



POLITECNICO DI TORINO  
Repository ISTITUZIONALE

Il gigantismo navale nel trasporto container: quali limiti per un'ulteriore crescita

*Original*

Il gigantismo navale nel trasporto container: quali limiti per un'ulteriore crescita / Carboni, Angela; DALLA CHIARA, Bruno. - In: LOGISTICA MANAGEMENT. - ISSN 1120-3587. - Settembre:298(2019), pp. 76-84.

*Availability:*

This version is available at: 11583/2771213 since: 2019-12-18T11:10:31Z

*Publisher:*

Editrice TeMi Srl

*Published*

DOI:

*Terms of use:*

openAccess

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

*Publisher copyright*

(Article begins on next page)

# IL GIGANTISMO NAVALE

nel trasporto container:  
quali limiti per un'ulteriore  
crescita

ing. **Angela Carboni**<sup>1</sup>, prof. ing. **Bruno Dalla Chiara**<sup>2</sup>

**Il fenomeno** del gigantismo navale per le navi porta container può avere un limite? Quali sono i vincoli tecnici ed economici allo sviluppo dei giganti del mare e le relative implicazioni su porti e canali? Quali sono i traffici del trasporto marittimo containerizzato?

I trasporto marittimo è, da tempo immemore ed ancora oggi, la soluzione economicamente più vantaggiosa per trasportare la merce tra due punti distanti tra loro, garantendo scambi commerciali di grandi quantità di merce tra zone del globo lontane tra loro. Negli anni sessanta l'introduzione dei container ISO - ovvero le prime unità di trasporto con dimensioni standardizzate - ha portato alla introduzione del trasporto intermodale, che ha permesso la maggiore trasferibilità tra diverse modalità di trasporto grazie ad unità di caricamento con esse compatibili. Quest'introduzione ha consentito ingenti riduzioni di costi e tempi delle movimentazioni. L'economicità del trasporto marittimo è legata inoltre alla riduzione dei costi unitari dovuta all'aumento della capacità di trasporto delle navi portacontainer ed è proprio con il termine "gigantismo navale" che si indica questo fenomeno di crescita, nato circa negli anni '50 come strategia di mercato delle grandi

<sup>1</sup> Dottore di ricerca, titolare di assegno di ricerca presso il Politecnico di Torino, Dipartimento DIATI Trasporti.

<sup>2</sup> Professore associato presso il Politecnico di Torino, Dipartimento DIATI Trasporti.

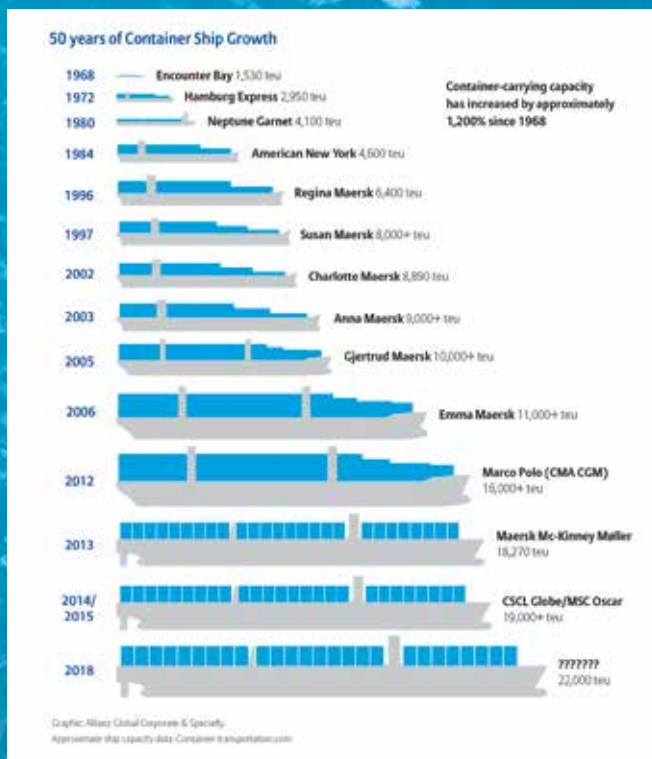


FIG. 1 ESEMPIO DI SVILUPPO DI 50 ANNI DEL FENOMENO DEL GIGANTISMO NAVALE (WORLD SHIPPING, 2019).



FIG. 2 LA OOCL HONG KONG, ATTUALMENTE LA NAVE PORTACONTAINER PIÙ GRANDE AL MONDO (SHIPSPOTTING, 2019).

compagnie di navigazione su portacontainer, quali Maersk, MSC e CMA-CGM. Tutto questo ha portato a rendere marginale il costo del trasporto rispetto al divario del costo di produzione tra differenti aree del mondo. Attualmente, ci sono sette tipologie principali di navi portacontainer in servizio che, in ordine di capacità, sono: Small Feeder, Feeder, Feedermax, Panamax, Post Panamax, New Panamax (o Neo Panamax) e Ultra Large Container Vessel (ULCV) [1].

Le navi container inizialmente potevano trasportare qualche centinaio di container, un migliaio negli anni '60, per arrivare oggi ad oltre 20000, come mostrato in Fig. 1. Tra i 10 giganti del mare (Tabella 1), la più grande nave container al mondo mai costruita è la OOCL Hong Kong con 21.413 TEU, una lunghezza di 399,87 metri, una larghezza di 58,8 metri e una altezza complessiva di 32,5 metri (Fig. 2).

| NOME                             | BANDIERA       | TEU   | LUNGHEZZA [m] | LARGHEZZA [m] | ANNO |
|----------------------------------|----------------|-------|---------------|---------------|------|
| OOCL Hong Kong                   | Hong Kong      | 21413 | 399,9         | 58,8          | 2017 |
| COSCO Shipping Universe          | Hong Kong      | 21237 | 400           | 58,6          | 2018 |
| CMA CGM Antoine De Saint Exupery | Francia        | 20954 | 400           | 59            | 2018 |
| Madrid Maersk                    | Danimarca      | 20568 | 399           | 58,8          | 2017 |
| Ever Golden                      | Panama         | 20388 | 400           | 58,8          | 2018 |
| MOL Truth                        | Panama         | 20182 | 399           | 58            | 2017 |
| MOL Triumph                      | Isole Marshall | 20170 | 400           | 58,8          | 2017 |
| COSCO Shipping Taurus            | Hong Kong      | 20119 | 399,8         | 58,7          | 2018 |
| MV Barzan                        | Malta          | 19870 | 400           | 58,6          | 2015 |
| MSC Diana                        | Liberia        | 19462 | 400           | 58,8          | 2016 |

TABELLA 1 PRIME 10 NAVI PORTACONTAINER PIÙ GRANDI AL MONDO (RIELABORAZIONE PROPRIA).

Dagli anni ottanta circa, il trasporto containerizzato si è sempre più diffuso nei decenni, come mostrato in Fig. 3 e Fig. 4 rispettivamente espresso in tonnellate trasportate e TEU. Nel 2017 si è registrata una forte crescita dei volumi di container su tutte le rotte, raggiungendo il 6,4%, ossia il tasso di crescita più alto dal 2011 [2]. Questa tendenza positiva può essere correlata ad un generale consolidamento del mercato, un rimescolamento delle alleanze, una produzione di nuove grandi navi e lo sviluppo recente dell'e-commerce. I dati analizzati dalla società di ricerca Drewry indicano che il 2018 è stato un anno storico per le navi oltre i 18000 TEU, aggiungendo 525 mila TEU di capacità di trasporto sulla rotta più trafficata al mondo, quella che collega l'Asia al Nord Europa [3]. Secondo il rapporto di SRM [4] la flotta container mondiale nel 2022 sarà composta dal 62% da navi con capacità fino a 10mila TEU e per il 38% da navi oltre le 10mila TEU. In generale il trasporto marittimo ha subito un aumento del 4% nel 2017 (UNCTAD).

Il commercio dall'Estremo Oriente con l'Europa ed i collegamenti Est-Ovest, rappresentando il 25% del volume degli scambi globali - quindi una quota contenuta seppur non marginale - copre però le distanze più lunghe ed ha avuto un impatto significativo sulle dimensioni delle navi portacontainer, come mostrato dalle "bandiere" delle mega-navi in Tabella 1.

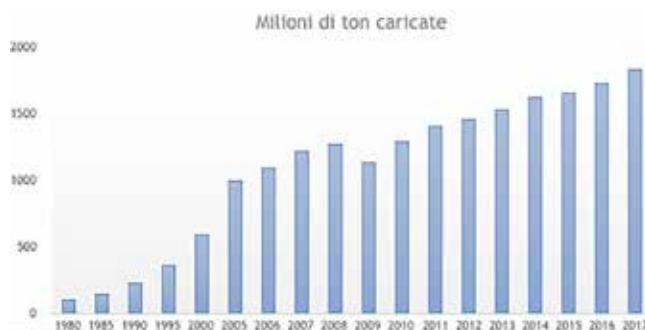


FIG. 3 MILIONI DI TONNELLATE CARICATE IN CONTAINER NEGLI ULTIMI ANNI (RIELABORAZIONE DA [4])

3 EU = unità equivalente ad un container avente lato maggiore lungo 20' (~6,10 m).

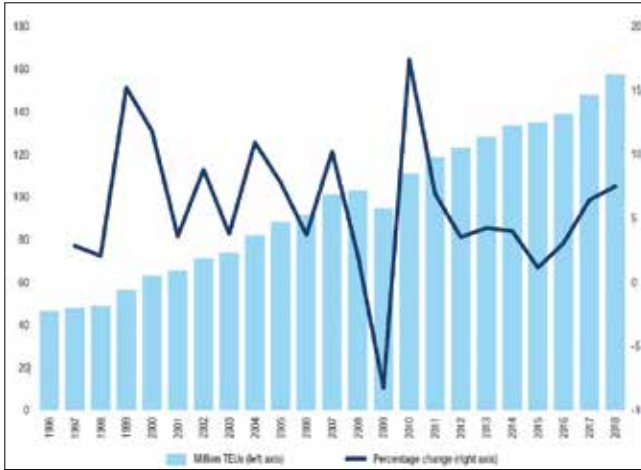


FIG. 4 ANDAMENTO DEL COMMERCIO IN CONTAINER GLOBALE DAL 1996 AL 2018 (MILIONI DI UNITÀ EQUIVALENTI A 20 PIEDI E VARIAZIONE ANNUA IN PERCENTUALE) <sup>[4]</sup>.



FIG. 5 TRAFFICO MARITTIMO CARGO NEL MONDO ESEMPIO ORE 18.00 (HTTPS://WWW.MARINETRAFFIC.COM/)

Ci si domanda ora se il fenomeno del gigantismo navale possa avere una soglia di sostenibilità o una “fine”; la risposta sembrerebbe essere affermativa considerando alcune delle problematiche che ne possono conseguire, in parte già manifestatesi. Questi vincoli alla crescita delle navi portacontainer possono essere classificati come segue e saranno brevemente descritti nel seguito:

- vincoli infrastrutturali dei porti e ingegneristici sulle rotte;
- vincoli di sicurezza;
- vincoli energetici;
- vincoli economici.

#### LIMITI INFRASTRUTTURALI DEI PORTI E INGEGNERISTICI DELLE GRANDI ROTTE DI NAVIGAZIONE

Le attività portuali connesse al trasporto containerizzato hanno un'importanza strategica per l'intera catena di trasporto. Le grandi dimensioni di questi “giganti” del mare - che richiedono infatti un pescaggio medio di 16 m o anche superiore nelle più recenti generazioni e lunghezze di oltre 400 m, nonché i volumi di merce da movimentare e mettere a deposito - mettono a dura prova le infrastrutture ed impianti portuali. Pochi porti hanno

fondali tali da ospitare navi con tali pescaggi; sovente le operazioni di dragaggio e manutenzione per l'adattamento dei fondali richiedono costi molto elevati o sono addirittura impossibili da praticare in alcune zone. La lunghezza del natante richiede inoltre banchine di dimensioni elevate che non sempre sono disponibili, così come le aree di stoccaggio e deposito dei terminal portuali risultano spesso insufficienti per la movimentazione di quantitativi di container così elevati. Non occorre dimenticare inoltre che la lunghezza di queste navi richiede, per effettuare manovre in sicurezza, bacini con ampiezze di almeno 1200 m <sup>[17]</sup>. Infine, le attrezzature di banchina spesso devono rispondere a esigenze operative che ne richiedono un aumento di numerosità oltre che di caratteristiche tecniche quali, ad esempio, maggiori lunghezze dei bracci lato mare (oltre 60 metri per raggiungere la 24esima fila di container): le moderne gru possono compiere anche 35 movimenti/ora e considerate 20 ore lavorative, per scaricare interamente 15000 TEU (caso assai raro, ma da contemplare) entro una settimana servono 3 gru, per scaricare 20000 TEU ne servono 4. Il gigantismo navale cambia sensibilmente la gestione del nodo portuale: una grande nave in arrivo in un porto crea un picco di lavoro molto intenso in banchina e tutto il sistema logistico portuale deve reggere la richiesta di movimentazione di molti container in un arco temporale il più limitato possibile. Non occorre dimenticare inoltre lo “stress” subito dai collegamenti del porto verso l'entroterra, generalmente stradali e ferroviari, durante i picchi di traffico causati dall'arrivo e dalla partenza delle grandi navi. Infatti come suggerito da <sup>[6]</sup> il gigantismo delle navi portacontainer richiede grandi mercati e l'Italia dovrebbe migliorare per esempio il proprio sistema ferroviario per competere con i porti del Nord. A livello nazionale, soltanto nel porto di Gioia Tauro è stata ospitata una delle più grandi navi al mondo, la MSC Maya, con un carico di circa 19000 TEU, di cui 1000 movimentati, grazie ai 18 m di profondità dei fondali, alle dimensioni del piazzale e del canale (Fig. 6).



FIG. 6 PORTO DI GIOIA TAURO (ILSOLE24ORE, 2019)



Fig. 7 NUOVO TERMINAL CONTAINER DI SAVONA-VADO: (A) SITUAZIONE NOVEMBRE 2018; (B) PIENA OPERATIVITÀ PREVISTA NEL 2020 (APMTERMINALS, 2019)

Conseguenza dei limiti infrastrutturali appena descritti è la selezione di specifiche aree e rotte che possono ospitare questi “giganti del mare”; come mostrato in *Tabella 2*, per esempio solo una selezione di porti europei può ospitare navi da 20000 TEU. In generale i 20 porti al mondo potevano al 2016 ospitare navi oltre le 20000 TEU: Dalian, Xingang, Qingdao, Busan, Ningbo, Shanghai, Yantian, Tanjung Pelepas, Bremerhaven, Hamburg, Gothenburg, Aarhus, Wilhelmshaven, Antwerp, Rotterdam, Singapore, Kwangyang, Xiamen, Gdansk, e Felixstowe; nel 2020 si aggiungerà Savona-Vado, in virtù degli alti fondali e degli investimenti in fase avanzata di attuazione per il nuovo terminal container (operatività nel 2020, Fig. 7). A titolo di esempio, la nave OOCL Hong Kong più grande al mondo opera sul collegamento marittimo fra Asia e Nord Europa con scali nei porti di Shanghai, Ningbo, Xiamen, Yantian, Singapore, Felixstowe, Rotterdam, Gdansk e Wilhelmshaven. In generale i porti asiatici emergono nettamente in termini di TEU movimentati e dimensione delle navi ospitate. In *Tabella 3* è mostrata la classifica dei 15 maggiori porti container mondiali per traffico; è interessante sottolineare che in media sono cresciuti ancora in termini di TEU movimentate del 3,9% dal 2017 al 2018 <sup>[4]</sup>.

| PORTO       | TRAFFICO [MILATEU/ANNO] | MAX NAVE OSPITABILE [TEU]                           | PROFONDITÀ FONDALI [M] |
|-------------|-------------------------|---|------------------------|
| Rotterdam   | 11621                   | 20000   | 24                     |
| Amburgo     | 9527                    | 20000   | 15,6                   |
| Anversa     | 8578                    | 20000   | 15,6                   |
| Bremerhaven | 5831                    | 10000   | 14                     |
| Algeciras   | 4343                    | 14400   | 17                     |
| Valencia    | 4328                    | 18000   | 17                     |
| Felixstowe  | 3500                    | 20000   | 15                     |
| Pireo       | 3163                    | 20000   | 12                     |
| Gioia Tauro | 3100                    | 19000   | 18                     |
| Istanbul    | 2578                    | 14000   | 23                     |
| Marsaxlokk  | 2550                    | 10000   | 16                     |
| Le Havre    | 2486                    | 16000   | 21                     |
| Zeebrugge   | 2027                    | 15000   | 18,5                   |
| Savona-Vado | 25                      | 6000 (dal 2020: ULCS – Ultra large container ships) | 21,5                   |
| Genova      | 1998                    | 14000   | 15                     |

TABELLA 2 TRAFFICI E PIÙ GRANDE NAVE OSPITABILE NEI MAGGIORI PORTI EUROPEI (RIELABORAZIONE DA LETTERATURA SU DATI 2017-18).

| RANKING | PORT            | COUNTRY              | REGION      | 2017 ANNUAL      | 2016 ANNUAL      | ANNUAL % CHANGE |
|---------|-----------------|----------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1       | Shanghai        | China                | Asia        | throughput (teu) | throughput (teu) | 8,3             |
| 2       | Singapore       | Singapore            | Asia        | 40233000         | 37133000         | 8,9             |
| 3       | Shenzhen        | China                | Asia        | 33666600         | 30903600         | 5,1             |
| 4       | Ningbo-Zhoushan | China                | Asia        | 25208700         | 23979300         | 14,1            |
| 5       | Hong Kong       | China                | Asia        | 24607000         | 21560000         | 4,8             |
| 6       | Busan           | South korea          | Asia        | 20770000         | 19813000         | 5,3             |
| 7       | Guangzhou       | China                | Asia        | 20493475         | 19456291         | 8,0             |
| 8       | Qingdao         | China                | Asia        | 20370000         | 18857700         | 1,4             |
| 9       | Dubai           | United Arab Emirates | Middle East | 18262000         | 18010000         | 4,0             |
| 10      | Tianjin         | China                | Asia        | 15368000         | 14772000         | 3,8             |
| 11      | Rotterdam       | The Netherlands      | N. Europe   | 15040000         | 14490000         | 10,9            |
| 12      | Port Klang      | Malaysia             | Asia        | 13734334         | 12385168         | -9,0            |
| 13      | Antwerp         | Belgium              | N. Europe   | 11978466         | 13169577         | 4,1             |
| 14      | Xiamen          | China                | Asia        | 10450897         | 10037341         | 8,0             |
| 15      | Kaohsiung       | Taiwan               | Asia        | 10380000         | 9613679          | -1,9            |

TABELLA 3 LA CLASSIFICA DEI PORTI MONDIALI (RIELABORAZIONE DA <sup>[7]</sup>).

Le rotte che le navi di ultima generazione possono solcare dipendono sia dalle infrastrutture ed impianti portuali che permettono di movimentarne il carico, sia dalle dimensioni dei canali che le navi devono attraversare. Il Canale di Panama, per esempio, dal 2006 al 2016 è stato rinnovato (rispetto a quello storico del 1915) con un sistema di diciotto vasche per il parziale recupero dell'acqua utilizzata dalle chiuse, le cui dimensioni - 427 per 55 metri - permettono il transito di navi da 14000 TEU ed oltre (in funzione della geometria prescelta nel rispetto della larghezza ammessa dalle conche del nuovo canale).

Sul Canale di Suez è stato invece effettuato un intervento importante nel 2015 potendo ora consentire il transito a navi di oltre 18000 TEU, con dimensioni pari a 193,30 km di lunghezza, 24 m di profondità, 205/225 m di larghezza e con pescaggio massimo di 20,12 m. La dimensione media delle navi transitate per il Canale di Suez è aumentata del 12% tra il 2014 e il 2018, anno in cui sono transitate 18000 navi. Questo intervento è stato necessario per fermare la migrazione delle rotte Asia-Europa verso il sud Africa, bypassando così il Mediterraneo a vantaggio dei porti del nord Europa. L'intervento è stato quindi fondamentale per i traffici del Mediterraneo: nel 2017 vi è stato un incremento del 11% dei traffici rispetto all'anno precedente, con la quota maggiore sulla direttrice Nord-Sud ossia verso il Sud-Est Asiatico <sup>[8]</sup>.

I limiti infrastrutturali che alcune rotte presentano, legati ai porti e ai canali, hanno dato il via, insieme ad altri fattori, ad una reimpostazione dell'organizzazione del servizio basata su logiche "hub and spoke", di fatto il "feederaggio": un servizio di trasporto marittimo, su brevi o medie distanze, allo scopo di consolidare o ridistribuire (sui numerosi porti medio-piccoli) i container che provengono o sono diretti alla nave madre (adatta a pochi grandi porti), per un servizio di trasporto d'alto mare. Le grandi navi portacontainer (navi madre) percorrono le rotte internazionali principali avendo come origine e destinazione i porti in grado di accoglierle, aventi quindi funzione di hub (perno o mozzo); parte dei container trasportati a questo nodo viene trasferita su navi di capacità più contenute e compatibili con le dotazioni infrastrutturali ed impiantistiche dei porti medio-piccoli (*dette feeder*), navi che percorreranno una rete di rotte secondarie per raggiungere porti regionali di ridotte dimensioni (elaborazione da <sup>[9]</sup>).

### LIMITI DI SICUREZZA NELLA NAVIGAZIONE

Le navi sono costruite secondo specifici requisiti nautici ("qualità nautiche") che garantiscano l'esercizio anche in condizioni particolarmente difficili, come di seguito specificato.

- **Galleggiabilità:** permette alla nave di galleggiare, grazie al principio di Archimede, anche in condizioni di massimo carico.
- **Impermeabilità:** rende la nave perfettamente stagna ed impedisce all'acqua di filtrare nel suo interno.
- **Solidità:** assicura alla nave la giusta robustezza strutturale per poter sopportare gli sforzi cui è sottoposta, a pieno carico, con mare anche in tempesta.
- **Navigabilità:** consente di percorrere agevolmente e con sicurezza brevi e lunghi tratti di navigazione. La robustezza della struttura e le qualità nautiche conferiscono alla nave le necessarie condizioni di navigabilità.
- **Stabilità:** attitudine della nave a resistere alle forze che tendono ad inclinarla (moto ondoso, carico) e la capacità di raddrizzarsi spontaneamente quando cessa la causa; in questa qualità va contemplata anche la stabilità in varie condizioni di carico.
- **Manovrabilità:** consente alla nave evoluzioni e manovre rapide ed agevoli, specie in ristretti specchi d'acqua.
- **Velocità:** grazie ad essa la nave può svolgere navigazioni lunghe in tempi relativamente brevi.
- **Comportamento al rollio:** in virtù di questa qualità nautica la nave assume un comportamento regolare e tende ad estinguere prontamente un movimento oscillatorio (rollio o beccheggio).

I rischi legati ai potenziali incidenti che possono riguardare le grandi navi potrebbero causare danni sempre più ingenti proporzionali al carico trasportato.

Esistono diverse stime riguardanti il numero di container persi nelle acque mondiali a causa di incidenti e ribaltamenti delle grandi navi: il National Geographic nel 2001 parla di 10 mila container all'anno, P&I Club di 2500 container in un anno, mentre per il World Shipping Council sono 675 stimati; la cifra fornita dalle compagnie marittime considera 500 container persi su 100 milioni di container trasportati ogni anno sono pari allo 0,0005% del totale. La percentuale sembra molto bassa ed accettabile, ma significa 5.000 container disseminati in fondo ai mari in soli 10 anni (Il Secolo XIX).

In Fig. 8 è mostrato l'incidente di una nave portacontainer di circa 20 mila container avvenuto il 1° gennaio 2019 al largo delle coste tedesche e danesi di Bremerhaven per avverse condizioni meteorologiche, incidente che ha causato la perdita in mare di 270 container, creando danni economici ed ambientali non indifferenti. Simile destino per gli 83 container della nave portacontainer YM Efficiency della compagnia Yang Ming caduti in mare il 31 maggio 2018 a largo della costa australiana, sempre a causa delle avverse condizioni meteorologiche.

26 – 28. 11. 19  
Frankfurt

Un programma  
tre giornate  
numerosi impulsi

Acquista ora il tuo  
biglietto d'ingresso  
[hypermotion.com](http://hypermotion.com)

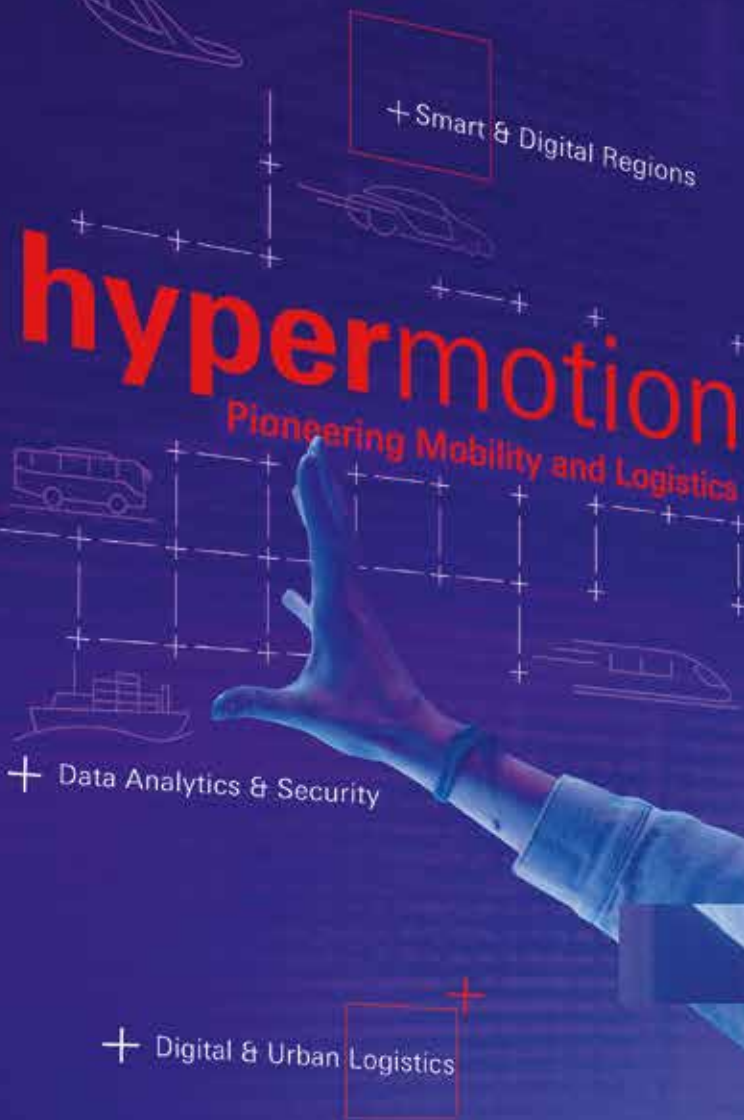


FIG. 8 INCIDENTE PER AVVERSE CONDIZIONI METEOREOLOGICHE DI UNA NAVE PORTACONTAINER DA CIRCA 20000 CONTAINER NEL NORD EUROPA, 1° GENNAIO 2019 <sup>[10]</sup>.



FIGURA 9 ESEMPIO DI RIBALTAMENTO ([HTTP://WWW.INTERMEDIACHANNEL.IT/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/03/ASSICURAZIONE-MARITTIMA-MARINE-INSURANCE-INCIDENTE-IMC.JPG](http://www.intermediachannel.it/wp-content/uploads/2014/03/ASSICURAZIONE-MARITTIMA-MARINE-INSURANCE-INCIDENTE-IMC.JPG)).

I due incidenti citati sono stati causati dalle avverse condizioni meteorologiche, ma le cause di sinistri delle navi portacontainer - con conseguente perdita di merce - posso essere di varia natura, tra le quali nubifragi, affondamenti, collisioni, incendi, guasti meccanici, come mostrato in Fig. 8. Nel 2017 un'importante compagnia di assicurazione su scala globale per la prima volta ha rifiutato di garantire la copertura di una nave in caso di incidente <sup>[11]</sup>.

### LIMITI ENERGETICI

Studi stimano che una ventina di navi portacontainer, nel tragitto transoceanico, possono inquinare quanto la totalità del parco auto mondiale <sup>[13]</sup>. In assenza di interventi, secondo l'agenzia Europea dell'ambiente <sup>[14]</sup> entro il 2050 le emissioni di anidride carbonica del settore dei trasporti marittimi nel suo complesso potrebbero rappresentare il 17 % di tutte le emissioni di anidride carbonica. L'IMO (*International Maritime Organization*), in linea con l'Accordo di Parigi tra gli stati membri della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, ha definito una strategia per decarbonizzare il settore del trasporto

[visitatori@italy.messefrankfurt.com](mailto:visitatori@italy.messefrankfurt.com)  
Tel. +39 02-880 77 81

marittimo con l'obiettivo di ridurre le emissioni totali annue di gas serra di almeno il 50% entro il 2050 rispetto al 2008, mentre, allo stesso tempo, persegue gli sforzi per eliminarli completamente. La strategia comprende azioni per migliorare l'efficienza energetica del settore marittimo, stimolando inoltre l'adozione di carburanti alternativi e inserendo l'obbligo al 2020 di utilizzo di diesel a basso contenuto di zolfo (gasolio con 0,5% di zolfo rispetto all'attuale 3,5%)<sup>[13]</sup>. Tenendo in considerazione il ciclo di vita di una nave portacontainer, ossia una ventina di anni, è necessario che il settore faccia qualcosa ora per rispondere alle esigenze del 2050.

In quest'ottica due colossi, quali Wilhelmsen e Kongsberg, hanno dato vita alla prima nave portacontainer autonoma ed elettrica che navigherà dal 2020 in Norvegia con l'obiettivo sia di zero emissioni ma anche di livelli di sicurezza elevati e riduzione dei costi. Le dimensioni non sono affatto quelle dei giganti del mare: può portare 120 container in una lunghezza di circa 80 m e può raggiungere una velocità di 13 nodi.

Un'alternativa alla trazione elettrica, oggi ben poco verosimile come mercato di massa del trasporto marittimo, è stata proposta dalla Hapag-Lloyd, che ha effettuato il retrofit della nave Sajir, unità da 15.000 TEU di capacità, costruita nel 2014, rendendola la prima portacontainer di grandi dimensioni ad essere alimentata a gas naturale liquefatto (GNL). In particolare il sistema di propulsione sarà *dual fuel*, in grado di bruciare sia GNL che *low-sulphur fuel oil* (LSFO), in caso non fosse possibile il rifornimento di gas<sup>[15]</sup>.

Non solo lato natanti, anche dal punto di vista portuale si sta cercando di cambiare qualcosa dotando i porti di prese elettriche in grado di consentire alle navi attraccate di spegnere i motori, poiché spesso la concentrazione di inquinamento delle città adiacenti i grandi porti è quasi insostenibile.

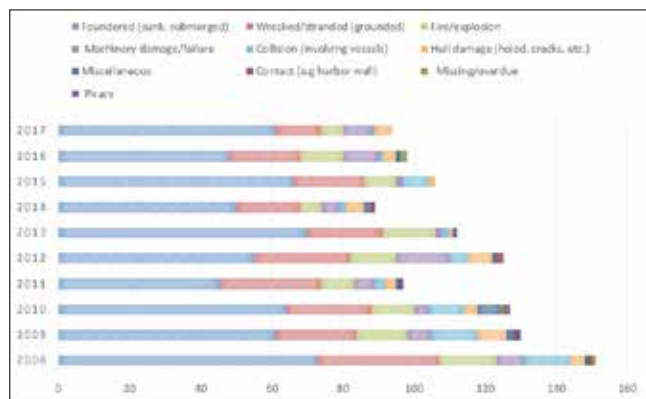


FIG. 10 PERDITE TOTALI DAL 2008 - 2017 CLASSIFICATE PER CAUSA (RIELABORAZIONE DA [12]).

Mediamente la potenza del motore dei grandi portacontainer varia tra 1 e 2 CV per tonnellata e la loro velocità tra i 20 e i 25 nodi (30-40 km/h). Il consumo di carburante cresce esponenzialmente con velocità, mentre molto meno influente è il peso del natante (Fig. 12).

A causa dell'aumento dei costi dei carburanti è stata rilevata, dagli anni 2000 (soprattutto nel 2008-2009, con il piccolo del costo del barile di petrolio) la tendenza a rallentare le grandi navi portacontainer per diminuirne i consumi energetici; questa pratica è conosciuta con il nome di *Slow Steaming* ed oggi è prassi comune di tutte le grandi compagnie di navigazione anche se i costi dei carburanti sono ricorrentemente diminuiti.

### LIMITI ECONOMICI

Costruire grandi navi significa perseguire un puro obiettivo economico di ridurre il costo unitario per il trasporto marittimo, come sottolineato, ma i reali benefici si hanno quando effettivamente le navi portacontainer vengono riempite: occorre quindi valutare se esiste un'effettiva richiesta di trasporto per questi volumi e delle infrastrutture di trasporto sull'entroterra di smaltirle.

La qualità dei servizi, in termini di frequenza e puntualità, può essere compromessa a causa di partenze cancellate per mancato riempimento dei natanti, per esempio, o delle tempistiche richieste per lo smistamento e l'organizzazione delle merci nei



FIG. 11 YARA BIRKELAND LA NAVE AUTONOMA ZERO EMISSIONI [16].

piazzali dei porti<sup>[17]</sup>. L'andamento della domanda e dell'offerta di trasporto è quindi fondamentale per conoscere il fenomeno; in Fig. 13 è mostrata la loro variazione negli ultimi dieci anni disponibili. In alcuni anni, tra cui il 2009 e il 2015, la richiesta di trasporto era molto inferiore a quella dell'offerta, così come nel 2017 si è verificato invece un aumento della domanda rispetto all'offerta; il tutto può essere giustificato dallo scenario economico globale.



Gli anni che hanno anticipato la crisi, ossia quelli della globalizzazione, sono stati anche quelli del boom di domanda di trasporto e molti armatori (o le compagnie marittime) hanno ordinato nuove navi di grande capacità per essere al passo con le richieste e competitive sul mercato; la crisi del 2008 ha però portato ad un crollo della domanda di quasi il 50% causando il seguente fallimento finanziario di alcune compagnie marittime importati (es. Hanjin Shipping) [18].

Infatti i tempi necessari per la realizzazione dei “giganti del mare” sono elevati e spesso non compatibili con le variazioni della domanda di trasporto, gli oneri economici per l’eventuale cancellazione dell’ordine, inoltre possono essere gravosi [17]. La domanda di beni in tutto il mondo legata al fenomeno della globalizzazione, che prosegue tutt’ora, è in aumento nonostante l’economia di molti Paesi sia ancora stagnante; probabilmente il fenomeno del gigantismo navale riflette questo andamento [19].



FIG. 14 NUMERO DI TOTAL LOSSES PER LE NAVI CARGO DAL 2008 AL 2017 (RIELABORAZIONE DA: [12])

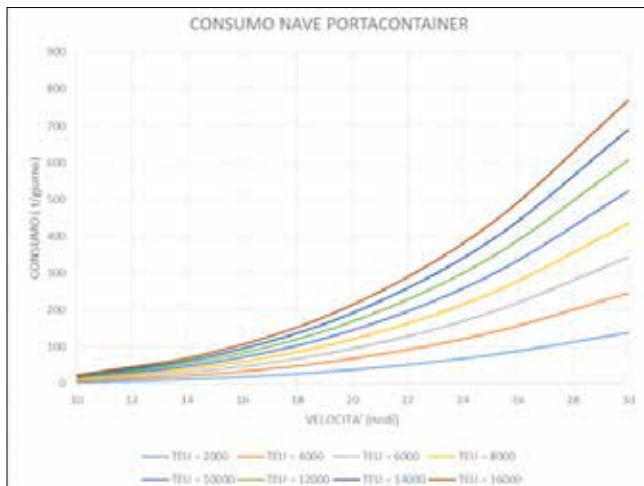


FIG. 12 ESEMPIO DI ANDAMENTO DEI CONSUMI, ESPRESI IN TBUNKER/GIORNO, DI UNA NAVE PORTACONTAINER AL VARIARE DELLA VELOCITÀ E DEL PESO (WWW.MATEMATICAMENTE.IT)

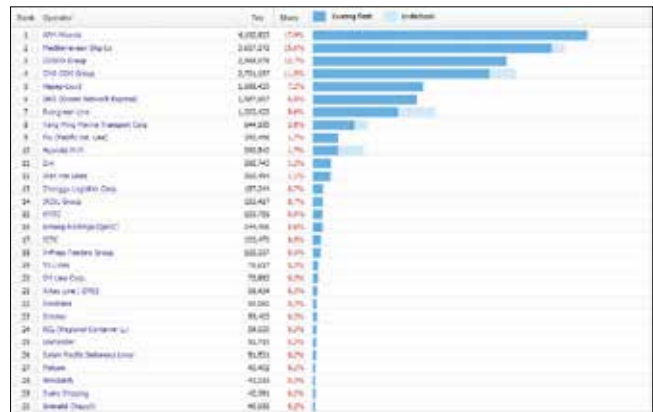


FIG. 15 TRAFFICI CONTAINER TEU DELLE PRINCIPALI COMPAGNIE DI NAVIGAZIONE AL 19 SETTEMBRE 2019 (HTTPS://ALPHALINER.AXSMARINE.COM/PUBLICTOP100/)



FIG. 13 CRESCITA DELLA DOMANDA E DELL’OFFERTA DI TRASPORTO CONTAINERIZZATO DELLE MERCI DAL 2007 AL 2017 [5].

Un altro problema economico legato al fenomeno del gigantismo navale, oltre alla necessità e spesso difficoltà di riempimento, è il rischio assicurativo sopra introdotto: di fatto, le compagnie assicurative più in generale potrebbero non essere in grado di sostenere il pagamento dei danni in caso di incidente data la mole di merce in gioco e di conseguenza i premi assicurativi potrebbero diventare proibitivi per le compagnie marittime. Compagnie assicuratrici affermano che il gigantismo navale causa fenomeni detti di *total loss*, ossia quando il costo di riparazione del bene assicurato supera quello della copertura assicurativa stessa.

Correlati al fenomeno del gigantismo navale possono nascere non solo problemi per gli istituti assicurativi ma anche per quelli bancari che spesso devono esporsi “senza via di uscita” in un circolo vizioso. Per garantire il ritorno del capitale prestato, in forza di un trasporto più conveniente ed attrattivo, le banche si trovano ad elargire crediti sempre maggiori arrivando ad avere come garanzia un bene materiale ossia la nave



stessa; gli istituti di credito tendono ad esporsi proprio per far sì che una compagnia rimanga competitiva sul mercato così da essere in grado di sopperire ai pagamenti arretrati. Le compagnie marittime negli ultimi anni hanno subito inoltre il calo dei noli marittimi, che ha come conseguenza diretta la riduzione dei ricavi, quindi la compensazione degli investimenti effettuati per esempio per l'acquisto delle navi <sup>[17]</sup>.

Per far fronte ad alcuni dei problemi prima citati le compagnie di navigazione si sono accorpate in grandi alleanze. Ad oggi circa l'87% della capacità mondiale di navi portacontainer è nelle mani delle prime dieci compagnie di navigazione al mondo <sup>[20]</sup>. Le tre principali alleanze, i cui dati di traffico del 2019 sono mostrati in Fig. 15, sono: 2M (Maersk e Msc), Ocean Alliance (Cma Cgm, Cosco Shipping, Evergreen Line, OOCL) e THE Alliance (Hapag Lloyd, Yang Ming, K Line, Mol, Nyk).

## CONCLUSIONI

Il trasporto marittimo containerizzato è strettamente correlato al fenomeno della globalizzazione, che continua a richiedere

una domanda di trasporto elevata anche in situazioni economiche stagnanti. Il gigantismo navale è risultato per decenni in continuo sviluppo, ma pare ci siano una serie concomitante di fattori che inducono a pensare che si stia raggiungendo un limite, a causa di alcuni vincoli tra i quali:

- A. la difficoltà di riempimento delle grandi navi per mantenere l'economicità,
- B. il valore delle navi, che spesso mette in difficoltà la capacità di copertura finanziaria delle banche e di molte assicurazioni,
- C. i porti difficilmente riescono ad accrescere le dimensioni delle proprie banchine e delle aree di stoccaggio nonché dragare i propri fondali e garantire bacini di manovra adeguati.
- D. le infrastrutture di trasporto, sovente ferroviarie e stradali, retrostanti i porti, non riescono a smaltire i traffici quando la relativa concentrazione - di carico navale e di domanda rapportata al territorio di riferimento - è troppo alta.

Il suggerimento ingegneristico è costruire solo ciò che si riesce a riempire e far circolare effettivamente in sicurezza garantendo - dall'avvio della scelta e non come promessa da verificare - la sostenibilità economica ed ambientale di queste navi.

## RIFERIMENTI

- 1 MI News Network: 'Top 10 World's Largest Container Ships In 2019', <https://www.marineinsight.com/know-more/top-10-worlds-largest-container-ships-in-2019/>, accessed March 2019
- 2 UNCTAD: 'REVIEW OF MARITIME TRANSPORT 2018' (United Nations Publications, 2018)
- 3 Gallotti, S.: 'Genova - Dopo l'anno dei record, è arrivato lo stop alla corsa delle mega navi' [www.themeditelegraph.com](http://www.themeditelegraph.com), 2019.
- 4 UNCTAD: 'REVIEW OF MARITIME TRANSPORT 2018' (United Nations Publications, 2018)
- 5 Forcade, R. De: 'Mega-navi portacontainer nuova sfida per i porti' 2019, pp. 5-8.
- 6 SRM - Studi e Ricerche per il Mezzogiorno, Italian Ports Associations: 'Port Infographics' (2019)
- 7 Lloyd's List One: 'One Hundred Ports 2018' (2018)
- 8 SRM - Studi e Ricerche per il Mezzogiorno: 'Italian maritime economy - Cina, corridoi energetici, porti e nuove rotte: geomappe di un Mediterraneo che cambia' (2018)
- 9 Dalla Chiara, B.: 'Sistemi di trasporto intermodali: progettazione ed esercizio' (2015, 2nd edn.)
- 10 'La mega portacontainer perde 270 contenitori in mare' [www.themeditelegraph.com](http://www.themeditelegraph.com), 2019.
- 11 Lloyd's: 'The top risks in shipping today', <https://www.lloyds.com/news-and-risk-insight/news/loyds-news/2017/09/the-top-risks-in-shipping-today>, accessed April 2019
- 12 Allianz Global Corporate & Speciality: 'Safety and Shipping Review 2018' (2018)
- 13 Secondino, L.: 'Emissioni, il Diesel delle navi fa più danni delle auto' [money.it/](http://money.it/), 2018.
- 14 Lükewille, A.: 'Focus sulle emissioni dei settori del trasporto aereo e marittimo' Agenzia Eur. dell'ambiente, 2018.
- 15 'Sarà di Hapag-Lloyd la prima grande portacontainer a GNL' [Ship2Shore](http://Ship2Shore), 2019.
- 16 Skredderberget, A.: 'The first ever zero emission, autonomous ship' [www.yara.com](http://www.yara.com), 2018.
- 17 'Navigating the Choppy Waters of Change' Port Technol. Int., 2018.
- 18 Universal Cargo: 'How Much Cargo Can the Largest Shipping Container Ship Really Hold?' [www.universalcargo.com](http://www.universalcargo.com), 2018.
- 19 Capuzzo, N.: 'Le prime dieci compagnie hanno l'87% della stiva container' [TrasportoEuropa](http://TrasportoEuropa), 2018.
- 20 'Mega container ships and how they are changing ports', <https://www.ship-technology.com/features/featuremega-container-ships-and-how-they-are-changing-ports-4974826/>, accessed April 2019