

per ciò a trasportare contemporaneamente una grande massa di carico, le macchine motrici divenute più efficaci e potenti, che imprimono alle navi una velocità sempre più spinta con un consumo sempre minore di combustibile, rappresentano tanti coefficienti, che hanno contribuito a ridurre il costo dei trasporti marittimi. Per prendere un esempio concreto osserviamo l'influenza che su tale costo hanno esercitate le trasformazioni avvenute nella costruzione degli scafi e degli apparecchi propulsori. Nel 1840, data dell'applicazione del vapore alla navigazione commerciale, un chilogrammo di carbone imprimeva una velocità di un po' meno di 8 nodi ad un peso totale di 1.3 tonnellate; e siccome allora il 90 per cento della massa totale era assorbito dalla macchina e dallo scafo, un chilo di carbone trasportava una quantità di carico utile equivalente a tonn. 0.13. Verso il 1850, colle navi in ferro e ad elice, la velocità è di 9 nodi, lo scafo e le macchine prendono il 73 per cento del peso totale e il carico pagante sale a tonn. 0.36 per chilogrammo di carbone. Nel 1860 cresce la pressione delle caldaie, il peso dello scafo e delle macchine è ridotto di 40 a 34 per cento e il carico utile sale a tonn. 0.60 per chilogrammo di carbone. Verso il 1870, colle macchine *compound*, la velocità è di 10 nodi, il peso morto del 18 per cento e il carico utile arriva a 2 tonnellate per chilogrammo di combustibile. Nel 1880 arriva a tonn. 2.3; nel 1890, con le navi in acciaio mosse da macchine a triplice espansione, macchina e scafo assorbono il 15 per cento del peso totale e un chilo di carbone rimorchia tonn. 4.3 di merci; e nel 1896, con una velocità di 8.5 nodi, il carico utile portato da un chilo di carbone sale a tonn. 4.5, ossia diventa 30 volte più grande di quello che fosse nel 1840 (1).

È naturale, dunque, che i noli sieno andati sempre ribassando, tanto per le merci come per i viaggiatori. Per

---

(1) COLIN, *Navigation Commerciale*, pag. 233-37.