

RIVISTA

di INGEGNERIA SANITARIA

e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e dei disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

MEMORIE ORIGINALI

IL SISTEMA « AUGIAS »

PER LA RACCOLTA

DELLE SPAZZATURE STRADALI

Una delle difficoltà ed incomodità contro cui cozzano le necessità igieniche giornaliere di una grande città è l'allontanamento rapido e continuo delle immondizie dalla superficie stradale, fatto senza ostacolare la circolazione, senza disgustare la vista dei passanti e senza creare, in mezzo all'abitato, depositi di sostanze putrescibili, causa di fermentazione e quindi di esalazioni incommode, se non proprio dannose.

E che questo servizio costituisca una vera difficoltà lo dimostra il fatto che ogni città, non dotata di fognatura *tout-à-l'égout*, ha un modo diverso di svolgerlo, che va dalla carriola bonaria, scoperta, trainata da un asinello o da un uomo, quando non da una donna (Svizzera, Germania), ai carretti, tipo *Lutocar* (1), utilissimi per le vie poco carreggiate, fino ai meccanismi statici più o meno complicati, studiati in Germania ed applicati, con varia fortuna, in diverse città.

A Berlino, per esempio, sono state collocate lungo il ciglio dei marciapiedi delle colonne metalliche rettangolari, della capacità di circa un quarto di metro cubo, munite di un coperchio scorrevole superiore e di uno sportello a cardini inferiore: le immondizie vengono, a palate, introdotte lungo il giorno per l'apertura superiore ed estratte, una o più volte al giorno, o di notte, per l'apertura inferiore: così vennero aboliti i carretti che, più o meno, ingombravano le già abbastanza ingombre vie: ma il sistema ha l'inconveniente che le immondizie, per essere estratte,

devono di nuovo venir versate sulla strada e di qui a palate raccolte e gettate nel grande carro pel trasporto, donde spreco di tempo, di mano d'opera, reinquinamento del terreno, sollevamento di pulviscolo, ecc.

Questi inconvenienti suggerirono di raccogliere sotterra le immondizie, ciò che avrebbe evitato anche la fermentazione, il richiamo delle mosche, ecc., ecc.

A Torino, i cui amministratori ebbero sempre a cuore questo problema, parecchi anni addietro, volendosi ovviare alla somma dei ricordati inconvenienti che presenta la raccolta delle immondizie stradali mediante le carriole a mano, per quanto il tipo di carrello torinese fosse poco voluminoso, e non ributtante alla vista, si fece un esperimento di raccolta sotterranea: si scavò all'uopo, in una piazzetta, un pozzo, del diametro di due metri, cementato, con chiusura metallica a raso suolo, contenente, su apposito supporto, un vagoncino della capacità di un metro cubo che, mediante forza idraulica (allora la forza elettrica non era ancora municipalizzata e quindi era costosissima), poteva essere sollevato a livello del piano stradale o calato nel proprio ripostiglio con grande facilità.

Di questi pozzi si doveva scavarne un numero adeguato negli slarghi delle vie e nelle piazze per raccogliere, lungo il giorno, le immondizie stradali: di notte poi i diversi vagoncini sarebbero stati estratti e, mediante trazione di cavalli, riuniti, indi agganciati per formare un piccolo treno e trascinati fuori dell'abitato per lo scarico; infine riccollocati ciascuno nel proprio pozzo.

Il sistema igienicamente aveva grandi vantaggi: praticamente però si dimostrò macchinoso, costoso e non rapido, per cui fu abbandonato.

Nel 1912 venne perciò messo in prova un sistema applicato in Germania e nella stessa Berlino, in sostituzione delle colonne stradali, denominato *Augias*, che la ditta Candido Fiorina propose al Municipio, presentandolo come igienico ed oltremodo economico: dapprima si collocarono 5 apparecchi sottostradali che, dopo sei mesi, data la

(1) ABBA: « *Lutocar* » carrello raccoglitore di immondizie stradali - *Rivista d'igiene*, 1905, pag. 349.

promettente riuscita dell'esperimento, vennero aumentati di altri 80: dopo un anno di prova, la Civica Amministrazione, constatati i reali vantaggi igienici ed economici del sistema, deliberava di iniziare la radicale trasformazione del servizio della nettezza urbana, almeno nella parte centrale della città, e procedette alla posa di altri 50 apparecchi.

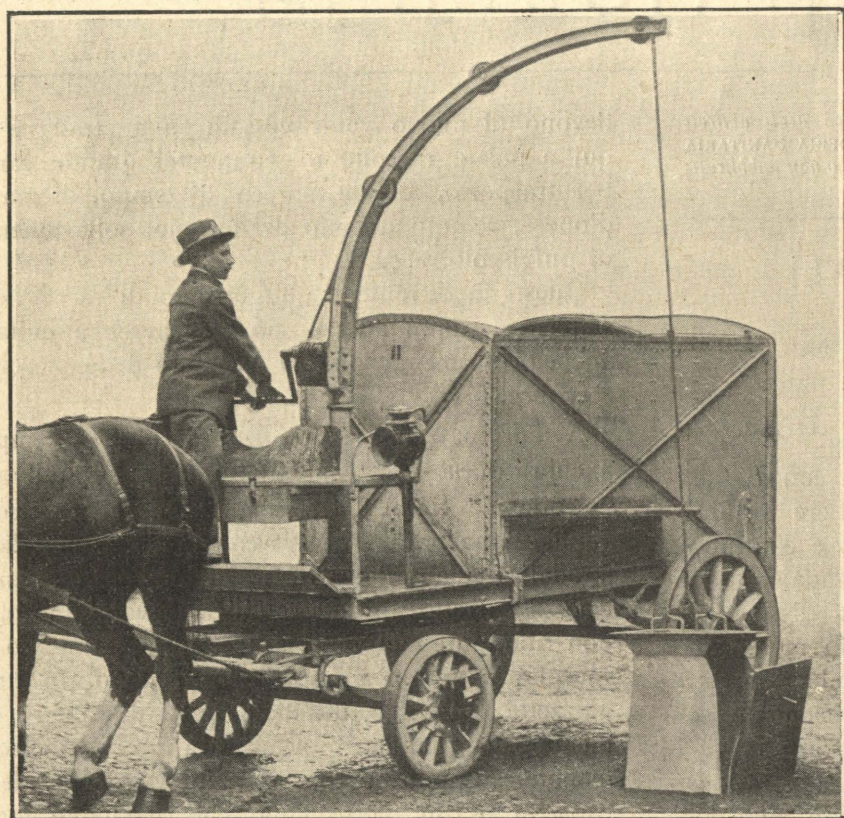


Fig. 1. - Estrazione notturna dalla fossa « Augias » della cassa contenente le spazzature stradali raccolte durante il giorno.

Oggi i pozzetti *Augias* già collocati sono 232 e la loro posa continuerà, estendendosi verso la periferia della città.

I vantaggi igienici di questo sistema emergeranno dalla descrizione che di esso farò, dopo avere esposto alcuni dati di indole economica, lato di ogni questione igienica che non deve mai essere trascurato.

La spesa per l'impianto delle fosse corrisponde pressochè a quella occorrente per l'acquisto dei carretti: così la spesa pel trasporto notturno si può ritenere equivalente a quella che si fa di giorno: la grande economia consiste nella diminuzione del personale e nella manutenzione delle fosse in confronto di quella dei carretti.

A Berlino gli spazzini sono (1) pagati lire 3,75 il giorno: adottato il sistema *Augias*, per cui resta

(1) Sarebbe più esatto dire « erano », perchè le cifre si riferiscono all'epoca anteriore alla guerra: comunque possono ancora servire come termine di paragone.

abolito il faticoso traino e quindi si possono largamente adibire le donne al servizio del nettamento stradale col salario di lire 2,50, dato anche il minor numero di esse, si realizzò un risparmio quasi del 50 per 100.

A Torino si è realizzato un effettivo risparmio del 30 %, poichè, dove prima occorrevano 6 spazzini ne bastano oggi 4 e perchè la spesa annua di manutenzione di 6 carretti è di lire 420, laddove la manutenzione di 6 pozzetti *Augias* è di L. 150.

Fu calcolato che, col sistema attuale, la via Roma e la piazza San Carlo richiedono per la nettezza la seguente spesa annua:

N. 6 spazzini	L. 6.870
Manutenzione 6 carretti . . .	» 420

Totale L. 7.290

Col sistema *Augias*:

N. 4 spazzini	L. 4.580
Manutenzione 6 pozzetti . . .	» 150

Totale L. 4.730

donde un risparmio di L. 2.560.

La superficie della zona centrale della città di Torino è di circa un milione di m²; ogni spazzino può nettare un superficie di m² 7000, donde il fabbisogno di 1.000.000 : 7000 = 144 spazzini: considerando per ogni 6 spazzini un risparmio di L. 2.560, si ha un risparmio annuo effettivo di $144 \times 2560 : 6 =$ Lire 63.840.

Questi i calcoli teorici preventivi: in pratica, come si disse, si realizzò un'economia globale del 30 per 100, il che, unito ai vantaggi igienici del servizio, alla sua speditezza ed al nessun incomodo per la viabilità, autorizza, dopo tre anni di esperimento a rendere più noto il sistema per incoraggiare quelle città che credessero di adottarlo senza subire il periodo dell'esperimento.

* * *

Ed ecco, senz'altro, come funziona in Torino il sistema *Augias*.

Si scelgono i luoghi per scavare i pozzetti lungo i marciapiedi in punti morti o nei risvolti verso vie meno frequentate, avendo presente di dar la preferenza a quelli poco soleggiati, non corrispondenti a porte d'ingresso, vetrine di negozio, ecc.

Si fa uno scavo nel quale viene gettato un pozzetto di cemento armato della profondità di m. 1: la bocca ha l'ampiezza di m. 0,80 x 0,60 ed è munita di

un pesante coperchio che si apre a cerniera da un lato: esso è a raso suolo e viene aperto ed elevato, mediante una chiave che lo spazzino porta con sé: il coperchio è a tenuta e resiste al passaggio eventuale di grossi carri.

Le pareti del pozzetto sono lisce, raccordate; il fondo ha un foro per la dispersione dei pochi liquidi che vi possono penetrare (acqua di pioggia) direttamente nel terreno o, mediante un canaletto, nella canalizzazione della fognatura: in pratica però quest'ultima spesa si dimostrò superflua.

Entro il pozzetto viene collocata una cassa rettangolare, metallica, a bocca superiore aperta, e col fondo a tenuta ed apribile a ribalta automaticamente.

Le spazzature vengono versate direttamente e rapidamente in questa cassa lungo il giorno: di notte poi, una volta ogni notte o una ogni due notti, a seconda della stagione e della maggiore o minor quantità di immondizie accumulate, mediante una gru applicata ad un carro-furgone trainato da cavalli o munito di trazione meccanica, si estraggono le casse, si portano sulla bocca del furgone, si apre il loro fondo e, svuotate delle immondizie, si rimettono con tutta facilità e nessuna fatica pel personale, nel rispettivo pozzetto (fig. 1 e 2).

I pozzetti possono essere lavati a grande acqua ed occorrendo disinfettati con latte di calce o con soluzione di soda Baxter.

Ogni spazzino deve avere a propria disposizione da 4 a 5 pozzetti, distribuiti sopra un'area di m² 5000 a 6000 e con un raggio variabile da 40 a 75 m. l'uno dall'altro.

Come armamentario egli non ha che la scopa, la pattumiera e la chiave del pozzetto.

Come si vede, il servizio è ridotto a quanto vi può essere di più semplice, comodo, rapido e persino elegante: il pubblico non si avvede quasi di esso ed è evitato il traino, faticoso per gli spazzini e ingombrante per la viabilità: le immondizie possono restare anche 48 ore nel pozzetto senza produrre emanazioni disgustose: le mosche non sono da esse attratte e, se anche lo fossero, non possono giungere a loro contatto, perchè il coperchio non ha che un piccolo foro pel passaggio della chiave.

Insomma, di tutti i sistemi fin qui escogitati, questo, denominato *Augias*, è per ora, il più raccomandabile sotto il rispetto dell'igiene, dell'economia e della praticità.

F. ABBA.

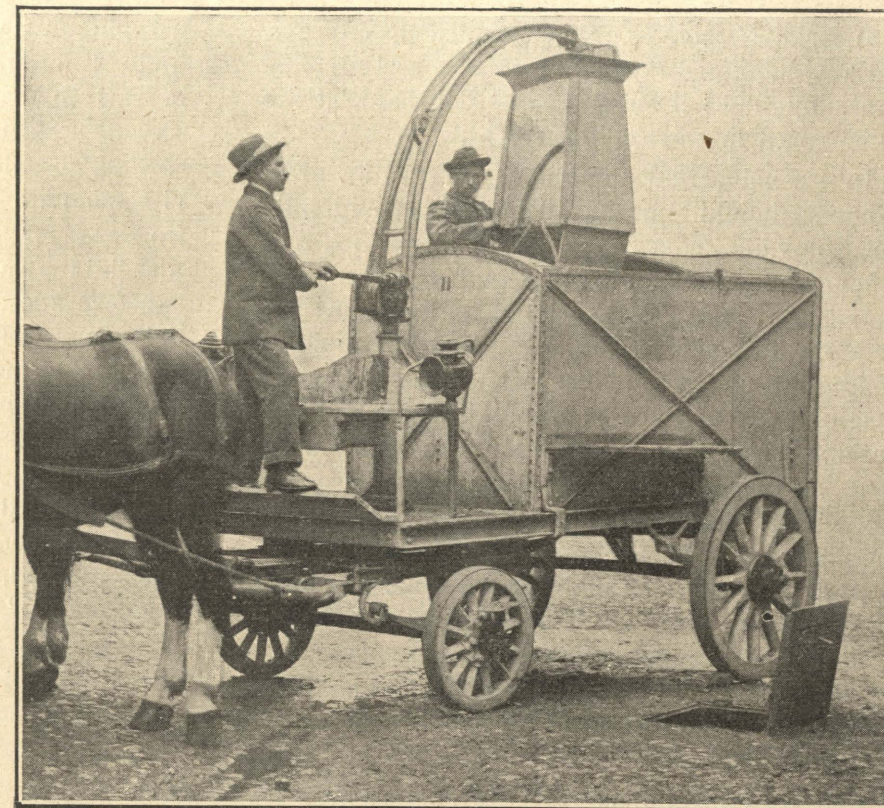


Fig. 2. - Introduzione della spazzatura nel carro mediante l'apertura del fondo della cassa.

DEI LOCALI PER LA EDUCAZIONE FISICA

Note di MARIA SUSANNA GIAVELLI (1).

I. Cenni storici sui locali per la educazione fisica.

Presso i popoli che seppero lasciare di sé il più fulgido ricordo nella storia, l'educazione fisica era tenuta nel più alto concetto: i periodi della loro maggiore civiltà corrispondono ai periodi in cui la educazione fisica era più fiorenti e la decadenza della loro grandezza coincide colla decadenza dell'educazione fisica presso di essi.

Anche l'importanza che raggiunsero gli edifici destinati agli esercizi corporei stettero in rapporto diretto col grado di splendore dell'epoca.

Di taluni di questi edifici, complessi ed ammirabili, cominciano ad avere notizie abbastanza precise solo nel periodo della civiltà classica greca.

De' popoli più antichi non abbiamo che brevissimi accenni. Così degli Egiziani, da cui il popolo

(1) Dalla dissertazione di diploma presso il R. Istituto di Magistero per la Educazione fisica, di Torino, diretto dal dott. prof. Giuseppe Monti.

greco ricevette inizialmente l'educazione culturale, sappiamo solamente che fin da fanciulli si addestravano in locali particolari al maneggio delle armi, al salto, alla corsa, alla marcia per squadre, alla lotta.

a) *Nella Grecia.* — De' Greci dell'età eroica ci parla Omero nell'*Iliade*: narra che essi esercitavano lunghezza il mare al getto del disco, al tiro coll'arco ed in esercizi guerreschi.

Invece nel periodo più ricco della civiltà greca troviamo luoghi appositi, ancora oggi ammirabili, per coltivare l'educazione fisica, intesa in quel tempo in senso largo e comprensivo. Infatti colla ginnastica i Greci miravano anzitutto a dare uno sviluppo armonico a tutto l'organismo, quindi a conseguire uno scopo estetico: ma questo non era disgiunto da uno scopo morale, in quanto l'educazione fisica doveva esercitare la volontà e svolgere sentimenti sociali. S'aggiungeva ancora il fine civile, poichè si tendeva a formare un libero cittadino che potesse partecipare direttamente o indirettamente alla vita pubblica; ed infine non mancava lo scopo militare, di ottenere validi difensori della patria. Da questo concetto comprensivo derivava la complessità del ginnasio. Erano luoghi destinati all'educazione fisica greca: la palestra, il ginnasio, l'efebeo, lo stadio, l'ippodromo, il teatro.

Palestra (derivato da *πάλη*, lotta), secondo l'etimologia significa luogo per la lotta. Pare che in origine non sia stata parte essenziale del ginnasio, come fu poi, ma il luogo ove il giovanetto riceveva i primi elementi della cultura, ed anche qualunque luogo privato ove si compissero esercizi fisici. Questo vocabolo venne adoperato in diversi sensi, a vari periodi e il preciso suo significato, specialmente per quanto riguarda il ginnasio, è stato soggetto di molta controversia tra i moderni scrittori. Incontrasi prima in Erodoto, il quale dice che Clistene di Sicione costruì un dromo ed una palestra, e chiamò tutti e due col nome generico di palestra. In Atene però vi era un numero considerevole di palestre affatto distinte da' ginnasî, le quali si denominavano dai loro fondatori e dai maestri che vi insegnavano. Perciò in Platone si legge della palestra di Taurer, una delle più celebri (Carmid., c. 1.). Pare che le palestre di Atene fossero appropriate più specialmente agli esercizi ginnastici de' fanciulli e de' giovani, ed i ginnasî più specialmente a quelli degli uomini: ma questa distinzione non è dimostrata troppo nettamente, quantunque appaia che, per ovvie ragioni, vi fossero luoghi appropriati agli esercizi fisici dei fanciulli. La palestra serviva pure a gare musicali e poetiche e a dotte conversazioni.

Il *ginnasio* (*γυμνάσιον*, nudo) era un luogo ove la gioventù greca, nuda o quasi, si addestrava in tutti gli esercizi del corpo. I ginnasî furono sempre considerati come edifici pubblici e col tempo si fecero molto complessi, perchè rappresentavano tutta la complessità della vita greca.

I più antichi ginnasî altro non erano che un tratto di terreno piano, chiuso all'intorno e diviso in vari compartimenti, ognuno de' quali era riservato a qualche speciale esercizio. Tale era, secondo Pausania, l'antico ginnasio di Elide. Quindi vi si piantarono all'intorno platani od altre piante frondose per procurare ombra, vi si aggiunsero giardini: e quivi gioventù, stanca dagli esercizi, assisteva alle dispute de' filosofi od udiva il canto de' poeti. Poi ogni giorno più questi ginnasî si estesero, e, fatta la Grecia potente e doviziosa, si ornarono all'intorno di magnifici e maestosi portici: si distinsero le varie parti con fabbriche architettoniche, ed ognuna ebbe un edificio proprio, di forme adatte a ciò che ivi praticavasi.

La divisione più generale de' ginnasi greci, benchè variasse in qualche parte secondo i luoghi e le città, era, ne' più completi, la seguente:

l'*efebeo*, che era una sala, quasi sempre scoperta, ove gli efebi, giovanetti che avevano raggiunti i diciassette anni, si addestravano ai giochi di agilità e di forza, che noi chiamiamo ginnastica; l'*efebeo* preparava anche i futuri duci dell'esercito con particolari esercizi e studi;

lo *sferisterio*, fabbricato per lo più semicircolare per i vari giochi della palla, circondato da portici o viali per gli spettatori;

l'*apoditerio* o spogliatoio, ove si deponevano gli abiti affidandoli ai cassari che li custodivano entro casse;

l'*eleotesio* e l'*alipterio*, gabinetti ove i ginnasti si ungevano d'olio prima di presentarsi alle giostre;

il *conisterio*, camera piena di polvere della quale si usava spargere tutta la persona onde meglio poter sfuggire dalle braccia dell'avversario nel pugilato e nella lotta;

i *bagni*, tiepidi e caldi, ed il *bacino* per il nuoto;

i *sisti* o portici sistati, detti anche stadiati dalla loro lunghezza di uno stadio, che servivano per il passeggio pubblico ed anche per gare ginnastiche;

le *esedre*, sale ove raccoglievansi i cittadini per discutere argomenti d'interesse pubblico o anche di semplice cultura;

i *peristili* o colonnati, che circondavano l'edificio tutt'attorno.

I ginnasî erano riccamente decorati: grandiosi colonnati con statue ed altari di numi, statue di eroi e di uomini celebri, bassorilievi, pitture in gran numero. Nessun altro pubblico edificio poteva

offrire un campo migliore agli architetti, agli scultori, ai pittori per far conoscere la potenza del loro ingegno, perchè quivi conveniva tutta la gioventù e le opere pregevoli erano lodate e venerate. Il ginnasio di Mantinea e quello di Atene erano adorni di pitture rappresentanti i fatti più illustri della nazione greca. Mettendo continuamente innanzi agli occhi de' giovani le nobili imprese e le effigie degli uomini grandi i Greci contribuivano a tenere sempre desto negli animi l'amore della patria.

I primi ginnasî furono costruiti dagli Spartani, e dopo questi dagli Ateniesi, i quali ne avevano tre immediatamente vicini alla città: uno detto *Accademia*, ove, attratto dagli ameni viali che lo attorniano e dal concorso del popolo d'ogni condizione che ivi quotidianamente accorreva, Platone usava tenere la sua scuola: un altro detto *Liceo*, nel quale insegnò Aristotile: e un terzo chiamato *Cinosargo*, che non era frequentato che da popolo minuto.

Alcune vestigia degli antichi ginnasî scamparono alla totale distruzione. Le meglio conservate sono ad Efeso, ad Alessandria nella Troade ed a Jerapoli.

Lo *Stadio* sorgeva, secondo riferisce Vitruvio, ad occidente del ginnasio; però non ne formava sempre una parte integrante, poichè era assai spesso separato. Lo *Stadio*, *στάδιον*, era anticamente una misura di lunghezza corrispondente a 600 piedi greci e a 625 piedi romani, equivalenti nel sistema metrico a 184 metri. Questa misura fu detta stadio olimpico perchè corrispondeva alla lunghezza precisa dello stadio, o corsa di uomini a piedi, in Olimpia, quando i giochi olimpici furono ripristinati circa 8 secoli avanti Cristo. Il nome di stadio, dato all'Arena di Olimpia, fu poi adottato, in tutta la Grecia per i luoghi ove si celebravano i giochi. Dapprima destinato alle sole corse a piedi, servì in seguito anche alle altre gare che di tratto in tratto vi si aggiunsero, tranne alla corsa dei cavalli, per cui vi era un luogo apposito, somigliante allo stadio, ma di esso più ampio, detto ippodromo. Consisteva lo stadio in un'arena oblunga, terminante in linea retta ad un'estremità ed all'altra in semicerchio avente per base la larghezza dello stadio: l'arena era circondata da sedili a gradinata per gli spettatori. Dopo la conquista romana della Grecia, la forma dello stadio fu sovente modificata in guisa da rassomigliare all'anfiteatro, poichè ambedue le estremità si facevano semicircolari, e lo si circondava di sedili, non più sovrapposti gli uni agli altri a gradini, ma sorretti da muri a volta come nell'anfiteatro romano. Nell'interno dello

stadio vi erano tre colonne che indicavano i punti di partenza, di mezzo e di termine delle corse che si eseguivano attorno ad esse: ognuna portava un motto per incoraggiare i corridori: sulla prima colonna, che segnava il punto di partenza, stava scritta la parola *ἀρίστευε*, cioè: fatti onore; *σπεύδε*, ti affretta, sulla seconda; e *καμψον*, piegati, curvati per girare presto, sulla terza. Coloro che partecipavano alle gare di corsa sullo stadio venivano chiamati stadiodromi: la corsa chiamavasi *stadio* o *dromo* se era semplice, ossia consisteva nella sola lunghezza dello stadio, *diaulos* se il percorso era raddoppiato, *dolichos* se era corsa di resistenza,

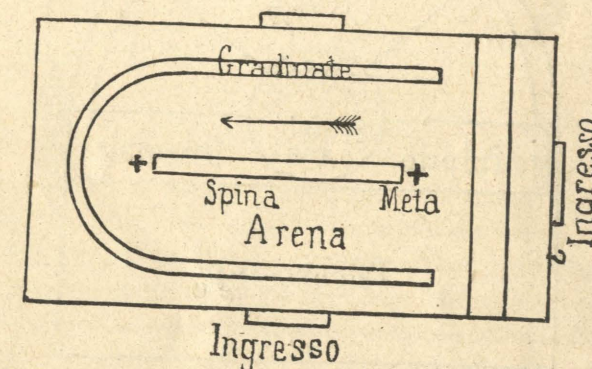


Fig. 1. - Ippodromo greco.

che poteva andare fino ai 24 stadî, cioè circa 4 chilometri e mezzo. Lo stadio era specialmente riservato alle corse, però vi si facevano anche delle feste: lo stadio di Olimpia servì per secoli alle grandiose olimpiadi che furono così celebri. Il famoso Stadium di Atene fu costruito 350 anni a. C., e qualche centinaio d'anni dopo fu rivestito di marmi: fu in seguito abbandonato e negletto: ora si trova da mezzo secolo restaurato, conservando le dimensioni e la forma dell'antico, cioè rettangolare in un estremo e semicircolare nell'altro.

L'*Ippodromo* (fig. 1) era destinato, come dice il nome, alle corse equestri: però da' documenti che abbiamo non risulta che queste corse fossero molto diffuse tra i Greci. Le corse si facevano per lo più con le bighe. Queste erano de' carri rudimentali composti da due ruote e da un leggero assito su cui stava l'auriga, che poteva essere lo stesso corridore: se non era il corridore, l'auriga si limitava a guidare ed il corridore incitava i cavalli.

Spesso la corsa si faceva con cavalli e con carri ad un tempo: l'auriga, dopo aver corso sul carro prendeva per le briglie il cavallo e faceva gli ultimi giri dell'ippodromo a piedi, correndo accanto al cavallo.

L'ippodromo sostanzialmente non differisce nella forma dallo stadio. La parte non circolare era la

facciata. Dapprima si faceva l'ippodromo là dove il terreno si prestava naturalmente con dei rialzi a formare de' loggiati per gli spettatori.

Nell'interno aveva, a differenza dello stadio, la spina, alle cui estremità stavano le due mete: la spina era un muro molto largo su cui sorgevano de' tempietti e molte statue delle deità greche. La difficoltà delle corse nell'ippodromo stava nel girare attorno alla meta senza toccarla colle ruote o

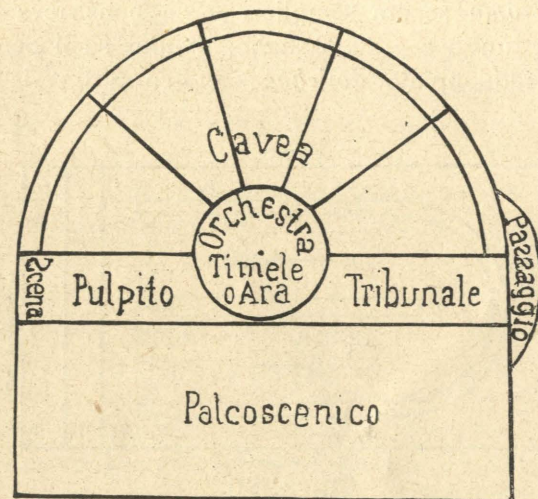


Fig. 2. - Teatro greco.

coi cavalli. L'ippodromo aveva le rimesse, i loggiati all'intorno e più ingressi per gli spettatori. Dapprima non era che una costruzione provvisoria: più tardi fu fatto in legno ed in seguito in muratura.

Il Teatro (fig. 2) non era solo luogo importante per la letteratura drammatica, ma era ancora luogo per l'educazione fisica, perchè molte feste di carattere religioso e letterario comprendevano anche esercizi fisici. Il teatro greco restò il tipo di tutti gli edifici teatrali che vennero poi: anche la forma del nostro teatro ne differisce poco.

La *cavea*, corrispondente alla nostra platea, conteneva gli spettatori: era a gradinate divise in settori da passaggi interni. Poi vi era l'*orchestra*, ove stavano coloro che dovevano eseguire esercizi ginnastici o di danza: nel centro stava il *timole*, o ara dedicata a Bacco.

Il *palcoscenico* era davanti all'orchestra, ed era detto anche *pulpito*, per la commedia, tragedia e satira, o *proscenio*: accanto al pulpito era il cosiddetto *tribunale* per i giudici delle gare, ossia per coloro che dovevano presiedere a queste gare. La *cavea*, nei teatri più perfetti, era divisa orizzontalmente dalle *precinsioni*, tra le quali si trovava un *ripiano* o scaglione più largo pel passaggio alle scalette ed ai varî gradi de' settori. Il primo teatro con *precinsioni* fu costruito ad Atene. Dap-

prima le scene erano mobili e si potevano trasportare: più tardi divennero stabili. Per rappresentare qualche scena in rilievo, in alto, usavansi macchinari speciali. Più tardi la scena si separò dalla orchestra per mezzo del *sipario*. Quando il teatro fu costruito in muratura a destra ed a sinistra del palcoscenico, ove oggi sono le quinte, trovavansi gli *archi* o portici per gli attori e per il coro.

Oltre questo, che è il teatro classico, vi erano in Grecia gli *odei*, piccoli teatri per gare musicali e letterarie, talora annessi ai teatri grandi.

Gli esercizi fisici che si facevano nel teatro erano specialmente compresi nell'orchestrina, che conteneva parecchie specie di danze: talora anche vi si facevano esercizi di lotta tra gli efebi, non tra i professionisti, perchè questi facevano parte di altre gare.

Questi erano gli edifici in cui si svolgeva l'educazione fisica greca, e per tutto il tempo della grandezza greca, essi furono frequentati con entusiasmo dagli adulti e dai giovinetti. Il giorno in cui palestra, ginnasio ed efebeo restano deserti è il giorno della decadenza, in cui colla libertà cadono tutte le abitudini educative che avevano recato tanto splendore di civiltà. Resta in onore il professionismo degli esercizi fisici per parte degli atleti, i quali non tendono che ad ottenere un premio. Accanto alla ginnastica atletica si trova il complesso degli esercizi della ginnastica spettacolosa a cui mancavano tutti i caratteri educativi: l'atleta mirava solo ad acquistare un'ipertrofia de' muscoli, che dava l'apparenza, ma non la realtà della forza, poichè gli atleti non potevano avere la resistenza, ma sprigionavano un'energia transitoria. Essi non costituivano un elemento prezioso per l'indipendenza greca. Narrasi che Alessandro, visitando i luoghi ove si facevano queste prove atletiche, chiedesse: « Ove erano dunque questi uomini robusti, quando mio padre assediava Olinto e prendeva Atene? »

b) *In Roma.* — L'educazione fisica in Roma ha caratteri molto diversi da quella greca: cioè è essenzialmente romana, perchè l'ellenismo poté esercitare assai tardi il suo influsso sui costumi romani. Il concetto dell'educazione fisica a Roma è unilaterale, perchè si può dire essenzialmente militare, benchè non manchi l'osservazione di qualche scrittore, Cicerone ad esempio, che dice che il corpo deve esser esercitato anche per uno scopo economico ed individuale. In Grecia invece l'educazione fisica era parte integrale ed essenziale dell'educazione, perchè considerava l'uomo come armonia di attività fisiche e psichiche. Solo sotto l'Impero un influsso tenue della ginnastica greca

fu sentito in Roma col Sodalizio dei Giovani, sorto ad imitazione parziale dell'Efebeo.

L'educazione fisica romana si svolge essenzialmente nel Campo di Marte, nell'Anfiteatro e nel Circo.

Il Circo (fig. 3) detto *Massimo* per la sua ampiezza, stendevasi tra i colli dell'Aventino e del Palatino fino al fiume: pare sia stato costruito da Tarquinio Prisco, ampliato da Giulio Cesare, da Augusto e poi da Costantino. Si dice che negli ultimi tempi dell'Impero potesse contenere 480.000 persone.

Il Circo era costruito presso a poco come l'ippodromo greco; però all'esterno era quasi rettangolare. Internamente era costituito dall'Arena, molto ellissoidale, divisa da un largo muro, detto *spina*, su cui trovavansi tempietti e statue alle varie divinità protettrici di Roma. Alcuni hanno fatto una cosa sola dell'euripo, fosso che circondava l'arca interna del Circo, colla *spina*. Non è una questione completamente definita. Alle due estremità della *spina* erano le mete, costituite da due colonne, sormontate dal mezzo uovo di Castore e Polluce. Alle colonne erano infissi de' rostri mobili, perchè ad ogni giro se ne levava uno.

I *ludi circenses*, che si compievano nel Circo Massimo, incominciavano con cerimonie di carattere religioso a cui seguivano le gare: specialmente corse coi carri: bighe, trighe e quadrighe: talora i cavalli non erano a pariglie, ma posti sei od otto di fronte. Generalmente alle corse seguiva il certame ginnico, consistente in pugilato, lotta, salto, poi vi si aggiunsero i combattimenti colle fiere.

Il teatro romano (fig. 4) differiva dal greco per alcune particolarità sull'uso dell'orchestra e della scena. Il teatro fisso in Roma ebbe i suoi precursori in alcuni teatri mobili, consistenti in palcoscenici, attorno cui affollavansi gli spettatori. Si costruì poi il teatro fisso, che ebbe vita molto florida, come si rileva dalla produzione drammatica latina. Il teatro romano constava di tre parti principali: scena, orchestra e gradinate.

La produzione del teatro romano fu prima indigena, poi venne anche la imitazione greca e le riduzioni delle commedie greche. Produzione originale del teatro romano era la pantomina, consistente in un'azione drammatica che colla danza, coi movimenti vivaci del corpo, colle gesticolazioni, senza l'uso della parola, doveva rappresentare i varî caratteri ed i sentimenti dei diversi attori. Queste produzioni si moltiplicarono straordinariamente e sostituirono rapidamente la tragedia. Però nel teatro romano si producevano tutti i generi drammatici: anche recitazioni di versi dei poeti che si producevano per la prima volta: anche esercizi ginnici.

L'anfiteatro era la riunione di due cavee, che davano all'edificio la forma ellissoidale. L'interno di questa elissi era l'*arena*, così detta perchè dapprima era cosparsa di sabbia. All'intorno eranvi gradinate per gli spettatori, i quali però stavano

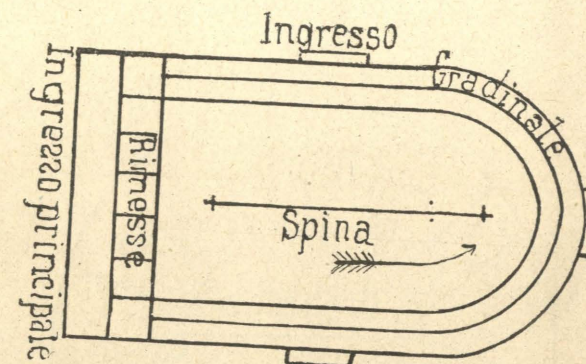


Fig. 3. - Circo romano.

anche sotto le arcate delle mura costituenti l'edificio. L'anfiteatro sorse relativamente tardi a Roma, perchè molti ludi che passarono poi all'anfiteatro, si eseguivano già al Circo Massimo.

Furono famosi: l'anfiteatro Flavio o Colosseo, quello di Capua, quello di Verona, che ancora oggi conserva il nome di Arena, quello di Pola ed alcuni nella Provenza. L'anfiteatro Flavio fu iniziato da Vespasiano nell'anno 72 dell'era volgare, e fu compiuto da Tito nell'80: conteneva nelle gradinate o a sedere circa 87.000 persone e nelle arcate 20.000: era fasciato di lastre di ferro, che furono poi portate via dai barbari invasori. Il nome di Colosseo gli derivò, secondo alcuni, da una statua colossale di Nerone: ma altri dicono che questa statua si trovasse nei giardini di Nerone, e non nell'anfiteatro e vogliono che così fosse denominato perchè era colossale come edificio, elevandosi sopra tutti gli altri.

I ludi principali che celebravansi nell'anfiteatro erano i ludi gladiatori. Quest'uso era venuto a Roma dall'Etruria ed era di origine funebre: alcuni storici affermano che queste gare, che dovevano sempre finire coll'uccisione di qualche combattente, si erano sostituite ai sacrifici umani. Queste barbare gare furono così tenaci nei costumi romani, da resistere per lungo tempo, nonostante il propagarsi del Cristianesimo.

Edifici per le naumachie. — Verso la fine della Repubblica e sotto l'Impero si diffuse l'uso delle naumachie o finte battaglie navali. Giulio Cesare ne fece celebrare parecchie, scavando nel Campo di Marte un laghetto, che dopo lo spettacolo veniva di nuovo ricoperto. Anche Augusto diede spesso questo spettacolo sopra un lago, scavato

colle dimensioni di 600 per 400 piedi e costrusse anche apposito locale con pietra, nell'anno 2 a. C. Nerone lo celebrò nell'anfiteatro, ove faceva pervenire l'acqua per mezzo di appositi condotti. Ma il periodo più illustre per le naumachie fu quello di Domiziano, che vi destinava i gladiatori, i pri-

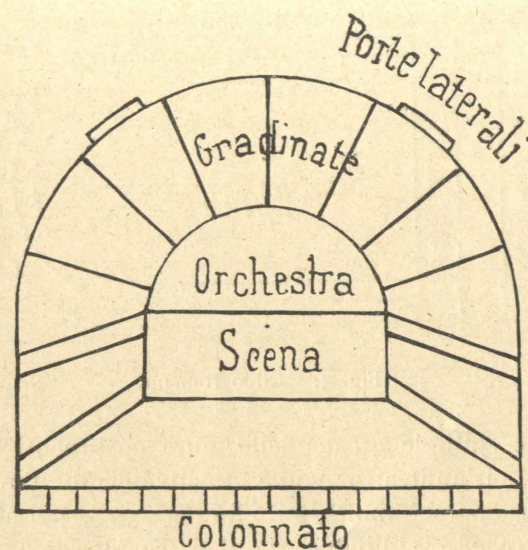


Fig. 4. - Teatro romano.

gionieri di guerra, i condannati alle pene capitali: egli fece costruire appositi edifici, e Roma ne ebbe parecchi, come vedesi da alcune medaglie dell'Arena di Domiziano. Questi edifici avevano la figura d'un anfiteatro: ma erano però molto più bassi.

Le Terme costituivano un edificio molto complesso, riprodotto presso a poco il ginnasio greco. L'importanza delle Terme era grandissima, perchè non erano solo un luogo destinato ai bagni, ma bensì il centro di tutta la vita cittadina, politica e intellettuale, poichè nelle Terme vi erano biblioteche pubbliche, sale di ritrovo, di divertimento, scuole di arti liberali e luoghi per le discussioni degli uomini politici sulla cosa pubblica. Delle Terme era parte un luogo per gli esercizi fisici: però la differenza che queste avevano col ginnasio greco stava in ciò: mentre gli esercizi ginnastici per le Terme erano una parte secondaria ed i bagni la principale, per i Greci accadeva l'opposto: gli esercizi fisici erano importanti e i bagni secondari.

L'edificio delle Terme aveva una parte principale, costituita da una grande rotonda, da cui diramavansi le varie sale per i bagni, gli esercizi fisici, atletici, le conversazioni degli studiosi, le biblioteche, ecc. Le più importanti furono: le Terme di Marco Agrippa, di cui abbiamo ancora la rotonda o cupola, che è l'odierno Pantheon: quelle

di Diocleziano, la cui rotonda, trasformata pure in chiesa cristiana, è S. Maria degli Angeli: le Terme di Caracalla, tra il monte Celio e l'Aventino, di cui restano avanzi importanti, le Terme di Tito.

Sotto le camere dei bagni, nella parte centrale era la fornace, preceduta dal *prefurnium*. Le parti delle Terme eran così costituite: *tepidarium*, dove il bagno non era una vera abluzione, ma piuttosto una traspirazione mediante il riscaldamento dell'aria; *caldarium*, quando la cella era per il bagno di acqua calda; *frigidarium*, per bagno d'acqua fredda. Tutte queste celle erano sostenute dalle *suspensure* o colonne, erano aggruppate variamente tra loro e comunicanti. In alcune Terme accanto al *tepidarium*, al *frigidarium*, eranvi sale speciali: *apodictorium* o spogliatoio, *unctorium*, sala per ungersi e profumarsi, *detrictorium*, ove facevasi una specie di massaggio. L'uso delle Terme era sì radicato nei Romani che anche la lotta mossagli dal Cristianesimo non lo diminuì, anzi sotto Costantino, ed anche più tardi sotto Teodosio, l'uso fu anche più generale. Per noi le Terme sono importanti anche perchè comprendevano delle piccole arene in cui si compievano esercizi fisici e si davano delle gare di carattere ginnastico da parte di liberi cittadini, il che ci dimostra che gli esercizi fisici non limitavansi al Campo di Marte, ma erano relativamente diffusi tra la gioventù.

Campo di Marte. — Il Romano a 17 anni vestiva la toga virile e doveva per un biennio frequentare il Campo di Marte, dove veniva esercitato militarmente e ginnasticamente. Il Campo di Marte si stendeva presso la riva sinistra del Tevere, nella parte più bassa di Roma, ed era circoscritto nella parte più alta dai colli Quirinale, Campidoglio e Pincio. Era diviso in due parti: la maggiore era riservata agli esercizi guerreschi, la minore era occupata da edifici pubblici, tra cui primeggiavano alcuni teatri: il teatro di Pompeo, le Terme di Agrippa, oggi Pantheon, il Circo Agonale, oggi piazza Navona. Gli esercizi principali del Campo di Marte erano il maneggio della spada, della lancia, dello scudo, il getto dell'asta, la corsa di resistenza, l'equitazione, il sollevamento e lo spostamento dei pesi, l'attraversare a nuoto il Tevere con armi e bagagli. A questi si aggiungevano esercizi di induramento. Quest'educazione molto austera, quasi spartana, durò fino all'ultimo secolo della Repubblica: poi le conquiste di Roma, la ricchezza ed i vizî allontanarono i giovani da questa vita essenzialmente di sacrifici, perchè nell'esercito incominciarono a penetrare i soldati mercenari e la vita militare non era più ritenuta come l'arte più nobile. Dagli scrittori dell'ultimo pe-

riodo repubblicano e del tempo d'Augusto, si rileva che il Campo di Marte era quasi interamente abbandonato, e specialmente Orazio nelle sue odi alla gioventù romana, lamenta questa diserzione e ricorda le antiche virtù per invitare i giovani ad imitare quegli austeri che avevan portate le armi romane fino ai confini del mondo.

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

FANGHIGLIA FRESCA E FANGHIGLIA IN DECOMPOSIZIONE DELLE ACQUE DI FOGNA

Intorno alla fanghiglia che viene abbandonata dalle acque di fogna in diverse condizioni, dipendenti dal differente modo col quale si risolve la questione del miglior destino ultimo alle acque luride, si è scritto assai: ma il quesito è sempre urgente, perchè tutto sommato dobbiamo confessare di essere non poco imbarazzati a bene liberarci dal fango di queste acque luride. L'*Engineering Record* ha recentemente pubblicato uno studio di Bach, Hermann e Leslie, che si sofferma ad un lato peculiarissimo del problema e cercherà di dare in sintesi il pensiero degli ingegneri studiosi dei quesiti della fognatura e già noti per le loro pubblicazioni sui diversi impianti e i diversi metodi di smaltimento delle acque luride.

È noto come col metodo di Emscher (vasche o pozzi di Emscher) venga in parte digerito il fango residuale delle acque di fogna. Si sono eseguite prove comparative con il fango tal quale e con quello digerito, prelevando campioni dalla stazione di Becklinghausen-Est, Holzvoikede, Schwein, Essen-Nord. I campioni del fango fresco risultavano formati in realtà da una serie di prese eccessive fatte in una medesima giornata: i campioni del fango decomposto (o digerito come impropriamente si suol dire) erano raccolti 3-13 mesi più tardi, al momento di svuotare la camera di digestione dello stesso apparecchio. Inutile aggiungere che si procedeva sempre con prese per campioni freschi o digeriti, sullo stesso apparecchio, in guisa da avere elementi di indagine omogenei e bene comparabili tra di loro.

Le analisi sui campioni ebbero di mira di accertare la quantità delle sostanze minerali, delle sostanze organiche, dei grassi, dell'azoto, dei carboni fissi e volatili presenti nel fango. L'esame delle analisi dice che il contenuto dei vari gruppi muta assai nei diversi campioni in funzione del

tempo che la decomposizione è durata: e cioè, veramente avviene una profonda modificazione della fanghiglia raccolta.

Per la pratica interessa però mediocrementemente lo studio delle modificazioni chimiche per sé medesime, mentre interessa assai verificare come modifichi la fanghiglia digerita in confronto alla fresca, dal punto di vista dell'impiego come ingrasso, come sorgente di grasso, come sorgente di gas illuminante e come combustibile.

Ora nel giudizio del valore come ingrasso non può valere la sola composizione chimica, ma deve ancor valere altresì la natura fisica del concime. La digestione non influenza il tenore in potassa: e le modificazioni in fosforo sono insignificanti. L'azoto diminuisce in realtà nel fango decomposto: ma lo stato fisico della fanghiglia decomposta è tale che la utilizzazione dell'azoto si fa assai meglio. In realtà nel fango fresco il grasso presente e le fibre non ancora digerite rendono compatto il terreno, diminuendo sensibilmente la permeabilità all'aria e all'acqua, col risultato ultimo di una minore utilizzazione dei materiali introdotti nel terreno a scopo di ingrasso. Nel fango decomposto, per contro, mancano le fibre e i grassi (o vi sono ridotti a quantità ben piccole), in guisa che il circolo d'aria e d'acqua si fa assai meglio e assai migliore è la utilizzazione naturale dei materiali concimanti. Prove fatte con diretta applicazione agricola hanno confermato la realtà pratica dello apprezzamento.

Per ciò che riguarda il ricupero dei grassi, è bene premettere che il ricupero è sempre molto problematico, per quanto se ne parli di sovente. In ogni caso il ricupero è industrialmente possibile solamente quando in una determinata specie di fanghiglia la quantità di grasso è notevole. Ora, da questo punto di vista il fango digerito permette una migliore lavorazione per ciò che la sua massa (a pari contenuto utile) è sensibilmente minore e per ciò che il fango digerito è meno compatto e quindi meglio atto a lasciarsi trattare con uno qualsiasi dei metodi di estrazione dei grassi.

Per quanto ha rapporto alla utilizzazione del gas illuminante, l'autore dice invero che le fanghiglie digerite non ne contengono se non da $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ di volta più del fango fresco (le differenze dipendono dal maggior invecchiamento che favorisce la messa in libertà dei gas), ma in compenso nei rapporti colla possibile industrializzazione del fenomeno, sta che il fango digerito ha un volume 2-3 volte minore del fresco e presenta per un uguale rendimento di gas 2-3 volte meno di acqua da evaporare.

Infine, se si tien di mira la possibilità di utilizzare il fango come combustibile è appena neces-

sario ricordare che il fango digerito è più povero d'acqua e più ricco di idrocarburi fissi che non il fango fresco. Ben inteso queste considerazioni non debbono permettere la conclusione che il fango digerito si presti senz'altro bene alle utilizzazioni industriali ora ricordate (ottenimento di gaz combustibile, estrazione del grasso, utilizzazione come combustibile, utilizzazione per concimazione) e in tesi generale anzi si deve essere scettici intorno all'ottimismo della utilizzazione di questi materiali: ma le prove confermano che colà ove le diverse applicazioni sono possibili, conviene ricorrere alla preliminare digestione del fango, che migliora i limiti di utilizzazione e semplifica l'applicazione dei diversi procedimenti.

BERTARELLI.

RECENSIONI

La fissazione dell'azoto dell'aria. - (*Electrical World*, febbraio 1916).

La « Naval Consulting Board » americana ha ultimamente proposto al Governo degli Stati Uniti di fondare una speciale officina per la fabbricazione dei prodotti nitrati fissando l'azoto dell'aria, nella quale officina verrebbero ammaestrati in questa speciale industria alcuni gruppi di ingegneri e di chimici. In tal modo, se una possibile guerra rendesse vana l'importazione dei nitrati dal Chili, questi tecnici sarebbero in grado, in breve tempo, di fornire lo acido nitrico indispensabile alla produzione degli esplosivi ed i nitrati necessari come concimi.

Si hanno tre categorie di procedimenti per la fissazione industriale dell'azoto dell'aria: nella prima si adopera direttamente l'aria come materia prima, nelle altre due ci si serve dell'azoto ricavato dall'aria mediante distillazione parziale dell'aria liquida.

Appartengono alla prima categoria il procedimento Birkeland ed Eyle, nel quale si utilizza l'azione di un campo magnetico alternativo semplice su un arco, quello di Schoonherr, che si vale di un arco alternativo, di grande lunghezza intorno al quale dell'aria circola elicoidalmente e quello di Pauling, in cui agiscono delle scariche elettriche simili a quelle di un parafulmine a punte. Quest'ultimo procedimento è adottato in due officine, in Francia e nel Tirolo ed in una piccola officina americana del sud. Esiste un altro processo, Bradley e Lorejov, tentato per la prima volta in uno stabilimento del Niagara, ma non è seguito perchè importa un consumo troppo forte di energia elettrica: esso consiste nel far girare un disco, che porta gli elettrodi alla periferia, davanti ad altri elettrodi fissi in modo che si producono delle scintille di rottura.

Alla seconda categoria di procedimenti per fissare l'azoto dell'aria appartiene il sistema di Haber, secondo il quale si fabbrica dapprima dell'ammoniaca utilizzando come materia prima dell'idrogeno, prodotto ordinariamente per elettrolisi. In Germania, prima della guerra, l'ammoniaca così fabbricata veniva venduta in concorrenza con quella ricavata dal coke come sottoprodotto; ora essa viene adoperata per la fabbricazione dell'acido azotico. Nel processo Haber, la combinazione dell'azoto e dell'idrogeno è ottenuta ad una

temperatura relativamente poco elevata, ma ad una fortissima pressione, in presenza di un agente catalitico.

Nell'ultima categoria di procedimenti, detti alla cianamide, si usano, come materie prime, il carburo di calcio (ottenuto al forno elettrico) e l'azoto. In un forno elettrico, il carburo e l'azoto si combinano e formano della cianamide di calcio, che può venir utilizzata direttamente come concime. Trattando la cianamide col vapor d'acqua si ottiene della calce e dell'ammoniaca secondo l'equazione chimica: $\text{CaCAz}^2 + 3\text{H}^2\text{O} = \text{CaCO}^3 + 2\text{AzH}^3$.

In questi ultimi tempi in Germania, in molte officine, si trasforma in acido nitrico l'ammoniaca ottenuta col processo alla cianamide ed anche in America, nell'ovest degli Stati Uniti, si è impiantato a questo scopo un piccolo laboratorio.

La sostituzione del rame con ferro e zinco nelle condutture elettriche in Germania. - (*Elektrotechnische Zeitschrift*, luglio e novembre 1915).

L'Unione degli Elettrotecnici tedeschi ha stabilito delle prescrizioni riguardanti la sostituzione del rame col ferro e collo zinco nelle diverse macchine e nei vari apparecchi elettrici; esse danno anzitutto l'elenco di quegli apparecchi nei quali è possibile effettuare una completa sostituzione, per gli altri indicano i limiti della sostituzione parziale, raccomandando però caldamente di fare sempre, quando possibile, anche nelle macchine non ricordate nell'elenco, la massima economia di rame. La prima regola da seguirsi quando si fa uso di ferro nei pezzi di contatto è quello di curare attentamente le protezioni del metallo contro la ruggine.

Secondo le norme indicate, è sempre possibile sostituire il rame e le sue leghe col ferro e lo zinco nelle suonerie, nella scatola di protezione, nei morsetti, nei supporti e montature delle lampade, nei pezzi di raccordo. Negli interruttori da 25 a 100 ampères tutti i pezzi possono venir eseguiti in ferro, ad eccezione dei contatti a molla e di quelle parti dei pezzi fra le quali scocca l'arco di rottura.

Nelle prese di correnti a spina, si possono fare le aste in ferro per intensità di 25 ampères; per intensità superiori ai 60 ampères sono assolutamente necessarie le spine di rame.

Negli interruttori a coltello non si può impiegare nè ferro nè zinco per i pezzi di contatto a molla o per quelli tipo Edison, quando l'intensità supera i 60 ampères.

Le viti di collegamento possono essere di ferro, a meno che sorgano degli inconvenienti dal punto di vista magnetico.

A queste prescrizioni sono annessi dei quadri che indicano le intensità in ampères ammissibili per determinate sezioni di metalli diversi.

Il carico costante ammissibile per sbarre di ferro è nel rapporto di 1 a 2,8 con quello ammissibile per sbarre di rame; nel caso di corrente alternata bisogna poi tener conto del fatto che l'intensità è più grande nella parte esterna.

Anche la Commissione dei fili e cavi dell'Unione fra Elettrotecnici tedeschi ha stabilito delle regole per la sostituzione del rame col ferro nei cordoni flessibili degli apparecchi elettrici mobili, di cui ecco i capi essenziali. I cordoni flessibili per appartamenti, soggetti a deboli sforzi meccanici con anime da mm^2 2,5 a mm^2 4 di sezione, debbono essere formati di filo di ferro con diametro massimo di tre decimi di millimetro; l'anima deve essere ricoperta di uno strato di caoutchouc (che può anche essere del caoutchouc rigenerato). I cordoni flessibili per laboratori, sog-

getti a sforzi meccanici moderati, possono avere sezioni varianti da 2 millimetri e mezzo a 16 millimetri quadrati; per sezioni superiori a 6 millimetri quadrati si può adoperare del filo di ferro con diametro di quattro decimi di millimetro. I cordoni flessibili tagliati per la lunghezza di 5 metri debbono poter resistere ad una tensione alternata di 2000 volts durante almeno mezz'ora; la guaina in caoutchouc di ogni anima deve avere uno spessore di 1 millimetro per una sezione di mm^2 2,5 ed uno spessore di mm. 1,2 per una sezione di 16 millimetri quadrati.

L'intensità costante ammissibile è di 8 ampères per una sezione di mm^2 2,5 e di 3 ampères per una sezione di 16 millimetri quadrati; i fusibili debbono essere equilibrati rispettivamente per 6 e 25 ampères.

La Commissione ha inoltre redatto regole riguardanti i conduttori di derivazione sotto guaine protettive, che debbono essere in zinco. L'anima può essere formata di un unico conduttore in zinco per sezione da 1 millimetro e mezzo a 6 millimetri quadrati e di conduttori costituiti di più fili di zinco di 1 millimetro quadrato per sezioni varianti da 6 a 100 millimetri quadrati.

Queste anime debbono essere protette da una guaina in caoutchouc dello spessore di 1 millimetro e mezzo per sezioni di mm^2 1,5, dello spessore di 2 millimetri per sezioni di 25 millimetri quadrati e dello spessore di mm. 2,8 per sezioni di 150 millimetri quadrati.

Condotta in cemento armato di straordinaria ermeticità - (*Annali d'Ingegneria*, Roma, gennaio 1916).

Nel nuovo acquedotto di Baltimora esiste un tratto costruito in cemento armato che, pur dovendo lavorare

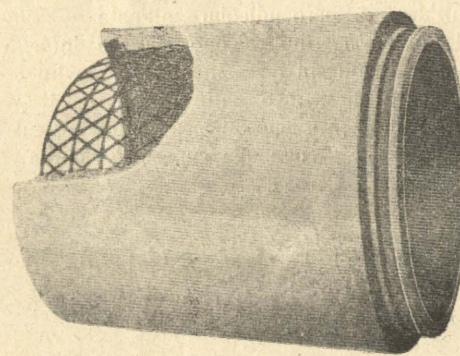


Fig. 1.

ad una pressione di tre atmosfere, presenta una ermeticità affatto fuori del comune. Esso ha una lunghezza complessiva di due mila metri circa ed è costituito da due tronchi, di cui il primo (1500 metri circa) ha il diametro interno di m. 2,13 ed il secondo (500 metri) il diametro, pure interno, di m. 2,74; le pareti del primo tronco hanno una grossezza di 20 centimetri, quelle del secondo sono spesse 22,5 centimetri.

La fig. 1 rappresenta l'armatura dei vari tronchi, formata da spirale doppia con rinforzi longitudinali; la composizione del calcestruzzo è quella normale e cioè di una parte, in volume, di cemento Portland, due di sabbia e 4 di ghiaia fina. I tronchi furono colati in forme metalliche tenute verticali e vennero fatti stagionare per tre mesi prima di porli in opera.

Essi sono congiunti a maschio e femmina (v. fig. 2) con giunto di cemento colato fra le due testate adiacenti.

Questa forma speciale di giunto, unita alla buona precauzione della lunga stagionatura, ha dato eccellenti ri-

sultati dal punto di vista dell'ermeticità: infatti alle prove di collaudo risultò che nel tratto più breve (500 metri e 2,74 di diametro) la perdita fu di soli 15.000 litri circa nelle 24 ore e nel tratto più lungo (1500 metri e 2,13 di diametro) la perdita fu di 42.000 litri pure nelle 24 ore, mentre il capitolato ammetteva una perdita relativamente di 18.000 e 153.000 litri.

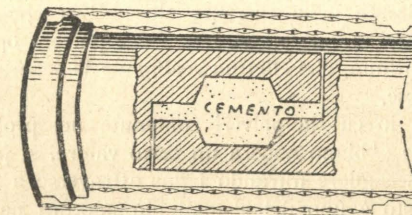


Fig. 2.

Le perdite vennero misurate aggiungendo dell'acqua, previa accurata misurazione, in un recipiente alla sommità della condotta, in modo da mantenere il livello sempre costante.

Si osservi che in qualche tratto le perdite si manifestarono con minutissimi getti capillari, che raccolti accuratamente, diedero al massimo 18 litri d'acqua in 24 ore, e con stillicidi con un massimo di 75 gocce al minuto; si notarono pure parecchie macchie d'umido che non potevano nemmeno dare gocce e quindi non erano suscettibili di misurazione.

Sono questi risultati veramente notevoli e che non sempre si verificano; essi valgono a provare come un accurata preparazione dei tubi e dei loro giunti e alcune buone precauzioni possano eliminare l'inconveniente di una eccessiva perdita che si può talvolta riscontrare nelle condutture in cemento armato.

La prevenzione delle fume metallurgiche. - (*Scientific American Supplement*, novembre 1915).

Nelle grandi città industriali la questione delle fume nell'atmosfera è tutt'altro che trascurabile ed utilissimo è lo studio dei vari sistemi adottati per renderle innocue sia alla vegetazione che agli organi degli esseri viventi.

La composizione essenziale di questi fumi è generalmente la seguente: azoto, ossigeno, vapor acqueo, acido carbonico, ossido di carbonio; ma a questi elementi, che sarebbero tutti inoffensivi, una volta sparsi per l'aria atmosferica, si aggiungono talora delle sostanze che possono recar qualche danno. Questi prodotti possono essere gassosi, come l'acido solforico, oppure essere dei vapori, come quello dell'anidride solforica, o del zolfo stesso o di taluni metalli, oppure ancora presentarsi allo stato solido, come le finissime polveri di molti metalli.

L'acido solforoso e l'anidride solforica, quando si trovano in proporzione relativamente alta, possono essere di grave danno alla vegetazione; per ovviare alle conseguenze della loro infausta influenza, è necessario, prima di versare nell'aria le fume che contengono questi elementi, diluirli il più possibile.

Per liberare i fumi dalle polveri e dai vapori metallici sono in funzione diversi sistemi, di cui ecco i principali.

In alcune officine si fanno passare i prodotti della combustione in una camera speciale nella quale, per effetto della diminuita velocità dei prodotti stessi, le polveri precipitano, permettendo così di raccoglierle e allontanarle periodicamente.

In altri stabilimenti si applica il principio della precipitazione delle polveri mediante l'elettricità, facendo passare i gas fra una serie di punte elettrizzate disposte dinanzi ad una superficie piana metallica collegata all'altro polo della medesima sorgente di elettricità: i grani di polvere si caricano così di elettricità davanti alle punte e sono attirati dalla superficie piana sulla quale scivolano, andando a raccogliersi in un'apposita tramoggia. In questi impianti si può utilizzare della corrente alternativa, che determina semplicemente un'agglomerazione delle polveri, oppure della corrente continua, che effettua realmente la separazione delle polveri stesse.

Nel caso in cui le polveri contenute nei prodotti della combustione abbiano ancora un certo valore, si possono separare e raccogliere filtrando i gas attraverso a stoffe speciali e questo è uno dei sistemi più adottati nelle officine moderne.

Cucina mobile dell'esercito tedesco - (Zeits. des Ver. Deutschen Ingen., luglio 1915).

Semplice e pratico è questo tipo di cucina da campo, costruita, per l'esercito tedesco, dalle officine C. D. Magirus di Ulm, e costituita da due vetture, normalmente collegate con un gancio, ma che possono, mediante l'aggiunta di stanghe e di timoni, venir trascinate separatamente e rese, in modo assoluto, indipendenti l'una dall'altra (fig. 1).

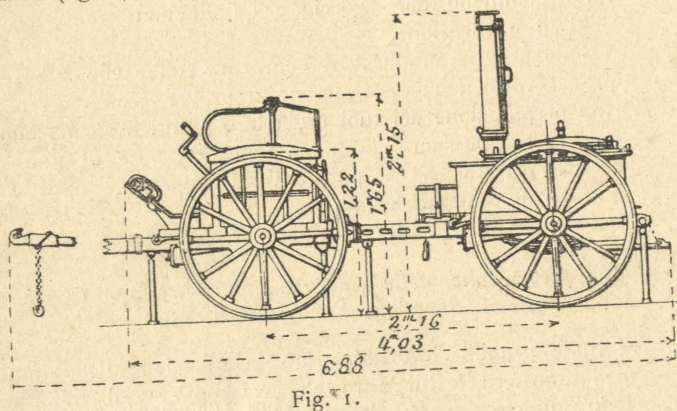


Fig. 1.

L'avantreno è costituito da un *chassis* in acciaio, montato direttamente su un asse e formato da due longheroni che si riuniscono davanti e dietro alla vettura per ricevere da una parte il timone e dall'altra il gancio di attacco alla seconda vettura. L'avantreno comprende vari scomparti (v. fig. 2), nei quali trova posto tutto quanto è necessario al funzionamento della cucina: in *a* si hanno scatole di caffè, di sale e di tè, in *b* trovansi 100 scatole di carne conservata, in *c* 100 pacchi di conserve di legumi, *d* contiene 200 pacchi di biscotto, e una cinquantina di kg. di avena e finalmente in *f* sono radunati i pezzi di ricambio per le vetture, i ferri per i cavalli, ecc.

Anche il *chassis* della seconda vettura (v. fig. 3) è in acciaio, ma riposa sull'asse per mezzo di due molle a balestra; essa contiene tutti gli utensili di cucina propriamente detti e precisamente: in *g* la caldaia per la cottura dei cibi tutta di nickel, come pure è in nickel la caldaia *o* per fare il caffè, in *h* un serbatoio per la glicerina, di cui vedremo in seguito l'uso; nello scomparto *i* si hanno molti accessori indispensabili ed utensili diversi compreso un tritacarne; in *l* trovasi il macina caffè e varie scatole, in *n* un completo servizio di piatti, bicchieri, posate e in *m* la riserva di combustibile rappresentata da 20 kg. di legna da ardere o da 50 kg. di carbone.

La caldaia *g* è, come abbiamo detto, in nickel puro, ha forma cilindrica, ristretta verso l'alto e può contenere 200 litri; la parte che non rimane incassata, nonché il coperchio, sono a parete doppia coll'interstizio ripieno di materiale isolante.

Il corpo della caldaia è collocato in un involucro di rame e fra le due pareti esiste soltanto uno spazio di pochi mil-

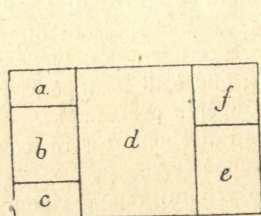


Fig. 2.

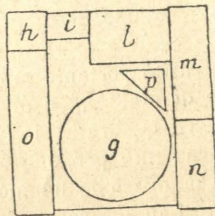


Fig. 3.

limetri, spazio che si riempie di glicerina, la quale, insieme coll'involucro isolante, permette di conservare i cibi caldi anche parecchie ore dopo spento il fuoco o di effettuarne la cottura senza alimentare il focolare durante circa la seconda metà del tempo necessario a tale operazione. L'involucro di rame è naturalmente munito di tutti gli apparecchi necessari per riempire e regolare il bagno di glicerina, nonché di un tubo di espansione, che funziona anche da valvola di sicurezza e che viene fissato lungo il camino.

Organo non meno importante dell'impianto è il gancio di attacco, rappresentato dalla figura 4; esso è essenzialmente costituito da una caviglia, sulla quale sono impegnate le due orecchie *b*, inchiodate al timone della seconda vettura, e che è solidale al blocco *a*; quest'ultimo può effettuare diversi movimenti. Anzitutto esso è mobile intorno all'asse *d*, perpendicolare all'asta *e* sulla quale è avvolta la molla *h*; inoltre può ruotare intorno all'asse stesso di *e* ed in questa direzione il suo movimento è limitato dai blocchi fissi *h* e dalle sporgenze di *g*, solidale all'asta *e*. Finalmente può ancora effettuare sul pezzo *g*, al quale si appoggia colla sua superficie ricurva, un movi-

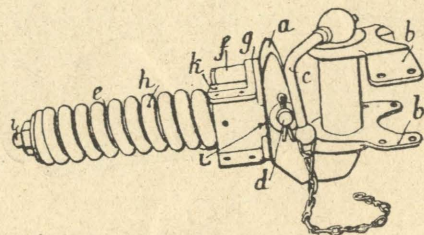


Fig. 4.

mento di rotazione superficiale che ha per effetto di comprimere più o meno, per mezzo della molla *h*, la molla *h*. Il gancio è inchiodato al *chassis* dell'avantreno mediante le briglie *f* e *c* è una chiave che si passa nella testa della caviglia per trattenere le orecchie *b*. Questo sistema di agganciamento lascia completa libertà di movimento alle due vetture ed assicura loro un collegamento elastico.

Lo scartamento delle vetture è di m. 1,53; la prima pesa, a vuoto, 280 kg. e caricata circa 600, la seconda pesa rispettivamente 500 e 735 kg. Una cucina di questo tipo può preparare il cibo per circa 200 uomini, consumando, per un pasto completo, compreso il caffè, 16 kg. di legna o 13 di carbone.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.

RIVISTA di INGEGNERIA SANITARIA e di EDILIZIA MODERNA ☆ ☆ ☆

È riservata la proprietà letteraria ed artistica degli articoli e dei disegni pubblicati nella RIVISTA DI INGEGNERIA SANITARIA E DI EDILIZIA MODERNA. - Gli originali, pubblicati o non pubblicati, non vengono restituiti agli Autori.

MEMORIE ORIGINALI

UN MODERNO PADIGLIONE-OSPEDALE A SISTEMA BARACCATO

Ing. GIULIO MARCOVIGI.

Non molto distante da....., in una villa a cui è annesso un vasto parco, è impiantato, dallo

per malati in osservazione costruito con pilastri in cemento armato e doppie pareti di tavelloni laterizi forati (fig. 1).

Credo abbastanza interessante per i nostri lettori, ai quali certamente sono già note le costruzioni in «eternit», di soffermarsi al Padiglione d'osservazione, specialmente per le caratteristiche che presenta la struttura murale onde esso è costituito.

Come si vede dalla pianta (fig. 2), il padiglione, su richiesta del maggiore medico dirigente l'Ospedale, è capace di sedici letti ed è diviso in due reparti perfettamente uguali e perfettamente



Fig. 1. - Elevation del Padiglione-Ospedale.

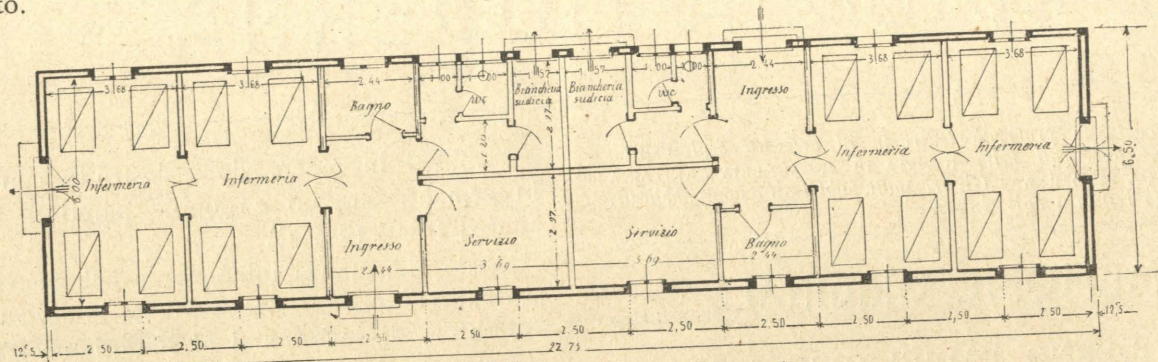
inizio della guerra, un ospedale militare di riserva per malattie contagiose.

Detto Ospedale consta di vari fabbricati e cioè: della villa, colle relative «dipendenze» adatte all'uopo per la direzione, i servizi generali, ecc.; di quattro padiglioni con infermerie, con ossatura di legname ed «Eternit» ed, infine, di un padiglione

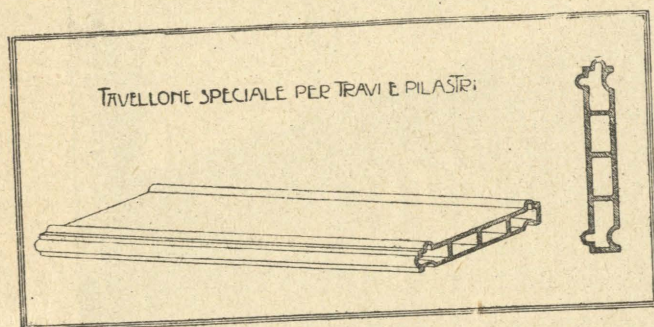
separati l'uno dall'altro. Ciascun reparto è composto di due infermerie, da quattro letti ciascuna, di un locale di servizio, di una stanzetta da bagno provvista di tina mobile, di una latrina con antilatrina e del ripostiglio per la biancheria sudicia, il quale ha un'uscita diretta verso l'esterno per allontanare detta biancheria senza passare per altri locali.

Gli accessi ai due reparti, affinchè la voluta separazione sia assoluta, sono stati disposti su due lati opposti del padiglione.

Ad ogni letto è stata assegnata un'area di pavimento di mq. 5,5 con una cubatura ambiente di mc. 22. Le finestre misurano complessivamente una superficie superiore ad un quinto di quella del pavimento.



La disposizione adottata è abbastanza semplice; ma, come già si è accennato, quello che crediamo debba maggiormente interessare i lettori in questo padiglione è la parte costruttiva che, per diversi aspetti, sembra abbia corrisposto finora all'attesa, primieramente per la rapidità onde, col sistema adottato si possono erigere le murature e, poscia, per i vantaggi economici ed igienici che dal sistema stesso si ritraggono.



Anzitutto, con questa struttura murale, « brevettata », che è stata escogitata per corrispondere alle esigenze della guerra attuale, si usufruisce del materiale forato laterizio, che in Italia è abbondantissimo, di ottima qualità e di costo relativamente mite, poscia — tranne che nel tetto e nelle serrande — non vi ha necessità di adoperare del legno, che adesso ha raggiunto prezzi esorbitanti.

I muri del padiglione, costituiti da una doppia parete di tavelloni ad incastro (fig. 3), legati con malta di calce e cemento, sono iniziati sulla spianata di fondazione, dove sono pure stabilite e fissate le armature in ferro dei pilastri in cemento armato che, con sezione determinata in base agli usuali

calcoli di stabilità, hanno l'ufficio di sostenere le pareti e particolarmente il tetto.

Il cassero per il getto dei pilastri viene formato, per due lati, da mattoni murati alla voluta distanza entro le due pareti di tavelloni e, per gli altri due, dalle pareti stesse le quali, quindi, racchiudono fra loro i detti pilastri.

Le pareti sono collegate fra loro per mezzo di

legamenti di ferro piatto, protetti da antiruggine, che vengono murati fra le unioni dei tavelloni mano a mano che si costruisce la struttura murale. Questi ferretti hanno, inoltre, l'ufficio di impedire che, durante il getto del calcestruzzo, i mattoni che completano il cassero abbiano a spostarsi (fig. 4).

Con questo sistema il getto dei pilastri in cemento armato non interrompe la costruzione della doppia parete di tavelloni, la quale procede così senza soluzioni di continuità. Allorchè la struttura è arrivata all'altezza voluta, sotto la gronda, si può eseguire il getto dei pilastri, indi quello della trave orizzontale di collegamento che termina la muratura e su cui poggia il coperto.

Pel rimanente, la parte costruttiva del padiglione null'altro presenta di interessante all'infuori del pavimento, che è costituito da muretti in cotto, distanti un metro l'uno dall'altro, che sostengono dei tavelloni laterizi forati, sopra i quali viene steso il sottofondo di calcestruzzo formante il piano di posa del pavimento di mattonelle od altro.

Dal punto di vista economico, dato il momento eccezionale, in cui il legname e altri materiali sono saliti a prezzi eccessivi, la struttura muraria sopra descritta ha corrisposto sufficientemente all'aspettativa.

In quanto al punto di vista igienico, non vi è chi non veda come le pareti in laterizio vuoto siano ottime sotto ogni rapporto, asciugandosi esse sollecitamente e presentando altresì (con tre camere d'aria) una valida difesa dei malati contro gli eccessi della temperatura esterna.

Il padiglione descritto fu portato all'altezza del coperto in quattordici giorni dall'inizio dei lavori.

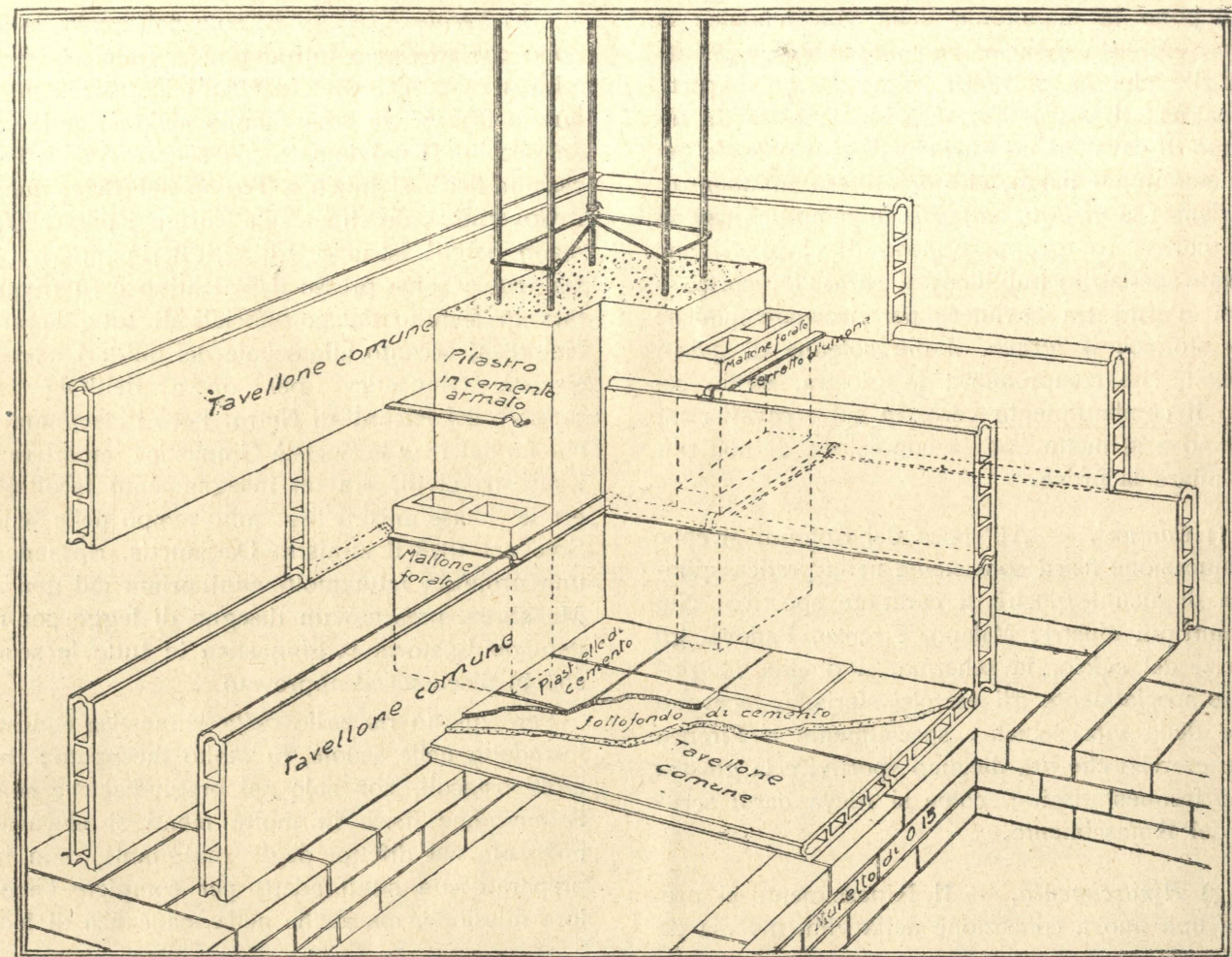


Fig. 4. Struttura murale del sistema Marcovigi (brev.).

Attualmente si sta terminando, nelle vicinanze di... un ospedale militare di riserva, capace di circa 200 letti col sistema descritto, ospedale che speriamo di potere quanto prima illustrare ai nostri lettori.

Bologna, 10 maggio 1916.

DEI LOCALI PER LA EDUCAZIONE FISICA

Note di MARIA SUSANNA GIAVELLI (I).

Continuazione: vedi Numero precedente).

c) *Medioevo*. — Il Medioevo è periodo di tenebre e di decadenza per l'educazione fisica, perchè il diffondersi del Cristianesimo portò ad una valutazione della vita e della coltura in gran parte opposta al concetto che ne avevano la civiltà greca e latina. La severità morale che invitava all'abnegazione fu interpretata in modo assoluto ed esclusivo desumendone un pieno allontanamento dal mondo: quindi il tetro ascetismo si fece strada

(1) Dalla Dissertazione di diploma presso il R. Istituto di Magistero per la Educazione fisica, di Torino, diretto dal dott. prof. Giuseppe Monti.

e dalla caduta di Roma fino al nono secolo la coltura del corpo fu abbandonata come perniciosa e contraria al perfezionamento morale ed intellettuale. Però non sono tenebre assolute, perchè gli studi dell'ultimo mezzo secolo dimostrano che la tradizione romana non si estinse completamente.

d) *Feudalismo*. — Durante il feudalismo troviamo due centri di coltura, rappresentati dal chiostro e dal castello. Nel chiostro si svolgeva la coltura scolastica e monastica: l'educazione era informata al disprezzo della forza fisica, alla preghiera, alle discussioni teologiche e filosofiche. Nel castello invece l'educazione mirava a formare un corpo agile e forte, ispirandosi alla vita vera e reale: vi si praticavano l'equitazione, il nuoto, il tiro coll'arco, il pugilato, la caccia al falcone, il gioco de' dadi, il verseggiare.

e) *Cavalleria*. — Colla cavalleria, istituzione di carattere morale e militare insieme, ricompare il culto della forza e della bellezza, congiunti coi sentimenti di umanità e di giustizia. L'educazione fisica si esplica negli esercizi cavallereschi, che in-

terrompono la monotonia della vita feudale: la caccia, esercizio assai comune, la *gualdana*, finte battaglie che la gioventù ingaggiava in aperta campagna; il *passo d'armi*, sfida lanciata da un gruppo di cavalieri ad altri cavalieri a passare per un determinato luogo, che era difeso in nome di una dama; la *giostra*, battaglie in campo chiuso ad armi cortesi tra gruppi opposti di cavalieri, che davano spettacolo pubblico; il *carosello*, corteo o prova d'armi tra cavalieri per ricordare qualche fatto storico; il *torneo*, il più solenne di questi esercizi, che comprendeva la giostra, ed in seguito il combattimento vero, in cui i cavalieri si ferivano e si mettevano in condizione di non più continuare la prova.

f) *Comuni*. — All'epoca dei Comuni si ebbe un'educazione fisica consistente nella pratica spontanea di alcuni giochi di carattere sportivo. Nei Comuni più illustri: Milano, Firenze, Padova, gli esercizi del calcio, la scherma, il duello, la giostra e specialmente gli esercizi sferistici facevano parte della vita sociale: specialmente a Firenze molti esercizi che ora diciamo sportivi e la giostra erano frequentatissimi, come si rileva dagli scrittori del Rinascimento.

g) *Rinascimento*. — Il Rinascimento ci presenta una nuova concezione della vita, diversa da quella del Medioevo: è una concezione della vita naturalistica, non più sopranaturalistica od ascetica: si riconoscono i diritti della vita dello spirito e del corpo. Sorgono molti propugnatori dell'educazione fisica: tra questi è notevole Vittorino da Feltre, che a Mantova, nella villa « Giacosa », metteva in atto il concetto comprensivo ed armonico che dell'educazione si era formato, ispirandosi specialmente ai ricordi della Grecia.

Durante il Rinascimento fino al 18° secolo, mentre i teorici propugnavano l'educazione fisica nei libri e nei trattati, il popolo e la nobiltà li praticavano nelle corti e nei luoghi adatti. Dopo il torneo e la giostra eran diffusi: il pugilato, specialmente a Siena, il calcio, il gioco del pallone, praticato con entusiasmo a Firenze; le corse, particolarmente a Milano, Genova, Lucca; in Piemonte molto praticato il gioco del pallone e della balestra; a Venezia esercizi di forza e di agilità, specialmente in occasione delle nozze di Venezia col mare, ed anche, in tale occasione, importantissime gare di nuoto.

Confrontando questi esercizi coi precetti che davano gli scrittori educativi possiamo riconoscere una corrispondenza tra teoria e pratica: mancava però alla pratica il carattere essenzialmente educativo e la sistemazione

h) *Secolo XIX*. — E' solo nel secolo decimonono che troviamo introdotta, in Italia, la ginnastica sistematicamente in alcuni istituti; e meglio questo fatto si va accentuando nella seconda metà del secolo. Il movimento più sistematico dell'educazione fisica si iniziò a Torino nel 1833, quando il Governo sardo chiamò da Zurigo Rodolfo Obermann perchè istruisse gli artiglieri-pontieri. Questa scuola sorse presso il Valentino e fu frequentata in seguito dai sottufficiali di tutte le armi. Nel 1844, accanto alla scuola dei militari, sorse la Società Ginnastica, per opera dell'Obermann stesso e del Ricardi di Netto. Però l'insegnamento che fin dal 1847 la Società Ginnastica impartiva per i maestri civili, era un insegnamento facoltativo, e tale rimase ancora per molto tempo nelle scuole. Solo nel 1878 il ministro De-Sanctis, riprendendo una proposta fatta molti anni prima dal generale Menabrea, presentò un disegno di legge per rendere obbligatoria la ginnastica in tutte le scuole, che fu discusso ed approvato.

Però questo risveglio della ginnastica educativa introdotta nelle scuole, fu molto inceppato: trovò molti ostacoli, non solo nei pregiudizi che contro l'educazione fisica in molte menti si elevavano, non solo nel difetto degli insegnanti, non tutti preparati con studi adatti per compiere bene la loro missione, ma anche nella mancanza di locali.

Mentre già in altre nazioni d'Europa, specialmente nella Svezia e nella Germania, l'educazione fisica è largamente praticata e già se ne rilevano i benefici effetti, perchè non le mancano le condizioni necessarie al suo svolgersi, in Italia ancora non si può dire altrettanto. Solo in questi ultimi anni il risveglio si va accentuando con intensità, e sarebbe confortante poter trarne gli auspici per un suo rapido svilupparsi ed affermarsi.

Dai rapidi accenni ora fatti dei luoghi ove si coltivò l'educazione fisica dai tempi degli antichi Greci fino al secolo scorso, possiamo trarre alcune considerazioni.

Come già osservammo, i popoli che di sé lasciarono più splendida traccia nella storia furono quelli che maggiormente coltivarono gli esercizi fisici; ma la civiltà, la grandezza vera e più durevole si ebbero specialmente là dove l'educazione fisica era intesa in senso largo e comprensivo, dove specialmente erano frequentati palestra, ginnasio ed efebeo, luoghi della ginnastica educativa. Il giorno in cui essi sono disertati è pure il giorno in cui crolla la grandezza del popolo e la sua libertà: nè hanno valore alcuno per la patria l'atletismo e la ginnastica spettacolosa, a cui mancano i caratteri educativi.

Anche il Campo di Marte preparò una grandezza, che si esplicò essenzialmente in vittorie guerresche ed in conquiste di territori, perchè lo scopo di questi esercizi era unilaterale, cioè essenzialmente militare. Gli esercizi del Circo, giudicati con una certa larghezza, potevano considerarsi un certame ginnico; manca loro però la finalità educativa, perchè si fanno anche per ottenere il premio, che da una palma, quale era dapprincipio, è poi diventato un oggetto di valore reale: cavalli, denaro, poderi.

Anche ai giorni nostri il concetto che si deve avere della educazione fisica deve essere sintetico, ed è specialmente alla palestra scolastica che noi dobbiamo dare molta importanza, perchè in essa si svolge la ginnastica educativa, la più adatta a portare al perfezionamento umano.

i) *Condizioni attuali ed esigenze per l'avvenire della educazione fisica in Italia*. — Presentemente sono ancora assai pochi in Italia i locali per la educazione fisica scolastica veramente rispondenti al loro scopo. In generale la ginnastica si svolge in locali troppo ristretti e malsani e talora sono così umidi, che le muffe vi crescono sulle pareti: l'aria vi è male ricambiata ed il sole vi penetra raramente: spesso il loro pavimento non è che di terreno battuto, diseguale, e causa di polvere durante gli esercizi e le loro dimensioni per lo più sono scarse per il numero degli allievi che devono esercitarsi. Questo si verifica perchè, difettando i locali costruiti appositamente per quest'uso, uno spazio qualunque, altrimenti non utilizzato, si assegna come palestra: un'antica chiesa, od un corridoio un po' ampio, od un cortile che spesso non è spianato. Vi sono pure scuole che non hanno neppure attiguo un locale qualsivoglia.

Il concetto che abbiamo oggi dell'educazione fisica, essendo sintetico e comprensivo, non si limita più a considerare la ginnastica, o gli esercizi liberi, o lo sport o il giuoco come mezzi che possano, ognuno per se stessi, valere per ottenere lo sviluppo fisico e psichico, che il sistema di educazione fisica italiano vuole raggiungere.

Le discussioni sulle preferenze da darsi piuttosto alla ginnastica metodica che non agli esercizi liberi o viceversa, sono ormai superate. Riconosciamo un valore educativo sotto l'aspetto fisico a tutte queste specie d'esercizi fisici, ma dobbiamo però rilevare, che il carattere razionale e sistematico dell'educazione fisica è dato essenzialmente dalla ginnastica metodica, perchè questa sola è basata su criterî scientifici e pedagogici, per cui si possono prevedere i risultati degli esercizi che si fanno con essa eseguire. Fu accusata di essere noiosa e monotona dai sostenitori di esercizi li-

beri: ma questo non avviene che quando chi la dirige non è all'altezza del suo compito. D'altra parte, chi giudica serenamente, deve riconoscere che gli esercizi liberi non possono competere nei loro risultati colla ginnastica metodica, e mentre sono da ammettersi accanto ad essa, non la possono sostituire.

Anche gli esercizi sportivi sono mezzi di educazione fisica, quando sono seguiti con moderazione e non pretendono all'esclusivismo, che genera gli specialismi, da cui esula l'idea educativa.

Quanto al gioco, esso forma una parte della educazione fisica, specialmente nei primi gradi della scuola, e può integrare l'educazione fisica razionale e sistematica ne' gradi superiori, quindi esso pure è compreso nel nostro sistema.

Per poter svolgere tutto il programma dell'educazione fisica, i locali assegnati alle scuole devono essere adatti e sufficienti. Si rendono indispensabili, oltre l'aula scolastica, palestre per la ginnastica metodica e per taluni giochi, ed ancora campi per giochi ed esercizi sportivi di carattere educativo, alle cui esigenze le palestre non possono soddisfare.

III. AULA SCOLASTICA.

L'aula scolastica può essere usata solo per la ginnastica tra i banchi, la quale interessa principalmente le classi elementari inferiori. L'importanza igienica e ginnastica di questi esercizi compiuti nell'aula è certo inferiore a quella degli esercizi che si compiono in palestra, ma ne è superiore l'importanza didattica: servono di avviamento alla ginnastica metodica. In Italia la ginnastica scolastica incomincia tra i banchi dell'aula, mentre così non è nella Germania. Dalla diversità del fine a cui tendono i sistemi di educazione fisica di queste nazioni sono derivate diversità di mezzi: la ginnastica tedesca infatti non vede che il fisico dell'alunno e tende a migliorarne la salute ed a fortificarlo: in Italia, oltre che a raggiungere il fine igienico, si tende ancora ad educare lo spirito e più specialmente la volontà, cioè a formare il carattere.

Da noi si coltiva la ginnastica tra i banchi per i più giovani allievi, nell'aula scolastica, perchè permette l'esercizio pratico, a parecchie riprese, nel corso della giornata, mentre non sarebbe possibile far muovere gli scolari così frequentemente con un'ora di ginnastica in palestra al giorno: essa interrompe la eccessiva sedentarietà nel banco, ed è soprattutto utile per l'azione ortopedica preventiva contro le deviazioni della colonna vertebrale, a cui gli scolari sono molto soggetti.

L'aula scolastica deve però rispondere a talune condizioni necessarie perchè vi si possa far praticare la ginnastica infantile. Occorre grande pulizia del locale, una buona ventilazione, con attivo ricambio di aria: una disposizione conveniente dei banchi per rendere più facile l'esecuzione degli esercizi.

Occorre poi che i movimenti fatti eseguire non siano tali da far sollevare la polvere dal pavimento.

In ogni caso si tratta di esercizi preparatori alla ginnastica metodica, molto limitati.

IV. PALESTRA GINNASTICA.

a) *Sua annessione all'edificio scolastico.* — La prima questione che si presenta trattando dei locali per l'educazione fisica, e la cui risoluzione ha molta importanza, è lo stabilire se convenga che essi siano annessi all'edificio scolastico, o separati. Solo nell'impossibilità di dotare ogni istituto di un conveniente locale, si dovrebbe ricorrere alle palestre comuni separate dall'edificio scolastico; non sarebbe logico accettare questa disposizione negli altri casi. Si dovrebbe anzi, poichè non è cosa difficile ad attuarsi, provvedere con opportune modificazioni a dare a molti vecchi edifici scolastici dei locali adatti per la ginnastica, di cui al presente sono privi. Così i giardini annessi ad alcuni di questi edifici, ove non sono utilizzati dagli scolari, potrebbero cedere il posto a campi di gioco: così vi sono talora dei cortili, che basterebbe pavimentare opportunamente per renderli adatti alle esercitazioni ginnastiche: saloni per conferenze o per ricevimenti, che rappresentano locali di lusso, che è giusto si riducano a servire pure da palestre, se nell'edificio queste non esistono ancora. Rimarrebbe sempre un certo numero d'edifici, che non si potrebbero ridurre in alcun modo a soddisfare anche a questo bisogno: per questi si provvederà con palestre in comune poco distanti.

Se per regola si costruissero d'ora in poi edifici scolastici alla periferia delle città, ove abitano le famiglie meno agiate, che danno la maggioranza degli scolari, ed ove la vita cittadina è più tranquilla, si potrebbero costruire, per il minor costo del terreno, molto più ampi e dotati di ogni locale necessario.

Se il progetto delle palestre centrali, presentato nel 1914, fosse stato approvato, sarebbe stato un gran danno. Anzitutto una sola grande palestra centrale non può servire per più classi contemporaneamente: ogni classe deve esercitarsi separatamente se non si vogliono generare confusioni e disordini, e allora invece d'una palestra sola si

dovrebbero costruire tante palestre riunite. Altro inconveniente è dato dal fatto che, essendo un locale separato, nove volte su dieci gli scolari non vi andrebbero, a causa della perdita di tempo determinata dalla inevitabile lontananza.

Una palestra in comune esigerebbe per di più un capo per la direzione e quindi non sarebbe già più raggiunto il concetto dell'economia da cui era dettato questo progetto.

I locali per l'educazione fisica devono essere annessi all'edificio scolastico, oltrechè per le ragioni tecniche sopra esposte, ancora perchè, facendo l'educazione fisica parte dall'insegnamento che comprende tutta l'educazione per la gioventù delle scuole, se se ne stacca per il luogo dove si coltiva, sarebbe come separarne il concetto.

Come abbiamo visto dalla storia, i locali per la educazione, nel secolo d'oro della ginnastica, erano tutti riuniti: solo l'ippodromo era separato per ragioni tecniche. E noi restiamo fedeli al concetto antico.

b) *Ubicazione.* — Se la palestra deve essere annessa all'edificio scolastico, la questione della sua ubicazione si confonde con quella dell'edificio intero.

Se, invece, si è liberi nella scelta della sua ubicazione, si dovrà scegliere possibilmente un punto non troppo lontano dai vari edifici scolastici a cui deve servire. E, nello stesso tempo, perchè gli esercizi che si compiono possano portare quei risultati igienici che sono tra gli scopi dell'educazione fisica, essa dovrà situarsi in punto dove l'aria dell'ambiente urbano presenti il minor inquinamento possibile: in un punto cioè lontano da opifici che coi loro camini contribuiscono potentemente a caricare l'atmosfera di prodotti eterogenei; lontano da raccolte d'acqua stagnanti; lontano da agglomeramenti di caseggiati troppo addossati, ove l'accumulo di abitanti rende l'aria impura; lontano da strade rumorose, ove si agita più febbrile la vita cittadina, che con l'incessante transito dei veicoli riempie l'atmosfera di pulviscolo. Dovrà sorgere quindi in prossimità di piazze, di corsi ampi ed alberati, o meglio ancora di giardini.

La salubrità del terreno è pure condizione da non trascurarsi nella scelta della ubicazione. Il terreno dove sorge il fabbricato deve essere asciutto e pulito. Il livello della falda acquea sotterranea deve essere inferiore almeno di m. 0,50 a quello a cui arrivano le fondamenta. Quando le mura di fondazione raggiungessero od attraversassero la falda acquea, uno strato di asfalto o di simile isolante, dovrà essere interposto tra le fondamenta appena uscite dal suolo e i muri di elevazione, e,

qualora fosse necessario, si dovrà anche ricorrere al drenaggio del sottosuolo, o all'innalzamento del terreno con materiali adatti per impedire che l'umidità raggiunga i locali soprastanti.

L'acqua del sottosuolo, salendo per capillarità nei muri, li mantiene umidi ed è comunemente noto come l'umidità dei locali abitati sia causa di gravi predisposizioni a serie malattie di infezione.

L'orientazione della palestra è pure argomento di molta importanza per le sue buone condizioni igieniche, per l'azione benefica della irradiazione solare, da ricercarsi la maggiore possibile. A tal uopo quindi è bene sia orientata coi due lati maggiori verso est e verso ovest, con ampie finestre per le quali penetrino i raggi solari tutto il giorno.

c) *Palestre aperte e chiuse.* — La ginnastica si deve svolgere all'aria aperta per regola generale, perchè non ha solo lo scopo di educare, ma bensì di recare vantaggi igienici, che in queste condizioni sono molto più notevoli. Durante l'esercizio ginnastico il bisogno di respirare aumenta notevolmente ed è bene avere a disposizione una quantità d'aria molto ricambiata e pura.

Non per questo però si rende meno necessaria la palestra chiusa coi vari locali accessori. Anzi nei paesi, ove il clima è così mite da permettere in ogni stagione dell'anno gli esercizi all'aria aperta, si rende ugualmente necessaria la palestra chiusa per esservi al riparo dalla pioggia e dal vento. Se l'indurimento fisico fa parte del nostro sistema di educazione fisica scolastica, esso deve tenersi tuttavia entro limiti moderati e razionali, così da non recare danno ad organismi ancora teneri, in via di sviluppo, tra cui possono esservene dei deboli e dei delicati.

Nei più dei casi è anche necessaria la palestra chiusa, perchè siano possibili gli esercizi in qualunque stagione e in qualunque condizione atmosferica, poichè molti dei benefici che aspettiamo dall'educazione fisica conseguono dalle buone abitudini che si fanno prendere coll'esercizio costante ed assiduo, e nella nostra stessa Italia vi sono regioni dove la ginnastica all'aperto non si potrebbe praticare che per una metà, un terzo o meno ancora dell'anno scolastico. Quindi un edificio che avesse solo la palestra scoperta, si troverebbe in condizione di inferiorità di fronte a quello che avesse solo la palestra chiusa, se questa è bene costrutta.

In paesi tanto privilegiati nei riguardi della temperatura da non abbisognare d'una palestra chiusa, si potrebbe adottare, attigua al piazzale, la palestra coperta ma aperta, con un tetto sorretto non da pareti, ma da colonne.

d) *Forma e dimensione.* — La palestra è una vasta sala che può avere varia forma: quadrata, rettangolare, poligonale, circolare, a stadio, ellittica. Le forme più adatte sono però la quadrata e la rettangolare, i cui lati più brevi non siano meno dei due terzi dei lati più lunghi, poichè nello stabilire la forma d'una palestra dobbiamo ricordare per prima cosa che abbiamo bisogno di due misure, di tal rapporto l'una coll'altra da permettere di iscrivervi dentro uno stadio preferibilmente circolare per le deambulazioni. Il Baumann vanta le palestre ottagonali o a pianta circolare: ma queste presentano l'inconveniente di essere più costose rispetto a quelle quadrate e rettangolari di pari superficie. Infatti nelle palestre circolari molta area va perduta, non utilizzandosi i triangoli mistilinei che restano inoccupati all'esterno.

Le dimensioni d'una palestra sono determinate dal numero degli allievi che la devono frequentare ed anche dalla loro età, non però dal sesso, come si usò nelle palestre antiche. Si potrebbe stabilire una distinzione tra le palestre destinate a classi maschili, e quelle destinate a classi femminili unicamente per l'arredamento, perchè, considerate come locale, tanto le une che le altre debbono soddisfare alle medesime esigenze di spazio e di igiene.

È da ritenersi illogico il principio di assegnare minor spazio alle palestre femminili col pretesto che le fanciulle si muovono meno: appunto per compensare il difetto di moto e la maggior sedentarietà che le condizioni della vita a queste impongono, la loro palestra dovrà loro permettere un ampio svolgimento della loro ginnastica e dei loro giuochi.

Considerando che le classi elementari comprendono da 50 a 60 allievi, la palestra coperta deve per lo meno avere la superficie di m² 150, corrispondente a circa m. 12 di lato per una palestra quadrata, o a metri 10 per 15 in una palestra rettangolare. Queste sono le dimensioni minime da accettarsi là dove non se ne possono avere delle maggiori: e queste, sufficienti per esercitazioni di singole classi elementari, o di scuole tecniche o ginnasiali, sarebbero da ritenersi alquanto scarse per allievi di scuole medie di secondo grado. In una buona palestra moderna le esigenze sono anche maggiori: l'area della palestra deve essere tale da permettere l'iscrizione d'uno stadio circolare della circonferenza minima di m. 50, cioè d'un cerchio del diametro di 16 m. circa. Quindi la dimensione dei lati d'una palestra quadrata o dei lati minori d'una palestra rettangolare dovrà essere di circa m. 18.

L'altezza minima del soffitto per le comuni palestre è stabilita per regolamento in m. 6: ma nelle

più ampie, se anche il cubo d'aria fosse già sufficiente ai bisogni di coloro che vi si esercitano, sarà bene aumentarne anche in proporzione l'altezza, per l'estetica non solo, ma anche perchè un'altezza maggiore permette una migliore installazione d'uno dei nostri grandi attrezzi: il palco di salita.

Per le palestre è bene calcolare, come necessario per ogni persona in attività di esercizio, un volume di circa 40 m³ d'aria per ora e supponendo che il rinnovamento dell'aria avvenga per ventilazione naturale, due volte in un'ora, si dovrà avere per ogni persona uno spazio di 20 m³. Quindi una scolaresca di 30 allievi abbisognerà di 600 m³ di cubatura, una scolaresca di 50 allievi abbisognerà di 1000 m³ di cubatura. Le dimensioni di 150 m² di base e 6 di altezza, quali si sono sopra indicate sono sufficienti anche per cubatura per il primo caso, e un po' scarse per il secondo, perchè darebbero solo m³ 900.

Ma questi calcoli sono applicabili solo quando vi sia una buona ventilazione naturale dell'ambiente, attraverso muri ben secchi, e con numerose aperture e finestre. Queste ultime servono efficacemente per ventilazione ausiliaria, a corrente, quando si aprono su pareti opposte. L'aria si ricambia così rapidamente per la differenza di temperatura ai due lati.

Per un maggiore scambio d'aria si può ricorrere alla ventilazione artificiale, specie in inverno a finestre chiuse e col riscaldamento.

e) *Aperture.* — Gli ingressi alla palestra devono essere parecchi, per mettere in comunicazione con l'esterno, con il cortile, con gli spogliatoi, e devono essere proporzionati per dimensioni al loro uso e alla vastità dell'ambiente.

Gli ingressi comunicanti coll'esterno saranno provvisti di doppia porta.

Le finestre servono alla illuminazione e sussidiano la ventilazione naturale della palestra: devono quindi essere numerose ed ampie perchè possano raggiungere il loro scopo. Il rapporto tra la superficie illuminante e quella del pavimento deve essere di un quarto o di un sesto. È preferibile che le finestre si aprano sui due lati maggiori, rivolti a ponente ed a levante. Trovandosi queste aperture in pareti opposte, si potrà stabilire facilmente la corrente per il ricambio dell'aria.

Dove le finestre sono molto alte da terra si devono stabilire congegni, che ne rendano facile l'apertura dal basso, perchè non accada che, per la difficoltà dell'aprirle o chiuderle, rimangano chiuse od aperte anche quando non è opportuno.

Le finestre che non si aprono che a m. 1,80 o m. 2 dal suolo danno maggior agio al collocamento

degli apparecchi ginnastici. Le finestre devono essere prolungate molto in alto, perchè per ottenere una illuminazione effettivamente utile è necessario che esse lascino passare il massimo di luce che venga dalla cappa del cielo per un arco fra 30° e 70° sull'orizzonte (1). Perciò alle finestre di forma gotica sono preferibili quelle rettangolari.

Accessorio delle finestre sono le tende, utili talvolta nell'estate per evitare i troppo crudi contrasti di ombra e di luce proiettati sul pavimento, che danno molestia agli occhi.

(Continua).

QUESTIONI TECNICO-SANITARIE DEL GIORNO

IL CALCESTRUZZO

COME

MATERIALE DA PAVIMENTAZIONE

È noto, a quanto comunica la Rivista *I materiali da costruzione*, lo sviluppo assai grande che hanno preso le massicciate in calcestruzzo di cemento negli Stati Uniti d'America e nel Canada. È evidente che le prerogative di resistenza che deve presentare un calcestruzzo per ritenerlo adatto a costituire delle massicciate stradali, possono essere diverse da quelle richieste, ad esempio, per un'applicazione di cemento armato.

Ecco quindi sorgere la necessità di studiare procedimenti di prova che possano servire di norma per il controllo di questo genere di costruzioni.

Può dapprima sembrare naturale di sperimentare il calcestruzzo per pavimentazioni come si sperimenterebbe un comune materiale da lastricato, ma è facile accorgersi che il problema è qui alquanto più complesso. E infatti si complica per la stessa ragione per cui sono ancora molto discusse le modalità di prova dei materiali da massicciata. Preparare col calcestruzzo considerato dei provini e sperimentarli a compressione, all'usura, all'urto, alla permeabilità, alla gelività, determinarne pur anche le prerogative elastiche con misurazioni accuratissime, è certo buona cosa, ma è evidente che per questo materiale, come per gli altri impiegati nella costruzione delle massicciate stradali, può essere molto più persuasiva una prova globale su campioni di dimensioni che non si scostino troppo da quelle nelle quali il calcestruzzo entra a costituire le massicciate stradali.

E qui possono immaginarsi diversi tipi di prove.

(1) L. PAGLIANI, *Trattato di igiene e di sanità pubblica*, volume II, pag. 458 e 854.

Si può pensare di costituire col calcestruzzo considerato una corona circolare posata sul banco ruotante di una levigatrice analoga a quelle adoperate per la fabbricazione delle pianelle in cemento, logorandola, poi premendovi sopra due masselli di ghisa indurita o di una roccia omogenea di durezza nota. Qui del materiale è provata soprattutto la resistenza all'attrito radente.

Si potrà invece formare con quel *béton*, ricavandola o con una serie di conci o direttamente per getto, la superficie interna prismatica o cilindrica di un tubo ad asse orizzontale ruotante col suo contenuto di sfere di acciaio così come un ordinario mulino a palle. Qui si sperimenterà soprattutto la resistenza all'attrito di rotolamento ed all'urto.

Non ci risulta che prove di questo tipo si siano fatte per il calcestruzzo in vista delle sue applicazioni stradali, mentre delle prove con un apparecchio del tipo di quello dianzi descritto sono in corso di esecuzione, insieme ad una completa serie di altre esperienze sui *béton* da pavimentazione, per cura dell'Ufficio Tecnico del Touring Club Italiano.

Le sole esperienze che diremo globali, che siano mai state fatte su calcestruzzo in vista di applicazioni alle pavimentazioni, sono quelle eseguite qualche anno fa dall'Ufficio Tecnico Municipale della città di Detroit (Stati Uniti).

Il valore di queste prove consiste appunto nel fatto che si tratta di esperimenti sopra vere e proprie sezioni di pavimentazione in calcestruzzo, sotto un carico intensificato, piuttosto che di semplici determinazioni isolate di varie qualità di resistenza.

Per queste prove il signor I. C. Mc. Cabe, di Detroit, costruì un apparecchio che chiamò « Determinator ». Si tratta in sostanza di una coppia di ruote che corrono su una pista formata di diverse porzioni di pavimentazione. Detta pista posa sopra una fondazione in calcestruzzo.

Il « Determinator » consiste essenzialmente in una colonna verticale fornita di una grande ruota dentata conassica, per mezzo della quale i bracci che portano le ruote logoranti sono fatti ruotare in un piano orizzontale perpendicolare alla colonna, ad una velocità che dipende da quella del motore che comanda l'intero apparecchio. Il motore adoperato a Detroit era a benzina, della potenza di sei cavalli. Le doppie ruote, all'estremità dei bracci orizzontali, pesano circa 630 kg. l'una e con una manovra molto semplice il disco esterno può essere tolto e sostituito da altri di diametro differente e di differente larghezza di cerchione.

Una caratteristica della macchina è l'apparecchio destinato a riprodurre il calpestio degli animali.

Fra il disco rotolante esterno e quello più centrale sono collocate cinque bielle, delle quali ciascuna porta alla sua estremità uno stampo formato come un ferro di cavallo.

Non mancano nemmeno rilievi imitanti la chiodatura. Mentre l'apparecchio gira, gli stampi battono il pavimento con un'azione d'urto, la quale, a velocità di regime, è uguale a quella esercitata dalla zampa di un cavallo da tiro.

Tutto questo per mezzo del giuoco di un dente che ingrana col braccio orizzontale.

Subito dopo il colpo, una molla distacca dal pavimento lo stampo e riproduce nello stesso tempo l'azione obliqua durante il sollevamento della zampa.

Il diametro esterno della pista è di m. 6,85, quello interno di m. 4,85.

Perchè la pista percorsa da una ruota non sia rigorosamente fissa, il sig. Mc. Cabe ha provveduto ad un ingranaggio a vite senza fine, attaccato al braccio orizzontale. Mentre l'apparecchio gira, una delle ruote si trova più vicina alla periferia esterna della pista sperimentata e l'altra alla periferia all'interna. Dopo un certo numero di giri la posizione rispettiva delle ruote è cambiata e precisamente la distanza diametrale fra le due ruote logoranti è costante. Una determinata traiettoria non è quindi percorsa per la seconda volta che dopo un certo numero di giri.

La prova originale fu fatta alla velocità di 9 giri al minuto, e cioè di circa 11 km. all'ora sulla periferia esterna e di km. 8 all'ora per l'interno. Tutte le sezioni sperimentate erano dello stesso formato e cioè della larghezza di circa un metro e separate l'una dall'altra da uno spazio di 20 centimetri.

Si fecero diverse esperienze con *béton* di varie composizioni. Taluno dei campioni sperimentati sopportò fin 40.000 passaggi, mentre alcune sezioni prossime, costituite con mattoni vetrificati cominciarono a cedere dopo 10.000 passaggi.

Nella esperienza che venne fatta in occasione della *Mostra del cemento* tenuta nel gennaio 1913 a Chicago, furono sperimentate, insieme ad altri tipi di pavimentazione, due tratte di calcestruzzo (spessore 15 cm.).

Ai campioni venne lasciato per la presa un periodo di 60 giorni.

Gli esperimenti hanno dimostrato che si ottiene una superficie assai resistente al logoramento con una dosatura di 1:1½:3 di cemento, sabbia grossa e pietrisco calcare compatto, variabile di dimensione fra i 6 e i 36 millimetri.

Invece una malta 1:2, fatta con sabbia grossa e ben proporzionata, resiste bene ad un traffico anche pesante, ma il suo consumo è maggiore di

quello delle superfici che contengono graniglia più grossa. Una ghiaia che contenga anche una piccola percentuale di rocce tenere è da scartarsi, perchè, nei punti deboli, il logoramento si inizia e si estende rapidamente.

Per questa ragione, un pietrisco anche non durissimo resiste meglio della ghiaia naturale formata prevalentemente da rocce più dure, ma che contiene qualche elemento meno tenace.

Il granito rotto in pietrisco minuto fu il miglior materiale sperimentato per la composizione del *béton da pavimentazione*.

(Dalla *Rassegna dei lavori pubblici e delle strade ferrate*).

IL PROFILO ESSENZIALE DELLA CASA SALUBRE

Chi scrive queste linee ha cercato mesi sono di tracciare in una sintesi semplice il concetto di « casa salubre »: ha tentato cioè di scervere quanto nella idea di casa salubre spetta davvero all'edificio da quella che non è se non un elemento demografico.

Gastone Trélat, degno figlio di un architetto, Professore alla Scuola di Arti e Mestieri, Emile Trélat, che è stato in Francia più che il padre, il profeta dell'ingegneria sanitaria e che ha operato per la casa buona colla fede e col sentimento che hanno armato in Inghilterra Ruskin per la casa bella, scrive ora sullo stesso tema, schematizzando intorno ai tratti essenziali dell'abitazione salubre.

In Francia la discussione ha un certo sapore di attualità. Se anche il termine della guerra non è e non appare vicino, se anche le ambascie del momento sono assai più definite dalla distruzione che non dal rinnovamento, pure si comincia a pensare a quanto converrà fare dopo la guerra per i villaggi distrutti e che attendono la riedificazione. In vista di ciò — e già si è organizzata a Parigi l'Esposizione dei rinnovamenti urbani pei Comuni distrutti — Trélat cerca di affermare i capisaldi sui quali l'igienista vuol fissare il suo pensiero di casa salubre.

La base fondamentale per la casa salubre è, secondo Trélat — e tutti siamo consenzienti — l'aria e la luce: ogni ambiente nel quale arrivi abbondante l'aria e la luce possiede i primi requisiti per essere salubre. Non solamente per una ragione strettamente igienica (e che potrebbe riassumersi molto brevemente nella frase che aria e luce sono il più rapido e pratico disinfettante), ma per una quantità di ragioni fisiologiche e psicologiche che oggi non è punto difficile dimostrare. Anche la volontà alla pulizia — e quindi alla salute — da

parte degli abitatori di una casa, è in ragione diretta della luce che entra. Meglio vedono gli ambienti che abitano e tanto più gli uomini cercano di tenerli puliti.

Si vede subito che un concetto così semplice: aria e luce, non impegna soltanto le case, ma anche le vie e le piazze che sono in rapporto colle case interessate.

Così non esisterà aria buona nell'ambiente, anche se vaste sono le aperture alle pareti, là ove non esistono attorno alla casa imponenti, libere riserve d'aria. Ogni via ed ogni piazza che non garantisca questa riserva d'aria, pecca contro la casa salubre: e per questo gli spazi liberi non sono soltanto una espressione di bellezza, ma sono qualcosa di più importante dell'estetica.

Nell'interno delle case i medesimi concorsi obbligheranno a condannare ogni porta di ostacolo o di imbarazzo che si oppone alla buona penetrazione dell'aria e della luce e che rendono sicuri i continui rinnovamenti dell'aria.

Al di là di ogni dogmatizzazione scolastica, il giudizio sulla bontà di un ambiente potrà farsi su questo primo elemento del buon arrivo e del buon circolo dell'aria e della luce.

In addietro l'elemento estetico poteva tener conto di questi elementi: ma il rapporto era inconscio. Oggi è cosciente: non esiste bellezza della casa se non esiste salubrità della casa. La via che non si preoccupa se non della circolazione è una via che contravviene alle necessità della vita. Ciò che altre volte ne pareva grandioso e bello, doveva una buona parte della sua bellezza e della sua grandezza a questa impressione destata in noi per l'abbondanza di aria e di luminosità.

Qualche artista del periodo susseguente la Rinascente aveva qualità assai migliori di quanto gli edifici costruiti non permettevano di pensare: se la fama e le opere sono inferiori all'ingegno ciò è spesso per avere dimenticato — secondo Trélat — gli elementi fondamentali dall'abitazione bella, che non è tale se non sa essere salubre.

B. E.

RECENSIONI

La protezione degli edifici contro il fulmine. - (Electrician, novembre 1915).

Riportiamo dall'importante Rivista Americana il riassunto che essa fa di un rapporto pubblicato dal Bureau of Standards degli Stati Uniti sugli accidenti causati dal fulmine e sulle modalità per l'impianto dei parafulmini.

1° I danni causati dal fulmine negli Stati Uniti di America raggiungono ogni anno la ragguardevole cifra di 40 milioni di franchi, ed i distretti rurali sono quelli maggiormente colpiti;

2° Si lamentano ogni anno circa 1500 vittime umane del fulmine, di cui un terzo circa sono colpite a morte.

3° L'uso dei parafulmini può diminuire perfino del 90 % i rischi per le abitazioni cittadine e anche del 99 % quello delle abitazioni in campagna.

4° La differenza di resistenza dei diversi metalli usuali ha poca importanza nel caso di scariche atmosferiche, per cui non si può affermare, nelle costruzioni dei parafulmini, la superiorità di un dato metallo in confronto di altri.

5° Quando in una costruzione, sia sui tetti, sia nello interno, si hanno delle masse metalliche di qualche rilevanza, esse devono far parte del sistema del parafulmine; fanno eccezione quelle masse metalliche che si trovino nell'interno delle costruzioni, lontano dal tetto, ad una distanza di circa 3 metri dalla rete del parafulmine. Nella posa delle condutture del parafulmine, bisogna evitare il più possibile i tubi del gaz, ma se non si può tenersene lontani almeno 3 metri, essi debbono venir collegati in più punti alla rete del parafulmine e congiunti alla terra nell'interno della costruzione.

6° L'intensità della corrente, in una scarica del fulmine, può raggiungere i 20 mila ampères.

7° Nella maggior parte dei casi, la scarica è formata da più scariche elementari che si succedono rapidamente e seguono lo stesso cammino; la durata di ogni scarica è dell'ordine di 5 centomillesimi di secondo e pare provato che esse sono oscillanti.

8° Il riscaldamento di un conduttore di parafulmine di dimensioni ordinarie dovute ad una scarica non è facilmente apprezzabile: la cosa è diversa nel punto in cui la scarica penetra nel parafulmine dove i giunti presentano una grande resistenza.

9° È indispensabile che le varie parti del parafulmine siano costruite solidamente, dovendo esse resistere ad azioni meccaniche ed elettromagnetiche sovente assai considerevoli.

10° La resistenza delle terre deve essere quanto più possibile debole; deve considerarsi già grandissima una resistenza che può raggiungere in un dato momento 15-20 ohms, ed allora la tensione in caso di scarica può essere pericolosa.

11° Quando si impianta un sistema di protezione contro il fulmine, è necessario collocare sopra ad ogni camino ed, in generale, sopra tutti i punti culminanti, un pezzo metallico munito di punte e bisogna ricordare che questo pezzo protegge soltanto la sporgenza sul quale è collocato.

12° I conduttori che collegano questi pezzi alla terra debbono essere disposti in modo che la scarica possa sempre portarsi a terra almeno per due vie completamente diverse.

13° Alcune fotografie hanno dimostrato che il percorso seguito da una scarica può venir spostato lateralmente anche di 10 metri e più sotto l'influenza del vento, durante la durata della scarica stessa; per questo fatto è necessario che uno spazio rilevante di un tetto piano sia provvisto di pezzi di protezione terminati da punte rivolte in alto.

14° Le perdite materiali che possono risultare da un colpo di fulmine non sono sempre tanto gravi, da giustificare l'impianto di un sistema di parafulmine; questo impianto non è giustificato che quando vi ha pericolo per le vite umane o quando l'edificio da proteggere è di grande valore.

15° Circa la sicurezza delle persone contro il fulmine si può affermare che in una costruzione ordinaria non vi è alcun punto in cui questa sicurezza sia assoluta. La protezione è relativamente sicura in un edificio comple-

tamente circondato da un involucro metallico, od in una costruzione in reticolato metallico od ancora in una camera sotterranea; però una casa provvista di un buon sistema di parafulmine presenta un certo grado di sicurezza.

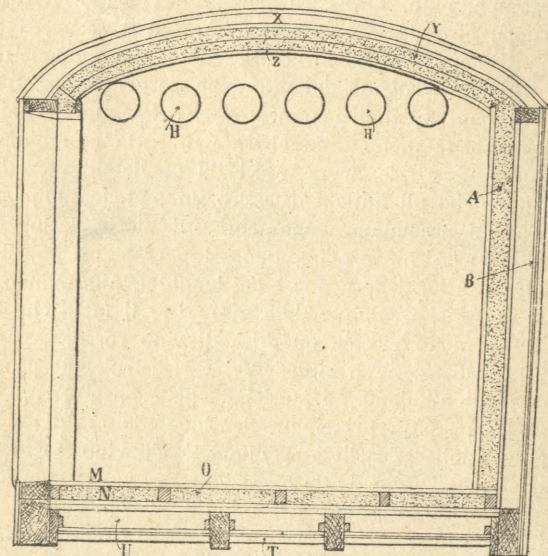
A questo riguardo, ricordiamo che nel 1902, un colpo di fulmine violentissimo cadde sul terzo piano della torre Eiffel a Parigi (che, come sappiamo, è completamente costruita in ferro) senza che le persone che si trovavano appunto nella galleria di quel piano se ne siano nemmeno accorte.

KELLER: *Vagone frigorifero per derrate facilmente deteriorabili* - (Electric Railway, novembre 1915).

Per trasportare il latte ed altre derrate facilmente deteriorabili, il « Detroit United Railway » di Michigan (S. U. d'America) ha recentemente messo in servizio un vagone frigorifero molto semplice, utilizzando, con opportune modificazioni, gli ordinari vagoni merci di 15 metri di lunghezza.

Ciascuno di questi vagoni è stato diviso in tre scompartimenti: il primo è destinato ad accogliere il conduttore, quello centrale (trasformato in frigorifero) serve al trasporto delle derrate speciali, l'ultimo può ricevere della merce ordinaria.

Il pavimento M (v. figura) del compartimento frigorifero è in acero e riposa sull'antico pavimento N mediante tra-



vicelli di 0,10 % 0,05: lo spazio fra i due pavimenti viene riempito di sughero; al di sotto di N si sono disposti due tavolati in abete separati da uno strato di carta filtrante T, lasciando libero lo spazio U. Le pareti di questo scomparto speciale sono così costituite (andando dall'interno verso l'esterno): si ha dapprima un tavolato in abete di 0,22 di spessore, poi si trova una guarnitura A di sughero compresso di 102 millimetri, un altro tavolato in abete grosso 0,019, uno spazio libero di 10 centimetri e finalmente la parete esterna B costituita da due tavolati di 0,019.

Nella parte superiore si ha un isolamento analogo a quello delle pareti e cioè: sotto la copertura del tetto c'è lo spazio vuoto X, poi in Y due strati di fibre isolanti e infine in Z, la parete interna in abete di 22 millimetri di spessore.

In mezzo a ciascuna delle pareti laterali del compartimento frigorifero si trova una porta scorrevole P, ugualmente a parete isolante, che chiude ermeticamente; ognuna di queste porte ha un peso di 140 chilogrammi.

Il refrigeramento è prodotto, prima della partenza del vagone, facendo circolare la salamoia in una serie di 6 tubi H, del diametro di 15 centimetri, sospesi al soffitto del compartimento; lo sviluppo totale di questi tubi è di 55 metri. Questo sistema di tubi è collegato con una pompa speciale, posta nell'ultimo scompartimento, la quale fa circolare la salamoia fino a quando si sia raggiunta la temperatura di 1 centigrado. Allora si interrompe la comunicazione fra pompa e tubi, che rimangono pieni di salamoia; chiudendo le porte P, la temperatura può mantenersi costante per 24 ore circa. L'impianto frigorifero è stato fornito dalla « York Manufacturing Company » ed i risultati ottenuti furono eccellenti, tanto che la Compagnia ha deciso di far costruire parecchi di questi vagoni.

TRILLAT: *Processo colorimetrico usato dai Romani per caratterizzare le acque dolci.* - (Académie des Sciences, marzo 1916).

Gli antichi Romani davano una grande importanza alla scelta dell'acqua d'alimentazione e la qualità essenziale che essi ricercavano in questa acqua era la pochissima durezza, sostenendo gli igienisti di quel tempo che un'acqua dolce mantiene l'intestino in buone condizioni di salute.

Questa preoccupazione della scelta di un'acqua dolce e poco mineralizzata guidava costantemente gli antichi quando si trattava di fornire d'acqua i centri abitati ed anche in tempo di guerra i generali, prima di piantare le tende di un accampamento, si assicuravano che l'acqua destinata alle truppe possedesse queste qualità. Questi concetti predominanti sono confermati dall'esame della composizione delle acque provenienti dalle antiche sorgenti captate nei campi romani: l'analisi dimostra che l'acqua scelta era generalmente la meno mineralizzata di tutta la regione.

Per distinguere le acque dolci da quelle dure ed indigeste, pare che gli antichi usassero un metodo molto semplice, a cui accennano vagamente gli storici latini e di cui parla un po' più esplicitamente Ippocrate nel suo Trattato « Delle arie, delle acque e dei luoghi », affermando che l'acqua dolce si distingue dalle altre per il fatto che essa viene colorata da piccole quantità di vino rosso.

Questa indicazione è sufficiente a ricostruire il procedimento a cui alludono gli storici e che è basato, come dimostra l'A., su un principio scientifico. Se si aggiungono con precauzione piccolissime quantità di vino rosso alla acqua, si osserva che la decolorazione del vino è tanto più completa quanto maggiore è la quantità di sali alcalini contenuti nell'acqua stessa; questa adunque si colora tanto più rapidamente quanto meno di questi sali contiene. Dopo qualche tentativo, si può giungere ad un procedimento pratico, che consiste nel far cadere goccia a goccia il vino rosso in una determinata quantità d'acqua contenuta in un recipiente a fondo bianco, contando il numero delle gocce necessarie a determinare una colorazione rossa.

L'A. spiega il fenomeno come dovuto all'acidità del vino rosso e dimostra che il sistema può fornire risultati di una certa precisione.

La produzione dell'asfalto in Italia.

Togliamo dalla *Rassegna Mineraria* alcune interessanti notizie intorno a questa produzione italiana, che purtroppo non riceve quell'impulso che dovrebbe avere, data la non indifferente quantità di materiale di cui sono ricchi alcuni nostri terreni ed i notevoli vantaggi che ne ricaverebbe la pavimentazione stradale nelle principali città del nostro Paese.

Nel 1913 la produzione italiana della roccia asfaltica diminuì di tonnellate 22.739, essendo discesa da tonnellate 135 mila, quale fu nel 1912, a tonnellate 112.261. Anche

l'esportazione fu in diminuzione, essendo discesa da tonnellate 125.130 (1912) a tonnellate 119.587, di cui tonnellate 112.254 di roccia asfaltica in pezzi, tonnellate 5.628 di polvere e tonnellate 1.705 di mastice.

In tale anno la esportazione di questo materiale fu principalmente in aumento per l'Inghilterra, l'Olanda e la Francia, ma, cosa questa assai notevole, subì una grande diminuzione per la Germania, come rilevasi dal quadro seguente:

Paese di destinazione	1912 tonn.	1913 tonn.	Differenza fra il 1912 e il 1913	
			tonn. in +	tonn. in -
America	10.100	7.973	—	2.127
Austria	10.130	12.444	2.314	—
Egitto	3.225	4.101	876	—
Francia	300	3.930	3.630	24.613
Germania	73.702	49.089	—	400
Grecia	800	400	7.706	—
Inghilterra	11.545	19.251	—	560
Italia	5.130	4.570	7.256	—
Olanda	7.425	14.681	375	—
Rumenia	2.773	3.148	—	—
Totale	125.130	119.587	—	5.543

Le escavazioni per l'estrazione della roccia asfaltica sono in prevalenza a cielo scoperto; esse diedero infatti i $\frac{2}{3}$ della produzione dell'anno; l'altro terzo si ottenne dalle escavazioni sotterranee, condotte col solito sistema di coltivazione per gallerie e pilastri abbandonati.

La Società Limmer e C. fece due sondaggi in prossimità di zone coltivate, raggiungendo con uno di essi la profondità di circa 60 metri e coll'altro quello di 125 metri: il primo sondaggio ebbe esito negativo e col secondo si rintracciarono alcuni strati di asfalto di varia qualità, della potenza complessiva di metri 6.

Venne adoperata una sonda Davis Calix della « Ingersoll Rand C. » azionata da un motore a benzina di 8 HP; nella roccia tenerissima si avanzò con un tagliatore a denti, nella roccia dura invece l'avanzamento fu effettuato mediante un roditorio a granaglia di acciaio. I fori furono eseguiti verticalmente con un diametro di 100 millimetri, ottenendo nuclei di 80 mm. di diametro per tutta la serie dei terreni attraversati. L'avanzamento medio del secondo sondaggio fu di m. 3,57 per giornata di 10 ore di lavoro; si attraversarono circa 60 metri di calcare tenero, altrettanti di calcare duro e metri 6 di roccia asfaltica.

La molitura della roccia asfaltica e la preparazione del mastice d'asfalto si eseguirono in uno stabilimento della « Società Sicula per la coltivazione dell'asfalto » impiantato presso la stazione ferroviaria di Ragusa e nello stabilimento dei Fratelli De Nero Papa, sorto presso la spiaggia di Pozzallo, il quale ultimo funzionò solo in principio d'anno. La ricordata Società Sicula continua ad utilizzare parzialmente il minerale meno ricco e più duro per la preparazione del cosiddetto olio di bitume, il quale serve a diluire il bitume naturale che, da solo, sarebbe troppo pastoso per la formazione del mastice d'asfalto.

FASANO DOMENICO, Gerente.

STABILIMENTO TIPOGRAFICO G. TESTA - BIELLA.