

RIVISTA

DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

PROGETTO DI PENSIONATO PER CELIBI.

E' vivamente sentito allo stato attuale della società moderna il bisogno di una istituzione, tuttora mancante in Italia, e di cui alcuni esemplari si trovano già all'estero, istituzione diretta a provvedere, mediante congruo compenso, alloggio e vitto ai celibi indipendentemente dai restaurant o dalla cucina casalinga delle domestiche pareti. A Torino, specialmente chiamata la Mecca d'Italia, perchè vi accorrono in gran numero i pensionati dagli uffici governativi, riuscirà utilissimo l'impianto di uno stabilimento ad uso pensionato per celibi e vedovi ispirato a questi concetti.

Quanti cittadini benemeriti, che hanno servito la patria nell'esercito e negli uffici pubblici governativi o comunali, si trovano nel momento di raccogliere il frutto del loro lavoro, cioè di godere in tranquillità ed in serena pace la loro pensione, si trovano soli, abbandonati con tre melanconiche, misere prospettive!

— Metter su casa con una servente con tutte le noie, gli inconvenienti ed i pericoli che a tal modo di vivere si connettono.

— Seguire la vita randagio di restaurants, vita girovaga, zingaresca di cui a quell'età già si sazî, e che, se è tollerabile in gioventù, viene nella virilità a pesare terribilmente sull'animo volto alla tristezza, ed aspirante ed anelante invece ad un tranquillo riposo, ad una fissa, confortevole dimora.

— Entrar in una pensione famigliare dove è vano trovare un conforto cordiale, un'attenzione disinteressata, un trattamento desiderato e dovuto alla posizione dell'ospite.

Due o tre istituti col medesimo intento per signore già sorgono in Torino. Mancava quello per gli uomini finora.

Anche questa lacuna sta per colmarsi.

Già da tempo quell'illustre filantropo che è il Comm. Denis, il quale per la beneficenza torinese

già versò oltre 800.000 lire, aveva vagheggiato l'idea di promuovere una di queste istituzioni così utili e così stimate all'estero, ed onorando il sottoscritto della preziosa amicizia, lo ha invogliato ad occuparsi di questa questione, già tanto favorevolmente appoggiata in Congressi dall'illustre Comm. Prof. Pagliani e di altri, ed a compilare il progetto relativo per l'esecuzione di sì nobile idea.

I concetti informativi di questo progetto seguono la linea generale adottata negli stabilimenti consimili delle altre nazioni, però con caratteristiche peculiarmente diverse da quelle del convento e dell'albergo.

Questo istituto deve assolutamente formare un ambiente sano, igienico, confortevole, lieto e sereno, in cui deve regnare la massima libertà ed indipendenza fra i pensionati, tutelati nell'ordine e rispettabilità reciproca, elementi indispensabili per il regolare funzionamento di questa importante azienda.

Il pensionato non deve avere nulla che arieggi la caserma, l'albergo, l'ospizio; deve aver un carattere a sè, facendo dimenticare il desiderio insoddisfatto di una famiglia, di una casa, di un *Home*, come dicono gli inglesi.

Per dare un'idea plastica, tangibile della vera indole del Pensionato, che si considera, occorre pensare alle stazioni climatiche sulle alpi, al mare.... ai laghi.

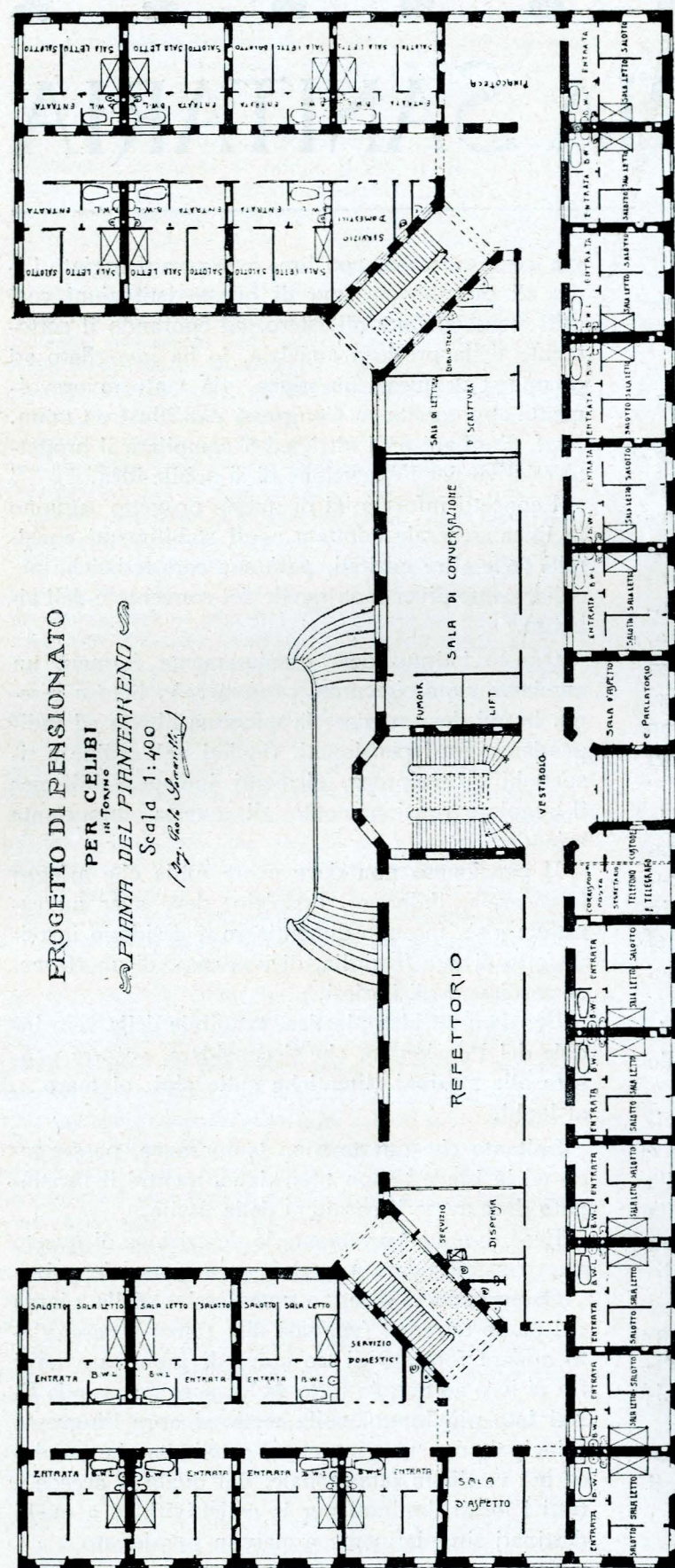
Soltanto che queste sono temporanee, passeggere, ed in breve tempo trasvolano, mentre il pensionato deve avere il carattere della fissità.

Ecco dunque brevemente la descrizione di questo nuovo stabilimento materiale prima, morale poi.

Osservando il disegno complessivo della pianta del piano terreno: (veggasi dis. 1/400) il caseggiato appare formato di tre corpi di fabbricato uniti fra di loro ad angolo retto da formare un grande E. Nel lato più lungo, sulla metà, si apre l'ingresso principale con una maestosa gradinata che conduce nel vestibolo ottangonale, dal quale si accede a tutti i locali destinati per la collettività ed a quelli destinati singolarmente a ciascun pensionato.

L'idea attuata a Stuggarda di lasciare a ciascun abitatore dello stabilimento la preparazione del pro-

prio desinare è nelle circostanze di Torino sopracennate assolutamente inammissibile.



Devesi quindi provvedere cumulativamente per

tutti i servizi interni di vitto in comune, di pulizia, di lavanderia, non escludendo in taluni casi il servizio del vitto in camera. Nè deve essere trascurato l'elemento del *comfort* con sale per lettura, per conversazioni, per giuochi sportivi compatibilmente con la robustezza e l'età dei pensionati, per musica, ecc.

Ammessi quindi come capisaldi i concetti suespressi, ecco come sono disposti i relativi servizi.

Le cucine, le dispense generali, i servizi di lavanderia, di stiratura e di pulizia, ecc., si trovano nei sotterranei soprazalti colle volte a circa 2 metri sul suolo, onde ottenere la maggior aria e luce per tale bisogna.

Tutt'attorno sono progettate le intercapedini perimetrali pel disimpegno dei passaggi e per la maggior salubrità dei locali, favorita anche per un lato con un *remblai* d'accesso dalla parte del giardino.

Gli accessi alle cucine, ecc., oltre che dall'accennato *remblai* sono fatti dalle due scale angolari che disimpegnano ed illuminano razionalmente l'intersezione dei corpi di fabbricato minori con il corpo di fabbricato maggiore. Tali scale comunicano con il cortile-giardino e con i sotterranei e coi piani superiori.

Al piano terreno dal vestibolo già accennato si apre davanti una grandiosa scala a tenaglia verso un'illuminata veranda a vetri a cpi s'accende nel sottopassaggio del 1° interpiano, su cui le due prime rampe si riuniscono in una sola che perviene al ripiano ottagonale del primo piano superiore.

E da sinistra a destra si distendono due fila di spaziosi corridoi per tutta la lunghezza del caseggiato maggiore terminando con due grandi vetrate verso le vie poste nei fianchi dei fabbricati minori e allungantisi in una sala poligonale in corrispondenza delle due scale angolari largamente illuminate.

Presso il vestibolo, a sinistra, sta il locale del custode e quello della segreteria dello Stabilimento per il servizio di posta, telegrafo, telefono e di commissioni.

Nel locale simmetrico al precedente, cioè a destra del vestibolo, si trova la sala d'aspetto e parlatorio, come del resto è indicato nel disegno chiaramente. A sinistra dello scalone verso il giardino esiste la gran Sala pel Refettorio che è servita da diverse porte del corridoio.

Attiguo al Refettorio sta il locale per la dispensa delle vivande, che comunica col montacarichi (saliscendi) con la cucina e i locali

di disbrigo sottostanti. Presso la scala angolare a sinistra vi sono poi i gabinetti di toeletta, specialmente destinati per il Refettorio, perchè per ciascun pensionato, come si vedrà, è altrimenti provveduto. Quelli servono solo per quanti, arrivando da una passeggiata nell'ora del pranzo, non intendono recarsi nei loro appartamenti, ma preferiscono, per la piccola polizia, fermarsi presso al Refettorio.

Presso la detta scala, nell'altro fianco, si trovano le latrine ed i locali pei domestici.

Dalle sale poligonali anzidette si distende un altro ramo di corridoi perpendicolari al primo terminante con una grande vetriata sin verso al giardino. A destra dello scalone trovasi subito il locale dell'ascensore (Lift) e verso il giardino, il *fumoir*, quindi la sala di conversazione, la sala di lettura e di scrittura con attigua biblioteca.

Accanto alla scala angolare destra si ripetono i locali già indicati e che sono identici come presso alla scala angolare sinistra.

Veniamo ora ai locali dei pensionati.

A tal uopo venne studiato con cura un tipo di alloggio che con opportuni tramezzi potesse soddisfare a tutte le esigenze del *comfort* e dell'igiene attualmente e modernamente richiesti per un uomo solo di civil condizione che ha rinunciato di metter su casa.

L'infelice idea delle latrine e di bagni collettivi va razionalmente scomparendo anche negli alberghi, naturalmente di primo ordine, tanto più a ragione deve essere lasciata da parte per questo Stabilimento che deve essere qualche cosa di più e di diverso di un albergo.

Perciò ogni alloggio è fornito del suo W-C perfezionato *arumore*, del suo lavabo ed anche del suo bagno. Come si vede chiaramente nella pianta sono indicati e distinti tutti i locali formanti il tipo d'alloggio studiato e scelto per tutti.

Dall'ampio corridoio si accede nell'entrata od anticamera. Da questa si può passare al gabinetto di toeletta, per W-C, per bagno, per lavabo, od al salotto od alla camera da letto, le quali due ultime camere comunicano fra loro, così pure la camera da letto comunica col gabinetto di toeletta.

Come si vede l'appartamentino si compone in modo modesto ma sufficiente di quanto è necessario per la vita quotidiana del pensionato, il quale può perfettamente considerarsi come un liquido qualunque di una casa comune, col vantaggio notevole di esser ben servito e di non avere il cruccio della cucina e del relativo peso del suo servizio e delle sue gravi annesse conseguenze.

Naturalmente v'ha servizio di luce elettrica, di riscaldamento combinato con la ventilazione con stufe a vapore a bassa pressione e collegamento

con campanelli elettrici e volendo con centralini telefonici per chi li desidera, ecc.

Dalla descrizione di un appartamentino è facile immaginare la serie di tutti gli altri perchè identici.

Nel pianterreno per coloro che sono male in gambe si sono stabiliti 26 alloggi, negli altri piani una trentina e più.

Ma ora saliamo lo scalone centrale, che dà in un grandioso ripiano. Qui è installata la Direzione dell'esercizio dell'azienda ed i suoi locali sovrastano al Refettorio.

Disposizione identica trovano gli alloggi, come si è detto, ma v'ha un locale di più in corrispondenza del vestibolo e locali annessi del pianterreno. Questo locale è destinato a sala di ritrovo per i pensionati di quel piano.

Descritto per sommi capi la parte materiale dello Stabilimento, non rimane che esporre poche parole sull'importanza morale-economica del suo scopo.

E' evidente la buona riuscita che si può aspettare appena che esso sarà in esercizio.

Quando coloro, i quali, dopo un periodo, diremo attivo, della loro vita potranno godere di una tranquilla esistenza senza soprapensieri e grattacapi, trovare un buono, sano e casalingo vitto ad ora regolare, incontrarsi con altre persone a modo e trattenervisi in ameni conversari, certo otterranno un vantaggio grandissimo per la loro salute fisica e morale in pacifica serenità, allora sarà da tutti affermata l'utilità vera di questa provvida istituzione e degna del massimo appoggio.

Torino, 21 Novembre, 1907.

Ing. P. SACCARELLI.

DETERMINAZIONE DELL'INCREMENTO PROBABILE DI POPOLAZIONE DI UNA CITTA.

(Estratto dalla relazione sul progetto di fognatura della Città di Busto Arsizio).

Nello studio della fognatura di una città, specialmente se essa deve essere servita da una canalizzazione unica, interessa assai di determinare l'ampliamento presumibile della superficie scolante in relazione all'incremento di popolazione e di fabbricazione; importa poi molto di determinare le sezioni di canali di fognatura in base alle effettive portate alle quali debbono corrispondere in casi di forti acquazzoni o di lunghe piogge.

In sostanza la determinazione del coefficiente di assorbimento da applicarsi ad una città che si deve canalizzare, e la determinazione del rapporto fra portata massima dei canali e massima quantità oraria d'acqua piovuta, sono i due elementi fonda-

tali di un progetto di canalizzazione unica, nella cui rete poca influenza hanno le acque ordinarie. Ora questo studio appare fatto con diligenza e con una certa originalità nel progetto per la fognatura della città di Busto Arsizio compilato dall'Ingegnere Poggi di Milano.

Col suo consenso si riportano alcune parti di quella Relazione, che potranno interessare i nostri lettori; in questo numero pubblichiamo intanto quanto ha riguardo alla determinazione del presumibile aumento di popolazione in un determinato periodo di tempo.

Redazione.

Allorchè una Città si accinge ad un'opera di tanta importanza quale è quella della sua canalizzazione, e per la quale va ad impegnare il proprio bilancio per parecchi anni e con cifre rilevanti, è necessario che Essa sia tanto cauta nella scelta del sistema di canalizzazione, perchè esso risponda allo scopo sanitario al quale si mira, quanto previdente e prudente ad un tempo nel determinare i limiti ai quali l'opera va estesa.

L'ammettere un progressivo ampliamento della Città è previdenza; la rete dei canali, e specialmente le dimensioni dei collettori ed emissari, la superficie dei campi d'irrigazione, o la potenzialità degli altri mezzi di depurazione e smaltimento, debbono essere commisurati ad un ragionevole e prevedibile incremento della città, altrimenti si corre il pericolo di fare opera presto insufficiente; ma l'eccedere in questa previdenza può essere un altro errore pel quale si andrebbe ad impegnare troppo il presente per un avvenire che può anche verificarsi contrario al supposto.

Il tecnico in cui l'Amministrazione ha posto la sua fiducia, sa che in questo punto della questione le difficoltà sono assai grandi; l'avvenire è generalmente ignoto; si possono fare delle supposizioni che abbiano una base sul passato, ma non sempre esse trovano la conferma più tardi. Nello sviluppo di una Città vi sono degli slanci e delle soste dipendenti anche da cause esterne, spese volte anche lontane, spesso indeterminate ed indeterminabili. Le oscillazioni nelle linee rappresentanti l'incremento positivo o negativo dei vari elementi, rispetto ai quali si giudica del progresso o del regresso di una Città, cioè popolazione, densità di fabbricazione, estensione delle superfici stradali, dotazione d'acqua, impianti industriali, ecc., sono quasi assolutamente imprevedibili.

Ma poichè è soltanto dalla cognizione del passato che può trarsi argomento ad un giudizio del futuro, così è necessario raccogliere quanto è possibile di elementi relativi agli anni passati per fon-

dare su questi i preventivi delle opere che si giudicano prudentemente necessarie.

Intanto come limite all'espandimento superficiale della Città, riteniamo la linea di circoscrizione del piano regolatore, già determinata da tecnici del paese, i quali lo conoscono intimamente e possono meglio di me valutare la probabilità di sua espansione; ma occorrerebbe in qualche modo apprezzare in quali limiti di tempo l'espandimento avrà raggiunto la linea stabilita; perchè se tale epoca fosse molto lontana non converrebbe attribuire ai lavori presenti una zona d'azione così estesa, ma sarebbe più conveniente e più giusto di limitare le opere ai bisogni del presente e di un futuro prossimo, lasciando ai posteri di provvedere al resto. Così non si aggravano di troppo i bilanci e non si corre il pericolo di aver fatto cose inutili.

Mi pare che se le opere costituenti il progetto contemplano i bisogni di un trentennio, ciò deve bastare; al resto penserà qualchedun altro. Soltanto è necessario che le Amministrazioni presenti non possano mai essere accusate di aver tagliato la strada alle future, di aver fatto opera che non si prestasse a maggior ampliamento della Città, o peggio, che lo ostacolasse.

In questo senso mi pare che debba essere inteso il disegno di un lavoro di tanta importanza.

Noto che quando anche si fosse fatto un progetto la cui esecuzione potesse essere graduale, ma nel quale le arterie principali fossero commisurate all'intero ampliamento previsto in piano regolatore, per cui fosse necessario costruire fin da principio arterie di tanta potenzialità, il lavoro sarebbe ancora errato nel concetto; prima di tutto perchè non è detto che lo sviluppo della Città possa arrivare alla misura e intensità di fabbricazione ed alla lunghezza di strade previste in piano regolatore, ed in tal caso si sarebbe speso troppo perchè inutilmente; in secondo luogo, perchè quando la Città a tale sviluppo arrivasse, indubbiamente all'esterno del piano regolatore attuale esisterebbe già un agglomeramento di popolazione e di costruzioni, e una rete di strade, alle quali bisognerebbe ancor provvedere.

Un progetto tecnicamente ed economicamente ben pensato, deve pure fissarsi un limite, senza di che non si potrebbe concretare un lavoro organico, e nel caso nostro prendiamo il limite del piano regolatore; consideriamo a grandi linee la rete dei canali, che servirebbe a tutta questa estensione, ma costituiamola come formata da due reti indipendenti: la rete di esecuzione prossima e quella di esecuzione futura.

Questa indipendenza va considerata non in modo assoluto, ma nel senso che le due reti debbano anche potersi collegare per costituire appunto un tutto organico; si deve cioè fare in modo che alla rete

di attuale esecuzione possano temporaneamente essere allacciate parti della rete futura, per sopperire, quanto è possibile, ai bisogni che sorgessero in conseguenza dello sviluppo di parti della Città non servite dalla prima rete.

Così si dà elasticità al progetto e lo si rende adattabile ai bisogni futuri; ma ciò soltanto deve essere, come si è detto, in via temporanea, finchè cioè la parte di Città servita dalla prima rete non abbia raggiunta la densità di fabbricazione e di popolazione e il grado di sistemazione stradale definitivo, ai quali corrispondono i massimi di portata dei canali della prima rete; perchè, se si potesse ammettere di aggregare in modo definitivo quelle parti esterne alla prima rete, bisognerebbe dare a questa una maggiore potenzialità e si ricadrebbe nell'errore che si è voluto evitare.

Nella *Relazione tecnica sul Progetto di un piano regolatore d'ampliamento per la città di Busto Arsizio* (in data 16 Settembre 1901) a firma degli Ingegneri Gaspare Tosi e Carlo Cornelli, è presunta la popolazione della Città di Busto a piano regolatore completo fra 62.000 e 73.000 abitanti.

Nella succitata Relazione tecnica si ammette che la superficie della Città entro la progettata strada di circoscrizione sia di Ett. 457
che la superficie occupata da piazze, strade, zone ferroviarie sia di Ett. 95

resterebbero dunque per zone fabbricate e strade Ett. 362

Si è anche accertato, al 9 febbraio 1901, in 8523 abitanti la popolazione della Città nella zona compresa fra la vecchia circoscrizione, cioè nella parte di Città in cui è più denso il fabbricato per abitazioni, più strette sono le strade, e minori le superfici occupate da giardini e da stabilimenti industriali. Questa zona misura Ett. 39,5, di cui circa Ett. 2,5 a strade e piazze: restano Ett. 37 per fabbricati, corti e giardini.

Pertanto nel centro si avrebbe una popolazione di

$$\frac{8523}{39,5} = 215 \text{ abitanti per l'Ettaro.}$$

Ma all'esterno la densità di fabbricazione è, e dovrà essere assai minore; già delle nuove costruzioni che sorgono, molte sono costituite da ville con ampi giardini, e moltissime tettoie e grandi spazi per stabilimenti industriali; onde è certo che nell'area esterna alla vecchia circoscrizione, la densità di popolazione sarà di molto inferiore a quella constatata nel centro.

Serve ad avvalorare questa considerazione il fatto che l'aumento di popolazione della Città di Busto è dovuto essenzialmente all'aumento di stabilimenti industriali; quindi è in relazione agli speciali fabbricati che quelli richiedono capannoni, vasti saloni, spazi a cortile ed ai fabbricati per gli industriali e gli operai (ville e case d'abitazioni operaie) che deve calcolarsi la densità di popolazione. Non si erra certamente in difetto presumendo una metà della densità di popolazione verificata nel centro, ed a nostro giudizio non aumentabile.

Se pertanto dai 362 Ettari di area fabbricabile inclusa nel piano regolatore, si deducono Ettari 37 dell'interno ed al resto si attribuisce una densità di popolazione di 115 a 120 abitanti per Ettaro, la presumibile futura popolazione della Città nei limiti del piano regolatore risulterebbe come segue:

Nocciolo centrale Ettari 39,5 con abitanti. 8500
Parte esterna Ettari (362 - 39,5) 120 abitanti 38,700

in totale abitanti 47.200

Poniamo anche 50.000; ma a nostro giudizio non di più; perchè bisogna anche pensare che Busto è contornata da altri centri di popolazione in continuo progresso, i quali costituiscono una specie di zona esterna di assorbimento che si oppone ad un troppo rapido ed esagerato incremento della Città nostra.

Quando presumibilmente si raggiungerà la popolazione di 50.000 abitanti? Quali criteri si potrebbero seguire, appoggiandosi alle notizie statistiche del passato, per dedurre il tempo che dovrebbe ancora presumibilmente trascorrere prima che la popolazione di Busto raggiunga 50.000 abitanti e quanto di più perchè potesse arrivare al supposto di 70.000?

Secondo i dati dell'Ufficio anagrafe, la popolazione dal 1864 al 1905, cioè in 41 anni, è salita da 12.580 abitanti a 22.080 con un incremento medio di 232 abitanti per anno; ma tal variazione non è avvenuta in modo uniforme; dapprima, e fino al 1881 lentamente la Città aumentò di 38 a 39 abitanti per anno, poi dopo con rapido accrescimento in ragione di circa 280 abitanti all'anno arriva a 16.000 abitanti nel 1891; l'ascesa si fa ancora più rapida dal 1891 al 1901 che la media annuale d'aumento sale a 467 abitanti; nel 1901 Busto Arsizio ha 20.675 abitanti. Il fenomeno presenta un punto di sosta, anzi di regresso nel 1903, ma poi riprende l'andamento ascensionale quantunque con minor rapidità del precedente decennio, e si giunge al 1905 con una popolazione di oltre 22.000 abitanti.

Ecco i dati dell'ufficio d'Anagrafe, relativi alla popolazione stabile della città di Busto Arsizio dal 1864 al 1905:

Anno 1864 abitanti	12.580
» 1881 »	13.233
» 1891 »	16.008
» 1892 »	16.202
» 1893 »	16.502
» 1894 »	16.803
» 1895 »	16.990
» 1896 »	17.299
» 1897 »	17.700
» 1898 »	18.091
» 1899 »	18.680
» 1900 »	20.008
» 1901 »	20.675
» 1902 »	21.326
» 1903 »	20.623
» 1904 »	21.440
» 1905 »	22.062

Alla popolazione stabile del 1905 si può calcolare di aggiungere circa 650 abitanti che costituiscono la popolazione nomade, per cui il totale ascenderebbe a circa 22.700 abitanti, ripartiti in 1145 case, delle quali 640 nell'interno e 505 nella parte esterna al nocciolo costituito dalla vecchia Città.

Questi dati anagrafici possono rappresentarsi graficamente con una linea riferita a due assi, prendendo le ascisse proporzionali al tempo e le ordinate proporzionali alla popolazione in ciascun anno.

Questa linea rappresenta così il passato; ma quali criteri possono guidarci nelle previsioni dell'avvenire?

Se la popolazione futura si fosse calcolata alla stregua della media aritmetica degli incrementi verificatisi dal 1864 al 1891, cioè in ragione di circa 127 abitanti all'anno, si sarebbe dovuto presumere pel 1905 la popolazione della Città di soli 17.800 abitanti, mentre effettivamente superavano i 22.000; se ora disponendo degli elementi a tutto il 1905 si facesse il preventivo sulla media degli accrescimenti verificatisi dal 1864 al 1905 (circa 230 abitanti per anno) si troverebbe che mancherebbero ancora almeno 120 anni a raggiungere la popolazione di 50.000 abitanti, e 208 anni a raggiungere quella di 70.000 abitanti. Se invece si prendesse l'incremento medio, 510 abitanti, verificatosi dal 1895 al 1905 occorrerebbero quasi 55 anni a raggiungere i 50.000 abitanti ed oltre 94 per arrivare a 70.000 abitanti.

Colla prima ipotesi si introducono nel computo della media anche gli elementi relativi al periodo 1864-1880, che fu un periodo di stasi; colla seconda ipotesi si prenderebbero in considerazione soltanto gli elementi corrispondenti agli anni di generale risveglio nel commercio e nell'industria della Lombardia e del regno, senza prevedere la possibilità di un altro periodo di stasi o di minor intensità nello sviluppo della Città.

Si capisce benissimo come in un paese, dapprima quasi senza industria, pel fatto che vi si impiantano molti stabilimenti, la popolazione venga rapidamente aumentando; questo aumento annuale è una percentuale rispetto alla popolazione che generalmente diminuirà col crescere di questa se nuove cause non si aggiungono alle prime; ma chi può escludere l'avvento di queste cause? In sostanza, quantunque il fare pronostici sia tanto più difficile, quanto più si mira lontano, pure si potrebbe quasi assicurare che, salvo imprevedibili casi, la popolazione non arriverebbe ai 70.000 abitanti prima di 95 anni. E' opportuno pensare oggi ad un avvenire così remoto? Credo di no; ripeto che mi pare invece giusto di fermarsi ad uno spazio di tempo più limitato, pur prevedendo la possibilità di un ulteriore sviluppo e provvedendo di conformità coi lavori attuali a non intralciare i futuri.

Se, per esempio, ci proponiamo di ricercare la popolazione presumibile nel prossimo trentennio in base al diagramma rappresentativo degli elementi anagrafici già discussi, può osservarsi che la linea continua in esso tracciata fra i punti neri che indicano la popolazione di fatto nei rispettivi anni, segue approssimativamente le variazioni di popolazione dal 1881 al 1905; essa abbandona le anomalie degli anni 1900-901-902 di rapidissimo accrescimento, come non segue il periodo di stasi dal 1864 al 1881. Ammettessi in sostanza con questa linea un progressivo incremento risultante dagli impulsi ricevuti, ma non si fanno ipotesi di cause nuove perturbatrici in avvenire dell'andamento medio verificato in 25 anni; ciò è tutto quanto può ragionevolmente ammettersi in questa ricerca del futuro.

La linea fra gli anni 1881 e 1905 così determinata corrisponde quasi esattamente ad una parabola col vertice sulla ordinata dell'anno 1864, con che però sia in quell'anno supposta una popolazione di 11.900 abitanti invece di 12.580 dati dall'anagrafe. Riferita al suo asse ed alla tangente al vertice, l'equazione di questa parabola risulta espressa da $y^2 = 550x$ in cui i valori di x sono espressi in millimetri (uno per duecento abitanti) ed i valori di y espressi in centimetri (quattro per decennio).

Calcolati i punti per gli anni a cui corrispondono i dati anagrafici e per i successivi quinquenni fino al 1904 e riportati tali valori sulle rispettive ordinate come è indicato nel diagramma coi circoletti vuoti, si ha insieme alla rappresentazione grafica delle variazioni passate della popolazione, la rappresentazione di quelle presumibili in futuro.

Come vedesi dal disegno, la linea parabolica corrisponde a numeri assai maggiori di quelli che si sarebbero ottenuti colle linee rette rappresentanti

l'incremento verificatosi dal principio alla fine di ogni periodo considerato; siccome essa segue d'avvicino il fenomeno come esso fu constatato del passato, è possibile che possa rappresentarlo per un periodo avvenire relativamente non lungo. Non ostante che la linea parabolica ammessa consideri la probabilità di una progressione annua nel modulo di incremento di popolazione (perchè la tangente nei successivi punti fa coll'asse dell'y un angolo sempre crescente quanto più detti punti si allontanano dall'origine) pure la popolazione di Busto non arriverebbe a 50.000 abitanti se non nel 1945. Nel trentennio che si voleva considerare, cioè fino al 1935, la popolazione sarebbe arrivata:

a 41.200 abitanti coll'ipotesi rappresentata dalla parabola;

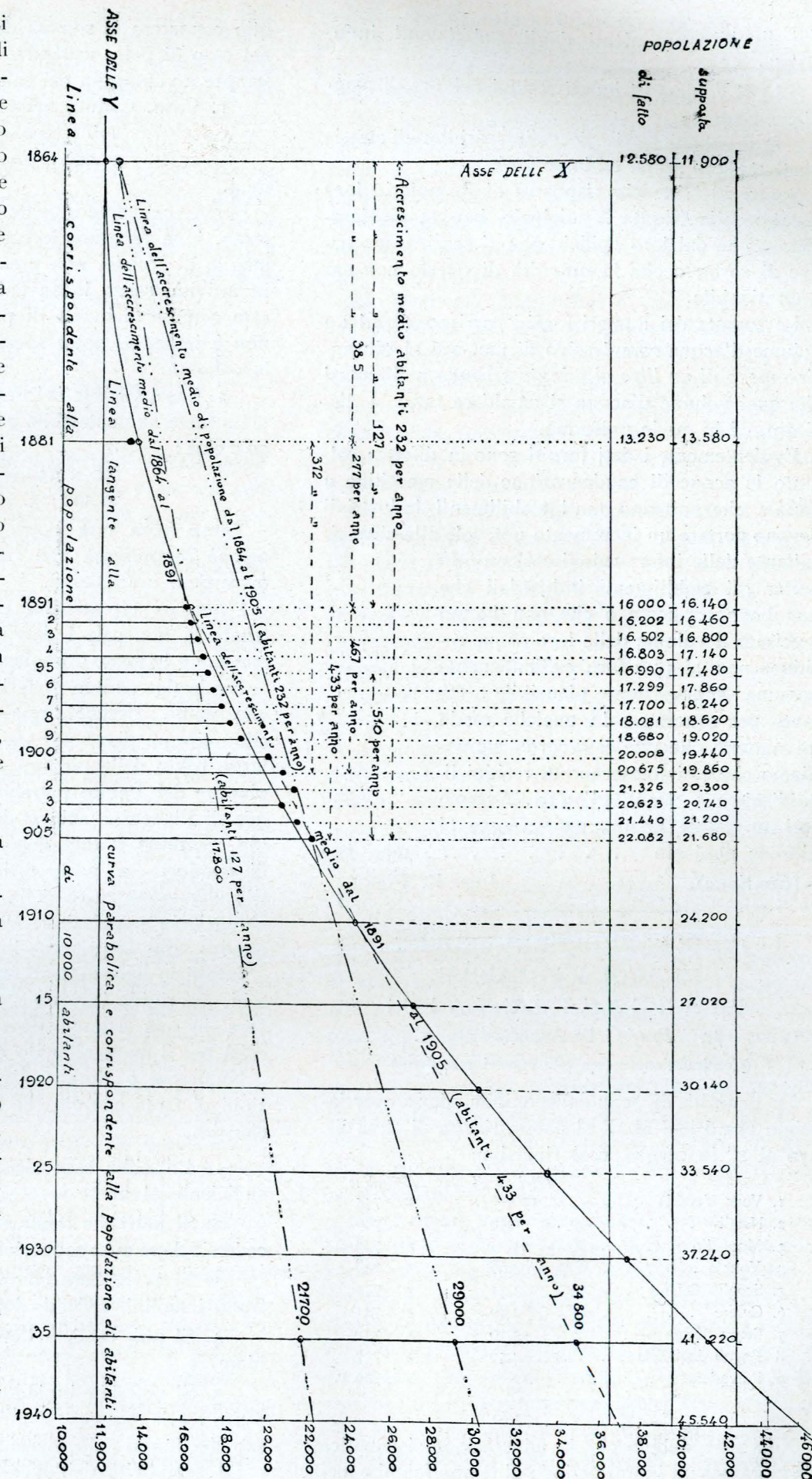
a 34.800 abitanti deducendola dalla media 1891-1905;

a 29.000 abitanti deducendola dalla media 1864-1905.

E' quindi da ritenersi che i calcoli che si facesse sulla base di 50.000 abitanti saranno sicuri, salve, ben inteso, le riserve giustificabili in chi non ha il dono della chiaroveggenza.

Un'inchiesta estesa a tutti gli industriali della Città, intesa a determinare principalmente i seguenti elementi necessari alla calcolazione dei condotti, e cioè:

a) La natura dei resi-



dui liquidi provenienti dagli stabilimenti industriali;

b) Il volume di questi residui nell'ora di maggior consumo;

c) Il volume totale giornaliero dei liquidi stessi; diede risultati scarsi ed imperfetti.

Sopra 26 Ditte che risposero al formulario loro spedito dalla Giunta Municipale, ben 14 dichiararono o che dal loro opificio non si scaricavano acque di sorta, o che la quantità di queste non era determinabile.

La somma dei numeri forniti corrisponde ad un volume d'acqua complessivo di mc. 226 al giorno cioè *meno di un litro al minuto secondo* nell'ipotesi che quel volume d'acqua si smaltisca tutto in dieci ore, ed in modo uniforme.

Evidentemente i dati forniti sono in difetto; soltanto le acque di condensazione delle macchine a vapore che animano tanti stabilimenti industriali devono portare un incremento notevole alla cifra risultante dalle informazioni così raccolte.

Per gli stabilimenti industriali che non hanno risposto o che non hanno precisato il volume delle loro acque residue, non si può fare evidentemente nessuna supposizione plausibile; ma tanto per concretare in qualche modo un numero che pur ci occorre, supponiamo che essi forniscano di residui liquidi almeno quanti gli altri. Avremo così un totale di mc. $226 \times 2 = 452$ al giorno; poniamo mc. 500

(Continua). Ing. F. POGGI.

COME SI PUO' PROVVEDERE

DI ACQUA POTABILE

PIANCASTAGNAIO ?

per il Prof. G. DE ANGELIS d'OSSAT.

(Continuazione e fine, vedi numeri precedenti)

La quantità di acqua disponibile, dopo aver lasciato ben 6 litri al 1° al paese, risulta di circa lit. 170 al 1° in magra, così ripartita:

	Litri al 1°	Altitudine m.
1. Vena Vecchia	120,—	755
2. Natali	2,50	740
3. Mugello	25,—	726
4. Voltaia	4,68	738
5. Scoglio del 60	3,22	741
6. Cerere	2 80	741
7. Senza nome	3,10	740
8. Bagno degli Ebrei	4,50	737
9. Polveriera	12,—	726 c.
	177,80	

Non v'ha dubbio che la misurazione sistematica eseguita per un lungo periodo di tempo farebbe me-

glio conoscere la somma delle portate, mettendoci nel caso di poter usufruire anche delle piene e ciò sempre a vantaggio dei calcoli che ora istituisco.

1. Caso. Caduta nella Senna.

$$170 \times 300 = 51.000.$$

$$51.000 : 75 = 680 \text{ H.P. cavalli dinamici.}$$

Forza veramente ingente e relativamente di poco costo. Una tubatura forzata di 300 m. di ghisa o meglio di acciaio, non presenta difficoltà; essendo in attività, senza inconvenienti, una condotta forzata con un dislivello di più di 600 m. Del resto non è impedito poter spezzare in due o più tratti la colonna.

2. Caso. Caduta nel Paglia a m. 325.

La forza aumenterebbe per il maggior salto di m. 50 e cioè:

$$170 \times 350 = 59.500.$$

$$59.500 : 75 = 793,4 \text{ HP.}$$

Tanta forza non potrà certamente trascurarsi, perchè rappresenta una ricchezza che non devesi disperdere inutilmente.

I benefici elevatissimi che si realizzano fanno tenere in non cale i danni che dovrebbero compensare e le spese d'impianto.

Fra le due cadute preferisco quella che precipita alla Senna; dacchè a questa soluzione sarebbe facile unire un piano per stabilire l'irrigazione di un largo tratto della pianura contigua alle Vigne. Le pianure del Paglia potrebbero anche senza le acque di Piancastagnaio godere dello stesso vantaggio. Secondo il mio debole avviso, la possibilità di condurre a prato artificiale inverno-primaverile una estesa zona della pianura, permetterebbe all'agricola popolazione di aumentare almeno di quattro volte la presente industria del bestiame.

Infatti la mancanza di foraggi, specialmente freschi, nel rigido inverno e negli albori della primavera, in una regione montana è la suprema difficoltà per il mantenimento del bestiame.

Numerose e remunerative sarebbero le applicazioni di tanta energia che dovrebbero convertire in elettrica.

1. Potrebbe essa elevare la quantità d'acqua sufficiente al paese;

2. Si potrebbe trasformare in luce elettrica da cedere, dopo aver sopperito ai bisogni dell'abitato;

3. Si potrebbero compensare i danni che soffrono i molini, cedendo loro corrispettiva energia.

4. Si può vendere l'energia alle prossime miniere.

5. Si potrebbe impiantare una tramvia elettrica senza rotaie, ecc ecc. E tante altre applicazioni che sarebbe lungo solo menzionare.

La semplicità dell'opera, l'enorme energia che

si ottiene dimostrano chiaramente la grande utilità economica del progetto. Il Municipio di Piancastagnaio, o prendendo l'iniziativa o spronando qualche istituto, società od individuo ad eseguire tale opera, oltre a provvedersi dell'acqua potabile si assicurerebbe l'illuminazione elettrica, irrigherebbe una larga zona della pianura, porgerebbe la forza per una possibile tramvia, potrebbe godere di un forte appannaggio annuo col risparmio delle spese che ora sostiene e con i canoni dell'energia che potrebbe ancora esitare a vantaggio delle svariate industrie locali. Questo il mio voto.

DISTRIBUZIONE AI PUBBLICI E PRIVATI SERVIZI RISPETTO ALL'IGIENE.

Già si prescissero le condizioni indispensabili cui devono corrispondere le opere di presa e la condotta (pag. 14); ora si ragionerà, per quanto è possibile, del resto dell'impianto.

Molte cose si potrebbero dire intorno alla distribuzione igienica dell'acqua potabile ai servizi pubblici e privati: si spigoleranno le maggiori, quelle cioè che debbono tenere presenti nella stipolazione di un capitolato per l'esecuzione dei lavori.

Il *serbatoio* dovrebbe essere a *volta*, chiuso, non ventilato, impenetrabile alle acque esterne, con aperture ad ermetica chiusura, senza ristagni d'acqua. Da esso deve partire la tubatura, in ghisa della rete stradale.

Alla *rete stradale* s'innestano i tubi di alimentazione delle fontanelle pubbliche (per solo uso potabile lit. 10 giornalieri, a testa), dei lavatoi, fontana ornamentale, bocche d'innaffiamento e d'incendi. ecc. ecc.

Dalla *rete stradale* partono pure i tubi per l'alimentazione domestica, in piombo, essi vanno, con o senza contatore, ai rubinetti. Se si metteranno i *cassoni* questi dovranno essere di terracotta o di ferro galvanizzato o meglio di cemento armato: coperti, chiusi e con fondo ad imbuto con vite di scarico. I cassoni ed i tubi debbono essere *indipendenti* dai cessi. Alle *latrine pubbliche* occorrono lit. 500 giornalieri per posto; agli *orinatori*, a getto continuo, lit. 2700 giornalieri.

La *fognatura* mira al duplice scopo di *allontanare* le materie escrementizie dell'abitato e di *distruggerle*. Le acque s'incaricano della polizia delle fogne: ma esse debbono essere perenni, abbondanti ed animate da una certa velocità (minima m. 0,60-0,74 per minuto secondo): le fogne poi debbono presentare una sezione ovale per impedire i ristagni e finalmente non deve difettare la ventilazione.

Ora a Piancastagnaio non serve la ventilazione,

perchè alla fognatura s'immette pure l'acqua piovana: non mancherebbe l'acqua sufficiente, perenne ed animata da congrua velocità; ma le fogne non non presentano la sagoma ovale.

Per queste ragioni si ritiene impossibile lavare continuamente tutti i rami della fognatura. Ho pertanto escogitato un sistema che, al caso presente, potrebbe arrecare inestimabili vantaggi almeno sino a quando il tipo di fogna ultimamente progettato non sarà eseguito, con un piano prestabilito, per tutto l'abitato.

Le fontanelle pubbliche si dovrebbero situare nei punti più alti delle diverse ramificazioni della rete di fogne esistenti e munirle con vasche automatiche di deflusso a sifone. La polizia sarà intermittente; ma più efficace: nella notte poi raggiungerebbe opportunamente la maggiore attività.

Anche le tubazioni dei *cessi* e degli *acquai domestici* richiedono cure speciali.

Le *acque luride* infine generalmente si smaltiscono nei corsi d'acqua o nelle acque dei laghi o del mare. Il Pettenkofer ritiene necessario che l'acqua destinata a smaltire le acque luride stia a queste come 1:15 nella quantità. Lo scarico deve star dentro alla corrente, la quale deve possedere una discreta velocità. Dal corso d'acqua, non si deve attingere, non vi si può bagnare, nè può esso servire alle industrie. Al corso d'acqua che ora smuove i molini si potrebbe affidare tale ufficio, dopo però averlo messo nelle condizioni ora esposte; quando però non si riterrà più conveniente avviare le luride alle acque del Paglia, con tutte le cautele del caso.

CONCLUSIONE

Spetta ora all'Amministrazione Comunale prendere una deliberazione intorno ai diversi progetti di *massima* escogitati per provvedere l'acqua potabile a Piancastagnaio. Ritengo che nello stato presente del problema non si possano trovare altre soluzioni più economiche. Il mio studio si è proposto di lumeggiare la questione non solo dal punto di vista geo-idrologico, ma anco dal punto di vista igienico. Nutro fiducia di esservi, in gran parte, riuscito argomentandolo dall'amore con cui ho proseguito l'indagine.

Mi permetto ora consigliare l'Amministrazione, (riguardo al modo più pratico, sicuro ed economico per il raggiungimento dello scopo) di concedere il lavoro di quel progetto, che sarà prescelto, a *forfait* ad una o più Case, note per capacità tecnica e di sicura solidità finanziaria, stipolando preventivamente un contratto tecnico-finanziario specificato in tutti i più minuti particolari. Ciò mentre assicurerà la riuscita completa dell'opera, ne fisserà altresì la spesa: vantaggi questi non facilmente

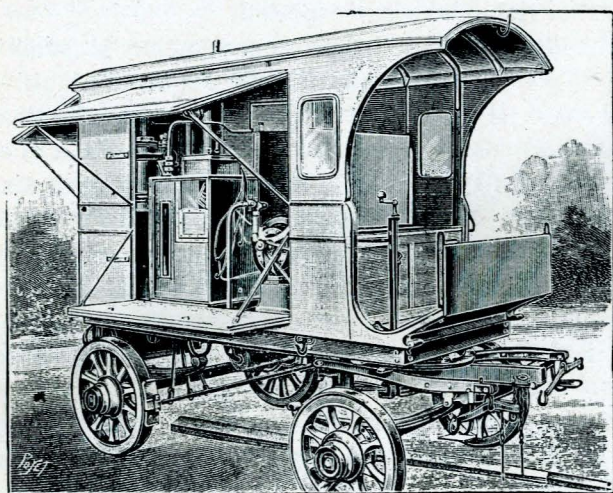
raggiungibili, come l'esperienza dimostra, battendo altra via. Egli è però necessario, ripeto, prevedere a tutte le circostanze che possono dar motivo a contestazioni e quindi ad ulteriori ed ignote spese.

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

OZONIZZATORI TRASPORTABILI

« OTTO ».

Nel 1906 abbiamo parlato degli automobili ozonizzatori della Siemens e Halske, ozonizzatori che hanno dato ottimi risultati durante la guerra di Manciuria, nella quale essi sono stati largamente usati da parte dell'esercito russo. — La casa Otto, degli ozonizzatori della quale la Rivista si è già lungamente occupata, ha pure dal canto suo cercato



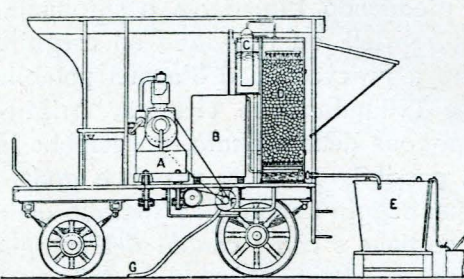
Ozonizzatore « Otto », - Veduta d'insieme del carro

una buona risoluzione del problema di mettere a disposizione degli eserciti in marcia degli ozonizzatori rapidi, di facile trasporto e pratici.

Si tratta non più di vetture automotrici: Otto ha scelto come tipo di vettura la solita vettura di reggimento, capace di essere trascinata da 2 cavalli: quindi questi ozonizzatori sebbene meno robusti e meno veloci di quelli automotori della Siemens, possono arrivare là ove le automobili non sempre possono giungere. La vettura è divisa in 3 scomparti: in avanti lo spazio pel conduttore e per l'aiutante, nel mezzo gli apparecchi meccanici ed elettrici, a tergo i filtri e le colonne di ozonizzazione.

La forza motrice pel funzionamento dell'apparecchio è ottenuta con vasomotore a benzina, ricordato ad una dinamo e ad una pompa centrifuga. (Nella figura 2^a il motore è A, la forma è F). La corrente alternativa prodotta dalla dinamo è inviata in un trasformatore che eleva la tensione al voltaggio necessario per la produzione degli effluvi elettrici che avvengono tra gli elettrodi dell'ozonizzatore B.

Otto ha fatto costruire diversi modelli di ozonizzatori: a) quelli nei quali l'effluvio elettrico scoppia tra due die-



Ozonizzatore « Otto », - Sezione del carro

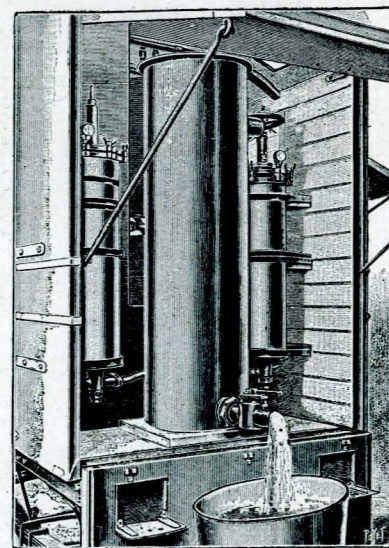
lettrici (20-30 watts per ottenere 1 gr. di ozono puro); b) quelli nei quali l'effluvio avviene tra un dielettrico e un e-

lettrode di porcellana resa conduttrice, o di metallo inossidabile (15-20 watts per 1 gr. d'ozono); c) quelli senza dielettrici noti anche col nome di ozonizzatori rotativi (10-15 watts per 1 gr. d'ozono).

L'acqua è direttamente aspirata da una pompa F, per mezzo di un tubo flessibile G. Essa è cacciata sotto una pressione conveniente nei filtri rapidi che si vedono nella fig. 3 ai lati dell'apparecchio di sterilizzazione. Una volta chiarificata l'acqua è proiettata nell'emulsore C e passa nella colonna D.

L'acqua sterilizzata è raccolta all'uscita della colonna da un grande recipiente di latta C. Un carro

(questi carri in ragione del servizio al quale vanno sottoposti, devono essere robusti) basta per un reggimento. Basterà inviarlo sul posto un'ora prima che il reggimento giunga alla sua tappa e in pochi minuti l'apparecchio è in grado di funzionare e in mezz'ora si possono avere 2500 l. di acqua ozonizzata.



Ozonizzatore « Otto », - Particolare della colonna chiarificatrice e sterilizzatrice

Inutile dire che non è questo il solo servizio che gli apparecchi possono rendere: così in tempo di epidemia essi potranno avere un utilissimo impiego anche pel servizio di rifornimento idrico dei piccoli agglomerati urbani.

K.

NOTE PRATICHE

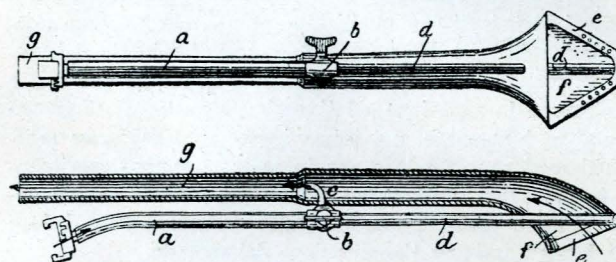
PULIZIA DELLE VETTURE FERROVIARIE CON L'ARIA COMPRESSA.

La pulizia si ottiene con una lancia nella quale arriva l'aria compressa. Detta lancia si compone di un tubo nel quale si compie l'aspirazione g e di altro a diametro molto più

piccolo a, dal quale arriva invece l'aria compressa. Il tubo a termina con un tubetto, che si biforca sulla lancia, nel quale sono praticati dei piccoli fori e.

Il funzionamento della lancia è tutto basato sul robinetto a 3 vie b, in esso arriva l'aria in pressione e parte di essa continua il percorso nel tubo d mentre altra parte sfugge del tubo ricurvo c e rimane iniettata in quello di aspirazione g. Le aperture del robinetto sono calcolate in modo che la massa d'aria che passa in e è molto piccola mentre quella che entra in g è considerevole.

L'ufficio della corona è di sollevare la polvere esistente in alcuni angoli delle vetture che altrimenti sarebbe inco-



modo asportare; l'eiettore c fa il vuoto necessario a produrre un attivo richiamo nel tubo anteriore della lancia, con che viene esportata quella massa di polvere che si solleva per l'azione dell'aria in pressione arrivante sull'oggetto da pulirsi.

Quando non occorra far agire anche la lancia basterà disporre il robinetto a tre vie in modo che il tubo a comunichi direttamente con quello g di aspirazione.

L'apparecchio è dovuto alle officine Borsig ed è descritto nel Zentralbl. der Bauverw. 2 maggio corr. anno. L'utilità maggiore di questa lancia sarebbe quella di permettere l'uso dell'aria compressa in luogo del vuoto, quindi maggiore facilità di impianto. Stante poi, che in molte stazioni ferroviarie esiste già un impianto per la produzione di aria compressa per altri servizi, anche questo potrebbe venir effettuato con spesa piccola senza bisogno di installazioni di nuovi impianti di macchinari.

B.ini.

UNIFICAZIONE DELLE MISURE TECNICHE E DEI TERMOMETRI.

Si può ritenere che colla accettazione ufficiale, avvenuta nel 1907, della scala termometrica centigrada, e colla abolizione della scala Reaumur, i termometri comunemente usati nel mondo civile siano stati ridotti a 2: il centigrado e il Fahrenheit. Quest'ultimo, sebbene illogico e meno pratico del Celsius, è tenacemente conservato nei paesi di lingua inglese, i quali si direbbe che pongono del puntiglio a non lasciar entrare nelle loro cerchie rispettive la scala centigrada.

La cosa ha i suoi inconvenienti.

E' vero che i tecnici sanno assai facilmente stabilire le corrispondenze naturali tra le due scale, ma non è men vero che l'uso della duplice scala cagiona un perditempo notevole e occasiona talvolta degli errori di interpretazione.

Sino a questi ultimi tempi non si aveva cenno di un qualsiasi movimento che conducesse ad adottare definitivamente in tutti i paesi civili un unico termometro o una scala termometrica, che naturalmente non può essere che una sola: quella centesimale. Ma il movimento si è alla fine iniziato tanto in Inghilterra quanto negli Stati Uniti.

Naturalmente non si arriverà a sopprimere di un colpo la scala Fahrenheit, ma si otterrà però di far entrare nelle abitudini le letture centigrade.

A tale scopo l'Associazione dei fisici in America domanda che d'ora innanzi non si costruiscano termometri Fahrenheit senza avere unita la scala centigrada, e chiedono che nelle relazioni ufficiali il valore in Fahrenheit abbia sempre accanto il corrispettivo valore centesimale.

Come si vede si cerca così di abituare insensibilmente ai valori centesimali, in modo che senza scosso subentri nella pratica la lettura centesimale. Sgraziatamente l'ostacolo più grave alla introduzione è il puntiglio di razza.

B.

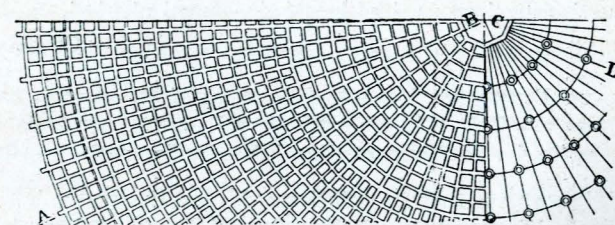
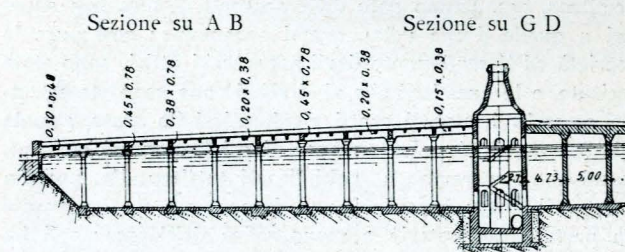
SERBATOI D'ACQUA POTABILE DI 50.000 MC. DI CAPACITÀ.

Nella città di Mexico si stanno costruendo dei grandi serbatoi, destinati a raccogliere l'acqua per l'alimentazione idrica di detta città, mediante l'impiego del cemento armato. Togliamo dall'Engineering Record 28 Marzo le seguenti notizie nonchè le due illustrazioni.

La forma dei serbatoi è cilindrica con dimensioni: diametro al fondo m. 105, alla parte superiore m. 96, profondità utile per l'acqua m. 7.00.

La costruzione viene completamente incassata nel terreno, la vasca riposa sopra uno strato di roccia che non si potè utilizzare come fondo perchè permeabile, mentre servì molto bene come letto diretto di fondazione. Per evitare le perdite d'acqua nonchè possibili inquinamenti si gettò una platea di calcestruzzo.

I muri laterali della vasca hanno uno spessore massimo



di cm. 30 e vengono sostenuti da pilastri di rinforzo collocati all'interno alla distanza di m. 5.15 da centro a centro.

Nel centro del serbatoio è installata una torretta ottagonale con scala centrale alla quale si arriva da un sotterraneo che è in comunicazione con l'esterno. Il serbatoio è tutto coperto con cemento armato dello spessore di cm. 15 che è sostenuto da travi armate a lor volta appoggiate a colonne disposte radialmente con distanza da asse ad asse di m. 5.00.

Tutto l'insieme dell'opera è ricoperta poi con terra, per impedire all'acqua di restar troppo esposta alle variazioni di temperatura dell'atmosfera, che è coltivata a giardino pubblico; lateralmente, ai muri perimetrali e debitamente riparati, sono disposti dei fori per la ventilazione del serbatoio.

Prima di ricoprire il primo serbatoio che si costruì, lo si lasciò per parecchi mesi esposto ai raggi solari e non si

ebbero a lamentare spaccature del fondo od altri guasti del pavimento, ciò che fa sperare un buon risultato nei rapporti della impermeabilità dell'opera anche per l'avvenire.

I serbatoi sono costruiti sopra un altipiano, in modo che l'acqua ha una altezza di carico utile di m. 59 sopra il livello della strada più alta della città, così il servizio viene fatto mediante una condotta in pressione.

R.co.

RECENSIONI

G. RIBIÈRE: *Fari e segnali marittimi* - O. Doin, Ed. - Paris 1908.

Dopo le opere di S. Reynaud (1864) e di E. Allard (1889) sui fari non si sono pubblicate che delle memorie isolate. Ora, delle modificazioni profonde sono state fatte negli ultimi venti anni all'insieme dei mezzi d'illuminazione e di segnalazioni marittime. I progressi della navigazione a vapore, ripartendo i trasporti fra un numero mendo grande di navi e precisandone le vie, hanno portato a miglioramenti notevoli. I fari elettrici, adottati nei punti principali, quelli specialmente ai quali le navi venendo dai mari lontani fanno il loro primo approdo, sono stati trasformati a parecchie riprese, in modo da essere in armonia coi progressi della scienza e dell'industria elettrica.

L'incandescenza del genere Auer coi vapori di petrolio, l'acetilene, ecc. hanno dato delle sorgenti di luce ben superiori a quelle d'una volta, ormai scomparse; così pure le proprietà ed il rendimento degli apparecchi ottici, sono state precisate, e le questioni che vi si riferiscono sono state trattate secondo i metodi esatti risultanti dallo stato attuale delle scienze fisiche. In presenza di miglioramenti così numerosi che continuano a moltiplicarsi tutt'ora, l'a. non ha creduto di dover accordare una importanza preponderante alla parte documentaria e monografica dell'opera; egli ha cercato soprattutto di costituire un fondo d'idee generali e di dottrine che permettano ai lettori di giudicare essi stessi i diversi sistemi proposti ed i perfezionamenti ulteriori.

O. G.

F. VON EMPEGER: *Manuale di costruzioni in cemento armato* - Vol. III, 3.^a parte: ponti, opere ferroviarie e militari - W. Trust et files, Ed. - Berlin, 1908.

L'importante trattato pubblicato da von Emperger, ingegnere a Vienna, colla collaborazione di diversi altri specialisti in cemento armato, e di cui i tre primi volumi sono terminati colla pubblicazione del presente fascicolo, abbracciano tutta la teoria e tutte le applicazioni del cemento armato. Il fascicolo che comprende la 3.^a parte del vol. III è consacrato: ai ponti, alle opere speciali concernenti le ferrovie, cioè principalmente le rimesse per locomotive, le cisterne di acqua, le piattaforme pel carbone; ed infine alle applicazioni militari e navali del cemento armato (questo capitolo è del resto molto breve). Degne di nota in questo capitolo le casematte in cemento armato protette da uno strato di sabbia e da una lastra sovrapposta di cemento armato; ed una menzione circa la possibilità di corazzare le navi in cemento armato quattro volte più leggero che l'acciaio usato oggi-giorno; ma in proposito non ci sono che delle indicazioni sommarie. Per le ferrovie ed i ponti, al contrario, gli AA. non hanno avuto che l'imbarazzo della scelta fra i diversi esempi da descrivere: i ponti da soli occupano 580 pagine. Si troveranno pertanto in quest'opera esempi di ponti di

tutti i sistemi e di tutte le grandezze, alcuni appena accennati, gli altri descritti più minutamente. La maggior parte di queste descrizioni sono accompagnate da tavole e da fotografie che ne facilitano lo studio. Si annuncia prossima la pubblicazione in parecchi volumi di una quarta parte del trattato concernente le costruzioni propriamente dette e la legislazione relativa al cemento armato.

O. G.

E. MEYER: *Misura della durezza dei corpi*. - Zeitschr. des Ver. deutsch. Ing. - 25 Aprile, 9 e 23 Maggio 1908.

L'A. compara il metodo di determinazione della durezza dei corpi di Brinell con quelli altri metodi che possono ritenersi come derivati da questo. Occupandosi soltanto del metodo Brinell l'A. stabilisce la formula algebrica che mette in relazione la pressione ed il carico, quando il diametro della sfera è costante, poi passa invece a paragonare sempre nel medesimo modo e con lo stesso concetto sperimentale la pressione al diametro della sfera quando questo varia e rimane costante quella. Dalle variazioni l'A. deduce leggi interessanti per l'applicazione del metodo.

Di poi l'A. compara nella diligente monografia i risultati ottenuti col metodo della sfera a quelli da esso derivati e più specialmente si sofferma su quello basato sulla penetrazione di un cono di acciaio temperato in un cilindro di materiale in esperimento.

L'A. termina con considerazioni tecniche e pratiche in rapporto alla durezza dei corpi, nonché sulle differenti definizioni che si usano per specificare tale proprietà fisica ed infine sulle variazioni che subisce detta proprietà nei metalli sottoposti a tensioni varie.

Bini.

FR. COREIL E L. NICOLAS: *Industrie insalubri* - Dunod et Pinat, Ed. - Paris, 1908.

Gli AA. hanno riunito nella loro opera tutti i documenti e gli insegnamenti relativi agli stabilimenti classificati sotto il nome di dannosi, insalubri o incomodi che formano oggetto della sorveglianza amministrativa. La prima e la seconda parte di questo libro trattano della storia della legislazione in vigore e dell'esame delle differenti formalità inerenti all'apertura di uno stabilimento. La terza parte tratta degli inconvenienti delle industrie e del modo di preservarsene. La quarta è consacrata alla regolamentazione degli stabilimenti sottoposti ad un regime speciale. La quinta è una raccolta di monografie delle principali industrie insalubri comprendente per ciascuna la loro descrizione sommaria; i loro inconvenienti e le condizioni tecniche che loro sono ordinariamente imposte. La sesta parte espone le disposizioni legislative concernenti l'igiene e la sicurezza dei lavoratori. Infine, nella settima parte sono riprodotti i decreti, le ordinanze e le istruzioni applicanti a tutti gli stabilimenti.

Quest'opera costituisce una guida tecnica e soprattutto amministrativa destinata ai sottoprefetti, membri dei Consigli d'Igiene e di Commissioni sanitarie, ispettori dei servizi d'igiene, direttori d'uffici municipali d'igiene, ingegneri, veterinari, architetti, di tutti insomma coloro che sono obbligati ad occuparsi d'industrie insalubri.

O. G.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA

RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

L'OSPEDALE MODERNO.

Per nessuna costruzione pubblica il cammino sulla via del progresso è stato così rapido quanto per gli ospedali: non solamente la concezione tecnica dell'ospedale è interamente mutata, non solamente i concetti della distribuzione dei locali, dello spazio da concedersi agli infermi, del vitto, ora sono trasformati, ma pur anco il concetto sociale dell'ospedale ha assunto un significato nuovo.

Chi visita taluni dei più recenti ospedali tedeschi (valga per tutti l'ospedale nuovo di Amburgo, o quello di Charlottenburg, o il Virchow-Spital di Berlino) non può nascondersi che per quanta evoluzione abbia ancora a subire il pensiero umano e per quanto si diffondano le idee di eguaglianza, e per quanto l'ospedale cessi dall'essere opera di filantropia per diventare funzione di Stato, difficilmente si riuscirà a fare di più e di meglio. Forse potranno mutare taluni concetti tecnici intorno all'Ospedale, forsanco alcune disposizioni di piani generali andranno modificate, ma il lusso vero raggiunto dagli ospedali recenti delle nazioni più civili, non potrà aumentare.

Intorno a questi ospedali moderni, Lenhartz, che dirige l'ospedale di Eppendorf in Amburgo e l'ing. Ruppel pure di Amburgo, hanno presentato al congresso degli igienisti di Berlino (sett. 907) un lungo rapporto, che vede ora la luce arricchito di moltissimi disegni e tavole. Il bel lavoro — costituente un vero vade-mecum per gli ingegneri costruttori di ospedali — è già stato riassunto rapidamente nella Rivista: qui vogliamo farne una analisi più dettagliata, spigolando quanto ha maggiore interesse pratico per gli ingegneri.

Non dimentichiamo che tutto il rapporto è specialmente rivolto agli ospedali germanici, i quali del resto — anche senza volere fare dell'eccessivo zelo teutonico — costituiscono pur sempre i migliori ospedali del genere. La Germania ha anche dato l'esempio migliore nello sviluppo degli ospedali:

basta ricordare che mentre nel 1877 gli ospedali erano 1827 con 72.219 letti, sono saliti nel 1904 alla cifra rispettabile di 3603 con 205.117 letti.

La storia dello sviluppo del sistema a padiglioni è pure universalmente nota perchè non necessiti tornare sovra di essi: la guerra di secessione in America, poi la guerra del 70-71 consacrarono col sigillo dell'esperimento in grande, il nuovo sistema che non vede prossimo il tramonto.

Oggi tutti sono d'accordo nel ritenere la superiorità del sistema a padiglioni che rappresentano l'esclusivo tipo accettabile di ospedali. Però circa il tipo di padiglione noi abbiamo fatto dei progressi. Se si dovesse indicare il padiglione che meglio risponde e a i nostri concetti teorici e che nella pratica si dimostra ottimo, si potrebbe indicare il padiglione tipo dell'ospedale di Eppendorf.

In questo padiglione — disposto da Nord a Sud — si hanno due piani e ogni padiglione possiede 4 sale per 16 letti, con una camera d'isolamento per ogni singolo padiglione e rispettivo bagno e closet. Le sale più vaste vanno abbandonandosi, e anzi prevale unanime il concetto di una ulteriore divisione degli ambienti, affinchè il medico possa raggruppare come meglio gli pare utile i singoli tipi di malattia.

Il fare i padiglioni ad uno o a due piani ha la sua importanza: una importanza economica e pratica. Oggi si può, senza tema, consigliare il padiglione a 2 piani, che è più economico, più comodo per servizi e che se presenta qualche inconveniente per la separazione degli ammalati, ha in compenso numerosi vantaggi pratici per il servizio generale e per i medici.

Più discussa è la questione dei corridoi o delle gallerie di collegamento. Salvo l'eccezione dell'ospedale di Virchow a Berlino, i padiglioni si sogliono nettamente separare. Al più se esiste un padiglione speciale — ed è sempre così — per le operazioni si può collegare questo coi due padiglioni più prossimi ove saranno accolti gli operati. Ma i corridoi e le gallerie di collegamento hanno dei tiepidi sostenitori; e i sostenitori diventano ogni giorno più tiepidi, dopochè si vede di fronte ai dati statistici, che non regge più neppure la prefe-

sa precauzione contro il pericolo delle polmoniti postoperatorie, cagionate dal trasporto degli operati dal padiglione alle sale di operazione, ai rispettivi padiglioni di degenza.

Così Knemmel ha comunicato una statistica di ben 4000 operati che furono trasportati dall'edificio

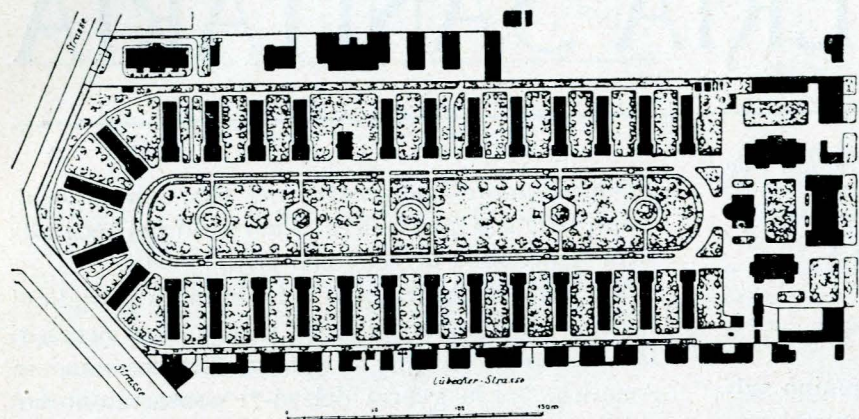


Fig. 1 - Ospedale Moabit di Berlino, planimetria di 30 padiglioni ad un piano.

di operazione ai padiglioni rispettivi: ora le polmoniti, e in genere le affezioni polmonari postoperatorie non superano il 2.5 %, sebbene i trasporti fossero di frequente fatti con un'aria eccessivamente fresca.

Del resto se si tratta di piccoli ospedali con un numero di letti attorno ai 400-500 e non oltre si potranno adottare dei corridoi di accordo costrutti secondo il sistema Offenbach.

Il Lehnartz ha una parola di critica per l'eccesso decorativo che pare prenda in Germania un po' la mano agli architetti costruttori di ospedali. L'estetica è una ragione d'amore, e non v'è luogo a biasimo se gli ospedali sono belli, se la bellezza non uccide i requisiti fondamentali di una casa di cura. Ma socialmente la tendenza va frenata e qualche volta combattuta: se no si arriva ad avere ospedali che costano assai più delle case dei ricchi. Lehnartz cita a ragione il Virchow-

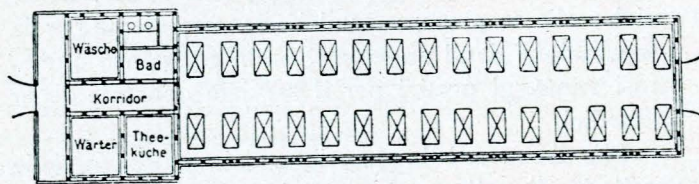


Fig. 2 - Primo tipo di un padigl. dell'Ospedale Moabit di Berlino

Kraukenhaus di Berlino che per 2000 letti è costato la bellezza di 19.5 milioni di marchi. Invece l'ospedale di Eppendorf, che pure regge benissimo al confronto, è costato pochissimo più della metà.

A Norimberga il nuovo ospedale costa 4700 mk. per letto; a Dresda, senza il terreno, 7500 mk. per letto! Si dovrebbe quindi accettare come ben definito che un ospedale moderno anche perfetto debba

contenersi in limiti di spesa non superiori a mk. 6000 al massimo 6500 per letto: ogni spesa maggiore è condannevole e rappresenta, socialmente parlando, uno sperpero.

Un'altra quistione preliminare della quale tante volte si parla, è quella del numero dei letti che si debbono avere, come cifre massime, in un ospedale. Naturalmente la scelta del numero dipende da molti coefficienti, ma vi sono dei limiti economici anche per il numero di letti nei grandi ospedali: così Lehnartz opina per la sua pratica personale che al di là di 2500-2600 letti i servizi generali camminano meno bene e cominciano a diventar costosi.

Una cura notevole si deve porre nella distribuzione dei locali: così è facile osservare nell'ospedale R. Virchow i difetti di illuminazione e di ventilazione che derivano dall'aver voluto fare troppo numerosi ambienti separati. Colla moltiplicazione di questi ambienti separati il servizio diventa così difficile, da porre in guardia contro la ripetizione dell'errore.

Per il riscaldamento il L. ritiene che il solito si-

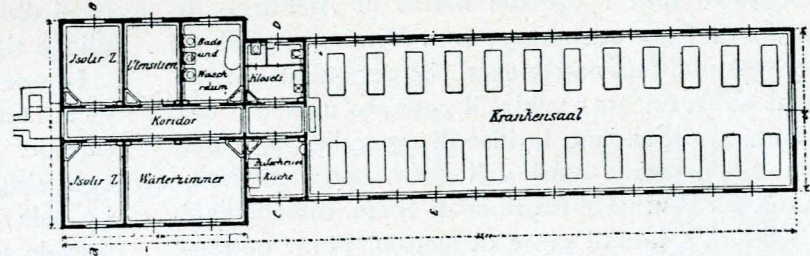


Fig. 3 - Ultimo modello del padiglione dell'Ospedale Moabit di Berlino.

stema del riscaldamento a bassa pressione non costituisce l'ideale dei metodi di riscaldamento, perché troppo di frequente si hanno oscillazioni nella uniformità del riscaldamento: e gli inconvenienti sono tali da far augurare davvero che si impiantino i sistemi di riscaldamento a acqua calda.

Il Lehnartz nel suo rapporto tocca vari altri problemi che si riferiscono a dettagli delle diverse installazioni per quanto riguarda le latrine: esse qui debbono essere chiare, ventilate accessibili: quelle dell'ospedale di Eppendorf e di Norimberga sono preferibili ad es. a quelle dell'ospedale Virchow di Berlino e a quelle dell'ospedale Urtas e di Dresda.

Per dare poi una idea esatta delle critiche e dei rilievi da farsi ad un ospedale il L. ha fatto passare in una rapida rassegna per mezzo di proiezioni i piani d'assieme di taluni nuovi grandi ospedali di Germania, facendone la critica.

Noi seguiremo in alcuni punti questa rassegna.

Ecco ad es. nella fig. 1 il piano generale dell'ospedale Moabit di Berlino che merita un ricordo per essere stato il primo ospedale a padiglioni della Germania. Un grande difetto di questi padiglioni

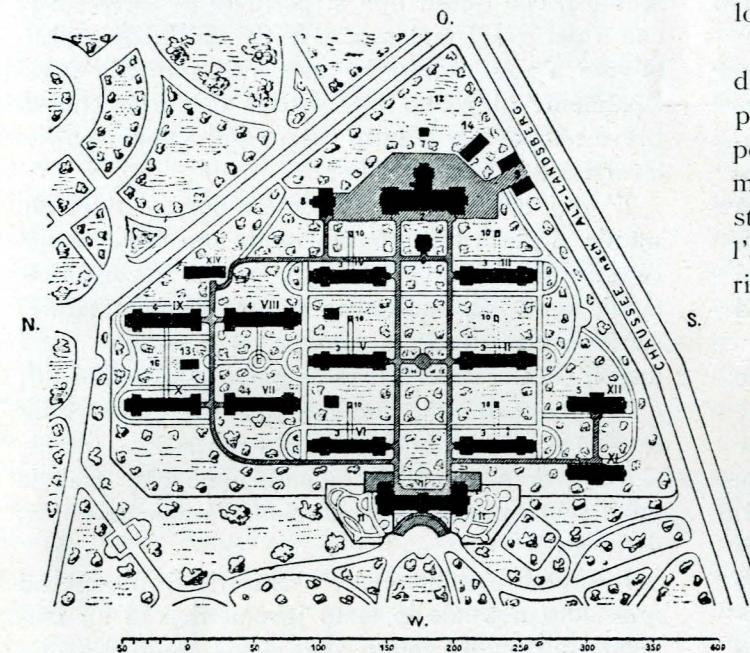


Fig. 4 - Planimetria dell'Ospedale Friedrichshaim di Berlino.

— che nei tempi nei quali furono costrutti rappresentavano però un enorme progresso — è quello del netto orientamento dell'asse massimo in direzione nord-sud. Si vede subito (fig. 2) come era un padiglione vecchio, e in che modo si è migliorato il piano nei padiglioni nuovi più ampi, e dotati di due camere di isolamento che mancavano ai primitivi padiglioni; manca però sempre una camera di riunione (la fig. 4 mostra il piano generale del Friedrichshaim, più recente di costruzione e più studiato). Le facciate dei padiglioni sono disposte a Nord-Ovest. La fig. 5 mostra il piano di un padiglione: qui c'è la sala di riunione, e le latrine e i bagni sono in ottime condizioni di illuminazione e di ventilazione.

La fig. 6 dà il piano degno di ogni elogio dell'ospedale di Eppendorf con tutti gli annessi; in totale 100 edifici, dei quali 85 destinati agli ammalati.

L'Ospedale era stato calcolato per 1600 ammalati, ma poi il numero dovette essere sensibilmente aumentato.

Si stabilirono così 4 padiglioni per accogliere gli ammalati che arrivavano di bel nuovo, e 8 edifici con 16 letti ciascuno, per raggrupparvi quegli ammalati che avessero bisogno di particolare quiete. Anche per la tubercolosi sono padiglioni speciali.

La caratteristica dei padiglioni di Eppendorf è di essere posti effettivamente nel verde: ciascun padiglione ha una bella sala di raduno con vista sul giardino: per giudicare la cura di ogni dettaglio

valga anche l'esame del padiglione destinato agli isolamenti quarantenari, nel quale si vede con quale cura si siano stabiliti dei muri taglia fuoco, così da separare nettamente le parti destinate ad uffici tra loro differenti.

Pel riscaldamento si era commesso prima l'errore di attribuire ad ogni padiglione uno speciale impianto: di qui inconvenienti di ogni sorta e poco liete sorprese nel funzionamento del riscaldamento stesso. Ne' nuovi edifici si è riparato a questo inconveniente, e si è anche cercato di correggere l'antico difetto, raggruppando ai nuovi edifici bene riscaldati, qualcuno dei vecchi.

La fig. 9 dà il piano di assieme del tanto discusso ospedale Virchow di Berlino. Qui purtroppo se la condizione architettonica pare tale da soddisfare, purtroppo non sono mancati gli errori e le critiche conseguenti, cominciando da quello che riguarda l'enorme costo di tutto l'ospedale (oltre 9.500 mk. per letto).

Si tratta di 20 grossi padiglioni lunghi 100 metri disposti attorno ad un altro imponente, al cui incrocio si trovano i bagni, la farmacia, e l'istituto Röntgen. I padiglioni sono molto addossati l'uno all'altro, poichè non distano se non 22 m. (a Eppendorf 40-45).

E questa eccessiva vicinanza dei padiglioni, non è utile: succede che ammalati e convalescenti che vengono portati sulle terrazze dei singoli padiglioni, sono separati da uno spazio troppo esiguo.

Nel Virchow che pure ha costato una somma enorme si possono fare altri rilievi critici: così è facile osservare come il corridoio di mezzo nei padiglioni pecchi per difetto di luce e di ventilazione,

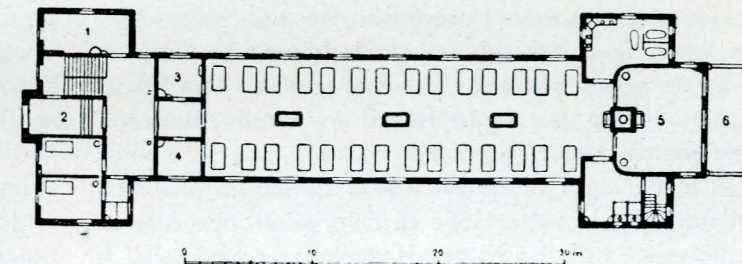


Fig. 5 - Pianta di un padiglione dell'Ospedale Friedrichshaim di Berlino.

costretto come è di fatto a ricevere luce solamente di lato. Altri rimarchi si devono fare alle finestre: l'architetto per mantenere forse il carattere architettonico dell'edificio, ha diviso le finestre in piccoli quadranti: ne è derivato una diminuzione di luminosità delle sale dei padiglioni e una sensibile diminuzione di ricambio d'aria, ricambio pur troppo deficiente anche per la struttura a volta delle sale dei padiglioni, prive quindi di richiami dall'alto.

(Continua).

E. B.

SULLA ABITABILITÀ DELLE CASE IN RAPPORTO ALLA UMIDITÀ DEI MURI ED AI VARI SISTEMI DI RISCALDAMENTO.

Note e ricerche sperimentali dell'Ing. Riccardo Bianchini.

(Continuazione)

Igienicamente la soverchia umidità dei muri certamente è dannosa. E' sicuro, del resto su ciò ritornerò più avanti, che le masse murarie umide aumentano oltre il normale il quantitativo di umidità relativa dell'aria di un ambiente; ma l'aumento della umidità relativa, a parità di altre condizioni, vuol dire aumento di umidità assoluta, ossia aumento di vapor acqueo nell'ambiente.

La capacità al calorico dell'acqua come noto è 1,00 coefficiente veramente notevole; l'aria contenente umidità trasmette il calorico tanto più intensamente quanto più cresce il suo contenuto di vapore acqueo, naturalmente sempre a parità di altre condizioni. Se ora vogliamo considerare che l'equilibrio termico dell'organismo umano è principalmente basato su un rapporto costante fra calorico prodotto e calorico ceduto, ne risulta che se contorniamo l'organismo, di un ambiente che sottragga energicamente il calorico prodotto, il detto equilibrio verrà certamente turbato e ne risentiremo un danno, che sarà tanto più intenso quanto più prolungato sarà il soggiorno in un ambiente carico di umidità.

E' proprio su questo principio che molti autori hanno voluto trovare la causa di alcune malattie. Non è forse qui il caso di insistere troppo su questo principio che forse oggi viene contraddetto da studi e scoperte nel campo della batteriologia; è però certo che l'insieme, delle condizioni più sopra considerate, pongono l'organismo in uno stato di debolezza, di inferiorità tali da renderlo più attaccabile da agenti patogeni che così trovano una lotta meno aspra per moltiplicarsi e quindi causare conseguenze serie.

All'infuori poi di queste cause di danno all'organismo, per la sottrazione di calorico troppo attiva, ne esiste un'altra di una importanza pure molto grande. E' noto che la quantità di acqua ceduta, per necessità fisiologiche, dal nostro corpo, non è indifferente; questa massa d'acqua viene eliminata circa in parti eguali per mezzo della respirazione e attraverso alla nostra pelle sotto forma di vapore e di sudore. Se nell'ambiente il grado igrometrico è molto elevato, riuscirà più difficile la vaporizzazione dell'acqua emessa; la nostra pelle quindi rimarrà costantemente umida e forse anche più difficilmente si avrà l'eliminazione dell'acqua prodotta dall'organismo, come pure meno liberamente si effettuerà una abbondante e facile respirazione. Il fenomeno certamente per pure cause fisiche si dovrà

produrre; non è mio compito di stabilirne la sua importanza per le perturbazioni che può causare nelle funzioni dell'organismo; è però certo che è talmente preso in considerazione da molti eminenti studiosi, che questi non si peritano di ascrivere la causa dei gravi malanni, risentiti dall'uomo obbligato a soggiornare in ambienti confinati, principalmente al grado igrometrico dell'aria, che in breve tempo, per il fatto della respirazione, può elevarsi considerevolmente.

E' qui utile anche considerare come l'ambiente umido si potrà tener pulito molto più difficilmente di altro non in tali condizioni, perchè le condensazioni, per variazioni anche piccole di temperature, saranno molto facili e con esse si fisseranno negli angoli ed alla superficie delle pareti degli ambienti, e delle suppellettili, notevole quantità di pulviscolo; cosicchè in breve tempo, nelle stanze umide, si formerà una pattina di sudiciume che qualche volta potrà prendere proporzioni veramente considerevoli.

E' quindi assolutamente necessario di portare ad uno stato normale lo stato igrometrico di un ambiente, e quindi cercare, dato che i danni possono essere notevoli, di mettere gli ambienti di nuova costruzione in condizioni tali che gli inconvenienti che vengono causati dal coefficiente di umidità dei muri, sempre elevato nei primi anni di servizio di una nuova costruzione, vengano almeno in parte ovviati. Si può ottenere totalmente, o almeno parzialmente, questo risanamento?

* *

Questo risanamento certamente si può ottenere riscaldando e ventilando opportunamente l'ambiente, e cercando di diminuire in modo notevole il grado di umidità relativa, cioè quello sensibile al nostro organismo; ciò si può ottenere con facilità; è sempre possibile e comodo di elevare la temperatura di un ambiente; però questo espediente, che a prima vista può sembrare tanto semplice, può essere invece causa di grave danno, almeno temporaneo, perchè non dobbiamo dimenticare che aumentando la temperatura dell'ambiente, si aumenta pure la temperatura delle masse murarie, e quindi si accresce la tensione del vapor acqueo racchiuso in esse promuovendone un maggior riversamento verso l'interno dell'ambiente.

Si può però ovviare a questo inconveniente disponendo le cose con criterio razionale, come risulta esaminando alquanto attentamente il come si comportano i vari tipi di riscaldamento in confronto al caso specifico.

Per poter ragionare facilmente, immaginiamo raggruppati i riscaldamenti oggi in uso in due grandi categorie: riscaldamenti nei quali si usa l'aria

come mezzo di trasporto del calorico, e riscaldamenti invece nei quali all'uopo viene usato un altro mezzo. Nel primo gruppo si intendono inclusi anche i riscaldamenti misti quando danno per effetto l'esistenza di aria calda nell'ambiente.

Fatta, per semplificazione, tale premessa, resta ad analizzare il modo di comportarsi dell'ambiente in presenza dei due vari sistemi di somministrazione del calorico, poichè nei sistemi a vapore od a termosifone, la muratura in gran parte è soggetta all'azione del calorico di irradiazione, mentre con quelli ad aria, il calorico di irradiazione non sussisterà e di contro si avrà grande quantità di calorico per trasmissione diretta, fornito dall'aria in successivo contatto con le varie pareti dell'ambiente.

Nei sistemi per irradiazione, essendo l'aria conduttrice meno buona del calorico della muratura, le pareti della stanza si riscaldano più rapidamente dell'aria ambiente, e l'umidità racchiusa tenderà vieppiù a trasformarsi in vapore acqueo, e quindi per la maggiore tensione, a riversarsi, almeno in parte nella stanza. In questo caso l'ambiente interno, per la presenza del corpo irradiante, acquisterà un grado igrometrico più sentito senza, e questo è importante per le condizioni rispetto agli abitanti, che aumenti in proporzione la temperatura dell'aria; in queste condizioni il vapore acqueo potrà rapidamente raggiungere il punto di rugiada; la condensazione qualche volta potrà anche rendersi visibile con precipitazioni sopra le suppellettili fredde, come specchi, tavoli di marmo, ecc.

Si potranno anche avere delle precipitazioni invece sulle pareti murarie, quando venga a cessare l'azione del corpo irradiante calore, poichè esse in causa dell'umidità racchiusa si raffreddano molto più rapidamente, come si potranno poi anche avere costantemente condensazioni sopra quelle pareti murarie non direttamente soggette all'azione del corpo irradiante calorico.

Considerazioni invece ben diverse si possono fare nel caso di riscaldamento ad aria. In questo caso non si ha per nulla calorico di irradiazione; le pareti murarie dell'ambiente vengono riscaldate per contatto diretto; per il potere basso di trasmissione del calore, proprio all'aria, esse subiranno differenze termiche lente; la trasformazione nello stato fisico dell'acqua avverrà dunque soltanto dopo qualche tempo e, per la temperatura notevole dell'aria ambiente, subito il vapore acqueo assumerà una notevole tensione, quindi anche essendo maggiore il quantitativo assoluto di umidità, quello relativo, che è quello a noi sensibile, resterà sempre basso e sempre sopportabile per l'abitatore.

Questi ultimi sistemi di riscaldamento facilitano poi una attiva ventilazione nelle stanze e anche per questa loro proprietà buona parte del vapore acqueo

prodotto dall'umidità propria del muro, non sarà resa sensibile perchè esportata dall'ambiente.

Certo, se il riscaldamento avesse breve durata e dovesse venire a cessare repentinamente, restando per queste condizioni speciali i muri freddi, si avrebbe allora una forte precipitazione di vapore acqueo sopra le pareti, e l'ambiente, nel caso speciale, verrebbe danneggiato per il fatto del riscaldamento a motivo dell'umidità che, in maggiore quantità verrebbe richiamata nell'aria dalle masse murarie; la condizione, tutta speciale, non può però formare argomento di serie critiche, sotto questo rapporto, al sistema di riscaldamento, poichè un impianto di riscaldamento ad aria, anche di poca importanza, per ragioni economiche non verrà mai attivato per tempo sì breve, che il menzionato fenomeno possa avvenire.

Dunque il tipo di riscaldamento in una casa di recente costruzione può avere una importanza capitale in rapporto agli effetti della umidità che dai muri si riversa nell'ambiente; l'impianto di un sistema piuttosto di un altro, non solo può attenuare uno stato di cose dannoso per gli abitanti e per la buona manutenzione stessa della casa, ma può anche assolutamente correggerlo; in più, poi, un riscaldamento non studiato, o installato in modo poco razionale in confronto dello stato igrometrico delle murature, può dare dei danni economici nel suo esercizio tutt'altro che trascurabili.

Con l'aiuto di brevi dati forniti dalla fisica è sempre possibile di rendersi chiaro ed evidente il fatto, la capacità al calorico dei laterizi asciutti oscilla intorno a 0,2-0,3 del loro peso, o 0,5-0,8 del loro volume; quella invece dell'acqua è 1,00. Dunque, evidentemente, se il materiale costituente la parete possiede molta acqua, per riscaldare la massa muraria bisognerà somministrarle una quantità di calorico molto più notevole in confronto di materiali in buone condizioni di prosciugamento. La differenza può ritenersi mediamente del 50%; calcolando poi la massa muraria costituente una stanza, è facile, senza bisogno di ulteriori ragionamenti, rendersi conto della perdita notevole di calorico che si ha per queste condizioni sfavorevoli di costruzione.

Ma non soltanto questa è causa grave di inferiorità della muratura umida in confronto della asciutta, poichè, considerato anche raggiunto lo stato di regime nel riscaldamento della massa, si avrà sempre una ulteriore perdita costante. E' ormai noto, per dati sperimentali, che l'acqua trasmette il calorico circa, in cifra rotonda, 25 volte più dell'aria; nei muri essiccati nelle particelle di acqua, che imbibiscono le porosità dei materiali, si sostituisce dell'aria. Da quanto si è detto più sopra, data la capacità termica specifica dei muri umidi, si avrà in

questi ultimi, in confronto di quelli normali, una nuova perdita continua, per trasmissione diretta, molto notevole.

Altra perdita si avrà anche pel fatto che l'acqua, fissata meccanicamente nelle murature, vaporizza lentamente, mutando cioè il suo stato fisico: il fenomeno si accelererà col crescere della differenza termica tra muro e ambiente; per il fatto dello stesso fenomeno fisico vengono assorbite dunque altre calorie che rimangono fissate, fino a che il vapor acqueo non abbia nuovamente a condensarsi.

Parte di questo vapore acqueo si riverserà all'esterno, mentre altra parte rimarrà nella stanza: il calorico della temperatura ambiente interna aumenterà la tensione del vapore; questo aumento però di potenziale energia che si sviluppa, non va dimenticato, fissando calorico, non produrrà più il suo reddito nel riscaldamento.

L'effetto di tutti questi fenomeni fisici, trascurandone qualche altro di minor importanza, causa, pur ammettendo di poter mantenere l'aria ambiente di un locale chiuso ad una temperatura prestabilita, la necessità, ad eguali condizioni, di impiego di maggior quantitativo di calorico con la permanenza, anche aumentando oltre misura la temperatura dell'ambiente, di una bassa temperatura invece nelle masse murarie.

Fino a questo punto ho cercato di dimostrare della necessità di riscaldare in modo razionale le case di recente costruzione, per combattere l'umidità che altrimenti si riverserebbe nell'ambiente; però può farsi l'obiezione se non havvi qualche metodo che permetta, nel tempo impiegato per finire la casa, di portare le masse murarie ad uno stato igrometrico normale. Naturalmente si cercò con svariatissimi mezzi di risolvere questa difficoltà; molti ne furono escogitati, tutti poco efficaci, compreso quello, di uso alquanto comune, di disporre nei singoli vani stufoni, riversando quindi anche i prodotti della combustione nell'interno dell'ambiente, perchè non vada disperso, anche in minima parte, calorico.

Il metodo è errato, non solo, perchè non corrisponde come finalità, ma anche perchè danneggia invece di migliorare l'ambiente e le masse murarie. Lo sviluppo grande di anidride carbonica che si ha dalla stufa in uno al calorico elevato, trasforma molto rapidamente l'idrato di calcio della superficie esterna delle murature in carbonato di calcio. In altri termini si verrà a disporre attorno alla massa muraria una crosta di qualche spessore che, almeno per un certo lasso di tempo, è impermeabile. Così in definitiva avremo, dopo questo prosciugamento artificiale, ambiente igrometricamente in buone condizioni e murature di contro più o meno cariche di acqua, ma sempre però con un conte-

nuto di umidità superiore al normale grado proprio di umidità delle murature, indicato per la località.

Per quanto con questo metodo non si fa che chiudere un nemico insidioso in casa, si potrebbe ancora tollerarlo, almeno per casi speciali di urgenza, se si fosse certi che il danno possibile, restando pur sempre latente, non si svilupperebbe che molto difficilmente; ma, invece, dopo brevissimo tempo, l'umidità troverà uscita egualmente verso l'ambiente, e la sua azione nei rapporti dell'ambiente e della costruzione sarà sempre molto dannosa ed il prosciugamento non avrà servito ad altro che a trarre in inganno l'operatore, se questi opera direttamente sull'ambiente, incaricato di giudicare sulla abitabilità della costruzione.

Affermai che dopo breve tempo l'umidità vincendo lo strato impermeabile si porterà alla superficie della muratura e danneggerà anche sensibilmente la costruzione; ed infatti, l'umidità racchiusa nella muratura per azione del calorico aumenterà di tensione ed a poco a poco troverà una qualche via di uscita, attraverso allo strato impermeabile, per portarsi alla superficie; quivi si formerà subito una macchia caratteristica, perchè si formerà una precipitazione umida ed in breve tempo si formeranno nitrati e nitriti, si svilupperanno colonie di microorganismi che trovano un terreno favorevole per moltiplicarsi, ma anche per intaccare, con azione lenta ma costante, la massa muraria. Dopo un volgere di tempo non tanto lungo le macchie aumentano, invadono la parete, la crosta impermeabile scompare, l'umidità penetra nell'ambiente abbondantemente, e la muratura, o almeno l'intonaco esterno, vengono ridotti in condizioni miserevoli.

E' certo che, a parità di altre condizioni, l'ambiente non si sarebbe rovinato, se si avesse lasciato che le masse murarie si fossero asciugate normalmente, permettendo all'acqua in esse racchiusa una graduale uscita verso l'aria lambente le pareti.

Concludendo, i prosciugamenti artificiali in genere sono sempre sospetti; l'impiego poi specifico all'uopo dell'anidride carbonica si deve evitare perchè dannoso. (Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

L'ILLUMINAZIONE DEI TRENI COLL'ACETILENE DISCIOLTA.

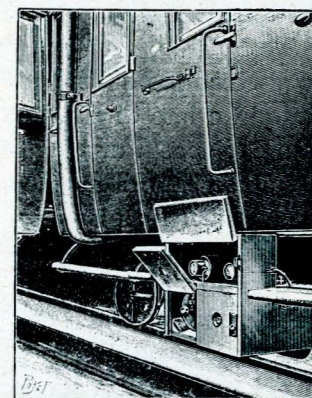
L'illuminazione dei vagoni delle strade ferrate, costituisce oggi giorno un problema industriale dei più importanti.

Non è più certamente il tempo in cui i viaggiatori si accontentavano di una lampada ad olio appesa

al soffitto più o meno fumosa. Oggi la luce deve essere brillante anche nei vagoni come è nelle nostre sale di riunione, e come è nei nostri appartamenti.

In questi ultimi anni si è tentato la risoluzione di questo problema ma con poca fortuna; si è ricorso da prima al petrolio, poi al gas, poi all'elettricità, ed infine all'acetilene, ma non si ottenne quanto si desiderava.

L'impiego del gas pareva rispondesse alle esigenze volute, ma però anche quello illuminante presenta dei grandi inconvenienti. Primo fra tutti era da considerarsi l'enorme spesa che importavano queste installazioni, e poi esse presentavano il gran-



de inconveniente di non permettere il vetovagliamenti che a stazioni determinate.

Anche l'illuminazione elettrica presenta a lato delle sue comodità degli inconvenienti non trascurabili. Il suo prezzo elevato, la poca garanzia di un buon funzionamento e l'impiego di un personale

speciale per la manutenzione, sono cause importantissime del suo poco sviluppo.

Rimane adunque l'acetilene.

I primi tentativi fallirono completamente e stava quasi per essere abbandonato, quando la scoperta di Claude la rimise in prova. Claude aveva trovato il mezzo di immagazzinarlo in grande quantità allo stato di soluzione nell'acetone.

Coll'applicazione recentissima dei manicotti a incandescenza ai becchi ad acetilene, se si giudica dalle esperienze fatte durante parecchi mesi tra Parigi e Calais, il problema dell'illuminazione dei vagoni sarebbe risolto.

E' alla Compagnia delle ferrovie del Nord a cui va dato il merito di aver in Francia per la prima volta realizzato su di un piano affatto nuovo e veramente pratico l'illuminazione coll'acetilene nei vagoni ferroviari.

Con questo nuovo sistema sono abolite le installazioni speciali, le officine per la fabbricazione del gas, le stazioni rifornitrici, ecc.

Al disotto di ogni vettura in vani muniti di uno sportello che si possa aprire sul davanti si trovano piazzate due bottiglie in acciaio del tipo di quelle che vengono usate nell'industria per le saldature autogeniche.

Queste bottiglie del peso di 55 Kg. contengono una volta caricate 3000 litri di acetilene.

Si collocano a posto in un momento e senza gran-

de fatica. Un robinetto speciale posto in una scatola adattata all'asse della vettura (scatola che racchiude ancora il detentore, e il robinetto che servono per l'incominciamento di una bottiglia o dell'altra in modo che non possa avvenire interruzione di sorta) permette il raccordo delle bottiglie con la canalizzazione confinante coi becchi disposti nell'interno degli scompartimenti.

Questi becchi, di nuovo tipo, sono muniti di piccoli manicotti di grande solidità che permettono loro di resistere al tremolio dei vagoni.

Siccome poi il gas acetilene è depurato nella dissoluzione dell'acetone, non si deve temere l'alterazione chimica dei manicotti stessi. E difatti certi manicotti, durante le esperienze fatte, (il gas bruciante era sotto una pressione da 20 a 25 centimetri d'acqua), poterono assicurare un'illuminazione perfetta durante il percorso di 6600 Km. in condizioni particolarmente malagevoli.

Le vetture che servirono all'esperimento effettuarono ogni due giorni, alla velocità di 80 Km. all'ora, l'andata e il ritorno da Parigi a Calais.

L'illuminazione di questi vagoni è assicurata da sei becchi a incandescenza e da due becchi a fiamma nei Water-closets. I becchi consumano esattamente da sette a otto litri per ora.

Durante il viaggio si fece uso della luce per 5 ore e $\frac{1}{4}$; è quindi chiaro che il gas immagazzinato su ogni vettura fu sufficiente per nove percorsi completi Paris-Calais-Paris.

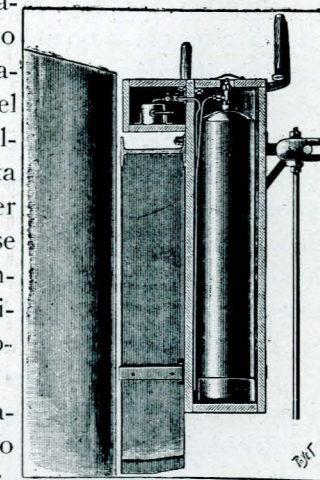
Queste esperienze di funzionamento in servizio regolare, succedettero, naturalmente, dopo una serie di esperimenti preliminari.

Il primo esperimento fu quello effettuato a Parigi nella stazione del Nord e consistette nell'illuminazione prolungata di un vagone avente per oggetto di verificare se l'acetilene desse veramente tutte le garanzie desiderabili, e che luce producesse.

Sicuri del buon risultato dato da questo primo esperimento i Sigg. Boas, Rodrigues e C., passarono ad un secondo esperimento, a quello cioè dell'estinzione e della sicurezza che presentava il nuovo gas. Questo secondo esperimento fu fatto sotto il controllo degli Ing. Gandez e Pihan.

Con questo nuovo sistema rimane scongiurato il pericolo di un'esplosione. Tutte le esperienze fatte diedero ottimi e soddisfacentissimi risultati.

Passiamo ora alla questione capitale. Il nuovo il-



luminante non è di un costo elevato e capace da sé medesimo di paralizzare il suo impiego? Benché non possiamo per il momento dare dei dati precisi possiamo però dire che il gas acetilene soddisfa anche a questo requisito assai importante. La prova migliore è che presentemente si è pensato di accomodare trecento vagoni per ricevere il nuovo illuminante. Questa innovazione sarà certamente ben apprezzata.

Così *La Nature*.

P.

DETERMINAZIONE SPERIMENTALE DELLA RESISTENZA DEI TERRENI DA FONDAZIONE.

Allorquando si tratta della costruzione di un'opera qualsiasi di certa importanza un tecnico attento deve provvedere a stabilire la resistenza del terreno al carico con metodo sperimentale. Accontentandosi di dare un giudizio in base al solo esame dello stato visibile dei terreni sui quali si vuol fabbricare, molte volte si può incorrere in errori grossolani tali da causare seri movimenti nella costruzione anche dopo breve tempo.

Uno dei metodi sperimentali più usati per avere un criterio sulla resistenza del terreno è quello di disporre, sopra quattro piedritti che abbiano sezione quadrata con lato di cm. 10, una piattaforma di legno robusto preventivamente pesata. La superficie totale di sopporto dei quattro piedritti è di cmq. 400. Si carica quindi la piattaforma fino a che i piedritti avranno raggiunto uno sprofondamento di circa cm. 2.00 nel corpo del terreno in esperienza. Se il carico impiegato è P per centimetro quadrato, si può considerare come carico di sicurezza $P/10$, carico che per buona regola non dovrà mai essere sorpassato all'atto della costruzione.

Raramente si fa sopportare al terreno un carico effettivo superiore a 5 Kg. per cmq. è perciò necessario che il dispositivo di assaggio permetta di comprimere il terreno a 50 Kg. per cmq. e quindi deve essere capace di un carico totale di

$$\text{cmq. } 400 \times \text{Kg. } 50 = \text{Kg. } 20.000.$$

Il metodo viene criticato da tecnici competenti, inquantoché i risultati che con il suo impiego si ottengono non sempre sono rigorosi. Così ad esempio è certo che la sezione del piedritto in contatto col terreno si comporterà in modo molto differente da quello che si comporterebbe uno strato di muratura continua con sezione molto più grande; altra causa di errore sarà data dalla differenza dello sprofondamento dei quattro piedritti che obbligherà l'esperimentatore ad assumere un valore medio di attendibilità molto dubbia. Conseguenza di queste imperfezioni del metodo è che una volta ottenuti i

dati, questi vengono successivamente modificati con coefficienti empirici stabiliti direttamente caso per caso dal tecnico.

Il metodo quindi, per quanto in mancanza di altro più completo, venga molto usato, non rappresenta certo un procedimento che possa soddisfare un tecnico scrupoloso, è perciò che riteniamo utile ricordare un nuovo apparecchio di assaggio dei terreni ideato in questi ultimi tempi dal colonnello francese del Genio, Guillot, e del quale l'autore stesso ne fa una descrizione nella *Revue de Génie*, marzo 1908, riportando una serie di esperienze molto interessanti, eseguite precisamente con questo apparecchio, che possono modificare alcuni criteri, nel giudicare le resistenze dei terreni, fino a qui generalmente accettati.

Questo nuovo apparecchio si compone di un unico piedritto con sezione quadrata e lato di cm. 20, sulla testa di questo piedritto è disposta una piattaforma di legno pure quadrata con lato di m. 2.00 fissata al sostegno a mezzo di tiranti. La piattaforma è poi guidata nei movimenti verticali da quattro montanti di legno disposti contro i suoi angoli ed interrati per la lunghezza di cm. 15. Onde evitare al massimo l'attrito, del quale in ogni caso si può tener conto, gli spigoli dei montanti vengono insaponati prima di essere messi in posto.

Per misurare gli spostamenti della piattaforma, in seguito al successivo caricamento, si fa uso di un congegno speciale mosso da un filo di ferro che apparentemente amplifica gli spostamenti reali. In tal modo è possibile controllare anche piccoli sprofondamenti.

Prima di dar notizia dell'apparecchio l'egregio autore ha voluto provarlo in varie determinazioni cercando di mettersi in condizioni molto disparate. Nella memoria egli dà notizia di queste sue ricerche e alcuni risultati ottenuti offrono un interesse speciale.

Così a Parigi si sperimentò la resistenza del terreno destinato poi per la costruzione di un grande edificio. Il diagramma degli sprofondamenti si mostrò molto regolarmente progressivo fino a che il sovraccarico raggiunse i Kg. 21.25 per cmq.; arrivati a questo peso si ebbe un cedimento molto brusco che poi ritornò lento e regolare nei successivi aumenti di carico.

In un altro gruppo di esperienze eseguite a Lione i risultati furono ben diversi. Lo sprofondamento fu più sensibile e si mantenne proporzionale al carico solo fino a che quest'ultimo raggiunse i 15 Kg. per cmq., dopo questo limite i cedimenti furono molto più rapidi e intensi.

Sempre a Lione si fecero altre esperienze sopra un terreno costituito di argilla alquanto compatta per uno strato di qualche metro. Tutto lasciava sup-

porre che questo terreno si trovasse in ottime condizioni per resistere a pesi considerevoli. L'esperienza diede invece risultati ben diversi, infatti i cedimenti notevoli e bruschi cominciarono già quando il sovraccarico era di 5 Kg. per cmq. Sotto il carico di 20 Kg. per cmq. il piedritto si era abbassato nel terreno di ben 40 cm.

Volendo quindi applicare il coefficiente sopra ricordato $1/10$ risulterebbe che quel terreno non poteva sopportare pesi superiori a 0,5 Kg. per cmq. Basta invero questo risultato per far vedere quanto sia sempre indispensabile la prova diretta, poichè in generale i costruttori ritengono favorevoli a resistere terreni argillosi, mentre l'esperienza sopra ricordata mostra che anche questi per condizioni speciali possono resistere molto poco a sovraccarichi considerevoli.

Bini.

NOTE PRATICHE

LAMPADA AD INCANDESCENZA A PETROLIO SISTEMA LUX - PARIS.

Togliamo dal *Genie Civil*, n. 11 Vol. LIII la descrizione della lampada Lux-Paris raccomandabile per alcune ingegnose disposizioni.

La lampada ad incandescenza a petrolio sistema Lux-Paris d'origine svedese e recentemente introdotta in Francia si compone di 3 parti:

1.° Una lampada dove il petrolio vaporizzato brucia in fiamma bleu sotto una reticella portata all'incandescenza.

2.° Un serbatoio per il petrolio ed uno per l'aria indipendenti con dispositivo di compressione formanti insieme una batteria.

3.° Un sistema di canali riuniti il serbatoio del petrolio alla lampada.

Lampada. — Il vaporizzatore (fig. 1 e 2) è formato da una sfera cava A posta al disopra della reticella e munita di due tubi. Il più grande B dà passaggio al petrolio che vi si riscalda, incomincia ad evaporare per la vicinanza della reticella incandescente e termina la sua vaporizzazione nella sfera; il vapore poi scende pel tubo C , arriva sotto pressione in un piccolo cilindro di latta D , detto eiettore, da cui esce per un foro di qualche decimo di millimetro di diametro, ed arriva in una camera E in cui vien introdotta l'aria necessaria alla sua combustione; il miscuglio brucia al di sopra della reticella e la porta all'incandescenza.

Per riscaldare sul principio il vaporizzatore serve (fig. 2) un tubo laterale F sormontato da un imbuto che conduce l'alcool in una scodellina situata alla parte inferiore e sull'asse del vaporizzatore. In qualche modello allo scopo di rendere l'accensione più rapida si sono sovrapposte diverse scodelline in serie G (fig. 2). Per non dover ripulire troppo frequentemente il vaporizzatore gli AA. hanno immaginato un apparecchio molto ingegnoso per sturare l'eiettore du-

rante il funzionamento della lampada; esso è rappresentato in K nella fig. 2. Un ago di dimensioni esattamente uguali al foro dell'eiettore è fissato all'estremità di una leva articolata munita di due movimenti successivi: tirando sull'estremità della leva a (fig. 2) si porta in un primo movimento l'ago b al di sopra del foro dell'eiettore; continuando a tirare si fa discendere in un secondo movimento la leva e l'ago il quale penetra nell'eiettore e lo libera di quelle particelle che lo ostruivano.

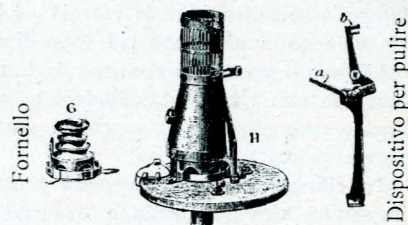


Fig. 2 - Lampada incand. sistema Lux

Serbatoi. — La batteria dei serbatoi (fig. 3) si compone di 3 pezzi:

1.° Una scatola in latta A munita di un coperchio tenuto fermo per mezzo di una catenella.

2.° Un serbatoio ermeticamente chiuso B posto al fondo

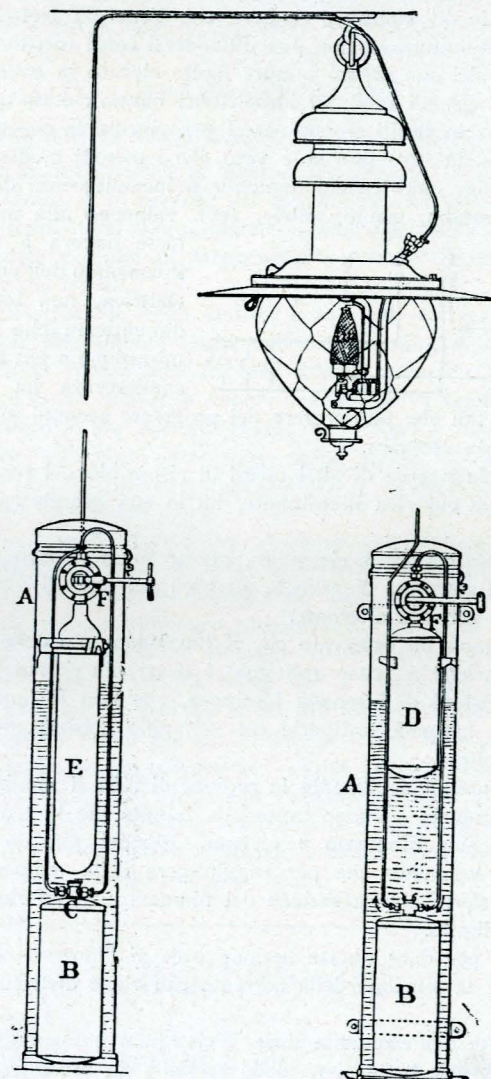


Fig. 3 - Lampada incandescenza a petrolio sistema Lux.

della scatola e munita d'una valvola C a due vie, l'una per l'introduzione dell'aria compressa, l'altra per l'invio del petrolio alla lampada.

3.° Al di sopra di B una bottiglia d'acciaio contenente o dell'aria compressa D , o dell'acido carbonico liquido E ;

questa bottiglia è chiusa per mezzo d'un robinetto *F*, unito per un tubo di rame di 4 mm. ad uno dei due raccordi del serbatoio inferiore.

Il funzionamento di questa batteria è semplicissimo: a lampada aperta si apre la valvola *F*; l'acido carbonico o l'aria compressa sfuggono pel tubo di rame, entrano in *B* e obbligano il petrolio a risalire alla lampada; per spegnere la lampada non v'è che da chiudere la valvola che dà adito all'acido carbonico o all'aria compressa e la pressione nell'apparecchio resta soppressa.

In riassunto questa lampada presenta delle disposizioni ingegnose che ne spiegano il largo impiego fattone nelle stazioni della Germania e del Belgio ed in parecchi paesi in Svezia, in Norvegia, in Danimarca, in Russia, in Egitto.

O. G.

L'ECONOMIZZATORE ELETTRICO WEISSMANN PER IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.

La *Nature* del 15 agosto descrive un tipo di economizzatore dell'energia elettrica, non privo di interesse.

E' un luogo comune, ripetere che l'energia elettrica a scopo di illuminazione non può diffondersi come meriterebbe, a cagione del suo prezzo sempre molto elevato in confronto del gaz. I grandi impianti idroelettrici hanno ridotto questo prezzo, ma in limiti troppo scarsi per vincere la concorrenza del gaz. D'altro lato se è vero che i metodi moderni di illuminazione elettrica con lampade a incandescenza di tipo nuovo (tantalio, osmio, silicio, ecc.) riducono alla metà e forse ancora a meno il consumo dell'energia elettrica, non bisogna dimenticare che l'illuminazione a gaz ad incandescenza ha fatto progressi tali che può correre nel progresso accanto alla incandescenza elettrica.

Quindi la ricerca di altri mezzi di risparmio nel consumo dell'energia elettrica illuminante, ha la sua grande ragione di essere.

L'economizzatore Weissmann, permette un risparmio notevole nel consumo di energia elettrica nel caso di distribuzione con correnti alternate.

Weissmann ha osservato che il funzionamento delle lampade elettriche a basso voltaggio è assai più economico, a pari condizioni di intensità luminosa, che non il funzionamento di lampade ordinarie col voltaggio normale dei soliti 110 volts.

Si comprende facilmente la ragione di ciò: il rendimento di una lampada è buono tanto più, quanto più la temperatura del suo filamento è elevata. Blondel già da varii anni ha segnalato che per raggiungere delle temperature elevate occorre che la sezione del filamento sia inferiore ad un certo limite.

Quindi per dare questa sezione utile ai filamenti occorre abbassare la tensione della corrente che viene distribuita ai fili.

La parte dell'economizzatore Weissmann è appunto questa: abbassare la tensione della corrente da 110 a 20 volts.

Il risultato pratico di questo diminutore di tensione che si intercala tra l'interruttore e la lampada, è assai buono: con lampade ordinarie a filamento di carbone, l'economia realizzata è del 40%; e colle lampade recenti, il guadagno è ancora più sensibile. Queste lampade consumano assai poco (1 watt in media per candela). Ma se devono funzionare a 110 volts il filamento loro è assai lungo, ed estremamente fragile e siccome è difficile mantenerlo sempre fisso, è an-

che difficile avere delle lampade di intensità luminosa corrente di 15-10 candele. Anzi si finisce sempre coll'avere delle lampade potenti, che sono superflue in molti ambienti, e che consumano — è vero — assai poco per ogni unità di candela, ma che nel loro totale consumano moltissimo, essendo troppo potenti.

A bassa tensione si possono avere lampade con filamento grosso, breve e molto resistente la cui intensità luminosa non sarà effettivamente se non di 10-15 candele e talvolta meno.

Quindi l'economizzatore permette di realizzare anche sotto questo rapporto una notevole economia, mettendo a profitto tutte le proprietà delle nuove lampade.

Così in alcune prove fatte con lampade al tungsteno si aveva con il vecchio impianto un consumo ad es. di 13.954 hettowatt, coll'economizzatore soltanto più di 6.382 hettowatt.

Insomma il guadagno, o per essere più esatti, il risparmio può anche arrivare al 50%.

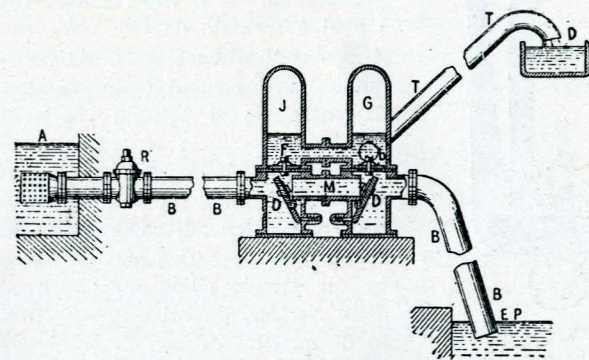
L'economizzatore è poco ingombrante e può essere facilmente posto in sito.

B.

ARIETE IDRAULICO GELLY.

E' inutile riportare il principio di quell'apparecchio altrettanto semplice quanto ingegnoso che è l'ariete idraulico; e ognuno sa del resto come questi apparecchi prendendo l'energia necessaria in parte alla pressione atmosferica, in parte alla caduta d'acqua, innalzino quest'ultima ad un punto posto a livello superiore a quello al quale comincia la sua caduta.

Di questi apparecchi automatici, che hanno il merito



Pompa automatica Gelly

grande della semplicità, se ne conoscono di tipo vario, e taluni sono molto commendevoli.

Il tipo che noi descriviamo « l'elevatore Gelly », non è se non un ariete idraulico perfezionato.

La piccola figura schematica unita permette di comprendere facilmente il funzionamento dell'apparecchio.

Sia *A* il livello della acqua che fa caduta, e che si utilizza per dare all'ariete la sua forza motrice: *E* sia il livello inferiore di scarico. In *D* è posto il serbatoio nel quale si vuol portare l'acqua. La presa d'acqua in *A* si fa per mezzo del robinetto *R* che noi ora supponiamo aperto. L'acqua scen-

de seguendo il tubo *B*, la camera *M*, la condotta *B'* per arrivare al livello inferiore *P*. Ma la velocità di deflusso, dapprima lenta, aumenta rapidamente e ben presto la valvola *D*, prima aperta, viene chiusa dalla vena liquida. L'acqua cerca allora il suo passaggio per altra via, spinge la valvola *F*, penetra nella campana *I* e *G* e nel tubo *T*.

Nello stesso tempo l'acqua che era contenuta nel tubo *B'*, continua a passare in virtù della velocità acquisita e il vuoto si fa in *M* e *B'*: ma la pressione atmosferica, agendo in *P*, riconduce l'acqua indietro, provoca l'apertura di *D*, e chiude *D'* sollevando in fine *T*.

Tutto ciò suppone che l'altezza dei chiusini *D* e *D'* al di sopra del livello *P*, resti inferiore all'altezza della colonna d'acqua che fa equilibrio alla pressione atmosferica.

In pratica non si devono utilizzare altezze di caduta, superiori a 8 m. In ogni caso, l'acqua spinta bruscamente in avanti rientra in parte nella campana *T*, e nel tubo di elevazione. Lo stesso fenomeno si riproduce così periodicamente 20-30 volte al minuto, e continua sino a che il robinetto rimane aperto.

Si osservi che l'acqua elevata nel serbatoio *D*, proviene in parte dall'acqua che scorre in *A*, e in parte da quella che defluisce in *P*. Volendolo le due acque possono separarsi a volontà.

Ancora, se si vuole coll'aggiunta di due cilindri con pistone, questo ariete può essere adoperato come pompa a due acque e si può così a mo' d'es. utilizzare l'ariete per sollevare dell'acqua potabile da un pozzo o da una sorgiva, servendosi di un'acqua impura.

E' inutile soffermarsi sui principii teorici di tutto ciò: del resto gli scienziati non sono ancora d'accordo nel dare una spiegazione completa ed esauriente dell'ariete idraulico. Ciò che interessa è rilevare come l'ariete della Società Gelly di Parigi sia di una struttura lodevole e buona.

K.

IL PARA GAZ.

In quasi tutti gl'impianti di apparecchi a gaz vengono adoperati dei fornelli di cucina o lampade da studio, che abbisognano di un tubo-raccordo di caoutchouc.

E' cosa saggia quando si spegne la lampada o il fornello, chiudere il robinetto che si trova immediatamente prima del raccordo, poichè se il tubo si togliesse o si bucase vi sarebbe una fuga importante di gaz che potrebbe produrre gravi effetti: come asfissia, esplosione, ecc.

L'ingegnere Brout ha immaginato un apparecchio che in caso di fuga, ferma automaticamente il giungere del gaz.

Basta collocare questo apparecchio all'estremità del tubo di piombo come si vede dalla figura qui contro riprodotta.

Questo apparecchio di cui si assicura un pronto funzionamento, non è più grosso di un orologio di dimensioni ordinarie.

Il gaz giunge dalla parte superiore *p*, penetra nella camera *q*, e per uscire poi dal raccordo *s* fa d'uopo che passi nella camera *r*, ma questo tragitto non lo può fare che passando per *i* sotto il coperchio *c* in forma di calotta, che separa la camera *q* dalla camera *r*.

Questo coperchio gira in *h* dalla parte inferiore e una molla *j* regolabile per mezzo della vite *l* lo mantiene aperto e lo fa urtare contro la vite *d* dalla parte superiore.

Il flusso del gaz ha per effetto di produrre, in forza dello spazio ristretto e proporzionato che gli è riservato sul circuito del coperchio, un leggero eccesso di pressione dal lato della camera d'arrivo *q*; la molla *j* che gli fa opposizione è stata regolata in modo che lo spazio *i* sia sufficiente affinché l'alimentazione dell'apparecchio di combustione si faccia normalmente. Ma se una depressione si produce dal lato *l*, in seguito ad uno strappo del raccordo di gomma l'azione della molla *j* non basta più ad equilibrare il coperchio e questo allora si applica completamente sulla faccia contrapposta chiudendo lo spazio *i* e opponendosi completamente al passaggio del gaz.

Per riaprirlo dopo aver cambiato il raccordo guasto *s*, bisogna premere colla mano sul bottone o agendo così su di un poussoir *n* che solleva il coperchio.

La molla *j* viene regolata una volta per sempre in rapporto alla quantità del gaz che consuma l'apparecchio che deve accendere.

Il coperchio funziona in tempo normale come regolatore, poichè egli tende a chiudere l'apertura *i* a misura che la pressione aumenta e opera al contrario se la pressione diminuisce.

E' dunque un apparecchio che serve come regolatore economico e come oggetto di sicurezza nello stesso tempo

P.

AUTOMOBILI PER VUOTARE LE FOSSE NERE.

Nel distretto rurale di Epsom in vicinanza di Londra da poco tempo è in servizio un'automobile per il vuotamento delle fosse nere. L'automobile è costruita dalla casa Merryweather e figlio di Greenwich e compie l'operazione a mezzo del vuoto.

La costruzione della vettura è tale che con essa si può circolare liberamente anche nelle strade più strette campestri. Essa si compone di una caldaia a rapida vaporizzazione e di un motore a vapore a due cilindri verticali capaci di dare le due velocità orarie di m. 8000 e 1600. Un recipiente cilindrico orizzontale della capacità complessiva di m³ 3,5 è destinato a raccogliere le materie fecali provenienti dalle fosse nere.

Entro a questo recipiente è collocato un eiettore a vapore per mezzo del quale si fa il vuoto entro il cilindro. Si abbassa nella fossa da vuotare un tubo che superiormente immette nel detto cilindro raccogliatore e poi si fa agire l'eiettore, in tal modo il liquame viene aspirato dalla fossa e l'operazione si compie senza che si sviluppino odori molesti. Con questo sistema si ha poi anche il vantaggio che l'operazione si compie in un tempo molto breve.

Secondo quanto riferiscono alcune Riviste inglesi, con l'impiego di questo servizio di vuotamento fatto a mezzo di automobile si verrebbe a realizzare una rilevante economia, in confronto di quanto si spendeva prima per il vuotamento delle fosse, impiegando altri mezzi.

R.co.

RECENSIONI

A. DI VESTEA: *Principii di igiene*. - Unione Editr. tipogr. Torinese - Luglio 1908.

Chi conosce la diligenza e la cura somma che l'A. suole porre in ogni suo scritto, può pregustare questo volume che sotto un titolo assai modesto nasconde tesori di idee.

Definire il volume non è facile, e forse non è possibile: non un trattato per gli studenti di medicina (chè manche-

rebbero per una trattazione completa molti capitoli, e alcuni altri potrebbero essere accusati di una intonazione troppo popolare), neppure un volume di volgarizzazione, quale almeno si suole interpretare un volume di volgarizzazione, e neppure un trattato di igiene pedagogica. E' piuttosto una alta e bella e nobile opera di diffusione scientifica elementare igienica, fatta un po' per tutti: e pei medici, che vi troveranno sempre dovizia di fatti e scrupolo grande nella veste scientifica, e per i maestri, che senza bisogno di riduzioni pericolose coperte col nome di volgarizzazione, troveranno qui preziosi elementi di educazione igienica, e infine pel profano, pel pubblico insomma, che nel volume del Prof. Di Vestea troverà una piacevole e istruttiva lettura.

Anche e sopra ogni cosa piacevole, perchè il Di-Vestea pur senza cercare con artifici di rendere brillante il suo scritto, ha la dote di rendere piacevoli gli argomenti per sé stessi alquanto aridi, senza mai venir meno alla dignità di una forma, che per gli scrittori di scienza, può servire da buon modello.

Alcuni suoi capitoli sono delle vere succose monografie: così quello sul bilancio alimentare, sui concetti generali del valore economico della vita, ecc.

Nel volume sono raccolte quasi una quarantina di lezioni, legate tra di loro da un filo conduttore, che — lo abbiamo già ricordato — non risponde all'abituale concetto scolastico che concatena tra loro le varie parti di un insegnamento di igiene. Sono altrettante conferenze, pregevoli tutte, alcune ottime, su questioni fondamentali di igiene: e non è facile trovare anche nelle altre letterature mediche qualche opera che si avvicini a questa.

Per tutto ciò l'opera assai nobile dell'igienista di Pisa, viene raccomandata al pubblico: tutti quanti si interessano al rinnovamento igienico della patria, vi troveranno materia di insegnamento.

Più che un trattato, questa è opera che deve entrare in tutte le biblioteche di coloro che vogliono avere una buona cultura moderna.

B.

A. LÉVY E A. PECOUL. — *L'aria nelle stamperie con macchine Linotypes*. - Annales de l'Observatoire municipal t. VIII.

Gli autori hanno praticato numerosi esperimenti in ben sette stamperie ed ebbero dal punto di vista dell'igiene generale i seguenti risultati: La proporzione d'acido carbonico non è giunta all'uno per mille variando tra il 5 ed il 9 per 10.000. La temperatura è stata dai 16 gradi ai 24° 8. La presenza dell'ossido di carbonio è sempre stata constatata da tracce imponderabili al 1,5 per 200.000. Però tali prelevamenti furono fatti in Aprile con tutte le finestre aperte, ed è perciò molto probabile che questo gaz tossico si trovi ben in maggiori quantità durante l'inverno. La sua presenza pare dovuta ai fornelli che funzionano all'aria libera, sarebbe quindi a desiderarsi che tutti i prodotti della combustione del gaz potessero venir eliminati fuori dell'edificio.

La ricerca dei vapori di piombo che possono sfuggire dal metallo in fusione, fu fatta applicando il metodo di Lucae Lambert per le acque, sulla polvere aspirando l'aria dal posto prescelto per mezzo d'un aspiratore idraulico che misura il volume raccolto. La polvere viene trattenuta da un batuffolo di cotone nel quale precedentemente non era stata trovata traccia di piombo, si calcina in un crogiuolo di platino con precauzione detto batuffolo, e sulle ceneri trattate con acido nitrico si fa la ricerca del piombo; il peso ottenuto è portato a 100 metri cubi d'aria.

Nell'atmosfera non si trovò mai tracce di piombo, mentre

invece la polvere raccolta sulle pareti ne ha dato il 7,7 ed il 12,7 per 100.

La presenza del metallo è dovuta ai pezzettini di lega che caduti al suolo, calpestati vengono ridotti in polvere e vanno a depositarsi poi sulle pareti quando si spazzano i locali. Gli autori concludono la loro nota dicendo che questi laboratori non possono essere considerati come dannosi, ma che è necessario vengano migliorati, esportando i prodotti di combustione dei fornelli a gaz e raccogliendo in appositi recipienti tutti i ritagli di metallo prodotti dalle macchine.

A. M.

G. GHABRIÉ: *Chimica applicata* - Vol. II. - Masson e C., Edit. - Paris, 1908.

Col volume II del trattato di chimica applicata recentemente pubblicato termina l'opera di G. Chabrié. Quest'opera è una guida per gli studenti che si dedicano all'industria, ed una raccolta documentata che può essere consultata con frutto dagli industriali e per i numerosi dettagli tecnici che contiene e per i numerosi abbozzi d'apparecchi industriali cui si fa cenno. La maggior parte delle figure relative alla grande industria sono state disegnate appositamente per quest'opera, sulla guida di documenti presi recentemente nelle grandi fabbriche francesi; certi apparecchi di siderurgia sono stati riprodotti secondo piani forniti dalle grandi acciaierie. Dei capitoli speciali sono stati dedicati a certe preparazioni ancora poco conosciute o interamente nuove. Questo volume tratta le materie seguenti: la vetreria, le pietre preziose, la ceramica, i pigmenti colorati, la fabbricazione dell'alcool, gli inchiostri, i prodotti chimici usati in fotografia, la carta, il caoutchouc, i prodotti alimentari: vino, cedro, birra, pane e latte, le conserve alimentari, l'estrazione di qualche prodotto organico, gli olii essenziali, i profumi naturali e artificiali, le materie coloranti organiche. Infine buona copia di documenti statistici sull'importazione e sull'esportazione dei prodotti francesi.

O. G.

ASCHER: *Invalità degli operai delle miniere e la polvere nell'aria umida*. - Hygien. Rundschau - Luglio, 908.

Il quesito sperimentale che l'A. si è posto è così riassumibile: l'aria umida, si presta più o meno bene dell'aria secca alla diffusione del pulviscolo?

Il quesito ha una importanza professionale diretta pei lavori che si fanno nelle miniere, poichè interessa sapere se conviene o no in queste lavorazioni inumidire l'aria, dato e concesso per un momento che l'inumidire l'aria abbia un benefico effetto sul contenuto dell'aria in pulviscolo atmosferico.

Particolarmente per la spiegazione dei fenomeni di antracosi, può interessare la conoscenza di questo fatto.

A risolvere il problema fu stabilita una doppia serie di prove: alcune furono eseguite raccogliendo sul cotone il pulviscolo di un ambiente a determinato tasso di umidità, mutando lo stato di secchezza e di umidità dell'aria, mantenendo il contenuto in pulviscolo uguale.

Una seconda serie di prove fu fatta con animali ricercando se arriva una quantità maggiore o minore di pulviscolo nel polmone degli animali a seconda che l'aria è umida o no.

La conclusione può essere così espressa: nell'aria umida, si riesce a dimostrare più a lungo sospeso il pulviscolo, il quale si trova quindi in maggior copia nelle vie respiratorie degli animali di esperimento, posti in un ambiente umido.

Ergo: l'umidità elevata nelle miniere è un coefficiente dannoso anco nei rapporti del pulviscolo.

B.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA