ANNO VII - N. 21. TORINO, 15 Novembre 1911.

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

LE CASE POPOLARI DI BOLOGNA

La galleria della *Città Moderna* alla nostra Esposizione ha chiaramente dimostrato come, nel campo delle costruzioni di case popolari, l'Italia abbia compiuto, in questi ultimi anni, un cammino certo non breve nè inglorioso.

Fra le diverse città che hanno esposto i buoni risultati dei loro sforzi encomiabili, è fra le prime Bologna, che presenta quanto è riuscita ad ottenere coll'azione costante di questi ultimi cinque anni, azione manifestata in special modo dal Comune e da un Istituto autonomo fondato per accordo fra il Comune stesso e la locale Cassa di Risparmio.

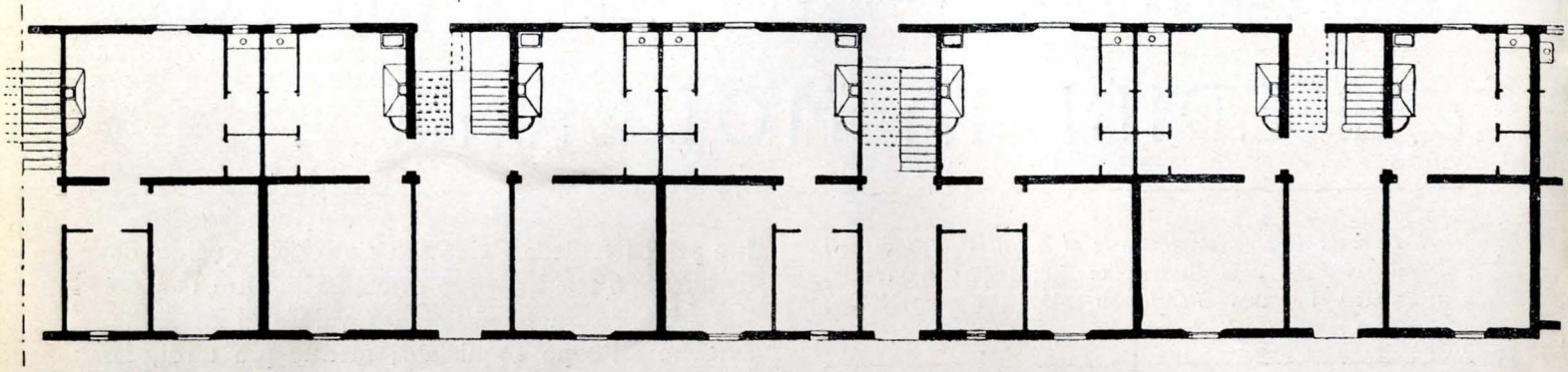
Il Comune di Bologna incominciò ad interessarsi alla questione delle case per le classi lavoratrici cinquant'anni fa, quando disponeva di cedere gratuitamente un'area di terreno, in prossimità della Porta Saragozza, a vantaggio di una Società per la costruzione ed il risanamento di case ad uso delle classi povere e laboriose.

Istituto autonomo. - Gruppo di Case fra le vie Lame, Luigi Tanari e Pietro Inviti.
(Tipi dell'ing. *Barigazzi* e del prof. *Corinti*).

La creazione di questa Società era stata promossa, per ragioni di igiene e di morale, dalla benemerita Cassa di Risparmio (i cui azionisti vollero rivolta allo scopo una parte degli avanzi di gestione che normalmente venivano destinati alla beneficenza). Ed il capitale della Società stessa, integrato poi con azioni fra i cittadini, era stato originariamente costituito da un concorso di 150.000 lire per parte della Cassa con rinunzia a qualunque dividendo e con impegno di conferire altre 150.000 lire sotto forma di altrettanto valore di case che avrebbe all'uopo acquistate; mentre più tardi, la Cassa medesima non esitava ad accordare pure l'interesse del 4 % annuo sul proprio contributo e sulle somme che le fossero state versate dalla Società, ed anche gli azionisti stabilivano di devolvere l'importo dei rispettivi dividendi alla formazione di un fondo per l'acquisto di altre azioni da portarsi in aumento del capitale sociale.

La Società, ottenuta dal Comune la cessione di altro terreno gratuito, diresse anzitutto l'opera sua a risanare vecchi stabili delabenti, per i quali aveva chiesto l'esproprio per causa di pubblica utilità, nonchè tutte le altre case che fossero state dichiarate insalubri, e questa azione non volle tuttavia disgiunta da quella rivolta alla costruzione di nuove case. Tanto che, per il maggio 1864, ne ebbe rese pronte ed abitabili 8, lungo un tratto delle mura interne fra le porte Saragozza e S. Isaia, il quale tratto ebbe il nome di via Sana; ed altre abitazioni

potè, in progresso di tempo, allestire formando quel gruppo di stabili fronteggiante lo spazio che si estende a destra di chi guarda Porta Saragozza.

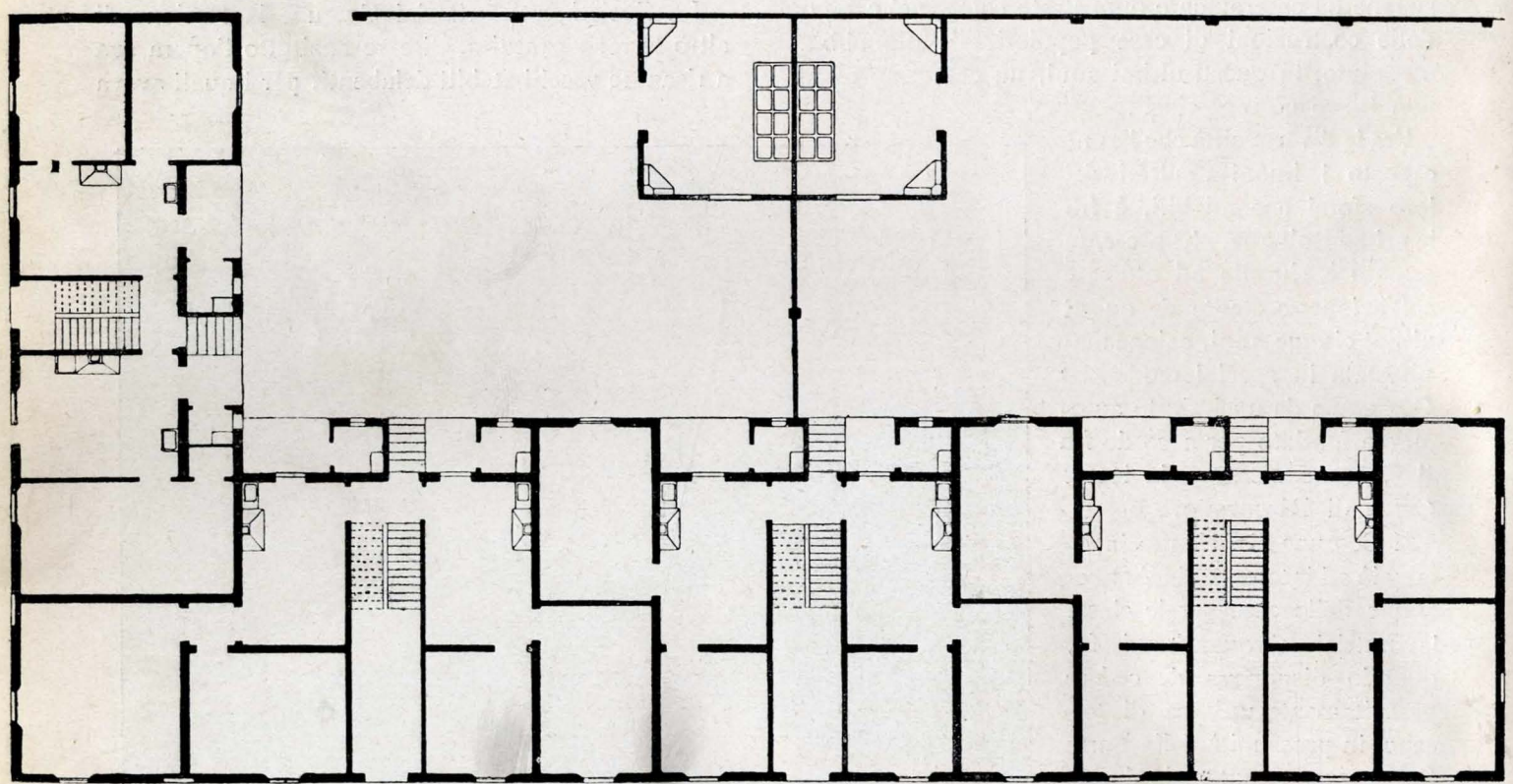


Istituto autonomo. — Pianta delle Case nella via delle Lame (Progetto dell'ing. *Barigazzi*). Scala 1 : 200.

Ma la fortuna non arrise alla generosa impresa, per cui in seguito a cospicua perdita, nel novembre 1877 veniva deliberata la liquidazione della Società.

Senonchè tale provvedimento non poteva spegnere un'idea di per sè nobilissima e circondata dalla massima simpatia, in presenza sopratutto del bisogno che permaneva e s'era andato anche meglio manifestando per quello che, pur modestamente, aveva saputo fare la cessata Società.

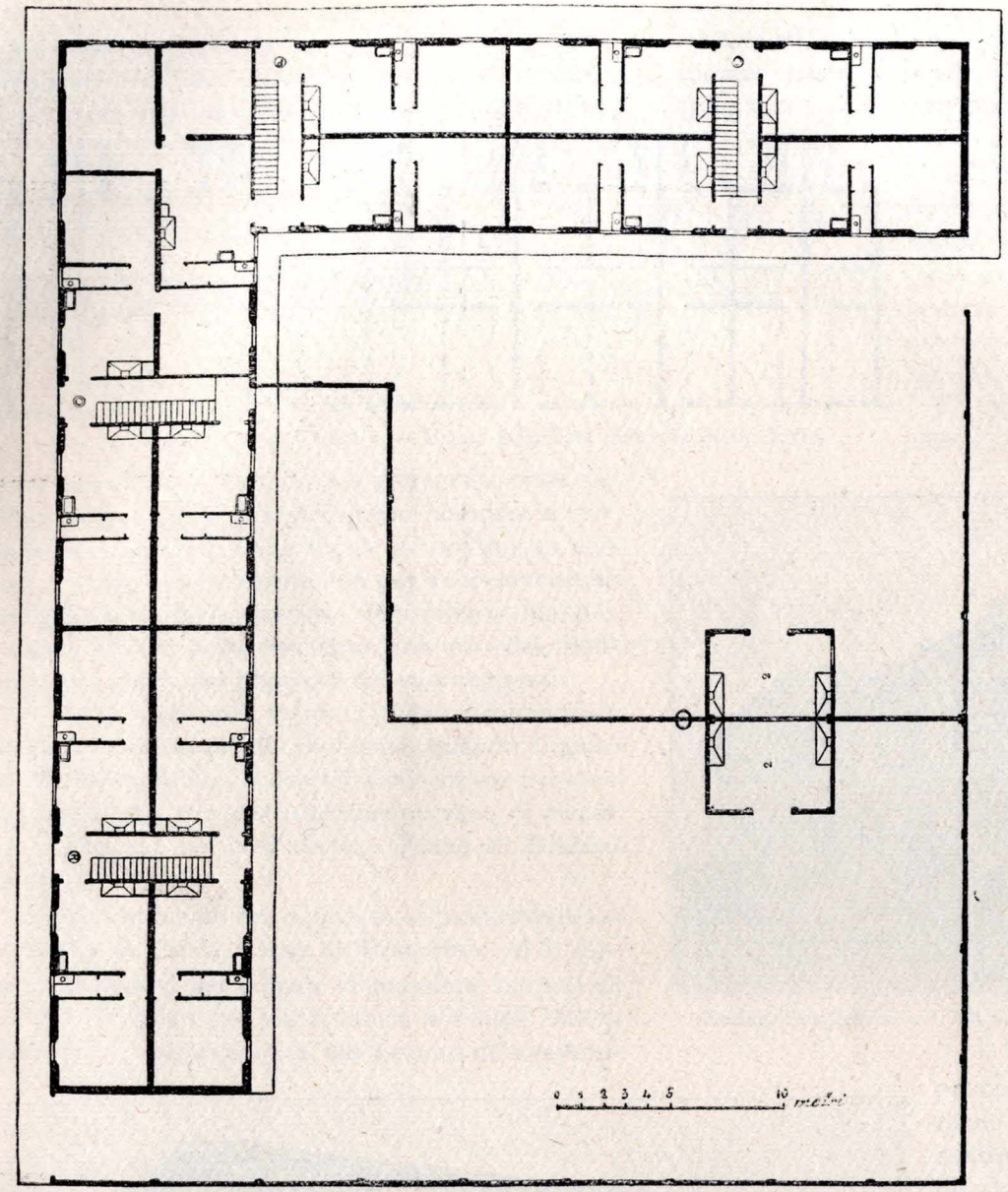
Così nacque la Società Anonima Cooperativa che ebbe per scopo la costruzione ed il risanamento di case per operai; ancora una volta, prima fra tutti i generosi, la Cassa di Risparmio sottoscrisse il massimo numero di azioni, sovvenne 50.000 lire verso interesse pari al dividendo delle azioni, somministrò altre 40.000 lire sotto forma di obbligazione cambiaria concesse prestiti ipotecarî per altre 400.000 lire, si offrì di ricevere versamenti al 3,60 %, istituendo, inoltre, Premî annui per gli operai che avrebbero provveduto all'ammortamento rateale delle casette acquistate.



Istituto autonomo. — Pianta delle Case in angolo fra le vie Antonio Di Vincenzo e Domenico Zampieri. (Progetto del prof. *Corinti*). Scala 1 : 200.

La nuova Società potè quindi, senza ritardo, funzionare, e potè aver costruiti, in capo al quadriennio 1884-1888, diversi fabbricati per un insieme di 176 ambienti abitabili.

Frattanto, la necessità di costruire case sane e comode da locarsi, per una tenue corrisposta di affitto, agli operai, aveva incominciato ad essere intesa da Bologna come un dovere sociale.



LE CASE POPOLARI DI BOLOGNA

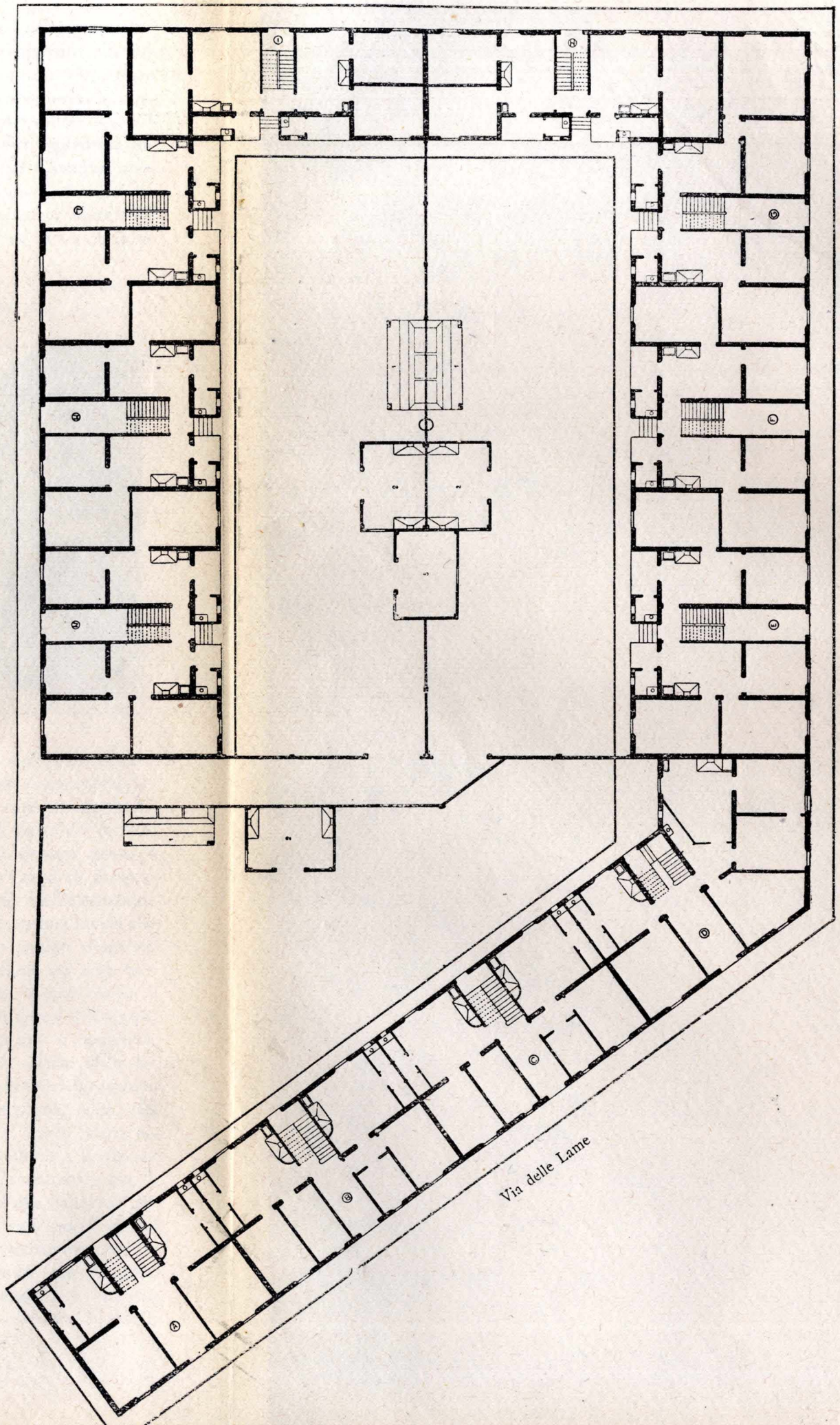
ISTITUTO AUTONOMO

Case fuori l'ex Porta Lame

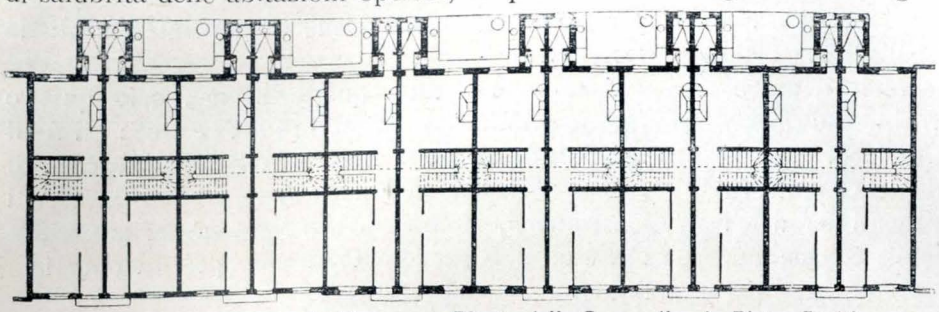
Progetto Ing. *Barigazzi* e Prof. *Corinti*

Pianta del piano terreno.

1. Lavabi.
2. Lavanderie.
3. Magazzeno.



La struttura stessa della città, costrutta in massima parte con case a portici, rendeva le condizioni di salubrità delle abitazioni operaie, le quali trovavano naturalmente loro sede a preferenza nelle vie più remote e strette e perciò meno luminose e ventilate, incompatibili colle regole di una nuova edilizia e di una nuova igiene non per anco sancite nè disciplinate in alcun canone legislativo, ma pur tuttavia entrate nella coscienza non solo dei filantropi, ma altresì del popolo e dei suoi reggenti.

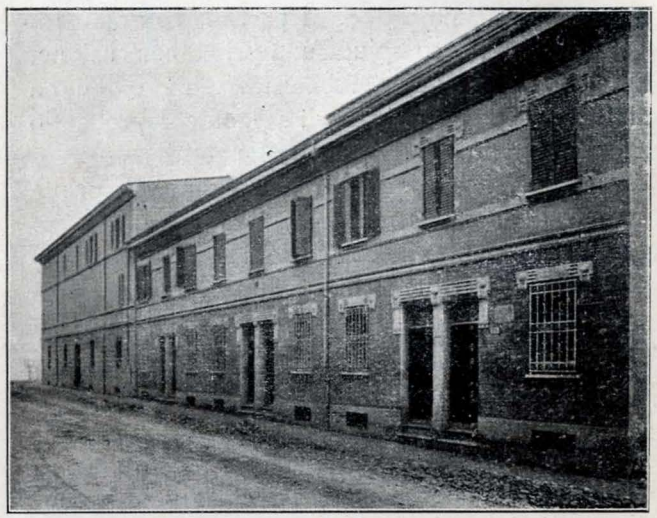


Società Cooperativa « L'Alare » — Pianta della Casa nella via Pietro Inviti.

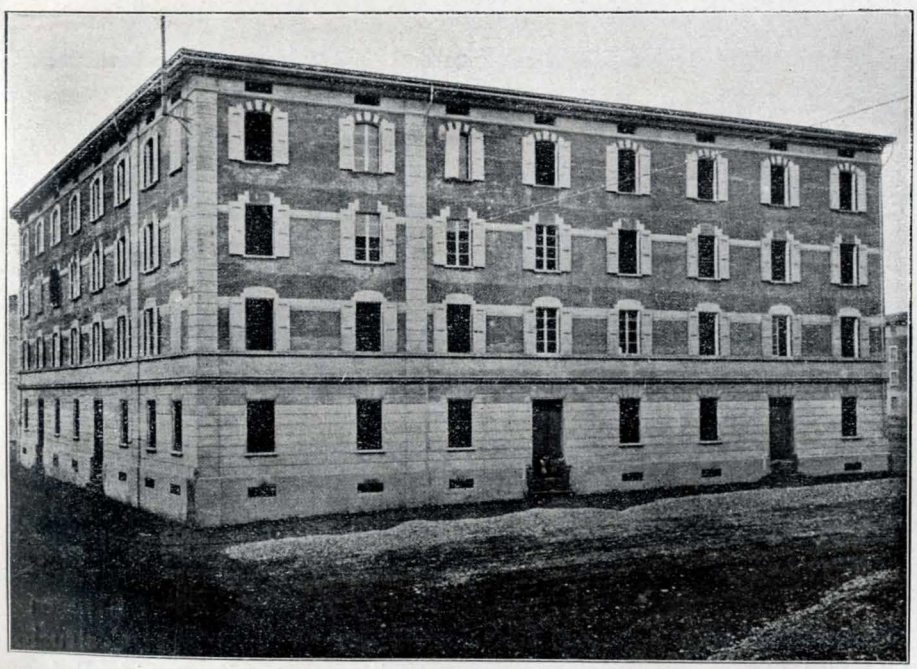
La Giunta di quel tempo (1888) incominciò a proporsi la soluzione del problema, quando d'spose la cessione gratuita, a diversi Enti che ne avevano fatto richiesta, per costruire case operaie, di alcune aree comprese nel così detto « Piano di Risanamento ».

Il provvedimento era connesso ad una complessa convenzione fra la Cassa di Risparmio ed il Comune, in forza della quale il massimo Istituto di Credito cittadino (previa rinuncia a talune indennità che gli spettavano), si era assunto di somministrare, a condizioni di favore, la somma di 400.000 lire, a patto che il Comune se ne servisse per provvedere alla costruzione di un nuovo grande quartiere dotato di ampie strade, di pavimentazione, di fognatura. Fra gli altri oneri del Comune v'era pure quello che una considerevole porzione delle aree del suddetto quartiere (15.000 metri quadrati almeno) dovesse dal Comune alienarsi gratuitamente a chi si fosse assunto di fabbricarvi abitazioni adatte a famiglie della popolazione operaia.

E' duopo tuttavia riconoscere che il provvedimento tornava a precipua lode del Comune, pel quale la completa osservanza del contratto non consisteva solo nel dispogliarsi di parte del terreno acquistato col denaro preso a prestito dalla Cassa di Risparmio, ma anche nell'esecuzione di quei molti e costosi lavori che non potevano andar disgiunti dalla destinazione ed aree fabbricabili delle singole zone di terreno. E tali lavori il Comune si accinse appunto a compiere, nella superficie detta *Orto dei Poeti;* persuaso che il segmento di città, interposto, nella sua massima parte, fra le mura urbane Lame-Galliera e la via del Porto, si addimostrasse, per la sua vicinanza alla stazione ferroviaria ed a non pochi opifici industriali, particolarmente indicata a divenire sede di abitazioni popolari, mentre poi, avendo già ottenuta l'estensione alle opere edilizie da eseguirsi in quella



Società Cooperativa « L'Alare » - Casa nella via Pietro Inviti.



Società per la Costruzione e il Risanamento di Case per operai.
Case in angolo fra le vie Arcoveggio e Domenico Zampieri. (Progetto ing. *Tabarroni*).

regione, delle norme sancite, in materia sanitaria dalla legge per il risanamento di Napoli, era sicuro che le erigende case si sarebbero, in ogni evento, trovate ben circondate da altri edifici nuovi e salubri, i quali, per essere costruiti sulle linee delle progettate grandi vie del Piano Regolatore, avrebbero consentito alle case stesse di fruire di un lusso invidiabile ed esuberante di aria e di luce.

L'assegnazione dei terreni da parte del Comune fu ragionevolmente circondata dalle seguenti garanzie:

a) ciascuna area non sarebbe stata consegnata all'Ente cessionario tutta in una sol volta, ma per quote successive, in proporzione ai mezzi finanziarî di cui l'Ente medesimo avesse dimostrato di poter disporre, al momento di ogni parziale consegna;

b) eseguita e compiuta una prima costruzione, l'Ente cessionario non avrebbe ricevuta la consegna della residua area destinatagli se non comprovando che era in grado di edificare altri stabili congeneri;

c) trascorsi sei mesi dalla consegna della prima porzione di area, senza che l'Ente cessionario avesse posto mano alle costruzioni — per i cui progetti era naturalmente richiesta la preventiva approvazione del Comune — questo avrebbe acquistato il possesso e la libera disponibilità dell'area;

d) in caso di sospensione, oltre un anno, di costruzioni iniziate e non compiute, o qualora fossero trascorsi 6 mesi dalla data fissata per il compimento delle costruzioni medesime, senza che queste fossero ultimate, il Comune avrebbe avuto facoltà di procedere alla vendita, per asta pubblica, così del terreno occupato come delle porzioni di stabili costruite e del materiale giacente, corrispondendo all'Ente cessionario la quota-parte spettantegli della somma ricavata dalla vendita, detratto l'ammontare delle spese, degli eventuali deprezzamenti e delle possibili nuove opere che si fossero rese necessarie;

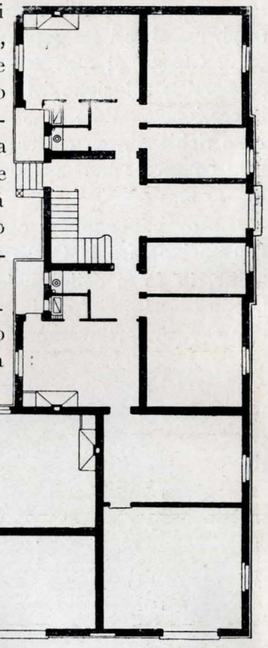
e) le case avrebbero dovuto rispondere, non solo a tutte le prescrizioni dei Regolamenti di edilizia e di polizia in vigore, ma bensì alle norme igieniche che il Comune avrebbe imposto, secondo i voti di una speciale Commissione in allora costituita;

f) infine, gli Enti cessionarî avrebbero dovuto sottostare alle quote di concorso, che sarebbero risultate a loro carico, tanto per la costruzione quanto per la manutenzione delle fogne interessanti la località.

A cagione di tutte queste norme, solo quattro furono gli Enti assegnatarî di aree e cioè: gli Asili infantili di carità, la Società Artigiana maschile di mutuo soccorso, la Società Cooperativa delle Arti Costruttrici, la Società Cooperativa per la Costruzione ed il Risanamento di case per gli operai in Bologna.

Si assegnarono complessivamente 11.000 mq., così distinti:

a) agli Asili Infantili di carità, per i quali, d'accordo fra il Comune e la Cassa di Risparmio, fu ritenuto che rispondesse al voto della nota convenzione il progetto di costruire un fabbricato capace di ricettare, a scopo di educazione e d'istruzione, 300 fanciulli che per le tavole di fondazione dello Istituto, avrebbero naturalmente appartenuto a famiglie della popolazione operaia, venne assegnata una superficie di m. 5500 in angolo fra le vie Milazzo e Carlo Alberto;

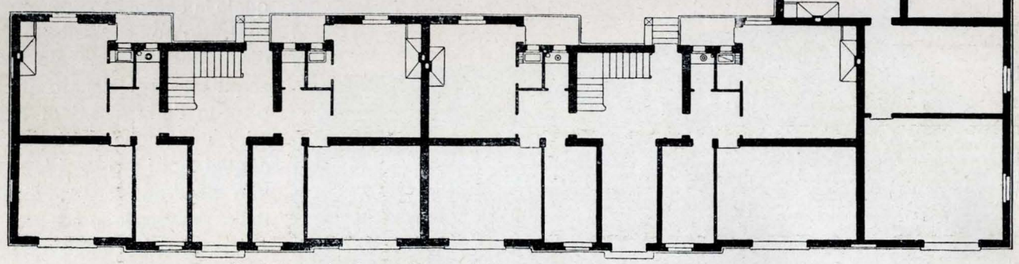


b) alla Società Artigiana Maschile di mutuo soccorso venne destinata un'area di mq. 2000, in angolo fra le vie Milazzo e Marghera;

c) alla Società Cooperativa delle Arti Costruttrici venne dato da occupare, lungo la via Marghera, uno spazio di mq. 1650 circa di terreno;

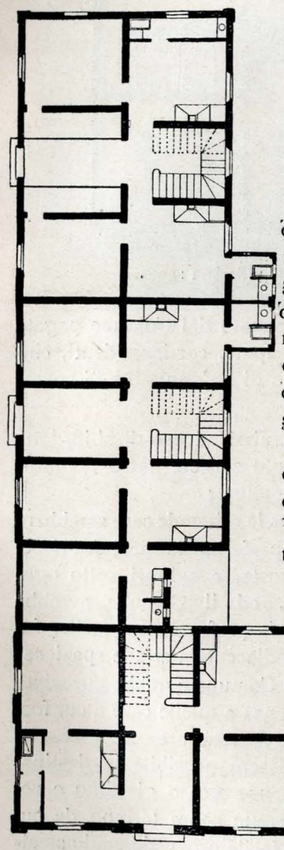
d) alla Società Cooperativa per la Costruzione ed il Risanamento di case per gli operai in Bologna fu infine concessa la disponibilità di 2000 mq. di terreno, fra le vie Marghera, Milazzo e Cairoli.

Delle origini di quest'ultima Società e della sua opera iniziale, si è già fatto cenno in precedenza.



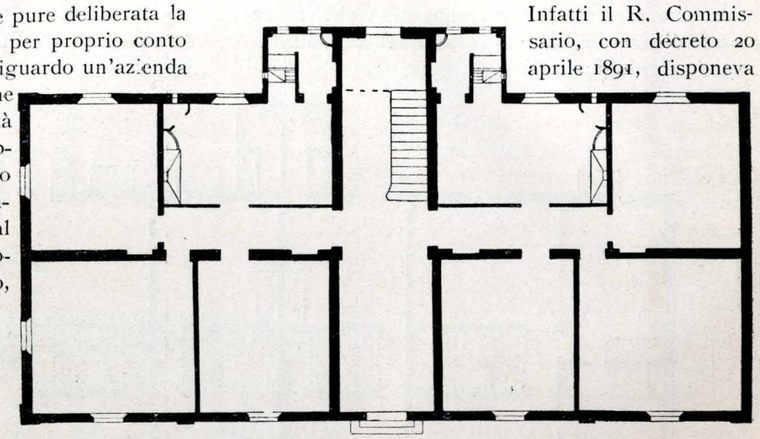
Società per la Costruzione e il Risanamento di Case per operai.
Pianta della Casa in angolo fra le vie Arcoveggio e Domenico Zampieri. (Progetto ing. *Tabarroni*). Scala 1 : 200.

Aggiungeremo soltanto come la Società Artigiana Maschile avesse, fino dal 1885, determinato di concedere prestiti ai suoi soci per facilitare loro l'affitto di abitazioni igieniche ed avesse pure deliberata la massima parte della costruzione per proprio conto di case artigiane costituendo al riguardo un'azienda speciale. Non senza avvertire che tornava opportuno alla Società medesima di destinare al proposito una rilevante parte del fondo capitalizzato per i sussidî permanenti a favore dei soci inabili al lavoro, il quale, versato in deposito presso gli Istituti di Credito, dava ad esso un esiguo interesse, mentre impiegato nella costruzione di stabili non poteva non procurarle, e le procurò infatti, una rendita di gran lunga maggiore.



E deve ricordarsi poi, come nemmeno la Società delle Arti Costruttrici esitasse ad accettare la gratuita cessione di terreno da parte del Comune, sebbene avesse necessità di ricorrere al credito per procurarsi il mutuo occorrente ad affrontare l'intera spesa di costruzione. Così fu che potè anch'essa recare il suo coefficiente di attività avendo cura di allestire alloggi non solo per vere e proprie famiglie operaie, ma bensì anche per famiglie civili di modeste risorse.

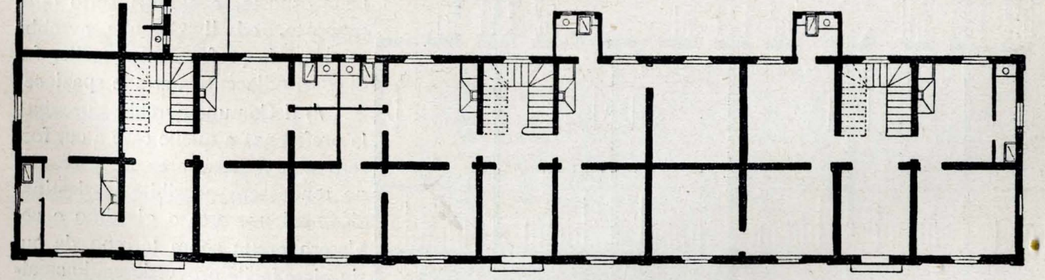
Torna infine opportuno rilevare che la liberalità del Comune non si arrestò ad incoraggiare gli Enti ma secondò anche le iniziative private in materia. Infatti il R. Commissario, con decreto 20 aprile 1891, disponeva la donazione in solido a certi signori Valle e Bergamini di 1000 mq. circa di terreno a Sud-Est di via Marghera.



Società Cooperativa « La Fortuna ».
Pianta della Casa nella via Pietro Inviti. (Progetto ing. *Tabarroni*) Scala 1 : 200.

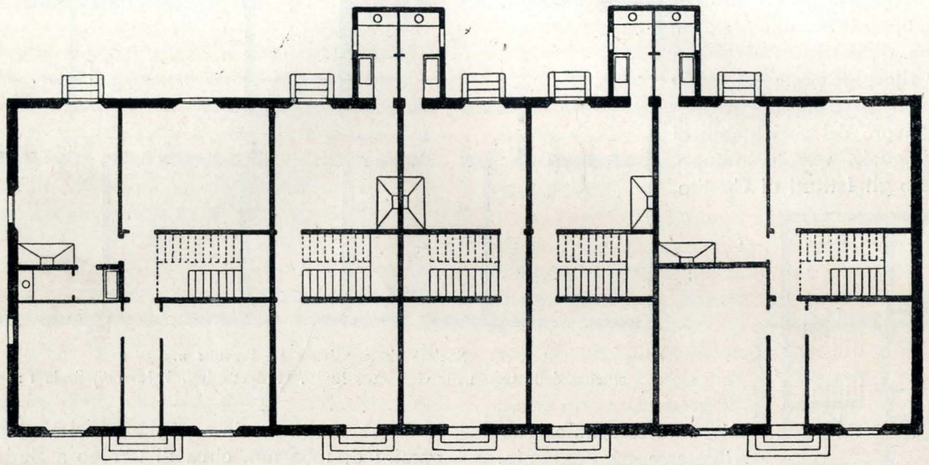
Dopo di che, si ebbe una specie di soluzione di continuità e sopravvenne un non breve lasso di tempo durante il quale parve che la iniziativa privata non contemplasse con sufficiente fiducia la formola che era stata prescelta dal Comune per incoraggiare la costruzione di case economiche e se ne ritraesse lontana. Ma poi, rispettivamente nel dicembre 1897 e nel settembre 1898, si riscontrarono due nuove donazioni di terreno fatte, in misura di 800 mq. al signor Oppi, e di 500 mq. al signor Tarabusi, terreno rispettivamente assegnato a Sud-Ovest di via Cairoli ed a Nord di via Milazzo.

Coi quali provvedimenti si chiuse il primo periodo dell'azione del Comune, periodo che non condusse certo a risultati pratici di grande importanza, ma da cui uscì affermato il proposito del Comune medesimo di concorrere, per quanto stava



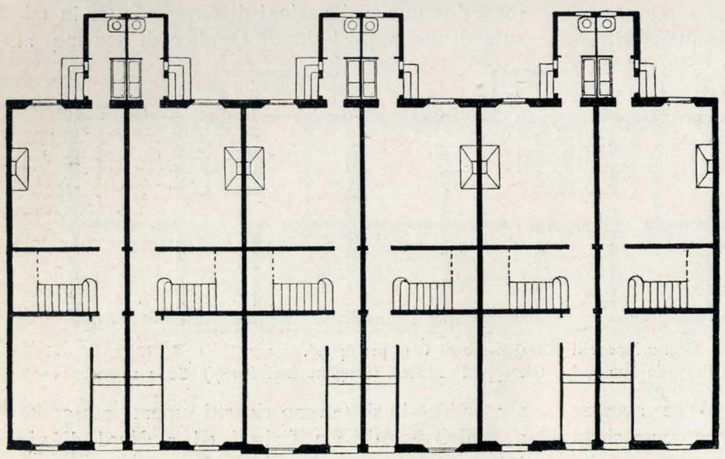
Società per la Costruzione e il Risanamento di Case per operai.
Pianta delle Case in angolo fra le vie Pasquale Muratori e Giuseppe Pacchioni. (Progetto ing. *Parolfi*). Scala 1 : 200.

in esso, a migliorare le condizioni di chi — data la tendenza all'aumento dei fitti che doveva più tardi percorrere un cammino ascensionale — aveva ciononostante diritto di trovare una casa che, senza cessare di essere a buon mercato, fosse pur tuttavia comoda e salubre.



Società Cooperativa « Luigi Rava ». - Pianta della Casa nella via privata Ronzani. (Scala 1 : 200).

Essendo il numero di 724 ambienti abitabili infinitamente inferiore al fabbisogno di una città come Bologna, il consigliere prof. Cesare Zucchini portò nel dicembre 1897, in Consiglio, la proposta di un Contributo pari all'importo di dieci annualità di sovrimposta municipale sul reddito imponibile, per quelle abitazioni che sarebbero state costruite ad uso e comodità delle famiglie operaie, nei modi e nelle località che alla Giunta avrebbe spettato di stabilire.



Società Cooperativa « La Fratellanza ». - Pianta della Casa nella via Luigi Tanari. (Scala 1 : 200).

La proposta ebbe l'unanime approvazione, e la Giunta di quel tempo accettò, volonterosa, il còmpito di studiare il modo di attuarla.

Venne così compilato un Regolamento per la concessione del Premio municipale le cui norme precipue possono riassumersi in questi termini:

a) il Premio sarebbe stato dal Comune pagato in dieci rate annue posticipate, corrispondenti, ciascuna di esse, all'importo di un'annualità di sovraimposta;

b) gli stabili da costruirsi ad uso di abitazioni popolari, avrebbero dovuto sorgere entro i confini della parte chiusa del Comune;

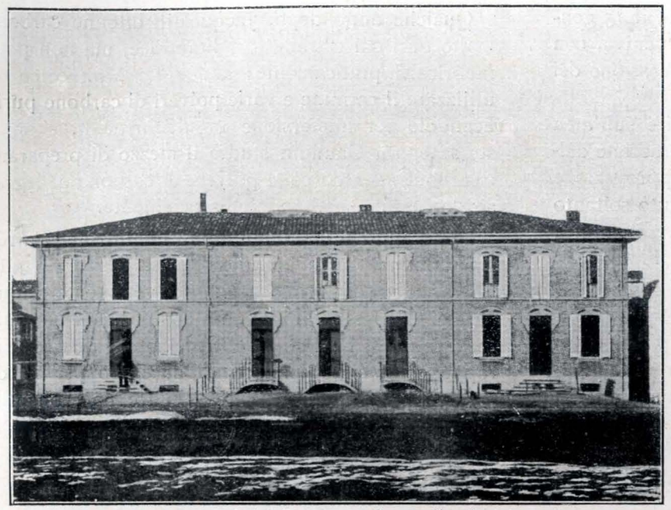
c) per le erigende case sarebbero state da preferirsi le località ariose, bene esposte, e salubri sotto ogni rapporto, ed il Comune avrebbe concessa la preferenza a quelle, fra di esse, adiacenti a strade spaziose;

d) il Comune avrebbe pure dato la preferenza a quelle case a cui fossero state annesse aree scoperte, che ne rendessero possibile la destinazione ad uso orto o giardino e venissero erette sopra terreno da cui riuscisse facile provvedere allo smaltimento delle acque immonde e delle materie escrementizie;

e) avrebbero avuto pure titolo di preferenza quelle case che avessero contenuto un numero limitato di abitazioni per ciascuna, che fossero state costituite di un solo piano o al massimo di due (compreso il terreno) e, possibilmente, provviste di ingressi disposti in modo da servire a non più di una abitazione per ogni piano;

f) le abitazioni avrebbero dovuto avere carattere semplice, ma decoroso, ed offrire le migliori garanzie, così rispetto alla solidità come all'igiene.

Il Regolamento conteneva pure le norme tecniche da applicarsi alle costruzioni, in specie riguardo alla cubatura degli ambienti abitabili, alle dimensioni delle luci, al sistema da adottarsi nella pavimentazione, alle cautele da osservarsi per impedire l'assorbimento dell'umidità del suolo, e per agevolare lo scolo delle cantine e prescriveva la formazione di vespai bene arieggiati in quegli stabili che non fossero stati dotati di sotterranei.



Società Cooperativa « Luigi Rava ». - Casa nella via privata Ronzani.

Ed ulteriori prescrizioni conteneva pure nei riguardi delle costruzioni delle latrine, dei lavandini, dei secchiai e per la condotta dei loro scoli, in modo che il rispetto alla igiene fosse ampiamente garantito, mentre, per uso potabile, le abitazioni avrebbero dovuto essere provviste di acqua dell'acquedotto: disposizioni tutte, codeste, le quali si rendevano necessarie ad assicurare il raggiungimento dello scopo.

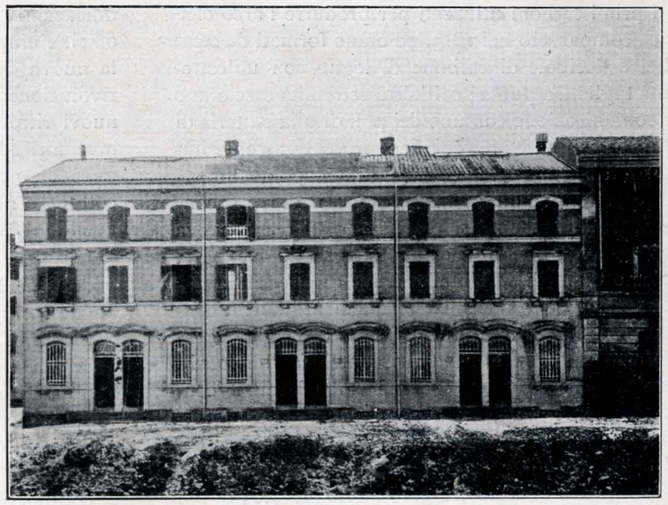
Altre disposizioni essenziali erano poi quelle che fissavano, in un massimo di quattro, il numero degli ambienti abitabili, di cui avrebbero potuto essere composti i singoli appartamenti, per essere considerati come abitazioni operaie, e in L. 250 annue e non oltre, il valore locativo di ciascun quartiere.

Il provvedimento non incontrò, sfortunatamente, quella fortuna che in verità meritava, e unica e sola fu la domanda della Società Cooperativa per la Costruzione ed il Risanamento di case per operai, di fruire del Premio municipale, richiesta non disgiunta dalla domanda di donazione di un'area fabbricabile che fu tosto concessa.

Ma un'azione veramente intensa e feconda, e tale da garantire, se non la risoluzione del problema entro breve termine, certo un coefficiente idoneo a migliorare una condizione di cose che, trascurata, avrebbe potuto destare qualche preoccupazione, ha il Comune di Bologna, intrapreso a spiegare ed a svolgere da cinque anni a questa parte.

L'andata in vigore della prima legge (31 maggio 1903, n. 254) sulle case popolari e la successiva pubblicazione del Regolamento (24 aprile 1904, n. 164) emanato in esecuzione della legge stessa avevan finalmente aperto l'adito a talune di quelle facilitazioni fiscali che da tanto tempo erano attese, agevolando contestualmente, a chi nutrisse la lodevole intenzione di rivolgere ed impiegare le proprie energie al conseguimento del fine che con tale legge si mirava a raggiungere, il mezzo di ricorrere al credito.

Di questa legge il Comune di Bologna comprese il monito scatente dal disposto dell'art. 18, ma non credette intenderlo in modo assoluto, nel senso cioè di valersi della facoltà di rendere il Comune stesso direttamente costruttore di case popolari; prescelse invece il sistema della assegnazione di un contributo, mantenendo poi in vigore e l'esonero della



Società Cooperativa « La Fratellanza ». - Casa nella via Luigi Tanari.

sovrimposta comunale sui fabbricati per dieci anni, e l'antica sua consuetudine di donare le aree destinate a ricevere le case popolari da qualunque Ente fossero per essere costruite.

Fedele poi all'impegno assunto, l'Amministrazione raccolse le discipline, che le era stato domandato di predisporre, in un complesso di norme e le presentò al Consiglio, che le approvò, il 15 gennaio 1906. Ora le condizioni alle quali veniva, con tale provvedimento, subordinata la concessione dei Premî municipali, erano le seguenti:

1.° Le case sarebbero state costruite sull'area donata dal Comune, seguendo le linee tracciate dall'Ufficio tecnico municipale, previa approvazione dei progetti, i quali non avrebbero dovuto soltanto esaudire il voto della legge speciale governante in materia, ma anche, e principalmente, le disposizioni dei Regolamenti municipali di igiene e di edilizia in vigore.

2.° Le case avrebbero dovuto compiersi entro congruo termine, da stabilirsi, volta per volta, dall'Ufficio tecnico a seconda della importanza e della grandiosità delle costruzioni.

(*Continua*).

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA FABBRICAZIONE INDUSTRIALE DEI CARBONI PER LAMPADE AD ARCO

I primi carboni utilizzati per produrre l'arco elettrico comparvero nel 1813, ed erano formati da semplici asticciuole di carbone di legno con un'estremità tagliata a punta; coll'altra estremità esse erano in comunicazione con uno dei poli di una batteria di pile. Questi carboni venivano preventivamente immersi nell'acqua o nel mercurio allo scopo di aumentarne la conducibilità, ma avevano il grave inconveniente di consumarsi prestissimo, il che rendeva necessario di operare nel vuoto ogni qual volta si volesse ottenere un'illuminazione di lunga durata; oltre a ciò essi erano insufficientemente duri e contenevano molte impurità.

Verso il 1840, Foucault riscontrò fra i depositi lasciati nelle storte del gaz un carbone duro, conduttore, e suscettibile di venir tagliato in bastoncini, capace di bruciare lentamente all'aria per cui eliminava l'inconveniente di dover operare nel vuoto. Il suo prezzo di costo era però molto elevato; di più esso conteneva molte sostanze ferrose e principalmente della silice che, fondendo, faceva spesso scoppiare il carbone, oppure produceva dei sibili.

Soltanto nel 1846 compaiono i primi brevetti (Staite ed Edwards) sulla fabbricazione dei carboni agglomerati per l'elettricità; nel 1877, poi, Brush riconobbe che la forma rettangolare e le estremità smussate dei carboni fino allora adottati non erano compatibili con una buona illuminazione e pensò di farli cilindrici con una punta molto aguzza per facilitare l'adescamento dell'arco nel punto di contatto fra due carboni simili.

Qualche anno dopo, Jacquelain ottenne carboni molto puri dal catrame del litantrace, ma non potè fabbricarli praticamente; anche Le Molt cercò di utilizzare il catrame e varie polveri di carbone purificandole per immersione in alcuni acidi, e nella stessa epoca Gauduin studiò il mezzo di preparare i carboni ad arco colle polveri di carbone di legno agglomerate, smaltandoli esternamente.

Dopo tutti questi tentativi, finalmente Carré, usando una *presse* idraulica per il passaggio alla filiera, diede il primo prodotto veramente industriale. La pasta utilizzata era composta di una miscela di coke, di nero fumo calcinato e di uno sciroppo contenente 30 parti di zucchero per 12 di gomma; ecco le proporzioni dei tre componenti:

coke purissimo in polvere fina	15 parti
nero fumo calcinato	5 »
sciroppo di zucchero e gomma	7-8 »

Questa pasta veniva cotta in più volte e ad ogni ripresa, si immergevano i carboni nello sciroppo; queste addizioni successive di carbonio davano un materiale di qualità buonissima, ma di costo piuttosto elevato.

Fino al 1882 il procedimento non subì molte modificazioni: i carboni si fabbricavano a mano; le officine erano pochissime ed il prezzo molto forte; la nuova êra dell'industria elettrica che portò la rivoluzione anche nel campo dell'illuminazione coi nuovi ritrovati di lampade ad arco, obbligò gli inventori ed i costruttori di carboni ad avere maggiori cure nella scelta delle materie prime, nella cottura e nella formazione dei pezzi, pur diminuendo il loro prezzo di vendita.

La fabbricazione dei carboni per la celebre lampada « Jablochkoff » diede il primo impulso veramente serio, e, da allora, si studiò principalmente il mezzo di eliminare le ceneri. A questo scopo si ricorse a procedimenti chimici per purificare i carboni, ma essi non diedero, forse perchè male applicati, risultati soddisfacenti; qualche maggior miglioramento si raggiunse cercando di modificare le proporzioni delle materie prime, e la temperatura di cottura. Si impiegarono nuove *presses* idrauliche capaci di fabbricare carboni di 30-50 millimetri di diametro con una pressione di 100 kgr. per centimetro quadrato e poi si ricorse a forni a gaz che permisero di cuocere il materiale in modo molto più uniforme e con temperature regolabili.

Napoli cercò sopratutto di aumentare l'omogeneità dei carboni, riducendo le proporzioni della sostanza agglomerante nella miscela delle materie prime e formò una pasta costituita da una parte di catrame con tre parti di coke proveniente dallo stesso catrame. Questa pasta però era poco fluida e richiedeva l'uso di una filiera ricurva ed una temperatura elevata per eseguire la trafilazione.

Dal 1882 in poi si ebbe per scopo di ottenere un carbone dotato di grande conducibilità e di perfetta o quasi, purezza; per realizzare quest'ultima condizione necessaria al buon funzionamento degli archi, si facevano agire sui prodotti calcinati, il cloro gazoso, gli alcali caustici e l'acido fluoridrico; tutti questi agenti dovevano intaccare le impurità rendendole volatili o solubili, e quindi facilmente eliminabili.

I perfezionamenti realizzati oggigiorno nella fabbricazione dei carboni per lampade ad arco sono essenzialmente dovuti al progresso moderno dell'utensile ed alla quasi completa sostituzione del lavoro a mano con quello meccanico.

Il prezzo di costo dei carboni ha così potuto diminuire in proporzioni non indifferenti; inoltre i progressi tecnici di fabbricazione permettono di ottenere da qualche anno a questa parte dei prodotti soddisfacenti.

Si fabbricano due diverse qualità di carboni: quelli ordinarî od omogenei e quelli a treccia o ad anima; tanto degli uni quanto degli altri tre punti essenziali si debbono considerare: la scelta e la preparazione delle materie prime; la miscela dei componenti e la confezione della pasta; la cottura e la confezione dei bastoncini.

La scelta e le proporzioni delle sostanze impiegate nella preparazione della pasta variano da fabbricante a fabbricante: le principali varietà di carbone utilizzate sono le seguenti: il carbone di storta, il coke di litantrace, il coke di petrolio, il nero fumo e qualche volta l'antracite; come materia agglutinante usasi quasi generalmente il catrame. Tutte queste sostanze debbono essere pure il più possibile e avere un tenore in cenere molto debole.

Il *carbone di storta* è, come ognuno sa, quella varietà di carbonio che si deposita sulle pareti interne delle storte, nelle quali si sottopone il litantrace alla distillazione per ottenere il gaz d'illuminazione; gli strati possono raggiungere 15 centimetri di spessore. Il carbone di storta proviene dalla decomposizione pirogenea dei carburi d'idrogeno sviluppati per distillazione dal litantrace, i quali, in contatto colle pareti della storta riscaldate ad elevata temperatura, si sdoppiano, dando luogo a carbonio solido ed a carburi gazosi più fissi e meno ricchi in carbonio. La combustione di questo carbone lascia un residuo del 3 al 4 % di cenere, proporzione che può venir ridotta al 2,5 % per l'azione del cloro al rosso che trascina alcune impurità allo stato di cloruri volatili. Questo carbone è buon conduttore del calore e dell'elettricità, e ad alta temperatura, si converte facilmente in grafite; ha colore variabile dal nero al grigio chiaro; è generalmente sonoro, ma ha durezza ineguale.

Questo prodotto, che aveva un tempo applicazioni molto limitate, venne adoperato in proporzioni sempre crescenti per cui si vende ora a 125-140 lire la tonnellata, mentre quindici anni fa non valeva che 50 lire.

Il carbone, come lo si trova nelle storte, è tutt'altro che puro, anzi è ricoperto da una specie di ganga ricca in silicati nella parte verso le pareti, e in coke nel lato verso l'interno della storta. Per liberarlo da queste impurità, si fa uso del martello e di coltelli speciali, i quali debbono venir affilati ogni ora e non durano che lo spazio di un giorno; rotto in tal modo il durissimo materiale, lo si sceglie, separando le parti nere da quelle grigiastre, che non possono servire per lo scopo di cui ci occupiamo.

(*Continua*).

LA MOSTRA DEL RISCALDAMENTO ALL'ESPOSIZIONE DI DRESDA

Gli appunti che seguono, non hanno la pretesa di rivelare le nuove tendenze della tecnica del riscaldamento, quali era possibile rilevare e porre in evidenza alla mostra internazionale di Dresda: solamente essi si propongono di mettere in luce alcuni fatti più appariscenti. In prosieguo si darà l'occasione per uno studio meglio dettagliato di nuovi tipi di apparecchi e di metodi che cominciano a fare la loro comparsa nel commercio.

* * *

Prima d'ogni cosa, un rilievo sulla mostra del riscaldamento nel suo complesso.

Non credo che mai sia stata offerta l'occasione ad una mostra più completa e più sistematica. La collettività degli industriali del riscaldamento centrale, ha posto assieme una mostra così ordinata e istruttiva, che era davvero da augurarsi non mancasse ogni specialista di visitarla.

Del resto chi considera la importanza che il riscaldamento ha assunto nei paesi del Nord, non stenta a rendersene ragione.

Per offrire un'idea di ciò che nella sola Germania va diventando la industria del riscaldamento centrale, bastano poche cifre.

Nel 1904 si avevano 179 fabbriche di apparecchi di riscaldamento centrale in tutto l'Impero, con n.° 5896 operai addetti all'industria. Nel 1907 le

fabbriche erano 260 e gli operai 8751: nel 1909 le fabbriche erano 341 e gli operai 9002.

Sovratutto in alcuni Stati della Germania le istallazioni si sono fatte numerose. La collettività degli industriali del riscaldamento centrale, ha a tal proposito, presentato una tavola statistica assai illuminativa. Ad esempio, a Brema ogni anno, per 100.000 persone, si fanno 72.2 impianti di riscaldamenti

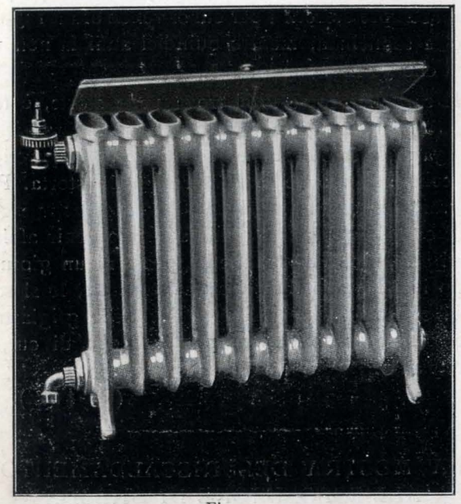


Fig. 1.

centrali: a Lubecca, per lo stesso valore unitario, solo 31.0; nella Sassonia 19.6, a Lipsia 15.4, nella Slesia 10,8, nell'Hohenzollern 4.4. Naturalmente le diverse condizioni economiche, di clima, di civiltà, ecc., hanno su questi valori la loro influenza: ma essi provano che il riscaldamento centrale va assumendo ogni giorno una nuova e più estesa importanza, e maggiore l'assumerà in avvenire, sebbene gli sforzi dei costruttori di stufe, per sostenere la concorrenza, siano molto meritevoli di studio.

Anche alcune critiche preliminari contro il riscaldamento centrale, come quella della sensazione speciale dell'aria secca, vanno perdendo di valore. Dirò fin d'ora, del resto, che uno degli sforzi più evidenti, a Dresda, per togliere la critica, è quello appunto di far sì che il riscaldamento stesso possa servire alla somministrazione di vapore d'acqua nell'ambiente.

* * *

Tralascio, per il momento, i rilievi più interessanti che concernono i generatori del calore centrale, e mi soffermo su ciò che l'osservatore poteva rilevare a Dresda, come espressione viva delle tendenze generali, in rapporto colle batterie riscaldanti che si trovano negli ambienti.

Un primo tentativo è quello di togliere la critica igienica della difficoltà di pulizia dei radiatori. Lo sforzo è evidente da parte di tutte le case: per talune, lo sforzo raggiunge l'inverosimile, magari a detrimento degli altri coefficienti dell'impianto.

Per risolvere il quesito, alcuni, ad esempio, ricorrono alle batterie di radiatori in maiolica. Io non mi soffermo a discutere il quesito dal punto di vista termotecnico, e mi accontento di rilevare il fatto. Un certo numero di case presenta radiatori in ceramica ad angoli salienti o arrotondati, di forma varia e di dimensioni diverse.

Mi accontento di ricordare le due mostre più importanti: quella della grande casa Willeroy e Boch, che ha tipi assai eleganti, e i tipi pure molto eleganti e pratici di Ernest Wasliss (Wien, Kärnerstrasse, 17).

Le ragioni addotte in difesa di questi radiatori di ceramica, sono svariate. Anzitutto si afferma che coi radiatori in ceramica scompare la particolare impressione di aria secca, che così spesso colpisce

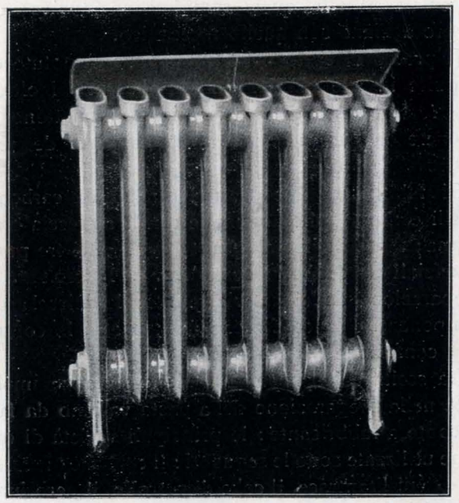


Fig. 2.

negli ambienti riscaldati con riscaldamento centrale: e si dice che la lieve permeabilità di questi radiatori permette sempre la fuoruscita di una certa quantità di vapore.

Si dice ancora che questi radiatori (che verso l'interno hanno le pareti non verniciate) si riscaldano rapidamente in seguito alla penetrazione del vapor d'acqua nei pori, mentre per contro si raffreddano lentissimamente.

Si aggiunge che in questa guisa l'ambiente guadagna in simpatia, in quanto conserva l'aspetto delle stanze riscaldate dalle vecchie stufe in ceramica, e si aggiunge ancora che ne guadagna l'estetica generale per la superiorità decorativa della ceramica sul metallo.

Inoltre gli apparecchi sono assai più puliti e pulibili, non tengono la polvere, non debbono essere verniciati, non mandano odore, non sono pesanti, non guastano i pavimenti. Inoltre, costano relativamente poco, si possono facilmente decorare e adattare alla decorazione degli ambienti, ecc.

Se proprio tutti questi meriti si debbano attribuire ai radiatori di porcellana, non so: certo è che il loro aspetto è simpatico, e certe combinazioni decorative dell'ambiente praticato col loro mezzo, riescono simpatiche.

Alcuni industriali hanno cercato di risolvere il problema allontanando tra di loro i singoli segmenti verticali del radiatore: e qualcuno è ricorso ai radiatori in nikel. Però queste soluzioni non accontentano le esigenze tecniche.

Un altro punto che si cerca di risolvere è quello della speciale sensazione di aria secca. Si ha un bell'affermare che questa sensazione non si ha nei buoni impianti quando si fanno funzionare con cura, ma ciò che appare sincero è che la sensazione non è negabile.

Ed ecco alcuni industriali preoccuparsi di toglierla, facendo sì che, senza altri impianti, dal radiatore lievemente modificato si sprigioni e si diffonda del vapore.

Per essere sincero, le soluzioni non mi sembrano eccessivamente ingegnose.

Ad esempio, G. Bihl e Comp. di Ladowitz (Boemia), ha risolto il problema ponendo così, come mostra la fig. 3, al di sopra del radiatore un corpo metallico nel quale è posto un recipiente *c* di porcellana porosa, chiuso ermeticamente e fissato nella cassa metallica che lo sopporta.

Allorquando si aprono i robinetti *a* e *b* il vapore passa nel recipiente di ceramica, e per la porosità di questa, una certa parte di vapore passa nell'ambiente. Che ciò sia effettivamente, risulta dai diagrammi riferentisi alla umidità relativa dell'ambiente, presentati dalla Casa.

La Casa Hrm. Liebau (Magdeburg S.), al contrario, ha in altra guisa risolto il problema, come mostra l'unita figura.

Al di sopra delle branche verticali del radiatore è posto un serbatoio formato in realtà da molti piccoli serbatoi che si chiudono a volontà con un coperchio. In tal modo, lasciando gocciolare l'acqua, (in un modello lo sgocciolamento avviene attraverso una serie di piccolissimi fori che danno passaggio dalla porzione superiore del coperchio, alle conchette poste al di sopra delle branche verticali dei radiatori), questa evapora ed aumenta il contenuto in vapore d'acqua dell'ambiente.

Si potrebbe forse osservare che col tempo la polvere finirà per ostruire i piccoli fori, ma evidentemente l'apparecchio deve essere tenuto ben pulito.

Altri (Heinr. Simon, Dresden-Striesen, Wittenberg-Strasse, 41, I) ha risolto in una maniera ancora meno complessa il problema, limitandosi a porre sopra i corpi dei radiatori dei recipienti quadrangolari che formano una specie di testa a capitello del radiatore stesso, nei quali recipienti vien collocato a volontà l'acqua che si deve fare evaporare.

La Casa assicura (ed io non entro nei dettagli, parendomi sufficiente dare una idea sommaria del metodo) che le dimensioni date ai recipienti quadrangolari contenenti l'acqua, sono state stabilite in guisa da potere ottenere una evaporazione sufficiente.

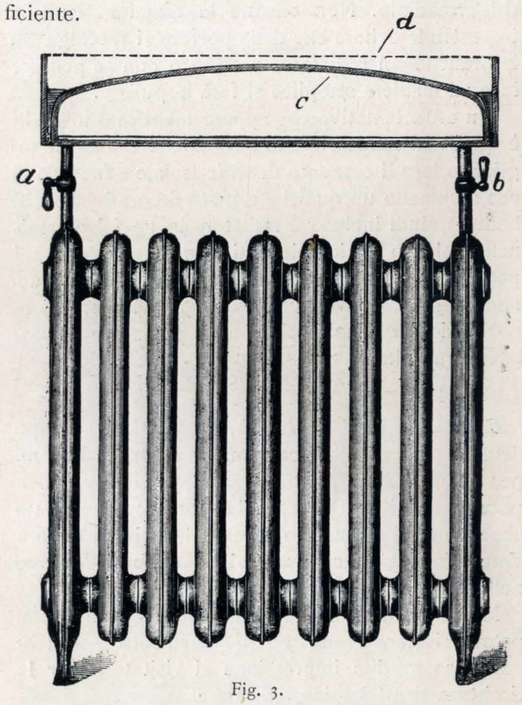


Fig. 3.

Non mi pare necessario continuare su questo fatto: forse ciò che meglio converrebbe fare è discutere intorno al principio generale del fabbisogno di umidità dell'ambiente. Supposto che realmente il fabbisogno esista — come pare logico credere — resta a stabilire se i diversi sistemi ora esposti, i quali risolvono nei limiti grossolani il quesito, rispondano realmente al fabbisogno tecnico o no. Il che non può essere stabilito se non dall'esperimento.

* * *

Altre piccole modificazioni vanno apportandosi ai radiatori, sebbene non sia difficile scorgere che gli sforzi dei costruttori si aggirino assai più intorno ai dettagli che non ai punti fondamentali del riscaldamento.

Ad esempio molti costruttori cercano utilizzare i radiatori per il riscaldamento delle vivande, della biancheria, ecc., ed includono una parte dei radiatori in una cassetta metallica provvista di sportello, in maniera che sia possibile collocare nell'interno dei piatti, della biancheria, ecc.

In pratica molti (non faccio nomi perchè molte Case hanno presentato dispositivi del genere, e perchè non mi pare che alcuna si differenzî in maniera speciale dalle altre), hanno risolto sufficientemente bene il quesito, ma una critica che non può tacersi è quella che riguarda la difficoltà di pulizia del tratto di radiatore che viene compreso nell'interno dell'armadiolo. Non ostante la massima cura, è impossibile evitare che della polvere si raccolga tra le branche del radiatore, e davvero non so pensare in qual maniera semplice si farà la pulizia.

Un altro tentativo che appare manifesto in molti è quello di rendere meno antipatici i radiatori, togliendo loro il carattere di stufe isolate e facendo sì che assumano un qualche aspetto decorativo. Molti hanno quindi incluso il radiatore in un falso caminetto col suo telaio (piedritti, mensola, base) e mi pare che specialmente bene sia stato risolto il quesito da Janeck e Wette, Berlino, S. W. 61, a proposito delle cui costruzioni avrò occasione di parlare altra volta.

* * *

Come si vede da tutto ciò, le novità nel campo degli apparecchi di riscaldamento centrale, almeno per quanto ha rapporto ai radiatori, si riducono a poca cosa. Nè deve accettarsi ancora per dimostrato che alcune di queste modificazioni debbano rispondere alla logica sperimentale e debbano entrare nella pratica.

Ma se la mostra di Dresda non rivelava e non poteva rivelare grandi novità, per contro essa serbava una gradita impressione ai visitatori, per la ricchezza degli impianti di riscaldamen
mostra, per l'ordine sistematico della dimostrazione, per la cura nei dettagli.

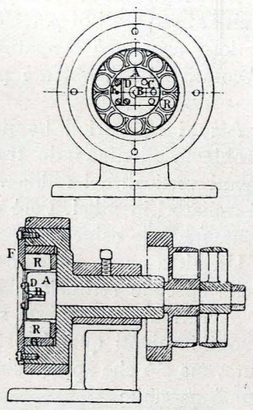
Forse mai si sono visti raccolti assieme tanti apparecchi di riscaldamento, in guisa da permettere un gudizio comparativo; e i tecnici che visitavano l'esposizione, dovevano confessare di imparare e di divertirsi alla bella rassegna.

E. B.

NOTE PRATICHE

MACCHINA PER LAVORARE A FREDDO I PERNI DEGLI ASSI DI PICCOLE DIMENSIONI

Questa macchina, costrutta dall'« Excelsior Needle Co » di Toninston (Stati Uniti), è animata di un movimento rotativo continuo e permette di ottenere in breve tempo un perno di dimensioni molto esatte. Essa è essenzialmente composta (v. le unite figure) di un mandrino circolare A messo in moto da una doppia puleggia e munito di scanalature diametrali destinate a ricevere gli stampi B; altra parte essenziale della macchina sono i massi precursori C arrotondati alla loro estremità superiore; sia gli stampi B che i pezzi C sono tenuti al loro posto dalle piastrine D ed E avvitate.



L'insieme, costituito dal mandrino e dagli stampi, è animato da un movimento di rotazione fra i rulli R, di acciaio, posti nell'anello G, che è libero di ruotare intorno al proprio asse nella sua vaschetta fissa; i massi C sono proporzionati in modo che le loro code arrotondate, allorquando gli stampi B si trovano nella posizione normale a termine della corsa centripeta, siano tangenti ai rulli R. Quando si introduce fra gli stampi, tenendolo colla mano, un pezzo che si vuole munire di perno, la rotazione del mandrino, intorno al pezzo stesso, obbliga i massi C a colpire gli stampi B ed a farli avvicinare. Nel medesimo tempo, gli urti contro i rulli R, producono in essi uno spostamento, per cui gli stampi colpiscono successivamente tutti i punti della periferia dei perni, dando loro forma perfettamente cilindrica. Quando il diametro del perno che si desidera è molto minore di quello del cilindro primitivo, si può ridurre il consumo di forza motrice necessaria per deformare il metallo, eseguendo l'operazione a più riprese. A questo scopo, si interpongono fra i massi C e gli stampi B dei cunei in acciaio, spingendoli man mano si prosegue nella operazione

S.

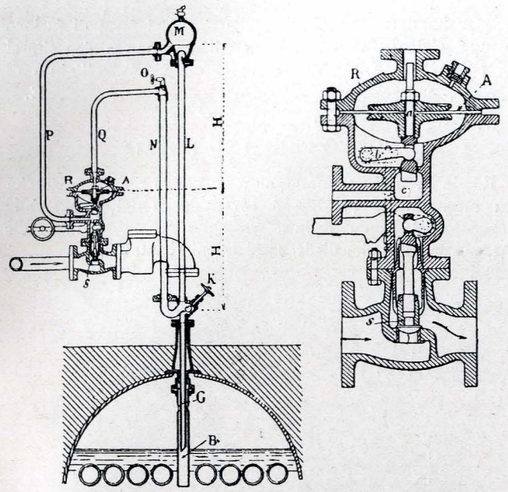
APPARECCHIO « HANEMANN » PER REGOLARE AUTOMATICAMENTE L'ALIMENTAZIONE DELLE CALDAIE

La maggiore particolarità del nuovo regolatore « Hanemann » che stiamo per descrivere, seguendo la *Revue électrique*, è quello di non avere nessun organo mobile, ad eccezione della valvola *s*, che regola l'accesso dell'acqua in caldaia. Il suo organo motore è un diaframma A protetto dall'azione dell'elevata temperatura del vapore e dell'acqua; esso fa funzionare la detta valvola, per mezzo di una trasmissione (biella e manovella) esterna alla valvola stessa ed alla scatola R che racchiude il diaframma.

Le due faccie di quest'ultimo sono alternativamente soggette a pressioni diverse od uguali, secondo che il livello dell'acqua nella caldaia è troppo basso o normale e sono appunto i movimenti del diaframma, risultato della modificazione delle pressioni, che vengono trasmessi alla valvola *s*, provocandone la chiusura o l'apertura.

A questo scopo, la faccia superiore del diaframma A comunica colla caldaia per il tubo P L che attraversa un vaso d'espansione M; quella inferiore comunica, sempre colla caldaia, per il tubo Q N munito del robinetto O che elimina l'aria. I due tubi terminano in un tubo comune G che si può aprire o chiudere a piacere col robinetto K e che è tagliato a forma di fischietto nella sua estremità inferiore; esso è immerso nel tubo B destinato a mantenere attorno

ad esso una superficie d'acqua calma, fino all'altezza del livello normale in caldaia. Il tubo N, nel suo raccordo con G, è munito di un sifone rovesciato di cui vedremo lo scopo più tardi.



Finchè il livello in caldaia permane normale, i tubi L, P, N e Q ed il vaso d'espansione M sono ripieni d'acqua per cui le pressioni sulle due faccie di A sono uguali, poichè esse dipendono allora unicamente dal livello di quest'acqua in M e dalla pressione in caldaia; il diaframma si trova nella sua posizione di riposo corrispondentemente alla quale la valvola permane chiusa.

Se invece il livello dell'acqua in caldaia discende al di sotto dell'orificio di G, questo tubo si svuota come pure il tubo H, mentre che i tubi N Q e P rimangono pieni: il primo a cagione del già ricordato sifone che impedisce l'ingresso al vapore, il secondo a causa dell'impossibilità in cui si trova il suo contenuto di rimontare nel vaso di espansione M.

Allora, le pressioni che agiscono sulle due faccie del diaframma sono: per quella superiore la pressione del vapore della caldaia, diminuita di una colonna d'acqua d'altezza uguale alla differenza H' fra le lunghezze verticali dei due tubi N e Q; per quella inferiore, la medesima pressione del vapore aumentata di una colonna d'acqua H alta quanto la differenza H fra il livello dell'acqua in P ed il livello del diaframma A. La differenza definitiva fra le due pressioni è dunque uguale ad H + H' e tende a sollevare il diaframma A, il cui spostamento produce, per mezzo delle leve *a b c*, l'apertura di *s*.

Quando poi il livello nella caldaia è di nuovo allo stato normale, l'orificio di *g* è coperto di acqua ed il vapore, non potendosi rinnovare nel tubo L, vi si condensa in modo che questo tubo si riempie nuovamente di liquido ristabilendo l'equilibrio fra le pressioni esercitate sulle due faccie di A, e provocando la chiusura della valvola *s*.

E' utile notare che l'acqua che viene in contatto colle due superfici del diaframma non è mai rinnovata, per cui A rimane sottratto all'influenza dell'elevata temperatura del l'acqua e del vapore della caldaia.

E. S.

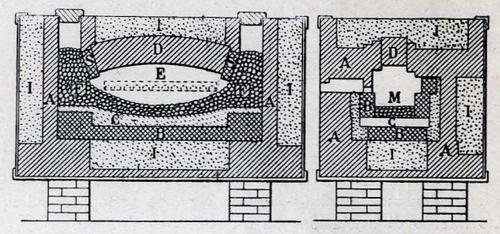
FORNO ELETTRICO SISTEMA « BAILY »

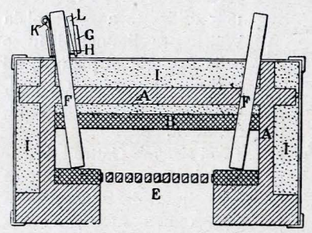
I forni a petrolio, generalmente usati nelle officine per portare alla temperatura voluta i pezzi destinati ad essere fucinati, hanno un rendimento termico molto cattivo: soltanto il 4 % del calore sviluppato viene realmente utilizzato per innalzare la temperatura del metallo; inoltre la fiamma ottenuta in questi forni contiene spesso della fuliggine, un eccesso di ossigeno libero e di altri gaz nocivi, per cui i pezzi di metallo subiscono un calo non indifferente in causa dell'ossidazione superficiale o della combinazione cogli elementi dannosi contenuti nei prodotti della combustione; finalmente la regolazione della temperatura di questi forni è molto difficile.

Per ovviare a tutti questi inconvenienti e anche per diminuire la spesa del combustibile, Baily ha immaginato un tipo di forno elettrico la cui temperatura è facilmente regolata, modificando la tensione della corrente che lo alimenta. Nelle unite figure — tolte dall'*Iron Age* — diamo due sezioni verticali ed una orizzontale del modello di questo forno più recente e più perfezionato.

L'involucro esterno del forno A è costrutto in mattoni silicei e ricoperto da un manto metallico; fra questo e la muratura esiste un interstizio I ripieno di ceneri di legno che funzionano da isolante calorifugo.

Il suolo è formato da un ordine di mattoni B all'ossido di cromo, ricoperti da uno strato C di cromite; la volta D è in mattoni silicei e la soffiera dei forni ordinarî è sostituita da una serie di orifizî E a piccola sezione, attraverso i quali si fanno passare le sbarre di metallo da riscaldarsi.





Gli elettrodi F, in carbone, hanno una sezione di 0,10 × 0,10 ed una lunghezza di 1,20; penetrano nel forno attraverso la sua parete posteriore e sono diretti un po' obliquamente, in maniera che essi siano un po' meno scostati alle loro estremità anteriori e che la corrente sia un po' più densa a queste estremità, per cui si compensino le perdite di calore verificantisi sulla faccia anteriore del forno per la conducibilità delle sbarre metalliche e per l'ingresso dell'aria.

Questi elettrodi sono congiunti ai cavi elettrici, provenienti dai trasformatori a tensione regolabile, per mezzo dei collari *g*, in ferro, sotto i quali vengono introdotti: delle lame H in rame per migliorare il contatto coll'elettrodo, le piastre K di presa di corrente, ed i cunei L destinati a spingere le une contro le altre le piastre H, quelle K e gli elettrodi.

Nell'interno del forno, questi ultimi sono immersi in una massa M di coke triturato, introdotto da bocche di carico superiori, il quale costituisce il conduttore resistente. Questa massa è disposta in modo da essere meno spessa al centro che alle due estremità e da concentrare il calore nel centro stesso del forno. Inoltre, gli elettrodi E sono disposti sopra il

livello del punto più basso del suolo per ricondurre la corrente verso la sua superficie superiore. Quando il forno è in marcia, lo strato di carbone non è più il solo conduttore resistente che dia il passaggio alla corrente, perchè una parte di quest'ultima viene derivata attraverso i mattoni silicei, diventati anch'essi conduttori per l'elevarsi della temperatura; per impedire poi che la silice dei mattoni si riduca in contatto col coke, si interpone fra questo ed i mattoni stessi uno strato S di cromite.

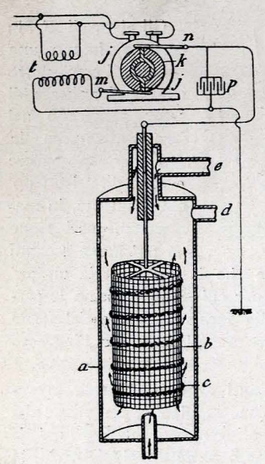
Il forno qui descritto deve venir alimentato da una corrente alternativa a 200 volts; esso assorbe una potenza di 40 kilowatts.

Con uno scartamento fra gli elettrodi di 915 millimetri ed una sezione minima nello strato di coke di 130 centimetri quadrati, il nostro forno ha permesso di riscaldare 54 kgr. di acciaio all'ora, con una temperatura di 1750 gradi circa. Le sbarre con cui si ottenne questo risultato, avevano una sezione quadrata di 32 millimetri di lato, oppure rettangolare di 38 × 15, o ancora rotonda con 22 millimetri di diametro. Dopo ogni operazione di riscaldamento, se ne tagliava una lunghezza di 0,10 ÷ 0,30 e si rimetteva il resto nel forno.

Le spese di manutenzione del forno elettrico « Baily », sarebbero soltanto le seguenti: sostituzione periodica della guarnitura in cromite sul suolo e rinnovamento, pure periodico, dello strato di coke; il tutto rappresenta una somma di circa L. 1,25 al giorno per un forno di 68 kg. di capacità oraria. S.

LA DEPURAZIONE DEI GAZ PER MEZZO DELL'ELETTRICITÀ

Quando un gaz, che contiene in sospensione delle particelle solide, passa fra i poli di una sorgente di elettricità ad alta tensione, quelle particelle vengono sottoposte ad un movimento di traslazione da un elettrodo all'altro.



Questa proprietà fu già nel 1885 utilizzata a Liverpool da Walter per eliminare il fumo nelle fonderie di piombo, ed ora ne approfitta Cottrell, usufruendo della corrente alternativa.

Nel sistema Cottrell, la superficie di uno degli elettrodi è costituita da una sostanza fibrosa non metallica: cotone, amianto, ecc., e l'altro elettrodo è liscio; su questo ultimo vengono a depositarsi le polveri. Gli elettrodi sono congiunti ad un circuito alternativo e sono della stessa polarità per evitare le formazioni di archi o di scintille.

I gaz da depurarsi entrano nella parte inferiore di una cassa *a* (v. figura) che costituisce il primo elettrodo, poi passano intorno ad un elettrodo *b* sul quale è avvolto un nastro *c* di materia fibrosa; quando sono depurati, i gaz escono per *d*.

Una corrente di gaz, immessa per *e*, impedisce alle particelle solide di depositarsi lungo le pareti di *a* e le ricaccia nella parte inferiore.

La corrente è mandata agli elettrodi da un interruttore girevole *k*, che produce due scariche ad ogni giro per mezzo del contatto *j*, il quale chiude il circuito dei tasti *m* ed *n*; un trasformatore *t* ed un condensatore *p* completano il circuito.

Sul principio dell'attrazione magnetica delle particelle solide dei gaz, si basarono altre disposizioni; per esempio Elsner ha messo alle bocche superiori dei forni di fusione alcune elettrocalamite, sulle quali vengono a depositarsi le polveri trascinate che poi sono staccate coll'aiuto di spazzole. E.

NUOVO FRENO SU ROTAIA

Edwin Freund ha immaginato un nuovo tipo di freno che fu recentemente provato a Liversedge (Inghilterra), alla presenza dei membri della « Yorkshire Tramway Manager's Association » e che diede assai buoni risultati.

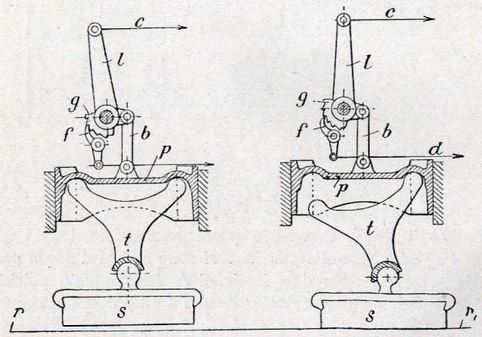


Fig. 1.

Fig. 2.

Esso è essenzialmente composto di un zoccolo *s* (fig. 1), che si può far venire in contatto colla rotaia *r*, tirando la catena *c* della leva a gomito *l;* il movimento è trasmesso per mezzo dei due organi intermediari *p* e *t; p* è uno stantuffo mobile verticalmente e collegato con una biella *b* al braccio più corto di *l; t* è un pezzo triangolare incastrato sotto lo stantuffo *p* ed appoggiato alla testa rotonda di *s*. La leva *l* porta ancora un piccolo settore dentato *g* nel quale è impigliato il nottolino a leva *f;* la corda *d* permette, quando occorre, di liberarlo.

Per fermare la vettura munita del freno Freund, basta tirare la catena *c;* allora la leva spinge la biella *b* dello stantuffo *p*, facendo abbassare quest'ultimo finchè lo zoccolo viene a contatto colla molla.

A cominciare da quest'istante, lo zoccolo, sfregando contro la superficie della rotaia, tende a rimanere indietro per rapporto alla vettura ed il pezzo *t* assume una posizione più o meno inclinata (fig. 2). Orbene, per giungere a questa posizione definitiva, *t* è costretto ad allontanare maggiormente lo stantuffo *p* dalla rotaia e siccome *p* non può innalzarsi per effetto del nottolino *f*, ne consegue che il pezzo triangolare tende a sollevare il *châssis* della vettura e quando più lo zoccolo rimane indietro tanto più diventa considerevole la pressione sullo zoccolo stesso ed aumenta l'energia dell'azione frenante.

Le figure 3 e 4 rappresentano un freno magnetico pure tipo Freund nel quale l'azione della leva *l* è sostituita da quella di due bobine magnetizzanti *u* che portano lo zoccolo *l* in contatto della rotaia; nelle stesse figure si possono osservare gli organi per limitare la posizione di *s* e farla variare entro certi limiti.

La traversa *a*, che porta fissati alle due estremità i due ceppi magnetici *s*, è pure fornita di due tubi nei quali possono passare due pezzi *h*, entrambi congiunti all'albero *m:*

uno di essi è solidale col settore dentato *n* i cui movimenti di rotazione intorno ad *m* sono limitati da *o*. La leva *r*, ricondotta costantemente indietro da una molla, permette di far sporgere il pezzo *o* della quantità necessaria per determinare una posizione voluta dal ceppo.

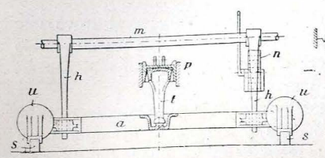


Fig. 3.

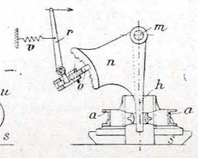


Fig. 4.

Per sfrenare si abbandona anzitutto la leva *l* (o si interrompe la corrente che eccita i rocchetti *u*) e poi si esercita una debole trazione sulla corda *c* in modo da liberare il nottolino *g* e permettere a tutti i pezzi del freno di assumere la posizione di riposo.

Le prove eseguite a Liversedge hanno fatto risaltare i pregi che consistono essenzialmente in una grande dolcezza unita a potenza rilevante della forza frenante ed in una insensibilità assoluta agli agenti atmosferici. E.

RECENSIONI

IMBERT A.: *Energetica biologica - Studio grafico del lavoro alla lima* - (*Accademia delle Scienze* - Parigi, 1911).

Coi varî mezzi che permettono lo studio fisiologico dei lavori professionali, l'A. ha potuto simultaneamente registrare: gli spostamenti della lima; le oscillazioni del torso dell'operaio durante il lavoro; le componenti orizzontale e verticale dell'azione esercitata dalla mano destra appoggiata sul manico dell'utensile; le stesse componenti della azione esercitata dalla mano sinistra sull'estremità anteriore della lima; il tempo (colpi di un metronomo).

Confrontando i diagrammi forniti da operai pratici del lavoro alla lima e da un principiante, si possono dedurre le seguenti conclusioni:

I tracciati dati da operai abili presentano tutti le stesse particolarità che si possono considerare come le caratteristiche dell'abilità professionale;

I diagrammi forniti da debuttanti sono molto diversi dai precedenti e presentano fra di loro considerevoli differenze; gli errori di tecnica degli apprendisti variano adunque da un soggetto all'altro. Essi possono venir riconosciuti con esattezza soltanto dallo studio grafico fatto nel modo accennato, e la conoscenza degli errori speciali a ciascun principiante permette di richiamare l'attenzione sui punti difettosi e di abbreviare la durata del tirocinio tecnico.

I diagrammi ottenuti con un operaio abile ma colpito da atrofia dei muscoli della spalla in seguito ad una lussazione presentano caratteri speciali che mettono in evidenza la parziale incapacità al lavoro da cui è affetto il soggetto. E.

SACHET ADRIEN: *Trattato teorico e pratico della legislazione sulle Pensioni operaie* - (Libreria del *Recueil Sirey* - Parigi, 1911).

Adrien Sachet, presidente della Corte d'appello a Grenoble, è già autore di due trattati molto noti relativi alla legislazione sugli infortuni di lavoro ed alla legge sull'assistenza obbligatoria. Ora egli, nel volume recentemente apparso, tratta la legge sulle pensioni operaie seguendo lo stesso metodo di esposizione e di interpretazione adottato nei due precedenti lavori.

Dopo aver studiato nell'introduzione la teoria della previdenza e le forme pratiche da essa rivestite nella legge del 1910, l'A. esamina rapidamente le legislazioni estere e spiega la genesi e l'orientazione della nuova legge.

Il lavoro comprende sei parti: la prima, relativa alla costituzione delle pensioni, espone in otto capitoli la posizione degli assicurati obbligatori, il regime delle contribuzioni operaie e padronali, quello della concessione vitalizia dello Stato, le condizioni d'esercizio del diritto ad una pensione o ad un'indennità, il pagamento delle rendite, il funzionamento delle casse collettrici, delle casse pensioni e la costituzione dei fondi di riserva.

La parte seconda è dedicata alle pensioni costituite dalle Società di mutuo soccorso, dalle casse dipartimentali o regionali, dalle casse padronali o sindacali, dalle casse dei sindacati di garanzia e dei sindacati professionali.

La terza e la quarta parte sono essenzialmente destinate alle disposizioni generali ed a quelle transitorie. La quinta studia le pensioni dei mezzaioli, degli affittuari, degli artigiani e dei piccoli proprietari; finalmente nella sesta sono indicate le disposizioni diverse.

Sono poi riprodotti i testi della legge, dei decreti e delle circolari ministeriali.

Un indice analitico molto completo ed un indice alfabetico abbreviano le ricerche già facilitate dal fatto che il lavoro è diviso in più di 1800 paragrafi. S.

Le nuove piramidi pirometriche di Seger - (*Moniteur Scientifique* - Gennaio 1911).

Queste piramidi, a base triangolare, molto slanciate, fondono ad una temperatura ben determinata e riescono così di grande aiuto nelle industrie del fuoco dove è sommamente interessante per una buona fabbricazione conoscere con esattezza le alte temperature raggiunte nei forni.

Esse sono formate di una miscela di elementi convenientemente scelti per corrispondere alla formazione di borosilicati o di silicati più o meno complessi e costituiscono una serie di pirometri il cui punto di fusione si innalza a misura che la composizione varia secondo una legge determinata.

La scala ideata inizialmente da Seger comprendeva 36 termini; Cramer ed Hecht ne aggiunsero 22 a punti di fusione più bassi; complessivamente erano numerati così:

0,22, 0,21, 0,20..... 0,2, 0,1, 1, 2, 3,..... 36.

In seguito si fabbricarono piramidi meno fusibili di quella segnata col numero 36 e si apportarono modificazioni a tutta la serie perchè la scala delle temperature era troppo alta e la differenza fra le temperature di due piramidi consecutive troppo grande. Ne risultò una nuova serie coi termini compresi fra 600 e 2000 gradi e collo scarto quasi costante e compreso fra 20 e 40 gradi.

Nella Tavola fornita dal *Moniteur Scientifique* si trova la numerazione delle nuove piramidi, la composizione della loro pasta, e la temperatura di fusione, o, più esattamente, la temperatura di caduta, cioè quella in cui la punta della piramide viene a toccare la base, perchè l'esatta determinazione della temperatura di fusione presenta non lievi difficoltà. E. S.

R. WOODS: *Gli impianti per l'irrigazione a Portalès* - (*Engineering News* - Febbraio 1911).

Questi impianti sono forse i più importanti degli Stati Uniti; grandissima è certamente l'officina centrale che fornisce l'energia alle stazioni di pompe per innalzare l'acqua

presa negli strati acquiferi del suolo e versarla nei canali di irrigazione. Quest'officina ha tre gazogeni, che forniscono il gaz a due motori Westinghouse di 750 cavalli a doppio effetto, con una velocità di 152 giri al minuto e con regolazione automatica. I motori si incamminano coll'aria compressa; poi, un equipaggiamento elettrico fornisce la corrente d'accensione; la lubrificazione si fa con olio compresso.

Le generatrici accoppiate direttamente ai motori, sono trifasi (600 Kilowatts, 600 volts) e eccitate da eccitatrici di 25 Kilowatts; la tensione della corrente distribuita alle stazioni è portata da tre trasformatori a 1100 volts.

L'acqua per l'officina centrale è fornita da un serbatoio a 15 metri sul suolo, alimentato da due pompe centrifughe orizzontali, che prendono l'acqua a 35 metri di profondità e sono messe in moto da motori di 25 HP.

Gli impianti di irrigazione comprendono 69 stazioni di pompe tutte dello stesso tipo. L'acqua fu trovata a profondità variabili fra 5 e 15 metri e le pompe furono collocate in pozzi senza rivestimenti, essendo il terreno costituito da un calcare molto compatto. Ogni stazione comprende un motore di 15-25 HP che aziona una pompa centrifuga orizzontale capace di un deflusso di 4 metri cubi al minuto.

L. Morin: *Influenza delle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo di* grisou *nelle miniere di carbon fossile* - (*Annales des Mines* - Ottobre 1909).

Ricordate le opinioni di alcuni eminenti ingegneri e passate in rapida rassegna le esperienze già note sull'argomento, l'A. rende conto di alcuni interessanti saggi compiuti a Liévin.

Le opinioni, circa l'influenza esercitata dalle variazioni della pressione atmosferica sullo sviluppo di *grisou,* sono ancora assai disparate: taluni ammettono che l'abbassamento barometrico provoca uno sviluppo più abbondante; altri negano questo fatto, ricordando che la pressione varia in limiti troppo ristretti per poter esercitare tale azione. Ora, dai saggi accennati dall'A. risulta indubbiamente che:

1.° Ogni variazione della pressione atmosferica è accompagnata da una variazione corrispondente nello sviluppo di *grisou,* sviluppo che aumenta quando la pressione diminuisce, e diminuisce quando questa aumenta;

2.° Le variazioni nello sviluppo di *grisou* possono essere assai importanti; ed una caduta di 30 millimetri della colonna di mercurio può far variare del 50 % il contenuto in *grisou* dell'aria delle gallerie sotterranee.

L'A. descrive altresì alcune prove, per mezzo delle quali ha cercato di rendersi conto della provenienza del *grisou* sviluppatosi; il quale sembra essere incluso tanto nei vuoti del terreno dovuti a precedenti lavori, quanto nei terreni circostanti alle vene del carbon fossile; e chiude la sua monografia con una rivista critica dei principali dispositivi destinati a eliminare o a diminuire almeno i pericoli dello sviluppo di *grisou* nelle miniere mediante una ventilazione più attiva ed efficace nei periodi di abbassamento barometrico.

Cl.

E. Malvoz: *Il « nystagmus » nelle miniere di carbone e la sua profilassi* - (*Revue d'Hygiène* - 1910).

Il *nystagmus* è una malattia caratterizzata da oscillazioni del globo dell'occhio, la cui frequenza varia da 100 a 500 al minuto; questi movimenti si producono generalmente quando l'ammalato guarda al di sopra dell'orizzonte e cessano quando egli abbassa gli occhi. Nei casi gravi, l'operaio non può più assolutamente applicarsi al lavoro.

Questa malattia fu segnalata nel 1861 a Liegi, ma solo più tardi si pensò a studiarla e soltanto nel 1907 il Governo del Belgio se ne preoccupò in un'inchiesta parlamentare sulla durata del lavoro nelle miniere. Disgraziatamente gli specialisti non furono d'accordo e nessun provvedimento si prese in favore dei colpiti da questa malattia professionale.

Il dottor Malvoz di Liegi fece fare al Dispensario dei minatori per l'anchilostomiasi, delle osservazioni sulla proporzione degli operai colpiti dal *nystagmus* e si trovò una proporzione di 14 % in media, molto variabile però, secondo le categorie di lavoratori e cioè: 57 % per quelli addetti all'*abatage* e 70 %, per i sorveglianti.

Il dottor Staessen estese l'inchiesta a tutte le miniere della provincia di Liegi e trovò da 5 a 15 % di nystagmici fra le squadre notturne e da 15 a 25%, fra quelle diurne.

Questa notevole differenza pare spiegata dal fatto che le squadre di notte scendono in miniera con una retina già adattata ad una luce debole, mentre per gli uomini che lavorano di giorno, l'occhio passa bruscamente dalla luce all'oscurità.

L'A. deduce da ciò la conclusione che gli urti violenti prodotti nella funzione di adattamento della retina costituiscono una fra le principali cause del *nystagmus,* e propone, come misura profilattica di graduare il passaggio da una luce all'altra usando occhiali a vetri scuri messi un po' prima di entrare in miniera e dopo esserne usciti. Pare che con questa semplice precauzione, il numero dei nystagmatici si ridurrebbe di molto.

E.

Tunnel di cacciata con propulsore rotativo per il risanamento del canale Gowanus a Brooklyn - (*Engineering Record* - 19 agosto 1911).

Questo canale antichissimo sbocca nella rada di New York ed in esso le acque non hanno corrente alcuna se non durante le maree, mentre sono imbrattate dalle acque di fogna provenienti dai popolatissimi quartieri che il canale attraversa, risultando così uno dei più infetti in tutto il mondo.

Per risanarlo, si è costruita una galleria che ne collega l'estremità col Butterwilk Channel dove si ha acqua corrente; questa galleria è in muratura ed ha una lunghezza di 1884 metri ed un diametro interno di m. 3,60. Le acque sudicie sono in essa cacciate per mezzo di un propulsore rotativo, simile ad un'elica da nave, capace di spingere 840 metri cubi al minuto sotto un carico di m. 11,25, necessario per vincere l'attrito ed assicurare lo scolo, perchè il *tunnel* non ha pendenza. Al punto dove trovasi il propulsore la galleria ha il diametro di m. 2,70; il propulsore poi ruota colla velocità di 130 giri al minuto; le palette sono smontabili, il che permette di ricambiarle facilmente e anche di mutarne la direzione per invertire il corso delle acque.

Il propulsore, calettato su un lungo albero, è direttamente accoppiato ad un motore Westinghouse di 400 HP, a 34 poli, che riceve una corrente trifasica a 550 volts. Il motore è collocato in un pozzo verticale costruito in calcestruzzo rivestito in lamiera e misurante il diametro di metri 7,70; l'albero motore attraversa un premistoppa.

Poco prima di unirsi al canale Gowanus, la galleria presenta un allargamento nel quale è collocata una griglia che trattiene i corpi galleggianti, impedendo loro di danneggiare l'elica; alcune porte permettono d'isolare il propulsore quando fosse necessario ripararlo.

S.

Fasano Domenico, *Gerente.*

Stabilimento Tipografico G. Testa - Biella.

ANNO VII - N. 22. Torino, 30 Novembre 1911.

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

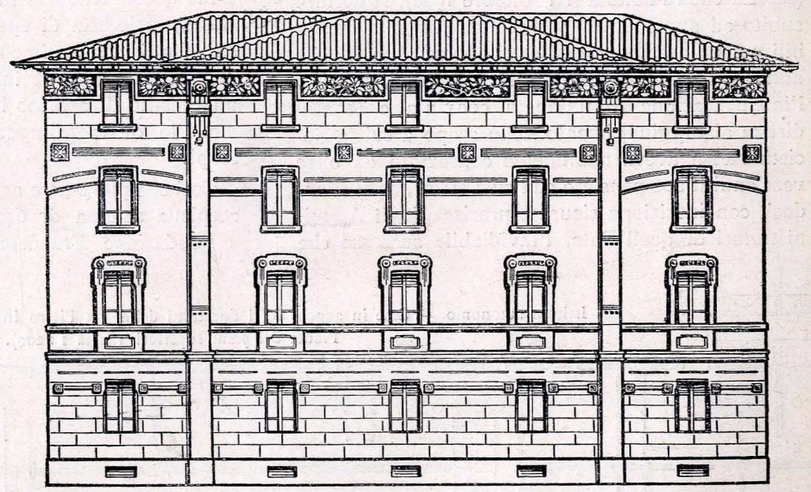
CASE POPOLARI DI BOLOGNA

(Continuazione, vedi num. precedente).

3.° Il rimborso della sovrimposta comunale sarebbe stato concesso per 10 anni a decorrere da quello in cui il fabbricato avrebbe incominciato ad essere colpito dall'imposta erariale, dovendo, però, la concessione andare soggetta a patto risolutivo espresso per il caso in cui venisse alla casa popolare data diversa destinazione.

4.° Il contributo da calcolarsi, sul capitale impiegato nelle costruzioni, in misura di L. 1,50 % all'anno e per la durata di 15 anni, sarebbe stato dal Comune corrisposto dal giorno in cui lo stabile fosse stato dichiarato abitabile.

5.° La determinazione del capitale, impiegato nelle costruzioni, sarebbe stata accertata dall'Ufficio tecnico del Comune, in base ai computi metrici, alla stima dei lavori, ed agli altri documenti costituenti la liquidazione dei conti con gli assuntori.



Istituto autonomo — Casa da costruirsi fuori l'ex-Porta S. Vitale.
Progetto dell'Ing. *Checchi.* - Prospetto geometrico.

6.° Il concessionario dell'area e dei premi municipali avrebbe dovuto obbligarsi a fissare e mantenere, durante 20 anni almeno da quello in cui lo stabile fosse stato totalmente abitato, in misura non superiore a L. 50 o 60 il canone di fitto annuo per ambiente abitabile, a seconda della deliberazione che la Giunta veniva, caso per caso, facoltizzata a prendere.

7.° La porzione di area ceduta che non fosse stata occupata dal fabbricato avrebbe dovuto destinarsi a giardino, orto, od anche ad asciugatoio per il bucato, solo però nelle parti interne, non visibili dalla strada, nè prossime ad essa, e sarebbe stata lasciata in godimento comune a tutti gli inquilini, indistintamente, senza separazioni.

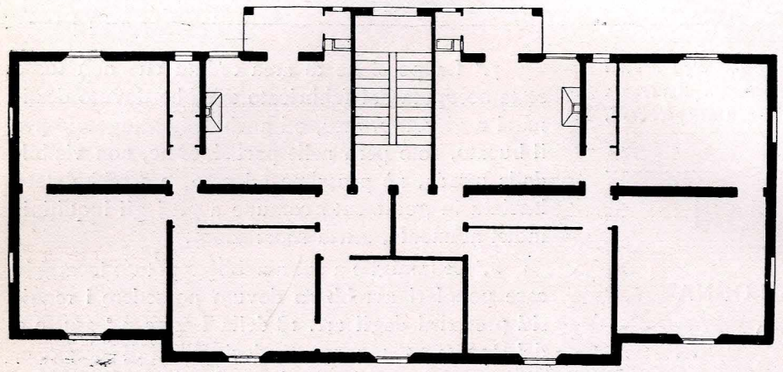
8.° Le famiglie a cui avrebbero potuto locarsi le case popolari avrebbero dovuto possedere i requisiti prescritti dagli art. 18 della Legge n.° 254, e 5 del Reg. n.° 164, consentendosi, in via di eccezione, di ammettere anche le famiglie che avessero un reddito annuo complessivo netto non eccedente le lire 1600 nei soli casi in cui le famiglie aventi i requisiti sovraccennati fossero state in numero minore dei quartieri disponibili.

9.° Al momento della trascrizione dell'atto di trapasso di proprietà del terreno, avrebbe dovuto, dal concessionario dell'area e dei premi municipali, accordarsi (a prescindere dall'ipoteca legale da assumersi d'ufficio) ipoteca convenzionale, a favore del Comune, per somma corrispondente a 5 annualità del contributo e della sovraimposta in garanzia di altrettanta somma da pagarsi, a titolo di pena, in

caso di trasgressione degli obblighi come sopra da lui assunti.

Alla nuova iniziativa del Comune doveva essere riservato, e corrispose effettivamente, ed in breve, un esito soddisfacente.

Infatti, la Società Cooperativa per la costruzione ed il risanamento di case per operai in Bologna, la quale in quell'epoca aveva già in corso di edificazione una casetta lungo la strada del Piano Regolatore, che divenne poi via Alessandro Tiarini (casetta che fu abitata il 1° ottobre 1906), si accinse subito ad aumentare il proprio contingente di stabili per un ammontare di circa 130.000 lire. Il che non rappresentava se non la ripresa o, meglio, l'intensificazione di un'opera convinta e tenace, diretta al raggiungimento dello scopo a cui la Società stessa aveva nobilmente consacrato da oltre vent'anni il suo pensiero ed i suoi sforzi, antivedendosi, con intuizione sicura e precisa, dagli Amministratori di quell'Ente, l'invidiabile successo che dovea nel maggio 1911 farle contare 408 nuovi ambienti abitabili allestiti durante l'ultimo quinquennio, nelle case delle vie Giuseppe Pacchioni, Pasquale Muratori, Livio Zambeccari, Arcoveggio, Domenico Zampieri, Antonio Di Vincenzo, raggiungendo, entro lo stesso termine, il complessivo valore di oltre L. 1.000.000, di case erette a tutto beneficio delle classi lavoratrici. (La cifra ascende precisamente alla somma di L. 1.147.974,05, delle quali L. 1.037.092,30 rappresentano il costo di costruzione delle case che sono dalla Società concesse in affitto, e L. 110.881,75 rappresentano invece il costo di costruzione delle casette che furono cedute in ammortamento ai soci).

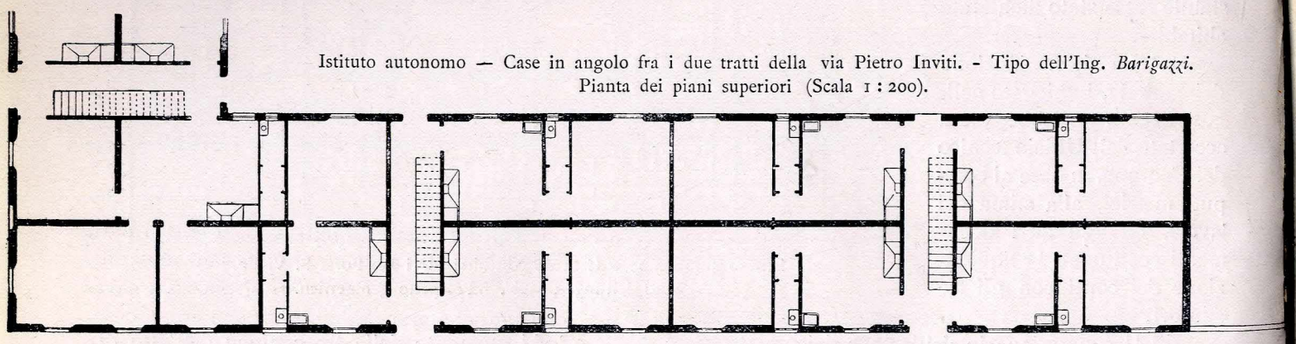


Istituto autonomo — Casa da costruirsi fuori l'ex-Porta S. Vitale.
Progetto dell'Ing. *Checchi*. - Pianta dei piani superiori (Scala 1 : 200).

Contemporaneamente, la locale Banca Cooperativa di Credito procedeva alla creazione di una sua Sezione speciale, la quale, in omaggio all'illustre e compianto suo presidente, fu detta « Fondazione Francesco Isolani » ed ebbe una dotazione di lire 370.000 per costruire case popolari che avrebbero fruito solo dei premi municipali in quanto l'area era stata acquistata all'uopo dalla Banca medesima in località da essa ritenuta particolarmente idonea ed onorevole per riceverle. Tale dotazione fu grado a grado accresciuta dell'importo degli interessi che l'Azienda avrebbe dovuto corrispondere alla Banca e che questa rinunziò invece, a favore dell'Azienda stessa, arricchita di speciali conferimenti prelevati dai frutti d'investimento della riserva ordinaria dell'Istituto, nonchè infine favorita da questo di un prestito di 200.000 lire che sarà certo per permetterle di raggiungere più rapidamente i suoi scopi.

Così che può essere oggi accertato e stabilito nella cospicua somma di 640.000 lire il capitale della « Fondazione Francesco Isolani », che dispone ormai di sei grandiosi fabbricati, l'ultimo dei quali aprirà fra un mese le sue porte a 40 nuovi inquilini, la cui serie ne conta già 120; fabbricati comprensivi, nel loro insieme, di 450 ambienti abitabili.

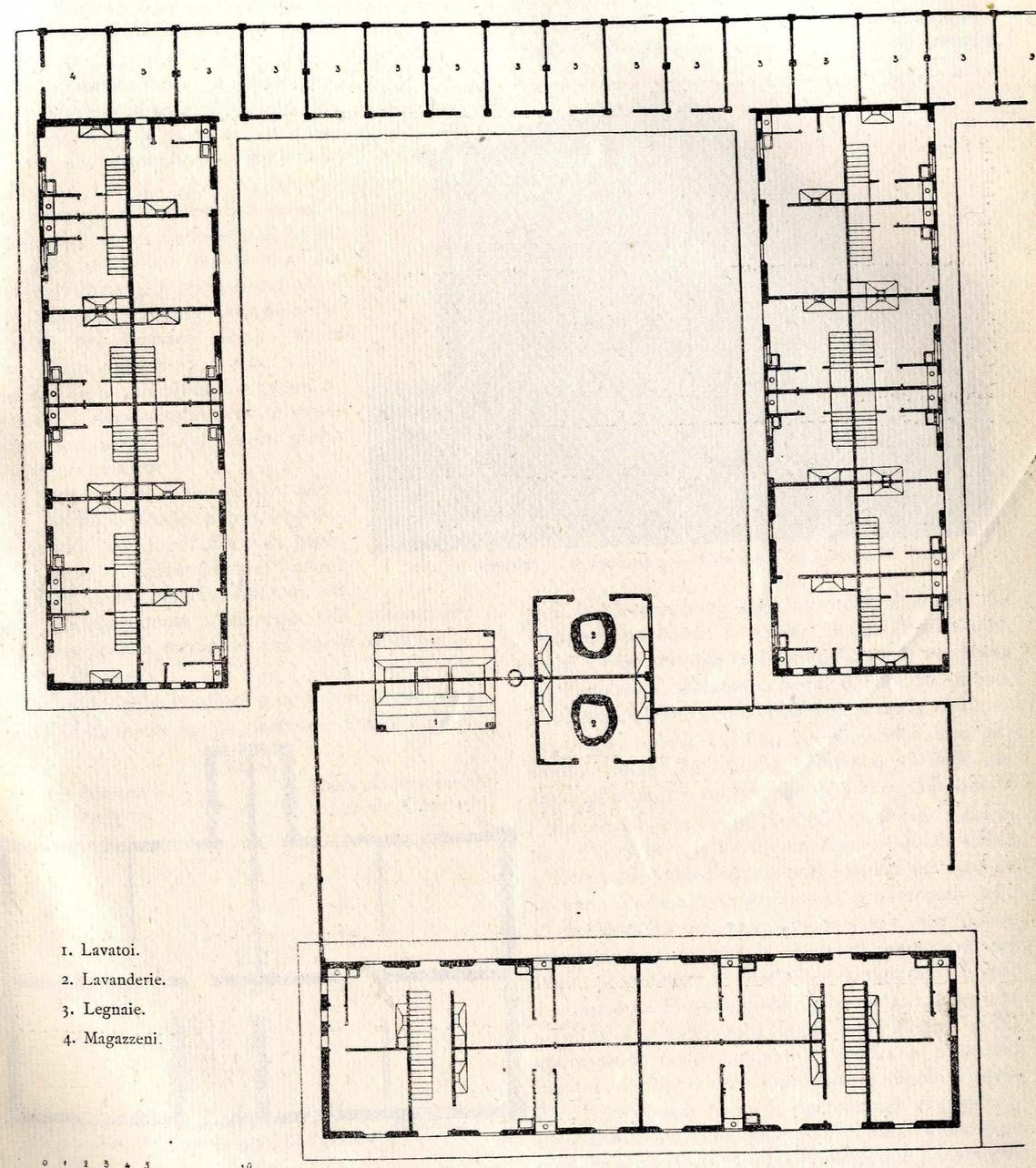
Il programma della Banca poi implica la costruzione, entro un biennio, di 5 ulteriori stabili, in edi-



Istituto autonomo — Case in angolo fra i due tratti della via Pietro Inviti. - Tipo dell'Ing. *Barigazzi*.
Pianta dei piani superiori (Scala 1 : 200).

Rivista di Ingegneria Sanitaria e di Edilizia Moderna, Anno VII, 1911 - N. 22.

CASE POPOLARI DI BOLOGNA



Via dei Crociali

ISTITUTO AUTONOMO. — CASE FUORI L'EX-PORTA MAZZINI.

Mezza pianta simmetrica del piano terreno.

ficazione di un Bagno a doccia, di uno Spaccio cooperativo di generi alimentari e di un grandioso Ricreatorio, destinato ai figli dei lavoratori, il quale ultimo è già in corso di formazione.

Ma frattanto si erano andate sollecitamente costituendo anche varie Società Cooperative collo scopo unico di dare in affitto ai soli soci gli appartamenti che, per ciascuna casa, dovevano essere in numero uguale al numero dei soci stessi, o venir assegnati, in caso diverso, per estrazione a sorte fra di essi.

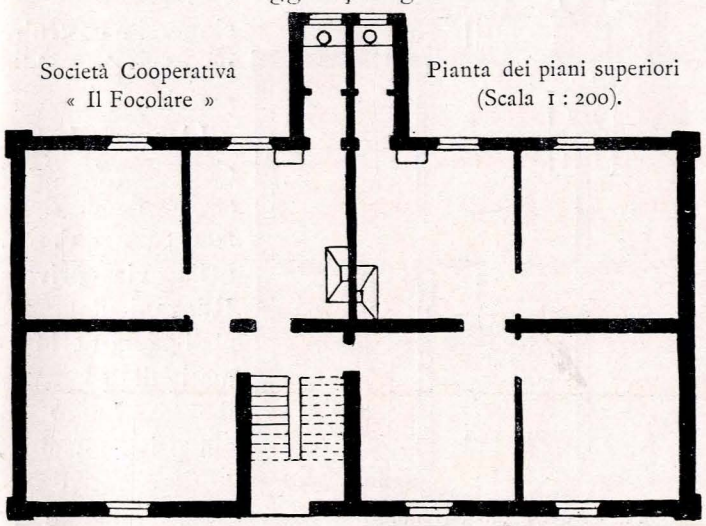
Si videro così Cooperative che ritennero opportuno rinunciare al beneficio della donazione del terreno da parte del Comune e preferirono piuttosto acquistare l'area in proprio nella porzione del Comune situata fuori dazio, dove avrebbero potuto anche procurarsi a miglior prezzo i generi di consumo e, fino a pochi mesi or sono, andar pure esenti dal dazio sui materiali da costruzione.

La prima delle Cooperative sôrte sotto l'impulso delle nuove concessioni municipali fu *Il Focolare,* formata quasi esclusivamente di operai meccanici della officina Calzoni, la quale generosamente s'interessò alla costruzione della casa sociale mediante una cospicua anticipazione di denaro.

E la casa, bella in allora quando era senza confronti e bella anche oggi a paragone di molte altre,

Società Cooperativa « Il Focolare »

Pianta dei piani superiori (Scala 1 : 200).

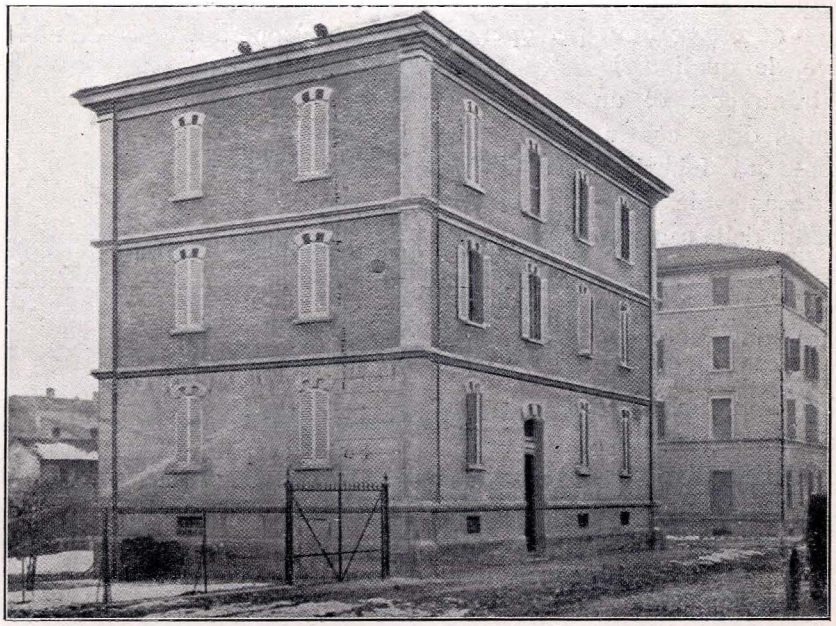


Casa nella via Antonio Di Vincenzo.

potè, unica in quell'anno, essere abitata l'8 maggio 1907 dai soli proprî soci, che occuparono tutti i 21 vani abitabili di cui erano costituiti i suoi 6 appartamenti.

Seguire partitamente e nei rispettivi particolari il sorgere, l'affermarsi ed il perfezionarsi dell'opera di tutte le Cooperative che si costituirono e si succedettero in quest'ultimo quadriennio, non è possibile. Basterà quindi un rapido cenno di ciascuna di esse, in modo che non una ne sia dimenticata, perchè tutte ugualmente degne di lode e di plauso.

Procedendo, per così dire, cronologicamente, vogliono pertanto in questo punto essere menzio-



Società Cooperativa « Il Focolare » — Casa nella via Antonio Di Vincenzo.

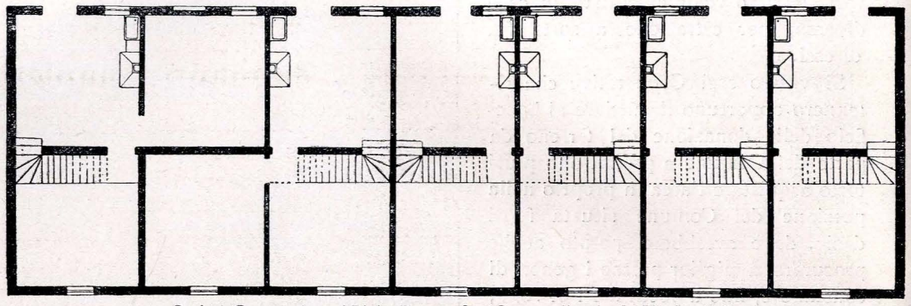
nate le Cooperative: *La Concordia, L'Alare, La Fortuna* e quella dei *Ferrovieri,* le quali resero le rispettive case abitabili coll'8 maggio 1908; non senza aggiungere che soltanto la prima di esse, minuscola e modesta, credette provvedersi in proprio dell'area per erigervi, nella via Pier De' Crescenzi, una sua casetta ridente ed isolata, composta di soli due appartamenti con un insieme di 8 vani abitabili.

Ed anche le altre tre Società accennate collocarono e disposero le loro costruzioni in quelle stesse adiacenze della ex-Porta Lame, le quali nel 1907-08 avevano una maggior attrattiva, in confronto delle diverse località destinate dal Comune a sede di case popolari, forse perchè le opere di esecuzione del Piano Regolatore vi erano più progredite; e così *L'Alare* e *La Fortuna* fabbricarono, l'una di seguito all'altra, i proprî stabili lungo la via Pietro Inviti, apprestando rispettivamente 24 e 26 vani abitabili, mentre la *Cooperativa Ferrovieri* si piazzò a cavaliere delle antiche mura di cinta urbana erigendovi, colla fronte sul viale Antonio Silvani, un decoroso e solido edificio suscettibile di alloggiare 16 famiglie distribuite in 56 ambienti.

Nella primavera del 1909, soltanto la Società *La Fratellanza* potè rendere compiuta la propria casa nella via Luigi Tacconi, fornita di 12 appartamenti con 36 vani, e per l'autunno, non più di

due altre Società, *Il Lavoro* ed *Il Gaz*, furono in grado di aver ultimate le rispettive case nella via Beverara e nel viale Angelo Masina, costituite l'una di 48 vani e l'altra di 32.

A tale momento di incertezza e di sosta, era logico e naturale succedesse un periodo di produzione singolarmente vasta ed intensa; nessuna meraviglia quindi se col maggio 1910 ben 16 nuovi stabili vennero ad essere finiti per opera di diverse Cooperative, le quali arricchirono così di un tratto, di un contingente di fabbricati certo notevole, il demanio delle case popolari.



Società Cooperativa « Bivio Reno » — Casa nella via S. Vitale di Reno.
Pianta del pianterreno (Scala 1 : 200).

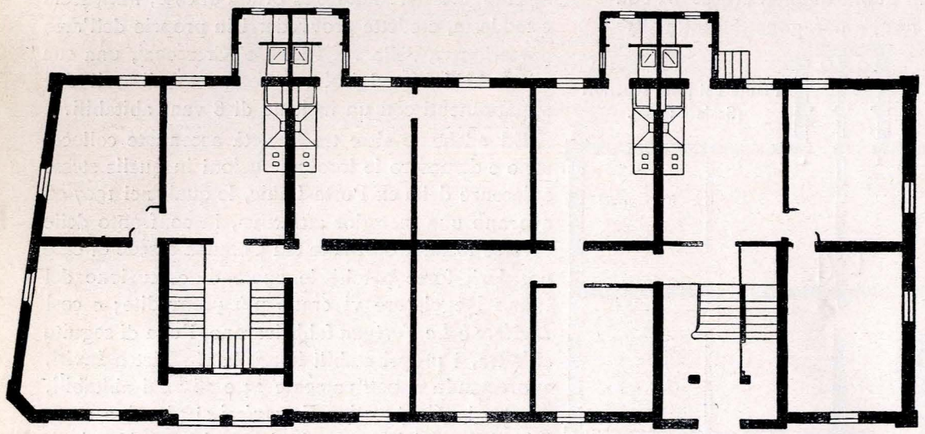
E' bene qui rilevare un fenomeno nuovo, la tendenza cioè delle Società a collocare e distribuire le rispettive case in determinate zone e località, che, per varie contingenze, si addimostravano loro meglio consigliabili ed opportune con un atteggiamento di fiducia ed uno spirito di sacrificio che non fecero esitare il maggior numero di esse a sostenere la spesa della compera di terreno.

Invero, delle 16 nuove case, 7 ne sorsero allo estremo lembo della porzione aperta del Comune, che, fuori la Porta Saffi, si protende verso Borgo Panigale, e, mentre uno di essi, quello della *Bivio Reno*, fu eretto nella via S. Vitale di Reno, quattro vennero distribuiti lungo la via Agucchi e precisamente quelli delle Società: *Lambertini, Zioni e C.*, *Buoni Compagni*, *Buon Accordo* e *Buona Fede*. Il numero degli appartamenti compresi in quelle cinque case è rispettivamente di 7, 5, 5, 6 e 5 per un complesso di 28, 20, 20, 24, 20 vani abitabili.

Poco lungi da quella zona si ebbero gli altri due fabbricati costruiti dalle Cooperative *Amanti del Lavoro* ed *Alessandro Fortis*, formati, il primo di 6 appartamenti con 36 vani abitabili, ed il secondo di 6 quartieri disposti in 24 ambienti.

Con l'identico criterio ed in ossequio ad uguale risoluzione, altre 4 Cooperative scelsero a base delle loro operazioni la zona, fuori cinta, che spazia esternamente all'antica Porta Galliera.

La Società *Indipendenza* edificò uno stabile forse troppo semplice e disadorno, ma idoneo alle condizioni singolarmente modeste dei suoi soci, i quali sono tutti operai dell'arte muraria e si sono limitati per ora ad allestirsi 14 appartamenti per un insieme di 56 vani abitabili, pronti ad accingersi a costruire un secondo stabile sociale.

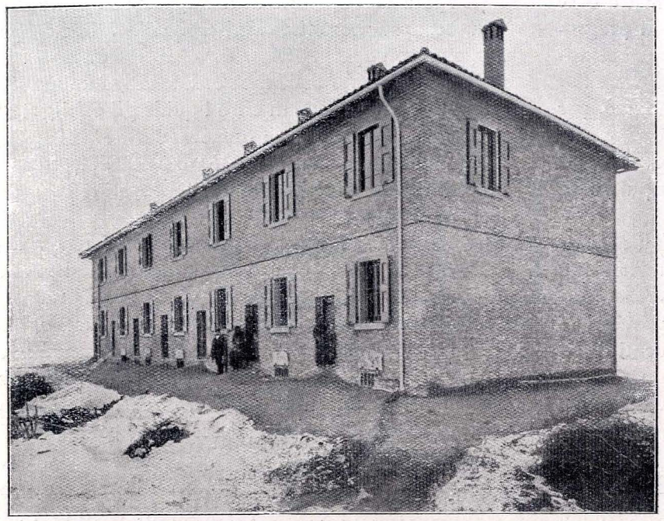


Pianta dei piani superiori. (Scala 1 : 200). Pianta del piano terreno.
Società Cooperativa « Edelweiss » — Casa nella via privata Nobili. — Progetto dell'Ing. *Aldo Lisi*.

Lì presso la Società *Luigi Rava* scelse a sede della sua casa un'area, nella via privata Ronzani, dotandosi di 5 quartieri formati di 28 vani, mentre lungo la via privata Nobili, le Cooperative *Regina Elena* e la *Edelweiss* piazzarono i propri fabbricati, costituiti ambedue di 12 appartamenti suddivisi, rispettivamente, in 38 e 36 ambienti.

E finalmente, la *Famiglia e Lavoro* compiè la serie delle Società che, per la primavera 1910, edificarono su terreno proprio case popolari, con lo stabile eretto fuori l'ex-Porta S. Vitale, stabile che comprende 4 appartamenti e 16 vani.

Le Cooperative che approfittarono, in quell'epoca, della munificenza del Comune anche per quanto aveva riflesso alla donazione delle aree, furono poi 4, e cioè: *L'Armonia*, *Il Resto del Carlino*, la *Parva sed apta mihi* e (per la seconda volta) quella dei *Ferrovieri;* Cooperative che disposero, a guisa di semicerchio, le loro case lungo le vie Di Vincenzo, Albarni e Dell'Arca, concorrendo ad accrescere il numero di quell'ormai ingentissimo nucleo di abitazioni popolari che è venuto a formare la così detta « Bolognina ».



Società Cooperativa « Bivio Reno » — Casa nella via S. Vitale di Reno.

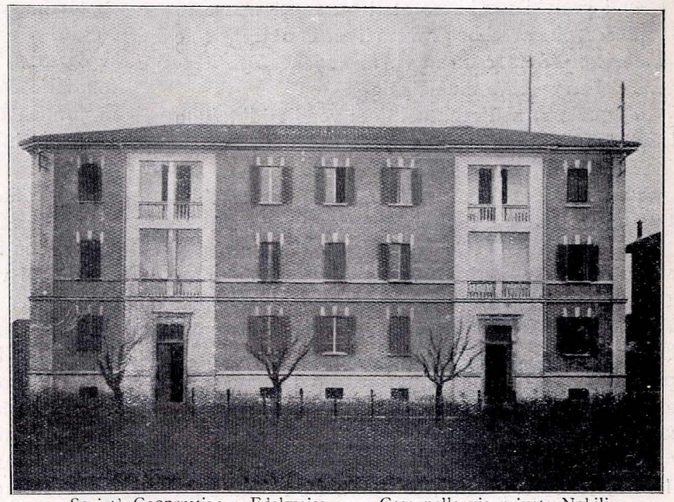
Non resta pertanto, a questo punto, che far cenno alle ultime Cooperative, le quali, sôrte assai più di recente, hanno ora ultimati i loro fabbricati per farli occupare dai soci a maggio. E tali Società sono quattro: la *Giuseppe Taccari*, l'*Andrea Costa*, *La Formica* e la *Felice Cavallotti*, che hanno costruite quattro case con rispettivamente 12, 12, 6 e 6 appartamenti suddivisi in 54, 48, 28 e 24 ambienti.

Con che è finita la rassegna delle varie Cooperative edilizie minori che sono o possono al momento considerarsi in azione. Parecchie altre Società si stanno formando dopo aver ottenuto dal Comune la promessa della cessione del terreno e delle consuete agevolazioni.

L'improvviso, ampio movimento determinatosi in Bologna per la materia delle case popolari, fu tosto accompagnato dalla creazione di un « Istituto Autonomo » a cui doveva essere naturalmente riservato, e per le sue origini e per la sua importanza, il più vasto campo d'azione ed insieme la maggior fortuna.

La fondazione dell'Istituto venne decisa d'accordo fra la Cassa di Risparmio ed il Comune, ed esso sorse in base ad un complesso d'intese che possono riassumersi così:

1.° Il Comune doveva: *a*) promuovere e decretare la fondazione dello Istituto con deliberazione del suo Consiglio; *b*) provvedere alla sua costituzione in Ente morale; *c*) assegnargli gratuitamente, come primo patrimonio, tante aree fabbricabili quante sarebbero occorse alla costruzione in origine di case popolari per un milione di lire; *d*) assumere a proprio carico la spesa di donazione delle aree predette; *e*) concedere all'Istituto l'esonero dal dazio sui materiali che sarebbero stati impiegati nella costruzione delle case; *f*) accordargli, come ad ogni altro Ente costruttore di case popolari, il rimborso della sovraimposta sui fabbricati per 10 anni ed il contributo dell'1,50 % all'anno per 15 anni sul costo di costruzione dei suoi fabbricati; *g*) provvedere alla sistemazione delle aree, alla formazione delle strade, della fognatura, ecc., a norma di legge; *h*) fornire gratuitamente all'Istituto, finchè questo non fosse in grado di sostenere la spesa in proprio, la residenza ed i servizî (cassa, segreteria, ecc.).



Società Cooperativa « Edelweiss » — Casa nella via privata Nobili.
Progetto dell'Ing. *Aldo Lisi*.

2.° Dal canto suo la Cassa di Risparmio assu-

meva impegno: *a*) di concedere all'Istituto tanti prestiti per un milione di lire al 3 % annuo (netto da ogni altro onere), da ammortizzarsi in 25 anni, cumulandosi l'interesse col capitale nei primi due anni di ciascun prestito; *b*) di somministrare le somme gradualmente in corrispondenza al progredire delle costruzioni; *c*) di fornire, in più del milione accennato, uno speciale fondo di 25.000 lire alle stesse condizioni di interesse e di rimborso, per lo studio dei progetti e per le spese di direzione e di vigilanza tecnica durante la costruzione delle case; *d*) di sostenere ogni spesa di tassa e di stipulazione dei prestiti.

I reciproci impegni erano poi subordinati al verificarsi della condizione che pure l'Amministrazione Provinciale accordasse (come in effetto concesse) il rimborso per 10 anni della sovraimposta provinciale sulle case erigende, e coordinati alle seguenti discipline speciali:

a) il costo massimo di costruzione non avrebbe dovuto superare le L. 650 per ambiente abitabile, escluse le cantine;

b) i tipi avrebbero dovuto riportare non solo l'approvazione dell'Ufficio tecnico municipale, ma essere altresì riconosciuti conformi alle disposizioni della legge speciale reggente la materia, anche dal Comitato cittadino per le case popolari e dall'Agente superiore delle imposte, per aversi la sicurezza che gli stabili sarebbero ammessi a godere dei privilegi fiscali sanciti dalla legge medesima;

c) i prestiti sarebbero stati garantiti non solo da ipoteca, che avrebbe gravato il terreno ed insieme i fabbricati sopra costruttivi, ma anche dalla cessione del contributo municipale;

d) qualora, nell'eventualità di vendita di taluna delle case, il compratore si fosse accollato l'estinzione del mutuo provvedendo all'ammortamento assicurativo, il contratto di assicurazione sarebbe stato da vincolarsi a favore della Cassa;

e) la Cassa avrebbe avuto diritto, fino a che il mutuo non fosse estinto, alla risoluzione dei prestiti o all'immissione in possesso degli stabili nei casi di mora al pagamento, di cambiamento nella destinazione delle case, di elevazione delle corrisposte locatizie oltre il limite fissato dal Comune in non oltre L. 60 annue per vano abitabile portato poi eccezionalmente per l'Istituto a L. 65;

f) la Cassa avrebbe avuto diritto, sempre fino all'estinzione dei prestiti, di esaminare i conti e gli atti dell'Istituto ricevendone le situazioni bimestrali ed il bilancio annuale.

Per tutto quanto poi non era in dette intese specificatamente contemplato, dovevano aver vigore le norme municipali e la legge.

Le predette intelligenze, raccolte in uno schema di statuto, venivano sottoposte all'esame ed al voto del Consiglio Comunale che, il 31 gennaio 1906, le approvava, pronunciando la fondazione dell'Istituto che veniva poi, l'8 luglio 1906, con R. Decreto costituito in Ente morale.

L'opera del Comune a vantaggio dell'Istituto si manifestò subito sollecita e benefica in valida cooperazione coll'opera della Cassa di Risparmio.

Tenendo conto delle aree cedute dal Comune allo Istituto e traducendo in cifre liquide gli obblighi da esso assunti pei titoli di esonero, ecc., si rileva che il Comune stesso ha in un senso rinunciato ad una attività reale ed effettiva di L. 105.587,97, assumendo, in un altro senso, un onere di L. 423.129. Per modo che sono complessivamente quasi lire 660.000 che il Comune di Bologna ha, a quest'ora, o spese od impegnate a vantaggio dell'Istituto.

Le operazioni finanziarie dell'Istituto furono, durante i suoi primi tre anni di vita, conchiuse unicamente e soltanto colla Cassa di Risparmio, la quale gli somministrò, a più riprese, circa un milione e 415 mila lire, alle offerte ed accennate condizioni di interesse e di rimborso.

Dopo di che pensò di far intervenire nelle operazioni successive anche l'Istituto di Credito Fondiario, da essa amministrato, come sovventore di un terzo dell'intera somma che, volta per volta, sarebbe stata necessaria alla costruzione delle case. I mutui vengono stipulati per la durata di 30 anni, al tasso del 3,50 % annuo netto, verso garanzia ipotecaria di primo grado, delegandosi inoltre dall'Ente Autonomo all'Istituto mutuante l'importo del contributo o premio municipale, di cui si è più volte discorso. L'Ente acquistò poi alla pari le cartelle fondiarie con facoltà di esitarle anche altrove, ma in pratica rivendendole alla Cassa di Risparmio, la quale, infine, agevola l'opera dell'Ente mutuatario alleviandogli gli oneri contrattuali:

a) colla rinuncia intera ai diritti di commissione che le competono;

b) con l'esonero dalle spese di stipulazione;

c) col versamento, a mezzo di proventi proprî, alla riserva del Credito Fondiario, della quota annualmente destinata all'incremento della riserva stessa, per la parte corrispondente alla somma dei diritti di commissione rinunciati.

Lo schema del piano finanziario, su cui furono fondate e tuttora riposano le operazioni fatte dallo Istituto, può essere enunciato così:

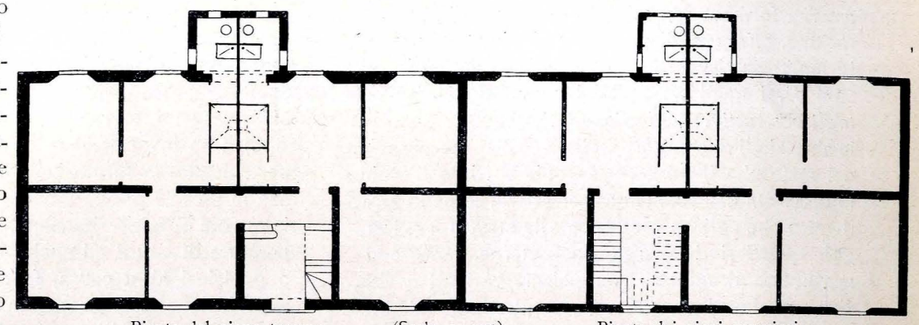
a) le quote d'affitto sono sempre state stabilite in misura non superiore a quelle normalmente in uso sul mercato edilizio cittadino;

b) tali quote hanno costantemente servito e servono al pagamento delle varie spese d'esercizio, compresi naturalmente gli interessi del mutuo;

c) i benefici della legge, insieme con quelli concessi dal Comune e dalla Provincia, sono stati, per

contro, destinati ognora all'ammortamento dei mutui medesimi.

I tipi di fabbricato prescelti dall'Istituto furono e sono dovuti al singolare interessamento con cui il consigliere d'amministrazione Ingegnere Augusto Barigazzi, assunse fino dal primo inizio l'ufficio alla cortese concessione dello architetto Prof. Corinto Corinti di Firenze, il quale permise che fosse dall'Istituto eseguito un suo progetto che aveva altrove incontrato approvazione e plauso, ed, infine, allo studio accurato ed indefesso dell'Ing. Giacomo Checchi, Direttore delle costruzioni dell'Istituto, nel preparare i progetti che dovranno servire per l'edificazione di talune fra le case da rendersi abitabili con l'8 maggio 1912.



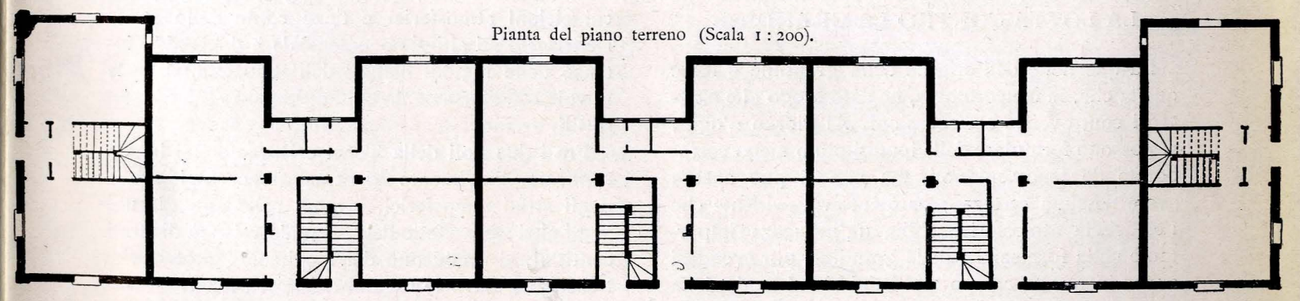
Pianta del piano terreno. (Scala 1 : 200). Pianta dei piani superiori.

Società Cooperativa per Case dei Ferrovieri. — Casa nel viale Antonio Silvani. — Progetto dell'Ing. *Grassi*.

Non omise veramente, l'Istituto, di tentare in origine un concorso, nel desiderio di procurarsi un tipo, per così dire, modello, il quale, in relazione al limite di costo per ambiente abitabile, si manifestasse economico, ma pur tuttavia rispondente allo scopo. Senonchè l'esito di quella gara fu tutt'altro che felice, e perchè un numero esiguo di tecnici si cimentò alla prova e perchè si dovette da un'apposita Commissione riconoscere e sentenziare che pochissimi erano i tipi i quali apparivano improntati con rispetto alle norme sancite dalla legge del concorso, e che poi nessuno di essi rientrava entro i voluti limiti di prezzo.

Adottando i tipi Barigazzi e Corinti, l'Istituto ebbe precipuamente in animo di preferire un insieme di tipi idonei ad integrarsi a vicenda, prestandosi ad essere abitati da famiglie operaie non tutte della medesima, identica condizione economica. Infatti, mentre i tipi Barigazzi (ed uno di essi specialmente) sembrarono soddisfare egregiamente a tutti i requisiti voluti per delle case a buon mercato, non senza essere forniti di quei particolari che sono ormai richiesti, non solo dalla generalità dei regolamenti di igiene e di edilizia, ma anche dalle meno lussuose esigenze della vita moderna, il tipo Corinti, pur presentandosi con carattere meno modesto, in quanto comprende locali più ampî ed è dotato inoltre di un terrazzino esterno per ogni abitazione, parve dare affidamento di riuscire in pratica molto appetibile ed accetto, quantunque il costo di costruzione e quindi il canone di affitto degli stabili così edificati, non potessero, naturalmente, non essere di qualche poco superiori.

In analogia a questa riflessione poi, l'Istituto si è manifestato di recente favorevole anche all'adozione del nuovo accennato tipo, che l'Ing. Checchi ha ideato nel proposito di improntare un certo numero di case idonee a quella categoria di famiglie modeste, le quali non possono rigorosamente considerarsi operaie nel vero significato della parola, senza dover neppure essere ascritte alla borghesia; di quelle famiglie, cioè, che hanno spesso redditi se non inferiori, certo appena uguali ai redditi delle



Pianta del piano terreno (Scala 1 : 200).

Società Cooperativa « Il Gaz » — Casa nel viale Angelo Masina. - Progetto dell'Ing. *Francesco Balatroni*.

famiglie operaie, pur dovendo soggiacere ad esigenze di decoro o anche solo di riguardo che ne rendono la vita assai più dispendiosa.

Ora, il nuovo tipo dell'Ing. Checchi si differenzia dagli altri solamente in quanto ha un'architettura esterna formata con minor parsimonia di ornamentazione, offre una disposizione planimetrica studiata in modo da ricavarne appartamenti più ampî e più comodi, i quali sono altresì provvisti di quei dettagli costruttivi che l'igiene e l'estetica esigono per le abitazioni di carattere civile. Ciò che non significa del resto che il progettista abbia perduto d'occhio le necessità dell'economia costruttiva, come lo prova il fatto che egli ha predisposto la struttura dei singoli quartieri in guisa da poterne, occorrendo, aumentare il numero con piccole varianti e riduzioni, qualora le case si volessero destinare ad abitazioni più veramente popolari.

Naturalmente il costo di costruzione per ambiente abitabile e quindi l'importo del canone di fitto annuo saranno, col tipo Checchi, un po' maggiori; ma l'Istituto spera ottenere dal Comune la modificazione delle norme pattuite in ciò che riguarda il limite massimo del canone stesso ed il limite massimo del reddito annuo famigliare netto, da consentirsi ai conduttori delle sue case popolari.

(*Continua*).

QUESTIONI
TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

LA LOTTA CONTRO LA GRANDINE

La questione dell'origine della grandine è forse quella che, in meteorologia, ha dato luogo alle maggiori controversie e discussioni. Al giorno d'oggi, si possono formulare delle ipotesi più o meno corroborate da fenomeni noti, ma non si può ancora avere nessuna certezza; pare tuttavia evidente che l'elettricità atmosferica abbia un'influenza importante nella formazione della grandine, pur avendosi anche in questo campo molti dubbî sul modo della sua produzione, sulla sua azione in genere, sulla sua attività, ecc., in rapporto e confermato all'atmosfera stessa.

Riassumendo in brevi cenni le principali teorie emesse in proposito, vediamo che Volta per il primo ha intuito quale parte è dovuta all'elettricità nel fenomeno della formazione della grandine; egli però non sapeva che alcune specie di nuvole, i cosidetti cirri, sono formati da aghi di ghiaccio, fatto questo, riconosciuto da Bixio e da Barral, nella loro ascensione del 1850; ignorava inoltre l'esistenza di strati isotermici nell'aria. Secondo la sua teoria, sotto l'influenza delle radiazioni solari, la nuvola si sdoppia e, per effetto dell'intensa evaporazione, avviene il congelamento di quelle particelle liquide che non sono ancora vaporizzate; le due nuvole così formate sono cariche di elettricità di segni contrarî; per cui fra di esse si produce un movimento di va e viene dei corpuscoli solidi, i quali aumentano di peso, poichè si caricano di vapor acqueo subito congelato, fino al momento in cui il peso è sufficientemente grande per farli cadere.

Altri ha invocato il fenomeno della superfusione per spiegare la formazione della grandine, dicendo che le piccole goccie d'acqua di cui sono costituite le nuvole possono rimanere allo stato liquido a temperature di — 10° ed anche — 15°, finchè un urto, o qualsiasi altra causa, fa cessare questo stato di superfusione e provoca un rapidissimo congelamento. La velocità con cui dovrebbe verificarsi questo fenomeno, è già un'opposizione alla teoria che vuole spiegarlo, inquantochè è molto probabile che i ghiacciuoli di grandine si formino con una certa lentezza, e lo prova la stratificazione che essi presentano. Inoltre, se l'origine qui indicata fosse la vera, noi avremmo molto di frequente la precipitazione di ghiacciuoli, poichè poche nuvole basterebbero a provocarla; orbene, pur avendo soventissimo dei cieli nuvolosi, le cadute di grandine sono abbastanza rare, il che implica l'esistenza di una causa indipendente dalla nuvola e che possa trasformar questa in nuvola capace di produrre grandine.

Faye, l'eminente astronomo, membro dell'Accademia delle Scienze, spiega l'origine della grandine coi cicloni atmosferici e tiene conto dello strato elettrizzato ad altissimo potenziale e del freddo intenso delle regioni elevate dell'atmosfera, dove le nuvole sono formate da aghi di ghiaccio più o meno sottili.

Fra i due poli della Terra e l'equatore si ha un continuo movimento di traslazione rapidissimo degli strati atmosferici, i quali scivolano gli uni sugli altri: per effetto dell'ineguale velocità di strati contigui, si producono dei movimenti giratorî che trascinano verso le regioni inferiori i nimbi carichi di vapore acqueo, gli aghi di ghiaccio dei cirri e l'aria fortemente elettrizzata delle regioni superiori. Questi aghi di ghiaccio aumentano di peso, prendendo il vapore dei nimbi, e cadono a terra, mentre i temporali contribuiscono a scaricare il potenziale elettrico dell'alta atmosfera. La teoria di Faye è la base delle ipotesi attuali sulla formazione della grandine.

Le cause che producono l'elettricità atmosferica sono numerose assai; essa ha per origine, più o meno diretta, l'energia calorifica proveniente dal Sole, inquantochè i movimenti dell'atmosfera, che

sono i principali produttori di elettricità, vengono creati e da cause locali e dal movimento rotatorio della Terra, e sopratutto dalle differenze di temperatura; anche le variazioni termiche dei diversi strati atmosferici sono causa produttrice di elettricità.

Inoltre, gli strati più elevati, ricchi di cristalli di ghiaccio, scivolano, producendo attriti, sugli strati inferiori, carichi d'acqua, sia allo stato di vapore, sia allo stato vescicolare; orbene, Sohncke e Luvini hanno provato che il ghiaccio si elettrizza positivamente e l'acqua negativamente quando sfregano l'uno sull'altra.

La frizione delle molecole d'aria l'una contro l'altra, come pure i loro urti contro corpi solidi, provocano la produzione di elettricità.

Abbiamo visto che esistono movimenti generali di traslazione dell'aria calda dall'equatore ai poli e reciprocamente dell'aria fredda da questi a quello; queste correnti seguirebbero la direzione dei meridiani se non vi fosse l'influenza della rotazione della Terra, la cui velocità, nulla ai poli, raggiunge all'equatore i 1666 Km. all'ora; ne risulta che il nostro emisfero è percorso da venti caldi diretti da Sud-Ovest a Nord-Est, e da venti freddi colla direzione da Nord-Est a Sud-Ovest. Esistono poi ancora delle colonne d'aria calda che salgono, e d'aria fredda che scendono (deviate anch'esse dalla rotazione della Terra), le quali turbano la tranquillità degli strati isotermici dell'atmosfera, contribuendo alla formazione dei movimenti giratorî accennati.

Tutti questi sfregamenti di strati d'aria fra di loro e col suolo, sono produttori di elettricità, poichè ogni attrito ed ogni movimento stabiliscono una differenza di potenziale elettrico. L'atmosfera è dunque un enorme serbatoio d'elettricità, la cui tensione cresce coll'altezza dello strato d'aria.

Quando la folgore si produce, la tensione elettrica deve essere molto alta, superiore certo ai 2 milioni di volts, e forse anche ai 10 milioni, secondo la teoria americana.

Gli aghi di ghiaccio nei cirri sono elettrizzati, inquantochè l'energia calorifica delle vescichette di acqua, che li costituivano inizialmente, si è trasformata in elettricità quando si sono incontrate nuvole a temperature diverse, prese nei vortici dei cicloni aerei. Sotto l'azione delle irradiazioni solari ultraviolette, i cirri perdono il loro carico negativo e restano elettrizzati positivamente; il loro carico positivo si accresce quando, nei movimenti giratorî spiegati da Faye, urtano contro ai nimbi carichi di vapor d'acqua, i quali sono elettrizzati, sia per sfregamento contro i cirri, sia per influenza, positivamente ad un'estremità, negativamente all'altra.

Gli aghi di ghiaccio dei cirri, elettrizzati positivamente, vengono attirati dalle parti elettrizzate negativamente della nuvola carica di vapore d'acqua. L'elettricità di cui essi sono carichi, cambia subito segno, per cui essi vengono respinti e poi di nuovo attirati, e così via. Si produce un movimento di va e vieni rapidissimo, durante il quale si formano i ghiacciuoli più o meno grossi; quando una delle due nuvole ha perduto il suo carico elettrico, il ghiacciuolo cade, ma la sua caduta subisce una forza acceleratrice o ritardatrice, secondo che la nuvola a cui appartiene è carica di elettricità uguale o di segno contrario a quella della terra; non obbedisce quindi soltanto alla legge della gravità, e può avere effetti disastrosi, oppure non produrre guasto alcuno, secondo che è attirato o respinto dal suolo.

Viene come naturale conseguenza, che per difendersi dalle disastrose grandinate, si sia pensato ad abbassare, per quanto possibile, il potenziale elettrico delle nuvole pericolose, usando parafulmini speciali costrutti tenendo conto del fatto che le manifestazioni della folgore si traducono generalmente in scariche oscillanti.

Le esperienze di Eltter e di Wilson hanno dimostrato che l'atmosfera contiene sempre degli ioni positivi e negativi che rendono l'aria conduttrice; questa ionizzazione dell'aria è più elevata durante i temporali, per cui aumenta il rendimento dei conduttori elettrici, i quali versano nell'atmosfera grandi quantità di elettricità negativa; si produce perciò uno sviluppo di ioni negativi che hanno in alto grado la proprietà di condensare il vapore d'acqua, come risulta dai lavori di Wilson, di Besson, di Saint-Dié.

Il vapor d'acqua condensato dagli ioni negativi si deposita sui ghiacciuoli, i quali, una volta rammolliti e quasi fusi, riescono molto meno dannosi, tanto più che, se sono diselettrizzati, obbediscono soltanto più alla legge di gravità, e se sono elettrizzati negativamente, vengono respinti dall'elettricità del suolo che è quasi sempre negativa.

Il Conte di Beauchamp possiede un castello a Saint-Julien-l'Ars, in una località dove sono frequentissime e dannosissime le cadute di grandine. Egli osservò che dei ciuffetti luminosi si vedevano spesso sulla punta del parafulmine di cui è dotata la chiesa e ne dedusse che il conduttore non era sufficiente per trascinare tutta l'elettricità trasmessagli.

Nel 1899, facendo ricostrurre a sue spese il campanile, ebbe l'idea di munirlo di un apparecchio da lui stesso chiamato il « Niagara elettrico » per l'enorme quantità di elettricità che può trascinare via; quest'apparecchio può considerarsi come un perfezionamento del parafulmine a piccole punte multiple, ordinariamente usato e che rappresenta già un notevole progresso su quello ad asta unica dovuto a Franklin.

Il « Niagara elettrico » è composto di una corona in rame elettrolitico non trafilato, fissata a 60 metri d'altezza, che porta sei od otto lame dello stesso metallo, lunghe circa 30-40 centimetri, terminate a punta ed accuratamente dorate; da questa corona si diparte una lama di rame elettrolitico non trafilato larga 8 centimetri e grossa 2-3 millimetri, la cui estremità fa corpo con un diffusore a larga superficie e a braccia diverse (formato dal medesimo metallo inargentato) immerso in un recipiente di acqua a larga superficie.

Fatto l'impianto, il parco non ebbe più fulmini, benchè si sieno verificati violenti temporali; quanto alla grandine, ne cadde pochissima ad 800 metri in linea diretta dal campanile e non causò danno alcuno.

Incoraggiato da questo successo, il Conte di Beauchamp fece un secondo impianto sul campanile della chiesa di Chauvigny, nella valle della Vienne, campanile che misura l'altezza di 40 metri. I risultati ottenuti, pure soddisfacenti, confermarono la teoria sulla formazione elettrica della grandine del Generale Négrier, per cui questi volle installare un apparecchio simile ai due accennati sul piano di Paizay-le-Sec, devastato in modo particolare dalla grandine, apparecchio che pose su di un pilone alto m. 39,50, appositamente costrutto. In seguito a ciò, non si ebbero nel paese più danni per la grandine; nel 1908, in un temporale, la grandine fu cangiata in pioggia a circa 1700 metri dall'impianto.

Sulla linea formata dai tre impianti di Saint-Julien-l'Ars, di Chauvigny e di Paizay-le-Sec, il Conte di Beauchamp installò nel 1908 un quarto « Niagara elettrico », sul campanile della chiesa di Saint-Savin.

Questi quattro apparecchi, lontani l'uno dall'altro di circa 10 Km., formano la prima barriera elettrica costruita da ben tre anni; la distanza di dieci chilometri fu adottata in base al calcolo della potenzialità dell'apparecchio che raggiunge appunto i 4 o 5 chilometri.

Dopo la costruzione di questa barriera elettrica, nella regione non si è più avuto alcun danno dalla grandine, pur essendosi verificati violenti e numerosi temporali.

Non è possibile ancora fare delle deduzioni assolute sulla bontà del sistema, ma certamente si può con fede e buon volere proseguire in questa via che pare buona.

Il Conte di Beauchamp, che ha esposto le sue teorie coi relativi risultati pratici dinanzi all'Accademia delle Scienze e dinanzi alla Società Nazionale d'Agricoltura, in Francia, dopo aver fondato il Comitato di difesa contro la grandine, ha fatto appello al pubblico potere, appello che fu accolto con molto favore.

Il Comitato fa tutti gli studî necessarî gratuitamente e, per l'esecuzione, si limita ad indicare una lista di costruttori. La prima barriera elettrica progettata dal Comitato ed ora allo studio, è quella della Loire inferiore e ne parleremo più tardi.

Fra poco sarà impiantato un grande apparecchio sulla torre Eiffel, al quale impianto daranno valido sussidio il Ministero d'Agricoltura, il Consiglio Generale della Senna ed il Consiglio Municipale di Parigi. Per completare il sistema difensivo della Città, bisognerebbe mettere altri apparecchi sul *Panthéon* ed al *Sacré-Coeur*. Non è possibile prevedere i risultati dell'impianto sulla torre Eiffel; esso abbasserà la tensione elettrica dell'aria e delle nuvole elettrizzate in un raggio d'azione che varierà colla tensione stessa in modo proporzionale.

Il Comitato di difesa contro la grandine ha elaborato un piano generale di protezione, che sarà suscettibile di ampliamento dopo gli insegnamenti forniti dall'osservazione degli impianti eseguiti.

Per stabilire questo grande piano, si è tenuto conto della direzione generale delle correnti aeree dannose che attraversano la Francia da Sud-Ovest a Nord-Est, e si è concretato nelle linee generali seguenti:

1.° *Barriera elettrica delle Lande o della Bidassoa:* esso costituisce una difesa contro le correnti aeree più temibili che penetrano direttamente dal Sud-Ovest; partendo dal Faro di Cordouan, segue tutta la costa del Golfo di Guascogna, e poi la linea delle vette dei Pirenei fino a metà di quella catena montagnosa, verso Luchon.

2.° *Barriera dell'Ovest o delle Coste Britanniche:* incomincia dal Faro di Cordouan e continua a Nord della prima barriera, seguendo tutte le coste della Vandea e della Brettagna fino alla punta della penisola del Cotentin.

3.° *Barriera del Centro:* questa attraversa la Francia da Ovest ad Est ed incomincia dall'Ile de Ré, passa per Niort, Poitiers, Bourges, si dirige verso la Svizzera; essa è già iniziata cogli impianti fatti nella valle della Vienne.

Queste tre prime linee hanno una parte essenziale nell'opera di difesa; le altre che seguono sono destinate a completarne l'azione.

4.° *Barriera della Loire e del Rhône:* partendo dai monti della Maddalena, segue la linea dei monti del Forez e della Cevenne estendendo la sua protezione sul bacino del Rhône.

5.° *Barriera dell'Est:* ha come direzione generale una linea che passa per Sedan e Belfort.

6.° *Barriera della Loire Inferiore:* come abbiamo detto, sta studiandosi; la sua direzione generale va dal Nord-Nord-Est al Sud-Sud-Ovest, passando per

Châteaubriant, Treffeue, Albaret, Nort, Casson, Sucé. La Chapelle-sur-Erdre, Nantes, Chantenay-Sainte-Anne, Vertou, Saint-Fiacre, Monnières, Clisson, Bressuire, Tiffauges.

7.° *Barriera della Brettagna:* fa seguito a Nord alla sesta barriera, insieme colla quale costituisce una seconda linea di difesa dell'Ovest e della Brettagna; colla barriera di quest'ultima provincia si congiunge verso Avranches, a Sud della penisola del Cotentin.

8.° *Barriera della Loire:* passa per Nantes, Angers, Tours, Orléans.

9.° *Barriera della Charente:* passa per Rochefort e Limoges e forma colla precedente e con quella del Centro tre linee parallele quasi, che proteggono tutte le regioni del Centro costituendo la linea di difesa avanzata dall'Ile de France e di Parigi.

10.° *Catena della Gironda:* il sistema difensivo suddetto è completato dalla catena della Gironda, la quale forma il terzo lato di un triangolo i cui vertici sarebbero il Faro di Cordouan, l'imbocco della Bidassoa, e Luchon.

11.° *Catena del Mediterraneo:* segue tutta la costa del Mediterraneo da Port-Vendres a Ventimiglia.

12.° *Catena secondaria* per completare la difesa della regione parigina, passando per Evreux, Chartres, Orléans, oppure per Versailles e Melun.

Queste dodici catene costituirebbero soltanto le grandi linee di protezione d'interesse generale; in seguito potranno impiantarsi linee secondarie per garantire o delle regioni, oppure anche dei punti isolati minacciati in modo speciale dai danni della grandine.

Le condizioni per l'impianto di una stazione contro la grandine o di una catena elettrica protettrice, si desumono facilmente dallo studio del punto o della regione da proteggersi: l'esame della carta fornisce le prime indicazioni; in seguito è necessario raccogliere il maggior numero possibile di osservazioni precise sul regime dei venti ed, in particolar modo, sulle nuvole temporalesche che sogliono incombere sul punto o sulla regione stessa. Il conoscere queste circostanze è indispensabile, inquantochè, come già abbiamo detto, la protezione di un paragrandine si estende a 4 o 5 Km. sotto il vento che porta le nuvole cariche di grandine, a 500 o 1000 metri contro il vento stesso, ed infine a 4 o 5 Km. a destra ed a sinistra della direzione del vento, a condizione però che la vetta del paragrandine, situato generalmente a 30-40 metri sul suolo, domini di almeno 10 metri le estremità degli alberi più alti, ed attacchi, per così dire, le nuvole temporalesche, qualunque sia la loro direzione ed il loro dislivello dipendente dai movimenti del terreno.

Il Comitato indica il modo di fare le necessarie osservazioni: si determina la superficie coltivata da proteggere ed il suo centro, indicando la direzione principale del vento che conduce generalmente i temporali; poi si segnano le direzioni estreme A B e A C del vento che apporta eccezionalmente i temporali stessi: il settore così determinato sarà il *rhumb* dei temporali nella regione considerata.

La linea principale della direzione del vento non è sempre la bisettrice dell'angolo della figura e potrà scostarsene più o meno, coincidendo anche talora con uno degli estremi.

Queste indicazioni potranno anche, secondo le disposizioni orografiche ed idrografiche della regione, variare per punti, relativamente vicini.

Una volta determinata la direzione media del vento in prossimità della quale sarà impiantata la stazione contro la grandine, è necessario avere il profilo longitudinale del terreno secondo quella direzione stessa e lo si farà seguendo le quote della carta di stato maggiore, la quale fornisce i punti culminanti, come i campanili di chiese, i camini di officine, ecc., colla loro altitudine, insieme colla posizione approssimativa dei punti d'acqua (sorgenti, pozzi, corsi, condutture metalliche di distribuzione, ecc.), colla quota del livello più basso.

Ottenute tutte queste informazioni per un centro di superficie coltivata, p. e., A, si indicheranno nello stesso modo i *rhumbs* dei temporali B' A' C', B'' A'' C'', ecc., ed i profili longitudinali per i centri A', A'', ecc., costituendo così una serie di divisioni A' O', A'' O'', ecc., la cui risultante generale sarà sensibilmente perpendicolare alla base di impianto della catena elettrica destinata a proteggere i centri A, A', A'', ecc.

La catena poi non sarà necessariamente in linea retta, ma potrà venir disposta in linea spezzata od in curva aperta o chiusa.

La disposizione degli apparecchi « Niagara elettrici » varia secondo l'ufficio loro; le stazioni già impiantate hanno consentito di fare interessanti osservazioni al riguardo; inoltre furono eseguite delle esperienze al Laboratorio della Scuola Normale Superiore; nel tempo stesso Villard, membro dell'Accademia delle Scienze, si è dedicato ad uno studio speciale della questione.

Da tutto ciò risulta che il tipo d'apparecchio migliore è quello messo sul pilone di Paizay-le-Sec dal Generale Négrier: invece di una corona o di un'asta in rame, munita di punte e foggiata a somiglianza di un *yucca* o di un *aloès*, esso è composto di una sbarra orizzontale alla quale sono fissate delle punte verticali, analoghe ai *pettini* usati nella macchina di elettricità statica. Questo tipo ha l'in-

conveniente di presentare un certo appiglio al vento e di non essere perfettamente estetico, specialmente sul culmine di un campanile. Il tipo *yucca* invece si adatta molto bene a stare sul campanile di chiese, camini di opifici, ecc.; esso è formato da una corona di punte; se la sommità dell'edificio è libera, vi si può impiantare il tipo *aloès*, gruppo di punte fissate ad un'asta centrale, di cui il modello ultimo comporta quattro foglie molto staccate dall'asta stessa.

Concludendo questi brevi cenni, osserveremo come ogni anno, causa i fulmini e la grandine, dagli studî accurati pubblicati, la Francia subisca dei danni valutabili a 150-200 milioni (altri dice fino 500 milioni), senza contare le vittime umane che raggiungono il numero di 120 all'anno.

Si è ben tentato di prevenire questi ultimi accidenti con parafulmini perfezionati; ma la protezione ottenuta non è sempre efficace e poi ha un raggio di estensione troppo ridotto.

Per combattere la grandine, il mezzo ritenuto migliore negli ultimi anni fu quello di utilizzare i cannoni grandinifughi; ma dopo grandi speranze, si constatò l'inefficacia quasi assoluta del sistema, che, inoltre, è molto costoso, di difficile applicazione e di raggio d'estensione ristretto.

Dati i risultati finora ottenuti, par molto più logico rivolgersi ai paragrandine elettrici: la loro azione, infatti, si esercita in modo continuo ed automatico; il costo d'impianto varia da L. 1000 a 4000 e le spese di manutenzione sono insignificanti.

Una catena elettrica protettrice verrebbe a costare una lira per ettaro di terreno protetto; per cui, riuscendo inutili le assicurazioni contro i danni della grandine, gli agricoltori realizzerebbero ancora una considerevole economia, non pagando più i 30 franchi per ettaro dell'assicurazione. La Stazione di Chauvigny, per esempio, dà un'economia di 50.000-100.000 lire all'anno con la spesa, una volta tanto, di 2000 lire.

Con un'organizzazione ben fatta, ammettendo di proteggere solo il 50 % dei terreni in Francia, sono sempre da 200 a 250 milioni che si verrebbero a risparmiare annualmente, oltre alla salvezza di molte vite umane.

Finalmente dagli apparecchi si potrebbe ottenere un risultato ben importante ed inatteso: la sterilizzazione delle acque potabili: basta immergere la estremità di un « Niagara elettrico » in una massa d'acqua per sterilizzarla completamente, senza toglierle nessuna delle sue qualità.

I risultati ottenuti a tutt'oggi coi paragrandine elettrici, pur essendo molto buoni, non dànno ancora però la sicurezza del successo, ed ancora hanno bisogno di venire confermati e rigorosamente verificati. A questo scopo, bisogna augurarsi che si dispongano il maggior numero possibile di stazioni, secondo il piano grandiosamente stabilito dal Comitato Generale di difesa contro la grandine, e poi, per molti anni, queste siano seguite nella loro azione, nella loro efficacia e nelle deficienze, in modo che si possano studiare e correggere. Così, con un'accurata e lunga osservazione, si potrà, con certezza, farsi un concetto sull'efficacia dei « Niagara », e delle catene elettriche protettrici.

E. S.

APPARECCHIO « GISSOT » PER LA TELEGRAFIA PNEUMATICA

La telegrafia pneumatica, la cui applicazione a Parigi risale al 1867, è ormai il complemento indispensabile del servizio elettrico. Infatti essa permette di centralizzare in pochissimo tempo allo Ufficio Centrale dei Telegrafi (Via Grenelle) i telegrammi destinati alla provincia ed all'estero spediti nelle cento e venti succursali sparse per tutta Parigi e di distribuire a queste stesse succursali i telegrammi ricevuti dall'Ufficio Centrale. Oltre a ciò, il telegrafo pneumatico assicura l'importantissimo servizio delle corrispondenze urbane. Il numero di corrispondenze che due uffici collegati da una linea doppia possono scambiarsi nello spazio di un'ora raggiunge i 12.000. La lunghezza dell'attuale rete pneumatica a Parigi è di circa 350 Kilometri e gli apparecchi impiegati finora sono quelli del sistema Fortin-Hermann.

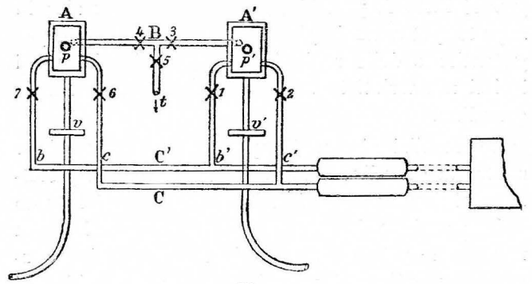


Fig. 1.

Essi comportano (v. fig. 1) due teste prismatiche in ghisa A, A', munite di due porte in bronzo *p p'*; l'impianto è azionato da una conduttura per l'aria compressa C e da una per il vuoto C', alle quali condutture sono collegate le teste per mezzo dei tubi *bc*, *b'c'*, aventi lo stesso diametro di tutta la linea: con un robinetto si possono mettere le condotte C, C' in comunicazione coll'atmosfera.

Per spedire un treno sulla linea I, per mezzo della pressione, si chiudono i robinetti 1 e 2, si aprono quelli 3 e 5 e, dopo aver chiusa la valvola *v'*, si apre la porta *p'*; si introduce il treno nella testa dell'apparecchio, si chiude il robinetto 3 e la porta *p'*, si aprono il robinetto 2 e la valvola *v'*, cosicchè il treno parte sotto l'effetto dell'aria compressa.

Se si vuole richiamare un treno dalla stazione corrispondente dell'apparecchio, si chiudono i robinetti 6 e 4, si apre quello 7 insieme colla valvola *v*; allora nella linea si forma il vuoto ed il treno viene aspirato. Per ritirarlo dalla testa dell'apparecchio, si chiudono la valvola *v* ed il robinetto 7, aprendo invece i robinetti 4 e 5 e la porta *p*.

L'apparecchio descritto è molto ingombrante e la sua manovra è assai complicata; per cui, dato il grande sviluppo assunto dalla posta pneumatica e la necessità di moltiplicare il numero delle stazioni in uffici di spazio sempre piuttosto limitato, si sono usati nuovi apparecchi, sistema « Gissot », di cui togliamo una breve descrizione dagli *Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones*.

Questo nuovo tipo di apparecchio ha dei distributori collocati nel sottosuolo della sala e comandati a distanza per mezzo di robinetti accoppiati *b* (v. figure 2-7) di dimensioni molto ridotte e disposti al disotto della testa dell'apparecchio, alla sua parte posteriore. La linea *h* termina sotto ad una valvola V, mentre un tubo *t* fa comunicare la parte superiore della testa T con i distributori di aria rarefatta e d'aria compressa situati nel sottosuolo. La pressione è costantemente mantenuta nell'involucro superiore *f* dei robinetti *b* (v. fig. 2) ed il vuoto nell'involucro inferiore *g* (fig. 2).

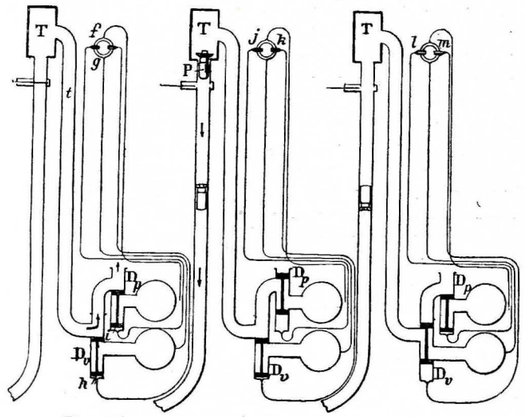


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Quando i robinetti sono disposti come in fig. 2, il vuoto si fa al di sotto degli stantuffi dei distributori, i quali rimangono abbassati, inquantochè sono equilibrati rispetto alle forze provenienti dai serbatoi dell'aria e del vuoto. La testa T dell'apparecchio è messa in comunicazione coll'atmosfera per mezzo del tubo *t* e dei distributori Dv e Dp, mentre la comunicazione con i serbatoi rimane intercettata.

Per spedire un treno, lo si colloca nella testa dell'apparecchio e si orienta la chiave *j* di uno dei robinetti accoppiati, in modo che la pressione venga ad agire sotto lo stantuffo del distributore Dp (fig. 3); questo rimane sollevato e interrompe la comunicazione della testa T coll'atmosfera, mettendola invece in rapporto col serbatoio d'aria compressa, la quale può quindi agire sul treno e farlo partire.

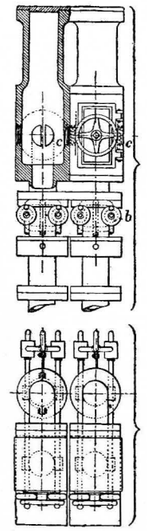


Fig. 5 e 6.

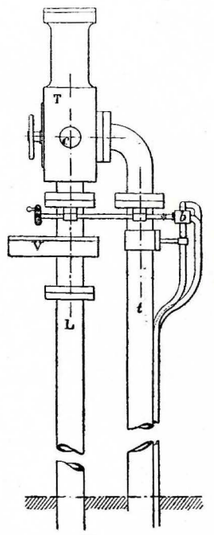


Fig. 7.

La figura 4 rappresenta la posizione dei distributori quando si fa agire il vuoto per attirare un treno posto sulla linea.

L'apparecchio Gissot fu usato, per la prima volta, nel 1905, all'ufficio telegrafico del Palazzo della Borsa in Parigi. Due apparecchi accoppiati occupano solamente una larghezza di m. 0,36, pesando solo 180 Kgr. mentre due apparecchi Fortin-Hermann peserebbero 1500 Kgr. ed occuperebbero la larghezza di m. 1,20.

Altri apparecchi Gissot, costruiti sullo stesso principio, ma modificati in modo da rendere la manovra ancor più semplice, sono impiantati a Parigi, nell'ufficio 41 e ad Algeri. Questi ultimi tipi hanno una testa oscillante, formata da un cilindro che gira intorno al proprio asse; la manovra di questa testa è più semplice e più facile che non quella della porta del sistema fisso.

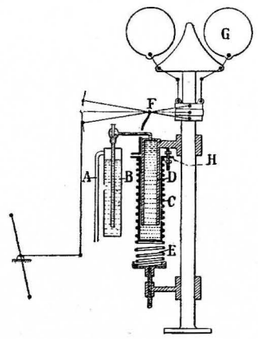
NOTE PRATICHE

REGOLATORE DI VELOCITÀ PER COMPRESSORE D'ARIA

L'unita figura, che togliamo dall'*Iron Age*, rappresenta schematicamente un regolatore per compressore d'aria che ne stabilisce ad ogni istante la velocità in funzione della

pressione che ha l'aria nel suo serbatoio, impedendo qualsiasi inconveniente nella macchina qualora avvenga una brusca depressione.

L'apparecchio è composto di un recipiente chiuso B nel quale sbocca il tubo d'aria compressa A e che comunica, per mezzo di un sifone, con un recipiente cilindrico C fisso e circondato da un altro cilindro D mobile; discendendo sotto la pressione crescente dell'aria che giunge da A, quest'ultimo cilindro comprime una molla E.

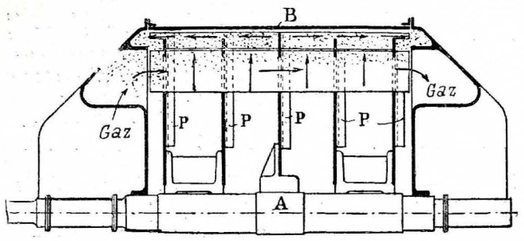


Al cilindro D è fissato il sopporto del punto di articolazione F della leva che comanda la timoniera di un regolatore centrifugo G; un pezzo fisso H impedisce al cilindro D di oltrepassare, sotto la spinta della molla E, un'altezza-limite determinata, quando la pressione nel recipiente B scende al di sotto di un dato valore.

Allorchè varia la pressione nel recipiente B, il cilindro D ed il punto F si spostano in modo da accelerare il movimento del compressore se la pressione si è abbassata, da rallentarlo se essa è aumentata, venendo ad agire sulla distribuzione della macchina motrice. L'aumento di velocità dovuto ad un brusco abbassamento di pressione nel recipiente B è limitato da H, il quale, una volta urtato, permette al regolatore centrifugo G di entrare nuovamente in funzione per impedire che la velocità non oltrepassi un valore dannoso alla macchina.

DEPURATORE CENTRIFUGO A SECCO PER GAZ DI ALTI FORNI

Floessel ha immaginato un nuovo depuratore centrifugo (descritto dallo *Stahl und Eisen*), che viene spesso usato in Germania con iniezione d'acqua polverizzata, ma che può funzionare ugualmente bene a secco, quando i gaz che esso deve trattare non hanno subìto nessun lavaggio preventivo.



Questo apparecchio, per separare le polveri del gaz, utilizza la differenza di densità fra le due sostanze; questa provoca una spinta più rapida delle polveri verso la periferia, quando si imprime al gaz un veloce movimento di rotazione.

Il gaz arriva da sinistra e viene subito trascinato dalle palette P (v. figura) animate di un rapido movimento di rotazione intorno al proprio albero A.

Le polveri solide si concentrano verso la periferia dell'involucro B della macchina e vengono allontanate a destra ed a sinistra di una parete centrale dell'involucro stesso attraverso gli orifici praticati nella lamiera che la costituisce.

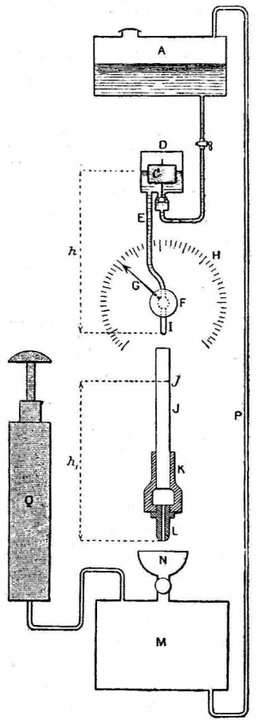
Il gaz, sbarazzato dalle polveri, se ne va per la condottura posta a destra dell'apparecchio; il grado di depurazione si regola modificando la velocità di rotazione delle palette.

Coi gaz che hanno già subìto un lavaggio e che sono, per conseguenza, umidi, bisogna necessariamente iniettare dell'acqua nel separatore, perchè la polvere vi si deposita sotto forma di un fango così denso che sarebbe impossibile evacuarlo senza diluirlo prima aggiungendovi acqua chiara.

S.

APPARECCHIO « VIVAX » PER CALIBRARE I CARBURATORI

Un carburatore non può funzionare in buone condizioni se non è munito di un *gicleur* perfettamente calibrato, il quale dia passaggio, sotto una data pressione, ad un volume di benzina esattamente conosciuto. A questa conoscenza è tutt'altro che sufficiente la lettura del diametro di alesaggio che viene spesso segnata con poca esattezza. L'apparecchio « Vivax », di cui togliamo alla rivista *Omnia* la unita figura, permette invece di fare la necessaria determinazione con tutta la precisione desiderabile.



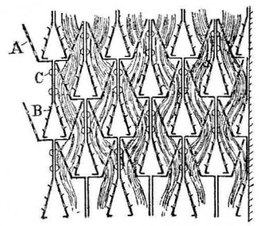
Esso è composto di un serbatoio a benzina A che alimenta un recipiente O, a livello costante, per effetto del galleggiante *c*; il liquido da D entra in un tubo E, munito di un robinetto molto sensibile F, calibrato in modo che, in ogni sua posizione, il tubo dà passaggio, sotto il carico *h*, ad un volume di benzina indicato dalla freccia G, solidale al robinetto F, sul quadrante graduato H. Dal tubo E, la benzina entra nel tubo J, all'estremità inferiore del quale si fissa con un raccordo K il *gicleur* L da calibrarsi. Il tubo J porta un segno *j* fatto al di sopra dell'estremità di L ad un'altezza $h_1 = h$. Finalmente, la benzina cade nell'imbuto N di un serbatoio M, dal quale una pompa ad aria Q permette di ricacciarla nuovamente nel serbatoio superiore A.

Per usare l'apparecchio « Vivax », basta regolare il robinetto F in modo che il livello della benzina nel tubo J si mantenga all'altezza del tratto *j*. La freccia G indica allora in modo esatto il deflusso di L sotto il carico *h*.

SEPARATORI D'OLIO COSTRUITI COMPLETAMENTE IN METALLO

Gli stabilimenti Bühring e Wagner di Mannheim fabbricavano, tempo addietro, degli apparecchi che separavano l'olio dal vapore che lo trascina, facendo urtare le piccole goccie d'olio contro griglie formate da bacchette triangolari in legno, e munite di sporgenze longitudinali; inoltre sugli spigoli volti verso l'ingresso del vapore era fissata una lama

di ferro destinata a dirigere ed a ripartire la corrente del vapore stesso. Tuttavia le unioni fra le bacchette e le lame di guida erano talvolta insufficientemente rigide e cedevano dopo qualche tempo, di modo che l'orientamento delle guide si modificava e la superficie d'urto veniva male utilizzata.



Per ovviare a questo inconveniente, gli stessi costruttori hanno modificato i loro separatori nel modo descritto dal *Prakt. Maschinen-Konstr.* e che qui riportiamo. Essi hanno sostituite le sbarre di legno colle lame A e B (vedi figura) in lamiera stozzata, perforate su una parte della loro superficie e munite anch'esse di sporgenze disposte in modo che vi siano degli spazi chiusi in forma di prismi triangolari a *quinconce* e fra di essi si formino delle superfici di guida per la corrente del vapore. Queste lamiere sono ribadite due a due in C ed i gruppi così ottenuti vengono semplicemente incastrati gli uni negli altri nella camera del separatore che deve riceverli.

Nell'articolo della citata rivista si danno ancora alcune notizie sugli apparecchi per l'evacuazione delle acque grasse condensate e per il ricupero dell'olio contenuto nelle acque stesse, che escono dagli stessi serbatoi del separatore descritto.

RECENSIONI

A. Olry e P. Bonet: *Prescrizioni da seguirsi per evitare i difetti di costruzione nelle caldaie a vapore* - (*Bollettino dell'Associazione fra i proprietarî di apparecchi a vapore* - Lille - 1911).

Gli AA., ingegneri dell'Associazione fra i proprietarî di apparecchi a vapore del Nord della Francia, erano stati incaricati dall'Unione internazionale delle Associazioni per la sorveglianza delle caldaie a vapore, al Congresso di Lille nel 1909, di determinare le prescrizioni necessarie per evitare i difetti nella costruzione delle caldaie stesse. I loro studî non si rivolsero alla scelta dei tipi di caldaie, nè alla determinazione della loro forma e dimensioni, ma si occuparono invece della natura dei materiali impiegati alla costruzione e delle prove che ad essi bisogna preventivamente far subire, e le loro conclusioni si possono così riassumere:

Lamiere. — Quelle in ferro saldato sono quasi scomparse per cedere il posto alle lamiere in acciaio molto dolce. Gli autori non ammettono l'uso dell'acciaio uscente dai convertitori Bessemer e Thomas, perchè di composizione troppo irregolare; accettano soltanto l'acciaio dei forni Martin, preferibilmente con suola di sostanza basica ed aggiungono che, non essendo generalmente le verghe colate sotto pressione, è necessario toglierne quasi tutto il terzo superiore.

Tutte le lamiere debbono aver subìto, dopo essere state laminate, una rapida ricottura alla temperatura del rosso ciliegia; questa prescrizione ha lo scopo di evitare gli effetti della cristallizzazione che può risultare da una ricottura troppo lenta e prolungata.

Le prove indispensabili sono quelle relative alla tensione ed alla ripiegatura e debbono venir praticate su ciascun foglio di metallo laminato senza eccezione.

Per la tensione bisogna che le prove su campioni di lamiera ricotta diano R compreso fra 35 e 40 Kgr. per millimetro quadrato ed A minimo 30 %; le prove poi su campioni al rosso ciliegia coll'acqua a 28° debbono dare R massimo = 47 Kgr. ed A minimo = 27 %.

Per la piegatura, le prove sono eseguite su striscie di lamiera di m. 0,20 × 0,04, temperate al rosso ciliegia, le quali debbono poter venir piegate in un colpo solo, completamente senza che sul dorso o sui lati apparisca nessuna increspatura.

Gli AA., pur apprezzando l'utilità delle prove all'urto, sono d'avviso che le prove di piegatura a colpi di martello possono benissimo sostituirle e far conoscere la fragilità troppo grande di un dato metallo.

Lavoro delle lamiere alle temperature critiche. — La fragilità delle lamiere in acciaio extra-dolce si manifesta verso i 220° e raggiunge il suo massimo ai 428° circa e la si chiama generalmente fragilità al *bleu*, perchè è appunto caratteristica questa tinta che si manifesta fra i 180° ed i 320 gradi.

Nel costruire le caldaie, bisogna evitare di martellare il metallo a queste temperature critiche, perchè allora è facile a rompersi e poi i colpi di martello rendono permanente quella fragilità che invece sparirebbe a freddo.

La ricottura dei pezzi lavorati alla forgia, per esempio, delle ghiere per caldaie, e ancor più la ricottura delle intiere caldaie stesse, invece di aumentare, diminuisce la garanzia di sicurezza. Gli AA. richiedono soltanto la ricottura delle lamiere piane, dopo che sono state ritagliate e permettono di centinarle indifferentemente a freddo od a caldo, purchè, in quest'ultimo caso, l'operazione sia finita ad una temperatura superiore al rosso cupo.

Ribaditura. — Per ridurre, nella maggior misura possibile, le chiodature che sono naturalmente altrettanti punti deboli, gli AA. prescrivono che le ghiere dei corpi cilindrici siano tutte d'un pezzo; soltanto quelle esposte ai colpi di fuoco potranno essere in due pezzi, per facilitare le riparazioni.

I fori dei chiodi praticati col punzone debbono venir bruniti ad un diametro maggiore di almeno m. 0,006 a quello del foro punzonato in modo da far sparire la corona di metallo alterata; l'operazione deve essere fatta sulle lamiere da chiodarsi insieme, preventivamente riunite. Per maggior sicurezza, è meglio non ricorrere al punzone per i fori delle comunicazioni, dei duomi, ecc.

Il miglior metallo per i chiodi è il ferro dolce a grana fine, e le teste di questi chiodi sono meno soggette a saltare di quelle dei chiodi in acciaio. Gli AA. ammettono tutti i procedimenti di chiodatura a mano ed a macchina, affermando che anche su lamiere di 30 millimetri, la ribaditura a mano fatta da operai pratici, dà eccellenti risultati.

Tutte le congiunture longitudinali e trasversali debbono essere a chiodatura doppia ed a *quinconce;* per i corpi cilindrici di grande diametro, bisogna adoperare coprigiunti doppî, a doppia chiodatura, dello stesso spessore della lamiera.

Le unioni trasversali essendo molto più esposte ad altri accidenti, debbono venire eseguite colle stesse regole vigenti per quelle longitudinali.

La smembratura e la battitura della lamiera debbono essere fatte tanto all'esterno quanto all'interno, e ciò vale pure per le teste dei chiodi.

I tappi dei bollitori, dei riscaldatori e dei duomi nelle caldaie debbono essere in acciaio fuso e ricotti, i fori debbono praticarsi senza usare il punzone; lo spessore minimo è fissato in 35 millimetri. Le valvole per il vapore ed altri simili organi debbono essere in acciaio e non mai in ghisa.

Questo breve riassunto delle norme dettate dagli ingegneri Olry e Bonet dimostra come essi si siano costante-

mente preoccupati di realizzare un'assoluta garanzia di sicurezza e di lunga durata per le caldaie; esse hanno ricevuto la sanzione da una lunga esperienza e sono state accettate da quasi tutti gli interessati. E.

POLLARD-DIGBY: *L'igroscopicità delle sostanze isolanti fibrose usate nella costruzione delle macchine elettriche* - (*Proceedings of the Institution of Civil Engineers* - Vol. 183° - Sez. 1910-911 - Parte 1ª).

L'A., in questa sua memoria, rende conto delle esperienze fatte allo scopo di determinare l'influenza dell'umidità sugli isolanti fibrosi usati nella costruzione delle macchine elettriche.

Sottomettendo questi isolanti, che erano: il *presspahn* verniciato o no, i tessuti isolanti « Empire » ed « Excelsior », ed il cotone semplicemente verniciato, all'azione del vapor d'acqua ad una determinata temperatura, l'A. ha constatato un rigonfiamento degli isolanti stessi, un aumento nel loro peso ed una diminuzione nella loro resistenza; l'importanza di queste diverse modificazioni varia naturalmente colla natura dell'isolante sperimentato. Il più igroscopico fra tutti i nominati isolanti è il *presspahn*, che sovente non può venir utilizzato per le macchine che debbono lavorare in un ambiente umido; inoltre il *presspahn* verniciato è molto meno resistente allo stato umido di quello non verniciato. Gli altri isolanti assorbono minor quantità di vapor acqueo e conservano meglio la loro resistenza.

L'A. studia in seguito l'influenza, sugli stessi isolanti, delle variazioni di temperatura del bagno di vapore nel quale vengono immersi, il loro tenore in umidità naturale ed in sostanze volatili, e finisce indicando un metodo per valutare il valore industriale di un isolante fibroso destinato ad avvolgere i fili collocati nelle scanalature delle macchine elettriche in funzione del voltaggio della macchina stessa e della superficie del ferro colla quale l'isolante rimane in contatto.

Regolatore automatico di tensione - (*Electrician* - 12 maggio 1911).

In un suo supplemento destinato alla descrizione di impianti nelle miniere, l'interessante rivista descrive un sistema di regolatore di tensione costrutto dagli Stabilimenti Brown, Boveri e C° di Baden, il quale permette di mantenere la tensione costante o di farla crescere insieme col consumo delle macchine ed è applicabile tanto alle dinamo a corrente continua quanto agli alternatori.

L'apparecchio consiste in una piccola elettrocalamita a circuito magnetico chiuso, eccitata dalla corrente della linea; fra i suoi poli è situato un tamburo in alluminio, il quale funziona da indotto alternativo oppure un piccolo indotto continuo che viene animato di un movimento di rotazione, in un senso o nell'altro, ogni qual volta varia la tensione, e quindi l'intensità del campo dell'elettrocalamita. L'indotto è calettato su di un albero e trasmette il suo movimento ad un secondo albero in linea col primo, il quale aziona il reostato d'eccitazione della dinamo continua o dell'eccitatrice dell'alternatore, secondo i casi. Per limitare gli spostamenti di quest'ultimo albero, ad esso è congiunta una molla spirale; inoltre, il movimento dell'indotto viene trasmesso al secondo albero, per mezzo di un'altra molla a spirale che rende dolce la trasmissione; l'albero poi è munito di un dispositivo speciale per ammortizzare le oscillazioni.

Per mantenere la tensione costante, l'elettrocalamita è eccitata in derivazione; se invece si vuole far crescere la tensione col consumo sulla linea, la si eccita in *compound*.

L'apparecchio pare molto sensibile, facile a regolarsi, in modo da evitare le oscillazioni intorno alle posizioni d'equilibrio dell'albero che comanda il reostato d'eccitazione.

HALL C.: *La composizione e le caratteristiche degli esplosivi di sicurezza per miniere di carbon fossile* - (*Engineering News* - 29 giugno 1911).

L'A. studia la composizione e la natura degli esplosivi di sicurezza il cui impiego nelle miniere carbonifere americane fu autorizzato recentemente dall'ufficio delle miniere di Pittsburg.

I risultati delle esperienze che furono eseguite, nella galleria appositamente costrutta da questo ufficio, allo scopo di conoscere il modo di comportarsi degli esplosivi, quand'essi scoppiano in un ambiente infiammabile di gaz e di polveri di carbone, hanno dimostrato che tutti gli esplosivi, così detti di sicurezza, usati in grande quantità, determinano l'incendiarsi di questi gaz e di queste polveri.

L'Ufficio delle miniere ha determinato la quantità-limite d'esplosivo che non determina l'incendio, fissandola in 680 grammi ed autorizza soltanto l'uso di quei materiali che soddisfano a questa condizione.

Su 143 esplosivi presentati dal 1908 al 1911, solo 84 ricevettero l'autorizzazione; essi sono caratterizzati dal fatto che la fiamma prodotta dall'esplosione ha brevissima durata e temperatura sufficientemente bassa perchè non si infiammi l'ambiente circostante.

La distinta ufficiale, recentemente pubblicata, degli esplosivi autorizzati dall'Ufficio delle miniere, comprende corpi di composizione chimica molto varia, che possono distinguersi in quattro categorie:

1.° Esplosivi a base di nitrato d'ammonio, contenenti sia una debole proporzione di altri esplosivi come nitroglicerina, nitrocellulosa, ecc., sia alcuni ossidi metallici non esplodenti. Essi hanno il vantaggio di non sviluppare gaz tossici, e sono convenienti per le gallerie poco ventilate, ma non umide, essendo essi assai igroscopici.

2.° Esplosivi idratati, contenenti sali con acqua di cristallizzazione, la quale, volatilizzando, abbassa la temperatura della fiamma; questi sono utilizzabili anche in ambienti ricchi di umidità.

3.° Esplosivi a base di nitrati organici; a questa categoria appartengono tutti quelli che contengono nitrati organici esclusa la nitroglicerina, e sono perciò incongelabili.

4.° Esplosivi a base di nitroglicerina, analoghi ai tipi inglesi, chiamati britanite, carbonite e kolax. Questi scoppiano con facilità, sviluppano una grande quantità di gaz tossici e quindi possono usarsi soltanto nelle gallerie molto bene ventilate.

L'A., dopo aver passato in rivista i diversi modi di servirsi di tutti questi esplosivi, esamina la scelta da farsi secondo le condizioni nelle quali si trovano le diverse miniere ed annunzia la prossima pubblicazione di una circolare dell'ufficio di Pittsburg, nella quale stanno descritte le singole caratteristiche fisiche, allo scopo di ridurre i pericoli di accidenti e di porre le miniere americane nelle identiche condizioni di sicurezza in cui si trovano quelle europee.

Per mancanza di spazio rimandiamo al prossimo Numero la pubblicazione del Resoconto particolareggiato dell'importante Congresso sulle Case popolari *tenutosi a Roma nella fine del decorso Ottobre.*

FASANO DOMENICO, *Gerente.*

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.