

LA VALUTAZIONE DELLE NAVI

TERESIANO SCAFARTO *

1. *Introduzione*

La valutazione delle navi, intesa come stima del valore, viene eseguita prevalentemente per fini giudiziari (per indicare il prezzo-base di trattativa o d'asta, in certe procedure concorsuali; per conoscere il valore della nave assistita o salvata, concorrendo questo, assieme ad altri elementi, alla determinazione del compenso spettante al soccorritore), per fini assicurativi e per esprimere giudizi di congruità sui prezzi contrattuali dei cantieri, ai quali è connessa la concessione di contributi statali per l'armatore committente e per gli stessi cantieri di costruzione, nonché sui prezzi di contratto dichiarati dagli armatori per l'acquisto all'estero di navi, generalmente di seconda mano, allo scopo di ottenere la relativa autorizzazione all'importazione.

La valutazione delle navi, a causa dell'incertezza metodologica, dell'empirismo dominante, della difficoltà di ricognizione di informazioni relative ai prezzi di mercato, dell'utilizzo di procedure ripetitive, consuetudinarie e convenzionali, specialmente da parte di enti pubblici, della possibile influenza dei consulenti tecnici di parte - i cui interessi di tutela della parte, soprattutto nelle stime giudiziarie, contrastano con quelli di accertamento della verità dei periti e dei consulenti tecnici d'ufficio - del limitato sviluppo dottrinale dell'estimo navale e di altre ragioni, conduce a risultati quasi sempre arbitrari.

Per la stessa nave, non poche volte, si riscontrano valori di stima significativamente diversi l'uno dall'altro.

I contributi dottrinali apportati all'estimo navale risalgono prevalentemente al periodo compreso tra le due guerre mondiali. Nell'estimo navale - che costituisce una parte applicativa della disciplina estimativa - appare dunque assente quel rinnovamento che, invece, è stato introdotto in altre discipline.

* Prof. associato di « Tecnica delle costruzioni ed estimo dei mezzi di trasporto » nell'Istituto Universitario Navale di Napoli.

In campo navale, soprattutto negli ultimi decenni, si è però avuta una notevole innovazione tecnologica sia nei prodotti (navi) che nei processi produttivi. La nave, che fino agli anni '50, si adattava al trasporto della maggior parte della gamma merceologica dei carichi, si è specializzata: essa viene, cioè, costruita in base alla tipologia del carico da trasportare, consentendo così il trasferimento alla rinfusa di altri tipi di merci quali, ad esempio, i gas liquefatti, i prodotti chimici, ecc.

Dall'originaria flessibilità d'impiego si passa alla monovalenza, con aumento del rischio d'inutilizzazione dell'impianto nave e del tasso d'obsolescenza. La specializzazione e la standardizzazione delle forme di condizionamento della merce hanno portato all'unitizzazione dei carichi e, quindi, alla costruzione di altri tipi di navi (portaccontaineri, portachiatte e RO/RO) che consentono di ridurre notevolmente i tempi di rotazione in porto (tempi di sosta delle navi in porto per operazioni commerciali).

Il notevole aumento dimensionale delle navi portarinfuse (il cosiddetto fenomeno del gigantismo navale) ha permesso di realizzare economie di scala « tecnologiche » e, conseguentemente, la riduzione dei costi del trasporto.

Infine, si è avuta la costruzione di altri tipi di navi - definite « speciali » - destinati alla produzione di beni connessi all'utilizzazione delle risorse marine oppure di servizi diversi dal trasporto marittimo.

L'estesa tipologia delle navi, tra l'altro limitata a pochi tipi fino al decennio successivo alla seconda guerra mondiale, ha influito sul mercato marittimo mondiale, ampliandone significativamente la segmentazione. La competitività tra imprese di navigazione e tra imprese industriali produttrici dell'impianto nave è divenuta globale.

L'obsolescenza, la specializzazione, le economie di scala, l'unitizzazione dei carichi, le navi speciali, la competitività globale, la prefabbricazione dello scafo, l'automazione della produzione (nella progettazione, nel taglio delle lamiere, etc.) nell'industria cantieristica navale ed altri elementi rappresentano vari aspetti innovativi che devono essere tenuti presenti nell'estimo navale.

La valutazione della nave è ancora legata a procedimenti di stima utilizzati, prevalentemente, nell'estimo rurale, che risente delle teorie e dei risultati cui è giunta l'economia classica nelle sue prime formulazioni. Nel procedimento di stima analitico, utilizzato in campo navale, ancora si parla di attualizzazione del « beneficio industriale » (prezzo d'uso della nave), mutuando il termine da « beneficio fondiario », tra l'altro definito parola « eteroclita » da Luigi Einaudi.

Nell'estimo navale, soprattutto per la difficoltà di ricognizione dei prezzi di mercato i quali, per alcune tipologie di navi, possono anche non formarsi, si utilizza diffusamente il cosiddetto procedimento del « costo di riproduzione deprezzato », attribuendo così alla nave un valore di stima desunto da quello di una nave nuova (riprodotta immaginariamente), diminuito di un'aliquota per tener conto dell'usura e dell'obsolescenza.

Qual è la legge di decrescenza del valore? La dottrina estimativa ancora discute tra decrescenza con legge lineare od esponenziale. In que-

st'ultimo caso, la curva presenta concavità in alto od in basso? L'abbattimento di valore è maggiore nei primi anni di vita della nave o negli ultimi? Esso, generalmente, è assunto in modo arbitrario. Ciò conduce, principalmente nei casi in cui si voglia esprimere un giudizio di congruità sui prezzi contrattuali dichiarati nei « Memorandum of Agreement » (Saleform, Nipponsale) per acquisti di navi di seconda mano, a risultati non sempre attendibili, da cui dipendono il rilascio o meno delle autorizzazioni all'importazione della nave ed alla conseguente esportazione di valuta.

Nel procedimento di stima analitico, impiegato per determinare il più probabile valore di mercato della nave, non sempre vengono considerati tutti gli elementi di costo e ricavo futuri da attualizzare. L'inesatta impostazione metodologica, nella maggior parte dei casi è dovuta anche alla non precisa conoscenza degli obblighi connessi alle due parti nei contratti d'utilizzazione della nave (locazione, noleggio a viaggio ed a tempo, etc.). In molte stime, il valore della nave viene determinato attualizzando il reddito netto dell'impresa di navigazione che, naturalmente, si riferisce a tutta l'attività aziendale e non a quella della singola nave. Inoltre, la stima per confronto non può essere impiegata per diverse tipologie di navi. Infatti, l'analisi della flotta mercantile mondiale conferma la ridotta dimensione quantitativa delle varie tipologie di navi operanti all'interno dei relativi segmenti del mercato marittimo mondiale. Da qui la limitata attività di negoziazione sul mercato di seconda mano; in alcuni segmenti, soprattutto quelli relativi alle navi da carico specializzate ed alle unità speciali, l'attività di compravendita si riduce notevolmente, al punto che, in qualche periodo, non si hanno negoziazioni.

Ciò comporta che non sempre e non per tutti i tipi di navi possono aversi prezzi di mercato di seconda mano cui far riferimento per la determinazione del valore di stima (procedimento del confronto diretto col mercato). Il ricordo delle parole del Medici, secondo cui « *l'estimo è nato per insegnare ad attribuire una somma di moneta a beni per i quali non vi è formazione di prezzi di mercato* », ha spinto a soffermarsi maggiormente sul procedimento di stima in base al costo di riproduzione, al fine di ricavare una legge di decrescenza del valore per età. Utilizzando le serie storiche relative ai prezzi delle navi di nuova costruzione, di seconda mano e di demolizione (tra l'altro riferiti a medesimi periodi di tempo e pertanto omogenei perché espressi in moneta corrente), è stata fatta un'elaborazione dei dati che ha consentito di conoscere le aliquote di abbattimento di valore corrispondenti ad alcune età di diverse tipologie di navi (unità da carico generale, portacontaineri, RO/RO, portarinfuse solide, petroliere e navi per trasporto alterno o « Combined Carriers »).

Per queste tipologie, inoltre, sono state anche analizzate la distribuzione per età e la distribuzione delle frequenze (relative ed accumulate) allo scopo di ottenere le classi di età di demolizione di maggiore frequenza.

La variabilità nel tempo delle aliquote di abbattimento (dipendente dalle condizioni di mercato) e l'esiguità numerica delle aliquote stesse non consentono di ricavare leggi di decrescenza che, in quanto tali, abbiano validità nel tempo.

I dati osservati, comunque, hanno permesso di ricavare la forma della

curva interpolatrice. La curva che in modo più significativo riesce ad interpolare questi dati sembra essere la «logistica». L'inversione di curvatura della logistica, con pendenza prima crescente e poi decrescente, spiega il fenomeno di abbattimento di valore della nave che, per quanto rilevabile dai dati esaminati, è più rapido nei primi anni di vita della nave e più lento negli ultimi.

In assenza di prezzi di mercato per poter operare un confronto diretto, ed in mancanza di curve interpolatrici che consentano di trarre informazioni sulla diminuzione di valore per l'età, occorre riferirsi al procedimento di stima analitico.

Il procedimento di stima analitico, quando è possibile ricavare sinteticamente i canoni di locazione delle navi, consente di determinare, alquanto facilmente, il valore di stima. Maggiori difficoltà si hanno, invece, se i canoni, conformemente a quanto indicato nell'estimo agrario, debbano essere ricavati con riferimento all'equazione del bilancio aziendale. Ciò spiega il limitato impiego del procedimento di stima analitico nell'estimo navale, e l'arbitrarietà dei risultati che generalmente si ottengono quando non viene correttamente applicato.

Quale procedimento occorre allora impiegare per la valutazione delle navi?

Per una valutazione delle navi - soprattutto delle unità speciali, di quelle per cui non sia possibile ricavare per via sintetica i canoni di locazione, nonché delle navi per le quali non esistono prezzi di mercato - possono essere mutuati i modelli utilizzati nelle analisi decisionali per la valutazione degli investimenti. In particolare, nell'estimo navale, per la valutazione dell'impianto-nave, può essere impiegato il modello del valore attuale netto utilizzato nella *Tecnica industriale e commerciale* per la valutazione e scelta degli investimenti industriali.

2. Metodologia di stima

Il metodo di stima impiegato nell'estimo navale per la valutazione della nave, così come avviene negli altri campi applicativi dell'estimo, è naturalmente unico, e si basa sulla comparazione. Lo scarso sviluppo dottrinale dell'estimo navale¹, il riferimento non sempre costante ai principi

¹ I contributi apportati all'estimo navale sono prevalentemente quelli indicati da Giuseppe Medici nelle note bibliografiche del capitolo XXII sulla «*Stima delle navi*», pp. 462-471, della sua opera «*I principi di estimo*», Calderini, Bologna, 1972. In particolare, i contributi alla dottrina estimativa sono principalmente dovuti allo Scribanti, all'Albini ed al Famularo. Sull'argomento, cfr.: A. SCRIBANTI, *Saggio sulla stima delle navi*, in «*Atti del Collegio Ingegneri Navali e Meccanici*», Genova, 1919; N. FAMULARO, *Sulla determinazione del coefficiente di vetustà*, in «*Ingegneria*», agosto 1925, pp. 292-298; A. SCRIBANTI, *Sul deprezzamento delle navi per l'età*, in «*La Marina Italiana*», ottobre 1925, pp. 209-210; N. ALBINI, *La stima delle navi*, in «*La Marina Italiana*», ottobre 1925, pp. 211-214; ID., *Note sulla stima dei beni industriali e navali*, in «*La Marina Italiana*», maggio 1928, pp. 148-155; ID., *Sulla valutazione delle navi*, in «*La Marina Italiana*», ottobre 1928, pp. 285-290;

generali dell'estimo, l'influenza esercitata dal legislatore nella valutazione della nave², la superata classificazione dei metodi di stima operata dalla scuola estimativo-matematica e da alcuni autori della scuola estimativo-economica, il maggiore interesse alle caratteristiche tecniche ed alla tecnologia produttiva rispetto a quelle economiche e di impiego della nave, la conoscenza non sempre approfondita del mercato marittimo internazionale, la difficoltà obiettiva nella ricognizione dei dati (prezzi storici), la mancata considerazione che l'impresa di navigazione opera in un mercato globale, il riferimento non sempre attento ai contratti di utilizzazione della nave ed all'andamento ciclico dei noli, che costituiscono i principali ricavi delle imprese di navigazione, ed altri elementi, hanno contribuito a far ritenere, peraltro erroneamente, che, per la valutazione della nave, coesistessero più metodi di stima.

Viceversa, i procedimenti di stima impiegati nell'estimo navale, quali la stima per confronto, la stima in base al costo di riproduzione e la stima analitica, si basano tutti sulla comparazione e, pertanto, si riconducono all'unico metodo estimativo che è basato, appunto, sulla comparazione.

La flotta mercantile mondiale comprende una vasta tipologia di navi, di cui ognuna opera, normalmente, in un proprio settore del mercato marittimo internazionale. Quest'ultimo, pertanto, si presenta segmentato in tanti settori; inoltre, all'interno dei singoli segmenti di mercato, si hanno, di regola, ulteriori divisioni per classi dimensionali e/o per caratteristiche merceologiche dei carichi trasportati. Il numero delle navi operanti all'interno di un segmento di mercato e relativo sottosegmento è, naturalmente, diverso da quello relativo ad altri segmenti.

Basti pensare che nel 1987 la flotta mercantile mondiale, secondo elaborazione dei dati Lloyd's Register of Shipping (Statistical Tables), comprendeva 75.240 navi per 403.498.122 t.s.l., di cui 38.826 (379.546.604 t.s.l.) navi da trasporto e 36.414 (23.951.518 t.s.l.) navi speciali.

Le tipologie più diffuse, per quanto attiene le navi da trasporto, riguardano le navi convenzionali (19.828 unità), le petroliere (5.947 uni-

Id., *Elogio delle navi anziane*, in « La Marina Italiana », marzo 1929, pp. 78-81; N. FAMULARO, *Sulla determinazione del valore venale di una macchina*, in « Politecnico », gennaio 1928; Id., *La stima delle navi*, in « Bollettino mensile dei sindacati ingegneri ed architetti delle Tre Venezie », giugno 1935; Id., *Contributo alla teoria generale dell'estimo (la stima delle navi)*, in « Rivista del catasto e dei servizi tecnici erariali », settembre-ottobre 1939, pp. 602-630; M. G. VALENTE, *Nota su alcune formulazioni alla base dell'estimo navale*, in « La Marina Mercantile », marzo 1976, pp. 18-21; M. CARNEVALE, *Appunti di estimo navale*, in « La Marina Italiana », aprile 1979, pp. 104-108; G. DELBENE, *A proposito di estimo navale*, in « La Marina Italiana », settembre-ottobre 1979, p. 263; B. N. METAXAS, W. N. PARKER, *Towards Estimating the Values of Ships over Time*, in « Maritime Policy and Management », vol. 6, n. 4, October-December 1979, pp. 305-313.

² Si fa riferimento soprattutto alle disposizioni legislative emanate nel periodo compreso tra le due guerre mondiali, quali il D.Lgt. 7.01.1917, n. 74; il D.Lgt. 18.08.1918, n. 1149; la L. 13.07.1939, n. 1154, relativa alle norme sulla requisizione del naviglio mercantile e relative modificazioni contenute nei RR.DD. 22.12.941, n. 1601 e 2.02.1943, n. 127.

tà), le rinfusiere (4.772 unità) e la porta-contenitori (1.093 unità); per quanto concerne, invece, le navi speciali, i tipi più diffusi riguardano le navi da pesca (21.267 unità), i rimorchiatori (7.948 unità) e le supply-vessels (2.183 unità).

Con eccezione delle predette navi (convenzionali, petroliere, rinfusiere, portacontenitori, pescherecci, rimorchiatori e supply-vessels), il cui numero, se confrontato con quello relativo al parco degli autoveicoli mondiali³, appare di modesta entità, tutti gli altri tipi (sia le navi da trasporto che le navi speciali) hanno rispettivamente valori quantitativi molto trascurabili, e che risultano molto al di sotto delle 1.000 unità. Data la ridotta dimensione quantitativa della flotta di navi operanti all'interno di ogni segmento - e relativo sottosegmento - del mercato marittimo mondiale, l'attività di compravendita, per quanto attiene il mercato di seconda mano (il c.d. « second hand market » nella terminologia marittima internazionale), di conseguenza riguarda un numero di negoziazioni alquanto limitato, e che, normalmente, negli ultimi anni, si è mantenuto in termini percentuali al disotto di un'aliquota annuale del 4-5% rispetto al numero di navi esistenti. A titolo di esempio, per i segmenti di mercato di più intensa attività, secondo dati elaborati da Drewry Shipping Consultants Ltd., il numero medio annuale delle navi vendute nel mercato di seconda mano da destinare ad ulteriori traffici, per il periodo 80-87, è stato inferiore alle 200 unità per le petroliere e 400 unità per le rinfusiere⁴.

In altri segmenti di mercato, soprattutto quelli relativi alle navi da carico specializzate ed alle unità speciali, l'attività di compravendita (la c.d. Sale & Purchase Activity) è molto più contenuta e si riduce a pochissime negoziazioni, al punto che, in qualche periodo, queste sono state addirittura del tutto assenti.

Ciò comporta che non per tutti i tipi di navi possono aversi prezzi di mercato di seconda mano cui fare riferimento per la determinazione del valore di stima. Inoltre, molte volte, pur registrandosi l'attività di compravendita, i prezzi avutisi possono essere non sempre considerati rappresentativi di un tipo o di una classe dimensionale di navi, sia perché il numero - tra l'altro limitato - di casi osservati non consente di avere un campione sufficientemente rappresentativo del relativo universo (flotta inerente ad un tipo o classe di nave), e sia perché, con eccezione delle unità costruite in serie, le navi hanno caratteristiche tecniche non uguali tra di loro. La stima del più probabile valore di una nave, da

³ Sull'industria automobilistica, cfr.: A. MOSCONI, D. VELO, *Crisi e ristrutturazione del settore automobilistico*, Il Mulino, Bologna, 1982; G. VOLPATO, *L'industria automobilistica internazionale*, CEDAM, Padova, 1983; *Italia Multinazionale (L'internazionalizzazione dell'industria italiana)*, a cura di Ricerche e Progetti, vol. II, Analisi di settore, Edizioni del Sole 24 ore, Milano, 1936, pp. 297-367.

⁴ Cfr.: *The Market for Second Hand Tankers and Bulkers*, Shipping Studies, Forteenth Series, n. 139/1985, published by H. P. DREWRY (Shipping Consultants) Ltd., London, ed i rapporti mensili « *Second Hand Sales for Further Trading* », riportati nella rivista « *SSE - Shipping Statistics and Economics* », pubblicata dallo stesso H. P. DREWRY.

immettere nel mercato per farne oggetto di negoziazione o di scambio, sulla base del confronto diretto con i prezzi di seconda mano di navi similari, presenta non poche difficoltà e non sempre può essere eseguita.

Inoltre, sempre nel caso che l'oggetto di stima sia quello della determinazione del più probabile valore di mercato di una nave da destinare ad ulteriori traffici, è da aggiungere che i prezzi registrati nel mercato di seconda mano sono, normalmente, desunti da pubblicazioni specializzate le quali, oltre al prezzo stesso, che non sempre è quello effettivamente pagato dal compratore, si limitano a riportare soltanto alcuni dati relativi alla nave (portata lorda, anno di costruzione, velocità, consumo, etc.) ed il nome del venditore e quello del compratore, se conosciuti.

Nulla, invece, riportano su altri elementi che hanno diretta influenza sul prezzo, quali, ad esempio, i termini di consegna della nave (porti e tempi), lo stato di classe della nave, le avarie e riparazioni avute dalla nave, i lavori per innovazioni nello scafo, nell'apparato motore e nell'allestimento, le modalità ed i termini di pagamento del prezzo, gli eventuali contratti di utilizzazione (soprattutto noleggi a tempo) ceduti e compresi nel prezzo, etc.

La non conoscenza o l'incompleta cognizione di questi elementi comporta, anche nel caso più favorevole, che si possa operare il confronto tra nave oggetto di stima e navi sufficientemente similari (in età, dimensioni, caratteristiche tecniche, tipo, etc.) o addirittura con navi gemelle (cioè costruite sulla base dello stesso progetto, dal medesimo cantiere o da cantieri diversi su licenza, o da cantieri diversi appartenenti ad uno stesso gruppo aziendale), che i prezzi osservati non possono essere assunti per la formazione di classi di valori di mercato in cui inserire la nave da stimare allo scopo di determinare il suo più probabile valore.

I valori di mercato di due navi identiche, ammesso che, alla pari degli autoveicoli, siano costruite dallo stesso cantiere e al medesimo tempo, certamente non potranno coincidere quantitativamente, se le due navi presentano aspetti qualitativi diversi, divenuti tali nel corso dell'esercizio delle navi stesse. Così, pur ammettendo l'identità qualitativa delle navi, i relativi valori di mercato non potranno coincidere se sono diverse le condizioni o le modalità di negoziazione.

La conoscenza degli elementi connessi alla compravendita, e che influenzano il prezzo di scambio, diventa, pertanto, necessaria. Infatti, sulla base dei predetti elementi, potranno essere considerate le opportune modifiche da apportare ai fini dell'omogeneizzazione dei termini del confronto. Si dovrà, inoltre, tener presente, una volta operato il raffronto con i prezzi noti, l'andamento di altri fattori permanenti che influiscono sul mercato (quali, ad esempio, la domanda e l'offerta relative ai settori di mercato in cui normalmente opera o potrà essere inserita la nave oggetto di stima, i noli a viaggio ed a tempo, sia in valore assoluto che in numeri indici, i prezzi delle nuove costruzioni, i prezzi delle demolizioni, i traffici movimentati via mare, l'inflazione nazionale ed internazionale, etc.), allo scopo di interpretare la dinamica del mercato e, quindi, di prevedere i suoi probabili riflessi sul valore di stima.

Sulla scorta di quanto esaminato risulta evidente che la valutazione

della nave mediante confronto diretto col mercato, per le difficoltà obiettive connesse alla ricognizione dei dati, in non pochi casi, conduce a risultati che non coincidono con il prezzo assunto dalla nave una volta immessa nel mercato. La discordanza tra previsione di prezzo (valore di stima) e prezzo di mercato risulterà tanto più evidente, quanto più la formulazione del giudizio di stima si è basata su raffronti non omogenei, e non ha tenuto conto della dinamica del mercato alla luce di quanto era oggettivamente possibile prevedere.

La stima per confronto, soprattutto se non suffragata da una profonda conoscenza del mercato marittimo internazionale, porta quasi sempre a risultati del tutto arbitrari. In mancanza di dati omogenei o non suscettibili di omogeneizzazione, è consigliabile il ricorso ad altri procedimenti di stima.

Occorre, infatti, sempre tenere presente il principio della dottrina estimativa secondo il quale « il prezzo rappresenta il fondamento del giudizio di stima ». In mancanza di prezzi di mercato, il giudizio di stima, basato sul confronto diretto, non può essere formulato. Tale principio è stato tenuto in debito conto dal legislatore nella L. 1154/1939, con la quale ha precisato che, per la determinazione delle indennità spettanti all'armatore o proprietario, nel caso di requisizioni per acquisto, il valore della nave, se non esistono prezzi di mercato, viene stabilito calcolando il costo di ricostruzione (determinato al giorno della requisizione per acquisto) di una nave nuova, avente caratteristiche analoghe e applicando un coefficiente di deprezzamento inerente all'età, al tipo ed allo stato effettivo di conservazione e di efficienza della nave stessa.

Il legislatore, a differenza di quanto indicato in precedenti disposizioni in cui venivano date formule e tabelle, non prevede coefficienti di deprezzamento e lascia libertà di scelta.

La stima in base al costo di riproduzione, considerata erroneamente quale metodo di stima, trova larga applicazione nell'estimo navale. Innanzitutto è da osservare che tale procedimento di stima, impiegato quando non sia possibile applicare la stima per confronto diretto per mancanza di prezzi di mercato, ha una denominazione alquanto impropria. Infatti, il termine « costo di riproduzione » dovrebbe riferirsi all'impresa costruttrice, cioè al cantiere navale, e dovrebbe identificarsi con il costo di produzione di una nave nuova simile a quella da stimare.

È evidente che, trattandosi di costo di riproduzione, dal punto di vista economico-aziendale, esso è dato dalla somma del costo primo (nella fattispecie comprensivo dei costi di manodopera, dei materiali e di altri elementi raggruppati nella « distinta conti ausiliari ») e delle spese generali di produzione⁵.

⁵ L'impropria denominazione dei costi è, forse, da attribuire anche agli schemi di repertorio, riportati in allegato ai decreti del Ministero della Marina Mercantile, a cui i cantieri navali devono attenersi per la concessione dei contributi di costruzione. In tali schemi, la cui finalità è quella della conoscenza del costo complessivo di una determinata nave, è indicata la ripartizione analitica delle varie voci che compongono il costo di produzione. In particolare, gli elementi di costo sono distinti in materiali (peso netto in tonnellate, costo unitario L/kg, costo totale in lire) e mano-

Viceversa, nel procedimento di stima, il costo di riproduzione è inteso come « prezzo di fornitura cantiere » (cioè come « costo complessivo », dato dalla somma del costo di riproduzione, delle spese generali commerciali e amministrative, più il margine di utile), maggiorato delle spese sostenute dall'ipotetico committente. Invero, il prezzo di fornitura cantiere viene aumentato delle spese che, di regola, sostiene il presunto proprietario-armatore, quali, ad esempio, quelle per completamento inventari di coperta, macchina, camera e cucina⁶, etc.

In effetti, il costo di riproduzione non rappresenterebbe il costo di produzione del cantiere per ricostruire una nave nuova, bensì il costo che dovrebbe sopportare il proprietario-armatore per procurarsi la nave stessa, che, se disponibile sul mercato delle costruzioni nuove pronte a navigare, si identificherebbe con il prezzo di scambio più il valore delle dotazioni e corredi, le eventuali spese di trasferimento e quelle direttamente connesse alla contrattazione ed all'immatricolazione della nave.

L'ingannevole denominazione di questo pseudo-metodo di stima trae origine dal fatto che, non potendo fare riferimento al mercato per l'assenza di negoziazioni relative a navi similari a quella oggetto di stima,

dopera (giornate lavorative, giorni/tonnellata e costo totale), direttamente imputabili alla costruzione della nave, utilizzati per lo scafo metallico (laminati, fusi e fucinati, elettrodi e materiale saldante, chiodi e bulloni, tubi e puntelli, materiali non ferrosi in lega leggera), per l'allestimento (rivestimenti, accessori, ausiliari, tubolature, ventilazione, riscaldamento e refrigerazione, impianti elettrici, alloggi, inventari) e per l'apparato motore e sue parti componenti (motrici principali, caldaie, linee d'alberi, ausiliari, tubolature, ventilazione, centrali elettriche, sistemazioni varie, manovre e controllo).

Al costo dei materiali e manodopera sono aggiunti i conti ausiliari, cioè altri elementi di costo imputabili alla costruzione (distinti in lavori preliminari, spese cantiere, collaudi e prove, spese dirette, spese di contratto, fiscali e bancarie, spese varie), nonché le spese generali di produzione, commerciali ed amministrative (manodopera indiretta comprensiva di oneri, stipendi per dirigenti ed impiegati comprensivi di oneri, ammortamenti, canoni e manutenzione relativi a stabili e suolo cantiere, spese per conduzione uffici, quali arredamento, cancelleria, postali, telefoniche, autovetture, etc., ammortamento e manutenzione impianti, imposte e tasse, oneri finanziari, spese diverse, quali pubblicità, rappresentanze, consulenze, etc.).

Al costo complessivo è, infine, aggiunto il costo dei materiali per l'eventuale primo armamento dell'unità, compresi corredi e dotazioni di fornitura cantiere (che viene considerato, ai fini dei contributi, fino ad un massimo del 5% del costo complessivo).

La sommatoria dei costi sopra indicati, che rappresenta un « costo complessivo », viene invece chiamata negli « schemi di repertorio » *costo di produzione*. È da aggiungere, infine, che i cantieri navali, soprattutto quelli maggiori, hanno propri repertori di costruzione, che sono molto più analitici di quelli ministeriali, e più aderenti alla contabilità industriale.

Sulla contabilità industriale, cfr.: A. AMADUZZI, *La contabilità dei costi*, Bozzi, Genova, 1959; D. AMODEO, *Le gestioni industriali produttrici di beni*, UTET, Torino, 1960; L. SELLERI, *La contabilità industriale*, Etas Kompass, Milano, 1972; S. FURLAN, *La moderna contabilità industriale*, F. Angeli, Milano, 1977; A. MATZ, O. I. CURRY, G. W. FRANK, *Manuale di contabilità industriale*, F. Angeli, Milano, 1986; F. ALOI, *La contabilità industriale*, F. Angeli, Milano, 1987.

⁶ In tal senso, cfr.: N. FAMULARO, *Contributo alla teoria generale dell'estimo (la stima delle navi)*, cit., p. 611; M. CARNEVALE, *Appunti di estimo navale*, cit., p. 106.

si passa alla riproduzione immaginaria di una nave nuova, il cui prezzo di mercato dovrebbe essere previsto per confronto con i prezzi di fornitura cantiere. Questi ultimi, ovviamente, a meno che non si voglia identificarli con i prezzi dei preventivi di offerta cantiere, che, in quanto tali, hanno valore puramente indicativo, non sempre esistono per tutti i tipi di navi e relative classi dimensionali e, se esistenti, non sempre sono di facile ricognizione.

Per superare l'ostacolo, attesa anche la difficoltà di reperire preventivi di offerta validi al momento di stima, si passa all'elaborazione di un computo sommario o più analitico (secondo voci di repertorio indicate negli schemi ministeriali o in quelli propri utilizzati dai cantieri navali) del « costo complessivo » per ricostruire la nave, con riferimento diretto ai prezzi di mercato per quanto principalmente attiene i materiali ed il fattore lavoro⁷. Tale costo viene aumentato di un margine di utile per l'ipotetico cantiere.

Nel calcolo del costo complessivo per la ricostruzione della nave nuova, puramente immaginaria, si ipotizza per semplicità che quest'ultima abbia caratteristiche simili a quelle da stimare (soprattutto la portata lorda, la capacità di carico, in peso ed in volume, la stazza lorda e netta, la velocità ed i consumi, l'autonomia, le dimensioni, la robustezza strutturale, l'allestimento, etc.) e che venga costruita secondo la tecnologia produttiva all'atto della stima. Il valore teorico calcolato, ammesso che si possano ricavare per confronto anche le voci relative alle spese generali ed al margine di utile del cantiere, rappresenterebbe un prezzo di fornitura cantiere, ovvero, non considerando le eventuali spese aggiuntive a carico del presunto committente armatore, il prezzo che questi dovrebbe pagare, se volesse acquistare una nave nuova simile a quella da stimare.

La nave nuova, costruita virtualmente, e quella esistente, oggetto di stima, non hanno però la stessa età. Inoltre, la seconda nave è stata suscettibile, durante la sua vita, di una serie di utilizzazioni. Ogni bene strumentale, così anche la nave, ha una vita temporale, durante la quale è capace di prestare più servizi. Il numero di prestazioni è certamente finito; così, ogni qualvolta si utilizza il bene, diminuisce il numero di prestazioni che può dare.

⁷ Sulla valutazione dei costi in funzione di elementi tecnici, cfr.: M. GIALDINI MISTROVACHI, *Quanto costa una nave*, Edizioni Trani, Trieste, 1925; A. KARI, *Design and Cost Estimating of All Types of Merchant and Passenger Ships*, V Edition, The Technical Press Ltd., London, 1948; R. P. JOHNSON, H. P. RUMBLE, *Weight, Cost and Design Characteristics of Tankers and Dry Cargo Ships*, in « Marine Technology », april 1965, pp. 148-173; H. BENFORD, *Engineering Economy in Tanker Design*, in « Transactions of the SNAME (Society of Naval Architects and Marine Engineers) », vol. 65, 1957, pp. 775-838; Id., *Ocean Ore-Carriers Economics and Preliminary Design*, in Transactions of the SNAME, vol. 66, 1958, pp. 384-442; Id., *General Carbo ship Economics & Design*, College of Engineering, The University of Michigan, Ann Arbor, June 1968; Id., *The Practical Application of Economics to Merchant Ship Design*, in « Marine Technology », January 1967, pp. 519-536; C. E. DART, *Cost Estimating, Ship Design and Construction*, The University of Michigan, Ann Arbor, July 1970; *The Cost of Ships*, Shipping Studies, n. 9/1972, published by H. P. DREWY (Shipping Consultants) Ltd., London.

Se fosse possibile attribuire ad ogni prestazione un'aliquota del prezzo pagato per acquistare all'origine il bene, si potrebbe, in tal modo, conoscere il valore del bene, ricavandolo dal numero di prestazioni ancora da utilizzare.

Nel campo dei mezzi di trasporto, ad esempio, per gli autoveicoli, viene anche operata la stima sulla base delle prestazioni, cioè dei chilometri percorsi.

Per la nave, viceversa, la stima è molto più complessa, perché la diminuzione del valore non è soltanto connessa alle prestazioni date, cioè all'impiego, ma anche ad altri fattori che, normalmente, non vengono considerati per gli autoveicoli, quali l'obsolescenza, la tipologia dei carichi trasportati, le rotte su cui la nave ha operato, la manutenzione ordinaria effettuata, il mercato marittimo internazionale, l'andamento dei noli, dei prezzi di nuove costruzioni e del mercato di demolizione, il commercio internazionale via mare, etc.

È certo che il valore della nave decresce con l'età: la diminuzione di valore è principalmente connessa all'impiego a cui è stata destinata durante la sua vita, e dipende anche dagli altri fattori prima precisati.

La nave, inoltre, al termine della sua vita economico-tecnica, ha sempre un valore residuo, cioè quello di rottamazione, che viene, di solito, calcolato sulla base del dislocamento leggero (*light weight*), essendo i prezzi di rottamazione riferiti alla tonnellata di *light weight*.

Stabilito il valore finale, si suppone che il passaggio dal valore iniziale a quello di demolizione avvenga secondo una data legge di decrescenza. Il deprezzamento dipenderebbe da questa legge; esso rappresenterebbe il degrado economico-tecnico della nave dovuto all'impiego e ad altri fattori di mercato. In generale, ogni tipo di nave ha una propria legge di decrescenza del valore perché l'impiego di una nave è diverso a seconda del tipo di nave.

Nel passato è stata considerata, in un primo momento, una legge di decrescenza lineare in 24 anni (metodo della caratura), successivamente è stato adottato un decremento esponenziale simile a quello degli interessi composti, poi abbandonato⁸.

Di certo, l'osservazione dei dati di mercato, sia per l'esiguità dei campioni che per le difficoltà obiettive connesse alla ricognizione, non consente di ricavare leggi di decrescenza per tipi di nave. Inoltre, è da aggiungere che - nei casi in cui si ha la possibilità di reperire dati relativi allo stesso periodo, per medesimi tipi di navi e classi dimensionali, per quanto attiene i prezzi di nuova costruzione, di seconda mano per de-

⁸ Sull'andamento delle curve di decrescenza si rinvia alle deduzioni contrastanti sostenute tra l'Albini lo Scribanti ed il Famularo. Il primo, basandosi sull'osservazione statistica di dati di mercato, ritiene che le curve di decrescenza rivolgano la convessità all'asse delle ascisse, contrariamente a quanto sostenuto dagli altri due autori. Sull'argomento, cfr.: N. FAMULARO, *Sulla determinazione dei coefficienti di vetustà*, cit., pp. 292-298; Id., *Contributo alla teoria generale dell'estimo (la stima delle navi)*, cit., pp. 606-614; A. SCRIBANTI, *Sul deprezzamento delle navi per l'età*, cit., pp. 209-210; N. ALBINI, *La stima delle navi*, cit., pp. 211-214; Id., *Sulla valutazione delle navi*, cit., pp. 286-290.

terminate età e di demolizione - l'elaborazione dei dati stessi conduce a risultati variabili nel tempo. Più precisamente, questi ultimi, pur confermando la diminuzione del valore della nave in base all'età, non si mantengono costanti nel tempo, in quanto dipendenti anche dall'andamento delle condizioni di mercato. Invero, due navi aventi le stesse caratteristiche tecniche, riferite ad istanti diversi nei quali compiono la medesima età, possono avere differenti diminuzioni di valore; cioè, alla prima nave avente una data età al tempo t_1 , può corrispondere una diminuzione di valore diversa da quella della seconda nave, con la medesima età, al tempo t_2 .

Inoltre, è da aggiungere che la diminuzione di valore nel cosiddetto procedimento di stima in base al costo di riproduzione, si identifica, in termini quantitativi, con l'aliquota mancante al valore della nave, con una data età al tempo t_n , rispetto a quello di un'unità nuova avente, quindi, allo stesso tempo t_n , età zero. Se per navi aventi le medesime caratteristiche tecniche, si hanno, allo stesso periodo di tempo, i valori di mercato di seconda mano e di nuova costruzione, allora appare corretto - soprattutto per l'omogeneità dei termini di confronto che sono entrambi espressi in moneta corrente - calcolarne il rapporto. Esso, moltiplicato per cento, esprime la percentuale del prezzo di seconda mano (per unità avente una data età) rispetto al prezzo di nuova costruzione.

Il completamento a cento del calcolato rapporto misura, in termini percentuali, l'abbattimento di valore.

Generalmente, tale aliquota di abbattimento, per la diversa variabilità dei prezzi di seconda mano e di nuova costruzione non si mantiene costante nel tempo.

Così, per le navi full-container di 1600 TEU aventi 5 anni di età, nel 1987, la diminuzione di valore ha oscillato tra il 34,88 ed il 41,67%⁹. Le diminuzioni di valori per navi da carico generale da 15.000 tonnellate di portata lorda, aventi 5 e 10 anni di età, nel 1987, hanno rispettivamente oscillato tra il 72% e il 78% e tra l'82,67% e l'89,33%. Per una rinfusiera (Dry Bulk Carrier) di 70.000 tonnellate di portata lorda, avente 5 anni di età, la diminuzione di valore è stata, nel 1987, compresa tra il 25 ed il 51,25%. Per una nave del tipo « Combined Carrier » di 8 anni, avente un dead-weight di 140 mila tonnellate, la diminuzione del valore è stata, nel 1987, invece, compresa tra il 50 ed il 64,69%. Per una petroliera di 80.000 dwt la diminuzione di valore ha oscillato, nel 1987, tra il 42,80 ed il 66%. Per una LPG da 20.000 metri cubi, di 3 anni, la perdita di valore ha oscillato tra il 4 ed il 28,85%, per una LPG di 8 anni di pari capacità, nello stesso periodo, la perdita di valore è stata, invece, compresa tra il 30 ed il 67,31%.

La variabilità nel tempo dei dati indicati, pur confermando la diversa diminuzione di valore a seconda del tipo di nave, conduce anche alla con-

⁹ Va notato che, anche in presenza di un intervallo di variazione delle aliquote di abbattimento di valore di limitata ampiezza, gli elevati livelli dei prezzi delle navi comportano notevoli oscillazioni di valore in termini monetari.

clusione che non è possibile ricavare leggi di decrescenza che, in quanto tali, abbiano validità nel tempo. Tutt'al più, atteso anche che si riesca a determinare la durata della vita economico-tecnica della nave, per un dato periodo di osservazione, si possono avere alcuni valori (tra l'altro ben pochi) riferiti a determinate età della nave, tra cui far passare una curva interpolatrice che può dare soltanto informazioni, aventi carattere puramente indicativo, sul fenomeno di decrescenza del valore delle navi in base all'età.

A conferma di quanto detto e sulla base di un'ideale metodologia di elaborazione, si è cercato di stimare la forma di questa possibile curva interpolatrice. Sono state anche esaminate, allo scopo di ottenere informazioni sull'età delle navi all'atto della demolizione, le distribuzioni per età di un campione rappresentativo di alcune tipologie di navi demolite nel periodo 1985-1988, nonché la distribuzione delle frequenze (relative ed accumulate). Per le navi petroliere (Small Tankers), aventi una portata lorda compresa tra 10.000 e 50.000 tonnellate, la maggiore frequenza si registra nella classe 24-26 anni; aumentando la portata lorda, diminuisce, invece, l'età media delle classi di maggiore frequenza.

Infatti, per le petroliere (Medium Tankers), aventi un deadweight (portata lorda) compreso nell'intervallo 50.001 e 100.000 tonnellate, la maggiore frequenza si sposta nella classe 18-20 anni; per le petroliere superiori a 100.000 tonnellate di portata lorda, la classe di maggiore frequenza risulta 12-14 anni.

Per le navi portarinfuse solide (Dry Bulk Carriers) e per le Combined-Carriers, la classe di maggiore frequenza, indipendentemente dalla portata lorda, è quella di 18-20 anni.

Infine, per le General Cargo Carriers, la maggiore frequenza si ha nella classe 24-26 anni.

L'osservazione delle distribuzioni di frequenza per età delle navi demolite - con esclusione delle navi petroliere Large Tankers, VLCC (Very Large Crude Carriers) ed ULCC (Ultra Large Crude Carriers), per le quali l'andamento congiunturale sfavorevole dei noli ha contribuito ad anticipare la scelta decisionale di vendita della nave - consente di ritenere, per il periodo 1985-1988, rappresentativa, un'età di demolizione di 24-26 anni per le petroliere (Small Tankers) fino a 50.000 dwt e per le General Cargo Carriers, nonché un'età di 18-20 anni per gli altri tipi di navi (Medium Tankers, Dry Bulk Carriers e Combined Carriers).

Per queste tipologie di navi è stata assunta una durata della vita utile pari a quella di maggiore frequenza osservata.

Per le General Cargo Carriers, nel periodo 1985-1987, la diminuzione di valore risulta molto rapida nei primi 10 anni di età: alla fine del decimo anno, le unità considerate perdono oltre i 3/4 dei corrispondenti valori di nuova costruzione. La maggior parte di questi 3/4 viene, però, persa nei primi 5 anni. La diminuzione di valore nei restanti 14-16 anni di età, è molto lenta. L'andamento più rapido della diminuzione di valore nei primi anni di età, per il medesimo periodo 1985-1987, è confermato anche nelle navi portacontenitori e RO/RO.

Le Full-container Ships da 1.600 TEU, alla fine del quinto anno,

perdono in media circa $1/3$ del valore a nuovo; più contenuta risulta invece la diminuzione di valore per le Part-container Ships da 1.000 TEU. Le RO/RO, con riferimento soprattutto al 1987, alla fine del quinto anno mostrano una perdita di valore di circa il 60%.

Per le portarinfuse solide, per le quali è stata assunta una vita utile di 18-20 anni, la diminuzione del valore alla fine del quinto anno assume risultati che hanno scostamenti molto alti rispetto alla media; infatti, nel periodo 1985-1987, la diminuzione del valore varia da $1/4$ a circa $3/4$ del corrispondente valore a nuovo. Le Combined-Carriers, nell'ultimo trimestre 1987, presentano diminuzioni, alla fine dell'ottavo anno, di circa il 50%. Le petroliere (Small e Medium Tankers), come già osservato per le portarinfuse solide, hanno, alla fine dell'ottavo anno d'età, diminuzioni di valore variabili da circa $2/4$ a oltre $3/4$ del valore a nuovo.

Le unità cisterna, per trasporto di gas di petrolio liquefatti, infine, presentano, anch'esse, diminuzioni di valore variabili nel tempo. Infatti, le PLG con capacità di 20.000 metri cubi, alla fine del terzo anno presentano diminuzioni di circa $1/3$, che, negli ultimi mesi del 1987, si sono ridotte al 7,4%.

Le medesime unità, alla fine dell'ottavo anno, registrano diminuzioni di valore variabili da circa $1/3$ a circa $2/3$ del corrispondente valore a nuovo. Le PLG da 52.000 e 75.000 metri cubi, rispetto alle unità da 20.000 metri cubi, hanno un andamento di decrescenza meno irregolare.

Da quanto riportato, si può affermare che il fenomeno della decrescenza del valore per età ha un andamento variabile nel tempo. In generale, la diminuzione di valore è più rapida nei primi 5 anni di vita; si attenua nei successivi 5 anni ed assume un andamento più lento nei restanti anni di vita utile della nave. La rappresentazione grafica dei valori calcolati, ad un medesimo periodo di riferimento, appunto per il loro esiguo numero, non consente di ricavare analiticamente la funzione interpolatrice.

Da quanto descritto emerge chiaramente che la forma della curva interpolatrice si avvicina ad una «logistica», tipica curva del resto che descrive i fenomeni legati ai cicli di vita dei prodotti/servizi o degli impianti.

A tal riguardo, per una rappresentazione grafica del fenomeno di abbattimento del valore, nella figura 1 sono riportati in ascissa gli anni di durata della vita utile della nave, ed in ordinata le aliquote di abbattimento. La durata della vita utile, per ciascuna tipologia di navi, come già innanzi indicato, è posta pari all'età media della rispettiva classe in cui si registra la maggiore frequenza di navi demolite. Nella figura 1, utilizzando i dati relativamente al triennio 1985-87, sono state tracciate le curve interpolatrici per diversi tipi di navi.

Come si può notare dalla semplice visione del grafico, la curva logistica sembra essere quella che in modo più significativo riesce ad interpolare i dati osservati. La curva presenta un punto di flesso in cui avviene l'inversione della curvatura. La pendenza della curva è positiva e crescente nei punti del tratto di curva concava verso l'alto; è massima nel punto di flesso; decresce nei punti del tratto di curva concava verso il basso; è,

infine, nulla nel punto di massimo della curva che, nella fattispecie, corrisponde all'età all'atto della demolizione¹⁰. Nei primi anni di vita della nave, ai quali si riferisce la parte della curva con pendenza crescente, si hanno saggi di abbattimento di valore crescenti con l'età.

Superato il punto di flessione della curva, i saggi di abbattimento diventano decrescenti. L'intervallo di tempo, corrispondente al tratto di curva con pendenza crescente, variando il tipo e/o la classe dimensionale della nave, assume generalmente ampiezza diversa; tale ampiezza, per la stessa nave, può avere valori diversi se variano nel tempo le condizioni di mercato. L'ascissa dell'estremo destro dell'intervallo, relativo al tratto di curva con pendenza decrescente, dipende, invece, dall'età in cui viene demolita la nave. In generale, per quanto riportato, si può affermare che ad ogni tipo di nave e relativa classe dimensionale corrisponde una curva logistica che indica l'abbattimento di valore per l'età. Inoltre, per qualche tipo di nave – come similmente si osserva nella « fase d'introduzione » del ciclo di vita dei prodotti, normalmente caratterizzata da bassi volumi di vendita – il tratto iniziale della curva logistica può risultare alquanto appiattito verso l'asse delle ascisse; cioè, inizialmente, i tassi di abbattimento di valore hanno incrementi modesti, cosa, tra l'altro, registrata per le navi LPG da 20.000 metri cubi negli ultimi mesi del 1987.

È chiaro che la variabilità dei dati osservati comporta la non validità nel tempo delle curve interpolatrici che hanno un valore puramente indicativo. Queste curve, ovviamente, potranno essere ricavate soltanto per alcuni tipi di navi da trasporto e per qualche tipo di nave speciale (ad esempio, i rimorchiatori), e certamente non potranno aversi per tutte le navi da carico specializzate o per altri tipi di navi speciali, i cui mercati sono caratterizzati da una scarsa attività di negoziazione.

Pertanto, in assenza di leggi specifiche di decrescenza, od anche in presenza di curve interpolatrici indicative che, tra l'altro, riferendosi a dati storici, potranno non essere valide al momento della stima, l'aliquota da sottrarre al valore teorico della nave nuova (riprodotta mentalmente) ha carattere d'incertezza.

¹⁰ Il ciclo di vita del prodotto è generalmente distinto in fasi: introduzione, sviluppo, maturità, saturazione e declino. La prima parte della curva logistica corrisponde alle fasi d'introduzione e di sviluppo; la seconda parte, con pendenza decrescente, si riferisce, invece, alle altre fasi. Le vendite del prodotto, prima di declinare, passano attraverso la fase di saturazione, durante la quale le quantità vendute rimangono pressoché costanti. In questa fase si ha il punto di massimo della curva; al di là di tale punto la pendenza diventa negativa (fase di declino). Sull'argomento, cfr.: F. FAVOTTO, *Marketing e strutture di mercato*, in P. SARACENO (a cura di), *Economia e direzione dell'impresa industriale*, ISEDI, Milano, 1981, pp. 490-493; U. COLLESEI, *Il marketing*, in M. RISPOLI (a cura di), *L'impresa industriale*, Il Mulino, Bologna, 1984, pp. 193-195; W. J. STANTON, R. VARALDO, *Marketing*, Il Mulino, Bologna, 1986, pp. 147-150. Nel caso in esame, la curva logistica è considerata fino al punto di massimo (fase di saturazione), in corrispondenza del quale, per il fatto che la nave è destinata alla demolizione, l'abbattimento raggiunge, logicamente, il suo valore più alto.

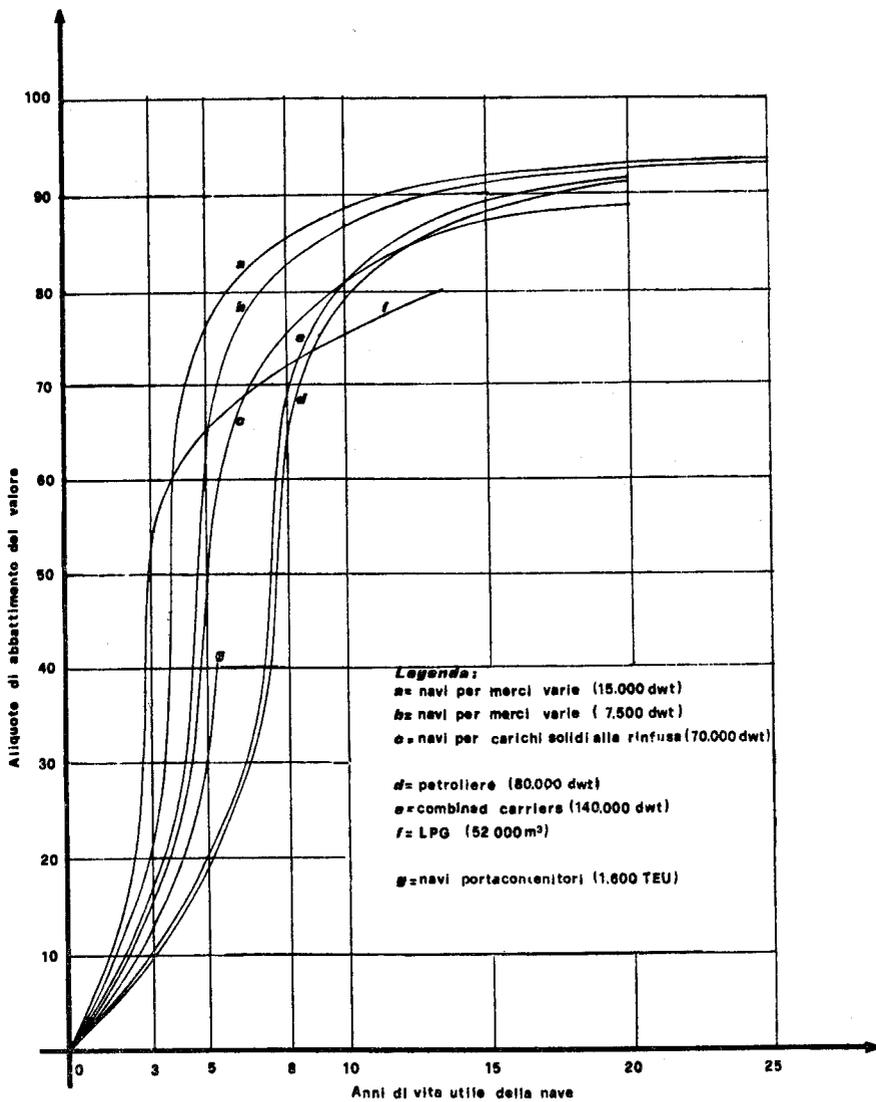


FIG. 1