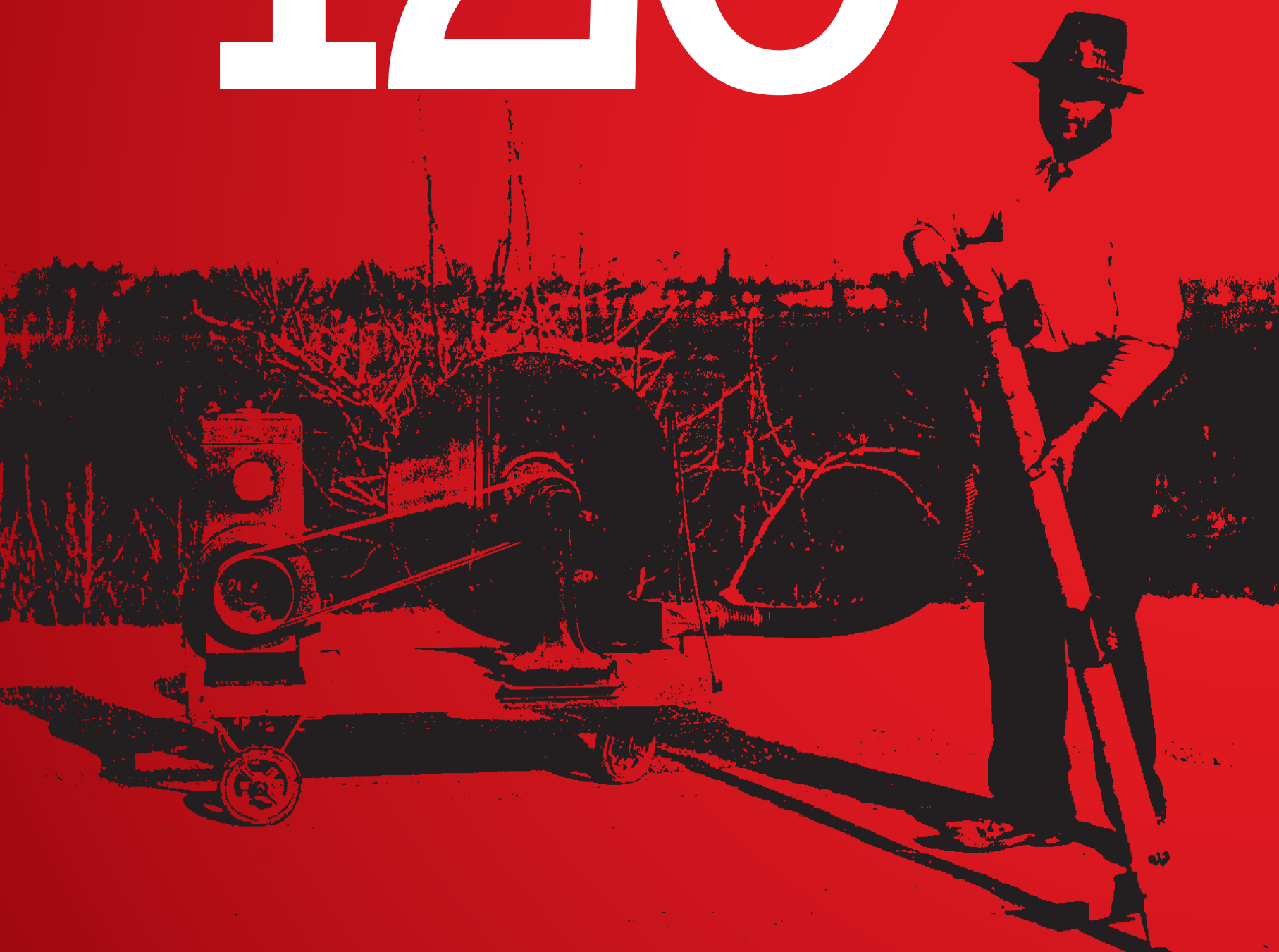
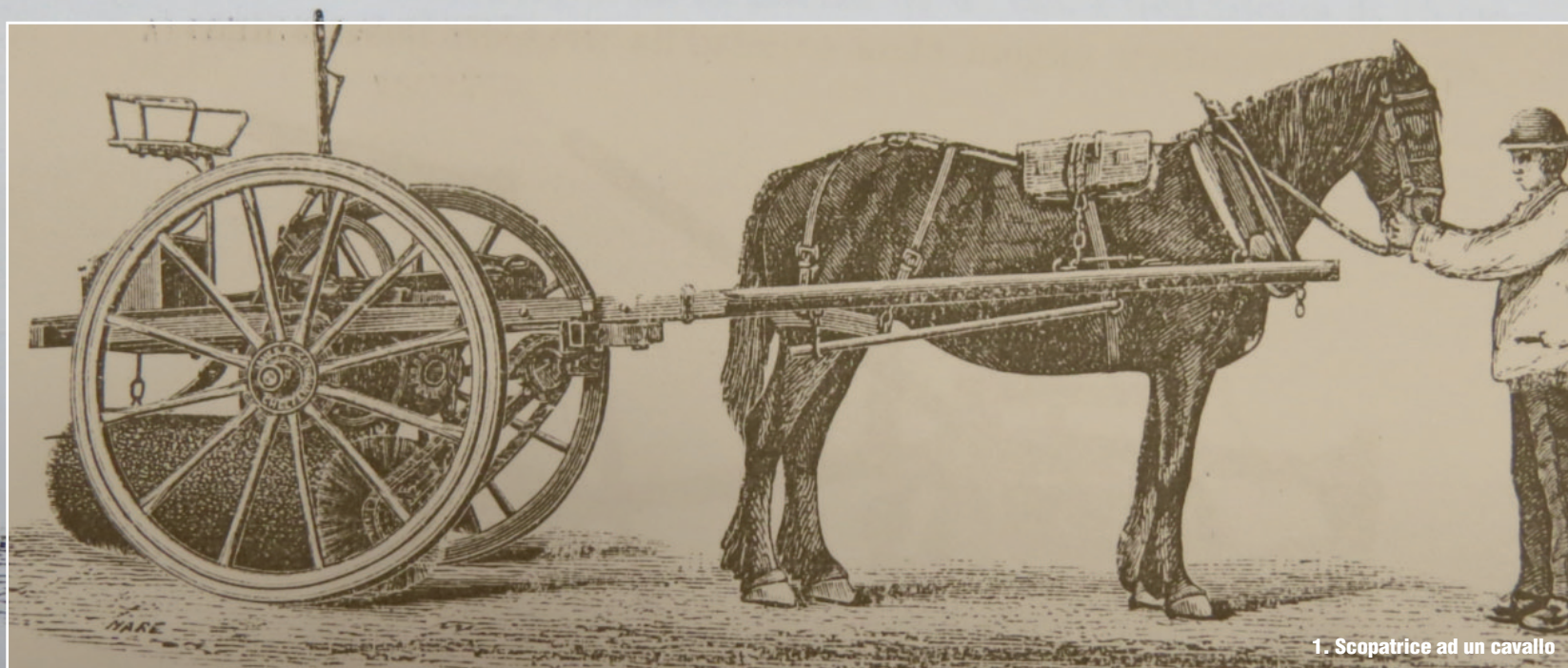


Seconda puntata: correva l'anno 1900..

leStrade 120anni



***leStrade* nella Storia**



1. Scopatrice ad un cavallo

Arrivano le macchine contro polvere e fango

SGOMBRARE E PERSINO INNAFFIARE IN CONTEMPORANEA. CONTANDO SULLE PIÙ MODERNE ATTREZZATURE: SPAZZATRICI TRAINATE DA CAVALLI DOTATE DI SPAZZOLE CILINDRICHE CAPACI DI PULIRE ALLA PERFEZIONE ANCHE I MARCIAPIEDI OPPURE SFANGATRICI COSIDDETTE “MULTIPLE”. IL REPERTORIO COMPLETO LO PRESENTA SU *LESTRADE* DEL 1900 UNO DEI “PADRI FONDATORI” DEL NOSTRO SETTORE.

Emilio Gola*

Ingegnere

Ing. Emilio Gola & C.
di Milano

* L'autore di questo articolo, uscito su *leStrade* 4/1900, è, a tutti gli effetti, il padre italiano della “cilindratura”, ovvero della tecnica progenitrice della compattazione dei manti stradali. Profondo esperto di meccanica e costruttore egli stesso, Gola fu anche grande divulgatore e comunicatore. Nel 1898 è la sua azienda, infatti, all'epoca insieme alla Conelli, la prima nella storia a promuoversi sulle pagine di *leStrade* con una campagna. Anni dopo, la “Gola” avrebbe anche promosso persino poster di grande formato con le illustrazioni di tutte le attrezzature a campionario.



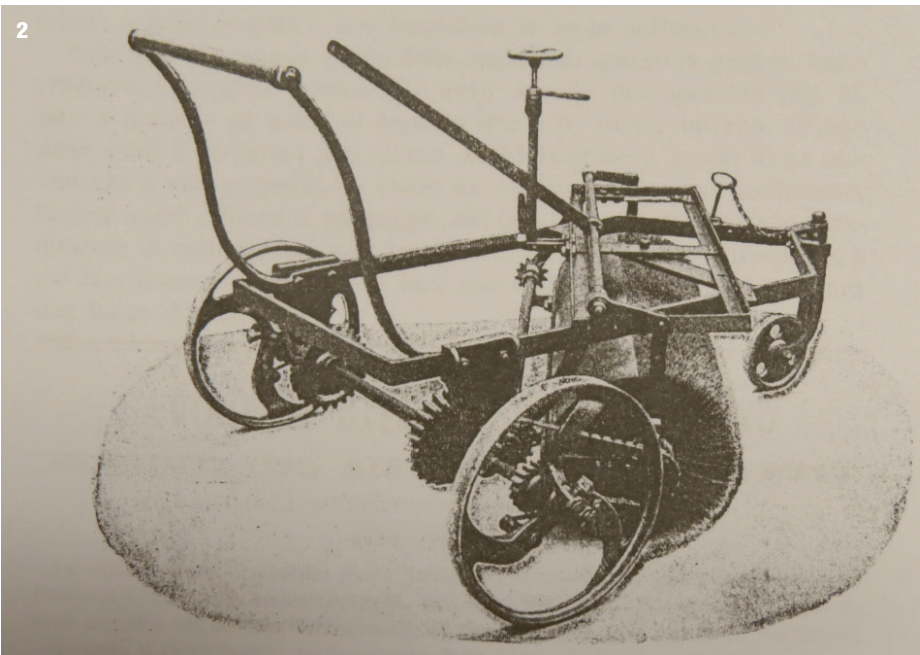
L'asportazione della polvere e del fango dalle strade, è una delle operazioni accessorie più importanti, per la loro buona manutenzione e pel soddisfacimento delle più elementari regole igieniche. Tale operazione si può compiere con scope o con raspe, a mano o meccanicamente. Le scopatrici meccaniche ebbero la più larga applicazione e per quanto da noi siamo ancora lontani dal momento di vederle scorrere sulle strade provinciali (1), come all'estero, pure vediamo che alcuni dei nostri Municipi se ne sono provvisti, ricavando rilevante vantaggio per la celerità e la perfezione con cui la spazzatura viene eseguita. Un tipo che si raccomanda per la sua semplicità e facilità di manovra, anche in vie non molto larghe, è il tipo "Barrows", testè adottato, a quanto ci consta, dai Municipi di Milano, Firenze e di cui possiamo offrire un'illustrazione (fig. 1). La scopatrice "Barrow" è costituita da una spazzola cilindrica che, montata obliquamente all'asse di trascinamento, pulisce una zona larga 2 metri, portando la spazzatura su di un lato e secondo una linea, per essere poi ammucchiata e trasportata con carro da apposito personale. Il meccanismo è montato su un carro a due ruote di gran diametro (m. 2,65), in modo che il traino riesca appunto facile con un solo cavallo; il peso della scopatrice completa è di circa 700 kg.

La spazzola cilindrica è poi formata in sei pezzi ed è munita di un asse snodato al centro, ciò che rende possibile il suo adattamento ad una sezione stradale molto curva; la spazzola stessa, infine, a mezzo di leve e contrappesi può essere interamente sollevata dal suolo, oppure può regolarsi la sua pressione contro il suolo medesimo, a norma del bisogno. Per eseguire convenientemente la spazzatura si comincia dal centro della strada e si ritorna sul lato sinistro della zona spazzata, trasportando quindi di un altro tratto il fango raccolto precedentemente, finchè la spazzatura è riunita sul bordo della strada, dove gli uomini devono ammucchiarla. Un modello più complicato di scopatrice è quello "Whithworth" consistente in una serie di

spazzole della larghezza di circa 75 cm., collegate da una catena senza fine, che, scorrendo su carrucole imperniate su di un telaio disposto dietro un carro serbatoio, trascinano la spazzatura fino alla sommità del carro steso dove viene raccolta. In altro modello si cercò provvedere alla contemporanea spazzatura ed inaffiamento (2); ma in generale le difficoltà inerenti a macchine complicate e pesanti ed il loro costo eccessivo, rende di uso più conveniente il tipo Barrows prima descritto.

È interessante il confronto della spesa occorrente per la spazzatura a mano e quella meccanica. Nelle strade di Parigi, riferisce Hamberg (3), s'è constatato che un uomo, con una scopa, può spazzare in un'ora, senza però ammucchiare, circa: 580 m² di superficie stradale leggermente inaffiata 390 con fango liquido 290 denso.

2. Scopatrice a mano



Il battesimo del XX Secolo

Correva, dunque, l'anno 1900, la sua carica simbolica non ha qui bisogno di essere commentata. Il 2 gennaio a New York City entra in servizio il primo bus elettrico, mentre nemmeno due settimane dopo Giacomo Puccini, a Roma, tiene a battesimo la sua Tosca. Il 6 marzo muore Gottlieb Daimler, il "papà" tedesco della Mercedes nato nel 1834, e il 24 marzo, ancora a NYC, il sindaco Van Wiyck avvia i lavori di scavo di una galleria metropolitana. Pausa, riprendiamo. Il 14 aprile s'inaugura l'ultima Esposizione Universale del XIX Secolo (ci ritorniamo in un altro box), in una Parigi che appena due mesi dopo assisterà, in pieno fervore olimpico, all'apertura della prima tratta della sua metrò. Ancora fronte dei trasporti: il 20 luglio si alza in volo il primo di-



rigibile, ideato da Ferdinand von Zeppelin. Nove giorni dopo, a Monza, l'anarchico Gaetano Bresci uccide il Re d'Italia Umberto I di Savoia, un cui necrologio compare anche sul numero di agosto di *leStrade*, annata 1900. Già, *leStrade*. I suoi temi, all'epoca, sono sempre quelli fondamentali: norme, materiali, progresso, cultura. A tutto campo. Si parla sempre e molto di cilindratura a vapore, fino a pubblicare il primo disciplinare dedicato: "La cilindratura a vapore. Proposta di

(1) Nel Württemberg, per le strade nazionali, si impiegano 40 macchine a sfangare (raspe) e 7 scopatrici (vedi Relazione ing. Euting nel n. 12, anno 1899, di questo periodico).

(2) Scopatrice e spruzzatrice Hercules ("L'Ingegneria Sanitaria", n. 12 del 1899).

(3) Annales des Ponts et Chaussées, vol. X.

(4) La Relazione Euting (n. 12 del 1899 di questo periodico) dà un lavoro di 1913 m² in un'ora; ma si tratta di strade nazionali in macadam dove la spazzatura riesce assai pesante.

Una scopatrice dovrebbe, teoricamente, con una velocità di 4 km. all'ora, spazzare circa 8000 m² di superficie all'ora; però, tenuto calcolo delle fermate, delle deviazioni causate dall'incontro di veicoli od altro, l'area realmente spazzata varia dai 2000 ai 4000 m² all'ora (4).

Ma un'ora di servizio fatta da un uomo costa circa L. 0,25; ritenuto che in un'ora la superficie spazzata sia di 400 m², si ha un costo per metro quadrato di:

$$\frac{0,25}{400} = L. 0,000,625.$$

Colla scopatrice un'ora di servizio costa invece:

Un uomo L.0,250

Cavallo >> 0,600

Quota interessi ed ammortamento 20%

sul costo della scopatrice (L. 1250) distribuiti in

200 giornate di lavoro all'anno circa >> 0125

Totale L. 0,975

E ritenuto che in un'ora l'area spazzata raggiunga la media di 3000 m², si avrà un costo di:

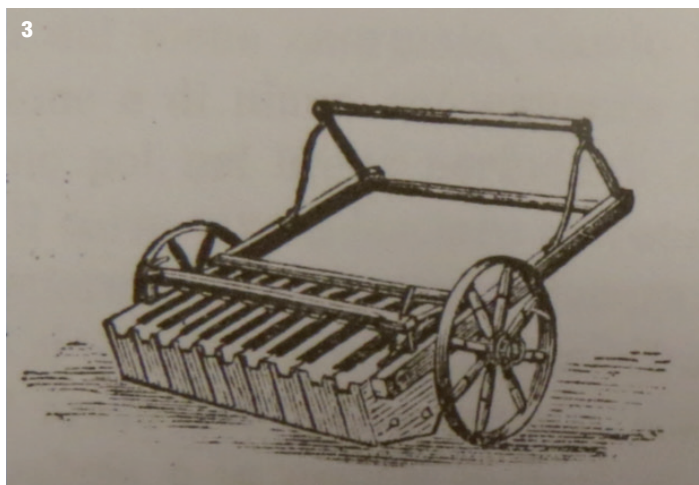
$$\frac{0,975}{3000} = L. 0,000,325 \text{ per m}^2, \text{ cioè circa la metà.}$$

3000 della spazzatura a mano

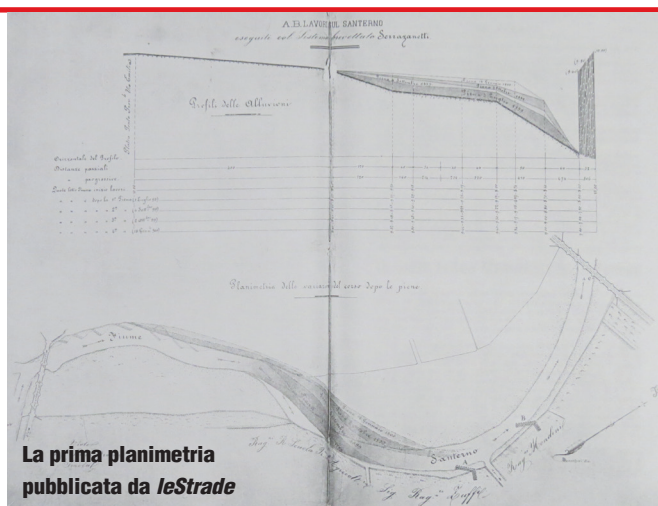
Oltre le macchine scopatrici a cavalli si usano, specialmente in Germania, delle scopatrici guidabili a mano, sia trascinando le con timone, sia spingendole dal lato posteriore; diamo qui il tipo della Casa Weygandt di Klein (fig. 2); la spazzola cilindrica in tali macchine può disporsi con obliquità verso destra o verso sinistra, in modo da portare la spazzatura sul lato che meglio accomoda. La larghezza scopata al passaggio di tali macchine, varia dai 75 cm. ai 125 cm.; esse sono utilissime per la pulizia dei marciapiedi, traverse lastricate dei macadams, mercati, coperti, portici, gallerie, ecc., e per togliere ogni pericolo di guasti alle pavimentazioni, le ruote possono essere munite di cerchioni di caoutchouc.

PULIRE, SFANGARE E SPURGARE CON UOMINI, MEZZI E...CAVALLI

La pulitura delle strade con raspe, si fa pure tanto a mano, che a cavalli. Le raspe a mano semplici, e le raspe multiple, pure a mano, hanno il vantaggio, che, sia pel loro tenue costo, quanto perchè poco ingombranti, possono tenersi pronte in molti punti della strada e venir usate dallo stradino appena il tempo è favorevole alla rimozione del fango. Le raspe a mano semplici, comunissime anche da noi, sono generalmente in acciaio, della larghezza di 45 cm. e dell'altezza di 15 cm., cogli estremi ripiegati all'indietro onde meglio trattenere il fango. Esse sono vantaggiose, quando non si possa disporre di raspe multiple, o quando la strada essendo coperta di foglie, l'uso delle raspe multiple riesce troppo difficile. Le raspe multiple a mano (fig. 3), presentano diversi vantaggi, di cui il principale riguarda la prontezza nell'esecuzione del lavoro. Esse consistono di 10 o 12 raspe larghe 10 cm. circa, appese ad una barra orizzontale, ciascuna delle quali, è trattenuta contro il suolo da una molla d'acciaio; in tal modo le varie raspe possono seguire le irregolarità del terreno e, montate su telaio, munito di due ruote, vengono spinte in avanti colle raspe in funzionamento, od all'in-



3. Sfanganatrice a mano



La prima planimetria pubblicata da leStrade

disciplinare per appalti" a firma dall'ingegnere capo dell'Ufficio Tecnico Provincia di Milano Enrico Parona. E si tratta di sperimentazioni di

pavimentazioni in legno, di lastricati stradali, di automobili e anche di segnaletica. Un plauso alla Deputazione provinciale di Brescia che scrive il mensile - "manda a restaurare le pietre miliari esistenti sulla rete stradale della Provincia". Altro tema cardine: la lotta alla polvere: "Il bacterio nella polvere asciutta è sempre un pericolo per l'umanità, perché facilmente può essere sollevato dall'aria e penetrare nel nostro organismo, specialmente per le vie respiratorie, mentre nella polvere bagnata è quasi inoffen-

sivo: può moltiplicarsi a suo talento, ma difficilmente riesce a sollevarsi dal fango, e non può quindi in generale recare gran danno. Si deve

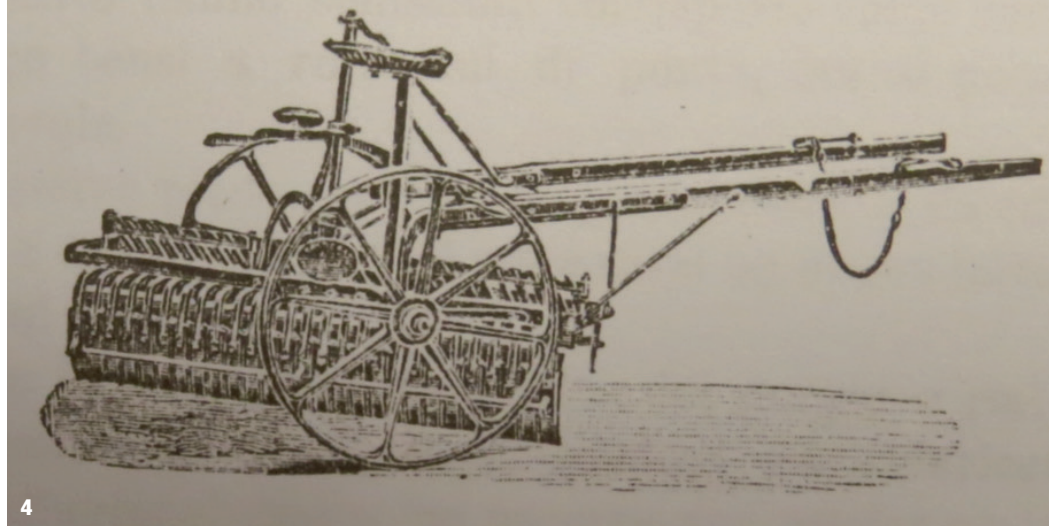
dunque inaffiare molto e spesso le strade, senza però eccedere per non fabbricare il fango, colle noie e coi pericoli relativi, per eliminare i pericoli e le noie della polvere". Sul piano della grafica, fa il suo debutto sul numero di Aprile (proprio nell'articolo che pubblichiamo integralmente) l'illustrazione, e non è notizia da poco. Sullo stesso fascicolo, infine, entra in scena anche il disegno tecnico. Si tratta della planimetria qui a sinistra riguardante un intervento di difesa di un tratto del fiume Santerno, in Emilia, eseguito attraverso un sistema messo a punto da un'azienda dell'epoca, quella di Giulio Serrazanetti, che qualche tempo dopo uscirà su leStrade anche con una campagna pubblicitaria. Lo pubblichiamo senza commenti, perché l'immagine - e la rivista nel 1900 ne aveva già consapevolezza - può valere più di mille parole.

dietro colle raspe perfettamente libere dal suolo. Codeste macchine si fanno agire da un lato all'altro della strada e, per ogni passaggio, spazzano una striscia larga 1 metro. Una sola macchina con due uomini, uno impiegato alla manovra della medesima, l'altro all'ammucchiamento del fango o polvere raccolta sul bordo della strada, può spazzare circa 1000 m² di area stradale al giorno. Un lavoro almeno quadruplo può ottenersi dalle raspe multiple, o sfangatrici, con traino a cavallo od a due cavalli (5) di cui diamo disegno (fig. 4), ma il loro uso non è molto generalizzato, sia in causa del loro costo rilevante, sia perchè, richiedendo l'uso del cavallo, esse non possono trovarsi pronte sul posto, quando lo stradino riscontra il momento opportuno di operare lo sfangamento, cioè quando una pioggia leggera ha rammollito il fango senza renderlo troppo liquido.

È detto in generale che le macchine a raspe multiple, danneggiano la massiciata, asportando pietre ancora utili per la sua compattezza. Questo è in parte vero, specialmente se le strade son mal tenute e quando il fango è troppo denso o troppo liquido; ma in linea generale per le strade in condizione normale di manutenzione, la sfangatrice fa un servizio lodevolissimo. La macchina tende naturalmente a spianare le ineguaglianze della strada riducendone liscia la superficie, e ciò facilita lo scolo dell'acqua; per cui, levando il fango, non si riesce solo ad eliminare la proporzione di questo nella massiciata, ma si facilita l'essiccamento e quindi l'indurimento della crosta stradale. Il vantaggio di mantenere la superficie di una strada, affatto libera di fango e la massiciata compatta, con una giusta quantità di detriti, è tanto forte, che non vi ha generalmente alcun pericolo in un abbondante sfangamento. Effettuato lo sgangamento e raccolto il fango in cumuli, è indispensabile curarne al più presto il trasporto nei depositi destinati a raccogliarlo, onde non si spanda nuovamente sulla strada o nelle cunette e non impedisca lo scolo dell'acqua. Tale trasporto, come quello delle materie di spurgo in genere, viene effettuato con carro-serbatoio in ferro munito di coperchio (fig. 5), esso è montato su telaio di legno a due alte ruote, intorno all'asse delle quali il serbatoio può girare completamente a mezzo di un movimento a vite perpetua, in modo da rendere lo scarico facilissimo. Codesti carri offrono il vantaggio, dal lato igienico, di evitare lo spandimento di cattivi odori e della materia stessa durante il trasporto, e dal lato economico, perchè la loro semplicità e robustezza, assicura una lunga durata.

IL VAGLIO PER LA CRIVELLATURA**

Nei capitoli d'appalto della manutenzione delle strade, le amministrazioni interessate determinano la provenienza e le dimensioni dei materiali di riparazione. Quest'ultimo provvedimento si eseguisce comunemente con dei ripetuti passaggi, fatti a braccia, attraverso dei piccoli vagli muniti di reticelle. Ma tale operazione è lunga e dispendiosa. Cosicché un opportuno meccanismo che la eseguisse in minor tempo e con maggiore precisione, nonchè con un risparmio di spesa, sarebbe opportunissimo. Ciò è quanto ha realizzato l'ingegnere Franceschini di Bologna, il quale, già da tempo, ha inventato un vaglio che porta il suo nome e lo ha di recente perfezionato. Il vaglio Franceschini (veggasi la fig. 6) è lungo metri 2 ed il suo asse è pure l'asse di due ruote, di diametro m. 1,60, le quali servono al trasporto dell'apparecchio e sono per metà coperte da un



bandone di ferro, onde permettere di separare, alle estremità, il materiale di scarto. La separazione è fatta nella parte centrale mediante lamiera di ferro, mantenuta verticale da pezzi di legno. Il vaglio ha la forma tronco-conica, divisa in tre scomparti; è composto di verghe quasi parallele, e si fa girare sull'asse mediante manubrii posti alla sezione mediana. L'asse non gira nei mozzetti delle ruote, e per tal modo avrà più lunga durata. L'ingresso del materiale si fa per bocca piccola, che ha metri 0,50 di diametro, mentre è di metri 0,60 la bocca maggiore per la sor-

4. Sfangatrice ad un cavallo

(5) La Relazione Euting, già menzionata, dà una media di 2731 m² di superficie sfangata all'ora con sfangatrici a due cavalli.

Tutte le strade portano a Parigi

Il 1900 è anche l'anno dell'Esposizione Universale di Parigi, nell'ambito della quale trova un grande spazio anche la materia-viabilità. *leStrade* ne parla in più numeri dell'annata, in cronache a volte più tecniche, a volte più discorsive. Elogi vengono dispensati all'impegno dell'Italia, che gettava le basi per l'Esposizione di Milano del 1906, la cui partecipazione è curata dal "Ministero dei Lavori Pubblici e consiste in numerosissime pubblicazioni ricche di disegni, tabelle e quadri statistici. Notiamo una raccolta completa del *Giornale del Genio Civile* ed una grande carta stradale di tutto il Regno".

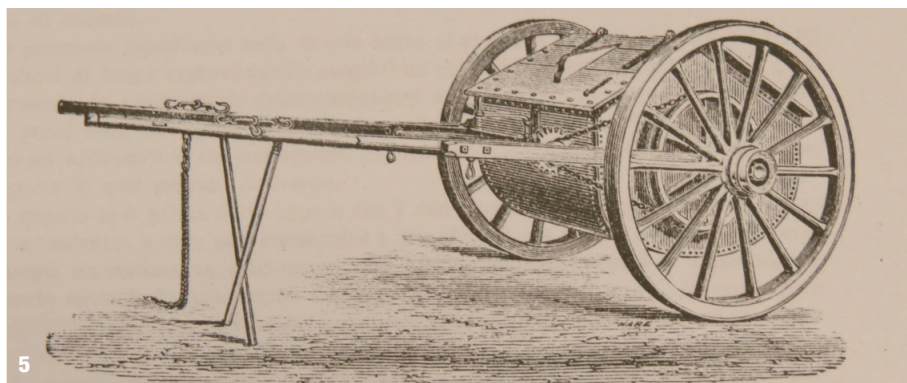
Tra le "nuove" opere, colpisce i cronisti il Ponte Mirabeau sulla Senna a Parigi, "[...] un grande arco centrale di m. 93,20 e due semi-archi laterali di m. 32,42 di luce netta. Le cantine metalliche posano su due pile spalle fondate ad aria compressa, con spessore massimo di 10 m; le spalle sono fondate invece su pali. Le murature delle pile sono tutte fatte con malta di cemento Portland con rivestimento esterno di granito di Cherbourg; le spalle sono fatte con armatura di calce idraulica e paramenti di pietra calcare". Di indubbio interesse, sempre a proposito di Parigi, è la classificazione delle tipologie di pavimento diffuse all'epoca nella capitale transalpina, "[...] essenzialmente cinque:

- 1) Mac-Adam compresso col rullo a vapore, specialmente in uso nei quartieri eccentrici e che man mano va scomparendo;
- 2) Pavimento di ciottoli su fondazione in sabbia;
- 3) Pavimento di pietra su fondazione di calcestruzzo impiegato quando il sotto-suolo è cattivo;
- 4) Asfalto impermeabile e non sonoro;
- 5) Pavimento di legno, che ha preso un enorme sviluppo dell'ultima Esposizione in qua.

I marciapiedi sono di cemento o bitume da non confondersi coll'asfalto usato per le carreggiate". Per dirla alla francese: ça va sans dire.



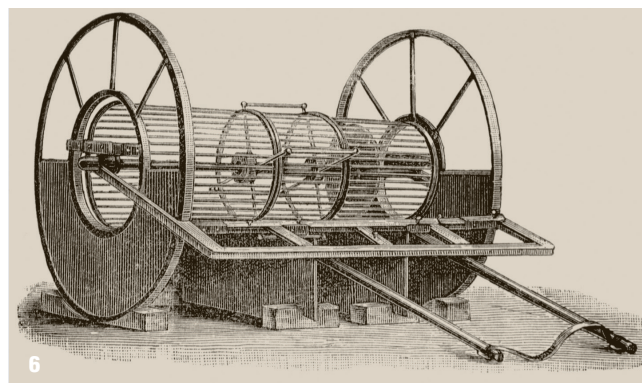
Ingresso dell'Esposizione parigina



5. Carro per il trasporto di fango e materie di spurgo

*** Il paragrafo in questione, che aggiungiamo all'articolo dell'ing. Gola, a integrazione di un discorso generale sulle macchine per la manutenzione, è tratto da una memoria redatta dall'ing. Franceschini di Bologna, artefice del vaglio descritto, pubblicata da leStrade 5/1900. Il titolo: "Le macchine frangi-sassi di Marsden o Baxter, ed il vaglio speciale dei brecciami nelle manutenzioni delle strade", Bologna, Tip. Gagnani, 1900.*

tita del brecciamme grosso di scarto. Alla distanza di metri 0,30 dall'ingresso del materiale in natura, vi ha un cerchio verticale fermato nell'asse, del diametro minore nel contorno del vaglio in m. 0,08, onde evitare che il materiale vada troppo avanti, prima di aver subito la rotazione necessaria allo svestimento delle materie terree e dei piccoli sassuoli. Il 1° comparto assortisce il materiale di scarto da diciotto millimetri a due centimetri di grossezza; gli altri due comparti assortiscono le ghiaie dai due ai quattro centimetri di grossezza, in base alle prescrizioni; più oltre sortono i sassi più grossi di quelli prescritti e quindi di scarto. L'altezza dello sbraccio nel vaglio essendo di m. 0,50, esso è di molto comodo. Un ragazzo può girare il vaglio per tutta la durata del lavoro senza stancarsi, mentre due uomini dirigono la vagliatura, tanto per lo smovimento del ghiarile, quanto per il gettito del materiale entro il vaglio e pel suo spostamento. Le stanghe di trazione possono fermarsi verticalmente od orizzontalmente nelle ruote, allorchè il vaglio è in azione, ed esso rimane bene fissato mediante quattro cunei di legno, che rincalzano le ruote [...]. Oltre che alla manutenzione delle strade, il vaglio stesso può servire in tutte quelle opere nelle quali si usa-



no il pietrisco e le ghiaie, che debbono avere grossezza uniforme, come sarebbero le opere di fognatura, le camere di raccolta dell'acqua potabile, i pavimenti impermeabili, ecc., ecc. Oltre alla vagliatura si può contemporaneamente fare il lavaggio dei materiali, si debbono servire per il calcestruzzi; lavaggio, che in molti casi si suole prescrivere. È desiderio generale che i nostri ingegneri non isdegnino di trattare questo argomento finora non abbastanza considerato. È da avvertire come esempio, che da quattro lustri l'Amministrazione provinciale ed il Municipio di Bologna hanno adottato il vaglio speciale con notevoli vantaggi: ora pure l'on. Deputazione provinciale di Basilicata Potenza lo ha acquistato e così può dirsi del Municipio di Conegliano. Ora che si sta discutendo nei giornali il costo della compressione dei brecciami a mezzo della macchina Aveling Porter, si dovrebbe pure richiamare l'attenzione delle amministrazioni stradali sulla crivellatura dei brecciami. Osserviamo anzi, che dal momento, che il compressore si fa agire pochi mesi dell'anno, nei mesi di riposo potrebbe servire come motore della macchina Marsden, o alla Baxter per la spezzatura dei sassi [...]. ■■

La carica "degli" automobili: la lezione americana

Se lo sguardo della tecnica in Europa va a Parigi (oltre che a Londra), l'attenzione non manca di essere prestata per quanto accade Oltreoceano, per l'esattezza negli States, già allora luogo di fascinazione mediatica, ma anche molto reale. Diamo la parola ai redattori di leStrade, correva l'anno 1900, nella fat-tispecie all'ing. A. Raddi: *"Le esigenze della vita moderna, lo sviluppo preso dalle tranvie, dal velocipedismo e dagli automobili, renderanno necessario, in un tempo non lontano, la trasformazione delle vie urbane, dei boulevards e quais. Bisognerà assolutamente creare sezioni di strade speciali per i bicicli, tranvie ed automobili. Tale trasformazione si imporrà da sé, specialmente per le arterie a grande traffico, viali e passeggiate pubbliche, cioè al doppio scopo di salvaguardare il viandante e di rendere più comodi e celeri i mezzi moderni di trasporto. L'America ce ne dà l'esempio. Un cammino speciale su di un viadotto per ciclisti [...] è stato posto in costruzione nella California del Sud. Tale via dovrà servire anche agli automobili [...]. Vi potranno passare quattro biciclette insieme e transitare comodamente due automobili"*. Auto-mobili. Rigorosamente al maschile. Se anche in Italia - dove, non va dimenticato, l'11 luglio di un anno prima (1899), era nata la FIAT - si iniziano a testare alcuni sistemi di utilizzo del mezzo a motore per i servizi merci provinciali, il *non plus ultra* della diffusione dell'innovazione arriva proprio dall'America secondo un modello non troppo lontano da quanto capiterà più o meno un

secolo dopo con gli smartphone: *"A Buffalo, con un'automobile Stanley, si sono vuotate 22 cassette di lettere e 8 di corrispondenze stampate, del peso totale di 100 kg., in soli 33 minuti [...]. Dovunque in America la trazione meccanica soppianta quella ad animali"*.

