

RIVISTA

DI INGEGNERIA SANITARIA

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

MEMORIE ORIGINALI

PROGETTO DI MASSIMA PER IL NUOVO OSPEDALE DELLE MALATTIE INFETTIVE IN SAVONA

Nel settembre del 1906 il Municipio di Savona bandiva un pubblico concorso per il progetto di un Ospedale d'isolamento, da suddividersi in due sezioni, una per tubercolosi ed una per malattie infettive acute, oltre a tutti i servizi inerenti, e ad una stazione di disinfezione per uso interno dell'Ospedale, e per la profilassi delle malattie infettive in città.

Il progetto « Igea » che andiamo esponendo, fu uno dei tre che la Spett.le Commissione giudicò degni di premio a parità di merito; abbiamo però creduto utile di apportarvi qualche leggiera variante e nella planimetria generale e nei fabbricati, ripromettendoci che il nostro studio che risentiva allora della fretta inevitabile dei lavori da presentarsi ad un pubblico concorso, possa riuscire di qualche contributo nella compilazione del progetto definitivo.

Il primo problema che ci siamo proposti, è stato quello di suddividere l'area destinata alla costruzione del futuro nosocomio (villa Vittoria) in due zone completamente separate l'una dall'altra, e con distinte vie di accesso: una zona infetta costituita dalle due sezioni, pure tra loro distinte, per malattie tubercolari e per malattie infettive acute, secondo quanto stabiliva il programma di concorso; ed una zona immune o pura comprendente gli alloggi del personale ed i servizi generali, come cucina e magazzini, guardaroba, lavanderia, caldaie, ecc. Le due zone hanno accesso distinto davanti al piccolo fabbricato della portineria, e nell'interno dell'Ospedale comunicano fra di loro unicamente attraverso locali di disinfezione per il personale, o attraverso gli apparecchi di disinfezione per il materiale infetto. A tale separazione si prestava la conformazione dell'area, presentandoci una parte centrale più alta e relativamente pianeggiante, in pie-

no prospetto del mare, ottima per i padiglioni dei tubercolosi, e due vallette laterali, delle quali se era utilizzabile per i padiglioni degli ammalati, quella aperta verso mezzogiorno, non lo era l'altra verso tramontana, a meno di non voler ricorrere a forti rinterrî per togliere la contropendenza, e conseguentemente a costose opere di fondazione pei fabbricati. Ci parve quindi logico destinare quest'ultima ai servizi generali riservandone la parte meno infelice, e cioè la parte più alta, al fabbricato degli alloggi del personale, (comprendente anche cucina e magazzini) e collocando invece più in basso disinfezione, lavanderia e caldaie. In questo modo rimaneva però ad eliminare la difficoltà di accesso dalla strada provinciale allo stabilimento di disinfezione, difficoltà resa maggiore dal fatto di voler collocare tale fabbricato come confine naturale tra le due zone infetta e pura in cui abbiamo suddiviso tutto l'Ospedale.

Crediamo di essere riusciti pienamente nell'intento pur non avendo superato la pendenza massima del 6 % nelle brevi strade di accesso, aprendo due ingressi secondarî, l'uno alla quota (46), (cioè al punto più basso del confine colla strada provinciale), da servire contemporaneamente per l'ingresso della roba infetta proveniente dalla città, e per l'uscita dei feretri; l'altro, più in alto, alla quota (50.50), per l'uscita della roba disinfettata, e, volendo, per l'ingresso più diretto dei carri di derrate alimentari, carbone, ecc.

Fabbricati. — Davanti all'ingresso principale abbiamo collocato, come già si disse, la portineria, che sorveglia contemporaneamente l'accesso alle due zone pura ed infetta, ed immediatamente dopo, il fabbricato alloggi nella 1.^a zona; il padiglione di accettazione nella seconda. Simmetricamente alla portineria, si progettò un piccolo padiglione per disinfezione e bagni, ad uso del personale che ha terminato il proprio turno di servizio presso gli ammalati, e degli estranei eventualmente ammessi alla visita dei congiunti infermi.

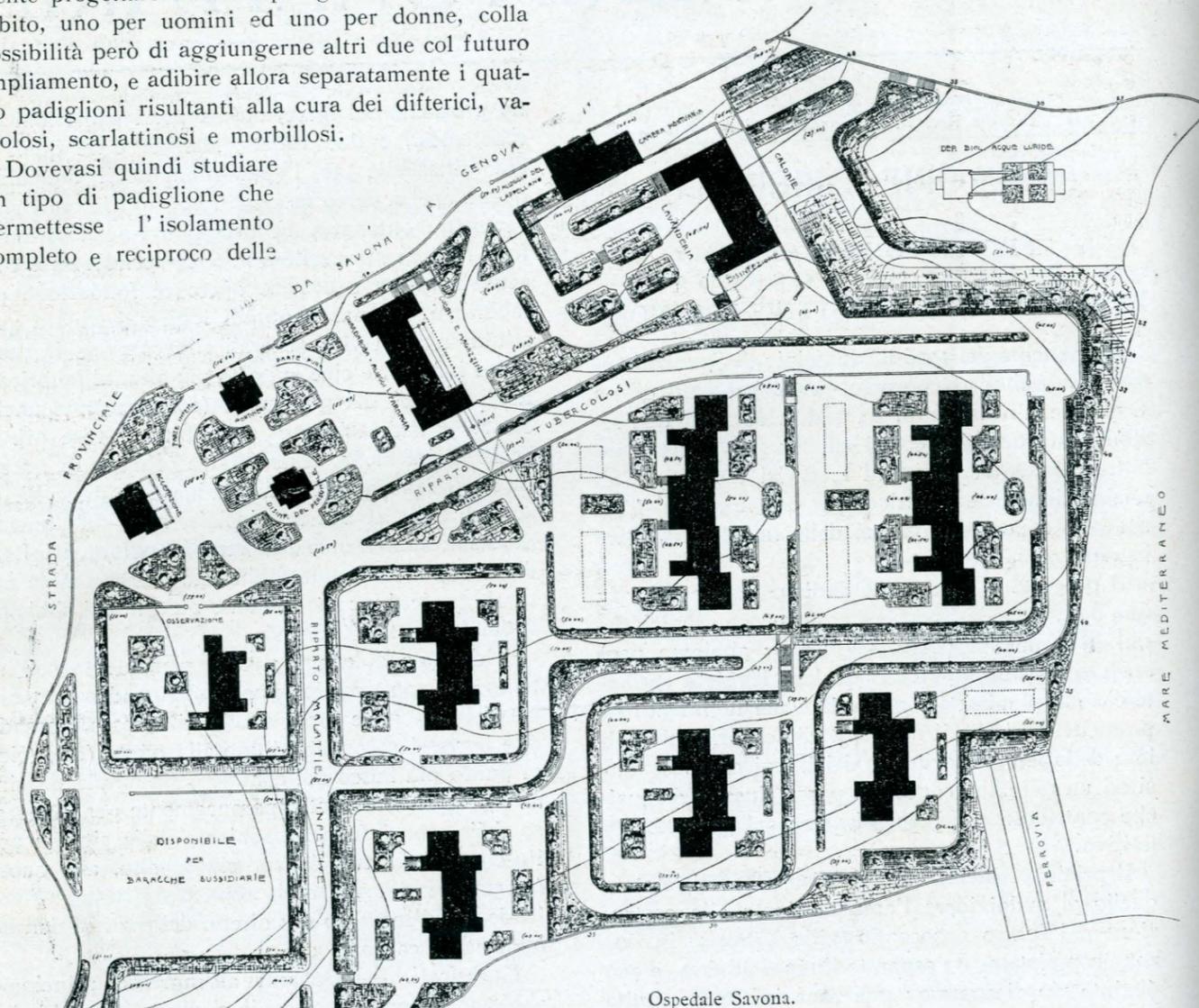
Tale padiglione serve come punto di passaggio tra il riparto ammalati, ed il riparto alloggi, e sul piazzale, dove esso si trova, convergono le strade delle due sezioni per malattie tubercolari ed infettive acute, costituenti la zona infetta.

Padiglioni per malattie infettive. — Il piccolo numero di ammalati da ricoverarsi per ora in questa sezione (16 letti) ci ha sconsigliato di suddividerli in padiglioni speciali per ogni genere di malattia, anche per non aggravare di troppo il servizio di sorveglianza. Abbiamo invece creduto più conveniente progettare due soli padiglioni da costruirsi subito, uno per uomini ed uno per donne, colla possibilità però di aggiungerne altri due col futuro ampliamento, e adibire allora separatamente i quattro padiglioni risultanti alla cura dei difterici, vaiuolosi, scarlattinosi e morbillosi.

Dovevasi quindi studiare un tipo di padiglione che permettesse l'isolamento completo e reciproco delle

da un locale per deposito di cappucci, cappe, e soprascarpe, e da un locale per disinfezione e bagno, ed è fornito inoltre di proprie latrine e smaltitoio.

Da un breve corridoio, ampiamente illuminato e ventilato, l'infermiere potrà, attraverso finestrelle a vetro fisso, sorvegliare direttamente gli ammalati dei quattro riparti. Per accedere alle singole came-



Ospedale Savona.

varie forme infettive, pur rimanendo unica la sorveglianza.

Il tipo proposto soddisfa a questa condizione: è un padiglione a semplice pianterreno, capace di 8 letti, suddivisi in due camere a due letti ciascuna, e in due gruppi di boxes, disposti in modo da formare quattro unità completamente distinte. Infatti ogni camera ed ogni gruppo di boxes è preceduto

re, dovrà attraversare i locali anzidetti; vestire qui vi gli indumenti adatti, e rilasciarli al ritorno, procedendo ad una accurata disinfezione della propria persona prima di uscire dal riparto.

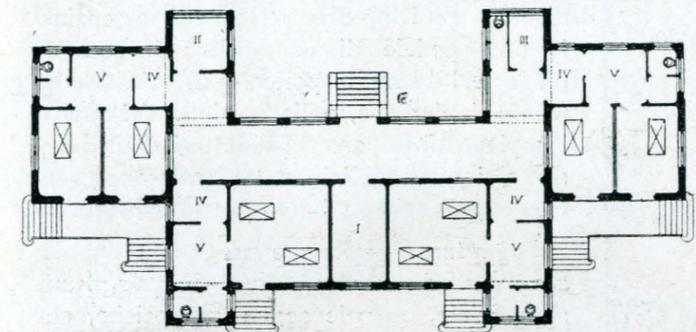
I locali di servizio annessi sono: una camera per l'infermiere di guardia, una cameretta per il medico, una piccola cucina per riscaldare vivande, tisane, ecc. ed una latrina.

Le camere degli ammalati hanno come esposizione principale il levante-mezzogiorno, ed hanno pure accesso diretto dall'esterno, sì che gli ammalati vi possano essere trasportati direttamente.

L'ingresso, dal corridoio centrale, serve in modo esclusivo per il personale.

Il padiglione di osservazione è progettato sullo stesso tipo; però contiene quattro camere ad un sol letto.

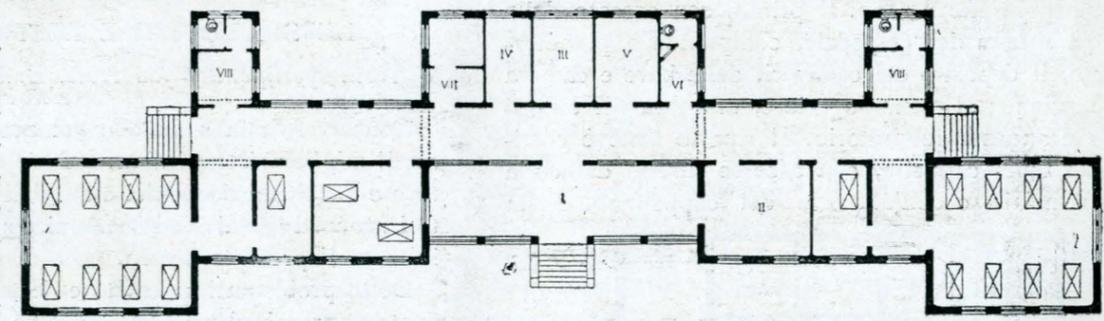
Nella sezione delle malattie infettive rimangono ancora disponibili due vaste aree, sia per erezione di baracche in caso di contagi straordinari, sia per



Padiglione per malattie infettive — 1 Biancheria e Suora - 2 Medico - 3 Cucinetta - 4 Spogliatoio - 5 Disinfezione e bagni.

l'erezione, nella parte più prossima all'ingresso, di un padiglione ad uso ricovero per famiglie durante la disinfezione dei loro alloggi.

Tutti i riparti, come scorgesi dalla planimetria generale, sono scaglionati verso il mare, e naturalmente separati l'uno dall'altra mediante scarpate coperte di vegetazione e sostenute da bassi muretti di sotto-scarpa; l'isolamento potrà venir completato da reti metalliche, dove non esista il dislivello.



Padiglione per tubercolosi — 1 Veranda - 2 Refettorio - 3 Sala visite - 4 Cucinetta - 5 Biancheria e Suora - 6 Acquario - 7 Inalazioni e bagno - 8 Lavabi.

Padiglioni per tubercolosi. — Sono due: uno per uomini, l'altro per donne; anch'essi situati in due zone di terreno a differente livello, sì che da ciascuno di essi possa godersi la vista dell'ampio orizzonte che vi si stende dinnanzi. Ogni zona può contenere, oltre il padiglione rispettivo, due baracche sussidiarie o d'isolamento.

Il padiglione, a semplice pianterreno, è costituito di due infermerie simmetriche ad 8 letti ciascuna, e di tre camere d'isolamento, una a due letti, e due ad un sol letto. La veranda di cura è di circa 16 metri di lunghezza, ed ha attiguo il refettorio per convalescenti.

I locali di servizio sono: una sala di visita, una camera per l'infermiere, per la cucinetta, per inalazioni, bagno, acquario, una latrina per il personale, e due gruppi di lavabi e latrine per gli ammalati.

Anche per questi padiglioni, come per quello delle malattie infettive, ci preoccupammo in modo speciale che la ventilazione naturale potesse avvenire abbondantemente, sia nelle singole infermerie e camere che nei corridoi di comunicazione.

Favoricati di servizio. — Il fabbricato per gli alloggi del personale, progettato, come si disse, presso l'ingresso principale, comprende l'abitazione del medico e del farmacista, degli infermieri e delle suore, ciascuno con accesso indipendente; nel semi-sottterraneo (a pianterreno, rispetto alla fronte a mezzogiorno) si collocò la cucina e magazzini relativi, comunicanti coll'interno dell'Ospedale propriamente detto, attraverso ad un locale per la disinfezione delle stoviglie.

Più in basso si riunì in un sol fabbricato lavanderia e stabilimento di disinfezione, suddiviso quest'ultimo in due riparti, infetto ed immune, il primo dei quali fornito di apposito cortile per lo scarico degli oggetti infetti. Il passaggio tra i due riparti avviene solo attraverso una serie di camerini adibiti ad uso di spogliatoio e disinfezione per il personale; e per il materiale infetto, attraverso gli apparecchi di disinfezione: una vasca per sublimato a chiusura idraulica, una stufa a vapore Geneste-Herscher, ed uno stanzino per i vapori di for-

maldeide, munito di speciale congegno per impedire l'apertura simultanea delle due porte.

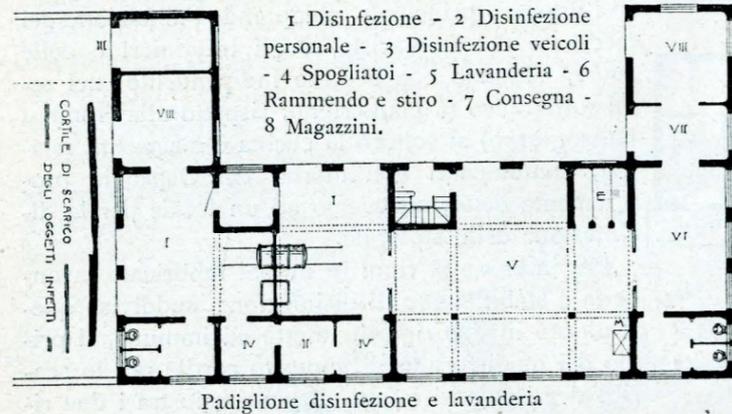
Il riparto immune è in immediata comunicazione colla lavanderia, e coll'esterno del fabbricato, dalla parte immune; annesso a ciascun riparto vi è un locale per il deposito degli oggetti infetti e disinfettati, cioè in attesa della disinfezione e della riconsegna.

Nel riparto infetto havvi ancora: un locale per la disinfezione dei furgoncini adibiti al trasporto degli oggetti infetti, ed il forno d'incenerimento col focolare alimentato dalla parte sana.

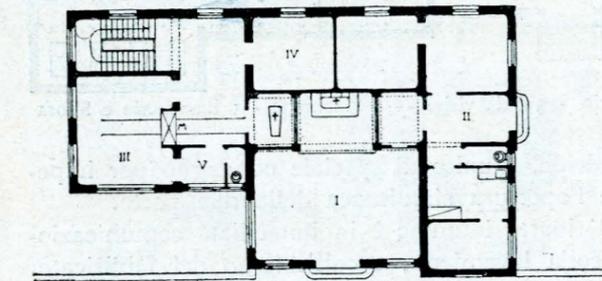
Nel salone della lavanderia trovansi due vasche per la macerazione, una macchina lisciviatrice e sciacquatrice, un idroestrattore a forza centrifuga, l'essiccatoio per l'asciugamento artificiale, ed il montacarico per il servizio dello stenditoio naturale sul terrazzo del fabbricato. Alla lavanderia sono an-

nessi altri due locali, per rammendo, stiratura e consegna della biancheria pulita.

L'accesso al sotterraneo avviene dalla parte pura, ed ivi si collocarono i macchinari ed i generatori del vapore, che, a mezzo di tubature correnti in una piccola galleria sotterranea, vien distribuito a tutti i fabbricati dell'Ospedale.



Camera mortuaria. — Venne collocata e studiata in modo da rendere possibili le esequie ai defunti, senza arrecare intralcio ai vari servizi dell'Ospedale, e senza pericolo d'infezione per coloro che vi assistono. Anch'essa perciò si suddivise in due riparti, infetto e sano. Il primo, con accesso dalla zona infetta dell'Ospedale, comprende a pianoterrano, il deposito dei cadaveri, delle bare e camera guardiano; al piano superiore, una sala per autopsie e annesso laboratorio. Il riparto sano è costituito dalla cappella, con accesso diretto dalla via provinciale, e dell'alloggio del cappellano. Nella



Camera mortuaria — 1 Cappella - 2 Alloggio Cappellano - 3 Autopsie - 4 Laboratorio - 5 Disinfezione.

cappella, è reso possibile, ove occorra, anche l'isolamento del feretro, a mezzo di speciale loculo cinto da vetri.

Opere accessorie. — **Riscaldamento e ventilazione.** — Il vapore proveniente dall'edificio caldaie non verrà adoperato come mezzo diretto di riscaldamento, ma servirà unicamente a riscaldare l'acqua di un termosifone per ogni padiglione. Inoltre, per le camere degli ammalati, le batterie riscaldanti saranno collocate al disotto dei pavimenti; l'aria, presa dall'esterno attraverso appositi filtri, si ri-

scaldierà al contatto di esse, e verrà immessa nelle camere. L'estrazione è rovesciata; si effettua cioè dall'alto al basso, a mezzo di canali verticali riuniti nel sotterraneo in due camini di aspirazione, quivi attivata da alcuni elementi riscaldanti, a vapore diretto. Con tale sistema combinato, evitando l'ingombro dei radiatori e quindi depositi di polvere nelle camere, otterremo anzitutto quella rigorosa pulizia, che è elemento essenziale in un ospedale di contagiosi; in secondo luogo eviteremo il pericolo di surriscaldamento dell'aria, e, nella condotta del vapore l'impiego di apparecchi riduttori della pressione, i quali difficilmente forniscono sufficiente garanzia di buon funzionamento.

Fognatura. — Venne progettata doppia, costituita di due condutture di grès, l'una superficiale, per le acque meteoriche, che verranno convogliate direttamente in mare; l'altra più profonda, al disotto della galleria delle tubazioni, per le acque nere, che verranno sottoposte alla depurazione biologica prima della loro immissione in mare.

Ing. ETTORE MUSSO.

Genova - 17 Ottobre 1908.

LE SPAZZATURE DI TORINO.

Nota sperimentale del Dott. Emilio Jemina.

Concorrere alla soluzione del problema « quale sia il miglior sistema di utilizzazione delle spazzature e dei rifiuti domestici e stradali delle città sotto i rapporti igienico ed economico » è lo scopo che informa il presente lavoro.

Detto problema ha destato e desta ancora giustificate apprensioni tra i cultori delle igieniche discipline, i quali non cessarono dal consigliare e dall'insistere che i vecchi sistemi di utilizzazione sono da abbandonarsi perchè troppo pericolosi alla salute pubblica e che i servizi di raccolta, di allontanamento e di utilizzazione delle immondizie cittadine vanno guidati e condotti con criteri moderni.

Ma se all'estero in pochi anni si fecero per questi riguardi notevoli progressi e si trovò il modo di provvedere all'igiene e nel contempo a creare o a sussidiare vere industrie colle stesse spazzature, in Italia la questione igienica inerente alle immondizie e in sua dipendenza quella della utilizzazione delle spazzature è rimasta ad uno stato quasi primitivo e permane ancora oggidì praticamente irrisolta.

E' bene, prima di dichiararci fautori di questo più che di quell'altro sistema, dare un rapido sguardo ai vari sistemi di utilizzazione delle spazzature domestiche e stradali che vigono attualmente nei

maggiori centri urbani, non esclusa la città di Torino; accennare alla produzione, al valore approssimativo, alla composizione chimica ed al potere comburente delle spazzature stesse, per poter additare infine quale effettivamente possa essere per la città di Torino il sistema più conveniente e praticamente il più utile.

Il Prof. Ernesto Bertarelli (*Rivista L'Ingegnere Igienista*) riassume i sistemi di utilizzazione delle immondizie, adottati dai maggiori centri urbani, nei seguenti:

- 1.° Versamento delle spazzature nella fognatura, nei corsi d'acqua, nel mare;
- 2.° Trattamento col vapore sotto pressione, (utilizzazione dei grassi estratti per saponi e dei residui ottenuti quali concimi);
- 3.° Distillazione;
- 4.° Combustione, preceduta o no da cernita;
- 5.° Utilizzazione agricola, pure preceduta o no da cernita.

Il primo sistema, adottato da parecchi centri, (Dublino, Liverpool, Roma, Basilea, ecc.) fu presto abbandonato ed a priori è sconsigliabile: le spazzature otturano i canali di fogna; nei corsi d'acqua sono dannose alla piscicoltura e contrarie all'igiene; nelle città marine poi l'alta marea riporta sulla spiaggia tutti i residui già emessi.

Il secondo sistema, del trattamento delle immondizie col vapore sotto pressione, fu adottato da qualche città nord-americana, (Buffalo, Detroit, Saint-Louis, ecc.). Col vapore esse realizzano una buona percentuale di grassi che vengono usati nelle fabbriche di saponi, mentre il residuo, privo di grasso, serve quale ottimo concime. Da noi questo sistema non ha ragione di essere poichè le sostanze grasse delle nostre spazzature non costituiscono un valore commerciale, nè possono arrecare danno nella concimazione alle coltivazioni agricole, come avviene per quelle americane, le quali, essendone ricche, sparse tale e quali sul terreno ostruirebbero i pori di esso diminuendo l'azione benefica degli agenti fisici.

A Torino le stesse garze degli ospedali, che coll'antica medicazione presentavano una buona percentuale di grassi, ora ne sono quasi prive.

Il terzo sistema, della distillazione, fu adottato in Francia: Helons e Defosse tentarono di distillare le spazzature con liscivia di soda alcoolica riscaldata a 600° in presenza di ossigeno in recipienti a chiusura ermetica.

L'ammoniaca veniva raccolta su acido solforico e trasformata così in solfato d'ammonio, mentre il residuo autocomburente era adoperato come combustibile. Questo metodo ha avuto poco seguito e poche applicazioni ulteriori. Esso però è ancora degno di studio, dati i vantaggi igienici che ne deri-

verebbero dalla disinfezione delle varie materie, il rendimento in sali ammoniacali, e l'utilizzazione dei prodotti residuanti come combustibile.

Il quarto, quello della combustione, fu adottato da moltissime città, nessuna italiana, numerose invece quelle del Continente (Manchester, Bruxelles, Amburgo, Stuttgart, Monaco, Ginevra, ecc.). Esso consiste nella distruzione col fuoco dei rifiuti solidi, immondizie casalinghe e stradali, a mezzo di forni adatti. Rimandiamo il lettore ad altre pubblicazioni per la descrizione ed il funzionamento dei forni, dei quali, della nostra città, così egregiamente se ne occuparono il Prof. Luigi Pagliani (forni Horsfall) ed il Prof. E. Bertarelli (*Ingegnere Igienista*). Di essi se ne annoverano diversi tipi; forni a carbone: Horsfall, Whiley, Paganetti, Rider, Eagle, Defosse, Witing, Wegener, Beaman, ecc.: forni a petrolio e a gas; forni mobili, che girando per le vie distruggono sul posto le lordure; forni domestici e forni per ospedali.

I forni fissi più perfezionati forniscono una temperatura che oscilla dai 1000° a 1100° ed arrivano fino ai 1500° (Wegener). Questi forni oltre ad incinerire tutte le immondizie e distruggere i germi che le accompagnano, forniscono una quantità di calore utilizzabile per generazione di vapore, per produzione di luce elettrica, per dare forza motrice ad industrie affini; inoltre i residui dell'incinerazione ottenuti (*scorie*), che oscillano in media dal 25 al 35 % sul peso della materia prima bruciata, sono utilizzabili, passati al crivello o pestati, uniti a cemento, per far mattonelle da pavimentazione, per spargere lungo le strade, ecc. Come materia concimante hanno un valore molto problematico: questo ben inteso potrà variare a seconda delle materie prime cremate e saranno utili se debitamente arricchiti.

Il quinto sistema consiste nell'utilizzare le spazzature domestiche e stradali quale materia fertilizzante nei campi, previa cernita più o meno grossolana di vari componenti che ritornano all'industria, e previo confezionamento o lavorazione nei depositi della massa che ne risulta a fine di maturarla e renderla atta allo spandimento.

Quest'ultima fin'ora è l'unica pratica adottata in Italia.

Dei vari procedimenti esposti i due ultimi, l'incinerimento e l'utilizzazione agricola, meritano di essere presi in considerazione.

Il Prof. Bertarelli aggiunge: In appoggio alla seconda stanno le domande degli agricoltori che reclamano non venga distrutto un materiale ancora ricco di prodotti fertilizzanti; in favore dell'incinerimento milita indubbiamente l'igiene, e se il calore prodotto dai forni di combustione potesse praticamente trasformarsi in altre energie ed in altre in-

dustrie (fabbriche di mattoni e consimili) tali che il rendimento coprisse le spese di impianto e di conduzione dei forni stessi, militerebbero anche le ragioni economiche.

Raccolta, trasporto e utilizzazione delle spazzature di Torino; produzione e valore.

Pulizia stradale:

La pulizia dei mercati e delle strade pubbliche procede in Torino in modo assai lodevole: essa è esercitata da agenti municipali, che, cominciando dalle prime ore del mattino fino a sera inoltrata, scopano, previo abbondante inaffiamento, ammucciano e raccolgono, appena si formano per via, sulle piazze o nei mercati, i prodotti di rifiuto.

Questi vengono per mezzo di pale di ferro caricati su carretti a mano, pure in lamiera di ferro verniciata, a chiudenda metallica mobile aprenesi dal basso all'alto.

Attualmente a fine di migliorare ancora l'importante operazione dell'inaffiamento stradale, a sussidio dei carri inaffiati trainati a mano o con cavalli, vennero adottate potenti botti inaffiatrici montate su carro automobile, le quali in poche ore bagnano una considerevole superficie del suolo pubblico più centrale e più praticato dai veicoli; inoltre alcune grandi piazze sono inaffiate direttamente con tubi muniti di lancia collegati cogli idranti della condotta stradale.

I rifiuti stradali poi sono condotti nei rispettivi depositi situati nei diversi rioni della città. Nelle 24 ore, senza che sia praticata cernita alcuna, i rifiuti vengono ricaricati e portati fuori della cinta daziaria sui terricciati delle fattorie appaltatrici.

Spazzatura domestica:

Il servizio di spazzatura domestica, esercitato da società private, non si svolge colla stessa speditezza e colle stesse misure igieniche, dato che tale spazzatura è più pericolosa e più rapidamente putrescibile di quella stradale. I carri di legno adibiti al trasporto, non sempre ben chiusi, e le ceste, non sono sufficiente garanzia, specie in casi di malattie infettive.

Per quanto riguarda i prodotti di rifiuto che si formano nell'interno delle case, l'art. 137 del Regolamento d'Igiene prescrive:

« Ogni casa deve essere provvoluta di un numero sufficiente di canne a intonaco liscio ed impermeabile, con pareti raccordate, per gettarvi le spazzature, i rifiuti delle cucine, i residui degli usi domestici, degli esercizi, ecc.

« La chiusura delle bocche di gettito nei vari piani dovrà essere di metallo a perfetta tenuta. Tutti i detti materiali poi devono essere quotidianamente asportati fuori dell'abitato, prima delle ore 8 nella sta-

gione estiva e delle 9 in quella invernale, su veicoli fatti in modo da evitare le cattive esalazioni e il disperdimento sul suolo pubblico ».

Dalle pozzette collettrici i rifiuti vengono, da agenti di imprese private, sovvenzionate dal proprietario di casa, caricati su carri e portati in depositi situati fuori della cinta daziaria.

Quivi uomini e donne procedono alla cernita dei diversi prodotti; separano carta, stracci, ossa, ferraccio, vetro, ecc. La massa residuante viene ammuccata e di poi lavorata (nel gergo *condizionata*).

La *condizionatura* consiste nel rivoltare più volte con tridente, previo graduale inaffiamento, e in diverse riprese, l'ammasso di materie; l'arieggiamento e l'inaffiamento favoriscono il rapido decomporre delle verdure e di tutte le sostanze fermentescibili: la massa fuma, la temperatura s'innalza, ed in pochi giorni il tutto diventa minuto, omogeneo e maturo, cioè atto allo spandimento.

La pratica di sgombrare della spazzatura domestica è suscettibile di migliorie sensibili.

Più disciplinato potrebbe ottenersi il servizio, municipalizzato o non, se gli agenti preposti fossero muniti di utensili adatti.

Alcune città estere fanno uso di cassette metalliche di cui ogni casa è provvista; quando una cassetta è piena viene portata al deposito e sostituita con un'altra vuota e debitamente pulita. I nostri igienisti consigliano l'adozione di simili cassette: in tutti i casi i carri attuali di legno dovrebbero essere modificati o sostituiti con carri di metallo e chiusi.

Dati ancora gli eventuali casi di infezione alle persone addette alla cernita, dato l'inquinamento che talora si verifica nell'atmosfera adiacente ai depositi, possono invocarsi più severe misure igieniche sul sistema di cernita di tante cose immonde, sul ritorno in città a scopo industriale di materie provenienti dalla cernita ed infette, e sul sistema di confezionamento delle masse dei prodotti di rifiuto, ferme e a volte fermentanti ai depositi aperti nei pressi della città, non sempre siti a distanza di 500 metri dai gruppi o agglomeramenti di case.

Dati economici:

Secondo l'ufficio competente la produzione complessiva della spazzatura domestica e stradale oscilla nella media di 45 a 50 mila tonnellate annue, che si può così ripartire:

Spazzatura domestica	T. 33.000
Spazzatura stradale	T. 13.000
Totale	T. 46.000

(In questi ultimi anni però il quantitativo è salito a T. 40.000 per la spazzatura domestica e a T. 15.000 per la stradale; Totale T. 55.000).

Utile delle spazzature domestiche. Gli appaltatori della spazzatura domestica ritraggono un certo utile dalla spazzatura e dai prodotti di cernita, utile che è maggiore per questi ultimi che non per la prima.

Come prodotti di cernita gli impresarii spazzaturaj ricavano: le ossa, che inviano alle fabbriche di superfosfati (Fabbriche di colla e concimi; i pochi metalli, la latta ed il ferraccio che inviano alle ferriere; i cocci di vetro bianco e colorato alle vetriere; gli stracci, che rivendono ai ferravecchi i quali tosto li separano in stracci di cotone, di lana e di seta; la carta, che ritorna alle cartiere; ecc.

Non tutti sono concordi sul quantitativo di produzione dei prodotti di cernita non volendo le parti interessate far risultare il profitto che esse ritraggono da simili prodotti.

Si può calcolare che l'utile dei prodotti di cernita ascenda alla somma media annua di L. 475.000; cioè i prodotti corrispondono ad 1/3 circa del peso della spazzatura domestica dalla quale si ricavano, e l'utile corrisponde a più dei 2/3 del valore complessivo delle due qualità di spazzatura prese assieme; utile che spiega le minacce di sciopero degli spazzaturaj qualora si vietasse la cernita ed il perchè essi possano lavorare con profitto, date le spese vive che giornalmente devono incontrare per l'impiego di operai, carri, cavalli, utensili, locali di deposito, ecc. dato l'attuale prezzo esiguo di vendita delle spazzature agli agricoltori (L. 0,03 al mg.) ed il tenue tasso che ricavano dai proprietari di case, il quale se per i proprietari è ritenuto elevato, non pare sufficiente per bilanciare le spese di raccolta e di trasporto delle stesse immondizie.

Il quantitativo degli articoli principali ricavati colla cernita può ripartirsi nella media annuale seguente:

Percentuale sulle T. 33.000	Articoli	Tonnellate	Prezzo per tonnellata	Utile annuo in lire
2,70 0/10	Ossa	900	a L. 75 =	L. 67.500
3,60 »	Cenci	1200	a L. 70 =	L. 84.000
12,10 »	Mingallo	4000 (1)	a L. 40 =	L. 160.000
13,60 »	Carta	4500	a L. 25 =	L. 112.500
2,12 »	Vetro	700	a L. 15 =	L. 10.500
1,20 »	Latta	400	a L. 15 =	L. 6.000
2,12 »	Gen. div.	700 (2)	a L. 50 =	L. 35.000
37,44 0/10	Tonn.	12.400		L. 475.500

(1) Cenci ordinari o di scarto.

(2) Ferro, altri metalli, legna, gomma, cuoio, ecc.

Come si è detto gli spazzaturaj cedono la spazzatura domestica *condizionata* agli agricoltori al prezzo medio di L. 0,03 al miriagrammo (L. 3 la tonnellata) pari a L. 61.800 per le tonn. 20.600 risultanti dalle tonn. 33.000 di spazzatura domestica detratte le T. 12.400, prodotti di cernita.

Per cui l'utile complessivo annuale sarebbe:

Prodotti di cernita	L. 475.500
Spazzatura domestica residua	» 61.800

TOTALE L. 537.300

Gli impresarii spazzaturaj poi ricevono dai singoli proprietari di case una somma annuale variabile dal minimum di L. 15 al maximum di L. 60 e la quota può salire fino a L. 100 annuale, quando lo spazzaturajo si obblighi a scopare i cortili e le scale ed allo sgombrare della neve, tasso che agli stessi proprietari potrebbe essere imposto direttamente dal Municipio al fine di bilanciarsi qualora questo volesse municipalizzare il servizio e credesse opportuna la distruzione, come vedremo, delle immondizie casalinghe.

Utile delle spazzature stradali.

Se la spazzatura domestica, come si è visto, rappresenta nel commercio locale un certo valore, la spazzatura stradale invece non costituisce un cespite d'entrata per la città di Torino che ne assunse il servizio di raccolta. Essa cedeva ai privati il suo complessivo di produzione al prezzo convenuto di L. 22.000 annue; poichè le spazzature stradali, generalmente più povere delle prime, venivano sempre più deprezzate, la Città fu costretta a rilasciarle *gratuitamente* alla condizione che fosse prontamente liberata ai depositi da detta materia ingombrante; questa però continua, salve lievi manipolazioni, ad essere materia fertilizzante per prati di estese fattorie.

Ciò premesso, ecco i risultati delle mie ricerche.

DATI ANALITICI:

Scelta del campione. — Il prelievo del campione di spazzatura di casa e di città e dei residui in genere presenta una certa difficoltà poichè a costituire la massa entrano sostanze eterogenee diversissime, non sempre disseminate in essa in quantità proporzionata e costante, sostanze che variano a seconda delle stagioni.

Nella formazione dei campioni si ebbe cura di prelevare numerose porzioni in punti diversi di masse rilevanti a formar le quali concorsero parecchie zone della città.

I dati analitici quindi si riferiranno alla composizione complessiva di molteplici residui, i quali tutti nella dovuta parte vi furono rappresentati: detriti di fabbriche, rifiuti domestici, residui di mercati, melma stradale, verdure, legumi, bucce di frutta, ceneri, capelli, stracci, pezzi di carta minuti, piccoli vetri, paglie, ecc.

La massa di *spazzatura domestica fresca* era già stata sottoposta a cernita, cioè privata degli stracci, dei pezzi di carta più grossi, ossa, ferraccio,

pezzi di latta, cuoio, ciottoli, ecc. Essa rappresenta la vera media composizione della spazzatura destinata alla fermentazione e ad essere *maturata*. Il campione a sua volta rappresenta una spazzatura relativamente povera, tenuto calcolo che, con la pronta cernita, varie sostanze concimanti vengono sottratte, come i ritagli di cuoio, gli stracci, le ossa, ecc. ma rappresenta la spazzatura quale viene sparsa sui campi; il campione di spazzatura stradale rappresenta una spazzatura integra, stante che essa non è soggetta a cernita.

Poichè i campioni in parola, oltre a fornirci la composizione media delle spazzature di Torino, hanno servito ad alcune prove di torrefazione per le quali si tentò di constatare quali elementi fertilizzanti ed in quale proporzione questi possono diminuire alle diverse temperature, così i dati analitici ottenuti potranno sempre fornire le stesse considerazioni finali, ancorquando il campione *non rappresenti in via assoluta*, il che è sempre difficile, la composizione unica e fissa della spazzatura fresca, ed ancorchè questa, già di per sé variabile, non si possa supporre costante per tutti i giorni dell'anno.

Ciò che importava adunque per gli esperimenti in corso, oltre la composizione media delle spazzature, era lo stabilire la costante di consumo o di perdita che potrebbe verificarsi per ciascun elemento fertilizzante alle diverse temperature, qualunque fosse stata la composizione iniziale della spazzatura stessa; per ultimo, colle prove di combustione, dato che la composizione della spazzatura oscilla in certi limiti, era il determinare approssimativamente il numero di calorie utili che potevano ottenersi da un'aliquota di materia prelevata per decidere sull'autocombustione o non della materia stessa.

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

IL PUNTO DI ACCENSIONE DELLE MISCELE GAZOSE.

Si lamenta che mentre si hanno molte determinazioni sulla temperatura di infiammazione delle miscele ossigeno-idrogeno, manchino dati intorno alle miscele di altri gaz.

Si deve a Nernst una definizione esatta intorno alla temperatura di accensione delle miscele gazoze. Secondo Nernst questa temperatura sarebbe quella alla quale la miscela gazoza, lasciata a sé per un certo tempo si infiamma spontaneamente, ben inteso quando è eliminato l'effetto catalitico delle pareti dei recipienti nei quali la miscela è raccolta.

Allo scopo di ovviare agli inconvenienti facili

sempre quando si tratta di queste determinazioni, Nernst propone di generare il calore necessario alla infiammazione del gaz colla compressione adiabatica del gaz.

Con questo metodo il Falk ha eseguito delle misurazioni a Berlino e poscia a New-York. Nelle esperienze il gaz era racchiuso in un cilindro ove era compresso adiabaticamente con un peso che colpiva il pistone. L'apparecchio era a tenuta ermetica e lubrificato con lanolina. L'idrogeno e l'ossigeno adoperati dall'autore erano preparati per elettrolisi per mezzo della soda caustica, od ottenuti direttamente dalla fonte del commercio. Il monossido di carbonio era ottenuto facendo pervenire dell'acido formico a gocce nell'acido solforico concentrato. Nelle esperienze fatte sull'azoto, l'ossigeno nelle miscele era sostituito con l'aria atmosferica. Anche tutti i gaz erano saturi di vapor d'acqua a temperatura ambiente.

Diamo le curve che esprimono (fig. 1 e 2) le temperature di accensione delle miscele ossigeno-idrogeno e quelle della miscela ossigeno e acido carbonio.

Per interpretare esattamente le curve si ricorda che la temperatura di accensione corrisponde a una certa velocità di reazione e che l'aggiunta di un gaz inerte, diminuisce la velocità di reazione tra due gaz dati. Quindi bisognerà aumentare la temperatura per realizzare la velocità necessaria alla accensione.

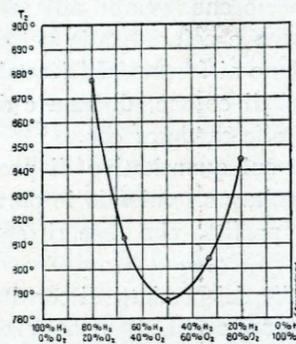
Da queste prove Falk trae la conclusione che la reazione tra l'idrogeno e l'ossigeno è bimolecolare e quella tra il monossido di carbonio e l'ossigeno, trimolecolare.

Il coefficiente di velocità calcolato per un aumento termico di 10° è di 1,31 a circa 800° ; di 1,13 a 900° per l'idrogeno-ossigeno. Per l'acido di carbonio e l'ossigeno è di 1,24 e 1,14 per 900° e 1000° .

B.

I MATERIALI PER MOLE DA SMERIGLIO.

Le mole da smerigliare, di qualunque forma o tipo esse siano, rappresentano sempre una delle cause più temibili di danni all'operaio: ed è per



questo che si sono raddoppiati qui, più che per altre parti dello strumentario industriale, i mezzi di prevenzione. I pericoli inerenti alle mole da smeriglio, dipendono da un duplice ordine di cause: 1.° la natura stessa del materiale, il quale fa sì che si stacchino dalla mola particelle molto fini, le quali possono penetrare con molta facilità nell'apparato respiratorio di coloro che lavorano in vicinanza alla mola, determinando dei processi morbosi, e predisponendo anche l'apparato stesso a lesioni specifiche; 2.° la facilità che le mole hanno di staccarsi dal loro asse, venendo lanciate fuori dal sostegno, producendo inconvenienti facilmente pensabili.

Al secondo pericolo si ripara con protezioni adatte, che impediscono alla mola o ai frammenti della mola di essere proiettati. Ma più difficile è impedire il primo inconveniente che ha condotto i brunitori a dare le più alte percentuali di mortalità professionale per tubercolosi. Si è bensì introdotto la ventilazione nelle forme più diverse, per attirare per descensum, il pulviscolo prodotto dalla mola nel canale da scarico dei materiali prodotti nella smerigliatura; si è ancora proposto di non servirsi delle mole se non per molature a umido, vietando anche quelle a secco, ma un certo pericolo sussiste pur sempre, tanto vero che sebbene ridotta un po' nei suoi valori assoluti, pure l'alta mortalità tubercolare dei brunitori sussiste sempre.

Per comprendere bene questa parte dei pericoli delle mole bisogna pensare alla natura dei materiali che si impiegano nella loro lavorazione. Tutti questi materiali, che noi passeremo ora in rapida rassegna, producono un pulviscolo fine, acuminato, con spigoli robustissimi, pulviscolo che si insedia nella mucosa, la scalfisce, determina un processo catarrale, una iperemia della parte, conducendo qualche volta a vere, profonde lesioni. Non tutti i materiali delle mole hanno pulviscolo uniformemente foggato, e ugualmente irritante: e per l'interesse che possono presentare questi materiali, noi li passeremo in rassegna sommaria.

Non fa bisogno di dire che i materiali che servono come sostanza foggatrice di mole devono avere un potere abrasivo almeno uguale a quello dell'acciaio (quindi con una durezza superiore al n. 5 della scala delle durezza).

Ecco sinteticamente le indicazioni che riguardano i materiali più comunemente adoperati per la brunitura dei metalli.

Il *boruro di carbonio* o carburo di boro merita di essere citato per primo tra i composti molto resistenti; anzi merita il primissimo posto tra i materiali abrasivi. Esso è più duro dello stesso diamante. E' ottenuto coi forni elettrici in coglioli di carbone, facendo agire altissime temperature su

una miscela di boro amorfo e di carbone. Si può del resto ottenere anche con altri processi partendo dall'acido bórico.

Il carburo di boro è duro, ma friabile, cosicchè va usato in forma di polvere fine, mescolandolo con olio, e distendendo poi la miscela sopra delle mole di acciaio che formano soltanto il sostegno del materiale abrasivo.

Il pulviscolo è acuminato a spigoli fortissimi.

Il *boort*, o diamante nero è pure largamente usato: ma ha un prezzo superiore agli altri materiali abrasivi dell'industria, e nelle sue preparazioni commerciali quasi mai lo si adopera in forma di polvere o di masse formate con frammenti, preferendosi per la maggior parte degli usi industriali il cristallo. Soltanto per le lavorazioni del diamante si adopera una polvere di diamante nero (*egrisée*), i cui materiali costitutivi però, sono assai meno acuminati del boruro di carbonio.

E non parliamo del *diamante* che se è ancora usato come materiale abrasivo, è adoperato in forma cristallina, senza pericolo quindi per la produzione del pulviscolo.

Il *siliciuro di carbonio* merita di essere citato subito dopo il diamante, perchè effettivamente la sua durezza e il suo potere abrasivo vien subito dietro a quello del diamante. Si ottiene riscaldando all'arco elettrico una miscela di silicio e di carbone. Si hanno così dei cristalli giallastri e azzurri, capaci di intaccare facilmente l'acciaio e il rubino. E' a base di siliciuro di carbonio che è formato il carborandum, proposto da Acheson, e che come strumento di molaggio ha avuto già larga diffusione.

Veramente nella preparazione industriale del carborandum, si usa un processo un po' complicato, partendo da una miscela di cok, di sabbia, di sal marino e di segatura di legno, che si riscalda nel forno elettrico seguendo determinate indicazioni tecniche.

Il materiale che si estrae dal forno è poi polverizzato, depurato e ulteriormente trasformato in modo che possa sostituire lo smeriglio e il diamante. Esso è largamente impiegato nella molitura e se ne fanno applicazioni svariatissime.

Molto simili al carborandum sono il *siliciuro di cromo*, il *carburo di tungsteno* e i *boruri di bario*, di *calcio* e di *silicio*. Quasi tutti questi materiali sono ottenuti con un analogo processo generale: riscaldando adatte miscele nel forno elettrico. Di essi il siliciuro di cromo, come del resto anche quello di rutenio, costituisce un materiale molto duro — più duro del rubino — con grossi elementi meccanici costitutivi. Anche gli altri prodotti menzionati sono molto duri, sebbene vengano dopo il diamante e il carborandum, ma sempre prima del

rubino. Sugli inconvenienti che il loro pulviscolo può produrre, noi nulla sappiamo, anche perchè sono poco usati.

Il *rubino* o corindone ha avuto qualche applicazione pratica come materiale di smerigliamento, ma è quasi interamente abbandonato, sia pel prezzo, sia per la comodità di usare dei sostituti molto più economici, sia infine per taluni inconvenienti pratici rilevati nel suo uso.

Lo *smeriglio* è invece sempre, non ostante i suoi lati deboli, e la bontà intrinseca dei prodotti fabbricati per sostituirlo, largamente usato. Esso è del corindone impuro, che si trova in forti giacimenti a Nasso nelle Cicladi e ad Aidiu nell'Asia minore, e qua e là in Sassonia, a Ceilon, al Canada e agli Stati Uniti. Se ne preparano materiali diversissimi, formati da aggregato o da polvere. Il pulviscolo di smeriglio è fine: i grani costituenti hanno spigoli acuti, e i bordi di ogni singolo grano costituente sono spesso rotti, fratturati, seghettati. Si comprende assai bene come venendo questo pulviscolo in contatto colle mucose, si determinino piccole ferite degli elementi colle conseguenti infiammazioni catarrali.

Un'altra specie di smeriglio artificiale è il *corubis*, che è una varietà di allumina artificiale proveniente dai residui delle operazioni aluminotermiche.

L'*alundum* di recente introdotto nella tecnica è pure un miscuglio artificiale fabbricato dalla compagnia Norton al Niagara, ottenuto riscaldando la bauscite coll'arco voltaico.

Si hanno varie formole tecniche della preparazione dell'alundum e le singole formole danno materiali diversamente resistenti e fini. Oggi si fanno da varie case delle mole di alundum che sostituiscono assai bene quelle di smeriglio e danno risultati tecnici ottimi. Sulla natura del pulviscolo di queste mole e quindi sul pericolo professionale che esse possono determinare, nulla ancora si sa.

Oltre a questi materiali che formano veramente i materiali generalmente impiegati per la brunitura e smerigliatura, altri ve ne sono che hanno un interesse teorico, o un limitatissimo interesse pratico. Così il *carburo di vanadio* pure ottenuto scaldando nel forno elettrico del carbone con del vanadio, e che si presenta con bellissimi cristalli; il *carburo di zirconio* ottenuto per riduzione dalla zircana col carbone a temperatura dell'arco elettrico, l'alluminato di manganese che si prepara con analoghi processi.

Chi volesse completare il quadro di questi materiali deve porre ancora il quarzo usato larghissimamente in forma di sabbia, specialmente per segare le grosse pietre.

Mentre per i materiali sovra ricordati noi poco

sappiamo per quanto riguarda la struttura microscopica dei frammenti costitutivi, pel quarzo sappiamo assai bene come sono foggiate i cristalli, talvolta fratturati, talvolta aghiformi che da esso provengono sono molto acuminati e formano una delle più facili cagione di bronchiti, alveoliti e polmoniti, così da comprendersi come qualche autore costituisca addirittura una forma specifica di malattia polmonare professionale, la silicosi.

A questi materiali fortemente abrasivi ne seguono altri che meno richiamano la nostra attenzione. Così il tripoli, che è una specie di farina fossile formata da scheletri di diatomee. Contiene molta anidride silicica e forma nell'insieme una massa polverosa che si deve impastare con olio per adoperarla. La forma predominante dei piccoli frammenti costitutivi di questa sostanza è l'aghiiforme.

Molto usata è anche la pietra pomice, proveniente dalla vulcanizzazione di rocce ricche in feldspato, le quali per azione del calore e del successivo raffreddamento hanno assunto una struttura amorfa. Il pulviscolo è poco acuminato e non presenta gli inconvenienti degli altri materiali silicei.

Ancora aggiungiamo il *colcothar* che ha la stessa composizione dell'ematite, il *siliciuro di cromo* e quello di *manganese* e finalmente la *polvere di vetro*. Speriamo dare tra breve buone microfotografie dei diversi pulviscoli di questi materiali.

K.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO FOTOMETRICO PER LO STUDIO DEI BECCHI ROVESCIA TI.

I becchi rovesciati si sono diffusi largamente per la illuminazione degli appartamenti e dei magazzini. Per lo studio fotometrico di questi becchi non serve la misurazione fotometrica abituale fatta orizzontalmente, perchè l'effetto utile maggiore è quello che si ha in linea verticale al di sotto della lampada.

Si sono proposti diversi sistemi per poter fare queste misurazioni, ma tutti i dispositivi proposti sono ingombranti e poco pratici. Ora Raveau, professore di fisica al laboratorio di saggi al Conservatorio d'arti e mestieri, propone un sistema che può prestarsi assai bene per la pratica e che si serve di un comodo strumentario, capace di prendere posto su un banco fotometrico ordinario.

Per avere un'idea di questo apparecchio si supponga di avere un tavolo fotometrico A (fig. 1) sul quale è posto, in sede fissa la lampada campione B e il becco rovesciato, in esame, C.

I raggi emessi verticalmente da C sono riflessi successivamente da 2 specchi *m* e *m'* e rigettati orizzontalmente sul fotometro P. Il sistema dei due specchi può girare so-

lidamente attorno all'asse B C: e se si fa girare questo sistema in un angolo di 10° in avanti del piano della figura, si avranno sul fotometro i raggi emessi dal becco rovesciato sotto un angolo di 10° colla verticale. Si potrà così misurare l'intensità del becco, visto sotto qualsiasi angolo compreso tra la orizzontale e la verticale da ciascun lato dal piano della figura. Basterà conoscere una volta per tutte la distanza *cm* e il coefficiente di assorbimento dell'insieme dei due specchi (si determina questo valore per paragone tra due misure orizzontali successive, l'una diretta,

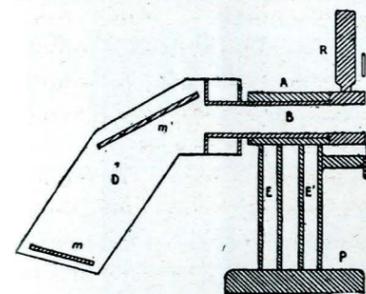


Fig. 2

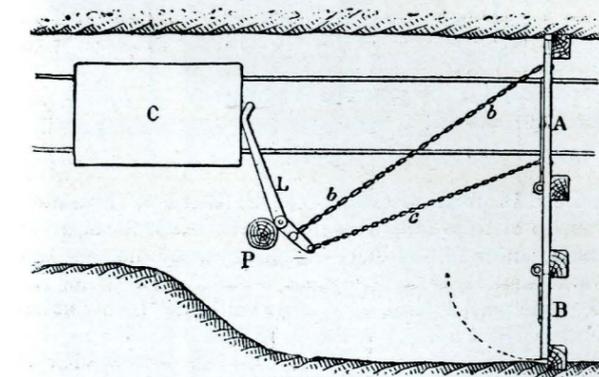
senza usare l'apparecchio, l'altra fatta coll'intervento dell'apparecchio). Le misure si fanno come d'ordinario, movendo il fotometro sino ad uguaglianza di illuminazione delle due zone. Si potrà allora tracciare la curva (fig. 3) rappresentante le intensità nelle differenti direzioni e calcolare l'intensità luminosa sferica media.

La fig. 2 rappresenta una sezione materiale dell'apparecchio. Un asse forato B gira su un sostegno A, supportato dalle colonnine E E' che si fissano al piede di ghisa P. Un arco diviso C è fissato alla colonna E' e l'altro porta un indice. Le due faccie in latta D sono solidali coll'asse B e girano assieme con lui e portano gli specchi *m* e *m'*. Infine un contrappeso R serve a equilibrare la parte mobile dell'apparecchio.

K.

PORTA A FUNZIONAMENTO AUTOMATICO PER GALLERIE D'AEREAZIONE NELLE MINIERE.

Nelle miniere tedesche le gallerie d'aerazione vengono, nella maggior parte dei casi, munite di un sistema di porte automatiche nel quale l'apertura è prodotta dal vagone che



passa, e la chiusura dall'azione contemporanea della gravità e della corrente d'aria.

Ecco un cenno descrittivo di tale porta, quale viene pubblicato dall'Engineering and Mining. Una leva L ruota intorno ad un asse fissato al masso P: la sua lunga bran-

ca, urtata dal vagone C, rimane con esso in contatto finchè ha oltrepassato la porta A; mentre alla corta branca della leva stessa sono attaccate due catene b e c, unite, per l'altro estremo, alla porta A.

Quando la porta è chiusa, la catena b è tesa, la c un poco rilasciata; è pertanto la catena b quella che determina l'inizio dell'apertura, mentre la c è destinata a completare il movimento.

Una volta oltrepassato il vagone, la lunga branca della leva rimane libera; la porta, essendo l'asse delle cerniere inclinato, ricade sulla sua inquadratura, e tale movimento di chiusura è aiutato dalla pressione esercitata dalla corrente d'aria.

Vogliamo ricordare come in alcune miniere Americane, le quali hanno adottato il sistema di porta automatica ora descritto, hanno per di più fornito le gallerie d'aerazione d'una porta laterale B, destinata al passaggio degli operai.

UN NUOVO BECCO A INCANDESCENZA « L'INDEREGLABLE ».

I becchi a incandescenza in mezzo ai numerosi vantaggi, hanno pure qualche lato meno buono, ad es. quello di non essere facilmente regolabili, così da poter facilmente ottenere il massimo di vantaggio luminoso col minimo di spesa.

La Société gener. d'éclairage di Parigi ha cercato di ottenere questo effetto, ricorrendo a un dispositivo che assicura una pressione assolutamente costante all'orificio del becco, e assicurare una pressione costante, vuol dire in tal caso garantire il regolamento del becco. Inoltre la pressione richiesta dal becco è debolissima, e quindi il rendimento è forte.

L'apparecchio risulta costituito da un regolatore A che è destinato a moderare la pressione, da un iniettore B sul quale è avvitato il cannello formato da coni sovrapposti D, dal fornello e da una campana E che ricopre tutto l'apparecchio e il cui orificio è calcolato in modo da realizzare la miscela aria-gaz illuminante nei rapporti esattamente voluti. Il riscaldamento della massa metallica del sistema, serve a dilatare la miscela gassosa. Il gaz in virtù di questo dispositivo, non viene spinto con furia a uscire dal becco come accade nei tipi comuni di lampade a incandescenza, ma passa delicatamente, si mescola coll'aria nei limiti che si saranno voluti nella camera conica, e vi si riscalda quanto basta per avere all'uscita una tensione che lo renda insensibile all'azione delle cause esteriori.

In tal maniera si raggiunge lo scopo di avere una pressione costante nel becco, e — ciò che non è meno importante — di realizzare una economia, poichè la pressione sarà bassa e il consumo di gaz minore.

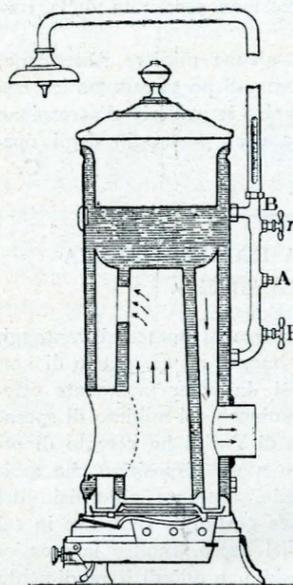
La luce ottenuta in tal modo ha il vantaggio di essere assolutamente costante. Le prove di determinazione sperimentale fatte dalla Società che lo propone (rue Turbigo, 22 Parigi), confermano questi dati.

K.

SCALDABAGNO SISTEMA « PROST ».

Una Società francese per impianti di bagni popolari ha aperto un concorso per un tipo di scaldabagno a buon mercato, semplice, resistente, poco ingombrante, di reddito e compatibilmente di costo basso in modo da poter essere installato in alloggi per meno abbienti. Il concorso fu vinto dalla casa Prost di Parigi col tipo di apparecchio che schematicamente riportiamo.

La stufa può venir azionata a legna, a coke od a carbone e funziona con una pressione minima di un metro d'acqua, fornisce 13 litri d'acqua calda alla temperatura di 45° C. circa per minuto, reddito che permette anche la preparazione rapida di un bagno. Mediamente l'apparecchio consuma 2 kg. di legna per fornire 200 l. di acqua alla temperatura sopra ricordata.



Il funzionamento è molto semplice: un tubo di diametro proporzionale alla pressione della condotta, conduce l'acqua alla caldaia dal raccordo A ed il rubinetto R. L'acqua calda esce da B e quindi arriva alla rosa della doccia; il rubinetto r, che comanda un tubo in rapporto colla condotta A, permette una miscela di acqua calda e fredda conseguentemente

una regolazione a volontà della temperatura della doccia. Il termometro disposto nella colonna montante controlla in ogni momento il grado di calore dell'acqua.

In figura è indicato molto chiaramente mediante le frecce il giro che è obbligato di fare il fumo nell'apparecchio, giro che assicura un buon reddito del combustibile nell'apparecchio; per la disposizione dei tubi, si trova permanentemente presente una certa quantità di acqua (20 litri) cosicché non sono possibili colpi di fuoco sulla lamiera costituente la caldaia.

All'apparecchio è anche annesso un regolatore della pressione dell'acqua allo scopo di impedire che la caldaia possa essere esposta a colpi di ariete di una eventuale condotta d'acqua in pressione con essa comunicante.

R.co.

SPOGLIATOI E LAVABI DI UNA FILATURA.

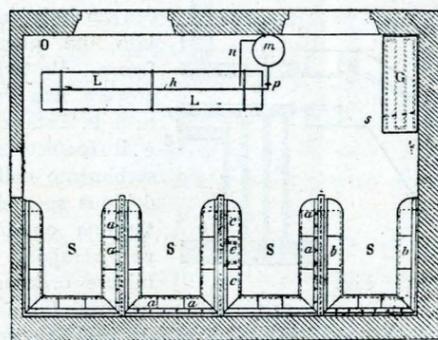
Il tipo di spogliatoio per operaie adette a filature qui in appresso riprodotto fu costruito nella filanda di Geliot a Fraize (Vosgi). La sala misura internamente m. 8,50 di lunghezza per m. 5,50 di larghezza e m. 4,50 di altezza utile. Il lato destro, per chi entra, è occupato per tutta la sua lunghezza, da quattro larghi stalli in legno S con sedili e armadi per indumenti disposti sotto alle dette sedie.

Sulle pareti degli stalli sono inoltre infissi 25 porta mantelli a numerati con placchette in ferro smaltato. Vi sono dunque 100 porta mantelli distribuiti molto razionalmente in una superficie relativamente ridotta molto in dimensioni.

Gli armadi sottostanti ai sedili, sono apribili superiormente c a mezzo di cerniere disposte nel lato posteriore. L'altezza misurata esternamente di ogni sedile-armadio è

di m. 0,52 misurata dal pavimento; internamente queste specie di casse hanno le dimensioni di m. 0,60 x 0,30 x 0,50, e servono molto bene pel ricovero di tutti quelli indumenti femminili che non possono venir appesi agli attaccapanni.

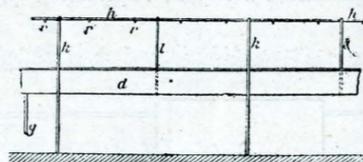
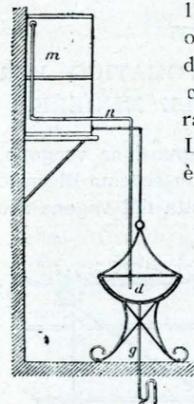
Contro l'angolo di sinistra e di fronte a chi entra, e



collocata una stufa metallica a radiatori riscaldata dal vapore costruita in modo da poter essere utilizzata anche come scaldavivande, le dimensioni superiori di questa batteria sono m. 2,00 x 0,80.

Nello spogliatoio sono anche installati dei lavabi. Essi sono collocati contro la parete anteriore della stanza e precisamente in prossimità delle finestre, sono, come risulta dalla pianta, divisi in due scomparti L longitudinalmente, hanno fondo concavo senza sporgenze ed inferiormente sono provvisti di tubi per lo scarico delle acque di lavaggio. Complessivamente l'installazione misura m. 4,50 di lunghezza con una larghezza di metri 0,72 per una profondità di m. 0,24, l'intera opera è in metallo

l'altezza del bordo superiore è di metri 0,80. L'acqua scola dal tubo g, mentre da quello h di rame arriva l'acqua pulita che si raccoglie nel serbatoio pure di rame m provvisto di tubo troppo-pieno n. La distribuzione dell'acqua dal serbatoio è ottenuta e comandata da un solo rubi-



netto che in pianta è distinto con la lettera p. Il serbatoio è munito di lente idrometrica, per evitare sciupio di acqua, essendo questa fornita dalla condotta generale potabile della città.

Tutte le parti interne ed esterne dei lavabi sono smaltate in modo che è sempre facile e comoda la più scrupolosa pulizia.

R.co.

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

NUOVI EDIFICI SCOLASTICI
PER LA CITTA DI SALERNO.

Ingegneri De Angelis e Giordano.

Ubicazione degli Edifizii. — Chi osserva una carta topografica della nostra città, facilmente rileva che il perimetro dell'abitato si sviluppa quasi a mo' di triangolo scaleno, molto allungato verso est, col maggior lato disposto lungo la spiaggia, e che la densità degli edificii è maggiore nella parte occidentale. Questo fatto si spiega facilmente. La zona occidentale è occupata dalla vecchia Salerno; e quivi le abitazioni, perchè potessero facilmente tutte essere comprese in una cinta di difesa contro possibili attacchi nemici, vi si eressero più fittamente raggruppate insieme. La città moderna, invece, va man mano sviluppandosi verso est; e, poichè forti ragioni di comodità e d'igiene lo impongono, i fabbricati vi sorgono di fronte a larghe strade e provvisti di spaziosi cortili.

Ciò posto, può prevedersi, che, in seguito all'allacciamento del nostro scalo marittimo con le importanti linee ferroviarie che da Salerno mettono a vasti territori interni, le provincie contigue alla nostra, come ora si avvalgono di porti a noi vicini, troveranno più agevole ed economico far capo a quello di Salerno. Ne deriva che il crescere del traffico e del commercio produrrà un'abbondanza di lavoro, che dovrà certamente portar seco un rilevante aumento di popolazione. Ed allora, quell'incremento edilizio, di cui fin da ora comincia a sentirsi il forte bisogno per la scarsità degli alloggi, avrà sicura e rapida attuazione. E poichè, per evidenti ragioni topografiche, la edilizia non potrà svilupparsi ad ovest della città, essa troverà largo campo di espansione nella parte opposta, ove si ha da combattere contro accidentalità di terreno più facilmente superabili.

Anzi, questo fatto si sarebbe già manifestato, se fosse stata maggiore la superficie delle aree edifi-

cabili, disposte a lato di pubbliche strade, e non fosse tuttavia elevato il prezzo di quelle poche, che attualmente sono disponibili.

Ma il crescere dei bisogni cittadini porterà, certamente, alla soluzione di tutti quei problemi che ora, forse, sembra temerario affrontare.

E, come oggi il Comune attende, con lavori già in corso di esecuzione, ad allontanare il servizio del Cimitero dall'abitato, ciò che costituisce uno dei bisogni più urgenti della cittadinanza, fra non molto provvederà all'apertura di nuove larghe strade, allacciando quelle che già esistono. Allora, all'aumento della superficie edificabile, seguirà certamente un ribasso nel costo di essa; e, rendendosi meno dispendiosa la erezione di nuovi edificii, si amplierà sensibilmente la parte orientale di Salerno, spostandosi verso nord l'attuale perimetro settentrionale.

Dalle fatte considerazioni apparisce evidente che, dovendosi costruire i nuovi edificii, è indispensabile che uno di essi sorga nella parte orientale dell'abitato, e che inoltre, per il facile e comodo disimpegno del servizio, ne occorrerebbero due altri simili, di cui uno dovrebbe esser costruito nella parte occidentale bassa, e l'altro nella parte centrale alta, nei pressi della Piazza Plebiscito.

Ma, se l'ampliamento futuro, che deve sicuramente verificarsi, può, in certo modo, influire sulla ubicazione dei nuovi edificii, esso non deve servir di base alla determinazione della capacità degli stessi, poichè ora soltanto giova che essi rispondano agli attuali nostri bisogni, e che siano tutto al più suscettibili di ampliamento, da mandarsi ad effetto quando le esigenze aumenteranno.

D'altra parte, la scelta dei suoli, in un centro importante come Salerno, non deve solamente dipendere dalla disposizione dell'abitato, ma ancora da altre importantissime circostanze, quali sono il forte costo delle aree richieste, la rilevante estensione delle stesse, non facilmente ritrovabile in Salerno, e la possibilità di averli in siti tali, da garantire conciliabilmente colla centralità, una conveniente orientazione ed un'ampiezza di aree libere circostanti da non influire dannosamente sulla illuminazione e sulla ventilazione degli edificii.

Ora, se il Comune dovesse acquistare i suoli, necessari a fabbricati che devono rispondere a tutti i moderni bisogni della igiene e della didattica, esso dovrebbe sottostare ad una rilevantissima spesa, la quale, certo, sensibilmente influirebbe sul costo dell'opera; e non si potrebbe conseguire quella convenienza economica, la quale è soltanto concessa dal fatto che il Comune può impiantare le costruzioni su suoli di sua proprietà.

Tutto ciò porta a concludere che è più opportuno, per i bisogni attuali, costruire due soli edifici, su aree di proprietà comunale, nelle parti orientale e occidentale basse della città; in seguito, all'aumento delle esigenze, potrà effettuarsi la costruzione dell'altro nella località superiore indicata.

Ciò premesso, i suoli di cui il Comune può disporre, e che riuniscono perfettamente tutti i voluti requisiti, sono rappresentati l'uno dal piazzale ad est del mercato, l'altro da quello ad est della piazza XX Settembre.

Su di essi sarà conveniente erigere le nuove scuole, e la scelta non potrebbe permettere altro di meglio, perchè, oltre a garantire buone condizioni igieniche per gli edifici scolastici, contribuirà non poco al miglioramento edilizio della città, nelle parti in cui essi verranno costruiti.

In vero, se nella redazione del progetto, per ragioni sia economiche che di opportunità, abbiamo dovuto bandir da noi ogni idea di lusso, pure, nella composizione dell'insieme architettonico, ci furono presenti le adiacenze delle zone su cui i nuovi edifici dovranno sorgere; e crediamo di aver raggiunto lo scopo di giovar l'estetica senza far capo a spese di lusso, mai consentite nello studio di fabbricati da destinarsi a scuole primarie. Talvolta, delle lesene sormontate da capitelli di nobile stile, la stessa ampiezza dei vani di luce, necessari alle scuole, che nei corridoi possono terminarsi con un sesto circolare interno, un frontone maggiormente sviluppato in dipendenza di un più adeguato reparto dell'intera superficie del fronte, mezzi questi che non costringono il progettista ad allontanarsi dai criteri economici imposti dalla circostanza, contribuiscono a dare allo insieme di un edificio una certa maestosità. Perciò noi, che nello studio dell'edificio occidentale avemmo presente la sistemazione e lo abbellimento della piazza XX Settembre, traemmo profitto dai modesti mezzi suindicati. In quella piazza il fabbricato a costruirsi deve far riscontro a due elementi, e cioè, alla mole del nostro teatro, opera di cui Salerno può andar veramente superba, ed alla linea corretta ed elegante del palazzo Centaola, la cui costruzione segnò l'inizio della sistemazione di quella che sarà la più bella piazza della città; e perchè dall'insieme dei tre edifici risulti un tutto gradevole, è necessario condur-

re con più nobile linea la parte architettonica del nuovo fabbricato, in corrispondenza della Piazza. Per la qual cosa riuscimmo nell'intento senza aggiungere altre spese, tranne quella lievissima per poche lesene, per tre ritratti in cemento di uomini che si resero illustri giovando la istruzione primaria, e per pochi altri motivi ornamentali, quali sono gli stemmi che la nostra città ebbe attraverso la storia. Ora, se per la soluzione del problema, le maggiori spese occorrevoli non raggiungono neppure il migliaio di lire, questa insignificante cifra, di fronte alla importanza dei lavori ed allo scopo che si vuol raggiungere, non può certamente ritenersi come spesa inopportuna. E' innegabile che la parte più bella di Salerno è quella che circonda il nostro teatro, come quella che comprende importanti edifici, larghe strade e spaziose piazze, e quindi è da ritenersi che ogni cittadino salernitano debba aver nell'animo il desiderio che essa sia resa migliore colla sistemazione della maggiore piazza che vi esiste. E certamente il giusto desiderio verrà appagato, perchè vi contribuirà non poco la costruzione della Nuova Via Lungomare che da quella piazza avrà origine, la costruzione del nuovo Edificio scolastico, la sistemazione della Via Caracciolo e la erezione della colonna commemorativa che il Comitato per il XX Settembre ha già in consegna; e se delle aiuole fiorite ed opportunamente disposte completeranno le opere di abbellimento, ciò che arreca, colla riduzione della superficie, una non disprezzabile economia a quanto occorre per lastricare la piazza, ne risulterà un insieme moderno e degno di una città civile.

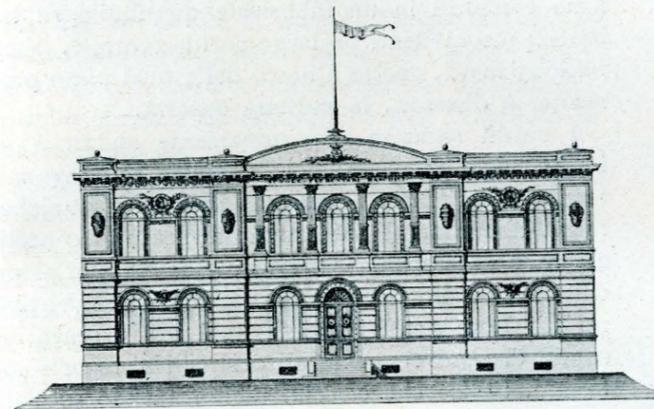
D'altra parte, avendo i Salernitani un attestato di gratitudine da rendere a colui che arricchì la nostra città di giardini, teatro e strade importanti, e che, col suo lauto obolo, beneficcò le nostre Opere Pie; il monumento cui già si pensa, non potrebbe sorgere in sito più acconcio se non nella piazza che porta il nome di Lui, disponendolo sull'asse della via Carlo Pisacane. Allora, attuandosi l'esercizio della Tramvia, l'ingresso ordinario a Salerno sarà dato dalla via Caracciolo; perciò, chi vi giunge dalla parte occidentale, dovendo attraversar le piazze XX Settembre e Matteo Luciani, riceverà la grandissima impressione di una bella città.

Da quanto precede, risulta evidente la necessità di decorare con più nobile linea la parte dell'edificio rivolto alla Piazza. La parte prospiciente sulla Nuova Via Lungomare, come dagli allegati tipi può rilevarsi, pur avendo una decorazione sobria e senza pretese, è opportunamente armonizzata col resto.

L'edificio orientale poi, nella sua semplicità, contribuirà non poco al miglioramento edilizio della parte della città in cui verrà eretto: avrà il suo

fronte principale sul Corso Garibaldi, ed i suoi cortili saranno adorni di aiuole. Essi saranno cinti lungo il Corso Vittorio Emanuele e lungo le traverse da cancellata in ferro. L'insieme di tutti questi lavori presenterà, ad opera finita, tutto ciò che occorre all'abbellimento di quella parte della città; abbellimento che sarà reso migliore, quando, come pare voglia farsi, trasferito in altro posto il mercato, vi sarà eretto l'edificio per la scuola Media di Commercio.

Distribuzione icnografica degli edifici. — La redazione di un progetto per edifici scolastici che debbano rispondere a tutte le leggi della igiene moderna, e che abbiano tutti i requisiti prescritti dalla



Prospetto del nuovo edificio scolastico occidentale, parte prospiciente sulla Piazza XX Settembre.

didattica, non è cosa di lieve importanza, specie quando occorre conciliare le condizioni di un vasto programma a mezzi tali, da non spostare menomamente la convenienza economica della spesa. Laonde, a raggiungere l'intento, ardua l'impresa e vano si accenna, in sulle prime, ogni tentativo per la soluzione del principal problema, che al progettista si presenta: la distribuzione icnografica. In vero, è nella opportuna disposizione delle varie parti della pianta di un edificio ciò che più di tutto ha influenza sul costo di esso, e nel saperne disporre i vari elementi in guisa, da conseguir lo scopo colla minima spesa possibile. Quindi, da noi tutti i mezzi furono escogitati e, quanto maggiormente avesse potuto giovar la economia dei lavori, fu preso in considerazione e messo a profitto. E se difficile fu il compito, e lungo e laborioso lo studio, il raggiungimento della meta ne fu larga ricompensa.

I progetti che sottoponiamo al giudizio dell'Onorevole Consiglio Comunale, non hanno pretesione alcuna. Tuttavia essi, oltre al rispondere agli attuali bisogni della città, furono studiati non solo secondo le norme espresse dalle Istruzioni che accompagnano il R. Decreto 2 Dicembre 1906, nu-

mero 703, ma anche colla scorta dei migliori esempi offertici da edifici del genere costruiti in questi ultimi tempi in importanti città italiane. E, per non trascurare che a tanto fosse sopperito con risorse che, giovando la comodità e l'utile, avessero richiesto il minimo dispendio, cercammo di raggruppare in ogni piano scuole esclusivamente maschili o femminili, per andare incontro a più spese per scale, ad economia di area, a risparmio di costruzioni e ad un più facile e meno dispendioso servizio di vigilanza nel funzionamento delle scuole; cercammo di disporre le quaranta aule in quattro piani soltanto, due per ciascun edificio, per la massima comodità attuale e la possibilità dei futuri ampliamenti; e riunimmo insieme tutte le ritirate di ciascun piano per risparmiare nella spesa di condotte luride e fognarie, e raggiungere lo intento della facile sorveglianza e comodità di accesso.

Per tali ragioni, nella redazione dei progetti ci proponemmo la soluzione dei seguenti problemi:

1.° Disegnare due tipi di edifici che comprendessero ognuno almeno 20 aule, distribuite in due piani, disimpegnate da corridoi spaziosi, e che fossero provvisti di locali per Direzione, Insegnanti, Musei didattici, ecc.

2.° Disporre i vari corpi di fabbrica in modo, da conseguire la migliore orientazione per le aule e da avere dal complesso di essi vasti cortili cinti da tre lati soltanto.

3.° Assegnare ai cessi un apposito corpo di fabbrica che fosse comodamente disposto rispetto alle aule e contemporaneamente libero su tre lati.

4.° Avere la possibilità di alloggiare in ciascun piano scuole esclusivamente maschili o femminili.

5.° Distribuire i locali per i bidelli in posti tali, da permettere da uno stesso punto una facile vigilanza su due bracci contigui di corridoio.

6.° Corredare ciascun edificio di una palestra coperta, isolata ed opportunamente disposta rispetto ai cortili.

7.° Provvedere gli edifici dei necessari alloggi per i custodi, che fossero per la sorveglianza aggregati alle scuole, ma, per il servizio particolare, dalle stesse perfettamente disimpegnate.

La soluzione degli enunciati problemi condusse alla composizione delle piante, secondo le quali il progetto è stato redatto. Ed esse, derivando dagli stessi concetti, sono nelle linee generali simili fra loro, differendo solo in qualche parte per circostanze inevitabili, inerenti all'area a ciascun edificio destinata ed all'ubicazione della stessa.

Ingressi distinti, uno per ciascun piano di ogni edificio, disposto su quel lato della pianta, che presenta maggiore opportunità, danno adito a vestiboli, comunicanti direttamente con ampi corridoi, i quali, sviluppandosi lungo i tre bracci dei fab-

bricati, disimpegnano perfettamente le aule e gli altri locali necessari alle scuole. Essi, ventilati ed illuminati direttamente dallo esterno mercè grandi finestre, hanno la larghezza di metri 3,00, e possono contemporaneamente servire da spogliatoi: a tale scopo, appositi attaccapanni in ferro, infissi direttamente nei muri, servono opportunamente alla scolaresca. Questo sistema adottato già dal Boito nella scuola elementare da lui costruita a Padova, ed in molti altri edifici importanti di Milano e Torino, mentre, per la maggiore ventilazione a cui i corridoi sono esposti, offre le migliori garanzie igieniche, si risolve anche con una forte economia tanto per risparmio di area che per diminuzione di opere. I locali destinati ai bidelli sono disposti all'incontro di due bracci contigui di corridoio ed uno di essi, in ciascun piano, è sempre allogato in prossimità dell'ingresso: di guisa che i bidelli non solo possono esercitare una facile sorveglianza contemporaneamente su più parti di corridoio, ma vigilano anche gli ingressi, le scale e le sale di aspetto. Fontanelle igieniche, a getto verticale ascendente, distribuite opportunamente in vari punti, completeranno l'arredamento dei corridoi.

Da questi si passa alle ritirate disposte in apposito corpo di fabbrica, nel mezzo del braccio centrale; perciò facile riesce l'accedervi dalle diverse parti dell'edificio. Separati perfettamente dal corridoio, i vari gabinetti sono disposti su due file parallele, nel numero di dieci per ciascun piano, e sono disimpegnati da un largo vestibolo centrale illuminato da un'ampia finestra di m. 1,30 x 2,25, rivolta a nord. Ciascun gabinetto poi è provvisto di una piccola finestra che vale ad illuminarlo perfettamente. Alla completa segregazione del compreso delle ritirate dal corridoio provvede un piccolo androne, nel quale si aprono sui due lati, est ed ovest, due grandi finestre: quivi saranno parimente disposte delle fontanelle igieniche e dei lavandini in ghisa smaltata.

Le imposte dei vani fra il vestibolo delle ritirate ed il compreso che lo precede, e fra questo ed il corridoio, saranno provvisti di speciali apparecchi, per la chiusura automatica. In tal modo è completamente garantito l'isolamento dei cessi dalle scuole.

Dai corridoi si accede parimenti alle aule, vantaggiosamente orientate, ed illuminate ciascuna da tre finestre proporzionate alla superficie di esse. Non essendo conveniente sia per ragioni economiche che per ragioni didattiche avere in un edificio tutte le aule della stessa capacità, se ne sono adottati due tipi diversi, cioè per 54 e per 42 alunni. A parità di larghezza, le prime sono lunghe metri 8,50, le seconde metri 7,00. Nei due edifici si hanno complessivamente 40 aule, delle quali 24 per 54 e 16 per 42 alunni.

Per la qual cosa la capacità totale degli edifici è di 1968 alunni, suddivisi in quattro reparti, quaranta per classi, ed in oltre sei sezioni.

Ad ognuno dei detti reparti sono assegnati un locale per la Direzione, una sala per gli Insegnanti ed un Museo didattico; ciascun edificio è provvisto di un alloggio per il custode, il quale, mentre, per il servizio domestico particolare, è messo in comunicazione diretta coll'esterno, per la vigilanza e la custodia, comunica con tutti e due i piani del fabbricato: è allogato al primo piano di ciascun edificio, in corrispondenza dei Musei didattici del piano inferiore.

Tutte le aule e gli altri locali di ciascun edificio sono compresi in un fabbricato distribuito su tre bracci, racchiudenti un largo cortile centrale, largo oltre 25 metri, aperto a nord, dalla qual parte prospetta, a distanza, la palestra coperta.

I cortili saranno opportunamente suddivisi in larghi viali, mercè numerose aiuole, ed avranno fontanelle igieniche e qualche sedile. Comuniceranno direttamente coll'esterno a mezzo di cancelli e saranno accessibili isolatamente da ciascun piano dell'edificio allo interno; quindi il reparto del piano superiore potrà raggiungere i cortili senza bisogno di attraversare locali destinati al reparto inferiore. Segue che ciascun piano, avendo speciale ingresso dallo esterno, ed il mezzo di comunicare isolatamente coi cortili, potrà destinarsi a scuole esclusivamente maschili od esclusivamente femminili.

La palestra coperta, potrà in casi di bisogno adibirsi a sala di premiazione, previa la rimozione degli attrezzi ginnastici, costruiti appositamente in guisa da potere essere facilmente rimossi ed asportati nei cortili. Tutto ciò elimina la costruzione di aule speciali; e non solo ci è stato consigliato dalla economia della spesa, ma anche dalla convenienza di essa, stantechè può giudicarsi inopportuna, quando devesi erogare per grossi locali, che occorrono solamente in rare e speciali circostanze.

D'altra parte la ristrettezza delle aree, su cui dovranno edificarsi le nuove scuole, non avrebbe neppure concessa la possibilità di destinare un ampio locale a sala per premiazioni. E su tanto ha avuto anche influenza il fatto che, in quasi tutti gli importanti edifici costruiti in questi ultimi anni, come sono la scuola in Via Galvani del Boito, le scuole del Quartiere del Lazzaretto del Savoldi, quella in Via Ariberto Biffi, le altre in Via Torricelli del Brotti in Milano, quella di Padova del Boito, e le scuole elementari Rayneri, Pellico e Riccardi di Netro in Torino, mancano locali speciali per premiazioni.

E noi che dovremmo limitare le opere al puro necessario, tenendo presente che nelle Istituzioni go-

vernative non sono prescritte obbligatoriamente le sale per premiazioni, costretti anche dalle speciali condizioni delle aree disponibili, già per se stesse vaste, le escluderemo dagli edifici da progettare.

Amand però che in casi di solennità non manasser locali opportuni, studieremo le palestre in modo, da rispondere adeguatamente allo scopo, e ciò sia per il loro aspetto architettonico che per il loro isolamento.

Descritta la icnografia degli edifici, accenneremo ad alcuni particolari del progetto.

Particolari del progetto. — Sebbene dovessimo occuparci anche dei materiali da costruzione, pure, per richiamare maggiormente l'attenzione su di essi, terremo parola di quei particolari che si riferiscono alle varie parti degli edifici, ed in seguito indicheremo i materiali di costruzione da impiegarsi nella erezione di essi e della loro resistenza. E cominceremo dalle

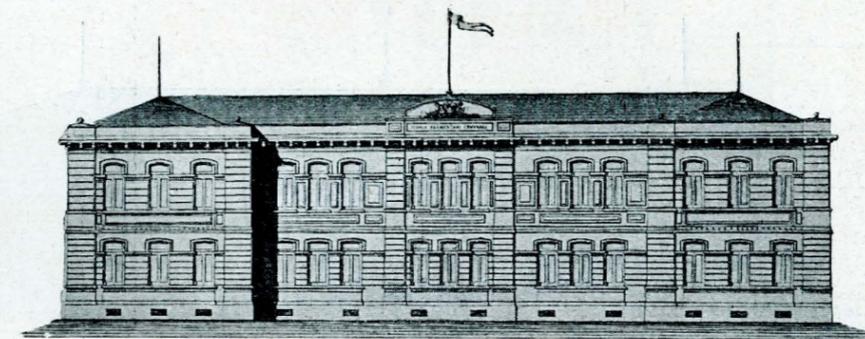
FONDAZIONI. — È stato con continui esperimenti provato che il nostro sottosuolo, in prossimità della spiaggia, alla quota del livello del mare, è costituito da uno strato sabbioso incompressibile, sul quale sono state poggiare tutte le costruzioni antiche e moderne che vi esistono. Per la qual cosa, a stabilire il terreno di base, abbiamo tenuto presenti i fatti della esperienza, e, nelle previsioni del Progetto, abbiamo spinte le fondazioni a profondità uguali alla quota media delle aree su cui dovranno edificarsi le nuove scuole.

Quindi, nei progetti, si prevede raggiungere il terreno di base, alla profondità media di metri 4,00. Ciò premesso, non è probabile che si possa andare incontro a spese maggiori di quelle previste per necessità di più grande massa di opere, che debbono costituire il mezzo di trasmissione del peso dell'edificio sul terreno incompressibile.

E giacchè faceva uopo mettere a profitto tutte quelle risorse che avessero influito sulla economia dei lavori, ne abbiamo tratto vantaggio fin dal principio, adottando il sistema ad archi e pilastri, il quale, mentre presenta tutti i requisiti di una efficace resistenza, offre pure il mezzo di diminuire sensibilmente il costo del complesso di tutti i lavori che si riferiscono alle fondazioni. Ma per meglio garantirne le condizioni di stabilità, sebbene, per gli esempi che abbiamo sott'occhi, il terreno di posa avesse già dato sufficiente prova, sottostando esso al carico di edifici molto più pesanti, pure abbiamo lasciate ai pilastri abbondanti sezioni di resistenza alla compressione; di guisa che la massa

totale graviterà su più larga base di appoggio. Agli archi, da costruirsi in travertino compatto, abbiamo assegnato uno spessore costante di cm. 50, ed, al piede dei pilastri, in presenza di terreni acquosi, una zona da eseguirsi in calcestruzzo dell'altezza di cm. 80.

I muri di fondazione saranno elevati, a spessore costante fino all'altezza di m. 1,00 sopra terra, e quivi avranno il paramento in travertino. Questa rete muraria, superiore al piano di campagna, costituirà il basamento architettonico degli edifici, e comprenderà i necessari vespai per evitare la umidità proveniente dal sottosuolo. A tale scopo, ed a conseguire una efficace ventilazione, i vespai saranno costituiti da una rete di cunicoli, intersecantisi in tutti i sensi, e, nei muri di perimetro, saranno ricavate apposite finestre, che, garantite da retine e cancelli in ferro, provvederanno vantaggiosamente alla circolazione dell'aria. Un tal mezzo elimina la rilevante spesa occorrente alla costruzione degli scantinati, raggiungendo lo stesso scopo



Prospetto generale del Nuovo edificio scolastico occidentale, lato meridionale - Nuova via Lungo Mare.

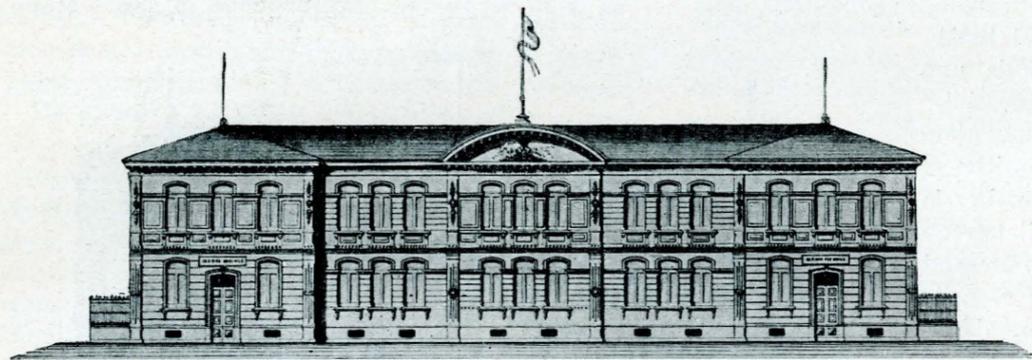
di questi. Uno strato di calcestruzzo idraulico, dello spessore di mm. 150, ricopre la massa dei vespai ed aggiunge garanzia all'asciuttezza dei locali. Ma ciò non è tutto, perocchè anche col sistema degli scantinati, se non si elimina l'inconveniente della umidità risalente nei muri per capillarità, ogni tentativo per conseguir lo scopo è vano.

Difatti, comunicandosi la umidità dai muri alle volte, in breve tempo, malgrado la presenza degli scantinati, i locali a pianterreno diverranno umidi. Occorre invece *separare* in modo perfetto ed *interamente* le costruzioni sotterranee da quelle fuori terra. Ora, liberati i pavimenti dallo assorbimento dell'umidità, mediante vespai ventilati, non resta che separare i muri del pianterreno da quelli di fondazione con un mezzo impermeabile. Vi abbiamo provveduto con uno strato di asfalto artificiale dello spessore di mm. 5. Questo sarà applicato sulla faccia superiore dei muri di basamento, là dove terminano i vespai; e, poichè esso capita all'altezza di circa un metro sul piano di campagna, non vi è

neppure il pericolo che i muri possano assorbire le acque pluviali di rimbalzo.

Pianterreno. — Il basamento architettonico degli edifizî, oltre al provvedere all'asciuttezza del pianterreno, contribuisce anche a sollevare sul piano di campagna il pavimento di esso. E, poichè il davanzale delle finestre è disposto all'altezza di m. 1,20 sul piano interno, esso verrà a trovarsi a metri 2,20 sulla campagna, ciò che costituisce l'isolamento delle scuole dalle attigue vie o piazze.

Lo spessore dei muri del pianterreno, che lasciano costantemente una risega di cm. 10 per ciascun lato di quelli di basamento, è fissato in cm. 75 per i muri di perimetro, in cm. 70 per quelli intermedi paralleli alle fronti, ed in cm. 60 nei muri divisorii fra le aule. Essi, in corrispondenza del pianterreno si spingono fino all'altezza di m. 5,00; di guisa che l'altezza, netta dello spessore della copertura dei vani, nel primo piano di ciascun edificio, è di circa metri 4,85; altezza maggiore di quella im-



Prospetto del Nuovo edificio scolastico Orientale.

posta al paragrafo VII delle Istruzioni 2 dicembre 1906, e più che necessaria a porre a disposizione di ciascun alunno un non disprezzabile volume di ambiente. La copertura dei vari locali è ottenuta mediante volte in mattoni alla volterrana, ad uno o a due strati, a seconda dell'ampiezza del vano coperto e del sovraccarico che devono sostenere.

Di guisa che, nei corridoi, ove la corada è lunga metri 3,00, sono costituite da un solo strato dello spessore di cm. 6, considerato il solo mattone, e vi hanno forma a botte con monta di m. 0,80; nelle aule, per le quali l'ampiezza varia fra metri 6,40 x 7,00 e 6,40 x 8,50, sono costituite con due strati dello spessore di cm. 12, avendovi forma a padiglione e saetta di m. 1,30.

Tutte le aule sono pavimentate con un strato di cemento misto a sabbia grossa, spesso cm. 3, che, sovrapposto allo strato di calcestruzzo ricoprente il vespaio, costituisce un ottimo pavimento, impermeabile, unito e resistente.

L'intero compreso delle ritirate e dell'androne che le precede è similmente pavimentato, ed al

primo piano, fra il masso di cemento e quello cordonato, è intercluso uno strato generale di asfalto, spesso mm. 5; i vari gabinetti inoltre han pavimento in marmo e pareti alla base rivestite di identico materiale. Nei corridoi e negli altri locali non descritti, il pavimento è in quadrelli di cemento a tinta unita, fabbricati a pressione idraulica.

Le pareti e le volte sono rivestite di intonaco ordinario liscio, che sarà ricoperto di una tinta a colla color grigio, e, nel soffitto, l'indicazione dei punti cardinali, o qualche altro soggetto, adatto alle scuole, costituirà l'unico ornamento dell'aula. Alla base delle pareti e per l'altezza di m. 2,00, lo intonaco sarà costituito da uno strato di cemento misto a sabbia, dello spessore di mm. 7, da colorirsi in pasta, in guisa da avere un'alta zoccolatura facilmente lavabile.

I telai delle finestre saranno costruiti in legname castagno, dello spessore di cm. 6: a norma del paragrafo IX delle istruzioni, hanno uno sportello superiore apribile a ribalta intorno al lembo inferiore, mediante uno speciale apparecchio; la parte inferiore è a due battenti.

Le porte interne di accesso alle aule saranno costruite in legname abete a due battenti, e scompartite a tre riquadri

scorniciati a bugnati, dei quali il superiore e l'inferiore sullo zoccolo saranno di forma quadrata, quello centrale rettangolare.

Le porte di accesso alle ritirate saranno lisce e ad un battente; quelle principali dell'edificio in legno castagno, foderate di tavolame di abete.

Primo piano. — Descritto il pianterreno, quasi nulla rimane a dirsi relativamente al primo piano, essendo quivi tutto simile a quanto si è accennato. Occorre osservare solamente che lo spessore dei muri è ridotto costantemente di cm. 10. Le volte di copertura saranno identicamente resistenti come quelle del piano inferiore, sebbene, minor sovraccarico dovessero sopportare, segregando esse dalle aule un semplice sottotetto. Ma non abbiamo creduto opportuno lesinar nella spesa, per rendere possibili quegli ampliamenti per sopraelevazione, che gli edifizî dovessero subire in prosieguo.

Il sistema di copertura adottato in luogo di quello a travate in ferro a doppio T e voltine, oltre ad arrecare, a parità di resistenza, una forte economia sul costo delle opere, consente anche il perfetto

isolamento dei rumori fra i due piani sovrapposti, mediante l'estradosamento piano di tufo bigio leg-giero.

Tetto. — Semplicissimo è l'organismo del tetto. Delle incavallature armate, messe alla distanza di m. 4,00 fra loro, e costituite da un sistema di due puntoni, monaco e razze, tenuto a freno da catene in ferro, tese da opportuni manicotti, sostengono al vertice il cermine ed, in corrispondenza delle razze, due dorsenali. Sul cermine, sui dorsenali e sulla cassa, adagiata sui muri di gronda, poggiano dei

1,50. Assegnata l'altezza di m. 0,16 agli scalini, la pedata fu dedotta dalla formola del Milizia:

$$p + 2a = 0,649$$

dalla quale si ricava

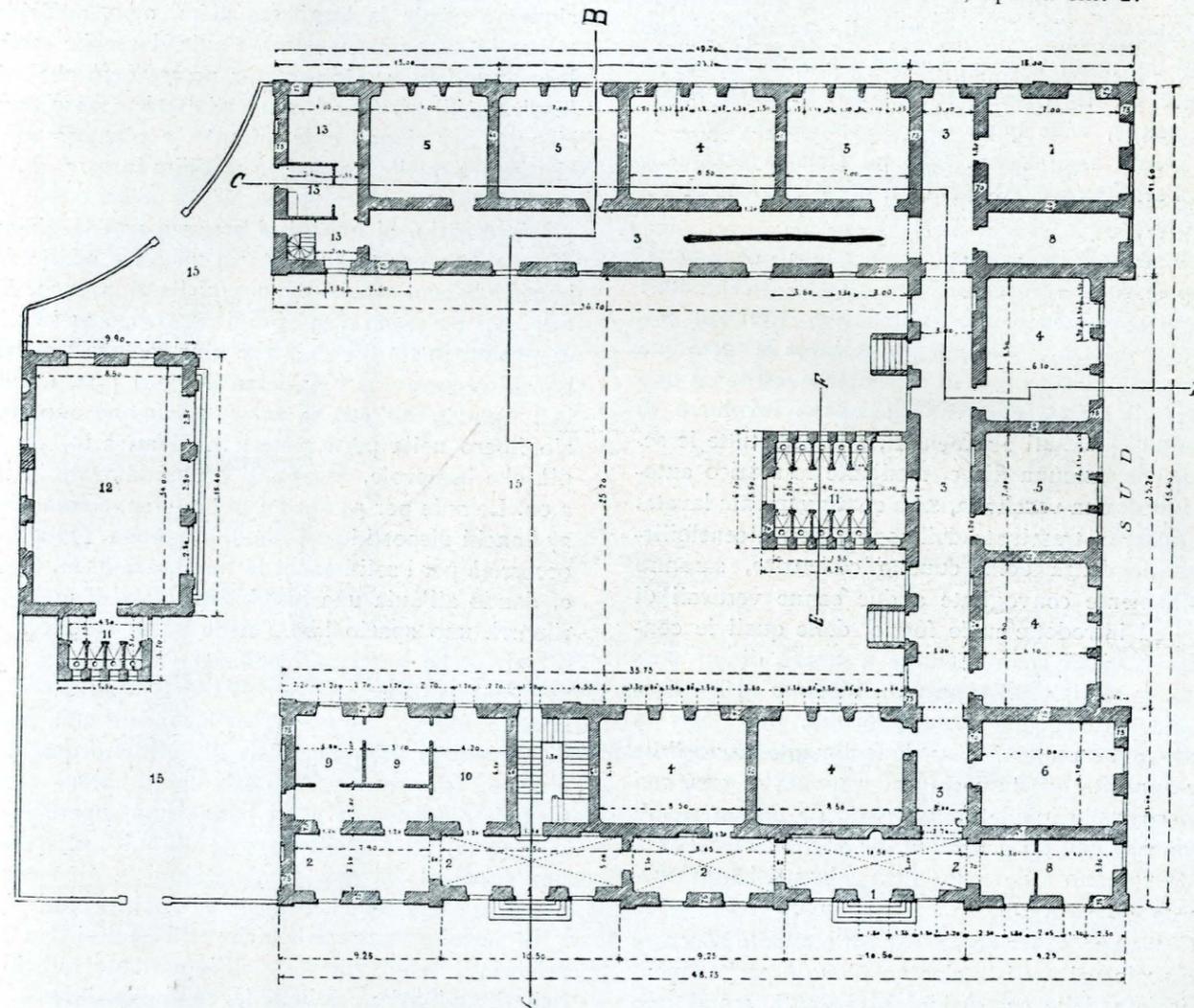
$$0,649 - 2a = p$$

ossia

$$0,649 - (2 \times 0,16) = 0,329;$$

e quindi assumemmo la pedata di m. 0,33.

Gli scalini avranno sulla pedata una lastra di marmo dello spessore di cm. 4 e l'alzata sarà rivestita da una lastra simile, spessa cm. 2.



Pianta piano terreno. — 1 Ingresso - 2 Vestibolo di aspetto - 3 Corridoio - 4 e 5 Aula per banchi a due posti - 6 Sala per insegnanti - 7 Aula - 8 Bidello - 9 Direzione - 10 Sala da ricevere - 11 Cessi - 12 Palestra coperta - 13 Alloggio custode - 14 Scala al piano superiore - 15 Cortile.

puntoni in legname castagno, sui quali è chiodata la orditura di listelli di abete di sezione cm. 3,5 x 7. Ricopre il tutto un manto laterizio in tegole del tipo Marsiglia, ed appositi canali in piombo garantiscono da qualsiasi gocciolio, nelle linee di compluvio, il sottotetto, il cui pavimento è costituito da un lastrico polverino.

Scale. — Costruite a norma del paragrafo XI delle Istruzioni, le scale hanno la larghezza di m.

I diversi ballatoi saranno pavimentati con quadrelli di cemento a tinta unita.

Cessi. — Non poco studio ha richiesto questo importante particolare del progetto, come già innanzi si è visto.

Però occorre ancora richiamare l'attenzione sul modo, col quale si è ottenuta la rapida eliminazione degli odori sgradevoli dall'ambito delle ritirate.

Oltre ai vari finestrini ed agli esalatori che prov-

vedono al rinnovamento dell'aria (ed a tal uopo i telai in legname e vetri che garantiscono i vani di luce sono girevoli intorno ad un asse orizzontale) nella parte superiore del vestibolo centrale è disposto un ammezzato mercè una voltina in mattoni, che lo divide dal sottostante vestibolo, e parte della finestra di questo si prolunga in corrispondenza dell'ammezzato superiore. Ora comunicando nella parte alta gli stanzini col detto ammezzato, l'aria rapidamente passa da quelli in questo, e, mercè l'ampia apertura, è condotta direttamente allo esterno. Nei casi eccezionali, quando spirano venti del nord, le finestre degli ammezzati saranno chiuse, e l'aria viziata verrà estratta mediante apposite canne, nelle quali una fiammella produrrà la necessaria aspirazione. Con tal sistema è difficile che l'aria guasta dai gabinetti possa passare al vestibolo.

Le seditoie in marmo, spesse quattro centimetri, sono disposte alla piccolissima altezza di centimetri 10 sul piano del pavimento, secondo i criteri moderni d'igiene. Nella parte sottostante ad esse una cunetta in calcestruzzo di cemento, rivestita da uno strato di asfalto e da un successivo involucro di quadrelli smaltati e cementati, allaccerà tutte le seditoie di ciascuna fila e, mediante lo scarico automatico di una vaschetta, sarà continuamente lavata. Le materie, trascinate dall'acqua, per la sensibilissima pendenza della cunetta collettrice, saranno rapidamente convogliate a due canne verticali di grès ed introdotte nelle fogne, dalle quali le condotte verticali sono separate a mezzo di un pozzetto, garentisse un sicuro smaltimento delle materie ed un regolare funzionamento, pure, per le visite e la pulizia, esso è facilmente accessibile per apposita apertura chiusa, a tenuta di gas, con uno sportello in pietra, ricoperto da uno strato di terra, alto cm. 50. I disegni dei particolari del progetto valgono a dare una idea chiara del funzionamento delle ritirate.

Giova ancora far notare che tutto quanto concorre allo scolo dei cessi di ciascun piano è perfettamente isolato dalle costruzioni sottostanti, mercè uno strato generale di asfalto, che si estende fino alla faccia esterna dei muri, e che inoltre, ad evitare che la parte superiore di questi potesse per capillarità assorbire quelle infiltrazioni, che per avventura potessero trapelare dai conicoli in cemento, a breve altezza sullo strato inferiore, e solo in corrispondenza dei muri, è applicato un secondo strato di asfalto. In tal guisa, quella minima ed ipotetica quantità di liquidi sarebbe trattenuta fra la faccia superiore del primo e quella inferiore del secondo. E perchè la zona di muratura, interclusa fra i due strati, non fosse esposta a deperimento, è costruita

in pietra calcarea a tutto cemento, materiali incapaci di assorbire.

Aule. — Essendosi adottato il tipo di banchi a due posti, come quello che meglio si presta, essi si disporranno su tre file parallele. Assegnando a ciascun banco la larghezza massima di m. 1.10, per tre file occorreranno m. 3.30. Fra i muri e le file estreme e fra queste e la fila centrale saranno stabilite delle corsie, le quali permetteranno che ciascun alunno possa liberamente abbandonare il banco senza incomodare il vicino; assegnando a ciascuna corsia la larghezza di m. 0.70, sufficiente per lo scopo a cui serve, l'aula dovrebbe essere larga metri 6.10. Occorre far notare però che tale larghezza di m. 6.10 è stata adottata in caso eccezionale, per cinque aule soltanto, a pianterreno, e che invece quella normale è stabilita in m. 6.40, la quale permette avere corsie larghe metri 0.80.

D'ordinario, ai banchi si assegna una larghezza di m. 0.65: per tener conto di un certo spazio fra banco e banco, considereremo quella di m. 0.70. Allora, per far posto a 42 alunni occorrono 21 banchi distribuiti in tre file di 7 ciascuna, e perciò ai soli banchi occorre una lunghezza di metri 4.90. Dando la lunghezza all'aula di m. 7.00, rimane uno spazio libero nella parte anteriore di m. 2.10, che è più che bastevole, fissandosi ordinariamente in m. 2.00. Le aule per 54 alunni poi dovranno contenere 27 banchi disposti in tre file di 9 ognuna. Quindi vi occorrerà per i soli banchi la lunghezza di m. 6.30: e, dando all'aula una lunghezza totale di m. 8.50, rimarrà uno spazio libero nella parte anteriore di m. 2.20, che è del pari sufficiente.

A norma del paragrafo VI delle Istruzioni, a ciascun allievo dovrebbe corrispondere una zona di pavimento della superficie di un metro quadrato almeno. Ciò premesso, fissata la larghezza a m. 6.40, le aule per 42 posti hanno una superficie di mq. 44.80, ed a quelle per 54 alunni corrisponde una superficie di mq. 54.40. Quindi le dimensioni assegnate alle aule trovansi nei limiti voluti.

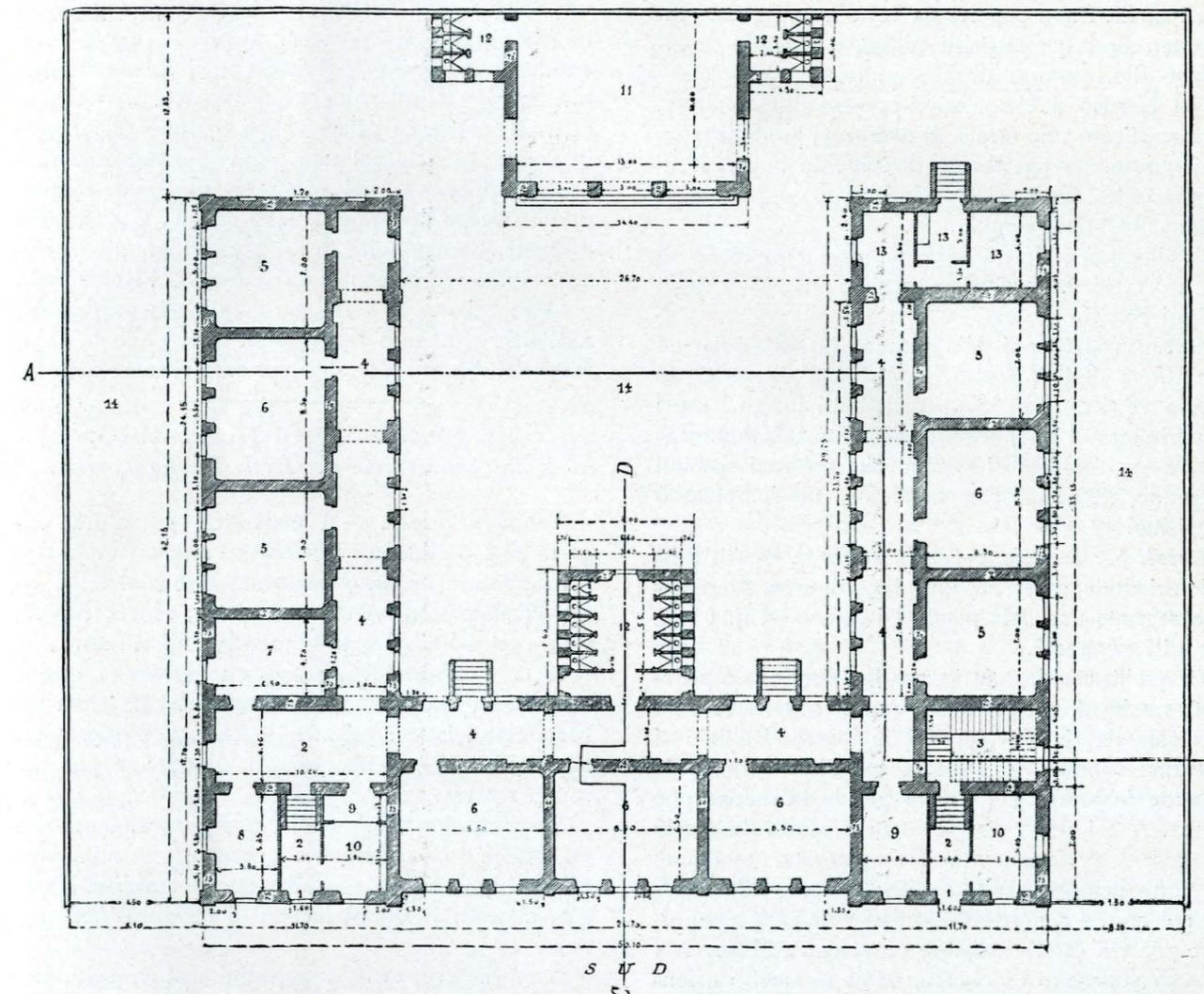
In seguito alle polemiche dibattutesi fra gli scienziati, relativamente all'importante questione della illuminazione delle aule, se questa dovesse essere bilaterale, come sostennero Gavarret, Javal, Panas e Gariel, o unilaterale secondo il parere del Liebreich e del Trèlat, si è finito coll'adottare quest'ultimo sistema, come quello che è a preferirsi agli altri, stantechè minor danno arreca alla vista degli scolari. Per la qual cosa, le aule degli edifici progettati hanno tutte illuminazione unilaterale, ed è ciascuna illuminata da tre finestre, aperte lungo uno dei lati maggiori della pianta, alla distanza, fra gli stipiti, di m. 0.80. La larghezza di esse è stata determinata in base alla superficie delle aule, e principalmente se ne è fissata l'altezza del soprac-

ciglio sul pavimento a metri 3.20 a pianterreno, ed a m. 3.10 a primo piano, per far sì che la luce capitatesse, quanto maggiormente fosse possibile, dall'alto, e per avere nello stesso tempo una sufficiente illuminazione nelle parti più lontane delle aule; di guisa che, dedotta l'altezza dei parapetti, rimane l'altezza di m. 3.00, assegnata alle finestre.

Ciò premesso, le Istruzioni impongono i limiti entro i quali rimane fissata la superficie da darsi alle finestre, la quale perciò deve essere compresa fra

punto fra i limiti di $1/6$ ed $1/4$ voluti Istruzioni. Seguendo gli stessi criteri, alle aule per 42 alunni sono destinate tre finestre di m. 1.10×3.00 .

Alla ventilazione delle aule è provvisto mediante la parte superiore delle finestre, apribile a ribalta, mercè apposito apparecchio, ed a mezzo di alcune piccole finestre, nella parete opposta, garentite da telai in vetro e ferro, parimenti apribili a ribalta. Opportune canne ventilanti, ricavate nei muri divisorii fra le aule e in quello fra queste ed il corri-



Pianta piano terreno — 1 Ingresso - 2 Vestibolo - 3 Scala - 4 Corridoio - 5 e 6 Aule - 7 Sala per gli insegnanti - 8 Gabinetto Direttore - 9 Bidelli - 10 Sala d'aspetto - 11 Palestra - 12 Cessi - 13 Alloggio Custode - 14 Cortile.

doio, con bocche di aspirazione in vicinanza del pavimento, condurranno nella stagione invernale l'aria rarefatta al di sopra del tetto. La sezione totale di queste canne è fissata in 12 decimetri quadrati per ogni aula. Di guisa che si avranno per ognuna tre canne di sezione 20×20 , le quali corrispondono a mc. 263.84 per le aule per 54 alunni, ed a mc. 217.28 per le aule da 42, essendosi fissata l'altezza delle stesse a m. 3.85.

Palestra. — Come si è innanzi indicato, alla palestra è attribuito, nelle speciali circostanze, anche

l'ufficio di gran sala per riunioni, conferenze e premiazioni. Per tal riguardo è stato conveniente assegnare ad essa un posto notevole della pianta, adatto agli scopi a cui deve rispondere. Perciò essa è stata disposta in fondo al cortile principale di ciascun edificio, col fronte verso questo rivolto. Tre grandi arcate, i cui vani sono garantiti da cancelli in ferro, di disegno semplice e leggeri, vi danno accesso, mercè tre scalini in pietra calcarea da taglio, ricorrenti sul fronte in corrispondenza degli archi. Sono coperte da volte a padiglione lunettate, come quelle degli edifici, e rivestite di intonaco allo interno e di stucco allo esterno.

Sul lastrico a cielo, sovrapposto all'estradosso, sarà applicato uno strato di asfalto e, superiormente a questo, un pavimento di cemento in quadrelli a tinta unita. Tutto ciò costituisce una coperta perfettamente impermeabile.

A ciascuna palestra sono annesse non meno di quattro cessi, ad esclusivo servizio di essa e degli attigui cortili.

A provvedere poi alla buona illuminazione ed aereazione della palestra, larghi vani, protetti da telai a vetri apribili, sono distribuiti lungo i muri di perimetro. I pavimenti di cemento inframmezzati da zone riempite di sabbia, che nei casi speciali potranno ricovrirsi con tavolame, ne completano l'insieme.

Locali per Direzione per Insegnanti. — All'Edificio orientale, e per ciascun piano di esso, sono state assegnate una sala per la Direzione ed una sala per gl'Insegnanti.

In quello occidentale invece la Direzione è provvista anche di un gabinetto per il segretario e di una sala da ricevere, perchè in questo Edificio si presume debba aver sede la Direzione principale di tutte le scuole e l'Ufficio per la iscrizione alle stesse. A tal uopo essa è stata disposta in modo da essere perfettamente disimpegnata, mediante un vano di porta, conduce direttamente allo esterno nel cortile a nord. Parimenti essa può comunicare per via diretta coi due piani dell'edificio. Nel reparto superiore di questo, come in quello orientale, è stato dato alla Direzione un sol compreso, bastevole all'ufficio di chi dirige il reparto soltanto.

Le sale per gl'Insegnanti sono state messe in vicinanza dei corridoi, perchè fossero vicine alle aule, e contemporaneamente prossime alla Direzione.

—*Musei didattici.* — I Musei didattici sono disposti in prossimità delle scale. Ciò è stato consigliato principalmente dal fatto che, se si volesse, si potrebbe adibire per ciascun edificio un sol museo didattico; ed esso, trovandosi in prossimità della scala, tornerebbe comodo ai due reparti contemporaneamente. Ma, nel caso fosse opportuno avere mu-

sei distinti, esso si potrebbe alloggiare anche nel reparto inferiore negli ambienti destinati ai custodi, per i quali può bastare quanto loro è stato assegnato al primo piano. In tal guisa ciascun reparto avrebbe il suo museo didattico; e, poichè ampi locali sono destinati a quest'ufficio, essi potranno contemporaneamente accogliere una piccola biblioteca, la quale, del resto, riunita in opportune librerie, potrebbe trovar anche posto nelle sale per gl'Insegnanti e la Direzione.

Alloggio per i custodi. — A ciascun alloggio sono destinati due compresi a primo piano, oltre quelli a pian terreno, nel caso non si volessero adottare musei distinti per ciascun reparto. Una scaletta a chiocciola in ghisa vale a mettere gli alloggi in comunicazione coi due piani: un ingresso particolare apre nel cortile a nord disimpegna perfettamente gli alloggi dalle scuole. Questi sono disposti alla estremità di un braccio laterale di ciascun edificio, per conseguirne meglio l'isolamento.

Oltre quanto è stato accennato sui particolari, null'altro rimane a descriversi, supplendo la chiarezza dei disegni a quanto per caso si fosse omissso.

LE SPAZZATURE DI TORINO.

Nota sperimentale del Dott. Emilio Jemina.

(Continuazione)

Luogo di presa. — I generi di spazzatura, oggetto di esperimento, furono due:

Spazzatura di casa, costituita essenzialmente da residui domestici, verdure, terriccio, ceneri, capelli, e da ogni sorta di cose immonde e di rifiuto.

Il 1.° e 2.° prelievo, estivo ed invernale, furono eseguiti in via Ghiacciaje, fuori della Barriera del Martinetto, in un grande deposito dell'impresario signor Alloatti, nella quantità di mgr. 2 per ciascuna ripresa.

Spazzatura stradale o di città, generalmente meno fetente e meno ricca della prima, costituita pure di verdure, melma stradale, sterco cavallino, sabbia, ciottoli, rifiuti di mercati e residui d'ogni genere.

Il 1.° prelievo, estivo, fu eseguito al deposito municipale alle Fontane di Corso S. Maurizio nella quantità di Mgr. 2.

Il 2.° prelievo, invernale, fu eseguito al deposito municipale di S. Salvario in via dei Fiori nella quantità di Mgr. 2.

I quattro campioni vennero intimamente ma distintamente mescolati; la parte meno fina di ciascuno, non passata al crivello, fu concassata in mortaio e quindi unita alla parte più fina già passata al crivello. Per ultimo una parte di ciascun campione venne ridotta in polvere fina e passata al setaccio di seta. In tale stato la materia, resa idonea alle prove d'analisi ed agli esperimenti di

combustione alla Bomba di Maller, venne introdotta e conservata in grossi barattoli chiusi a smeriglio.

Composizione del campione estivo ed invernale delle spazzature fresche stradale e domestica:

Estiva stradale fresca (campione prelevato il 6 giugno 1907 al deposito municipale di Corso San Maurizio alle Fontane):

Materie organiche	12.00
Acqua (umidità)	40.75
Ceneri	47.25
	100.00

Elementi della fertilità:

(P ₂ O ₅) Acido fosforico totale	0,22 %
(K ₂ O) Potassio ossido	0,28 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale (traccie)	
Azoto organico	0,30 %

Estiva domestica fresca (campione prelevato il 7 giugno 1907 al deposito privato del sig. Alloatti, Via Ghiacciaje oltre il Martinetto):

Materie organiche	21.00
Acqua (umidità)	17.25
Ceneri	61.75
	100.00

Elementi della fertilità:

(P ₂ O ₅) Acido fosforico totale	0,38 %
(K ₂ O) Potassio ossido	0,45 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale (traccie)	
Azoto organico	0,50 %

Invernale stradale fresca (campione prelevato il 26 gennaio 1908 al deposito municipale di Borgo S. Salvario in via dei Fiori).

Materie organiche	17.13
Acqua (umidità)	47.20
Ceneri	35.67
	100.00

Elementi della fertilità:

(P ₂ O ₅) Acido fosforico totale	0,25 %
(K ₂ O) potassio ossido	0,43 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale (traccie)	
Azoto organico	0,40 %

Invernale domestica fresca (campione prelevato il 27 gennaio 1908 al deposito privato in via Ghiacciaje, oltre la Barriera del Martinetto):

Materie organiche	23.83
Acqua (umidità)	29.50
Ceneri	46.67
	100.00

Elementi della fertilità:

(P ₂ O ₅) Acido fosforico totale	0,48 %
(K ₂ O) Potassio ossido	0,65 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale (traccie)	
Azoto organico	0,55 %

Composizione di un campione di spazzatura domestica fermentata o decomposta (campione estivo prelevato il 13 agosto 1907 al deposito privato di via Ghiacciaje. — La massa fu tenuta a dimora in deposito ammucciata e compressa per 45 giorni):

Acqua e sostanze organiche	57
Ceneri	43
	100

Principali elementi fertilizzanti:

(P ₂ O ₅) Acido fosforico totale	0,60 %
(K ₂ O) Potassio ossido	0,63 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale	0,02 %
Azoto organico	0,24 %
Azoto totale	0,26 %

Il campione fu prelevato da un ammasso di spazzatura domestica a fermentazione spenta, giacente compresso in piccolo bacino dove dimorò 45 giorni: la fermentazione attiva nei primi giorni fu di poi impedita: il consumo quindi non è considerevole. Si può tuttavia osservare che l'azoto organico, man mano che si trasforma in azoto ammoniacale, si disperde, per cui una lunga dimora impoverisce nell'azoto la materia fermentante; al contrario questa si arricchisce in ac. fosforico e potassa. Infatti confrontandola con l'estiva domestica fresca si potrà osservare che la decomposta è più povera in azoto e più ricca in ac. fosforico e ossido potassico.

Valore delle spazzature calcolato secondo la percentuale degli elementi che essa contiene ed i prezzi correnti dei singoli elementi.

Considerato che il complessivo medio annuo di tonnellate 33.600, risultante da tonnellate 13.000 di stradali, più tonnellate 20.600 di domestiche (domestiche integre T. 33.000, meno i prodotti di cernita T. 12.400 = T. 20.600), ha una composizione che leggermente varia col variare delle stagioni, si può calcolare metà della materia come avente la composizione della spazzatura estiva e metà come avente la composizione di quella invernale.

I prezzi delle singole unità furono tenuti sensibilmente inferiori ai reali, tenuto calcolo della mediocre assimilabilità di ciascuno elemento.

Acido fosforico (P₂O₅):

Stradale estiva:

T. 6.500 (cioè la metà della produzione annua di T. 13.000) moltiplicate per 2,2 (quantità di P_2O_5 per 1000 parti di spazzatura stradale estiva, pari ai Kilogrammi di P_2O_5 contenuti in ogni tonnellata di materia) = Kg. 14.300

Stradale invernale:

T. 6.500 × Kg. 2,5 (P_2O_5 per tonn.) = Kg. 16.250

Domestica estiva:

T. 10.300 (metà della produzione annua detratti i prodotti di cernita) moltiplicate per Kg. 3,8 (P_2O_5 per tonnellata) = Kg. 39.140

Domestica invernale:

T. 10.300 × Kg. 4,8 (P_2O_5 per tonn.) = Kg. 49.440

Totale annuo P_2O_5 = Kg. 119.130

=====

Kg. 119.130 di P_2O_5 calcolati a L. 0,20 al Kilogrammo = L. 23.826

*Potassio ossido (K_2O):**Stradale estiva:*

T. 6.500 × 2,8 = Kg. 18.200

Stradale invernale:

T. 6.500 × 4,3 = Kg. 27.950

Domestica estiva:

T. 10.300 × 4,5 = Kg. 46.350

Domestica invernale:

T. 10.300 × 6,5 = Kg. 66.950

Totale annuo K_2O = Kg. 159.450

Kg. 159.450 a L. 0,40 al Kilogrammo = L. 63.780

*Azoto (N):**Stradale estiva:*

T. 6.500 × 3 = Kg. 19.500

Stradale invernale:

T. 6.500 × 4 = Kg. 26.000

Domestica estiva:

T. 10.300 × 5 = Kg. 51.500

Domestica invernale:

T. 10.300 × 5,5 = Kg. 56.650

Totale annuo azoto Kg. 153.650

K. 153.650 di azoto a L. 1 al Kg. = L. 153.650

Sommando:

Acido fosforico . . . L. 23.826

Potassio ossido . . . » 63.780

Azoto . . . » 153.650

Valore complessivo L. 241.256

Se tutte le spazzature di Torino fossero considerate, fuori dei prodotti di cernita, quali concimi al titolo indicato dall'analisi, per i tre elementi principali esse rappresenterebbero un valore annuo complessivo di L. 241.256.

PROVE DI TORREFAZIONE.

Al fine di poter osservare le perdite che si verificano sul campione alle diverse temperature, prima di esporre la materia all'azione del calore furono uniti in parti uguali i due campioni estivi, stradale e domestico, in uno solo; vennero di poi intimamente mescolati e sottoposti all'analisi; si ottenne così la composizione media di tutto il campione estivo.

Composizione dei campioni di spazzatura fresca estiva, domestica e stradale prese assieme:

Acqua (umidità)	27,50
Sostanze organiche	15,25
Ceneri	57,25
	100,00

Percentuale degli elementi fertilizzanti:

Anidri fosforica totale (P_2O_5)	0,30 %
Potassio ossido (K_2O)	0,35 %
Azoto nitrico (traccie)	
Azoto ammoniacale (traccie)	
Azoto organico	0,38 %

Perdita in peso del campione preso in esame, alle diverse temperature:

Gr. 500 di spazzatura fresca, dopo esposizione per due ore a 120° C. in stufa di Gay-Lussac, subirono di: consumo o perdita in peso . . . gr. 13,33 %

Gr. 500 di spazzatura fresca, dopo esposizione per due ore a 150° C.: perdita in peso . . . gr. 20,00 %

Gr. 500 di spazzatura fresca, dopo esposizione per due ore a 200° C.: perdita in peso . . . gr. 26,66 %

Gr. 500 di spazzatura fresca, dopo esposizione per due ore a 300° C.: perdita in peso . . . gr. 34,66 %

Torrefazione alla calcinazione in forno a muffola (incinerimento): perdita in peso . . . gr. 42,75 %

Percentuale degli elementi fertilizzanti che permangono alle diverse temperature:

Acido fosforico P_2O_5 :

» » spazzatura fresca	= 0,30 %
» » spazzatura portata a 120° C.	= 0,313 %
» » spazzatura portata a 150° C.	= 0,326 %
» » spazzatura portata a 200° C.	= 0,339 %
» » spazzatura portata a 300° C.	= 0,435 %
» » spazzatura calcinata (ceneri)	= 0,524 %

Azoto: L'azoto ammoniacale e nitrico si trovano in quantità imponderabili nella spazzatura fresca: queste tracce scompaiono alle diverse temperature.

Si trova in quantità ponderabile l'azoto organico, determinato col metodo di Kjeidahl, nelle seguenti proporzioni:

Azoto organico:

» » spazzatura fresca	= 0,38 %
» » spazzatura portata a 120° C.	= 0,21 %
» » spazzatura portata a 150° C.	= 0,175 %
» » spazzatura portata a 200° C.	= 0,157 %
» » spazzatura portata a 300° C.	= 0,105 %
» » spazzatura calc. (ceneri)	= 0,00 %

Potassio ossido K_2O :

» » spazzatura fresca	= 0,35 %
» » spazzatura a 120° C.	= 0,40 %
» » spazzatura a 150° C.	= 0,427 %
» » spazzatura a 200° C.	= 0,468 %
» » spazzatura a 300° C.	= 0,525 %
» » spazzatura calc. (ceneri)	= 0,49 %

La diminuzione dell'ossido di potassio riscontrata nella spazzatura calcinata molto probabilmente è dovuta: primo, alla volatilizzazione dei sali di potassio a così alta temperatura; secondo, alla eventuale formazione di sali doppi insolubili o non decomponibili di potassio e di calcio, magnesio o alluminio, stante sempre l'alta temperatura della incinerazione e parziale vetrificazione o fusione della massa combusta.

Osservazioni alle prove di torrefazione:

Sui residui rimasti dopo esposizione della materia prima per due ore alle temperature indicate si osserva quanto segue:

(Si noti che la spazzatura fresca primitiva presentava un odore fortemente disgustoso e ributtante).

1°) Quella portata a 120°, durante l'operazione di riscaldamento, spande odori nauseanti e cattivi, odori che permangono ancora nella massa residua. L'acqua igroscopica non resta completamente eliminata, per cui il prodotto risultante lasciato a sé in presenza di aria inizia l'ammuffimento dopo pochi giorni.

2°) Quella portata a 150°, oltre a dare dei prodotti gassosi puzzolenti durante l'operazione di riscaldamento, si presenta, dopo l'operazione, molto fetente. Essa contiene ancora una parte dell'acqua igroscopica e dopo poco tempo ammuffisce.

3°) Quella portata a 200° dà anche essa prodotti gassosi fetenti e puzza dopo l'operazione. Dopo due ore di esposizione a 200 gradi essa ha perduta tutta l'acqua igroscopica; lasciata all'aria, sebbene molto più lentamente delle prime, ammuffisce, e le

muffe si sviluppano a spese delle sostanze organiche e dell'acqua di costituzione.

4°) Quella portata a 300°, mentre dà i soliti prodotti gassosi nauseanti e velenosi durante l'operazione di cottura dovuti in buona parte ad ammoniaca e a ossido di carbonio, essa si presenta, ad operazione finita, *completamente inodora*. Le singole parti della massa presentano un aspetto carbonioso. Il tutto è notevolmente ridotto sul volume della materia prima. Lasciato all'aria non subisce ammuffimento di sorta. E' inutile aggiungere che tutti i germi vi sono scomparsi. Essa ha potere assorbente e deodorante e come tale può servire a deodorare la spazzatura fresca non ancora trattata.

5°) Quella calcinata in muffola rovente si presenta in polvere completamente cinerosa, inodora, di color rossigno. Durante la combustione, specie al principio, dà sviluppo di gas fetenti che si sprigionano ancora alla sommità del tubo di tiraggio; in forni adatti però e con eccesso d'aria detti gas potrebbero bruciarsi prima della loro immissione nell'atmosfera circostante.

Circa i principali elementi della fertilità che resistono alle diverse temperature dai dati analitici si può osservare che in buona parte essi non si perdono. L'acido fosforico si mantiene pressochè costante; l'ossido di potassio si perde in parte alla calcinazione poichè per l'alta temperatura può volatilizzarsi; l'azoto, nella sola sua forma organica, si perde progressivamente coll'elevarsi della temperatura, e scompare totalmente alla calcinazione completa. (Erano inutili le determinazioni superiori ai 300°, prima della temperatura di incinerimento, essendo le perdite dell'azoto graduali e costanti e quindi prevedibili).

Parrebbe che i maggiori vantaggi che può presentare la cottura della spazzatura alle diverse temperature possano essere dati dalla temperatura di 300 gradi circa, con la quale si inizia la carbonizzazione della massa, per le diverse ragioni che seguono:

1^a) perchè alle temperature inferiori di 120°, 150°, 200°, si avrebbe ancora una massa puzzolente e suscettibile di ulteriore avaria;

2^a) perchè il prodotto ottenuto a 300°, oltre al ridursi considerevolmente di volume, al non essere più soggetto a fermentazioni putride, all'essere completamente sterilizzato, inodoro e atto alla deodorazione di letti di stalla, comportandosi come una torba, senza presentare gli svantaggi di questa circa la germinazione di erbe spontanee e nocive, ecc... è ancora relativamente ricco di elementi fertilizzanti e di sostanze organiche utili ai terreni agrari, in confronto di quello ottenuto a temperature superiori e in specie a quello completamente incenerito, il quale, oltre subire la perdita totale

dell'azoto e dei residui organici, è anche impoverito nei sali di potassio e la sua efficacia come materia concimante sarebbe quindi molto dubbia. Inoltre la massa residuante ottenuta a 300° richiederebbe una mano d'opera abbastanza ridotta, in confronto della spazzatura fresca; non pericolosa come quest'ultima, sarebbe invece di facile ammicchiamento, effettuabile al riparo delle piogge, sotto tettoje appositamente costrutte.

Vi ha di più: la temperatura di 300° sarebbe buona da ottenersi essendo essa relativamente bassa; ed in pro suo starebbe il fatto che per ottenere 300° nell'interno di un forno potrebbe servire come combustibile la stessa spazzatura fresca, salvo il concorso di altre materie combustibili (quali: carbone, sostanze resinose e catramose, autocomburenti) in proporzioni minime, le quali aiuterebbero la combustione stessa, specie se si adottassero, come forni di cottura, cilindri ad aria calda, oppure forni disposti a griglie o a piani inclinati situati alla parte soprastante il focolare e a distanza voluta per ottenere l'essiccamento della massa, disposizione che si riscontra nei forni Olivier e Perret ed in quelli Malétra per la combustione delle pirite. Per usci laterali, praticati nel forno stesso, verrebbero di poi estratti i residui arrostiti o essiccati a 300° ed usufruiti o quali concimi, debitamente arricchiti se lo si credesse opportuno, od anche come materie assorbenti nei letti degli animali domestici, dove pure si arricchirebbero di sali ammoniacali e potassici.

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

APPARECCHIO PER LA DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE NELLE BOTTIGLIE D'ACQUA GAZZOSA « TIPO CODD ».

Nota del Dr. E. REVELLO.

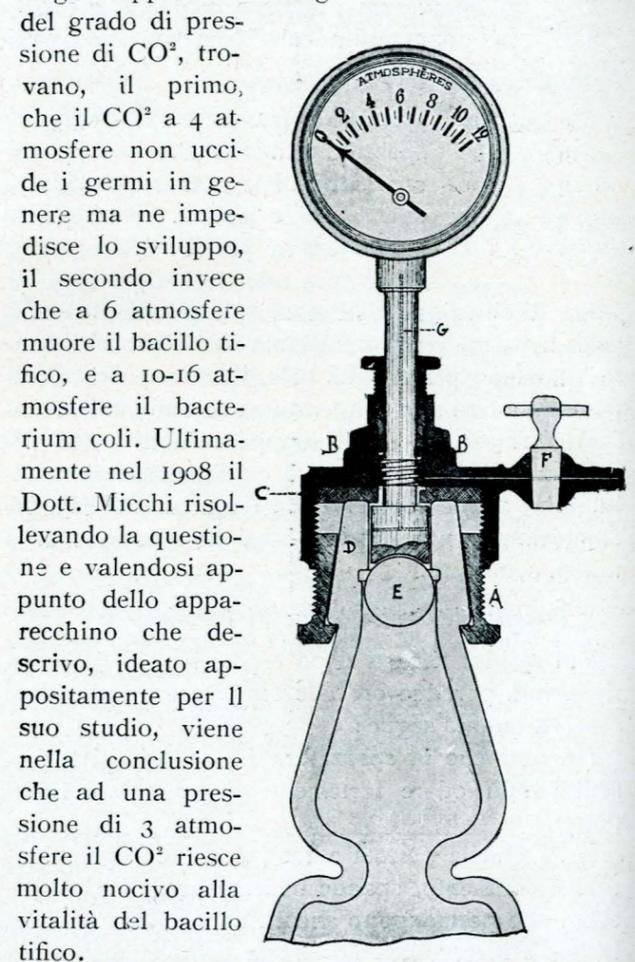
Dato il grande sviluppo che in questi ultimi anni ha preso in Italia ed all'Estero il commercio delle acque gazzose, era naturale che gli igienisti si preoccupassero della questione della purezza biologica. Se a ciò si dà tanta importanza trattandosi di acque naturali, che cosa si deve pensare di queste acque gazzose che sono il risultato di svariate successive manipolazioni sulle stesse acque potabili?

Se si pensa poi che la fabbricazione delle acque gazzose è su larga scala una piccola industria, che si trova facile di attuare anche in piccoli paesi sprovvisti di regolare acquedotto, allora ha tanto

maggior fondamento codesta preoccupazione degli igienisti.

Le acque gazzose di uso corrente sono di due tipi: *Acqua di Seltz* ed *Acque Gassose* propriamente dette; ambedue contengono una notevole quantità di CO_2 libero sotto pressione.

Ora la generalità dei lavori di batteriologia mena alla conclusione, che solo entro certi limiti di questa pressione si può contare sulla sterilità di dette acque in riguardo ai noti germi patogeni, quali quelli del tifo e del colera. Così Foà e Berghaus continuando i lavori di Fränkel e di Hoffmann, e meglio approfondendo gli studi col tener conto del grado di pressione di CO_2 , trovano, il primo, che il CO_2 a 4 atmosfere non uccide i germi in genere ma ne impedisce lo sviluppo, il secondo invece che a 6 atmosfere muore il bacillo tifico, e a 10-16 atmosfere il bacterium coli. Ultimamente nel 1908 il Dott. Micchi risolvendo la questione e valendosi appunto dello apparecchio che descrivo, ideato appositamente per il suo studio, viene nella conclusione che ad una pressione di 3 atmosfere il CO_2 riesce molto nocivo alla vitalità del bacillo tifico.



Stando così le cose, ritengo che la determinazione della pressione nelle acque gazzose possa essere un criterio indiretto per il giudizio della purezza propriamente detta biologica, e che, una volta fissati bene dai bacteriologi i concetti di massima, l'ufficiale sanitario possa valersene praticamente come mezzo di controllo facile e spedito. Dei così detti *Sifoni di Savarène* (Acqua di Seltz) non mi occupo, poichè servono all'uopo semplici dispositivi a manometro.

L'apparecchio mio (vedi figura) riguarda le bottiglie di acqua gazzosa tipo Codd, le quali sono oggi le più comunemente impiegate, e dove la chiu-

sura è ottenuta automaticamente mediante una pallottola di vetro.

L'apparecchio è costituito da un anello A d'ottone, alto 3-4 centimetri, spaccato per metà ed adattabile al collo della boccetta Codd.

Su quest'anello d'ottone, che dalla parte esteriore porta un'avvitatura, si avvita un cappello di chiusura B, pure d'ottone, e recante nella sua parte superiore interna un disco di gomma C forato nel centro. Avvitando questa parte dell'apparecchio all'anello descritto prima, l'orlo della boccetta D viene a combaciare fortemente col disco di gomma. Il cappello d'ottone, che fa da chiusura, a sua volta reca un manometro il quale mediante vite assai precisa si può alzare ed abbassare in senso verticale.

Ora, quando noi avendo fissato l'apparecchio alla boccetta della gazzosa facciamo scendere il manometro, l'estremità della vite di questo premendo sulla palla di vetro E della boccetta la farà abbassare, ed allora, aprendosi la comunicazione tra la faccia ed il manometro mediante il condotto G, questo segnerà istantaneamente la pressione nell'interno.

Il cappello descritto porta ancora da un lato un piccolo rubinetto F, in comunicazione col manometro, mediante il quale si può raccogliere il gas ed eventualmente analizzarlo.

E' inutile dire che tanto il condotto G quanto quello che va al rubinetto sono di lume sottilissimo, onde evitare maggiormente quelli spazi inutili che potrebbero essere causa di piccoli errori in meno nella determinazione della pressione. Perciò ho fatto fabbricare l'estremità inferiore del manometro a mo' di pistone, affinchè riempisse quasi a perfezione il vano tra la palla ed il bordo della boccetta. Il manometro anche fu scelto con spirale molto stretta.

Con tali cautele, come si vede, l'apparecchio offre piccolissimi errori in meno nella determinazione della pressione. Questi piccoli errori però sarebbero ancora evitabili, ed allora il metodo avrebbe un'esattezza assoluta, quando si determinasse il volume di tutti questi piccoli spazi e si introducesse quindi una relativa formula di correzione nella lettura dell'apparecchio.

Ma considerando, che per il nostro scopo $1/4$, $1/2$ di atmosfera in più o in meno non nuoce, così ho creduto non necessaria una tale precisione di costruzione.

Il manometro da me adoperato è graduato a mezze atmosfere ed ha una scala da 0 fino a 12.

Avendo con esso esaminato un centinaio di bottiglie di varia provenienza ho trovato, che la pressione ordinaria è sulle 2 atmosfere; raramente è superiore a 3.

Come si vede, l'apparecchio è molto semplice e poco costoso, offrendo il vantaggio di potersi eseguire con esso in brevissimo tempo un gran numero di determinazioni.

NOTE PRATICHE

APPARECCHIO PER IL LAVAGGIO CONTINUO DELLA SABBIA DEI FILTRI SISTEMA «BLAISDELL».

Portiamo volentieri a conoscenza dei nostri lettori questo apparecchio, ideato da H. W. Blaisdell, di Los Angeles (California) non solo perchè tale da soddisfare tecnicamente allo scopo prefissosi dal costruttore, ma ancora perchè venne sperimentato con buon successo a New-York ed a Yuma (Arizona), dove funziona ormai da lungo tempo. Ne desumiamo la succinta descrizione da un articolo di M. W. Fuller comparso sull'Engineering News.

Una cassa metallica A è sostenuta dalle aste in ferro B, fissate ad un carello scorrevole. Mercè una conveniente trasmissione, un motore elettrico comunica al carello e, in conseguenza, alla cassa A uno spostamento nelle due direzioni rettilinee.

Un albero vuoto C attraversa la parte più alta della cassa in P; una ruota R, munita su tutta la sua periferia di tubi a fori t, è fissata su tale albero; finalmente, un tubo d'aspirazione D e un tubo di scappamento dell'aria E completano l'apparecchio.

Per la discesa di questo, si lascia aperto il tubo E e si spinge la cassa nell'acqua in modo da immergere i tubi t nella sabbia, finchè il piano S sfiori la sabbia stessa. Aperta la valvola v, si raccordano i due tubi D e C ciascuno con una pompa e si mette in movimento il motore. Per la struttura delle trasmissioni la corona R si muove con lenta rotazione, mentre il carrello si avvanza di tre metri all'incirca, per minuto. L'acqua sporca viene aspirata per D e sostituita da acqua pura spinta attraverso i fori dei tubi t ad una pressione che varia tra 1 kg. ed 1,5 kg. per centimetro quadrato. Il lavoro delle pompe è regolato in modo che la massa d'acqua arrivante per C è un po' minore di quella aspirata per D, allo scopo di allontanare sicuramente tutta l'acqua lurida.

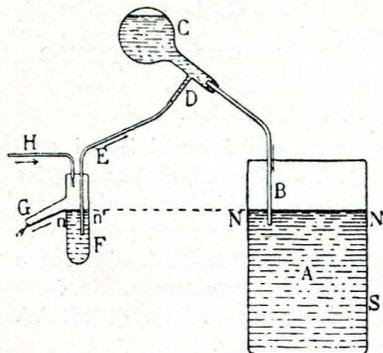
Come la cassa A ha percorso tutta la superficie del filtro, tutta la porzione superiore della sabbia è stata smossa e ben lavata. E' da notarsi che un solo operaio basta alla sorveglianza di questo lavoro, mentre d'altra parte si è sicuri di un lavaggio rapido e completo del filtro.

PER MANTENERE COSTANTE IL LIVELLO
DI UN LIQUIDO IN UN RECIPIENTE.
Disposizione Muraour.

L'apparecchio serve a mantenere sempre al medesimo livello un liquido che si trovi in ebullizione. Sia S il recipiente nel quale si effettua la ebullizione e nel quale si vuol mantenere costante il livello. Si dispone, a piccola distanza d'esso, un vaso a forma di quello F segnato schematicamente in figura, e provvisto di un tubo troppo pieno G. Nel re-

cipiente *F* arriva costantemente dell'acqua da *H* che però non può oltrepassare il livello *nn*, eguale a quello *NN*, del recipiente maggiore.

Si fanno quindi comunicare *S* ed *F* mediante il sifone *E D B*. E' facile vedere come una volta che esso sia innestato quando si abbasserà il livello in *S*, per vaporizzazione del liquido, si avrà passaggio di acqua dal recipiente *F* in esso, cosicchè il livello rimarrà costante.



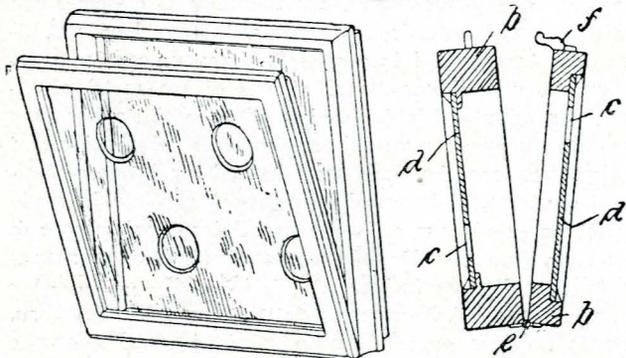
Nella parte superiore del sifone è disposta una bottiglia capovolta che viene a formare corpo col sifone perchè nella parte sua superiore si possano raccogliere le bollicine di gas che si sviluppano nel liquido in ebollizione e che rimontano nel sifone. Se non si fosse disposta questa bottiglia certamente dopo tempo brevissimo il sifone non funzionerebbe più e bisognerebbe provvedere nuovamente ad un nuovo scaricamento.

Se il liquido *A* ha densità di poco superiore a quella dell'acqua sarà bene, onde evitare l'ascensione del liquido caldo in *B*, di curvare quest'ultimo tubo all'estremità a forma di *u* così che il liquido sarebbe prima obbligato a discendere e quindi salire.

Per caricare il sifone basta capovolgerlo e quindi con maneggio ovvio lo si può attivare. Questo nuovo dispositivo di laboratorio che può trovare facilmente applicazioni frequenti, è descritto nella *Chemiker Zeitung* N. 31 - 1907.

VENTILAZIONE AUTOMATICA.

Molti dei nostri lettori ricorderanno lo studio sopra alcune forme di vetri ventilatori e sulla loro applicazione alla ventilazione, studio ricco di numerose ricerche sperimentali, comparso sulle colonne dell'*Ingegnere Igienista* (anno 1902). Quelle prove portavano a concludere: non doversi porre eccessiva fiducia nei vetri ventilatore in genere, che vanno



solamente considerati come dei coadiuvanti del ricambio d'aria degli ambienti abitati; soprattutto non doverci essi portare a trascurare altri mezzi razionali e più efficaci di ventilazione.

Abbiamo continuato, da quel tempo, a descrivere le migliori costruzioni apparse in tal categoria di apparecchi, senza mutare per altro le nostre opinioni in proposito; con uguali intendimenti descriviamo ora brevemente una nuova disposizione automatica di ventilazione, ideata da M. Johansson di Charlottenburg.

Due lastre di vetro parallele *d, d*, presentano dei fori *C*, all'altezza varia nei due vetri. Uno di questi è fissato alla intelaiatura consueta della finestra; l'altro è posto in una

cornice mobile, unita alla finestra per mezzo della cerniera *e* e dalla chiave *f*. Quest'ultimo vetro rimane d'abitudine fisso contro la finestra e non ne viene allontanato se non per la ripulitura.

La lastra prospiciente la camera ha i fori nella metà superiore; l'altra nella metà inferiore. L'aria calda esce dall'ambiente passando attraverso ai due vetri; sfuggito l'eccesso d'aria calda, cessa pure la funzione dei vetri, per ricominciare automaticamente, appena l'aria si è riscaldata nell'ambiente. Di più l'aria fredda esterna entra nell'ambiente stesso: tra le due lastre si stabilisce una doppia corrente, dell'aria calda uscente dall'alto in basso, e dell'aria fredda che entra nei fori inferiori esterni.

Come è naturale, non sono a temersi sgradevoli impressioni di corrente nell'interno dell'ambiente, perchè i movimenti d'aria accennati hanno minime velocità, a cagione dei continui mutamenti di direzione dei movimenti stessi.

C.

RECENSIONI

ING. M. DE NORA: *Le acque sotterranee nella provincia di Bari* - Propaganda agricola - Agosto 08.

La breve memoria del De Nora ha una doppia importanza. Anzitutto essa tocca un quesito urgente pel barese: la ricerca e la utilizzazione delle acque del sottosuolo perchè i continui, crescenti bisogni dell'agricoltura, dell'igiene e dell'industria, renderanno in breve tempo insufficiente tutta l'acqua che l'acquedotto pugliese potrà riversare.

E' per questo che egli cerca dimostrare che la sola soluzione logicamente accettabile è quella di trarre profitto delle riserve naturali del sottosuolo. Sui timori già da altri esposti, che - cioè - il sottosuolo non sia provvisto di acque, egli dà dilucidazioni, sostenendo che, arrivando ad una certa profondità l'acqua deve esistere.

Ora è bello osservare che l'A. espone una considerazione molto giusta analoga a una teoria affatto recente e che l'A. non poteva conoscere sulla genesi delle falde acquifere del sottosuolo.

Questa teoria dice che l'acqua delle falde, non va interpretata come una esclusiva raccolta di acque meteoriche o di acque di fusione, raccoltasi e accumulatasi fra i fari del terreno, ma come una massa idrica in grande parte - forse in massima parte - formata dalla condensazione del vapore d'acqua che trovasi sull'aria del suolo. Questo vapore per rapido raffreddamento del suolo in confronto di quello della massa gazzosa si trasformerebbe in goccioline di acqua che si raccoglierebbero lungo le pareti dei poro-canali del terreno, formanti un avviluppo del suolo, e formerebbe così l'acqua delle falde.

La teoria è stata quindi concepita contemporaneamente e indipendentemente dai fisici Americani che la hanno formulata dall'A.

Egli in effetto afferma che data la natura del sottosuolo non si può ammettere che in Puglia si abbia dell'acqua profonda formata con questo meccanismo.

Egli osserva che basterebbe in Puglia una circolazione giornaliera di mc. 50 di aria per mq. di superficie, nel periodo di maggio e settembre, per garantire una zona idrica al suolo di 100 mm.

E le conclusioni pratiche, non sono meno interessanti di quelle scientifiche: l'acqua cioè, nel sottosuolo del barese, deve trovarsi.

K.

FASANO DOMENICO, *Gerente.*

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA