

AVVISO

DELLA COMMISSIONE INCARICATA DI RIFERIRE SUI SISTEMI DI CILINDRI
COMPRESSORI DELLA GHIAIA PROPOSTI AL MUNICIPIO

DI TORINO

dall'Ingegnere Capo Signor Cav. Edoardo Pecco.

Con sua relazione 4 novembre 1869 alla Giunta Municipale di Torino il cav. Pecco, Ingegnere-Capo del Municipio, preoccupato della buona costituzione e conservazione del suolo pubblico, propose l'acquisto di due rulli in ferro o ghisa a trazione a cavalli in sostituzione dei cilindri di granito coi quali in oggi praticasi la compressione dell'inghiamento.

Il prelodato signor Ingegnere motivò la sua proposta sulla circostanza che gli attuali rulli di granito, provvisti sin dal 1863, si trovano già degradati e dal primitivo diametro di 1^m,35 ridotti appena a 1^m,05.

I rulli di cui egli intanto propose l'acquisto al Municipio sono: uno spettante alla Società delle ferrovie Meridionali, e l'altro a provvedersi secondo il modello Amies, Barford e Comp. di Peterborough, dalla casa di detto nome, dei quali, siccome diversificano essenzialmente l'uno dall'altro, avviammo doverne dare una descrizione per sommi capi.

Il rullo di proprietà delle ferrovie Meridionali consta di un cilindro in ghisa del diametro di circa di 1^m,35, avente 1^m,00 di larghezza, sul cui asse gravita una cassa in legno della capacità di circa 1^{mc},50, atta ad essere caricata di pietre o di altro materiale; pesa a vuoto 2300 chilogrammi e carica può pesare 5000 chilogr. incirca.

Il suo prezzo, reso a Torino, è presumibilmente di L. 1250.
L'altro rullo a provvedersi dalla casa Amies, Barford e

Comp. avrebbe il diametro di m. 1,68, la larghezza di m. 1,37 e sarebbe costruito con lastrone in ferro; esso poi sarebbe foggato in modo a poter essere riempito all'interno d'acqua e ciò onde all'evenienza accrescerne il peso.

Questo rullo, compresa la piattaforma girevole, pesa a vuoto 4000 chilogrammi e pieno d'acqua pesa 2000 chilogr. di più.

Il suo prezzo, franco a bordo a Londra, è di L. 2250, a cui aggiungendo il costo del cambio, il trasporto ed i diritti di dogana, non si tarderà a l'aggiungere quella di L. 2800 a L. 3000.

Ritenuto pertanto che la buona costituzione d'una strada dipende essenzialmente dallo stato d'aggregazione del materiale impiegato nel suo trattenimento, e che cotest'aggregazione è tanto maggiore quanto più forte è la compressione a cui viene assoggettato, non è dubbio che sì l'uno che l'altro dei due rulli proposti dal cav. Ingegnere Pecco costituiscano un miglioramento abbastanza sensibile in confronto con i rulli attualmente in uso.

Infatti questi allorché erano nuovi pesavano al più 4000 chilogrammi e in oggi appena 2300, mentre, come s'è visto superiormente, il rullo delle ferrovie Meridionali può essere caricato sino a pesare chilogrammi 5000 e quello della casa Amies, Barford e Comp. sino a chilogr. 6000; quindi, siccome tanto con l'uno che con l'altro la compressione sarebbe maggiore, non è dubbio che la loro applicazione tornerebbe assai profittevole al buon ottenimento delle vie sia in quanto che verrebbe a migliorarsi la compattezza del suolo, sia in quanto che per essi la spesa della compressione verrebbe ancora relativamente a diminuire in confronto coi cilindri di granito.

Siccome però la Giunta Municipale, prima di deliberare sulla scelta dei nuovi rulli a provvedersi, avvisò invitare la nostra Società ad emettere il suo parere in riguardo, noi crederessimo venir meno al nostro compito quando non le facessimo conoscere quali in siffatta materia sieno i più re-

centi e migliori trovati della meccanica, quale il loro modo di funzionare, quale il loro lavoro utile e quale infine il relativo costo.

È noto che da alcuni anni la forza del vapore venne con prospero successo sostituita a quella dei cavalli nella trazione dei pesanti cilindri destinati alla compressione degli inghiaimenti delle vie.

In Francia, in Inghilterra, negli Stati Uniti, e persino nelle più lontane Indie il cilindramento è in oggi praticato mediante rulli mossi dal vapore.

La città di Parigi, ad esempio, ne possiede diversi, e per l'ordinario li fa lavorare di notte tempo onde diminuire per quanto possibile ogni incaglio alla libera circolazione dei veicoli lungo il giorno, senza perciò recare il menomo disturbo al sonno dei suoi abitanti.

Avviene infatti ivi di incontrare ad ora tarda sbarrato un tratto di strada che di giorno era rimasto aperto e che lo è di nuovo nel mattino susseguente dopoché uno o due di quei rulli vi hanno camminato sopra sbuffando tutta la notte e resa piana e regolare la sua superficie.

Cotesti rulli a vapore hanno per loro il considerevole vantaggio che è possibile elevare il loro peso sino a certi limiti che non potrebbero essere raggiunti da quelli trainati da cavalli.

Infatti il massimo peso di questi è al più di 9000 chilogrammi, a vece i più leggeri fra i rulli a vapore pesano non meno di 15 tonnellate e ve ne hanno di quelli il cui peso raggiunge persino tonnellate 29 ed anche più.

E poiché, come già si è visto, la miglior costituzione di una strada dipende dalla maggior compressione del pietrisco impiegato nel suo trattenimento, chiaro emerge che i risultati che si ottengono mediante i rulli a vapore sono di gran lunga superiori a quelli a trazione a cavalli.

Ma v'ha di più; per trainare un rullo del peso di 9 tonnellate occorrono non meno di 14 cavalli e anche più quando si consideri che lo sforzo riunito di un certo numero di

questi animali è sensibilmente inferiore a quello parziale che ciascheduno di essi è in grado di esercitare.

Avviene pertanto che tutti questi cavalli smuovendo coi piedi lo strato di pietrisco che il rullo deve comprimere, rendono molto irregolare il suolo a spianarsi, obbligano a percorrere ripetutamente lo stesso tratto di via, e impediscono che si possa ottenere una regolare aggregazione del pietrisco, giacché le aggiunte che si è obbligati a fare onde correggere le ineguaglianze del suolo da essi prodotte difficilmente possono aggregarsi col restante strato.

Siffatto inconveniente viene affatto rimosso mediante l'impiego del rullo a vapore, il quale trovando davanti a sé lo strato di pietrisco regolarmente disposto, lo comprime in modo piano ed uniforme.

Né questi sono i soli vantaggi che costituiscono la superiorità dei rulli a vapore sui rulli a trazione ordinaria, giacché per essi il costo della compressione viene a risultare sensibilmente inferiore che non con gli altri e specialmente con quelli oggigiorno in uso nella città.

Da calcoli attendibili risulta infatti che la spesa quotidiana di un rullo a vapore per un lavoro di 8 ore ascenderebbe a L. 30,55, comprendendo in questa somma l'interesse al 6 per cento e l'ammortizzazione in ragione del 10 per cento del capitale speso.

Il lavoro utile eseguito sarebbe la compressione di 180 metri quadrati per ogni ora, epperò di metri quadrati 1440 per ogni giornata di lavoro, per cui il prezzo corrispondente per ogni metro superficiale risulterebbe appena di L. 0,021.

Istituendo il calcolo con le stesse norme sul costo della compressione fatta mediante rulli a trazione a cavalli, si trova che la spesa per ogni metro quadrato risulta di L. 0,058.

Dagli esperimenti poi che a nostra istanza vennero fatti eseguire l'anno scorso dall'Ingegnere-Capo del Municipio di Torino, nella sistemazione eseguitasi del corso a Piazza d'Armi per la tratta che fronteggia la stazione ferroviaria, appare che la spesa incontrata per la cilindratura di quel tronco

ascese a L. 0,186 per ogni metro di superficie, e quindi circa 9 volte più che non quanto avrebbe costato qualora fosse stata eseguita mediante rullo a vapore.

La Commissione avvisa aver messo abbastanza in chiaro i vantaggi che sarebbero per emergere nella sistemazione e nel trattenimento del suolo pubblico, quando a vece dei rulli ordinari a trazione a cavalli venisse impiegato un rullo a vapore; a compimento però del suo mandato, reputò dover altresì indicare quale, secondo il di lei modo di vedere, sia il modello da adottarsi preferibilmente ed indagare quale possa essere il suo costo reso a Torino pronto a funzionare.

Essa avvisò anzitutto conveniente che il peso dei rulli a provvedersi per l'uso di questa città non abbia ad essere maggiore di 10 tonnellate, né minore di tonnellate 15.

Infatti la compattezza e la resistenza del suolo stradale vuol essere proporzionata tanto al numero dei veicoli che su di esso transita che al loro massimo peso.

Ora, poiché il carreggio praticato sulle strade e sui viali della nostra città è di gran lunga minore di quello esercitato a Parigi, Londra, Liverpool, ecc, e poiché i carri che ivi transitano portano carichi sensibilmente superiori a quello dei carri che transitano per Torino, la Commissione reputa soverchio impiegare da noi rulli del peso di 25 a 30 tonnellate quali usansi nelle anzidette città.

È a notarsi d'altronde aver l'esperienza dimostrato che questi, cioè i rulli di grande peso, sono di maneggio assai più difficile che non quelli di 15 a 20 tonnellate, e che oltre al grave costo di primo acquisto, importano una spesa troppo grave di combustibile, per cui il loro uso si mostra superfluo per la manutenzione ordinaria.

Considerando infine che i rulli a provvedersi dovranno probabilmente venir costrutti all'estero, e quindi trasportati a Torino per ferrovia, la Commissione trovò conveniente proporre un tipo i cui pezzi possano venir facilmente smontati e trasportati, lo che riesce difficile ad ottenersi adottando i modelli di grande peso.

La Commissione è pure d'avviso che i rulli a provvedersi sieno dotati di forza sufficiente per superare le salite del 4 per cento, che sono le maggiori che si incontrano nelle strade e viali di Torino e suoi dintorni, come altresì che debbano essere adatti ai cambiamenti di marcia in avanti ed in addietro, non che i giri di curve di raggio ristrettissimo e possibilmente a quello di cinque metri.

Per soddisfare a cosiffatte condizioni la Commissione avvisa che i rulli a provvedersi abbiano di preferenza ad essere costrutti o secondo il modello introdotto dai signori Aveling e Porter, ovvero secondo quello dei signori Kreeft, Howard e Comp. proposto dal signor Ingegnere Birlè.

Consta il primo di quattro cilindri, di cui i due anteriori fanno l'uffizio di ruote motrici e i due posteriori girano liberamente sul loro asse e sono collocati uno accanto all'altro in modo a non lasciare alcuno spazio fra loro.

I cilindri motori hanno incirca un'altezza di metri 2,00, una larghezza di m. 0,75 e distano l'uno dall'altro m. 1,50 prossimamente.

La striscia compresa fra questi è compresa dai due cilindri posteriori, i quali perciò misurano fra entrambi una uguale larghezza.

Il suo peso varia fra le 15 e le 16 tonnellate.

Il rullo dei signori Kreeft, Howard e Comp. consta a vece di due soli cilindri larghi 1^m,016 caduno e del diametro di 1^m,525; essi girano su assi distinti e muovendosi comprimono due strisce differenti che sommano assieme una larghezza di 1^m,525.

Il suo peso è di 15 tonnellate, ma mediante l'aggiunta di un carico addizionale fatto, con pezzi di ghisa, può venir elevato sino a 20 tonnellate, la forza della macchina essendo regolata a questo carico.

Il costo del primo, per informazioni avute dall'Ingegnere Moreno nostro connazionale e residente in Belgio, è di lire 12800,00 incirca reso a Torino ed escluso ogni diritto di dogana o dazio.

Il costo del secondo, dietro offerta fatta dal signor Birlè a nome della casa costruttrice Kreeft, Howard e Comp., è di L. 17500,00 reso a Torino, montato e pronto a funzionare ogni spesa compresa, ad eccezione dei diritti suindicati.

Questa casa poi, mentre impegnasi a fornire un rullo nel termine di mesi tre, non esita ad assoggettarsi ad un esperimento a Torino come garanzia delle buone condizioni del rullo che essa provvederebbe e del suo modo di funzionare.

Riepiloghiamo.

I rulli a trazione ordinaria proposti dal cav. Ingegnere Pecco alla Giunta Municipale di Torino, costituiscono un miglioramento in confronto coi cilindri di granito usati sino ad ora, ma i rulli mossi dal vapore sono preferibili tanto a questi che a quelli, sia avuto riguardo al miglior consolidamento del suolo stradale che per essi si ottiene, sia avuto riguardo al costo della compressione che viene a risultare assai minore.

Per il servizio della città di Torino riteniamo essere sufficiente che i rulli a provvedersi abbiano un peso non maggiore di 20 tonnellate, non minore però di tonnellate 15.

E finalmente fra i vari tipi di rulli a vapore avvisiamo doversi preferire il modello adottato dalla casa Aveling e Porter, o meglio ancora quello proposto dalla casa Kreeft, Howard e Comp., con che i costruttori si obblighino alle seguenti condizioni, cioè:

Che la forza della macchina a vapore sia tale da poter far superare al rullo le salite del 4 per cento con velocità di 3 chil. per ora.

Che esso possa muoversi liberamente in avanti od in addietro a volontà del conduttore e girare su curve di ristrettissimo raggio.

Torino, addì 12 novembre 1870.

GIACINTO BERRUTI.
DELFINO GIOVANNI.
Ing. A. MONDINO.

NOTA INFORMATIVA

La proposta dell'acquisto d'un rullo compressore a vapore pel consolidamento degli inghiaamenti stradali in sostituzione degli attuali cilindri di granito imperfettissimi in uso sin qui nel nostro servizio municipale, venne fatta dal sottoscritto già nell'ottobre 1868 in occasione della formazione del bilancio municipale pel 1869, con relazione nella quale in brevi parole si accennava ai vantaggi che ne sarebbero venuti al servizio ed allo erario municipale, appoggiando la proposta colla presentazione del calcolo preventivo d'una rispettabile officina di costruzione in L. 17500. Quella proposta non ebbe la fortuna di favorevole accoglimento e non fu compresa nel progetto di bilancio suddetto. Si fu perciò che nell'anno successivo non osando più lo scrivente riproporre lo stanziamento non ammesso, e non potendo tacere il bisogno urgente di rinnovare con miglioramento il nostro materiale di compressione, proponeva con relazione 4 novembre 1869 lo acquisto di due rulli a trazione animale a cilindro di ghisa ed, a carico variabile di due diversi sistemi che si possono ritenere i migliori dopo quelli a vapore. Il primo era essenzialmente il modello Prussiano introdotto in Francia dallo Schattenman, e già usato in Torino con qualche variante fino dal 1842, che si poteva avere d'occasione dalla Società delle Ferrovie Meridionali; l'altro a sovracarico interno in acqua realizzava l'idea ingegnosa già emessa dal Polonceau nella sua monografia stampata nel 1844, idea che lo scrivente non aveva ancor trovato modo di porre in esecuzione a Torino.

Questa seconda proposta veniva secondata cotto stanziamento di L. 4000 nel bilancio 1870; ma la nuova Amministrazione desiderando di avere su quest'argomento il parere della Società degli Ingegneri e degli Industriali,

questa ne incaricò la Commissione di cui precede il rapporto. L'appoggio del voto a questa fece sì che la proposta del rullo a trazione a vapore venisse poi ammessa dalla Giunta il 4 gennaio 1871, secondo relazione dell'Ufficio Tecnico Municipale dello stesso giorno, e dal Consiglio Comunale il 29 marzo successivo, stanziandosi per ciò in bilancio la somma di L. 14000 in aggiunta al fondo già bilanciato.

Oltre le due proposte per rullo a vapore accennate nel rapporto della Commissione, altre due ne erano già state presentate, cioè dalle case Batter e C, e Wilson Pillans e C. di Milano, amendue pel sistema Aveling-Porter. La Giunta Municipale in seduta del 19 aprile prendendo in considerazione tutte le suddette proposte ed i sei sistemi di cui potè aver contezza, cioè: 1° il primitivo (1860) del sig. Lemoine jeune di Bordeaux, stato poi abbandonato; 2° quello Ballaison, proprietà della Compagnia Gellerat, usato in Parigi; 3° sistema del doti. Thompson, costruito dai sigg. Richard, Moreland & Sons, costruito per la città di Bombay; 4° dei sigg. «William Clark e William Batho, costruito per la città di Calcutta; 5° sistema Aveling-Porter di Bochester, introdotto nel 1867 a Londra, e adottato da quel governo ed ormai sparso in varie parti del mondo; 6° sistema Kreeft, Hoivard & C. di Londra; si pronunciò per il penultimo, come il solo già appoggiato da molte numerose esperienze riferite in vari periodici tecnici e presentante parecchi vantaggi sugli altri già usati; e fra le quattro grandezze che detta Casa ne fabbrica, scelse la minore del peso di 15 tonnellate.

La provvista fu affidata in luglio scorso allo stabilimento all'Elvetica di Milano Bauer e C, e dopo un ritardo dovuto a molte cause, il rullo è ora, (10 novembre 1871), giunto in Torino. Quando sarà in esercizio, lo scrivente si farà dovere di rendere informata questa Società dei risultati che se ne ritrarranno.

E. PECCO.