

TRAFFICI MARITTIMI ED ECONOMIA DELLE REGIONI PORTUALI

Parte 1: l'organizzazione del mercato dello shipping

L'industria marittima - overview

L'industria marittima è composta da varie attività, dove ognuna ha un peso diverso: 1) le operazioni delle navi (quelle direttamente coinvolte con esse): comprende le navi mercantili, la marina militare, l'attività crocieristica e i porti che le servono;

2) costruzioni navali: sono una parte significativa anche nel contesto genovese;

3) attività off-shore, svolte cioè in mare aperto;

4) attività di pesca;

5) attività di supporto, quali il settore bancario, assicurativo, contabile, diritto marittimo, brokeraggio, riparazione navale, la gestione navi, attività di bunkeraggio, attività di classificazione (organizzazione deputata a ciò è ad esempio IMO) e informativa. La marina militare non è coinvolta direttamente nel commercio, ma è responsabile della protezione e la conservazione delle linee di navigazione.

L'industria marittima è un business internazionale, basato sull'operatività di decine di migliaia di navi che trasportano miliardi di tonnellate di merce all'anno, operando attraverso shipping centers sparsi nel mondo. L'inglese è il linguaggio comune e le compagnie possono stabilire il luogo più conveniente per registrare le proprie navi e la compagnia stessa. Unendo le forze, i carrier hanno acquisito forte potere contrattuale per condizionare le toccate delle proprie navi nei porti. Sono nate mega-alleanze che hanno forzato sempre più le caratteristiche dei porti, che hanno dovuto adattarsi al trend. Se per i liner i benefici sono stati notevoli, per i porti si è rafforzata la concorrenza tra terminal contenitori per essere scalo delle linee marittime. La definizione del network e delle rotte incide sul futuro del porto contenitori. I paesi in via di sviluppo lentamente si sono configurati come esportatori e importatori di beni, dove il punto di passaggio è stato nel 2014 quando la % di importazioni ha superato per la prima volta la % di esportazioni. Ciò evidenzia la loro importanza come driver del trasporto marittimo via mare e la loro partecipazione alle catene globali del lavoro, pur non avendosi omogeneità. Il tema delle regolazione è complesso in un business internazionale:

1. stato di bandiera. Regola la registrazione della nave, soggetta alle norme dello stato scelto;
2. port state. È un regime che controlla e regola l'operatività delle navi che operano nelle proprie acque territoriali, con ispezioni di soggetti appositi;
3. società di classificazione. Regolano la costruzione e la manutenzione delle navi stesse;
4. IMO sviluppa convenzioni relative a sicurezza e inquinamento marino. Riguardo l'inquinamento si ricorda la convenzione delle Nazioni Unite detta "United nations framework convention on climate change" e la "Climate 13 agenda for sustainable development", che indica 13 obiettivi circa lo sviluppo sostenibile che richiedono azione immediata per combattere il cambiamento climatico. Ognuno di tali obiettivi è stato poi declinato nel settore portuale, con obiettivi specifici per porti e città portuali;
5. ILO (International Labour Organization). Si occupa di convenzioni sul lavoro marittimo;
6. apparato legislativo-commerciale, con contratti che in genere seguono la legge inglese.

Il trasporto è riconducibile a 3 diverse scale territoriali: *interregionale*, *short sea* (=breve raggio) e *via terra*. Nel deep-sea trade (interregionale) i principali competitors sono le navi e gli aerei, anche se con la Via della Seta il trasporto ferroviario sta entrando in gioco. Nel trasporto via mare a breve raggio si hanno navi che competono col trasporto terrestre. Si occupa di distribuire il carico a livello regionale, utilizzando navi più piccole. Spesso può essere soggetto a restrizioni politiche, come nel caso del cabotaggio, riservando il commercio lungo costa alle compagnie nazionali. Il sistema di trasporto via terra è importante perché si interfaccia con porti e terminals. Il sistema nel suo complesso

garantisce l'efficienza logistica. Per integrare tali sistemi di trasporto si sono adottati standards come container, pallet ecc..., si è investito nella movimentazione del carico tra modi di trasporto diversi, guardando anche alla progettazione di veicoli per favorire sempre maggior integrazione tra facilities. Il sistema di trasporto marittimo è caratterizzato da forme competitive e di cooperazione. Importante è la relazione tra materie prime importate o presenti in un paese, sottolineando che ad esempio il trasporto via mare a lungo raggio ha visto aumentare la competizione con il trasporto ferroviario.

Dove il trasporto pesa molto sui costi di consegna la competizione diventa più forte, anche se altre caratteristiche come tempi di consegna (reefer) sono importanti. Lo sviluppo tecnologico richiede forte cooperazione tra i vari segmenti, per migliorare i cicli logistici. L'obiettivo finale è allargare il mercato e il business, attraverso sistemi di trasporto più economici e un servizio più efficiente.

Il prodotto dell'industria dello shipping è il trasporto: è un'industria complessa e formata da gruppi di industrie collegate e con forti relazioni di interscambio. Si hanno 3 segmenti: la linea, il trasporto bulk e il trasporto specializzato. Lo studio di tale industria richiede di considerare differenze nel carico, nei servizi e nella struttura economica, anche se spesso si compete per lo stesso carico (navi reefer-full container per i carichi deperibili ad es.). Si parla di segmentazione del mercato ma comunque non di mercati isolati, prendendo sempre in considerazione le relazioni tra i vari segmenti.

Il general cargo è il più antico e complesso trasporto di commodities, consistente in piccole partite trasportate su pallet. In passato erano fissate nella stiva, mentre con breakbulk cargo si intendono tutti i beni da caricare individualmente né alla rinfusa né in contenitori. Oggi il general cargo è per lo più containerizzato e l'unità di misura è il TEU. La capacità delle navi è arrivata a 24.000 TEUS. Anche altre tipologie di carico come l'acciaio e i prodotti deperibili sono trasportate in contenitori, determinando un over-lapping di mercati serviti dalle varie navi. Oltre al pescaggio è anche il numero di file di container a determinare la fatica dei porti per adeguarsi in termini di infrastrutture e sovrastrutture, richiedendosi continui aggiornamenti. Anche i prodotti forestali sono un carico complesso e sono trasportati da navi con boccaporti particolarmente grandi, così come i rotoli di carta che nonostante si trasportassero con bulk carriers e navi specializzate si tende a trasportarli anche in contenitore. Altra tipologia di general cargo è il trasporto di prodotti reefer, da trasportare in navi apposite o in contenitori refrigerati (anche qui si ha over-lapping di mercati).

Altra tipologia di carichi sono quelli su ruote come le auto, inviate in mercati molto lontani. Oggi esistono car carrier capaci di trasportare fino a 8.500 veicoli (pure car carriers).

Le navi dry bulk trasportano grandi quantità di minerali di ferro e carbone, trasportabili in partite anche di 100.000 tonn, ma ne esistono anche di più piccole e grandi. L'introduzione di grandi navi ha reso possibile una riduzione delle rate di nolo ma che nel tempo hanno subito variazioni in ragione dell'andamento di mercato e della domanda. A volte il trasporto avviene col noleggio di navi o utilizzando navi di chi importa. Comprende anche minor bulk commodities (5.000-75.000 tonn) come fertilizzanti, coke, cemento, zucchero. Attraverso Genova passa ad es. il sale delle autostrade.

Infine, si ha il trasporto bulk liquido di petrolio, gas naturale e prodotti chimici. Anche qui si ha grande varietà di trasporto, con navi che richiedono una classificazione IMO per i carichi pericolosi.

La domanda di trasporto marittimo

Dal 1850 il trasporto marittimo è molto cresciuto e dal 1950 la crescita è aumentata ancora di più, con ovviamente anche cali nella crescita. Cosa determina la domanda di trasporto? Si coinvolgono vari soggetti come il cargo owner, lo shipowner e l'armatore. Gli elementi che entrano in gioco sono la quantità di carico movimentata (circa 10 mld di ton/anno) le rotte commerciali (di cui la east-west è la principale), il tipo e valore del carico. Il trasporto marittimo si inserisce nell'economia mondiale in vari passaggi, producendosi materie prime da trasportare via mare, consegnate a raffinerie, imprese chimiche, industrie manifatturiere. I prodotti derivati sono a loro volta inviati ai consumatori finali

spesso via mare. La crescita del commercio dipende fortemente da quella della popolazione, che dal 1986 è cresciuta di 1,35%/anno, mentre si prevede che nei prossimi 50 anni la crescita rallenterà a circa 0,62%/anno, con un impatto sul trasporto.

Il sistema di trasporto marittimo

Tema fondamentale è la **parcel size distribution**. Ci si chiede come le centinaia di diverse commodities viste sopra siano trasportate. È un'attività complessa perché una nave richiede anni di costruzione e va usata in modo redditizio per circa 25 anni. I dati visti prima non dicono molto sul tipo di nave da usare. È qui che entra il concetto di parcel size distribution, che consente di associare al trasporto di merce la tipologia di nave. Considerando tubi di acciaio, sono trasportabili a bordo di navi container, bulk carrier di grandi dimensioni o di una cargo di piccole dimensioni.

Si considera una serie di commodities, la dimensione del carico medio in ton, la dimensione media della nave che trasporta il carico e la % di utilizzo di dwt della nave stessa. Dwt è la capacità di carico della nave compresi carico, carburante, zavorra ed equipaggio, e in sostanza riflette la differenza di peso tra nave a pieno carico e nave scarica. La dimensione media va dalle 15.000 alle 150.000 ton, con differenze significative ad es. tra iron ore che viaggia in partite di 150.000 ton, e zucchero in partite di 15.000. Inoltre, le navi non sono quasi mai completamente piene (in media 90%), sia perché il bunker a bordo nave può incidere fino al 5%, sia perché nelle piccole bulk carrier si ha uno spazio non utilizzato detto “dead freight”. Consideriamo ora la parcel size distribution di 3 merci diverse:

- *carbone*: la maggior parte dei carichi è intorno alle 60.000 ton o alle 120.000-150.000 ton. Serviranno navi corrispondenti a tali cluster di carico;
- *grano*: i carichi maggiori ruotano tra 25.000 e 50.000-70.000 ton;
- *minerali di ferro*: partite di circa 150.000 ton mentre lo *zucchero in bulk* va intorno alle 25.000 ton e ancora più basso è lo zucchero trasportato in sacchi.

Ciò è rilevante perché diventa possibile conoscere quali e quante tipologie di navi e di che dimensioni sono necessarie, tenendo presente che la parcel size distribution di una commodity cambia nel tempo e dunque gli operatori del trasporto marittimo devono mapparne l'evoluzione.

Possiamo dunque definire una funzione detta parcel size distribution (**PSD function**) per la singola commodity, che indica le varie parcel sizes in cui essa è trasportata, e una partita che è la singola spedizione di carico. I fattori che impattano sulla funzione PSD sono: livelli di stock di magazzino, profondità del fondale nei porti di carico/scarico e i risparmi di costo derivanti dall'impiego di navi più grandi (economie di scala). È usuale per una commodity essere trasportata in varie parcel sizes.

Gli investitori dovranno quindi poter capire quali partite di carico si trasporteranno in futuro, per decidere che tipo di nave e di che dimensioni ordinare. Rimane importante anche la distinzione tra bulk cargo, partite di carico omogeneo e abbastanza grandi da riempire una nave, e general cargo, dove si hanno tante piccole partite unite ad altre, ognuna troppo piccola per riempire una nave. Ogni commodity ha una propria funzione distintiva legata alla parcel size. Per molte di esse la parcel size contiene partite troppo piccole per riempire una nave e dunque viaggeranno come general cargo, mentre altre potranno viaggiare in bulk. Con la crescita del commercio la proporzione di parcel abbastanza grandi da viaggiare in bulk potrà aumentare con un cambiamento del trasporto dalla linea verso un trasporto maggiormente minor bulk. Molte merci, infine, viaggiano in parte in bulk e in parte come general cargo, quindi il trasporto di una singola commodity non può dividersi nettamente in bulk/general cargo perché serve conoscere la funzione di parcel size distribution.

Nel trasporto marittimo esistono 4 variabili principali nella scelta del sistema di trasporto:

1. *prezzo*: il nolo può avere significati diversi a seconda di quanto incida sui costi complessivi di consegna della commodity;

2. velocità: le navi possono impiegare settimane o mesi per arrivare a destinazione, e quindi serve considerare se l'alternativa più veloce ma più costosa può convenire;
3. affidabilità: i caricatori sono disposti a pagare di più per un servizio puntuale e di qualità;
4. sicurezza: importante se si tratta di beni ad alto valore.

Il sistema di trasporto marittimo può dividersi oggi in 3 grandi parti:

1. bulk shipping: dagli anni '50, ha rivoluzionato il trasporto di MP. Esistono 3 categorie di bulk: liquid bulk, i 5 major bulks (minerali di ferro, grano, carbone, fosfati e bauxite) e minor bulks;
2. trasporto di linea: il container nacque negli anni '60 e rivoluzionò il trasporto general cargo;
3. trasporto specializzato: si usano navi ad hoc per un certo carico. Si trova a metà tra i primi due e indica navi che offrono un trasporto tailor-made, come per veicoli a motore, prodotti forestali, prodotti reefer, navi LNG e chimichiere (dette anche parcel tankers).

Nel bulk le navi sono spesso proprietà dei caricatori o di armatori che le noleggiavano. Per le navi specializzate i caricatori sono spesso grandi compagnie chimiche, automobilistiche o forestali e sono più coinvolte nel trasporto. Il trasporto di linea è per lo più containerizzato, i cui operatori possiedono circa ½ delle navi e noleggiavano il resto. Il sistema di trasporto marittimo evolve, con molta innovazione in particolare tra 1950 e 1964, meno nei periodi seguenti fatta eccezione per l'LNG che si è diffuso sempre più. È un settore interessante, le cui navi hanno avuto il tasso di crescita maggiore in deadweight tonnes (dwt), e si sta diffondendo anche come shipping fuel, pur essendo tale uso limitato dal fatto che pochi porti hanno le facilities per il bunkeraggio, anche se il n° sta crescendo. Per quanto concerne l'UE, si richiede che tutti i porti parte del "trans-european transport network" possano fornire bunkeraggio di GNL al 2025 e tutti gli inland ports di tale network entro il 2030.

La flotta mercantile

Oggi circolano circa 100.000 navi oltre 100t di GT. Costituiscono l'ossatura dell'economia dello shipping e trasportano i carichi visti. Gli investitori devono costruire le navi giuste per i giusti carichi: è complesso perché serve legare diverse variabili connesse a produzione, logistica e complesso di merci trasportate. Sono 5 le u. di misura principali:

- Deadweight tonnage (Dwt): è il peso che la nave può trasportare se carica fino alla load line, includendo carico, bunker e provviste. La load line è la profondità massima a cui lo scafo può essere caricato tenendo conto della diversa densità dell'acqua nelle varie aree geografiche;
- Gross tonnage (GT): riflette il volume interno della nave. Si usa in attività in cui il volume interno rileva più della portata, come nei bacini di carenaggio o per definire i costi portuali;
- TEU: è un container da 20 piedi, che in genere trasporta un peso di circa 11t. È così che si misura la capacità di una nave portacontainer;
- Tonnellata metrica: identifica 1 unità di peso pari a 1.000kg;
- Lightweight (LDT): è il peso della nave di per sé. Si usa per definirne il valore di scrapping.

La flotta mercantile può ricondursi a diverse tipologie. Si hanno le navi off shore, cioè strutture mobili come le supply ships, le navi no cargo come i rimorchiatori, le imbarcazioni per dragaggi, i pescherecci, le navi passeggeri e le navi per ricerca. Le navi cargo includono invece le general cargo (container, ro-ro, barge carriers ovvero le chiatte, navi multipurpose, heavy lift per trasporto di carichi pesanti e di grande dimensione, navi dedicate al general cargo loose e le navi reefer), le dry bulk (bulk carrier, open hatch cioè quelle caratterizzate da boccaporti molto larghi, ore carrier, chip carrier per trasportare trucioli, vehicle carrier, cement carrier), le oil & chemicals (crude tanker, products tanker per i derivati del petrolio, le chimichiere e le combined carrier per trasportare sia liquid sia dry bulk) e le liquid gas (LPG, LNG). Se vi è un volume sufficiente di trasporto conviene affidarsi a navi specializzate, ma comunque le general cargo permangono ad es. per i mercati minori. Si pone dunque per i porti la necessità di adeguarsi a navi specializzate, come le portacontainer senza gru a bordo.

In termini di gross tonnage, la bulk carrier, le tankers e le container prevalgono, anche se pure le general cargo hanno importanza. Ragionando per n° di navi, quasi 1/2 della flotta è data da navi no cargo (bulk vessels solo 28%).

Confrontando poi la flotta mondiale per valore in \$ e Dwt, si vede che le bulk (liquid e dry) hanno la maggiore capacità in termini di Dwt (>70% Dwt totale), mentre il valore rappresenta solo 37% della flotta complessiva. Altre navi a maggiore intensità tecnologica come le off shore, le gas carriers, le passeggeri hanno un valore/Dwt molto più alto. Le navi commerciali hanno una vita di circa 25 anni, e quindi le previsioni sugli acquisti effettuati devono consentire un'adeguata vita commerciale.

I più grandi paesi proprietari (diversamente dalla bandiera di riferimento) sono Grecia, Cina (include molte navi piccole usate nel trasporto costiero), Germania, Singapore e Giappone. Siccome lo shipowning non è un'industria che richieda tecnologie molto sofisticate, offre buone opportunità anche per le economie emergenti, ma non è un'attività labour intensive e quindi i paesi con salari bassi possono beneficiare solo in parte di vantaggi di costo (ben diverso è nello scrapping). Ad oggi circa 77% della flotta mondiale è offshore, con tante navi con bandiera straniera, descrivendo bene lo sviluppo commerciale dell'industria dello shipping e il suo divenire sempre più un business offshore. Lo stato di bandiera (responsabile per la nave registratavi) vede come principali paesi Panama, Liberia e le Marshall, e implica che la nave sia quasi parte del suo territorio. Dei paesi con proprietà di navi, più di 1/2 della flotta è registrata all'estero, con alcune eccezioni come Arabia Saudita e Thailandia dove le navi di bandiera propria sono per lo più oil tankers. In Belgio e Italia battere bandiera del paese implica agevolazioni finanziarie, mentre le navi che battono India, Indonesia e Vietnam sono spesso general cargo usate nel traffico costiero di breve raggio di cabotaggio, riservato a navi che battono bandiera del paese. Le bulk sono spesso registrate a Panama, le oil e gas tankers alle Marshall, i traghetti e pax (comprese crociere) alle Bahamas, mentre la flotta container in Liberia e Panama. Queste bandiere offrono condizioni molto favorevoli per i diversi tipi di navi.

I costi del trasporto marittimo

Negli ultimi 50 anni è diventato molto poco costoso da indurre le multinazionali a trovare fonti per le proprie MP a livello globale, avendo quindi un ruolo nella globalizzazione. Alcuni concetti chiave:

1. Freight: indica il nolo, cioè il pagamento per il trasporto di carico. Comprende i costi di bunker ma non di cargo handling.
2. OPEX: costi operativi della nave quali equipaggio, assicurazione, provviste, oli lubrificanti, costi di mantenimento e amministrativi (non il fuel).
3. CIF: significa “cost, insurance and freight”. È il costo di consegna delle merci con la copertura dei costi fino al porto di destinazione da parte del venditore.
4. FOB: free on board. È il compratore che sostiene i costi di trasporto del carico.

Il costo di trasporto di carbone e petrolio tra 1947 e 2014 è in sostanza rimasto invariato. Sorge un dubbio su come ciò sia avvenuto nello shipping quando invece i costi di un'auto sono aumentati fortemente. Il costo della nave giornaliero per \$000s dipende dal costo del capitale immobilizzato (interessi), dall'ammortamento nave, dai costi operativi e dai costi di manutenzione e di carenaggio:

$$(E1) \text{ShipCost}_s = \frac{\text{Interest}_s + \text{Depreciation}_s + \text{OPEX}_s + \text{Drydock Provision}_s}{365}$$

Where

s=ship type e.g. 60,000 dwt Supramax t=time period e.g. day, year

Il costo del trasporto C per ton di carico da A a B dipende dal costo nave al giorno, dai costi di fuel, dai giorni di viaggio (compresi i gg di viaggio in ballast), i costi di handling, tutto diviso per la parcel size, la quantità di carico che la nave può trasportare e la % utilizzata. L'equazione diventa:

$$(E2) C_{skt} = \frac{(\text{Ship Cost}_{skt} + \text{Fuel Cost}_{skt}) \times \text{Voyage Days} + \text{Cargo Handling Cost}_{skt}}{\text{Ship Cargo Capacity}_{skt} \times \text{Deadweight Utilization}_{skt}}$$

s=ship e.g. 60,000 dwt Supramax, k= unit e.g. per tonne, t=time period e.g. year

Un elemento chiave sono le economie di scala. Lo shipping è molto coinvolto in tal senso.

La possibilità di usare navi molto grandi dipende dalla funzione “Parcel size distribution” in base alla singola tipologia di carico. Alcune merci non potranno viaggiare in partite molto grandi e quindi il nolo sarà maggiore. All'aumentare della partita di carico il costo/ton del trasporto diminuisce. Se una nave da 30.000 dwt è sostituita da una da 46.000 dwt (Handy>Handymax) il costo diminuisce di 4\$/ton (-24%), mentre il passaggio a una Panamax consente di risparmiare altri 3\$/ton circa (-23%). Passando infine a una Capesize si risparmia un altro 39%. Va ovviamente considerato il viaggio in backhaul, che avrà un'importanza fondamentale incidendo sulla deadweight utilization. Altro elemento fondamentale è il costo del fuel che si relaziona col costo della nave. La relazione è cambiata molto nel tempo, cambiando molto anche il framework dei costi dello shipping nel tempo.

Altro aspetto è il tempo di viaggio, che dipende dalla velocità della nave. Se si viaggia a 11 nodi (circa 75% della velocità potenziale), la nave da 70.000dwt consegnerà 528.000 ton di carico/anno, consumerà 4.800 ton di fuel/anno e il trasporto costerà 12,5\$/ton.

Viaggiando a 15,5 nodi consegnerà 704.000 ton/anno, consuma 12.800 ton/anno e i costi di trasporto sono 16\$/ton. A seconda del contesto di mercato e dei rapporti tra domanda e offerta, l'armatore deciderà come operare sulla variabile tempo. Avviene anche in tempi recenti con lo slow steaming.

Vi sono temi emergenti oggi nello shipping:

- overcapacity: l'offerta di stiva prevale sulla domanda di trasporto. Va ridotta costruendo meno navi, aumentando lo scrapping e attraverso una migliore gestione della capacità esistente ad es. con alleanze e acquisizioni;
- consolidamento: se da un lato si aumenta l'efficienza, dall'altro lato con fusioni, acquisizioni e alleanze si creano strutture oligopolistiche;
- incidenza dei costi del trasporto nei diversi paesi. Alcuni paesi spendono circa 15% del valore delle importazioni nel trasporto internazionale e nelle assicurazioni. Più l'economia del paese è vulnerabile più tale incidenza aumenta (fino al 22%). Ciò dipende dalla mancanza di sbocchi sul mare, dalla minore efficienza nei porti, da infrastrutture ridotte, poche economie di scala e un mercato dei trasporti del paese in via di sviluppo poco competitivo;
- specializzazione dei diversi paesi in molti sottosettori. Molti paesi continuano ad avere benefici dalla costruzione, proprietà, registrazione e demolizione delle navi. Spesso è necessaria una specializzazione del paese con politiche che individuino meglio le nicchie di mercato più favorevoli, talvolta affrontando conflitti nelle scelte politiche come la scelta tra la volontà di proteggere il business nazionale col cabotaggio e la necessità di aumentare la competitività commerciale, aumentando connettività e riducendo i costi di trasporto.

Il ruolo dei porti nel sistema dei trasporti

I porti sono un'interfaccia cruciale tra terra e mare. Molte delle innovazioni che hanno coinvolto i porti si sono focalizzate sul cargo handling. Sono un nodo centrale nella catena logistica.

Il porto è un'area costiera in grado di ospitare navi e gestire carico. A capo del porto si ha l'autorità portuale con una serie di terminal che invece gestisce diversi tipi di carico.

Il consolidamento, le alleanze e il gigantismo navale hanno innescato forte concorrenza tra porti contenitori. La posta è importante perché essere un porto di toccata implica business e la gestione di volumi di traffico rilevanti. A livello mondiale si hanno circa 7.000 porti significativi, con caratteristiche diverse ma dove rilevano 4 elementi fondamentali:

1. *profondità dell'acqua*: si lega al pescaggio delle navi e al fatto che solo alcuni porti possono ospitare navi grandi con pescaggio significativo;
2. *cargo handling*: i terminal necessitano di facilities relative a dry bulk, containers, pax, veicoli;
3. *storage facilities*: si lega alla possibilità di immagazzinaggio della merce;
4. *integrazione con la rete terrestre* per l'inoltro terra.

Esistono porti di piccole dimensioni che hanno banchine con poche gru e pochi magazzini. A un livello successivo si hanno porti sempre con funzione locale ma più grandi, con terminal non solo multi-purpose ma anche ad es. dry bulk. Si hanno poi porti regionali che gestiscono anche navi più grandi, con anche terminal ro-ro, dry bulk specializzati per prodotto. Si hanno infine porti regionali che operano anche come centri di distribuzione, che ospitano navi grandi e distribuiscono il carico con navi piccole in tutta la regione. Sono caratterizzati da grandi terminal e terminal specializzati sia multipurpose sia dry/liquid bulk. Dando un'occhiata al terminal contenitori, ripreso in seguito, si ha un'area a mare di banchina dove accostano le navi dotata di STS cranes, con un'area di stoccaggio container dotata di reach stackers, straddle carriers o gantry cranes. Si ha infine l'area di inoltro a terra delle merci con collegamenti stradali e ferroviari. I porti possono avere diverse forme di governance:

- *public service ports*: l'AP controlla tutti i servizi di attività marittima, oltre ad avere la proprietà delle infrastrutture;
- *tool ports*: sono simili a un servizio pubblico, ma il privato gestisce la movimentazione del carico e l'equipment rimane di proprietà del pubblico;
- *landlord port*: è la forma più comune dove l'infrastruttura (il terminal) è dato in concessione a un privato, mentre l'AP mantiene la proprietà dei terreni. La forma più diffusa è la concessione che va a lungo termine, in cambio di canone. Sta al privato rendere disponibile l'equipment del terminal in modo da mantenere certi standard. Questa relazione è uno degli elementi di equilibrio tra i soggetti, chiamando in gioco investimenti e convenienza sul lungo periodo legata alle concessioni;
- *corporized ports*: sono porti quasi privati;
- *private service ports*: sono interamente privatizzati. Gli azionisti possono anche essere pubblici e orientare politiche e strategie verso obiettivi di interesse pubblico.

I porti che movimentano maggiori volumi per regione sono in Asia.

Le shipping companies

Esistono diversi tipi di shipping companies:

- proprietari di carico con navi in proprietà o noleggiate;
- shipowners privati;
- compagnie di bulk shipping pubbliche/private che gestiscono le navi;
- compagnie di linea con staff proprio;
- shipping corporations con interessi in più settori;
- pools: prevedono la condivisione delle flotte da parte degli armatori, condividendo investimenti e rischi. Si avranno un board che prende le decisioni, dei manager, una serie di navi disponibili dei diversi membri del pool, usate per trasporti spot o COA (contract of affreightment). Ottenuti i ricavi, si tolgono le spese e i ricavi netti sono distribuiti tra i membri.

Le decisioni sono prese in modo molto diverso a seconda del tipo di compagnia. In certi casi i processi sono veloci, mentre in altri assumono caratteristiche più istituzionali con logiche che cambiano in

modo sostanziale. Gli elementi base che descrivono il settore possono essere il numero di navi possedute, la stazza delle stesse (Gross Tonnage) per diverse fasce dimensionali, la % di flotta in termini numerici e di GT e così via. Alcuni termini chiave sono il flag state, cioè quello in cui la nave si registra e a cui diventa soggetta. Il port state indica che se una nave naviga in acque territoriali di un certo paese, diventa soggetta alla giurisdizione del port state in materie quali inquinamento e sicurezza, con possibilità di ispezioni che verifichino il rispetto degli standard. Una one ship company è invece una compagnia registrata in un certo paese proprietaria di una sola nave. Le azioni sono possedute dal cd “beneficial owner”. Per lungo tempo è stato frequente nello shipping organizzare tante navi finanziate da una fonte e gestite come flotta, registrate attraverso companies diverse che hanno come solo asset quella particolare nave. Questa soluzione, molto discussa, è considerata legale e la struttura rende difficile identificare il beneficial owner della company dal punto di vista giuridico, che è una certa entità legale distinta dal beneficial owner della company. È un meccanismo che toglie trasparenza alla proprietà e al business. La shipping company è infine una struttura formale aziendale che fornisce un servizio di trasporto.

La nave

Per essere registrata, la nave va certificata in base a una specifica tipologia e dimensione, oltre a mantenere standard minimi. Le società di classificazione sono organizzazioni che supervisionano e classificano le navi sia in sede di costruzione che di operatività, oltre a essere il mezzo con cui gli standard di costruzione/applicazione sono resi applicativi. Ricevono mandato dagli stati di bandiera di iniziare quest’attività. Le principali società appartengono a Germania, UK, Italia, Norvegia, Grecia, Giappone, Cina. Sono tutti paesi con forte tradizione marittima.

Importante è il cambiamento dopo l’introduzione del port state control. Questa entità ha l’autorità di ispezionare le navi straniere, verificando che seguano le regole internazionali e condividendo le info con parti interessate come altri port state controls, società di classificazione e stati di bandiera. I port states compilano report annuali che comprendono le valutazioni di tutte le bandiere in base alle ispezioni effettuate, categorizzando le navi in bianche, grigie e nere, arrivando a definire una sorta di black list di quegli stati di bandiera che adottano standard particolarmente bassi. Gli ispettori che ispezionano sono detti PSC officers e hanno il compito di verificare la coerenza tra le esigenze delle convenzioni internazionali e le caratteristiche delle singole navi. Il trasporto marittimo è servito da oltre 100.000 navi commerciali oltre 100ton riconducibili a:

- navi passeggeri, cioè traghetti e crociere;
- bulk carriers, che trasportano rinfuse liquide o solide;
- general cargo deputate al trasporto di partite più piccole che non riempiono una nave. Dagli anni '60 sono state sostituite dalle portacontainer, che richiedono ovviamente un pescaggio adeguato a seconda delle dimensioni.
- navi RO-RO per trasportare auto, camion, container. Sono usate per il trasporto deep sea e sono molto più grandi dei traghetti, in parte sono simili a esse.

Le bulk carriers

Trasportano grano, fertilizzanti, prodotti chimici, derivati petroliferi. Si dividono dal punto di vista dimensionale in diverse categorie:

- *handysize*: in termini di dwt vanno da 15.000 ton a 39.000 ton;
- *handymax*: vanno dai 40.000 alle 65.000 ton;
- *panamax*: dwt tra 65.000 e le 80.000 ton;
- *capsize*: oltre 100.000 ton;
- *ultralarge ore carriers*: più grandi delle capsize, fino a 400.000 ton. Esempio le Valemax.

Altre caratteristiche importanti sono pescaggio, la length overall (lunghezza massima dello scafo misurata in parallelo alla linea dell'acqua), larghezza (beam), la presenza o meno di gru di bordo (geared or not) e il n° di stive. Tra esse, le tankers trasportano rinfuse liquide quali i prodotti raffinati dal petrolio e in particolare sono progettate per diversi prodotti nell'ambito di un singolo viaggio avendo diversi serbatoi isolati. Le principali tipologie sono le coastal, le small, handy or handysize, handymax, long range 1 e long range 2. Le crude oil carriers sono invece deputate al trasporto di petrolio greggio e si distinguono in clean, se trasportano prodotti raffinati come cherosene o prodotti chimici, e dirty se trasportano greggio. Si hanno le panamax (60.000-80.000 ton), le aframax (80.000-120.000 ton), suezmax (120.000-200.000 ton), very large crude carrier (200.000-320.000 ton) e le ultra-large crude carrier (oltre 320.000 ton). Rilevante è la capacità di passare nei canali di Panama, Suez e Malacca, oltre a pescaggio, lunghezza canale, standard da soddisfare per attraversarlo, capacità nave, dimensione equivalente in TEUS, capacità in transiti/giorno, transiti/anno, tempo di attraversamento e contributo al trasporto marittimo (ad es. Panama circa 5%).

Le portacontainer

Sono disegnate per trasportare contenitori uniformi da 20 o 40 piedi, caricati in slot che vanno dai 3 sotto il ponte e dai 3 a 8 sopra il ponte. Una volta caricati sono fissati in modo da poter viaggiare. La loro dimensione dipende dalla singola nave e negli anni la crescita è stata significativa.

Il carico da trasportare può essere vario, siccome anche i contenitori stessi differiscono molto a seconda del carico in particolare. Proprio grazie a questa flessibilità, il trasporto di container si sovrappone a navi specializzate quali le reefer. Il carico è trasportato sulla nave con gru presenti nei porti di scalo. Le navi più piccole dispongono anche spesso di gru proprie a bordo, definendosi container vessels with deck cranes, autonome nelle attività di carico/scarico.

Le RO-RO e le heavy lift vessels

Le RO-RO possono caricare direttamente rotabili quali veicoli a motore, trailers, camion. Sono diverse da un traghetto essendo disegnate per il trasporto del veicolo senza conducente. Le fabbriche di automobili se ne avvalgono spesso. Le navi heavy lift trasportano grandi carichi o carichi molto pesanti difficili da containerizzare. Hanno a bordo gru con caratteristiche tecniche specifiche che possono sopportare pesi elevati, quali di locomotive o piattaforme petrolifere. Tendenzialmente la caricazione avviene attraverso il sistema lift on e lift off con le gru di bordo. Alcune heavy lift possono anche essere caricate/scaricate come le RO-RO. Un'heavy lift particolare è detta sommergibile (semi-submersible), perché può immergersi parzialmente per trasferire il carico via mare come per yacht o barche. Altra heavy lift particolare trasporta le gru portuali, con ZPMC che ha introdotto questa innovazione circa le caratteristiche della logistica e del trasporto del prodotto. Le gru arrivano direttamente montate nel porto di destinazione, riducendo notevolmente i tempi di installazione. Il vantaggio è che si ordinano le gru e arrivano quasi già pronte in banchina, facendo affermare a livello mondiale questa soluzione. Ha navi di proprietà che consentono di trasportare l'equipment ovunque.

Le LNG carriers e le crude oil tankers

Trasportano solo GNL. Presentano grandi cisterne sferiche visibili sul ponte con una parte simmetrica nello scafo. Il carico/scarico del GNL avviene con pompe in terminal specializzati con tutte le caratteristiche necessarie. Pongono notevoli problemi di sicurezza.

Le crude oil tankers sono specificamente progettate per trasportare petrolio grezzo. Hanno dimensioni diverse, ma oggi le super tankers sono enormi, sono ricoperte sul ponte da tubi e pompe usati nel carico/scarico o nel trasporto da stiva a stiva. Ne esistono vari tipi come visto sopra. Il petrolio si carica per gravità o utilizzando pompe a bordo e lo si scarica con pompe presenti a bordo nave.

Le dry bulk carriers

Trasportano rinfuse solide e hanno diversi boccaporti stagni che chiudono la stiva. Tali navi hanno dimensioni diverse e possono trasportare diversi prodotti quali carbone, fosfati, grano, minerali ferrosi, cibo per animali. La merce si carica con pompe, per gravità o usando gru portuali/di bordo. Esistono anche le combined carriers, cioè in grado di trasportare sia rinfuse solide sia liquide. Sono lentamente destinate alla scomparsa.

Le chiatte da canale e le navi reefer

Il trasporto attraverso chiatta è molto diffuso in Nord Europa con un forte ruolo nelle catene logistiche. Possono essere dotate o prive di propulsione propria (propulsore esterno).

Le navi reefer trasportano prodotti refrigerati. Oggi subiscono fortemente la concorrenza delle portacontainer, a causa della sempre maggiore specializzazione del container (ne esistono anche con celle separate per trasportare prodotti a temperature diverse).

Navi crociera e yacht

Quello delle crociere è uno dei mercati cresciuti di più, con ancora forti potenzialità. Gli yacht anche sono molto diffusi, associati a una certa ricchezza indotta significativa.

Le pusher tugs

Dette anche rimorchiatori a spinta, ne abbiamo un caso interessante a Genova per servire l'ILVA nel trasporto di coils tra Genova e Taranto. Agisce spingendo la chiatta, con un certo numero di rimorchiatori a spinta e un numero doppio di chiatte. Quando il rimorchiatore spinge la chiatta, nel porto di arrivo si carica un'altra chiatta che può partire appena il rimorchiatore a spinta arriva a Taranto, lascia la prima chiatta per poter spingere l'altra immediatamente verso Genova.

La fase di viaggio può essere usata per caricare contestualmente un'altra chiatta nel porto di arrivo. Sono usati anche in Nord-Europa nelle acque interne o con chiatte senza propulsione.

Le floating transfer station

Servono in sostanza a superare le restrizioni di profondità dei fondali alleggerendo parte della spedizione di MP come carbone o ferro spostandoli al largo e riducendo l'onere complessivo del trasporto marittimo, potendo con tale scaricazione off shore raggiungere porti di default esclusi.

L'equipment nei porti

In primis si hanno le STS cranes, usate per scaricare e caricare le navi portacontainer. Rimosso il container dalla nave, è depositato su dei trucks che lo portano presso la zona di stoccaggio. Sollevano carichi molto pesanti e possono movimentare velocemente i container. Se ne hanno vari tipi: alcune lavorano su gomma altre su binario fisso lungo banchina. Gli straddle carrier muovono i container nelle aree di stoccaggio. Si usano anche in altri terminal ma principalmente in quelli contenitori. Sono diffusi a partire dagli anni '70 con la crescita del traffico container. Possono movimentare i container a maggiore velocità rispetto ai reach stackers e possono sollevare carichi molto pesanti. I reach stackers sono carrelli elevatori usati per muovere i contenitori nei piazzali dei terminal. Si usano anche nei parchi ferroviari/terminal per camion. Sono meno costosi delle straddle carrier. Si hanno poi gli empty container handler, cioè carrelli elevatori per i vuoti. Hanno un braccio che arriva ad altezza maggiore perché i vuoti possono arrivare ad altezze maggiori dei pieni. Si hanno poi gli automated guided vehicles (AGV), che si occupano di trasporto tra le gantry cranes e le aree di stoccaggio. Trovano il percorso autonomamente grazie trasmettendo segnali a software che verificano la strada più breve.