

Stazza mercantile

Già nel XIII secolo in area mediterranea si ricorreva alla stima delle dimensioni delle navi mercantili valutando i quantitativi imbarcati di botti di vino, uno dei carichi più vantaggiosi e preziosi fin dall'antichità. Le dimensioni delle botti variavano dai 450 litri dei veneziani ai 480 di Marsiglia, valori rappresentati dalla *botta* a Venezia, *botte* a Napoli, *salma* in Sicilia, *boute* a Marsiglia, per menzionare le unità di mercatura più antiche.

Con il '300 anche la corona inglese prese come riferimento le botti di vino trasportate, dette *tun*, un termine la cui origine è incerta. Alcuni autori la farebbero derivare dal latino *tina* (divenuto l'italiano *tin*), un tipo di caraffa per servire il vino, trasformato dai francesi in *tonne* per poi diffondersi nell'area del Nord Europa.

Così dalla conta dei barili imbarcati, operazione chiamata *tunnage*, poi divenuta *tonnage* (in italiano *stazzatura*), in Inghilterra si valutava l'entità dei dazi, i costi di protezione nei convogli dagli attacchi dei pirati o da navi nemiche, i costi di costruzione.

Per il governo inglese una nave che poteva caricare 100 botti era una nave da 100 *tuns*.

A 1 tun si associò uno standard per il corrispondente peso che venne fissato a 2.240 libbre (1.016 kg = 1 long ton), quale somma del peso di vino (2000 libbre, circa 900 kg) e del peso della botte (circa il 10% del peso di vino), un valore decisamente inferiore rispetto alle antiche anfore in argilla.

Ma se il carico non era di botti di vino? Una botte, per la sua forma rigonfia, occupava singolarmente circa 40 piedi cubi (1,13 m³), ma nella moltitudine ne occupava mediamente 60. Le tariffe doganali da applicare ad altri tipi di carico erano valutate dividendo il volume occupato dalle merci per 40 (e non per 60 che avrebbe limitato le entrate), ricavando il cosiddetto *freight tonnage* (*tonnellata di nolo*). Tale metodo certamente penalizzava le merci leggere come il cotone e poiché si riferiva all'intero volume interno delle navi, indirettamente penalizzava gli spazi per armi, rifornimenti e alloggi per l'equipaggio e i passeggeri e non poneva limite all'imbarco di merci più pesanti del vino come il sale che potevano compromettere la stabilità della nave. A tal riguardo interessanti sono gli statuti marittimi veneziani del XIII secolo. La quantità delle merci caricate e in qualche caso la loro posizione era stabilito in funzione del carico, dell'età e della destinazione della nave. Tutto ciò allo scopo di garantire un sufficiente spazio per le armi, le scorte e gli alloggi dell'equipaggio e per non andare al di sotto di un bordo libero minimo nell'imbarcare merci pesanti.

Sempre rimanendo in area mediterranea la stima delle dimensioni delle navi dipendeva ovviamente anche dal tipo di prodotto che in una data area era maggiormente trafficato.

Nel trasporto del grano, che avveniva analogamente a quanto avviene oggi alla rinfusa, immesso nelle stive direttamente dai carri, era il carro l'unità di misura di riferimento. Tale era il sistema adottato per le navi nel Regno di Napoli e di Sicilia, il maggiore esportatore di grano. Anche sul Mar Baltico le navi furono per moltissimo tempo tassate in base alla quantità di grano trasportata. In conclusione si può dire che a lungo furono applicati svariati metodi per valutare a fini commerciali e doganali le capacità di carico delle navi, tutti basati sul conteggio delle unità caricate (es. botti o carri di prodotto), metodi che variavano con il tipo di carico e a seconda del porto di partenza, mancando una regola generale standard che permettesse di paragonare navi provenienti da luoghi diversi.

Secondo documenti del '400 i primi ad introdurre un metodo di valutazione della capienza di una nave basato sulle misure dello scafo furono i maestri d'ascia veneziani. Seguirono gli spagnoli (inizi '500), gli inglesi (fine '600) e i francesi (inizio '700).



Spagna e Francia adottarono una stima del volume interno basata sulle tre dimensioni della nave: larghezza e lunghezza al ponte e come terza misura il puntale (*creux* francese e *puntal* spagnolo), un dato costruttivo facilmente disponibile.

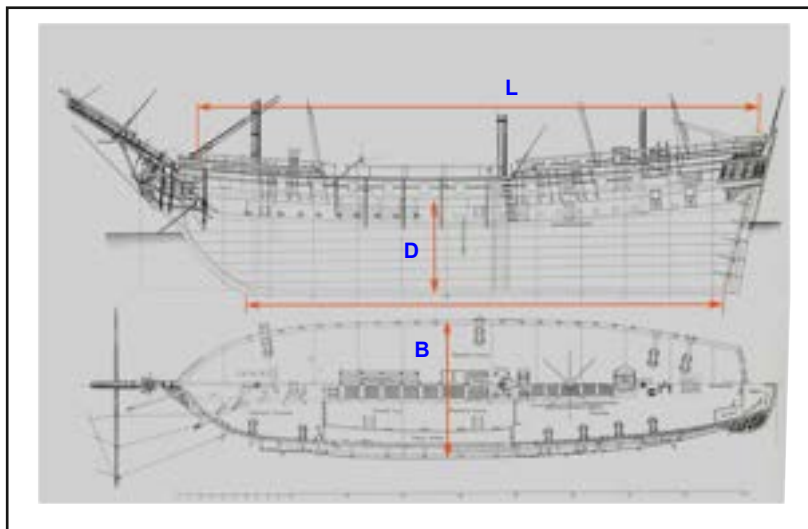
Soffermiamoci ora sul *tonnage* inglese (corrispondente alla nostra *stazza*) la cui evoluzione aveva determinato seri problemi sulle qualità marine delle navi tanto da spingere il governo a trovare una soluzione che si concretizzò in un processo di stima che verrà ben presto adottato da altri Paesi, un metodo che nel suo principio è utilizzato ancora oggi.

Una delle prime regole del governo inglese risale alla fine del '600: $\text{tonnage} = L \cdot B \cdot D / 100$ in cui L è la lunghezza della chiglia dello scafo, B la larghezza interna al baglio centrale, D l'altezza dal paramezzale alla faccia inferiore delle tavole del ponte superiore misurata alla murata, ovvero la profondità della stiva, mentre 100 era un coefficiente di conversione da piedi cubi a tons (assumendo 1 ton equivalente a 100 piedi cubi). Successivamente, a causa della difficoltà di misurare la profondità della stiva di una nave carica, si ipotizzò che la profondità della stiva fosse la metà della larghezza e la formula divenne: $\text{tonnage} = L \cdot B \cdot B / 2 / 100$ espresso in tons. In tal caso una nave con una stazza di 1000 tons poteva tenere 100.000 piedi cubi di carico.

Il divisore 100 fu poi cambiato in 94 e questa formula, nota come *Builders Old Measurement Rule* fu adottata dal Parlamento inglese nel 1720.

Ma la difficoltà di misurare la lunghezza della chiglia di una nave in acqua portò a un'ulteriore modifica. La lunghezza della chiglia fu arbitrariamente assunta come la lunghezza complessiva della nave (la lunghezza misurabile al ponte di coperta) meno tre quinti della larghezza.

Nel 1773 la formula di stazza divenne così: $\text{tonnage} = ((L - B \cdot 3/5) \cdot B \cdot B / 2) / 94$ [tons].



La caratteristica più evidente della formula è quella che la larghezza dello scafo rappresentava l'elemento di maggior peso, incoraggiando i costruttori a realizzare navi strette e con grande pescaggio a scapito delle qualità marine.

Gravi perdite vennero attribuite direttamente a questa regola tanto da indurre il governo a nominare successive commissioni nel 1821, 1833 e 1849 per studiare la questione, ma non emerse alcuna risposta soddisfacente. Intanto il

tema stava divenendo sempre più importante con l'avvento della costruzione in ferro e della propulsione a vapore in cui buona parte dello spazio a bordo veniva ad essere occupato dalle nuove attrezzature che riducevano gli spazi disponibili per il carico.

Nel 1854 al primo *British Merchant Shipping Act* venne introdotto il sistema di *stazza Moorsom*, dal nome del *Surveyor General for Tonnage*, l'architetto navale George Moorsom, già segretario dell'ultima commissione, quella del '49. Il criterio fu quello di valutare l'intera capacità interna della nave impiegando le *regole di Simpson*, note agli architetti e ingegneri navali, costituite da procedimenti che permettono di calcolare con buona approssimazione le aree e i volumi delle figure irregolari quali sezioni trasversali e linee d'acqua di una nave e da queste i volumi.

Le *regole di Simpson*, così chiamate dopo la pubblicazione nel 1743 da parte del matematico inglese Thomas Simpson (1710 – 1761), già erano state espresse da precedenti studiosi quali il tedesco Keplero (1571 – 1630) e l'italiano Cavalieri (1598 – 1647), ma l'uso navale si avrà quasi un secolo dopo la pubblicazione di Simpson. Ancora testi degli anni '30 dell'800 riportano altri procedimenti meno precisi.

Il metodo Moorsom consisteva così nel trovare il volume complessivo in piedi cubi della nave che, per poterlo confrontare con i valori di stazza in tons già esistenti, veniva diviso per un coefficiente 100 ottenendo una nuova espressione di stazza in tons che chiamò *gross register tonnage - GRT (stazza lorda di registro)*. In effetti egli determinò statisticamente un valore di 98,22 che per comodità sostituì con la cifra tonda 100.

Poco tempo dopo egli propose di detrarre dalla stazza lorda alcuni spazi non paganti, ma necessari per la navigazione come il gavone delle vele, lo spazio dei macchinari, i serbatoi dell'acqua, il deposito del carbone, lo spazio destinato all'equipaggio ..., ottenendo così una misura del volume effettivamente disponibile per il carico. Questo nuovo volume in piedi cubi diviso per 100 lo chiamò *net register tonnage - NRT (stazza netta di registro)*.

Il sistema Moorsom comprendeva regole per misurare il volume interno che risultarono negli anni a venire sempre meno adatte per l'inevitabile progresso delle costruzioni navali.

Il tema venne affrontato solo nel 1969 nella *Convenzione internazionale sulla stazzatura delle navi* voluta dall'IMO in cui vennero uniformati i metodi secondo criteri nuovi, più razionali e condivisi da tutti gli Stati. In pratica i nuovi metodi di misura vennero applicati alle navi in costruzione a partire dal luglio del 1982 e per tutte le navi dal luglio del 1994.

La Convenzione non interessa (art. 4) le navi da guerra, le navi di lunghezza inferiore a 24 m e le navi che navigano in aree geografiche ben definite come i Grandi Laghi del Nord America e sul Mar Caspio.

Nel conteggio complessivo della stazza lorda le regole (Appendice 1 della Convenzione '69) prendono in conto tutti gli spazi chiusi al mare, dalla chiglia al fumaiolo, compresi gli spazi della sala macchine, dei serbatoi di combustibile, le zone riservate all'equipaggio, ... nonché gli spazi aperti utilizzati per il carico e le appendici. L'intero volume, espresso in m³, viene poi moltiplicato per un coefficiente K ottenendo il *gross tonnage - GT* (o SL), senza la specificazione "di registro". Lo scopo del coefficiente è quello di rendere molto simili i valori della nuova stazza lorda con quelli calcolati secondo il precedente regolamento.



STAZZA LORDA - SL (Gross Ton GT)

La formula applicata è la seguente: $GT = V \cdot K$ dove V è la somma dei volumi in m³ e K un coefficiente dipendente da V, variabile tra 0,22 a 0,32 dai valori più bassi a quelli più alti di V, secondo apposita tabella.

Più complessa è la formula della *stazza netta* (*net tonnage - NT*) che include come parametri il volume complessivo degli spazi occupati dal carico, l'immersione massima consentita, il puntale dello scafo e il numero dei passeggeri.

Tali espressioni di stazza pur essendo indicative delle potenzialità degli spazi chiusi disponibili, non sono misure del peso della nave (ovvero non rappresentano un dislocamento, in volume o peso) e del suo carico; non sono, in altre parole, grandezze fisiche dotate di una propria unità di misura. L'utilizzo dell'unità di misura "tonnellata di stazza" (che si ricorda corrisponde a 100 piedi cubi) non è corretto e può dar luogo ad equivoci. Pertanto se in precedenza all'entrata in vigore della Convenzione '69 una nave riportava la stazza lorda associando al valore l'unità tsl (tonnellata di stazza lorda) ad esempio 10000 tsl, ora l'espressione corretta è GT (o SL) = 10000.

Stazza lorda e netta non rappresentano solo elementi indicativi della consistenza complessiva di una nave e della sua capacità di utilizzazione a fini commerciali, ma assumono la caratteristica di parametri di riferimento per gli obblighi legislativi a cui occorre attenersi: in base alla stazza lorda vengono stabiliti i titoli professionali per il comando delle navi; le tabelle di armamento in cui vengono fissati il numero e la composizione dell'equipaggio; gli



STAZZA NETTA - SN (Net Ton NT)

obblighi sulla sicurezza in mare; le tariffe per il pilotaggio, il rimorchio e l'ormeggio; i premi di assicurazione ...

Sulla stazza netta si calcolano le tasse marittime; i diritti sanitari; i diritti per il transito nei canali navigabili ...

Come si è visto la stazza netta NT è un numero adimensionale (utilizzato per scopi normativi e legali), ricavato secondo una formula in cui il volume degli spazi di carico (V_c) è un componente essenziale nel calcolo. Il volume dei container non rientra nella NT ma poichè le compagnie di navigazione hanno bisogno di conoscere il numero di container che una nave può trasportare, si ricorre a una misura pratica standard riconosciuta internazionalmente, il TEU (*twenty-foot equivalent unit*) che si riferisce a contenitori di 20 piedi di lunghezza standard. Un contenitore di 40 piedi (altra misura standard) avrebbe una misura di 2 TEU. Quindi non esiste una conversione diretta tra NT e TEU, trattandosi di valori che forniscono informazioni diverse seppure complementari.

