RISULTATO SOMMARIO DI ESPERIENZE

ESEGUITE

ALL'ARSENALE DI COSTRUZIONE IN BORGIO DORA

all'oggetto di riconoscere

la quantità di lavoro consumata nel segare diverse qualità di legname

---

*Comunicazione fatta dal comm. Richelmy nell'adunanza 1° giugno.
approvata per la stampa negli Atti della Società nell'adunanza
21 giugno 1872.*

Ho l'onore di presentare alla Società un piccolo quadro che esprime il risultato sommario di cinque esperienze eseguite nei giorni 23 e 31 dello scorso maggio nell'Arsenale di costruzioni di borgio Dora all'oggetto di riconoscere la quantità di lavoro consumata nel segare le cinque qualità di legni nostrali di cui seguono i nomi, cioè : Quercia, Frasinò , Noce, Larice rosso e Pioppo.

Per insegnare agli studenti della Scuola di applicazione l'uso pratico degli strumenti dinamometrici, oltre alle esperienze col freno di Prony, le quali si eseguiscono nello stabilimento idraulico annesso alla Scuola, io soglio tutti gli anni condurli in alcuna delle manifatture collocate in Torino, o nelle vicinanze di questa città, ed ivi per mezzo di un ergometro di rotazione, proprietà della Scuola stessa, si viene riconoscendo la quantità di lavoro consumata nello eseguire questa o quella specie di operazioni industriali. I capi ed i proprietari delle diverse manifatture nelle quali ci siamo introdotti sia per semplicemente visitarle, sia per istudiarne

con diligenza le macchine, sia per eseguirvi le nostre esperienze, sempre ci accolsero con estrema cortesia, ed io afferro con piacere questa occasione per tributare a tutti la mia riconoscenza. Non verrò nominatamente indicandoli perché dovrei per questo stendere qui una troppo lunga filza di nomi. Nell'anno passato ed in questo l'ergometro della Scuola trovavasi nell'Arsenale detto di costruzioni saggiamente diretto dal chiarissimo cavaliere colonnello Audisio, e venne già applicato a quasi tutti gli apparecchi meccanici raccolti in quella officina. Ciò per cura degli ufficiali addetti allo stabilimento, e sono da farsi ardenti voti perché i risultati ottenuti siano manifestati al pubblico. Si dimostrerebbe per questo scopo come i membri dell'esercito italiano non solo sappiano sostenerne la gloria in guerra, ma valgono eziandio in tempo di pace a lavorare utilmente, ed a promuovere quelle applicazioni scientifiche delle quali si giovano così le arti belliche come le pacifiche. Si concorrerebbe coll'esimio generale francese Morin a fornire all'industria dei preziosi dati, e si renderebbe così un grandissimo servizio alla patria italiana. Imperciocché è facile vedere come e quanto sarebbe per le sorgenti nostre manifatture vantaggioso il conoscere la quantità di lavoro necessaria alla produzione della maggior parte delle operazioni meccaniche.

Per questo motivo ho creduto bene di presentare alla Società degli Ingegneri questi, quantunque pochi risultati. L'ergometro della Scuola era stato adattato ad una sega a nastro. La lamina che la costituisce ha la grossezza o spessore di 1^{mm} e si fa a traverso al legno una strada o fessura di millimetri 2,5. I pezzi da segarsi erano stati preparati prima ed erano cinque parallelepipedi rettangoli sufficientemente lunghi ed alti tutti 19 centimetri. L'ergometro di rotazione fu costruito dal meccanico parigino Clair seguendo le indicazioni date dal Morin. La sua gran puleggia ha metri 2,60 di circonferenza ed è munito di contatore col quale si notavano i giri dati per ogni esperienza. Le molle elastiche le quali ne formano la parte essenziale sono diritte e tagliate

con le opportune rastremazioni; se ne hanno parecchi ricambi, e possono venire impiegate a due ovvero ad una sola per volta. Nel caso attuale trattandosi di minore sforzo era stata impiegata una sola molla, la cui resistenza esplorata con esperienze preventive era tale che un millimetro di flessione indicato dalla matita corrispondeva al carico di chilogrammi 1,75 gravante la puleggia. Il diagramma ottenuto venne quadrato con uno squisito planimetro polare. Sulle lunghezze dei vari diagrammi che stettero presso ai due metri di lunghezza si quadrarono cinque segmenti di 20 centimetri ciascuno e si dedusse da coteste quadrature l'ordinata media per ogni esperienza. •

Le segature del primo giorno 23 maggio si fecero nei due legni quercia e pioppo; in 20 secondi si tagliarono nella quercia 18 centimetri di lunghezza e perciò 342 centimetri quadrati di superficie; nel pioppo in ugual tempo si ebbero segati centimetri lineari 29, centimetri quadrati 551.

Nel secondo giorno 31 maggio si segarono tre specie di legno; ciascuna esperienza durò trenta secondi e le lunghezze ed ampiezze dei tagli furono:

Per il frassino lung.	c ^{tri}	38,4	superficie	c ^{tri}	quad.	729,6
Per il noce . . . »		40,7	»	»		773,3
Per il larice . . . »		41,0	»	»		779,0

Le quantità di lavoro spese ridotte in • cavalli-vapore furono per segare la quercia: cavalli 1,46, per il pioppo 1,63, per il larice 1,58, per il noce 2,25, per il frassino 2,18. Mal si apporrebbe tuttavia chi da questi numeri volesse immediatamente inferire alcuna cosa intorno alla durezza del legno o sua resistenza ad essere segato, imperciocché due elementi vengono ad influire sulla velocità relativa dall'operazione, e quindi sulla quantità di lavoro speso per ogni minuto secondo, e tutti due sono soventi volte estranei alla tenacità del legno. L'uno di questi elementi riguarda il motore, l'altro l'effetto utile. Quanto al motore la sua velocità dipendeva eziandio dal numero delle altre macchine le quali, oltre alla nostra sega, erano da esso condotte; quanto alla

operazione della segatura la spinti del legno contro la sega vien fatta a mano, e ne è inevitabile conseguenza una certa irregolarità ; questa poi nel caso nostro trovavasi ancora aumentata da una certa soggezione che la nostra presenza cagionava all'operaio incaricato della spinta. A chi domandasse ora il perchè simile operazione non si renda quasi mai automatica nelle seghe a nastro, risponderò : che la sola guida del legno fatta a mano permette le infinite variazioni nella velocità e nella direzione che sono volute l'una dalla natura del legno, l'altra dalla forma del taglio. La correlazione fra la qualità del legno e la resistenza che presenta a lasciarsi tagliare si manifesta invece chiarissima quando si paragoni il lavoro prodotto colla ampiezza della superficie segata, ovvero soltanto si ricerchi per ogni specie di legno quale sia stato lo sforzo medio che si è dovuto esercitare per segarne i parallelepipedi di uguale altezza. I risultati di coteste comparazioni sono raccolti nel seguente quadro che riassume così la parte importante del nostro lavoro.

Qualità del legno	SFORZO MEDIO indicato dall'ergometro per segare i 19 centimetri di altezza di ciascun parallelepipedo	LAVORO CONSUMATO per ogni centimetro quadrato di legno segato
	Chilogrammi	Chilogrammi
Quercia	28,00	6,39
Frassino	26,95	6,74
Noce	24,025	6,48
Larice rosso	18,46	4,56
Pioppo	18,41	4,43

Il quadro ci dimostra che il legno più duro a tagliarsi è la quercia, quantunque non sia quello che consuma la mag-

gior quantità di lavoro per ogni centimetro quadrato. Pare che la natura delle sue fibre permetta alla sega di penetrare più rapidamente nella quercia che non negli altri legni. Sotto quest'aspetto il più tenace sarebbe il noce; cercando infatti di quanto si avanzi la sega nell'interno di ciascun parallelepipedo per ogni suo metro di sviluppo, ho trovato i numeri seguenti :

Nella quercia 2^{mm},31; nel pioppo 2^{mm},19; nel larice 2^{mm},12; nel frassino 2^{mm},11; nel noce 2^{mm},03. Ma forse la differenza è più che alla natura del legno dovuta allo sforzo con cui l'operaio spingeva ciascun parallelepipedo contro la sega. Per definire meglio la cosa e rischiarare ogni difficoltà sarebbero necessarie nuove esperienze.