fornisce tre specie di materiale: quello molto ricco di minerale, quello di media ricchezza e quello sterile.

Il complesso delle tre tavole A, D, B, è portato da quadri articolati e congiunti, per mezzo di una biella, ad un eccentrico che imprime loro un rapido movimento di oscillazione.

Le particelle pesanti del fango versato da L incominciano a sbarazzarsi sulla tavola A del materiale sterile meno denso; poi penetrano fra le nervature di D, uscendo dalle quali, sono sottoposte ad una lavatura per l'acqua condotta dalla canalizzazione sospesa E. Quest'acqua ne trascina una parte in direzione trasversale alle scanalature, al di sopra della tavola B e finalmente sopra i bordi della tavola stessa.

Le particelle sterili, meno pesanti, sono trascinate più rapidamente, mentre le altre, costituite in tutto od in parte da minerale, sono trattenute dalle nervature in proporzione tanto maggiore quanto più grande è la loro densità. Quindi in mezzo agli spigoli laterali della tavola B si raccolgono le parti sterili; sotto ai lati longitudinali si trovano i materiali di concentrazione media; finalmente i prodotti raccolti all'uscita dalle nervature oblique di B sono sempre più concentrati, man mano che queste nervature sono collocate più vicino all'asse dell'apparecchio. Con una tavola delle dimensioni indicate in figura, il consumo massimo d'acqua sarebbe di circa 26 litri al minuto; naturalmente questa quantità varia colla natura e le dimensioni dei minerali trattati.

E. S.

#### TRASMISSIONE A VELOCITÀ VARIABILE

La trasmissione a velocità variabile per automobili, immaginata da Thomas e descritta dall'*Electrical Engineering* comprende un differenziale ad ingranaggi ed una coppia di dinamo funzionanti alternativamente come motore e come generatrice; essa, alla velocità massima, aziona gli organi ricevitori in presa diretta.

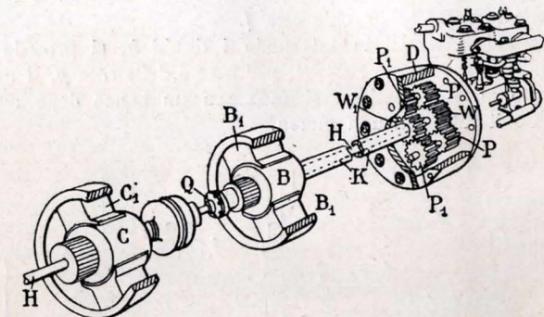
Si ha (v. figura) un tamburo D rigidamente calettato sull'albero principale del motore e contenente, da una parte, un rocchetto W fisso con chiave all'albero principale H, che porta la dinamo CC<sup>1</sup>, e dall'altra un rocchetto W<sup>1</sup> più piccolo, calettato sull'albero cavo K, che avvolge l'albero H, e sul quale è fissato l'indotto di una seconda dinamo BB<sup>1</sup>. I due rocchetti W, W<sup>1</sup>, sono collegati per mezzo di due coppie di rocchetti satelliti P e P<sup>1</sup>, rigidamente congiunti, per ogni coppia, dai loro assi che sono guidati nei mozzoli del tamburo D. Le due dinamo BB<sup>1</sup> e CC<sup>1</sup> hanno le bobine in serie e sono costantemente connesse in tensione; fra di esse si ha il manicotto d'innesto a denti Q, il quale permette di rendere rigidamente solidali i due alberi K ed H.

Quando la vettura è ferma ed il motore gira a vuoto, i rocchetti P scorrono semplicemente sul rocchetto W, mentre quelli P<sup>1</sup> imprimono, per mezzo di W<sup>1</sup>, all'albero cavo K, una rotazione in senso inverso a D. La dinamo BB<sup>1</sup> girando in questo istante a circuito aperto, non oppone praticamente nessuna resistenza a questa rotazione, di modo che la coppia motrice trasmessa all'albero H è nulla.

Per mettere in moto la vettura basta chiudere il circuito della generatrice BB<sup>1</sup>, debolmente eccitata, sulla dinamo CC<sup>1</sup>, eccitata a carico completo. La dinamo CC<sup>1</sup>, ricevendo della corrente da BB<sup>1</sup>, funziona allora come motore e produce sull'albero H una coppia di potente *démarrage* nel senso della rotazione del motore. D'altra parte, la chiusura del circuito di BB<sup>1</sup> genera, sull'albero K, una coppia in senso inverso a quella di trascinamento, e per conseguenza nello stesso senso di quella del motore e della puleggia D. In seguito si regola il campo delle due dinamo BB<sup>1</sup> e CC<sup>1</sup>, rinforzando quello di BB<sup>1</sup> e riducendo quello

di CC<sup>1</sup>, per cui la velocità di H aumenta, e quella di K diminuisce fino a rendersi praticamente nulla.

Quando K è quasi fermo, si inverte il senso della corrente fra le due dinamo in modo da far funzionare CC<sup>1</sup> come generatrice e BB<sup>1</sup> come motrice, e ciò si ottiene cambiando la polarità degli induttori B<sup>1</sup>. Il senso di rotazione di BB<sup>1</sup> rimane allora invertito, diventando uguale a quello di D e di CC<sup>1</sup>. Poi si diminuisce di nuovo l'intensità del campo B<sup>1</sup>, rinforzando quella di C<sup>1</sup>, in modo da far aumentare la velocità di B e di K nello stesso tempo di quella di H.



Siccome, tuttavia, per la differenza fra i diametri di W e di W<sup>1</sup>, la velocità di B aumenta più in fretta che non quella di C, succede che in un dato istante le velocità delle due dinamo sono uguali in grandezza ed in senso, per cui i due alberi H, K girano come se fossero uno solo e si può fermare il manicotto Q senza produrre nessun urto.

La trasmissione Thomas permette dunque, colla semplice manovra di spostamento dei due bottoni di un combinatore che determini la polarità e l'intensità dei due campi B<sup>1</sup> e C<sup>1</sup>, di fare passare progressivamente e senza urti, la velocità dell'albero H da zero al suo valore massimo. Quest'ultima velocità è poi trasmessa con presa diretta, inquantochè, una volta innestato il manicotto Q, il differenziale contenuto nella puleggia D si comporta come un manicotto d'accoppiamento rigido, ed i due alberi H e K trasmettono insieme lo sforzo motore.

Durante tutta la durata di funzionamento della trasmissione elettrica, la corrente fra le due dinamo rimane quasi costante, per cui è esclusa ogni possibilità di sovraccarico, e quindi ogni pericolo d'incendio per la dinamo.

E. S.

#### APPARECCHIO PER MANDRINARE (SISTEMA MÖHRLIN)

Nelle condutture soggette ad alte pressioni il miglior modo di fissare le briglie è quello di mandrinarle; ma l'utensile che generalmente si usa a tale scopo, mentre serve egregiamente per i tubi di caldaie, non consente di mandrinare delle briglie su tubi di diametro diverso, per cui occorre un utensile speciale per ogni diametro di tubo.

L'apparecchio ideato da Möhrlein e qui rappresentato nelle tre unite figure, serve invece per tubi da 50 a 406 millimetri di diametro: una serie di sei utensili è sufficiente per lavorare su canalizzazioni col diametro variante da m. 0,93 a m. 0,50.

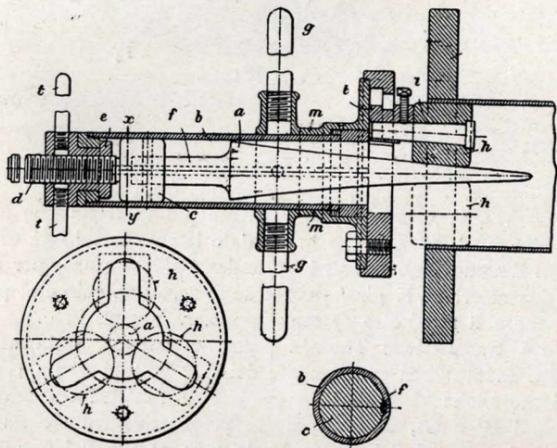
L'apparecchio è essenzialmente composto di un'asta conica *a* che penetra nell'asse del tubo da mandrinare e spinge, con tanta maggior forza quanto più acuto è l'angolo del cono, le tre serie di dischi *h* contro la parete interna del tubo in corrispondenza della briglia.

Gli assi di *h* sono mobili nelle scanalature radiali di un disco inchiodato sul manicotto *m* che può venir fatto

ruotare per mezzo delle due aste *g*, diametralmente opposte; in questo modo tutta la periferia del tubo viene successivamente compressa, mentre i dischi *h* esercitano la loro pressione, in ciascuna posizione, soltanto sulle tre generatrici di contatto col tubo. Il manicotto *m* ruota intorno ad un altro manicotto *o* che porta alla sua estremità il dado *e* della lunga vite *d*; questo dado può girare sotto l'azione delle aste *t* funzionanti come manovelle.

L'operaio fa ruotare le aste *t* producendo un movimento longitudinale avanti o indietro della vite, e quindi dell'asta conica *a*, la quale non può girare, essendo la testa *c* resa immobile dalla lunga chiavetta *f*.

Essendosi serrati in tal modo i dischi *h*, si procede a mandrinare, facendo ruotare, per mezzo delle aste *g*, il manicotto *m*. L'operazione si fa sopra un banco dopo aver fissato il tubo con una morsa.



Nel tipo di macchina recentemente costruito, l'apparecchio è tutto in acciaio e i dischi *h* sono montati su sfere; essi sono lisci o profilati, secondo il bisogno, corrispondentemente ai profili interni delle briglie. Di queste fu studiato un tipo speciale da usarsi coll'apparecchio Möhrlin, in acciaio dolce Martin-Siemens lavorate alla presse idraulica, capaci di sopportare pressioni di 25 kg. e più per centimetro quadrato.

Queste briglie sono più leggere e offrono maggior sicurezza di quelle fatte in acciaio fuso, perchè queste ultime possono presentare delle soffiature o altro difetto che può produrre dannose rotture.

La resistenza delle briglie speciali e del nuovo procedimento per mandrinare fu controllata con esperienze eseguite su un tubo di 200 mm. di diametro, montato con briglie in acciaio lavorato, mandrinate coll'apparecchio Möhrlin: a 155 atmosfere di pressione il tubo si è rotto, ma le briglie ed i giunti sono rimasti intatti.

E.

## RECENSIONI

*Elmo respiratorio, sistema Siebe, Gormann e C.º, per il salvataggio degli equipaggi dei sottomarini.*

Già adottato dalla marina inglese, questo elmo si compone di una cuffia metallica munita, all'altezza della faccia, di uno sportello vetrato che vien chiuso al momento dell'immersione sotto acqua, e prolungata in basso da una *blouse*. A questa è fissato un sacco contenente un prodotto chimico che serve alla rigenerazione dell'aria e comunica

per mezzo di due tubi, uno dei quali terminato da un'imboccatura, colla cuffia metallica. La *blouse*, all'altezza del petto, forma una tasca che si rigonfia coll'aria racchiusa sotto la *blouse* stessa, a misura che la pressione esterna diminuisce, e funge da cintura di salvataggio, quando l'individuo che la porta giunge alla superficie delle acque.

In caso di accidente al sottomarino, l'equipaggio indossa questo apparecchio, poi apre le valvole che permettono all'acqua di entrare liberamente nella piccola nave, e infine apre la porta della torretta, per fuggire da questa apertura. L'elmo facilita l'ascensione dell'uomo alla superficie, ove può agevolmente mantenersi coll'aiuto della *blouse*, fungente da cintura di salvataggio.

Per dare tempo, in ogni caso, ai marinai di munirsi di questo elmo, i sottomarini inglesi posseggono internamente degli scomparti chiusi, destinati a imprigionare una certa quantità d'aria, appunto nella località in cui si trovano questi apparecchi di salvataggio.

C.I.

*DOTT. A. IMBERT: Valutazione della capacità al lavoro di un operaio, prima e dopo di un accidente. (Revue scientifique - 8 gennaio 1910).*

Nella risoluzione di questo quesito, conviene ricercare in primo luogo lo stato nel quale l'accidente ha lasciato i diversi organi e le diverse funzioni dell'organismo; poi, l'influenza delle conseguenze di questo accidente sul rendimento in lavoro professionale, sia nel mestiere anteriormente esercitato dalla vittima, quando questa può continuare in esso, sia nelle altre professioni che d'ora innanzi potrà esercitare.

L'A. critica i metodi generalmente impiegati per la soluzione di queste quistioni. I medici ed i periti non fanno che dare il loro personale apprezzamento, invece di ricorrere a dei procedimenti di indagine assai precisi, come quelli, ad esempio, cui si ricorre nei laboratori di fisiologia. Così in molti casi, nei quali le affermazioni della vittima dell'accidente sembrano esagerate o addirittura false, si trascurano sia l'esplorazione radiografica, sia quella elettrica dei nervi e dei muscoli. Il dott. Imbert espone le varie ricerche da lui fatte intorno allo studio fisiologico sperimentale di certi lavori professionali, e ritiene possibile il riunire in un dizionario un insieme di dati, la cui importanza non è possibile mettere in dubbio.

L'A. termina il suo lavoro esprimendo l'augurio che i padroni di grandi opifici e le Compagnie di assicurazione incoraggino, in ogni modo possibile, ricerche di questa natura; il che sarebbe certamente opera di equità e di progresso.

C.I.

*ARMAGNAT: Osservazioni sulle misure magnetiche e industriali - (Société internationale des électriciens - 5 luglio 1911).*

Queste misure consistono essenzialmente nel rilevare le perdite per isteresi e correnti di Foucault nei campioni di ferro ad una determinata induzione e qualche volta nel tracciare la curva della calamitazione, cioè i valori dell'induzione o della permeabilità per diverse forze magneto-motrici.

La misura delle perdite si fa quasi sempre, al giorno d'oggi, col metodo diretto del wattmetro; nei laboratori si fa la prova su di un anello ricoperto con filo avvolto a mano: questo procedimento è quello che dà i risultati più precisi, ma è troppo lungo e troppo costoso per le misure industriali; queste si effettuano collocando le lamiere da provarsi nell'interno di avvolgimenti già preparati.

Gli isteresimetri costruiti su questo principio davano risultati sufficientemente esatti operando con induzioni non

superiori ai 12000; ora questa esattezza non si raggiunge più, dovendosi misurare perdite ad induzioni molto più forti di 15000, 18000 e anche di 20000 come ad esempio quelle che vengono impiegate nelle lamiere al silicio per trasformatori.

L'energia consumata per effetto Joule nel rocchetto magnetizzante non può venir trascurata se questo rocchetto è posto in serie col rocchetto voltmetrico del wattmetro; questa deve essere separata.

Se l'interstizio fra le lamiere e l'avvolgimento è un po' grande, come succede per esempio, nell'apparecchio a tamburo di Richter, i risultati della misura risultano notevolmente sbagliati ad induzioni molto forti. Tuttavia Armagnat indica il mezzo di rimediarsi con un rocchetto compensatore da applicarsi ad un isteresimetro Epstein, apparecchio a quadro rettangolare che sembra attualmente il migliore per le misure ad alta induzione.

Colle forti induzioni, bisogna fare gli esperimenti a frequenza costante, perchè le variazioni di frequenza hanno un'influenza più sensibile che le variazioni di tensione. La forma della corrente influisce anch'essa; secondo che la curva differisce più o meno dalla sinusoidale, gli scarti sono più o meno grandi. Negli Stati Uniti, si determina talvolta il fattore di forma della corrente misurando direttamente la sua tensione efficace e misurando la sua tensione media dopo averla rettificata.

Si aveva l'abitudine di calcolare le perdite *W* ad un'induzione diversa da quella delle prove colla formola di Steinmetz:  $W = a B^{1.6}$ . Questa formola va molto bene d'accordo colla realtà per induzioni *B* non superiori a 12000, ma al di là, dà cifre troppo piccole, come fu constatato dal Laboratorio centrale d'elettricità e da Richter. La formola:  $W = a'B + bB^2$ , proposta da quest'ultimo, pur avvicinandosi molto alla realtà, non è ancora proprio esatta. Armagnat ha constatato che una formola del tipo:  $W = a'' e^m B$  concorderebbe molto bene coi risultati dell'esperienza, ma aggiunge subito che, essendo essa di uso poco semplice, è meglio, quando le induzioni sono alte, misurare le perdite a varie induzioni piuttosto che servirsi di una formola.

S.

*VICTOR HENRI: Studio sull'irradiazione ultravioletta delle lampade a vapori di mercurio in quarzo - (Académie des Sciences - 24 luglio 1911).*

L'Autore ha studiato l'influenza del regime elettrico delle lampade a mercurio misurando i suoi effetti su alcune radiazioni chimiche sensibilissime ai raggi ultravioletti, che potessero prodursi con grande velocità e costanza e venir misurate con molta esattezza.

L'irradiazione ultravioletta di una lampada che arde nell'aria aumenta con straordinaria velocità quando si innalza il suo regime elettrico; questo aumento è poi rapidissimo oltre ai 200 volts. Così una lampada a 110 volts, a regime debole, sterilizza soltanto in 300 secondi, a regime elevato sterilizza invece in 8 secondi.

L'azione sul citrato d'argento è parallela all'azione battericida dei raggi emessi da una lampada e può servire a controllare la sterilizzazione.

S.

*GEORGES CLAUDE: I tubi luminescenti al neon (Académie des Sciences - maggio 1911).*

G. Claude ricordando che nei tubi Moore e Crookes si ha continuo assorbimento di gaz e che essi si spegnerebbero se una valvola elettromagnetica non lasciasse entrare nuovo gaz a sostituire quello assorbito, spiega come si possa eliminare ogni dispositivo per l'ingresso del gaz luminescente nei tubi al neon.

L'assorbimento del gaz è una conseguenza della vaporizzazione degli elettrodi; quindi si prolunga la vita al tubo cercando di diminuire la detta vaporizzazione e ciò si ottiene aumentando molto le dimensioni degli elettrodi.

Gli elettrodi in rame dei tubi lunghi 35 metri con 45 mm. di diametro, impiantati al Grand Palais in occasione dell'ultima esposizione di automobili, avevano la superficie di 3 decimetri quadrati per ogni ampère. Uno di quei tubi funzionò per 210 ore e poi la prova fu interrotta dalla rottura accidentale del tubo stesso; durante tutto questo tempo la vaporizzazione non raggiunse 1,4 grammi per ogni elettrodo del peso di 400 grammi.

Un tubo di 6 metri, munito di elettrodi uguali con una superficie di 5 decimetri quadrati per ampère durò 400 ore.

Il regime del tubo, a differenza di potenziale di alimentazione costante, si mantiene sensibilmente costante senza bisogno di regolazione, per tutta la sua durata. Per tubi di cinque a sei metri il rendimento è ancora molto buono, cioè di 0,8 watt per candela; questi tubi si possono costruire in officina e trasportare sul posto come le comuni lampade ad arco; quando si spengono, si cambiano molto facilmente con tubi nuovi.

*Nuovo regolamento del Municipio di Chicago per gli esplosivi (Engineering News - gennaio 1911).*

Ultimamente a Chicago un incendio determinò uno scoppio di dinamite che ebbe gravissime conseguenze; in seguito a questo fatto, il Municipio stabilì un nuovo regolamento per determinare le condizioni di acquisto, vendita, manipolazione delle sostanze esplosive.

Il regolamento proibisce a tutte le persone che non posseggono una speciale autorizzazione del capo del servizio degli incendi, di comperare, vendere, trasmettere qualsiasi esplosivo. La detta autorizzazione non è concessa che dopo riconoscimento dell'abitazione del postulante e previo pagamento di un canone.

La manipolazione degli esplosivi è permessa soltanto a coloro che posseggono un certificato di capacità rilasciato dalla stessa autorità di cui sopra; speciali ispettori poi visitano regolarmente gli stabilimenti autorizzati a tenere degli esplosivi e prevalgono dei campioni per verificare la qualità dei prodotti.

Il regolamento determina, in seguito, il modo con cui le materie esplosive debbono essere avviluppate e trasportate, lo stato di manutenzione, all'istante dell'uso, di quelle che contengono nitroglicerina; la quantità di esplosivo da caricarsi per ogni foro da mina, le dimensioni delle cartucce che si possono tenere nei magazzini degli edifici privati ed il loro numero.

Finalmente stabilisce le pene per chi tiene presso di sé abusivamente degli esplosivi e per chi ne fabbrica nell'interno della città.

*MAURAIN E WARCOLLIER: L'azione dei raggi ultravioletti sul vino in fermentazione (Académie des Sciences - 1910).*

Gli A. hanno fatto le loro esperienze su vino bianco spumante, che già era pronto per venir spillato ed hanno dette le seguenti osservazioni: con strati di vino di un quarto di millimetro, stesi su una lastra di quarzo di cinque millimetri di spessore, ricoperta con una lastra di vetro ed esposta alla lampada alla distanza di quattro centimetri, si ottiene sempre l'arrestarsi della fermentazione in un tempo superiore a dieci secondi e mai per una durata inferiore a cinque secondi.

Negli strati di vino di 1,7 millimetri di spessore, esposti direttamente a quattro centimetri dalla lampada, si arresta

sempre la fermentazione quando l'azione dei raggi abbia durato almeno un minuto; non si arresta mai quando questa durata sia inferiore ai trenta secondi.

E' più facile la sterilizzazione del vino bianco che non quella del sidro, e la causa sta nella maggior trasparenza del vino per i raggi ultravioletti.

CALDER: *La prevenzione degli infortuni nelle officine di costruzioni meccaniche* (American Machinist - marzo 1911).

L'A., in una comunicazione all'«American Society of Civil Engineers» sui mezzi che si hanno per prevenire gli infortuni nelle officine di costruzioni meccaniche, stabilisce dapprima le cause principali di questi infortuni, fra cui nota essenzialmente l'ignoranza, la negligenza, la mancanza di luce, la cattiva costruzione delle macchine e degli accessori, l'abbigliamento non adatto degli operai. Presenta in seguito cinquantadue disegni con tutte le disposizioni di sicurezza tentate e consiglia finalmente la via che i costruttori debbono seguire nell'impiantare questi mezzi di protezione, raccomandando soprattutto di rendere questi mezzi ben visibili e riconoscibili e di usare il meno possibile i cartelli di avviso, che debbono d'altra parte essere redatti in termini molto brevi.

Calder ricorda inoltre che, in caso di accidente, è sempre bene fare subito all'operaio una medicatura per evitare le ulteriori complicazioni e ridurre per quanto è possibile la gravità del male.

H. BUISTON E CH. FABRY: *Consumo di energia necessario per produrre l'unità di intensità luminosa* - (Académie des Sciences - 24 luglio 1911).

Le esperienze di cui gli A. rendono conto dimostrano che il numero di watts irradiati per candela media sferica è per l'irradiazione violetta di 0,31 watts, di 0,018 per quella verde ed infine di 0,012 per quelle gialle.

La radiazione verde 5460 si trova precisamente nella regione dello spettro che produce, ad eguale energia, la più forte impressione sul nostro occhio. Il numero trovato per questa radiazione, 0,018 watt per candela, corrisponde dunque al consumo minimo possibile di una lampada che trasformerebbe interamente l'energia ricevuta nella radiazione luminosa più proficua. L'intensità luminosa in queste condizioni sarebbe di 55 candele per watt. Diverse valutazioni ottenute con procedimenti molto indiretti, diedero già il numero indicato, che fu detto allora equivalente meccanico della luce.

S.

ED. URBAIN, CL. SCAL E A. FEIGE: *La sterilizzazione dell'acqua mediante i raggi ultravioletti* - (Académie des Sciences - 28 febbraio 1910).

Oltre alle lampade a mercurio ed ai tubi di Geissler, si possono utilizzare altre sorgenti luminose ricche di raggi ultravioletti, per la sterilizzazione dell'acqua; ma è inutile cercar di impiegare delle lunghezze di onda luminosa inferiori a 1860 unità Angström, poichè il quarzo e l'acqua assorbono la quasi totalità dei raggi di lunghezza d'onda inferiore.

Il limite inferiore dello spettro solare è vicino a 2900 U. A.; non possono dunque essere utilizzate che le lunghezze di onda comprese tra 1860 e 2900 U. A.

Gli A.A. sono pervenuti a realizzare un arco assai ricco, tra questi limiti, impiegando come carbone una miscela di alluminio e di carbonio in parti uguali. L'arco è disposto a dieci centimetri al disopra di una bacinella circolare contenente l'acqua da sterilizzare.

Mediante un arco di 2 ampères, si sterilizza definitivamente un'acqua comune, con una durata di illuminazione corrispondente.

Cl.

MOLLINS: *I silos per il carbone nell'officina del gaz a Losanna* - (Bulletin de la Suisse romande - Febbraio 1911).

Questi silos costituiscono, dopo quelli dell'officina per il gas di Zurigo, la più grande costruzione in cemento armato esistente in Svizzera; essi misurano 48 metri di lunghezza per 24 di larghezza e sono alti 25 metri. Nella parte inferiore si hanno 18 scomparti di 8 x 8 metri in superficie e 14 in altezza, capaci tutti insieme di contenere 8000 tonnellate di carbone; superiormente due ponti girevoli disimpegnano il servizio.

Il carbone, dal carro che lo porta all'officina, cade in una tramoggia dapprima e poi sopra una catena senza fine che lo conduce ad un frantoio; di qui, dopo essere stato pesato automaticamente viene preso da uno dei ponti girevoli e gettato in un silo. Questi sono divisi in due piani ed il superiore, più piccolo, serve da tramoggia all'inferiore; quest'ultimo poi si vuota sopra un'altra catena perpetua che porta il combustibile nella sala dei forni.

Il progettista di questi silos grandiosi è lo stesso ingegnere Mollins che li descrive nel Bulletin.

Le solette di fondazione hanno la forma di grandi piramidi appiattite con una superficie di metri 5 x 5 ed uno spessore, nel mezzo, di 1 metro; sono caricate di 500 tonnellate, cioè di 2 kg. per centimetro quadrato. Ogni piramide è collegata alle vicine con una grande croce di S. Andrea, che sopporta quattro piccole colonne; gli imbasamenti della croce sono sufficienti perchè i carichi trasmessi dalle quattro colonne siano ripartiti nella stessa proporzione di cui sopra.

L'ossatura delle pareti è formata da grosse colonne in cemento armato che sopportano 450-500 tonnellate ciascuna; l'armamento è fatto non con ferri ad elica, ma con cerchi disposti orizzontalmente ad un decimo del diametro della colonna e sovrapposti ad uguali intervalli. Tra le colonne, dei tramezzi costituiscono le pareti dei silos.

GARY: *Apparecchio registratore per l'osservazione della presa dei cementi* - (Engineering Record - Dicembre 1911).

Diversi apparecchi furono proposti per sostituire l'ago di Vicat nelle prove di presa dei cementi. Orbene, Gary ha immaginato un procedimento basato su un principio tutto affatto originale. La presa del cemento è una reazione chimica e quindi deve essere accompagnata da una variazione di temperatura; fra questa variazione e l'indurimento esisterà una relazione ben determinata. L'apparecchio Gary registra la variazione di temperatura di un blocco di cemento durante tutto il tempo della presa e determina quindi la durata della presa stessa.

Questo apparecchio è essenzialmente costituito da una scatola nella quale si versa il cemento, fatto di fresco, collocandola poi in un recipiente ermeticamente chiuso; nello spazio interposto, della segatura di legno serve da calorifugo.

Un termometro è immerso nel cemento col tubo collocato dinanzi all'obbiettivo di una camera fotografica disposta in modo speciale. Una lampada illumina il tubo del termometro e la colonna di mercurio viene fotografata su una pellicola sensibile che si sposta lateralmente con movimento continuo uniforme; la fotografia ottenuta è quindi quella della curva della temperatura in funzione del tempo.

Numerosi esperimenti furono eseguiti coll'apparecchio Gary al laboratorio di Gross-Lichterfelde; i risultati coincidono perfettamente con quelli ottenuti coll'ago Vicat, sono anzi più esatti ed eliminano l'influenza dell'operatore.

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. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

## MEMORIE ORIGINALI

### IL NUOVO OSPEDALE UMBERTO I IN ANCONA

Ancona ha condotto a termine un nuovo ospedale generale che è tra i più degni di osservazione dell'Italia centrale e che merita di essere descritto per i criteri direttivi e per i limiti della spesa sostenuta.

Il nuovo Ospedale è progettato dall'Ingegnere G. Marcovigi, su elementi che erano già stati raccolti da una Commissione apposita, e comprende 20 fabbricati (fabbricato per l'amministrazione, padiglione di osservazione, padiglione-bagni, 2 padiglioni per la chirurgia, 2 per la medicina, 2 padiglioni per la tubercolosi, un padiglione pel servizio celtico, 2 villini pensionanti, lavanderie, ecc.), dei quali in effetto si sono costruiti i primi 12 indispensabili per iniziare il funzionamento dell'Ospedale.

La capacità dell'Ospedale è di 317 letti, ma in caso di bisogno potrebbe aumentarsi in qualche limite la capacità stessa, senza gravi inconvenienti.

L'Ospedale presentava nella risoluzione pratica della sua costruzione nuove difficoltà, dipendenti da ciò che il terreno sul quale sorge è molto irregolare: ed ecco come fu risolto il problema, conformemente a quanto sta scritto nella relazione.

*Ubicazione - Orientazione.* — Il nuovo Ospedale occupa un'area situata fuori di Ancona, a levante della città, e più precisamente alle falde del Monte Cardeto.

Esso occupa una estensione di circa cinque ettari, in modo da avere, per ogni letto, una superficie di metri quadrati 150.

Detto terreno, che si estende per circa trecento metri in lunghezza, per centosessanta in profondità, presenta una forte inclinazione nel senso trasversale, per modo che dal fabbricato più basso che trovasi sulla fronte della zona ospedaliera, adiacente alla Via Farina, all'ultimo — il più alto — si verifica una differenza di livello di metri 34.

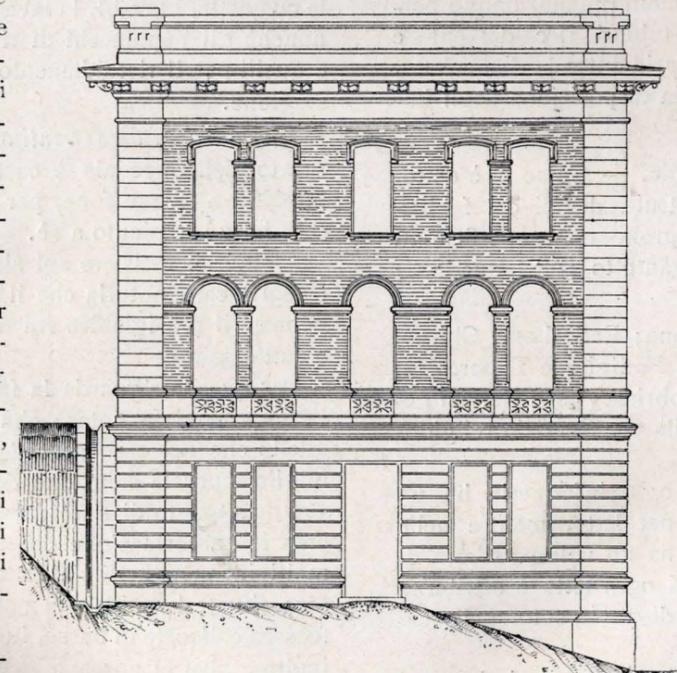
I fabbricati sono posti col loro asse in senso longitudinale al terreno stesso, in modo che il detto asse forma un angolo di 66 gradi col Meridiano. In altri termini, la fronte principale dei fabbricati è rivolta quasi completamente a Sud.

*Disposizioni e caratteri generali.* — I fabbricati dell'Ospedale sono disposti su quattro file, lungo quattro terrazzi, parte naturali e parte artificialmente creati, alle falde del Monte Cardeto.

I dislivelli fra i vari padiglioni sono vinti con uno sviluppo di strade; ma — come si è accennato — oltre a queste strade, i padiglioni stessi comuni-

cano fra loro per mezzo di scorciatoie e rampe, opportunamente costruite.

I vari fabbricati — come si può vedere dai tipi — sono stati distribuiti sul terreno in modo da facilitare l'esercizio dell'Ospedale, rispettando nel contempo tutte le norme che l'igiene moderna insegna.



Prospetto geometrico lato Ovest del fabbricato dell'Amministrazione.  
(Scala 1:200).

Le aree scoperte sono state opportunamente abbellite e migliorate con piantagioni prative, con arbusti, alberi d'alto fusto e conifere secondo un piano prestabilito.

I padiglioni che raccolgono ammalati sono costituiti da due piani abitabili, fuori terra, oltre ad un piano-cantina o semi-sotterraneo, il cui lato Nord trovasi addossato al monte.

Gli ammalati sono collocati nei due piani abitabili, mentre nel semi-sotterraneo trovano posto magazzini, le caldaie, le tubazioni per tutti gli impianti necessarî all'esercizio dei padiglioni stessi.

Il piano terreno dei padiglioni trovasi sollevato dal suolo circostante di almeno m. 1,20, ed è difeso dall'umidità del suolo per mezzo di strati isolanti di lava metallica, stesi opportunamente allo spiccato delle murature di sopraelevazione.

Tutti i fabbricati sono costruiti in muratura di mattoni a faccia vista, mentre i muri dei sotterranei sono costruiti con pietra calcarea del Monte Conero, con file di mattoni.

I solai sono di cemento armato; a semplice soletta e travi per i locali di servizio e secondarî, e a doppia soletta (a tubi) per gli ambienti dove si raccolgono ammalati.

I solai a tubi di cemento, oltre il presentare la superficie inferiore perfettamente piana, hanno permesso la collocazione dei tubi di riscaldamento e dei canali per la presa dell'aria entro le due solette, con grande vantaggio per la disposizione degli impianti speciali.

*Stato attuale dell'Ospedale.* — Come si è detto, attualmente sono stati costruiti dodici dei fabbricati progettati, i quali coprono una superficie di cinquemilaquattrocentoquarantotto metri quadrati; essi sono:

Palazzo d'Amministrazione; Padiglione Chirurgia Uomini; *Idem* Donne; Padiglione Tubercolosi Uomini; *Idem* Donne; Fabbricato per i Servizi generali; Lavanderia; Cappella per Servizio religioso e Camera mortuaria.

Per le malattie comuni ogni infermeria ha un volume d'aria di mc. 45 per letto, mentre nelle stanze separate ogni letto ha un volume d'aria di mc. 60; nelle infermerie ad ogni letto è attribuita una superficie di mq. 9,36 di pavimento, nelle camere separate mq. 12.

La superficie vetrata nelle infermerie è di metri quadrati 2,24 per letto e nelle camere separate di metri quadrati 4,48.

*Disposizioni particolari.* — I padiglioni sono costituiti da infermerie e da varie camere separate. Mentre le infermerie occupano tutto lo spessore del corpo di fabbrica, gli ammalati nelle camere separate hanno le finestre volte verso mezzodi.

Le latrine, i bagni, i locali accessorî sono volti invece a settentrione.

I Padiglioni di Chirurgia, che come gli altri sono a due piani, sono composti - ad esempio - di una parte centrale vicina all'ingresso, dove sono raggruppati gli annessi ai locali degli ammalati, cioè una camera di servizio, una cucinetta, il bagno, la camera di medicazione, mentre le latrine coi lavabi e un piccolo locale di soggiorno sono posti all'altra estremità in capo al padiglione.

I due Padiglioni di Chirurgia (Uomini e Donne) sono uniti da un corridoio ad un sol piano che conduce all'edificio operatorio.

Le Camere operatorie, naturalmente, sono volte verso Nord, onde la luce sia sufficientemente diffusa e tranquilla, durante il lavoro dei chirurghi che, in generale, operano nelle prime ore del mattino.

I Padiglioni della Medicina sono costituiti da due ali occupate da infermerie simmetriche rispetto al corpo centrale, dove trovano posto, come al solito, verso Nord le camere per gli ammalati isolati e a Sud i varî servizî, come si è già detto per la Chirurgia.

Così, con l'acqua dell'acquedotto, vengono serviti tutti i fabbricati in modo da fornire i bagni, le cucinette, i lavabi, la lavanderia, i gabinetti, ecc., nonchè gli apparecchi di riscaldamento dell'acqua e quelli per il riscaldamento dei locali nella cattiva stagione.

*Riscaldamento e ventilazione.* — Il riscaldamento dell'Ospedale è costituito da tanti singoli impianti a termosifone, per modo che ogni fabbricato ha un impianto a sè.

E' inutile insistere sul sistema prescelto, perchè ormai è cosa notoria che il riscaldamento a termosifone è il più igienico fra tutti i sistemi conosciuti a tutt'oggi.

Per quanto riguarda la facilità e l'economia dell'esercizio, si fa notare che il sistema prescelto è quello che nel caso speciale si presentava come il migliore per la soluzione del problema.

Un impianto di riscaldamento centrale a vapore, data la conformazione del terreno, avrebbe portato molti inconvenienti dal lato tecnico, sia che fossero situate le caldaie a mezza costa, sia che le si fossero collocate in basso, lungo via Farina. Si noti, inoltre, che la spesa d'impianto sarebbe stata di molto superiore a quella oggi fatta, perchè si sarebbero dovuti costruire dei grandi cunicoli costosissimi attraverso la zona ospedaliera per poter collocare le condutture in modo da poter essere giornalmente visitate dagli operai addetti all'impianto.

La spesa d'esercizio, poi, sarebbe stata certamente superiore a quella che effettivamente ora si



riscontra, a causa delle perdite che certamente si sarebbero avute nelle lunghe tubazioni di congiunzione fra i padiglioni e fra questi e le caldaie.

I moderni termosifoni si possono regolare facilmente anche da persone non tecniche. Le caldaie essendo munite di griglie automatiche permettono che la carica possa venir fatta ogni tre o quattro ore, colla massima facilità, e quindi con poca perdita di tempo.

I corpi riscaldati sono formati da radiatori lisci, tipo americano, collocati presso le pareti esterne nelle camere separate e nel centro degli ambienti nelle infermerie. Per mezzo di fori opportunamente praticati nei muri esterni e dei canali — cui si è già accennato — collocati fra le due solette dei solai, passa l'aria fresca dallo esterno e, attraversando i radiatori delle stufe, entra pura e riscaldata nei locali dell'Ospedale.

Per evacuare, contemporaneamente alla immissione dell'aria pura e calda, l'aria viziata dagli ambienti, si sono creati attraverso i muri dei condotti che salgono sino al tetto, dove sono protetti da opportuna mazza: detti condotti sono calcolati in maniera che l'aria è rinnovabile negli ambienti ogni due ore.

Per la ventilazione estiva agiranno le grandi finestre che occupano parte delle pareti negli ambienti stessi. Esse sono munite di telaio divisibile in quattro parti, così che la parte superiore si può aprire indipendentemente dalla inferiore, rinnovando così l'aria dei locali senza creare — in certi giorni — correnti moleste agli ammalati.

Il riscaldamento dell'acqua necessaria per i bagni e per i vari servizi dell'Ospedale, è esso pure ottenuto per mezzo di impianti di termosifone, ma con caldaie totalmente separate da quelle del riscaldamento degli ambienti, per modo che esse possono funzionare, indipendentemente, anche nella buona stagione.

*Lavanderia.* — La lavanderia è completa di ogni apparecchio.

Naturalmente, il locale è diviso in due sezioni, una per ricevere la biancheria infetta e l'altra dove è raccolta la biancheria non infetta o disinfettata. Fra le due sezioni è collocato un disinfettatore a vapore capace di contenere anche il materiale di un letto intero.

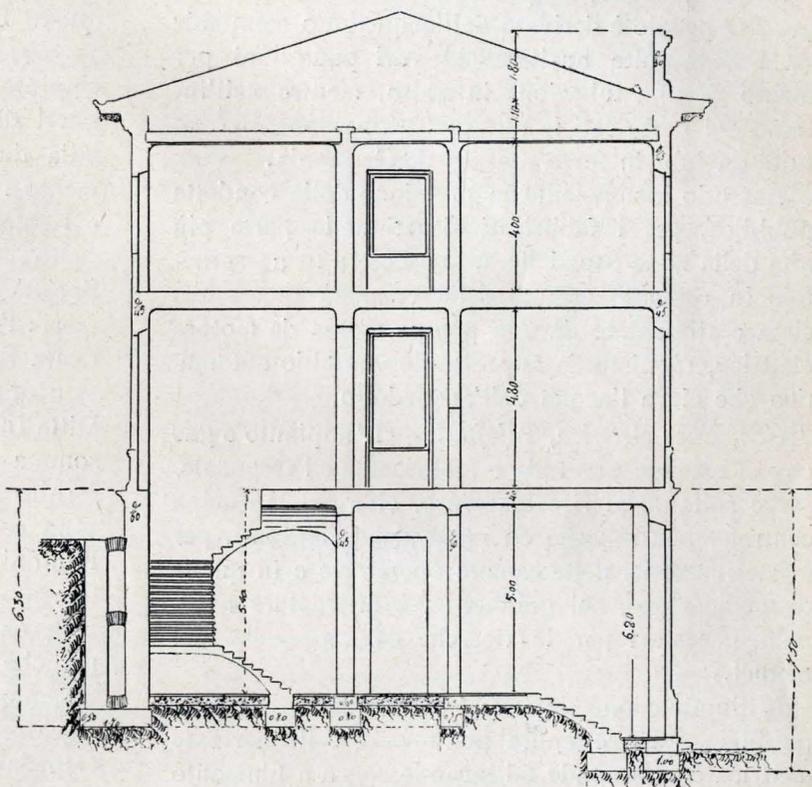
Una caldaia Cornovaglia produce il vapore necessario per i vari servizi della lavanderia stessa, per far agire cioè, oltre al disinfettatore, le liscivia-

trici, per le vasche di lavaggio e risciacquo, per l'asciugatoio a vapore, ecc.

Vi è inoltre un idroestrattore centrifugo mosso da motore elettrico per torcere la biancheria, avanti di mandarla all'asciugatoio a vapore o al soprastante terrazzo coperto, stendentisi su tutto il locale.

Nel fabbricato della lavanderia — vicino alla stufa di disinfezione — trova posto un forno crematorio per l'incenerimento dei bendaggi, degli avanzi delle camere operatorie, ecc.

I Tubercolosi hanno essi pure padiglioni a due piani, costituiti da un'infermeria e da una camera separata capace di due letti coi vari servizi situati all'ingresso dei padiglioni stessi, mentre a capo



Sezione trasversale del fabbricato dell'Amministrazione  
(Scala 1:200).

delle infermerie si trovano delle ampie verande colla faccia rivolta verso Sud-Est.

Il fabbricato d'Amministrazione, quello per i Servizi generali e gli altri cui si è accennato, nulla presentano di speciale da far rilevare all'igienista, tanto più che i tipi allegati sono abbastanza chiari di per se stessi e danno un'idea pronta e sicura delle varie disposizioni dei locali.

*Fognatura.* — Essa è a canalizzazione distinta, costituita cioè di due reti, una per le acque pluviali e l'altra per le acque luride, che vengono raccolte da ogni fabbricato e condotte in un canale principale per mezzo di una rete di tubi di grès ceramico di vario diametro e con varie pendenze a seconda del quantitativo di liquame da convogliarsi e della varia conformazione del terreno attraversato.

La tubazione principale, essa pure di grès, è collocata in un cunicolo di muratura e corre lung'esso fino alla strada pubblica, dove va a immettersi nella fogna pubblica da cui è divisa da un sifone intercettatore.

Il cunicolo, a cui si è accennato, raccoglie nel suo fondo le acque pluviali condotte per mezzo di canalizzazioni, parte scoperte e parte coperte, e costruite in terra, in muratura di mattoni, in muratura mista e in getto di cemento. Anche le acque pluviali vanno col liquame lurido a gettarsi nella fogna stradale che è divisa anch'essa da quella dell'Ospedale per mezzo di sifone intercettatore.

*Acqua potabile, Bagni, ecc.* — L'acqua potabile per l'Ospedale è derivata dall'acquedotto comunale ed è distribuita anzitutto ai vari padiglioni per mezzo di una tubazione in ghisa, mentre nell'interno dei fabbricati la rete di distribuzione è costituita da tubi in ferro zincato di Germania.

Essendo insufficiente la pressione della condotta pubblica, per i fabbricati situati nella parte più alta della zona ospedaliera, si è costruito un serbatoio in cemento armato della capacità di 15 mc. circa e alimentato da una pompa mossa da motore elettrico, regolato da apposito apparecchio automatico che eleva l'acqua dell'acquedotto.

*Gas, Luce elettrica, Telefoni.* — L'impianto a gas che si estende per tutti i fabbricati dell'Ospedale, serve soltanto al riscaldamento, cioè per la cucina centrale, per le varie cucinette dei padiglioni, per le sterilizzatrici nelle camere operatorie e in quelle di medicazione, nei gabinetti per alimentare i fornelli necessari per le ricerche ed esperienze dei medici.

L'illuminazione, invece, è fornita dalla condotta pubblica, ed è ottenuta per mezzo della corrente elettrica con lampade ad incandescenza a filamento metallico.

Le lampade elettriche, oltre essere distribuite isolatamente e a gruppi, a seconda dei casi, sono collocate anche lungo le strade che uniscono i vari padiglioni.

Come si è detto, i fabbricati componenti l'Ospedale sono uniti fra loro da un largo sviluppo di strade, rampe e viottoli scoperti, ma sono uniti altresì da una vasta rete telefonica interna comandata da un unico centralino al cui servizio è adibito apposito personale nel fabbricato d'Amministrazione.

*Osservazioni generali.* — In questa breve relazione non è si creduto necessario di insistere su certi particolari di disposizione e di costruzione che oramai sono di uso comune in tutti gli Ospedali moderni, compresi i gabinetti radiografico, fisioterapico e chimico-batteriologico, cosicché l'intelligente lettore compierà da sé quelle parti della rela-

zione che possono apparire non del tutto complete, tenendo a mente che l'Amministrazione si è attenuta a tutte le prescrizioni che l'igiene moderna insegna in fatto di costruzione ospedaliera.

In ultimo, non mancheremo di accennare che, come si vede dai tipi, gli Ambulatori per il pubblico, sono stati collocati al piano terreno del fabbricato di Amministrazione, vicino alla strada e lontano dai Padiglioni degli ammalati. Ivi pure trova posto la camera del pronto soccorso per i casi d'urgenza.

La spesa sostenuta per i lavori eseguiti a tutt'oggi importa una somma di lire 1.706.414,06.

In questa cifra sono comprese: la spesa per l'acquisto del terreno che importa la somma di lire 75.300; la spesa per i lavori murari, appaltati alla Impresa Ricciardi, Borelli e Mannajuolo, Ingegneri di Napoli, un milione centosettantaquattromila duecentonovantuno: l'impianto di riscaldamento e lavanderia, eseguito dalla Ditta Zippermayr e Kestenholz di Milano, per lire centomilacinquecento: l'impianto dell'acquedotto, eseguito dalla Società locale, per lire trentaduemilasettecentodieci: l'impianto di luce elettrica pel quale fu incaricata la Società Italiana A. e G. Thomson Houston di Roma; campanelli e telefoni, forniti dalla Ditta Ingegneri Ancona e Loria di Milano, per una somma di lire novemilanovecentosessantasei: la fornitura delle piante per l'imboschimento della zona ospedaliera, da parte della Ditta Vincenzo Fantoni e Figli di Alessandria, per lire settemilatrecento: la spesa per la finitura e arredamento delle camere operatorie, di medicazione e mortuarie, che importa la somma di lire quarantamila trecentoventi; l'arredamento dei vari padiglioni in aggiunta al mobilio servibile, già in uso nel vecchio Ospedale, ecc., per lire quarantasettemilaquattrocentosettanta, per accennare alle cifre principali.

Hanno concorso alla spesa con somme cospicue oltre al Comune, i privati per mezzo di una pubblica sottoscrizione e con vari legati, alle quali somme raccolte si debbono aggiungere i proventi di una Tombola nazionale telegrafica.

Ho riportato largamente i dati della relazione del nuovo Ospedale, che testimonia del grande progresso di Ancona (una città che è bella e potrebbe essere bellissima), perchè sia facile formarsi una idea adeguata dell'importanza del nuovo Ospedale.

Una critica è fattibile: ed è la difficoltà dei servizi, data la distanza dei padiglioni. La qual critica può apparire tanto più grave in quanto si tratta di un Ospedale di poche centinaia di letti.

Si è già provveduto a studiare metodi opportuni pel trasporto delle vivande, e del resto le cucinette che si trovano in ogni reparto ridurranno gli inconvenienti pratici: ma innegabilmente la spesa di

funzionamento non può non risentire di questo vizio d'origine.

A parte il quale, l'Ospedale è degno di lode per la sua ampiezza, per la simpatica linea costruttiva, per l'economia di costruzione se bene vi si trovi il *comfort* sufficiente per un Ospedale moderno, e se bene, anzi, alcuni dettagli siano svolti con certa larghezza di grande e ricco Ospedale.

Ad ogni modo il nuovo Ospedale merita di venir citato come un esempio di quanto può fare una città di provincia in questo campo.

B.

### IL « MILANINO »

(Continuazione e fine, vedi numero precedente).

Dal cuore della *City*, con corse che si susseguono a brevissimi intervalli, rispettivamente in un quarto d'ora ed in 20 minuti e colla tenue spesa di venti e trenta centesimi, riducibili in larghissima misura negli abbonamenti, si raggiungono i villaggi di *Hampstead* ed *Ealing*, che ne distano circa dieci e quindici chilometri e così si capisce come quei villaggi possano venire, senza disagio alcuno, abitati da persone legate da continui rapporti colla capitale inglese.

Tramways, ferrovie e l'ottimo velocissimo *tube*, rappresentano mezzi di comunicazione veramente ideali sotto tutti gli aspetti, per cui la popolazione londinese può venire rapidamente ed ordinatamente concentrata in città ed irradiata nei saluberrimi villaggi-giardino, che la circondano.

Non è certo lieve impegno l'impianto in Milano di mezzi di trasporto così perfezionati e potenti basta però il prolungamento di talune linee delle nostre tramvie elettriche cittadine, che si estendono già a punti notevolmente distanti da piazza del Duomo, per raggiungere ubicazioni indicatissime per la costruzione di quartieri di abitazioni popolari e favorirne una regolare e sufficientemente rapida comunicazione coll'aggregato urbano.

Le Ferrovie di Stato, quelle economiche della *Nord*, nonchè i Tramways interprovinciali (se con migliorato servizio) potrebbero pure con opportuni accorgimenti nella compilazione degli orari, cooperare efficacemente allo scopo.

\* \*

Per la costruzione di quartieri di case igieniche ed economiche in Inghilterra la preferenza si è manifestata in modo assolutamente deciso pel *tipo piccolo*, vale a dire per casette di un solo, al più due piani, composte di due, tre, quattro, cinque locali al massimo, perfettamente isolate su tutti i lati od unite in serie, ma sempre sorgenti in mezzo a spazi liberi, coltivati a giardino.

I voti dell'importante Congresso di Londra del 1907, furono tutti concordi in questo senso e manifesta apparve la preoccupazione di assegnare ai villaggi-giardino quanto maggior spazio libero fosse possibile, da destinarsi così ad uso privato (orti e giardini annessi alle singole case) come ad uso pubblico per strade, piazze, parchi e campi di giuoco all'aperto.

Altro dei voti del Congresso stabiliva come limite minimo le proporzioni di *un acre* (mq. 4000) di terreno per ogni *dodici* abitazioni.

Ammessa quindi una media fra i tre e i quattro locali per abitazione — media forse eccessiva — quel Congresso ha ritenuto che il fabbisogno minimo di terreno per la formazione di villaggi-giardino fosse di mq. 100 per cadaun locale.

Questa cifra non è certamente modesta e perchè da alcuni confronti ne risulti più evidente l'importanza, ricorderemo come nel quartiere di case popolari comunali di via Ripamonti ed in quelle di via Solari della *Società Umanitaria* — costituiti però da fabbricati a quattro e cinque piani — non si raggiungano i mq. 20 per locale.

Nel quartiere comunale di via Mac-Mahon, dove pure si hanno, oltre gli edifici a quattro piani, villini in serie, ed isolati con giardinetti a gruppi, separati da viali dell'ampiezza variabile da 12 a 15 metri, si ha una dotazione d'area di circa 32 mq. per locale.

Nell'ipotesi che questo quartiere fosse fabbricato interamente a villini — mantenute le distanze e disposizioni attuali — il rapporto fra la misura dell'area complessiva e quella dei locali costruibili ascenderebbe a mq. 58.

Ciò vale anche a dimostrare che, se la dotazione d'area prescritta come *minimum* per la costruzione dei villaggi-giardino inglesi (misura che in fatto viene poi anzi ad essere notevolmente superata) non può chiamarsi eccessiva, giacchè il bene non è mai soverchio, è però certamente assai rilevante, tanto da potersi meglio considerare come un ottimo ideale, anzi che come canone assoluto di igiene e salubrità.

Tuttavia, anche se ridotto ad una misura compresa fra i 50 ed i 60 mq. per locale, il fabbisogno d'area per la costruzione di quartieri popolari a casette isolate con giardinetto, rappresenta una spesa presso che proibitiva dove il costo dell'area sia appena appena elevato, tenuto il debito conto dell'onere di sistemazione degli spazi liberi.

Resta con ciò provato a maggior ragione come la costruzione di simili quartieri non possa effettuarsi che in zone eccentriche, ma di facile comunicazione coll'aggregato urbano. L'area scelta per la costruzione del *Milanino*, corrisponde ottimamente a questi concetti, ai quali unisce altri

importanti requisiti di forma, estensione, natura, ed ubicazione.

I vantaggi igienici e morali del tipo di casa piccolo, dove ogni famiglia ha accesso indipendente e dispone di un piccolo appezzamento coltivabile ad orto o giardino, in confronto ai grandi edifici dove alla fittezza dell'abitazione corrispondono gli inconvenienti di accessi, anditi, scale e ballatoi comuni, sono così evidenti ed intuitivi da rendere superflua qualsiasi dimostrazione.

Da noi questa preferenza è unicamente ostacolata da ragioni economiche, giacché, pur troppo, dove il fabbisogno è così grande e sentito e così vasto il campo d'azione, l'elemento spesa risulta a fortiori d'importanza capitale e spesso prevalente nella soluzione del problema.

In Inghilterra la preoccupazione economica cade per ciò che — dati i tipi ed il modo di costruzione in uso — il costo unitario della casa piccola viene spesso volte a risultare inferiore a quello della casa grande.

Ricordiamo un tipo di casa piccolo, eminentemente economico, che si ebbe occasione di esaminare così compiuto, come in corso di esecuzione.

Da una semplice platea generale di calcestruzzo, disposta, previo stradossamento del terreno, a piano di campagna, sorgono senz'altro i muri della casa dello spessore di circa venticinque centimetri per le pareti d'ambito e di dieci centimetri o poco più per le tramezze.

Il pavimento del piano terreno è costituito da un assito chiodato a travature poggianti sulla platea di calcestruzzo: all'altezza di circa m. 2.80 hanno il soffitto del piano superiore, a metri 3.50 o poco più, l'imposta del tetto, che, foggiate com'è a falde fortemente inclinate, permette di ricavare alcuni ambienti comunicanti, mediante scaletta in legno, coi sottostanti locali terreni.

Nelle opere di finimento si nota la massima semplicità, congiunta però a solidità ed accuratezza di esecuzione; le finestre non sono munite che di antini a vetro in parte fissi ed in parte scorrevoli a coulisse e le porte d'ingresso dall'esterno non hanno che un solo serramento di chiusura.

La distribuzione degli ambienti è assai diligentemente studiata nel senso di ben utilizzare ogni più piccolo vano, e ciò serve in parte a compensare la piccolezza dei locali, che però, di fronte agli usi e costumi nostri, sarebbe ad ogni modo eccessiva.

Apparecchi di riscaldamento assai efficaci e rivestimenti in legno estesi a buona parte delle pareti esterne suppliscono alla minor coibenza derivante dal loro limitato spessore.

Gli impianti di approvvigionamento di acqua potabile e fognatura sono in generale assai accurati.

Si capisce facilmente come casette simili non debbano costar molto e per di più possano venir costruite rapidamente ed abitate dopo un periodo relativamente breve dalla loro ultimazione.

Vennero assunte alcune informazioni direttamente da costruttori locali.

Pel tipo di casetta sommariamente descritto e che rappresenta quanto di più semplice ed economico è stato sperito, in media il costo unitario per locale non supera le 50 sterline, il tempo richiesto per la costruzione dell'edificio da un mese e mezzo e due mesi, il periodo decorrente fra l'inizio dei lavori e l'abitabilità, mesi sei.

In nessun tipo di casa grande, eretta pure con grande semplicità, ma senza sensibile offesa alla solidità ed all'igiene, si potrebbero raggiungere condizioni simili.

Perché il confronto potesse venir esteso alle condizioni nostre si chiesero notizie circa i prezzi unitari principali che si riferiscono a materiali e mano d'opera.

In generale i prezzi dei materiali murari non differiscono sensibilmente dai nostri: le mercedi sono però più elevate, in quanto che il salario dei muratori, carpentieri, falegnami, scalpellini ed operai in genere addetti alle costruzioni edili oscilla fra gli 80 pence ed un scellino all'ora (cent. 90 e L. 1,25).

Si ebbe campo di osservare come questo maggior costo unitario della mano d'opera trova in generale qualche compenso nella maggior alacrità di lavoro di quegli operai, tanto che il rendimento dell'operaio-ora è evidentemente superiore che da noi. Di più nella costruzione di case, che rappresentano quasi sempre la riproduzione di tipi già eseguiti, l'organizzazione del lavoro è tale, e per la predisposizione ordinata e precisa di tutti gli infissi e per la previsione sicura di ogni particolare, che sono eliminate molte delle cause normali di incertezza e perditempo e le opere procedono colla massima speditezza.

Non tutto quello che si fa in Inghilterra, però, potrebbe a questo proposito essere fatto da noi.

Si è già accennato alla piccolezza eccessiva degli ambienti e, sebbene vada gradatamente formandosi la persuasione, anche nelle classi meno abbienti, che due ambienti piccoli — per ragioni di igiene, di moralità, di decoro e comodità di vita — siano di gran lunga preferibili ad uno solo grande che li equivalga, pure difficilmente da noi sarebbero tollerabili, nè certamente consigliabili, locali di abitazione, il volume dei quali non raggiunga i 12 metri cubi.

Ma, per parlare specificatamente di Milano, fra gli ambienti delle dimensioni succitate e quelli che prescrive il nostro Regolamento edilizio, ci corre, e, con ogni probabilità, fra i due estremi un

temperamento medio potrebbe forse conciliare in equa misura le esigenze dell'igiene e quelle della economia costruttiva.

I regolamenti di igiene ed edilizia contengono precetti di carattere assoluto, generale, ai quali in nessuna condizione di cose è possibile contravvenire senza danno, e fra questi vorremmo, a titolo di esempio, citare quelli che riflettono la buona aereazione e asciuttezza degli ambienti abitati, l'approvvigionamento di acqua potabile salubre, lo smaltimento dei residui da effettuarsi in modo da evitare ogni pericolo d'inquinamento del sottosuolo, e via dicendo.

Altre, che chiameremo norme relative, trovano la loro ragione nelle condizioni locali di applicazione e si capisce come disposizioni ottime e razionali per l'aggregato urbano, fitto di popolazione, possano per avventura riuscire superflue per casette isolate fra il verde della campagna.

I requisiti specifici, derivanti da una condizione di fatto assai migliore, nei riguardi igienici, di quella dell'interno della città, per minor densità di popolazione e maggior abbondanza di spazio, di aria pura e salubre, non possono a meno di costituire un corrispettivo efficace di alcune norme regolamentari.

Un esempio:

Col nuovo regolamento edilizio, il piano terreno di una casa deve avere l'altezza netta di m. 4.50 dal marciapiede stradale, e quindi di circa m. 4.80 al pavimento del 1° piano. Con un piano sovrapposto, per giusto equilibrio di proporzioni, bisogna raggiungere, se non superare l'altezza di m. 8.00 in gronda. Un edificio così elevato comincia già a richiedere spessore di muri d'ambito e preoccupazioni di fondazioni, superiori assai a quelle accennate per la costruzione delle casette economiche nei villaggi-giardino inglesi: la spesa ed il tempo di costruzione aumentano sensibilmente, cresce pure in proporzione il periodo che deve trascorrere fra l'ultimazione e l'abitabilità della casa per la perfetta asciuttezza delle murature, e con ciò cade ogni convenienza economica nell'adozione del tipo piccolo.

Quindi, nel caso in cui la costruzione dei villaggi-giardino non avvenga oltre i limiti territoriali del Comune, risulta l'opportunità di favorirla con qualche temperamento, qualche deroga di taluna delle vigenti disposizioni regolamentari; deroghe, che naturalmente devono essere assai ben definite e disciplinate, ma che d'altra parte trovano la più ampia giustificazione nelle condizioni affatto speciali delle erigende casette popolari.

Vorremmo anzi al proposito osservare come già il vigente Regolamento d'igiene accolga in qualche

modo questa tendenza colle disposizioni raccolte in capitolo speciale per la costruzione ed abitabilità delle case rurali, e sembra che, nella fattispecie, dovrebbero appunto, per parità di condizioni, valere gli stessi criteri discretivi.

Una declaratoria, che, agli effetti di regolamento, avesse a parificare la costruzione delle case popolari di tipo piccolo a quella delle case rurali, e qualche opportuna aggiunta all'art. 131 del Regolamento di igiene, sarebbero con ogni probabilità sufficienti allo scopo e varrebbero a favorire quella che è ormai generalmente riconosciuta come la più geniale fra le soluzioni del problema delle case igieniche a buon mercato.

\*  
\* \*  
\*

Oltre alla già citata prescrizione di rapporto fra la superficie d'area di compendio dei villaggi-giardino ed il numero delle abitazioni, che vi si possono edificare, in Inghilterra non si può dire che si sieno tracciate norme speciali per la formazione di questi quartieri.

Le disposizioni planimetriche sono svariatissime, da quelle affatto regolari a scacchiera o comunque a rete di strade rettilinee costituenti figure geometriche, alle eleganti e dissimetriche curve dei giardini inglesi.

In generale l'inclinazione, le ondulazioni del terreno sono abilmente sfruttate così a scopo estetico, come nell'intento di un facile e sicuro smaltimento delle acque e dei colli domestici, anzi — provvidenza veramente lodevole — quasi sempre la costruzione della fognatura precede quella degli edifici.

Le casette sorgono completamente isolate od unite in serie, ed in questo secondo caso, con encomiabile accorgimento, per togliere la monotonia di lunghe fronti rettilinee, vengono studiate movenze di corpi sporgenti, — per cui si acquistano anche prospetti laterali — oppure l'asse della serie di case, anziché una linea retta, segue ora una curva, ora una spezzata, cosicché l'estetica, per l'effetto più gradevole del colpo d'occhio d'insieme, e l'igiene, pel fatto dell'esposizione ed aereazione dei locali meglio regolate, ne hanno sensibile vantaggio.

Le decorazioni esterne sono assai semplici e forse troppo uniformi: ha gran predominio il mattone a pietra vista, senza alcun distacco nemmeno nelle fascie e nei contorni di finestra: le divisioni di proprietà si limitano a siepi o fili metallici con chiusura agli ingressi di cancelletti di legno.

Ottima è la sistemazione delle strade, la cui superficie convessa viene rivestita da uno strato di calcestruzzo formato da ghiaietto e catrame, indi abbondantemente insabbiata.

Il nostro clima più caldo e meno umido di quello di Inghilterra non consentirebbe però l'adozione in Italia di un sistema simile (qui è giocoforza limitarsi ad imbevare di catrame la massicciata già formata), che colà offre il vantaggio di superfici stradali senza avvallamenti, di una assai facile e poco onerosa manutenzione ed infine dell'assoluta mancanza di polvere.

\* \* \*

Riassumendo, la visita fatta ai villaggi-giardino inglesi, risultò assai proficua. Certamente, come si ebbe occasione di rilevare, non tutto quanto colà si fece può essere convenientemente riprodotto da noi, non tutto è assolutamente lodevole, non tutto imitabile.

Quanto è indiscutibile però è che il problema delle abitazioni sane ed economiche ebbe in Inghilterra il più confortevole sviluppo e nel suo complesso soluzioni ottime e geniali, ciò che costituisce novella prova della praticità di criteri e d'intenti, della potenza d'azione e nello stesso tempo dell'elevato spirito sociale di quella nazione veramente progredita.

Agosto 1908.

DOTT. MARIO CATTANEO.

ING. GIANNINO FERRINI ».

\* \* \*

La visita fatta in Inghilterra da taluni dirigenti l'Unione Cooperativa non aveva solamente valso la bella relazione che ho riferito, ma una serie di conferenze, di discussioni, di articoli critici sopra i grandi giornali che misero il quesito in discussione; si parlò della opportunità di costruire in Milano una piccola cittadina, sufficientemente vicina alla città perchè i collegamenti tramviari riuscissero efficaci così come lo sono i raccordi ferroviari tra Londra ed i suoi sobborghi, e sufficientemente discosta perchè il valore del terreno permettesse di avere case non alte, facilmente isolate e provviste di giardino a prezzi tollerabili.

Le discussioni preliminari furono molto vivaci. Bisognava studiare ove convenisse scegliere la zona di terreno e di quale ampiezza essa dovesse essere, affinchè le basi fondamentali del progetto fossero razionali e solide: poscia bisognava trovare i mezzi pecuniari per assicurare almeno il terreno e finalmente trovare le falangi di coloro che avrebbero dovuto diventare i proprietari della nuova cittadina.

Non mancavano le critiche e le doccie gelate: e i primi tentativi di sottoscrizione promossa dalla Unione Cooperativa non erano coronati da quel successo che il risultato di altre iniziative prece-

denti avrebbero lasciato sperare. Una certa diffidenza sulla praticità dell'impresa, il dubbio grave sulla possibilità di avere un piano economico che non conducesse l'edificio alla rovina, tenevan lontano dall'aderire una popolazione che — come la milanese — è per sua natura coraggiosa e pronta agli slanci più nobili e difficili.

Ma queste prime difficoltà e questa freddezza non impedivano che l'idea facesse la sua strada e che gli entusiasti che si erano preso a cuore il piano dell'opera si mettessero allo studio.

Prima di tutto occorre scegliere l'area adatta, definirne l'ampiezza che pareva desiderabile ai fini dell'impresa e compiere i primi passi per assicurarsene il possesso.

Le correnti erano varie: ma logicamente prese il sopravvento il concetto di costruire la nuova cittadina (chè tale poteva davvero chiamarsi) ben lontana dal centro, in maniera che il terreno si potesse avere ad un prezzo accettabile.

Si finì con scegliere un'area a nord di Milano, posta a 10 Km. dalla Piazza del Duomo. L'area scelta è in territorio di Cusano, Cinisello e Paderno Dugnano, posta a m. 155 sul livello del mare, con buona acqua, e in condizioni di discreto raccordo, raccordo che diverrà ottimo non appena il villaggio comincerà a vivere, e cioè tra breve.

L'appezzamento di terreno scelto comprende oltre un milione di mq., il che non solamente ha permesso di studiare un piano edilizio molto logico, ma ha ancora concesso di poter fare l'acquisto a prezzi molto bassi. L'Unione Cooperativa dopo aver raccolto un certo numero di adesioni azionarie ha assunto con molto slancio la direttiva dell'impresa e valendosi di un mutuo sino alla concorrenza di L. 1.200.000 concesso dalla Cassa di Risparmio di Milano su ipoteca della bella sede dell'Unione stessa in via Meravigli, ha trovato le 600.000 lire per l'acquisto del terreno.

L'impresa non fu facile a cagione del grande numero di proprietari dei terreni compresi nella zona scelta: ma con altrettanta fatica quanta era la fede la cosa è stata condotta a termine felicemente.

Nel 909 il terreno era comperato e l'idea entrava più decisamente nel suo periodo risolutivo.

Il programma che l'Unione si proponeva era semplice: stabilire un piano generale che assicurasse il mantenimento dei criteri fondamentali che dovevano informare il nuovo villaggio e permettere tutte le possibili forme: acquisto dei terreni da parte dei soci, formazione di cooperative che affittassero i locali, ecc. Così, ad esempio, nell'interno stesso della Unione Cooperativa si fondava una Cooperativa inquilini, dallo statuto della quale tolgo pochi punti che illuminano bene sulla natura e sugli scopi del nuovo Ente:

« Art. 2. — La Società ha lo scopo esclusivo di costruire — su parte dei terreni destinati al Villaggio-Milanino, siti in territorio di Cusano sul Seveso, Cinisello e Paderno Dugnano, che le verranno venduti, concessi o comunque affidati, in tutti i modi consentiti dalle leggi vigenti o future, dalla Unione Cooperativa — case comode e salubri da affittare preferibilmente ai propri soci a prezzi equi, ripartendo fra i soci inquilini il profitto netto che residuasse annualmente dall'azienda, secondo le disposizioni in seguito dettate dal presente statuto.

Art. 4. — Il patrimonio della Società è costituito:

- da azioni nominative e fruttifere da 100 lire cadauna, in numero illimitato;
- da eredità, lasciti, donazioni, od elargizioni che le pervenissero;
- dal fondo di riserva.

Art. 5. — Ogni socio non può possedere più di 100 azioni.

Chi sottoscrive una sola azione, può versarne l'importo anche a rate non inferiori a L. 5, entro tre anni.

Liberata la prima azione, il socio può, ad una per volta, sottoscriverne altre, pagandole ratealmente come sopra.

Chi sottoscrive più azioni in una sol volta, deve subito versarne integralmente l'importo.

Art. 7. — Le azioni, una volta liberate, possono, con l'autorizzazione del Consiglio, venir cedute da socio a socio od a persona che, avendo i requisiti voluti, venga ammessa a far parte della Società.

Le azioni debbono essere vincolate a favore della Società, in garanzia delle obbligazioni che i soci avessero verso la stessa. Il vincolo viene stabilito mediante dichiarazione inserita nei registri sociali e sottoscritta dal socio, e le azioni sono date in consegna alla Società.

Le azioni, nella loro totalità, sono rimborsabili al loro valore nominale al massimo, ai soci od eredi di essi nei soli casi di esclusione o di morte, alle Società od ai Corpi morali in caso di loro scioglimento, osservate le formalità prescritte dall'art. 226 del Codice di Commercio.

Il socio che trapassi tutte le sue azioni è considerato recedente.

Art. 9. — Alle azioni interamente versate allo inizio d'ogni relativo esercizio o d'ogni trimestre di esso, viene corrisposto, in base alle risultanze dei bilanci consuntivi annuali, un dividendo fino alla concorrenza del 5% al massimo del loro valore nominale.

Il valore nominale delle azioni non può essere aumentato.

Art. 14. — Per far parte della Società è necessario essere soci dell'Unione Cooperativa di Milano e così aver parte al capitale da essa investito nel

« Milanino »; però il Consiglio d'Amministrazione ha facoltà di ammettere anche altre persone, associazioni od enti, fino ad un quarto del numero dei soci appartenenti anche all'Unione Cooperativa stessa.

Coloro che intendono associarsi debbono farne domanda scritta al Consiglio d'Amministrazione, e chi da esso non venisse ammesso può appellarsi al Collegio dei Proviviri.

Le associazioni e gli enti soci devono designare le persone che li rappresentano.

Art. 15. — Nel primo anno dalla costituzione legale della Società, ogni socio, all'atto dell'ammissione, paga una tassa di L. 2. D'anno in anno, il Consiglio può elevare tale tassa, fino a lire cinque.

Art. 43. — . . . . Quando il locatario adempia regolarmente ai suoi doveri e la casa sia sempre dalla Società destinata in affitto, la locazione non può dal Consiglio esser disdetta senza il consenso del locatario e deve continuare anche dopo la sua morte, ove ne sia fatta richiesta dalla moglie o figli minorenni superstiti, sempre alle medesime condizioni generali, salvo però alla Società il diritto di aumentare il canone di affitto in proporzione allo eventuale aumento delle spese di manutenzione ed esercizio.

Art. 45. — Gli utili netti vengono così ripartiti: non meno del 5% alla riserva;

il 5% a disposizione del Consiglio in compenso delle sue prestazioni, salvo che l'Assemblea, di anno in anno, varii tale percentuale, in base alle risultanze del bilancio;

il resto quale dividendo al capitale azionario ed al fondo lasciti e donazioni effettivamente versati all'inizio di ogni relativo esercizio e d'ogni trimestre di esso, in guisa però che un tale dividendo non rappresenti un frutto maggiore del 5% annuo;

il sopravanzo eventuale è devoluto pel 1/10 alla costituzione d'un fondo speciale per opere d'interesse generale degli inquilini, come biblioteche, bagni, campi di giuoco, ecc., e il resto viene distribuito ai soci inquilini, in proporzione del fitto rispettivamente pagato nel periodo di tempo cui il bilancio si riferisce.

Art. 46. — Le somme distribuibili d'anno in anno ai soci inquilini, sono trattenute dalla Società come deposito e soggette allo stesso trattamento fatto agli altri depositi fruttiferi, ma vincolate a favore della Società stessa che può servirsene per eseguire riparazioni imputabili all'inquilino, o per pagare le rate di affitto in arretrato.

Quando l'ammontare del deposito del socio inquilino raggiunga una annualità d'affitto, tutti i profitti successivi gli vengono accreditati a diminuzione della pigione.

Cessando il contratto di locazione, il deposito esistente è versato al socio, previa deduzione delle somme dovute alla Società per qualsiasi titolo ».

L'Unione Cooperativa non soltanto poi rimaneva padrona delle linee di accesso, delle piazze, delle vie, ecc., ma si assumeva la gestione dei servizi di fognatura, di acqua potabile, ecc.

Allo scopo poi di favorire la costruzione di buone cassette da parte di coloro che andavano comprando appezzamenti di terreno, indicava nel 910 un concorso-esposizione per un progetto di villino economico pel « Milanino » con premi in denaro, e il progetto scelto doveva diventare proprietà dell'Unione. Nello stesso tempo favoriva la presentazione da parte di vari ingegneri di progetti per ville e casine, curando la pubblicazione e la diffusione dei progetti stessi, in guisa da invogliare i cittadini a costruirsi la casa, ponendo addirittura sott'occhio alcuni tipi simpatici ed economici di abitazione.

I promotori non si nascondevano le difficoltà pratiche di spingere un numero considerevolissimo di persone a recarsi nella nuova zona, e mentre studiavano per un prossimo avvenire una completa trasformazione del servizio tramviario, cominciarono a valersi delle comunicazioni già esistenti e cioè di due linee tramviarie a vapore che hanno già un numero di corse in comunicazione con Milano di circa 30 al giorno e che in 25 minuti portano alla città. Ben inteso nell'avvenire, e cioè tra pochissimi anni, un raccordo elettrico rapido e comodo farà in modo che ad ogni momento ed in pochi minuti ci si possa recare dalla piccola cittadina in formazione nella grande metropoli.

Non bisogna dimenticare che il « Milanino » usufruisce del fatto di trovarsi in un piccolo ma ridente Comune, il Comune di Cusano, che è provvisto di scuole e di asili e che offre al « Milanino » tutte le comodità di un moderno comune rurale, col vantaggio della immediata vicinanza di una grande metropoli.

Sofferamoci su alcune delle caratteristiche che si sono volute imporre al « Milanino », che è oramai una città di fatto, e non soltanto nel desiderio dei suoi ideatori.

Anzitutto si è stabilito che tutte le costruzioni del « Milanino » devonno fare in modo da affermare il suo carattere di villaggio-giardino, e quindi è prescritto che tranne gli edifici di carattere pubblico, le case non debbano avere oltre due piani, e in nessun caso potranno occupare più di due quinti dell'area sulla quale sorgono, lasciando la rimanente porzione libera per il giardino. Sono ammesse le sopraelevazioni di carattere decorativo, come torri, *mansardes*, e si è voluto che in tutte le case si avesse un certo carattere decorativo.

Anche per le divisioni si sono stabilite alcune norme dirette ad impedire che venisse offeso il principio di bellezza al quale tutta la cittadina deve essere ispirata.

Si è già condotto a termine la prima parte dei lavori di fognatura, della quale, così come degli impianti di depurazione biologica che completano la fognatura, si parlerà più diffusamente in altra occasione.

Si è pure provvisto al servizio dell'acqua potabile, valendosi della presa dal sottosuolo che così come a Milano offre una falda ottima, abbondante e ben protetta. Inoltre si è provveduto ad una completa sistemazione stradale tracciando ampie vie e strade che mantengono in ogni parte il carattere di cittadina della bellezza e della salute al « Milanino ».

Oggi molte casine sono già sorte, e con esposizioni e concorsi si cerca di promuovere la costruzione nella zona. Alcune delle figure che noi riportiamo servono ottimamente per dare una idea delle costruzioni che vanno facendosi e in tutte si vede lo scrupolo di attenersi al programma ispiratore della Città. Tra breve il « Milanino » avrà il suo albergo popolare e non è arrischiato il predire che in pochi anni si avrà in Italia uno dei più ricchi e belli esempi di città-giardino sorti per iniziativa di uomini tenaci e coraggiosi che devono essere additati come esempi mirabili di igienisti in azione.

E. BERTARELLI.

## QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

### APPARECCHI PER LIMITARE AUTOMATICAMENTE IL DEFLUSSO D'ACQUA E LORO RECENTI PERFEZIONAMENTI

Per la distribuzione pubblica d'acqua potabile negli alloggi, l'ideale sarebbe, secondo alcuni, che ogni famiglia avesse, pagando una semplice tassa d'uso, un rubinetto libero a sua disposizione, senza contatore. Per potere realizzare questo, si rendono necessari degli apparecchi che limitino automaticamente il deflusso. Il *Génie Civil* fa una interessante rassegna di tutti i dispositivi studiati in questo campo, dai più antichi ai più perfezionati dei giorni nostri, e noi volentieri lo seguiamo nelle sue descrizioni.

Uno dei primi, forse addirittura il primo, fra gli apparecchi limitatori, è quello dovuto nel 1856 a Lambert, di Londra, di cui diamo nelle figure 1 e 2 lo schema e la vera rappresentazione. L'acqua

giunge in Q per uscire in R attraverso il passaggio  $s_1 s_2$ ; la chiusura può aversi in doppio modo colle due valvole  $p_1 p_2$ , fissate alla medesima asta verticale  $t_1$  che porta uno stantuffo P; asta e stantuffo sono forati assialmente da un canale verticale  $n$ , calibrato, che permette una continua comunicazione fra lo spazio  $C_2$  e l'esterno R. Lo stantuffo ha una sezione più grande di quella della sede  $s_1 s_2$ , per cui, abbandonato a sé, il sistema mobile  $p_1, p_2, t_1, P$  è ricacciato verso l'alto dalla pressione dell'acqua Q e la valvola  $p_1$  viene chiusa.

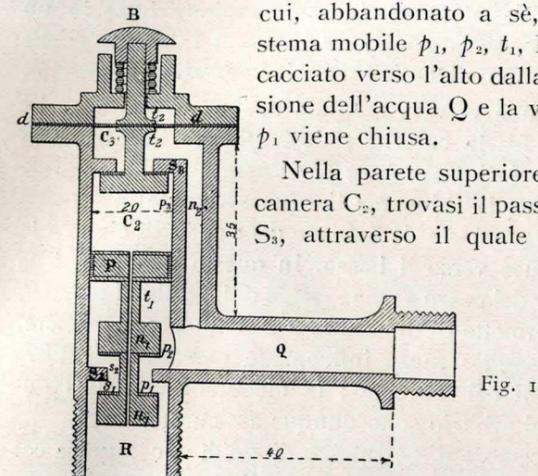


Fig. 1.

Nella parete superiore della camera  $C_2$ , trovasi il passaggio  $S_3$ , attraverso il quale passa l'asta  $t_2$  che porta la valvola  $p_3$ . Superiormente poi esiste uno spazio  $C_3$  comunicante in modo continuo, per mezzo del canale  $n_2$ , coll'acqua in pressione Q. Questa camera  $C_3$  ha per parete superiore un diaframma o membrana elastica  $d$ , attraverso la quale passa l'asta  $t_2$ , andando a terminare in un bottone che deve venir premuto da chi vuol servirsi del rubinetto. In condizioni normali, data la grande sezione del diaframma e l'esistenza della pressione atmosferica che gli sovrasta, la valvola  $p_3$  rimane chiusa per la pressione proveniente da Q ed  $n_2$ .

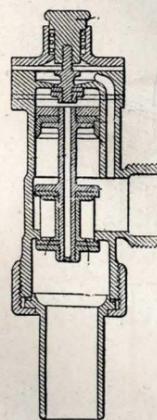


Fig. 2.

Quando si spinge il bottone B, si apre  $p_2$ , e tutta la pressione di Q viene ad agire sullo stantuffo P (nonostante la fuga  $n_1$ ); quindi la pressione  $P + p_1$  obbliga il sistema  $p_1, p_2, t_1, P$  a discendere, ma la discesa è limitata dal fatto che  $p_2$  incontra la sua sede  $s_2$ . Lo scolo dell'acqua dura perciò pochissimo tempo se si continua a spingere B; se invece si abbandona il bottone, la valvola  $p_3$  si chiude e la camera  $C_3$ , che comunica con R mediante  $n_1$ , perde la sua pressione e quindi la pressione al di sotto di P fa risalire il sistema mobile, permettendo un nuovo scolo.

Descrivendo il suo apparecchio, Lambert dice che le valvole  $p_1 p_2$  non possono essere in equilibrio se una di esse non chiude; che scende soltanto una quantità determinata d'acqua ad ogni operazione, anche se il bottone resta in azione e che un

secondo movimento è necessario per avere una seconda porzione di liquido. Le due mani rimangono libere durante il deflusso; l'autore non lo fa notare, ma lo si deduce naturalmente dalle disposizioni descritte, per cui, se ci si attendesse alla sua descrizione, si vedrebbe realizzato il voluto limitatore automatico. Purtroppo ciò non è vero, inquantochè si può immaginare, dopo un primo sollevamento di  $p_3$  e conseguente abbassamento di P e  $p_1$ , di ridurre questo sollevamento (per mezzo di B che si è liberi di manovrare) in modo che

l'acqua entrante per  $p_3$  e quella uscente per  $n_1$  siano uguali e lo stantuffo P sia mantenuto in equilibrio; questo sarebbe poco stabile se P non fosse uno stantuffo, ma lo è certamente, dato l'attrito delle guarniture; la stessa osservazione si può fare per il movimento in senso inverso.

Il procedimento poi, generalmente usato, di uniformare la pressione in tutto il corpo del rubinetto sarebbe anch'esso molto efficace in questo caso, perchè la camera  $C_3$  rimarrebbe piena d'acqua.

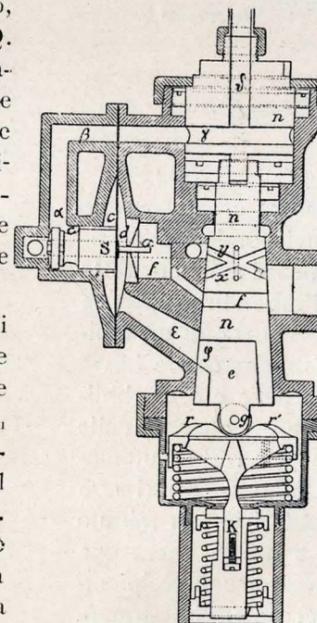


Fig. 3.

Lambert, per prevenire i casi di piccolissime pressioni, proponeva di modificare il suo rubinetto, sostituendo lo stantuffo P con una membrana, come è segnato in figura 3. L'analisi del fenomeno idraulico che avviene nella camera  $C_3$ , quando si cerca di neutralizzare l'entrata dell'acqua attraverso  $p_3$  e l'uscita per  $n_1$  in presenza della parete mobile P per renderla immobile, è molto difficile; è un caso complesso dello scolo attraverso delle serie di pareti forate.

Nonostante tutte le critiche qui esposte e quelle ancora che si potrebbero fare specialmente sul diaframma  $d$  (fig. 1), l'apparecchio Lambert può venir considerato come un limitatore automatico; anzi presenta un'interessante particolarità: la chiusura dipende dallo scappamento dell'acqua attraverso un canale calibrato, ma l'applicazione di questo mezzo generalmente usato è molto originale, perchè qui viene cacciata l'acqua, per effetto di forze interne, verso l'esterno, cioè in un ambiente a resistenza

costante, anzi della più piccola resistenza possibile; nell'applicazione inversa invece, adottata generalmente, la chiusura dipende dal riempirsi di una capacità chiusa, dove la pressione, cioè le resistenze alla penetrazione, sono variabili e progressive, e tendono quindi ad equilibrare, innanzi tempo, gli effetti delle cause messe in gioco per realizzarla.

Venendo ora a tempi più vicini a noi, vediamo che nel 1906 non si ha ancora nulla di buono per raggiungere il desiderato ideale dell'acqua data liberamente colla limitazione automatica.

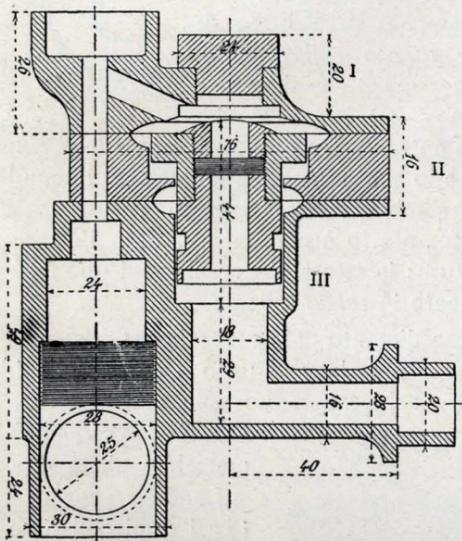


Fig. 5.

Ora invece qualche progresso si è fatto e due nuovi apparecchi sembrano corrispondere alle esigenze di un buon servizio. Ricordiamo anzitutto quali sono queste esigenze: l'ingombro, la posa in opera debbono essere uguali a quelle di un rubinetto ordinario; le due mani debbono essere libere durante il deflusso dell'acqua; deve essere obbligatoria la presenza dell'operatore per ottenere delle quantità successive di liquido; l'arresto automatico deve permanere sicuro; sono necessari due getti: uno di durata relativamente breve (1 minuto per esempio) capace di fornire 6-8 litri, che è una quantità superiore al volume degli usuali recipienti e l'altro di due o tre minuti per poter risciacquare gli oggetti o lavarsi le mani; debbono queste durate e questi volumi poter essere regolati con tutta facilità.

Inoltre si richiede che i getti siano moderabili a volontà, come negli ordinari rubinetti, che il funzionamento sia buono sotto qualunque pressione; che le frodi siano impossibili senza conseguenze visibili; finalmente è indispensabile grande semplicità per le riparazioni, robustezza, durata e prezzo accessibile.

Dal punto di vista tecnico è poi necessario che nell'apparecchio non vi siano né stantuffi con guarniture, né premistoppa, ma solamente valvole.

Possiamo ora descrivere i due modelli: il primo (fig. 4) se non comprendesse due premistoppa, realizzerebbe tutte le suesposte condizioni, permettendo anche un deflusso continuo molto ridotto e regolabile, sufficiente per soddisfare alla vecchia opinione che nell'estate non si possa respirare bene in un alloggio, se non tenendo aperto il rubinetto e che le bevande diventino fresche nell'acqua corrente.

S è una valvola montata su una membrana che oscilla fra la camera *c* dove giunge l'acqua, e la camera *d* di espansione per l'apertura, di compressione per la chiusura; l'acqua arrivante in *c* passa per  $\alpha\beta\gamma$  e sorte da *d* donde un « collo di cigno » la riconduce verso il basso. In questo percorso, è la parte  $\gamma$  del pezzo *n*, manovrato dal « collo di cigno », che permette di diminuire o di chiudere, a piacere, il passaggio senza influenzare per nulla le altre funzioni del rubinetto; la moderabilità e la chiusura ad arbitrio sono dunque assicurate.

La camera *d*, per mezzo di  $\epsilon$  e di  $\gamma$ , comunica col vuoto inferiore *e* praticato nello stesso pezzo *n*, e di là coll'esterno attraverso *K*, il quale può essere chiuso o no dai denti *g* e dalle sporgenze *r* ed *r'*. Le dimensioni delle aperture di questi passaggi sono tali da lasciare esistere un settore, qualunque sia il senso della rotazione, durante il quale, la valvola *K* è cacciata indietro e  $\varphi$  è messo in corrispondenza di  $\epsilon$ , cioè *d* in comunicazione coll'esterno.

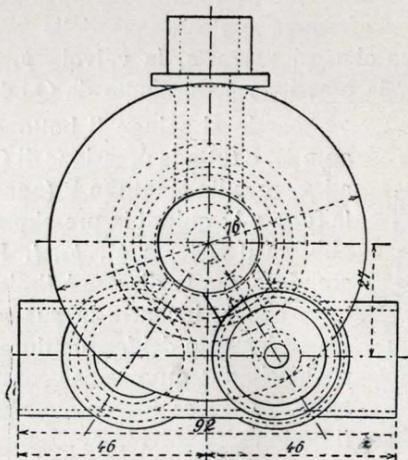


Fig. 6.

Quando il settore è passato, la valvola si richiude ed è certamente chiusa, prima che il passaggio  $\gamma$  di *n* sia aperto; la valvola a membrana si è sollevata, il rubinetto è aperto nell'interno, ma non dà acqua se non quando la rotazione è abbastanza grande per aver rinchiuso *K*; l'incalabilità è quindi assoluta. Durante questo completamento di rotazione, avendo girato in un determinato senso, la

finestra  $\varphi$  è stata sostituita da una parete piena e la camera complementare *e* è stata divisa da  $\epsilon$  ed isolata da *d*, mentre che, se si è ruotato nel senso inverso,  $\varphi$  è rimasta aperta ed *e* ha continuato ad essere in comunicazione con *d*. L'acqua che affluisce in *c* e sfugge fuori attraverso  $\gamma$  tagliando il pezzo *n* viene dalla colonna montante per la coda del rubinetto, attraversando una prima volta lo stesso pezzo *n* nell'uno o nell'altro dei canali *x* od *y*; l'uno di essi, *x*, presentasi girando il « collo di cigno » da una data parte, a destra per esempio, l'altro, *y*, girandolo a sinistra, uno è grosso, l'altro è calibrato e non lascia passare che un sottile filetto; inoltre il senso di rotazione che lo mette in funzione è appunto quello che corrisponde alla comunicazione permanente fra le camere *d* ed *e*. L'acqua che filtra attraverso la derivazione *ff* per venire a chiudere la valvola *S* riempendo *d*, deve adunque riempire non più *d*+ $\epsilon$ , ma *d*+ $\epsilon$ +*e* col volume *e* grande come si vuole e facilmente regolabile; ne deriva un tempo molto più lungo per realizzare la chiusura che non nel caso inverso in cui basta riempire *d*+ $\epsilon$ , ma durante questo maggior tempo non si dispone che del piccolo filetto dato di  $\gamma$ ; si hanno dunque due getti: uno forte e di breve durata, l'altro sottile e di durata più lunga, ed il meccanismo che fornisce questi due getti è assolutamente estraneo alle cause che fanno chiudere la valvola *S* e non tocca a nulla dell'automaticità della chiusura.

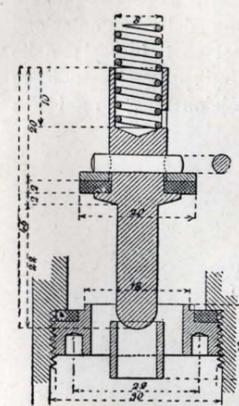


Fig. 7.

Se si rimane nella posizione di espansione di *d*, cioè in quella che ricaccia indietro la valvola e fa comunicare *d* coll'esterno, si ha una perdita continua, corrispondente all'acqua di chiusura che filtra attraverso l'ago *a*, il quale separa *d* da *f*; sono poche gocce, ma niente impedisce di aggiungervi una qualunque quantità d'acqua, ed ecco

come si ottiene un filetto continuo e sottile quanto si vuole. Da tutto ciò si vede che la soluzione del problema può essere considerata come quasi completa; vi sono però due premistoppa di troppo e la calibratura di *g* non è protetta. Inoltre dalla costruzione di parecchi modelli e dalla loro sperimentazione si è riconosciuto che la costruzione dell'apparecchio descritto è molto delicata e costosa e che esso riesce piuttosto pesante.

Per ottenere un limitatore più ridotto e di costruzione più facile, si è dovuto rinunciare a qualcuno degli effetti; si sacrificò il doppio getto o

almeno lo si realizzò in proporzioni minori. La espansione e lo scappamento sono comandati (figure 5-8) da due valvole (fig. 7) identiche, azionate successivamente ed in opposizione da una chiave a denti (fig. 8) che realizza una completa incalabilità, rispetto agli organi di manovra; l'uniformazione interna della pressione è resa impossibile dal montaggio differenziale della valvola a membrana.

Salvo il doppio getto, il programma esposto è qui esattamente seguito; l'ago per la regolazione, è fissato ad un tappo a vite che non può venir tolto o mutato senza fermare l'acqua.

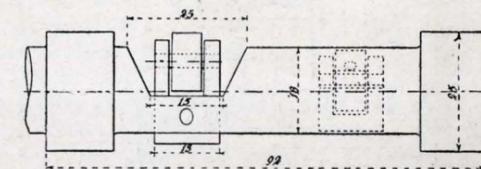


Fig. 8.

Siccome lo scappamento è regolato da una valvola, il rubinetto può funzionare come limitatore e come rubinetto ordinario; quindi pur interrompendosi per qualche causa il funzionamento automatico, l'abbonato non risente nessun danno.

Sopra alla valvola di espansione, si ha un tappo a vite, il quale permette di prolungare a piacere la durata del deflusso. Questo nuovo tipo d'apparecchio, formato dei tre pezzi I, II, III e completato dalle due valvole identiche, è molto semplice e robusto, e costa poco.

Si può, dopo tutte le cose esposte, concludere che, ormai, il problema della distribuzione d'acqua nelle piccole famiglie per mezzo di limitatori di deflusso, dispone per la propria soluzione, di un mezzo già sufficientemente sicuro e che potrà forse venire ancora perfezionato.

S.

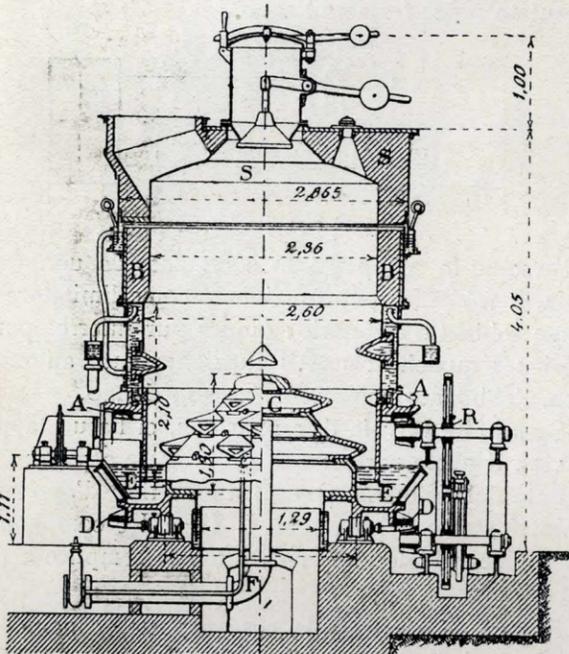
#### IL GAZOGENO « KUPPERS » CON GRIGLIA E VASCA GIREVOLI

Per assicurare una regolare distribuzione del combustibile nell'interno dei gazogeni, durante la sua discesa, e l'allontanamento automatico delle ceneri a misura che si producono, si fu portati a munire gli apparecchi di griglie mobili. Tuttavia da ciò nasce un inconveniente, perchè la colonna di carbone può venir sovente trascinata nel movimento della griglia, dando luogo alla formazione, lungo le pareti, di camini attraverso i quali l'aria giunge direttamente alla parte superiore del gazogeno, bruciando una parte del gaz prodotto.

Nel gazogeno « Küppers », di cui riportiamo la descrizione dallo *Stahl und Eisen*, si è eliminato questo inconveniente rendendo mobile, ma in senso inverso, anche la vasca dell'apparecchio e munen-

dola di palette che facilitano la discesa del combustibile. Si è in tal modo realizzato un gazogeno che funziona bene con tutti i combustibili, ricchi o poveri, e non ha bisogno di altra sorveglianza oltre a quella dell'operaio incaricato della sua alimentazione, della regolazione del deflusso dell'acqua refrigerante e della lubrificazione degli organi motori.

La parte superiore S del gazogeno, che porta la tramoggia e la presa di gaz, è fissa e sospesa alla piattaforma da cui si carica il combustibile; la vasca propriamente detta B è cilindrica, parte in mura-



tura e parte costituita di un doppio involucro metallico a circolazione di acqua e può ricevere, per mezzo di R e della corona dentata A, un movimento continuo di rotazione. La congiunzione fra la corona A e la parte fissa S è formata da una vaschetta anulare piena d'acqua nella quale è immersa una lamiera cilindrica; l'acqua, costantemente rinnovata, passa poi, attraverso a tubi convenientemente disposti, nell'involucro metallico inferiore di B.

Questa acqua serve a raffreddare le robuste palette piramidali di cui è internamente munita la vasca B; la faccia inferiore di tali palette è elicoidale e disposta in modo che il movimento impresso a B dalla corona dentata A obbliga la colonna di combustibile a discendere nel gazogeno.

La griglia C è anch'essa mobile ed è azionata dal medesimo rinvio R per mezzo di un secondo rocchetto imboccante con un'altra corona dentata D; ma essa rota in senso inverso a B. Anch'essa porta delle palette piramidali sporgenti, sotto le quali sboccano gli orifici di uscita dell'aria umida di alimentazione del gazogeno e queste palette sono esse pure disposte in modo da far scendere il carbone e da dirigere le ceneri verso il cinerario E.

Quest'ultimo gira insieme colla griglia e contiene dell'acqua che agisce da giunto idraulico colla vasca; lo completa una paletta fissa, la quale ne estrae, durante il suo moto di rotazione, le ceneri.

L'aria umida è portata al centro della griglia dalla conduttura F ed i movimenti di senso inverso della griglia stessa e dell'involucro B permettono alla colonna di combustibile contenuta nella vasca di non rimanere trascinata dall'aria stessa, pur discendendo lentamente.

La vasca ed il cinerario colla griglia girano ciascuno su di una corona di rulli e la velocità angolare della loro rotazione varia a seconda della ricchezza in cenere del combustibile adoperato, fra quattro e cinque giri per ogni ventiquattro ore.

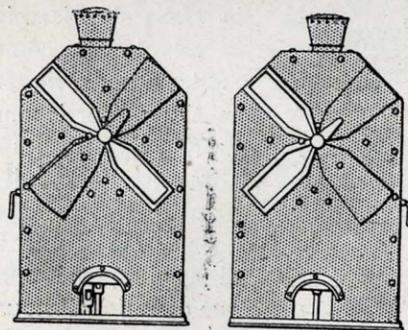
Questo gazogeno ha il vantaggio di fornire un gaz di composizione molto costante; si può diminuire considerevolmente la percentuale in idrogeno, per cui esso è conveniente in particolar modo all'alimentazione dei forni metallurgici, specialmente dei « Martin ».

S.

### NOTE PRATICHE

#### NUOVO APPARECCHIO PER INDICARE LA POSIZIONE DEGLI AGHI NELLE STRADE FERRATE

Il numero sempre crescente di accidenti ferroviari dà una importanza tutta speciale al problema della segnalazione relativa alla posizione degli aghi nei vari incroci; nelle stazioni di una certa importanza è indispensabile indicare in modo esatto ai macchinisti la posizione degli aghi che vengono continuamente manovrati.



A questo scopo si hanno dei segnali disposti in vicinanza degli incroci e manovrati contemporaneamente agli incroci stessi; ma l'applicazione di questo sistema presenta non poche difficoltà quando si tratta di imbocchi a quattro aghi, inquantochè l'uso di un segnale semplice per ogni ago importerebbe l'impiego di un numero considerevole di segnali in uno spazio relativamente ristretto e quindi il pericolo di gravi confusioni.

Questo non lieve inconveniente viene eliminato con un apparecchio che indica a prima vista la combinazione delle strade.

A questo tipo di apparecchi appartiene quello adottato già da qualche anno dalle Ferrovie Prussiane e descritto dalla *Zeitung des Verein deutscher Eisenbahnverk*; esso è composto di una lanterna, illuminata di notte, di cui le due

faccie opposte sono chiuse da piastre in lamiera munite di quattro finestre (v. figure) radiali e disposte ad angolo retto. Due di queste finestre possono venire contemporaneamente otturate da due schermi, mentre le posizioni delle due aperture che rimangono illuminate indicano molto chiaramente la disposizione delle vie. Sono possibili quattro diverse combinazioni di finestre illuminate due a due; inoltre, nel caso in cui uno degli aghi sia guasto, la disposizione anormale degli schermi permette di segnalare la perturbazione, evitando così qualsiasi causa d'accidenti.

Naturalmente, la manovra dei segnali è collegata con quella degli aghi corrispondenti.

E.

#### CALDAIA A VAPORE RISCALDATA ELETTRICAMENTE

Nei dintorni e nell'interno della città di New York, le grandi linee sono a trazione elettrica; per riscaldarne le vetture senza fare un doppio impianto di riscaldamento a

Fig. 1.

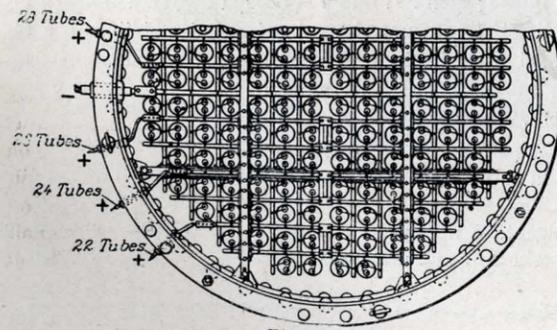
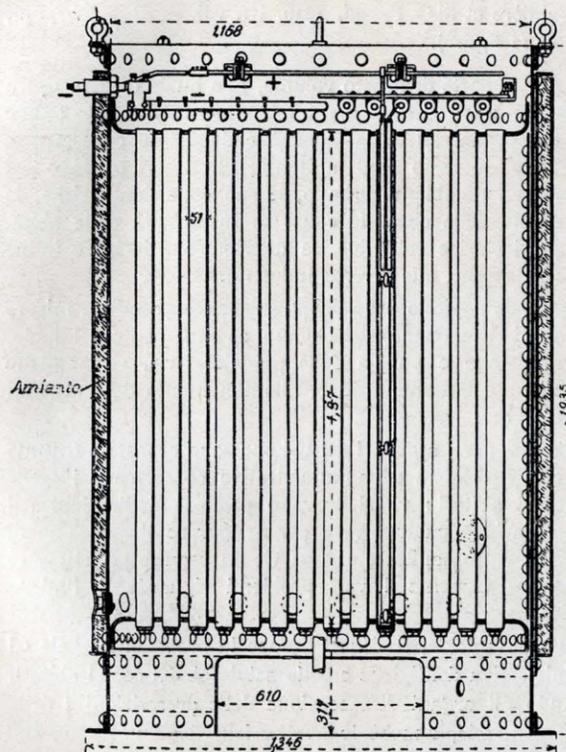


Fig. 2.

vapore ed elettrico, le compagnie ferroviarie di New York e Filadelfia hanno munite le locomotive di caldaie a vapore riscaldate elettricamente e capaci di alimentare direttamente gli apparecchi di riscaldamento.

Un tipo di caldaia viene a questo scopo costruita dalla « Safety Car Heating and Lighting Co. » di New-York; togliamo dall'Engineering News, che la descrive, una sezione verticale, una planimetria e la rappresentazione in particolare di un elemento riscaldante.

Queste caldaie appartengono al tipo cilindrico, verticale e tubulare, ed hanno i fondi costituiti da piastre tubulari piane, protette contro i raffreddamenti esterni da un involucro calorifugo e munite di apparecchi di sicurezza e di controllo, a seconda dei regolamenti, e di tubature per l'alimentazione dell'acqua e per la presa del vapore.

Ogni tubo di queste caldaie contiene un elemento di riscaldamento a corrente continua come quello rappresentato dalla figura 3.

Questo elemento è composto di un tubo b in ottone, che entra a dolce sfregamento nel tubo a della caldaia e contiene nel suo interno le resistenze di riscaldamento, costituite da un nucleo f di steatite, sul quale si avvolge un filo metallico resistente, di composizione speciale e molto refrattario. In ciascuno dei tubi b si introducono due di queste resistenze, isolandole fra di loro ed in rapporto al fondo del tubo con gli isolatori in porcellana e, dopo aver collegati i loro fili, e si congiunge l'estremità inferiore della resistenza col filo positivo c, facendo poi scendere quest'ultimo in fondo al tubo, secondo l'asse delle resistenze. Il loro filo è poi unito per la sua estremità superiore ad un altro filo d, che va a terminare al conduttore di ritorno. Nella parte superiore del tubo b, questi fili sono isolati fra di loro per mezzo dei manicotti c' e d' mentre l'isolamento delle resistenze di riscaldamento, in rapporto allo stesso tubo b, viene assicurato da un riempimento di sabbia quarzosa molto fine.

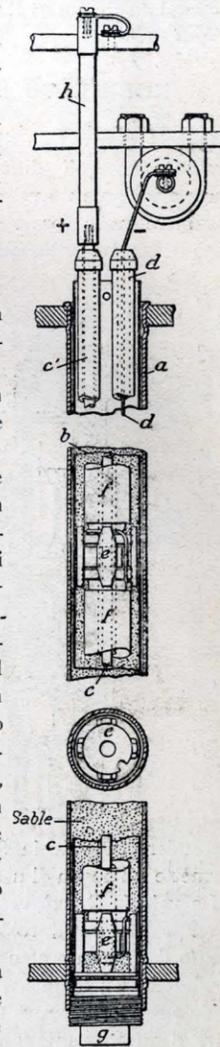


Fig. 3.

Nel filo positivo c si è intercalata una valvola fusibile h: finalmente il tubo a, che contiene l'elemento di riscaldamento, è chiuso alla sua estremità inferiore con un tappo a vite g. Guastandosi uno degli elementi, si può con tutta facilità porlo fuori circuito, senza interrompere il funzionamento della caldaia, e sostituirlo con altro.

I fili delle resistenze sono calcolati per una tensione normale di 600 volts ed una intensità massima di 5 ampères per elemento; questi sono tutti montati in parallelo fra cinque fili d'arrivo della corrente ed uno di ritorno comune.

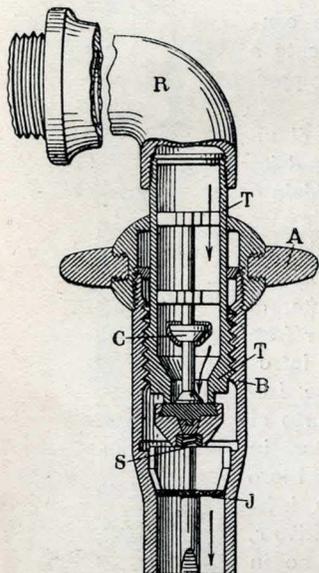
Le caldaie impiantate sulle locomotive elettriche del « New-York Central Railroad » e del « Pennsylvania Railroad » contengono 148 tubi lunghi circa m. 1.40 e col diametro di 51 millimetri; in ciascuno di essi trovasi un elemento riscaldante del modello descritto. Queste caldaie sono capaci di fornire circa 390 kgr. di vapore all'ora, sotto la pressione di kgr. 7,5 per centimetro quadrato.

Alcuni esperimenti, fatti su linee alimentate da correnti sotto la tensione media di 653 volts, avrebbero dato un rendimento del 91,9 %, con un consumo di 470 ampères.

Nelle caldaie sperimentate, gli elementi delle caldaie erano riuniti in gruppi con interruttori indipendenti, potendosi così regolare la produzione del vapore sul consumo da parte degli apparecchi situati sul treno; il livello dell'acqua era invece mantenuto costante da una piccola pompa a vapore comandata da un galleggiante. E.

### ROBINETTO D'ACQUA « LE SIMPLE »

Questo nuovo tipo di robinetto, descritto nel *Génie Civil*, presenta notevoli differenze dai modelli correnti: la sua parte principale si avvita all'estremità di un pezzo R, che può assumere varie forme a seconda dei casi, e comprende: il tubo di arrivo dell'acqua T, la cui parte inferiore è filettata



esteriormente e riceve la parte mobile A B (v. figura) che si può far scendere o salire per chiudere od aprire il robinetto manovrando il manubrio A; la valvola S collocata nella parte inferiore di B ed avente una guarnitura in fibra compressa molto resistente; sulla sede della valvola si appoggia l'organo di ritenuta C, che ottura automaticamente l'orificio inferiore di T quando S è ritirata o quand'essa è alla fine della sua corsa discendente.

Il funzionamento dell'apparecchio risulta dal fatto che, girando il manubrio A, si fa ruotare il pezzo B, il quale si svita per rapporto a T e lascia discendere la valvola S; questa, liberando l'orificio di T, permette all'acqua di uscire all'esterno attraverso la griglia J.

La valvola S può venir sostituita molto facilmente, senza dover smontare il robinetto e senza fermare il funzionamento del contatore, e ciò grazie alla chiusura temporanea fornita da C; la guarnitura in fibre resiste anche all'acqua calda e sopporta, senza fughe, una pressione di 25 atmosfere; oltre a questi vantaggi, si deve ancora notare la semplicità di forme dell'apparecchio, che ne rende facilissima la pulizia. E.

## RECENSIONI

H. S. WILLIAMS: *Il riscaldamento e la ventilazione nelle vetture dei tramways agli Stati Uniti* - (*Electric Railway* - Dicembre 1910).

L'A., ingegnere capo della « Peter Smith Heater Company », ha presentato una Memoria nella quale studia i progressi recentemente raggiunti nel riscaldamento e nella ventilazione dei tramways agli Stati Uniti.

Negli antichi tipi di vetture ci si occupava soltanto del riscaldamento, essendo la ventilazione assicurata dall'aprirsi frequente delle porte e dall'aria che filtrava attraverso le finestre anche chiuse. Ora invece le vetture americane sono fornite di vestiboli, per cui l'ingresso dell'aria ai viaggiatori è meno facile e quindi bisogna provvedere non solo al riscaldamento, ma anche alla ventilazione.

La quantità di calore che occorre fornire non si può calcolare molto facilmente, dipendendo essa da molteplici fattori variabili. Tuttavia l'A. stabilisce, per via di calcolo, le cifre corrispondenti alle normali dimensioni delle vetture e dimostra come l'uso di finestre doppie, faccia economizzare il 13-14 % del calore, mentre coll'adottare le pareti metalliche si ha una maggiore spesa del 22 % circa.

Il Consiglio d'igiene di Chicago, studiando la questione, ha stabilito che il volume di aria da provvedere ai tramways sia il 14% del volume ammesso per i locali chiusi, il quale è uguale a 51 metri cubi per ora e per persona. Per il riscaldamento, si fa ora uso di una specie di calorifero costituito da una stufa in ghisa intorno alla quale circola l'aria aspirata dal di fuori e spinta da un ventilatore. L'aria riscaldata viene distribuita, con leggera soprappressione, al livello del pavimento e da un solo lato della vettura; dall'altro lato essa sfugge dopo aver riscaldato i piedi dei viaggiatori e servito pure a prosciugare il pavimento.

E. MACÉ, E. IMBEAUX, A. BLUZET E P. ADAM: *Igiene generale delle città e degli agglomerati comunali*. (Ed. J. B. Baillièrè et fils - Parigi, 1910. Un vol. in 8° di 711 pag., con 11 figure).

La prima parte di questo volume, alla quale diedero opera particolare Macé ed Imbeaux, s'inizia con un accurato esame delle cause generali di insalubrità e delle loro conseguenze sullo stato sanitario degli abitanti; gli autori passano poi in rassegna l'ambiente urbano, le sue condizioni fisiche, la circolazione nelle città, le cause di insalubrità delle abitazioni particolari e collettive, la distribuzione idrica e infine i pericoli inerenti alle diverse industrie.

Il secondo capitolo della prima parte comprende le misure generali di risanamento dei Comuni: risanamento del suolo, pavimentazione e pulizia delle pubbliche vie, risanamento delle case e dell'alimentazione, allontanamento dei materiali di rifiuto, ecc.

Nelle due parti seguenti del volume sono esposte e trattate le misure legislative ed amministrative concernenti l'igiene dei centri abitati: vi si trovano preziose indicazioni sui mezzi di azione cui ricorrere per assicurare l'esecuzione di un regolamento sanitario e sulle vie da seguire per risolvere amministrativamente i vari problemi riguardanti l'igiene pubblica.

Nell'ultima parte, il Bluzet espone la protezione legale ed amministrativa dell'igiene e della salubrità dei centri abitati, studiando gli organi di esecuzione delle prescrizioni e delle misure sanitarie, nonché le attribuzioni degli uffici municipali di igiene; mentre l'Adam si occupa degli stabilimenti industriali e delle misure riguardanti questi stabilimenti a seconda dei pericoli: incendi, esplosioni, odori ed emanazioni nocive, fumo, polveri, alterazione delle acque, rumori e trepidazioni.

Quest'opera forma il 12° volume del grande *Traité d'Hygiène*, in 20 volumi, che si va pubblicando sotto la direzione di A. Chantemesse e di E. Mosny, e si può considerare come un diligente e utilissimo riassunto delle attuali conoscenze in materia di igiene urbana o rurale. CI.

FASANO DOMENICO, *Gerente*.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.