

Il trasporto combinato marittimo in Italia: cambiamenti nella geografia portuale ed effetti territoriali

Combined maritime transport in Italy: changes in port geography and territorial effects

MARCELLO TADINI

Università del Piemonte Orientale; marcello.tadini@uniupo.it

Riassunto

Negli ultimi anni è cresciuto il ruolo del trasporto marittimo come strumento di primaria importanza nel contenimento della mobilità delle merci via strada.

La necessità di rendere più sostenibile dal punto di vista ambientale e più competitivo in termini economici il sistema della logistica ha spinto l'Unione Europea a promuovere il ricorso al combinato marittimo, con particolare attenzione alle cosiddette "autostrade del mare". Queste ultime identificano il segmento del trasporto marittimo basato su linee fisse a cadenza definita che utilizzano navi *Ro-Ro* in cui l'imbarco e lo sbarco del carico non richiede l'ausilio di gru o altri mezzi meccanici esterni, perché la merce è disposta su pianali o in contenitori, caricati e scaricati per mezzo di veicoli semoventi.

Nonostante la crescita registrata dal traffico *Ro-Ro* negli ultimi anni a scala europea, l'interesse della letteratura per questa opzione di trasporto merci risulta ancora limitato poiché l'attenzione è prevalentemente focalizzata sul traffico container.

Pertanto, si ritiene importante approfondire l'esame di questa soluzione intermodale che appare rilevante in particolare nel nostro paese. Infatti, il combinato marittimo, oltre ad essere diffuso nella portualità italiana, svolge un ruolo fondamentale sia nei collegamenti infra-nazionali che nelle connessioni infra-mediterranee.

Alla luce di quanto affermato, il contributo propone un percorso di ricerca che, a partire dalla costruzione di una base dati dei traffici *Ro-Ro* nei porti italiani nel periodo 2011-2022, conduce alla rappresentazione tematica dei dati suddetti tramite il supporto dello strumento cartografico. Proprio quest'ultimo costituisce un requisito fondamentale per compiere l'analisi dell'evoluzione del traffico del combinato marittimo-stradale valutandone l'impatto sulla geografia portuale, le differenze tra la sponda tirrenica e quella adriatica nonché gli effetti territoriali indotti in termini di rafforzamento/conferma della centralità dei nodi portuali e di incremento delle potenzialità di sviluppo delle regioni portuali.

Parole chiave

Trasporto combinato marittimo, *Ro-Ro*, Geografia portuale italiana, Cartografia tematica

Abstract

In recent years, maritime transport has become increasingly important due to its primary role in containing the mobility of goods by road.

The need to make the logistics system more sustainable from an environmental point of view and more competitive in economic terms has led the European Union to promote the use of combined maritime transport, with particular attention to the so-called "Motorways of the Sea". The latter identify the segment of maritime transport based on fixed lines at a defined interval that use Ro-Ro ships in which the loading and unloading of the cargo does not require the aid of cranes or other external mechanical means, because the goods are arranged on platforms or in containers, loaded and unloaded by means of self-propelled vehicles.

Despite the growth recorded by Ro-Ro traffic in recent years in Europe, the interest of the literature for this freight transport option is still limited since the focus is mainly on container traffic.

Therefore, it is considered important to deepen the analysis of this intermodal solution that appears relevant in particular in our country. Indeed, in addition to being widespread in Italian ports, Ro-Ro plays a fundamental role both in intra-national connections and in infra-Mediterranean connections.

In the light of these considerations, the paper proposes a research that, starting from the creation of a database of Ro-Ro traffic in Italian ports in the period 2011-2022, leads to the thematic representation of the aforementioned data through the support of the cartographic tool. The latter constitutes a fundamental requirement for carrying out the analysis of the evolution of the combined sea-road traffic. The aim is to evaluate its impact on the port geography, the differences between the Tyrrhenian and the Adriatic shores as well as the territorial effects induced in terms of ports centrality and port regions development.

Keywords

Combined maritime transport, Ro-Ro, Italian port geography, Thematic maps

1. Il trasporto marittimo e la funzione portuale: il ruolo della rappresentazione cartografica

Come sottolineava Corna Pellegrini (1982), la ricerca geografica non può esistere senza un adeguato corredo cartografico. Quindi la cartografia si configura come elemento imprescindibile nel processo logico deduttivo che conduce all'interpretazione geografica dei fenomeni rappresentati e ai risultati da essi desumibili.

Per questo motivo, il ricorso all'utilizzo delle carte tematiche in tutti i campi della geografia appare irrinunciabile alla luce della loro capacità rappresentativa e della loro universale comprensibilità (Corna Pellegrini, 1982). Queste carte hanno il vantaggio di offrire una visione sinottica dei fenomeni distribuiti nello spazio, hanno evidenti doti comunicative, mostrano e dimostrano diversità o strutture nascoste o il risultato di una ricerca; in altri termini sono funzionali all'analisi geografica (Cataudella, 2004).

Ciò appare particolarmente vero nel caso della geografia dei trasporti, in cui la necessità di visualizzazione dei flussi e di analisi della distribuzione spaziale dei fenomeni rende ineludibile il ricorso allo strumento cartografico.

L'approccio utilizzato in questo lavoro è quello tipico della geografia dei trasporti, poiché si tratta il tema dei movimenti delle merci e si collegano vincoli e attributi spaziali con l'origine, la destinazione, l'estensione, la natura e lo scopo dei movimenti (Rodrigue *et al.*, 2006).

Il contributo in particolare focalizza l'attenzione sul trasporto marittimo, sulla relativa intermodalità e sulle reciproche interazioni con il territorio. Nel caso specifico, quindi, il "valore aggiunto cartografico" diviene palese nel momento in cui si affronta la necessità di tradurre una corposa base dati di traffici portuali in informazioni geolocalizzate e in carte tematiche di movimentazione merci. Il ricorso alla cartografia tematica consente di illustrare con chiarezza le dinamiche del traffico portuale, comprendendone le implicazioni spaziali nonché gli aspetti evolutivi (recenti e passati) e, di conseguenza, permette di compiere migliori e più approfondite analisi relative alle movimentazioni marittime e ai flussi intermodali della merce.

A partire dagli anni Novanta, il trasporto marittimo è stato caratterizzato da una nuova fase di sviluppo sotto la spinta della rinnovata divisione internazionale del

lavoro, dell'integrazione economica transnazionale e dell'aumento del commercio mondiale (Vallega, 1997). Di conseguenza, il trasporto via mare è diventato sempre di più un elemento essenziale del sistema economico globale perché senza di esso il commercio intercontinentale risulterebbe impossibile.

Il trasporto marittimo è divenuto a tutti gli effetti parte integrante dell'economia globale per la sua capacità di movimentare merci su lunghe distanze e a bassi costi. Esso si configura come un sistema costituito da una rete di navi specializzate, dai porti che le accolgono e dalle infrastrutture che consentono il trasporto dai siti produttivi verso i terminali, i centri di distribuzione, i mercati. Il trasporto marittimo è un complemento necessario di altre modalità di trasporto merci (Corbett, Winebrake, 2008).

L'unitizzazione dei carichi e la diffusione delle tecnologie dell'informazione hanno trasformato le modalità organizzative dei trasporti marittimi e modificato il ruolo del porto: non è più solamente uno spazio operativo di movimentazione e manipolazione, ma soprattutto un luogo in connessione con altri luoghi, ovvero un nodo di una rete organizzativa di trasporto (Delponte, 2009).

Si è assistito infatti ad un'evoluzione della funzione portuale e al conseguente inserimento dello stadio portuale, sia nelle catene dei trasporti intermodali sia nelle sequenze integrate mare-terra al servizio dell'industria che ha condotto al rafforzamento di una concezione logistica del ruolo del porto (Marchese, 2002).

Per questi motivi, oggi il porto non svolge il ruolo di semplice infrastruttura fisica del trasporto, quanto piuttosto quello di *gateway* di sistemi territoriali nei quali la crescente qualificazione logistica acquista sempre più rilevanza: porti come nodi di un ciclo di trasporto che si ri-orienta in chiave intermodale; quindi "porte sul mondo" per i sistemi territoriali nei processi di globalizzazione, a fronte di un ciclo di trasporto che si innerva sul territorio e si organizza in reti (Soriani, 1999).

Alla luce di quanto affermato, questo lavoro focalizza l'attenzione sui porti intesi come nodi strategici dei trasferimenti merci, sulle infrastrutture terrestri ad essi collegate ma anche sulla connettività marittima nonché sulle funzioni logistiche che ne definiscono il ruolo nei flussi commerciali moderni.

Il contributo parte dalla consapevolezza della valenza geografica del trasporto marittimo e quindi del-

la necessità di ricorrere ad un approccio che consenta di comprendere l'attuale configurazione della geografia portuale, di leggerne l'evoluzione, di indagare sugli effetti territoriali che ne derivano e di suggerire altresì adeguate politiche di sviluppo (Ruggiero, 2017).

In questo senso appare indispensabile l'apporto della cartografia alla luce della sua capacità di fornire immediata visibilità alle dinamiche del traffico mercantile portuale, di garantire un'efficace rappresentazione dei fenomeni legati al trasporto marittimo e di aiutare nell'analisi e nell'interpretazione geografica degli stessi.

2. L'intermodalità, il trasporto combinato marittimo e il traffico *Ro-Ro*

L'affermazione dei processi di globalizzazione e la trasformazione dei requisiti delle catene logistiche mondiali hanno evidenziato la necessità di soluzioni intermodali basate sul trasporto marittimo.

Nell'attuale millennio, secondo Spirito (2018), è possibile parlare di "intermodalità obbligata", vale a dire quella condizione in base alla quale, per la lunghezza e la complessità dei percorsi della merce, la soluzione di utilizzare due o più modi di trasporto non sia una scelta, ma una necessità inderogabile. Infatti, più si allunga la distanza percorsa dalla merce, meno incidono in termini percentuali i costi di trasbordo tra le diverse modalità, rendendo pertanto l'intermodalità maggiormente competitiva, oltre che necessaria.

Ciò trova riscontro nella moderna configurazione del trasporto marittimo in cui la ricerca dell'ottimale combinazione modale con altri mezzi di trasporto rappresenta un elemento imprescindibile.

Come esplicitato dalla direttiva europea sul tema¹, il trasporto combinato implica il trasferimento della merce su rotaia o su nave per le lunghe percorrenze, mentre viene affidata al vettore su gomma solo per le operazioni definite di "primo e ultimo miglio".

¹ Il riferimento normativo è la direttiva comunitaria n. 92/106/CEE del 7 dicembre 1992. Il trasporto viene definito "combinato" quando la lunghezza del tragitto su ferrovia, per via navigabile o via mare è superiore a 100 km e la parte iniziale e finale del tragitto su strada non supera i 150 km in linea d'aria dal terminal ferroviario o dal porto di imbarco o sbarco.

Il trasporto combinato è quindi un sottoinsieme del trasporto intermodale e in dettaglio il combinato marittimo si configura come la soluzione in cui la merce viaggia prevalentemente via mare, limitando il più possibile la tratta di percorrenza terrestre.

A scala europea, negli ultimi anni è cresciuto il ruolo del trasporto marittimo come strumento di primaria importanza nel contenimento della mobilità delle merci via strada. Determinante in questo senso è stata la scelta dell'Unione Europea di spingere progressivamente per la soluzione del combinato marittimo come opzione di trasporto intermodale sostenibile, con particolare attenzione rivolta alle cosiddette "autostrade del mare".

Queste ultime sono state introdotte dal Libro bianco della Commissione europea (European Commission, 2001) e sono diventate uno dei progetti prioritari del programma della "Rete di trasporto transeuropea" (TEN-T), intese come direttrici marittime dotate di adeguati raccordi con le infrastrutture terrestri (European Parliament, 2004). Con esse l'Unione Europea intende creare un'alternativa/integrazione al trasporto tutto-strada in termini di sostenibilità e convenienza (Campione, 2004; Lupi *et al.*, 2017).

In dettaglio, le autostrade del mare identificano il segmento del trasporto marittimo basato su linee fisse a cadenza definita che utilizzano navi *Ro-Ro*.

L'acronimo *Ro-Ro* significa *Roll on/Roll off*, cioè che l'imbarco e lo sbarco del carico non richiede l'ausilio di gru o altri mezzi meccanici esterni, perché la merce è disposta su pianali o in contenitori, caricati e scaricati tramite veicoli semoventi (autotreni o autoarticolati) o trainati (ISTAT, 2022).

Le navi *Ro-Ro*, pertanto, vengono caricate e scaricate con manovre orizzontali attraverso una o più rampe di carico. Va altresì evidenziato che, sebbene le modalità di carico e scarico di questo tipo di nave siano basate sulla stessa tecnica (cioè le rampe per la movimentazione dei mezzi rotabili), esistono differenti tipologie di imbarcazioni *Ro-Ro* in relazione alle caratteristiche del carico trasportato:

- navi per il trasporto di veicoli nuovi (*Car carrier*);
- navi per il trasporto misto di container e merci (*Con-Ro*);
- navi per il trasporto misto di passeggeri e merci (*Ro-Pax*);

- navi il trasporto esclusivo di merci su rotabili (*Ro-Ro*).

Tenendo in considerazione le sopramenzionate tipologie e la rotta seguita, è possibile suddividere il trasporto *Ro-Ro* in quattro sottocategorie (ESPO, 2007):

- il trasporto di autovetture e veicoli commerciali nuovi lungo rotte d'alto mare che è operato da navi apposite (*Car carrier*);
- il trasporto lungo rotte d'alto mare su navi portacontainer dotate di equipaggiamento *Ro-Ro* (combina il trasporto di container e merci *Ro-Ro* sulla stessa nave) ed è solitamente chiamato "*Con-Ro*";
- il trasporto misto di passeggeri e merci tramite traghetti a corto raggio (*Ro-Pax*);
- il trasporto esclusivamente di merci tramite navi dedicate a corto raggio (*Ro-Ro*).

Alla luce di quanto descritto in precedenza, è opportuno sottolineare alcune rilevanti specificità che riguardano il trasporto *Ro-Ro* (ECMT, 2001; Albanese, 2010):

- l'imbarcazione *Ro-Ro*, in relazione alla portata, garantisce una minor efficienza rispetto ad una portacontainer. L'impossibilità di impilare le unità di carico e la presenza di specifici fattori tecnico-strutturali (quali ad esempio le rampe e i montacarichi interni, i pianali per il sollevamento di carrelli, ecc.) riducono la capacità di trasporto della nave;
- l'imbarcazione *Ro-Ro* garantisce una maggiore flessibilità nel trasporto di carichi indivisibili che, per caratteristiche dimensionali, non sono "containerizzabili";
- il trasferimento della merce tramite elementi dotati di ruote implica una maggiore rapidità nelle operazioni di movimentazione e un maggior dinamismo nel deflusso/afflusso dei carichi da e per il porto.

Una volta chiarite le caratteristiche peculiari del trasporto *Ro-Ro*, appare indispensabile procedere all'identificazione delle fasi che caratterizzano la produzione di un servizio intermodale che includa merce su rotabili,

al fine di capirne la complessità e di collocare correttamente la funzione portuale.

Le fasi suddette corrispondono alle tratte in cui si articola il servizio (Foschi, 2006):

- la tratta terrestre dall'origine del flusso di merce al porto di origine,
- la tratta marittima, comunemente definita trasporto marittimo a corto raggio;
- la tratta terrestre dal porto di destino alla destinazione finale della merce.

Nella prima tratta terrestre, il carico viene raccolto da diverse località dell'*hinterland* portuale per essere trasportato verso terminali *Ro-Ro*. I veicoli coinvolti per il trasporto su strada sono autotreni o autoarticolati. Nel caso in cui le infrastrutture esistenti consentano l'uso della modalità ferroviaria (e lo richieda la categoria merceologica del carico), la merce viene convogliata verso i terminal merci per poi raggiungere i terminal marittimi *Ro-Ro* per l'imbarco (Foschi, 2006).

La tratta marittima ha inizio dopo che le unità di carico terrestri, concluse le formalità in uscita (doganali e di sicurezza), vengono imbarcate tramite rampe nelle stive delle navi *Ro-Ro* e dal porto di origine vengono trasferite verso il porto di destino.

Nella seconda tratta terrestre, una volta eseguiti i controlli e le verifiche doganali del paese di destino, gli autoarticolati raggiungono tramite strada la destinazione finale. In alternativa, una parte della tratta potrà essere coperta mediante trasporto combinato strada-ferrovia (Foschi, 2006).

Nel caso in cui vengano imbarcati solamente i semirimorchi, le operazioni di imbarco e sbarco vengono effettuate da personale del terminal mediante speciali "trattori stradali" in dotazione ai terminal stessi, pilotati da personale del terminal. Nella fattispecie si tratta del traffico *Ro-Ro* non accompagnato, che si contrappone a quello accompagnato in cui anche l'autista dell'autotreno o dell'autoarticolato viaggia a bordo della nave. Nel caso del traffico non accompagnato solitamente si utilizza personale diverso nella tratta terrestre di origine da quello della tratta terrestre di destino.

In sintesi, è possibile affermare che il trasporto *Ro-Ro* rappresenta una soluzione intermodale con grandi

potenzialità in relazione al minor impatto ambientale, ai bassi costi logistici e alla velocità di movimentazione della merce nei porti, elementi essenziali di competitività (Medda, Trujillo, 2010; Christodoulou, Woxenius, 2020). Tuttavia, l'alto costo (costruttivo e operativo) delle navi *Ro-Ro*, la minor capacità di carico rispetto alle portacontainer, la frequenza dei servizi offerti, la necessaria complementarietà tra operatori marittimi e terrestri nonché l'efficienza delle operazioni portuali sono da considerare come fattori rilevanti, in grado di incidere sulla scelta di ricorrere a questo tipo di opzione intermodale (ECMT, 2001; Christodoulou, Woxenius, 2020).

3. Il traffico *Ro-Ro* in Italia: la cartografia esplicativa e la geografia portuale emergente

Nonostante la crescita registrata dal traffico *Ro-Ro* negli ultimi anni a scala europea, l'interesse della letteratura per questa opzione di trasporto merci risulta ancora limitato poiché l'attenzione è prevalentemente focalizzata sul traffico container.

Come ha sottolineato Albanese (2010), l'interesse degli studiosi si è concentrato principalmente sui carichi containerizzati (*Lift on-Lift off*), mentre le analisi sui traffici *Ro-Ro* hanno subito, fatta eccezione per l'attività di osservatorio condotta da specifiche istituzioni (Eurostat, Rete Autostrade Mediterranee, ecc.), un rallentamento, specialmente per quanto riguarda l'area del Mediterraneo centrale.

Tuttavia, va rilevato che, sebbene fino a pochi anni fa la rinnovata centralità del Mediterraneo nelle strategie commerciali globali fosse da attribuire quasi esclusivamente al traffico container, ora anche il settore *Ro-Ro* gioca un ruolo significativo (Fadda *et al.*, 2020).

Pertanto, si ritiene importante approfondire l'analisi di questa soluzione intermodale che appare particolarmente rilevante in Italia.

Il nostro paese, infatti, risulta avvantaggiato alla luce della sua posizione e conformazione geografica (penisola circondata dal mare) e possiede quindi una predisposizione "naturale" per il traffico combinato marittimo unitamente a un significativo potenziale di sviluppo delle rotte *Ro-Ro* (Lupi *et al.*, 2017).

Il traffico *Ro-Ro* italiano in passato era strettamente limitato ai collegamenti con le isole (via traghetti *Ro-Pax* e solo parzialmente via navi *Ro-Ro*) mentre nell'ultimo ventennio risulta in forte sviluppo come alternativa al tutto-strada sui lunghi percorsi sia per effetto della congestione della viabilità che per la politica di incentivi europei e nazionali. Infatti la merce transitata nei porti nazionali tramite il combinato marittimo-stradale è passata da poco meno di 75 milioni di tonnellate nel 2005 a oltre 121 nel 2022, con una crescita del 61% (Assoporti, 2011, 2023).

Alla luce del quadro delineato, si è scelto di procedere con l'analisi della consistenza e dell'evoluzione dei traffici *Ro-Ro* nei porti italiani negli ultimi dodici anni, valutandone l'impatto sulla geografia portuale, le differenze tra la sponda tirrenica e quella adriatica nonché gli effetti territoriali indotti in termini di rafforzamento/conferma della centralità di alcuni nodi portuali e di incremento delle potenzialità di sviluppo delle regioni portuali.

Dal punto di vista metodologico sono stati utilizzati i dati di diverse fonti², relativi alle tonnellate di merce *Ro-Ro* nel periodo 2011-2022. I dati suddetti sono riferiti alla movimentazione del combinato marittimo gestita in porto e non forniscono informazioni sulle origini/destinazioni terrestri di adduzione/uscita dal porto. È possibile tuttavia evidenziare come per alcuni scali italiani queste connessioni siano prevalentemente di tipo nazionale mentre la dimensione internazionale è meno rilevante (o inesistente). Per altri invece la proiezione internazionale risulta significativa: spicca il caso di Trieste che rappresenta un *unicum* nel panorama nazionale per via della marcata prevalenza dei flussi esteri.

L'analisi della movimentazione portuale *Ro-Ro* è stata compiuta sulla base di un confronto intertemporale (tra la media 2011-2016 e la media 2017-2022) allo scopo di verificare i cambiamenti occorsi negli ultimi anni. Inoltre, i dati del traffico *Ro-Ro* sono stati parametrizzati rispetto al totale del traffico mercantile portuale nell'unità di tempo considerata (evidenziando la quota percentuale del *Ro-Ro* sul traffico portuale locale) e rispetto al totale del *Ro-Ro* nazionale (mettendo in luce il peso percentuale del singolo porto rispetto alla movimentazione *Ro-Ro* italiana). In aggiunta si è scelto di

² Le fonti sono: Assoporti, Autorità Portuali e ISTAT.

FIGURA 1
Il traffico *Ro-Ro* nei porti italiani (valore medio 2011-2016)

FONTE: Elaborazione su dati Assoporti, Autorità Portuali e ISTAT

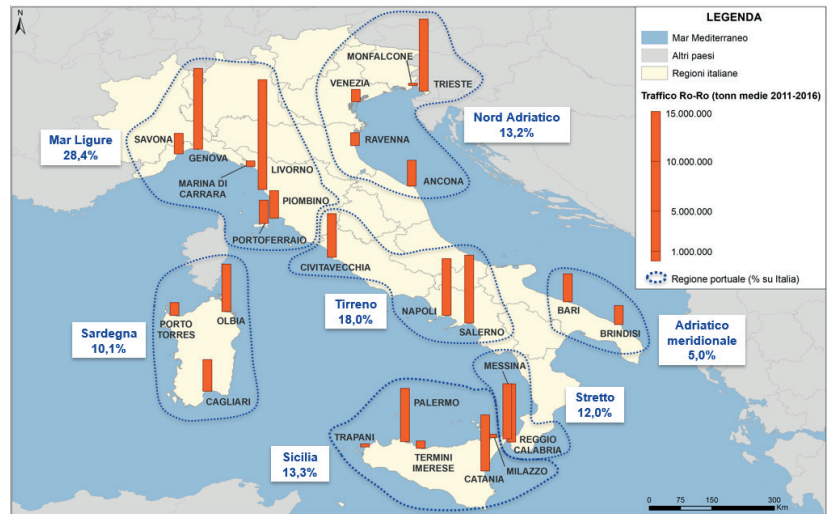
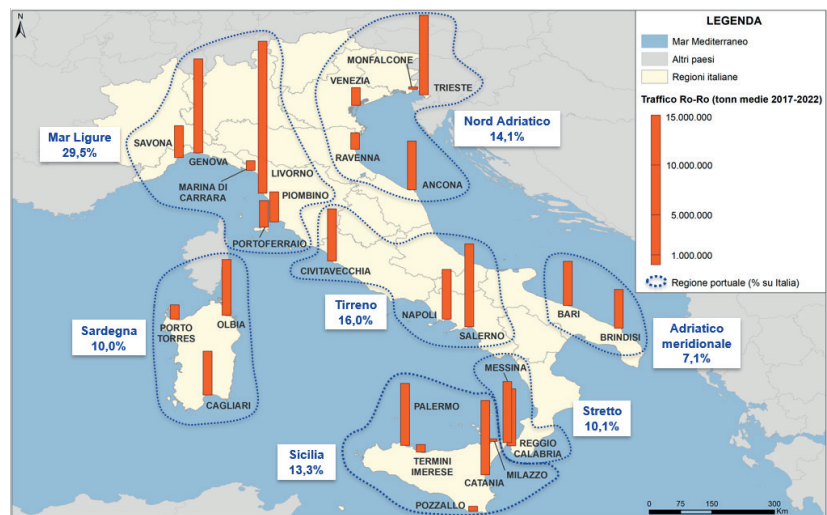


FIGURA 2
Il traffico *Ro-Ro* nei porti italiani (valore medio 2017-2022)

FONTE: Elaborazione su dati Assoporti, Autorità Portuali e ISTAT



procedere anche ad una verifica della consistenza delle unità *Ro-Ro* e del numero di veicoli commerciali movimentati³, al fine di mettere in relazione le tonnellate di merce *Ro-Ro* gestite nei vari porti con il numero di mezzi trasportati via nave. Tutti i dati sono stati considerati disaggregati per singolo porto nazionale interessato da attività *Ro-Ro* (in totale sono trentadue) ma anche aggregati per regione portuale⁴.

3 Il riferimento è costituito dalle linee guida elaborate da ESPO (2016) per la rilevazione dei dati portuali.

4 Le regioni portuali sono state individuate sulla base di un criterio geografico *in primis* e, laddove ritenuto necessario, anche funzionale (considerando cioè la rilevanza dei flussi tra nodi limi-

Per compiere l'analisi geografica del trasporto combinato marittimo-stradale, si è proceduto in primo luogo alla creazione di una corposa base dati dei traffici portuali e successivamente alla rappresentazione cartografica delle movimentazioni. Quest'ultima ha consentito l'immediata visualizzazione dei fenomeni in oggetto e facilitato la lettura geografica e la conseguente

trofi). In particolare le regioni suddette sono: Mar Ligure (Savona, Genova, Marina di Carrara, Livorno, Piombino, Portoferraio), Tirreno (Civitavecchia, Napoli, Salerno, Gioia Tauro), Nord Adriatico (Trieste, Monfalcone, Venezia, Ravenna, Ancona), Sud Adriatico (Bari, Brindisi), Sardegna (i 6 porti sardi interessati), Sicilia (i 7 porti siciliani escluso Messina), Stretto di Messina (Messina, Reggio Calabria e Villa San Giovanni).

interpretazione delle dinamiche del traffico merci che caratterizzano l'attività portuale⁵. In particolare si è fatto ricorso a carte tematiche con simboli quantitativi proporzionali rispetto al fenomeno osservato, vale a dire la movimentazione delle merci tramite *Ro-Ro* nei nodi portuali italiani.

L'analisi ha avuto inizio con l'individuazione dei valori medi registrati da ciascun porto nel periodo 2011-2016. Come evidenzia la figura 1, sono numerosi i porti interessati da questo tipo di traffico; tuttavia appare rilevante la quota significativa di tonnellate movimentate (rispetto alla media nazionale, pari a oltre 94 milioni di tonnellate) lungo l'arco tirrenico, nei porti dello Stretto di Messina e nelle due principali isole. In ambito adriatico spicca in particolare il ruolo di Trieste.

In termini percentuali (si vedano la figura 1 e la tabella 1), i porti del Mar Ligure hanno movimentato il 28,4% del totale italiano, a cui si aggiunge il 18% degli scali del Tirreno. Tali dati non stupiscono visto il radicato sistema di collegamenti con le isole (Corsica, Elba, Sardegna e anche Sicilia) e con i porti del Mediterraneo centro-occidentale. A proposito di connessioni insulari, ovviamente emerge il dato registrato dai porti siciliani (13,3%) e di quelli dello stretto di Messina (12%) che supportano il traffico tra la Calabria e la Sicilia. Inoltre va sottolineata anche la significativa quota di movimentazione dei porti del Nord Adriatico, pari al 13,2%.

L'osservazione dei valori medi registrati nel sessennio successivo (2017-2022) (si vedano la figura 2 e la tabella 1) evidenzia una crescente specializzazione nel traffico *Ro-Ro* dei porti del Tirreno centro-settentrionale. Inoltre si delinea una configurazione della geografia portuale caratterizzata, rispetto a quella dei sei anni precedenti, da una conferma ma anche da alcune novità. Infatti, l'esame delle quote rispetto alla media nazionale (passata a oltre 116 milioni di tonnellate) ol-

tre a mostrare la continuità del protagonismo del Mar Ligure, mette in luce anche come nei porti del Tirreno e dello Stretto di Messina si assista ad una diminuzione della quota relativa. Va segnalato altresì come, accanto alla dinamicità del contesto del Mar Ligure (con il ruolo trainante di Livorno e di Genova), emergano i porti sia dell'Adriatico settentrionale sia di quello meridionale (questi ultimi passati dal 5% al 7,1%) caratterizzati da una crescita significativa della quota sul totale nazionale riconducibile all'incremento del traffico verso i porti delle aree balcanica, ellenica e turca.

Successivamente si è ritenuto utile soffermare l'attenzione sulla quota percentuale della movimentazione *Ro-Ro* del singolo porto rispetto al traffico totale del porto stesso. Come mostra la figura 3, emergono valori ridotti per tutti i porti del Nord Italia e parallelamente una specializzazione nel combinato marittimo-terrestre in alcuni porti insulari, nonché in quelli dello stretto di Messina, che dipendono in maniera sostanziale dal traffico *Ro-Ro*. In particolare tra i porti caratterizzati da una quota del traffico *Ro-Ro* superiore al 75%, si segnalano Portoferraio, Olbia, Palermo, Catania e gli scali dello Stretto di Messina.

Dall'osservazione dello scenario delineato dalla figura 3 scaturisce un interessante interrogativo sulla specializzazione portuale: le attività *Ro-Ro* possono coesistere con altre tipologie di traffico? La risposta è tendenzialmente positiva, come dimostra il fatto che oltre la metà (53,8%) dei porti con la maggiore movimentazione nel periodo 2017-2022 risulta caratterizzata da una quota del *Ro-Ro* inferiore al 50% del traffico totale portuale.

Ciò è possibile nella misura in cui il servizio sia svolto in terminal attrezzati e localizzati in modo da limitare l'impatto del traffico di rotabili in aree portuali già congestionate da altri traffici attraverso opportune infrastrutture di adduzione (D'Aponte, 2017). Inoltre, nel caso di movimentazione di veicoli non semoventi (semirimorchi), è richiesta la presenza di *terminal tractor* dedicati e di piazzali per lo stoccaggio temporaneo (Albanese, 2010).

Il riferimento ai veicoli movimentati, ci conduce alla seconda parte dell'analisi che si è focalizzata sulla verifica della relazione tra il peso della merce gestita nei vari porti tramite *Ro-Ro* e il numero di mezzi rotabili trasportati via nave (nel 2017-2022) (Tab.2).

⁵ Il database portuale è stato costruito sulla base dell'EPSG 4326, perché con esso è possibile osservare, utilizzando un solo sistema di riferimento, sia la scala nazionale sia quella media delle relazioni che si sviluppano nel bacino del Mediterraneo (caratterizzato da un'estensione soprattutto Est-Ovest rispetto a quella Nord-Sud). Al fine di ottenere una migliore leggibilità, nelle carte tematiche relative all'Italia sono stati rappresentati i porti (26 su 32) con un traffico medio annuale superiore a 200.000 tonnellate in almeno uno dei due periodi considerati.

TABELLA 1 - Quote del traffico *Ro-Ro* rispetto al totale portuale e nazionale

Porti	2011-2016			2017-2022		
	Media traffico (tonn.)	% su traffico portuale	% su totale Italia	Media traffico (tonn.)	% su traffico portuale	% su totale Italia
Ancona	2.561.850	29,73	2,72	4.849.408	46,28	4,17
Bari	2.790.276	56,14	2,96	4.406.896	63,72	3,79
Brindisi	1.891.375	17,97	2,01	3.863.639	41,34	3,32
Cagliari	3.155.927	8,59	3,35	4.355.337	13,20	3,75
Catania	5.596.405	88,09	5,94	7.404.348	88,78	6,37
Civitavecchia	4.357.166	38,76	4,63	5.192.382	51,88	4,47
Genova	8.078.313	16,15	8,58	9.357.297	18,46	8,05
Gioia Tauro	154.979	0,48	0,16	185.336	0,53	0,16
Golfo Aranci	127.834	100,00	0,14	126.637	100	0,11
Livorno	10.963.191	36,77	11,64	15.136.063	44,30	13,02
Marina di Carrara	571.722	25,87	0,61	948.274	29,30	0,82
Messina	5.506.641	94,77	5,85	6.085.253	98,12	5,23
Milazzo	327.026	1,89	0,35	247.832	1,41	0,21
Monfalcone	204.230	5,00	0,22	206.411	5,31	0,18
Napoli	5.671.206	28,44	6,02	4.934.010	27,73	4,24
Olbia	4.750.550	100,00	5,04	5.554.827	95,06	4,78
Palermo	5.317.641	83,84	5,64	6.181.777	90,58	5,32
Piombino	2.749.190	51,38	2,92	2.983.853	65,73	2,57
Porto Empedocle	72.149	7,43	0,08	187.873	25,33	0,16
Porto Torres	1.269.418	38,30	1,35	1.419.011	40,97	1,22
Portoferraio	2.333.378	100,00	2,48	2.657.299	100,00	2,29
Portovesme	128.333	8,76	0,14	112.991	9,99	0,10
Pozzallo	172.333	13,74	0,18	475.167	29,74	0,41
Ravenna	1.278.953	5,39	1,36	1.644.346	7,58	1,41
Reggio Calabria – V. S. Giovanni	5.805.667	97,40	6,16	5.665.414	99,17	4,87
Salerno	6.789.329	58,21	7,21	8.254.945	57,03	7,10
Santa Teresa di Gallura	72.304	100,00	0,08	55.000	100,00	0,05
Savona	2.051.151	15,44	2,18	3.167.496	23,11	2,72
Termini Imerese	717.000	84,31	0,76	737.970	74,90	0,63
Trapani	311.796	36,55	0,33	195.294	36,77	0,17
Trieste	7.208.033	13,20	7,65	7.937.647	13,46	6,83
Venezia	1.212.606	4,91	1,29	1.748.496	7,09	1,50
Totale Italia Ro-Ro	94.201.996	18,89	-	116.278.923	23,19	-
Mar Ligure	26.746.945	25,74	28,39	34.250.281	31,43	29,46
Tirreno	16.972.679	22,69	18,02	18.566.672	23,97	15,97
Nord Adriatico	12.465.672	10,77	13,23	16.386.307	13,70	14,09
Sud Adriatico	4.685.675	10,32	4,97	8.270.932	24,13	7,11
Sardegna	9.504.367	20,44	10,09	11.623.803	26,66	10,00
Sicilia (escluso Messina)	12.514.351	20,44	13,28	15.430.261	25,03	13,27
Stretto di Messina	11.312.308	96,10	12,01	11.750.667	98,62	10,11

FONTE: Elaborazione su dati Assoporti, Autorità Portuali e Eurostat

FIGURA 3
Il traffico *Ro-Ro* rispetto al totale portuale nel 2017-2022 (media)

FONTE: Elaborazione su dati Assoporti, Autorità Portuali e ISTAT



In primo luogo si nota un certo parallelismo tra i porti con maggior movimentazione di tonnellate *Ro-Ro* e quelli contraddistinti da maggior traffico di unità. Tuttavia emerge anche la presenza di porti caratterizzati da un consistente numero di unità a fronte di un traffico significativo ma non così elevato come il numero di unità farebbe presupporre; ciò può essere determinato dalla presenza di un maggior transito di veicoli per il trasporto merci di capacità inferiore (furgoni o camion a 2 assi) e/o da un numero consistente di veicoli che viaggiano vuoti. È il caso in particolare dei porti dello Stretto.

Il caso specifico del trasporto di veicoli commerciali (autoveicoli, furgoni e trattori nuovi, ecc.) risulta caratterizzato da una polarizzazione in particolare tirrenica (come mostra la tabella 2), conseguenza della necessità di strutture portuali più articolate e complesse che siano dotate di ampi piazzali per lo stoccaggio e permettano la gestione ottimale della movimentazione anche in combinazione con il mezzo ferroviario, laddove le aree portuali risultino attrezzate per questa combinazione intermodale (Monfalcone, Savona, Livorno, Civitavecchia, Salerno, Gioia Tauro).

In sintesi, l'analisi diacronica compiuta evidenzia l'aumento del peso medio del traffico *Ro-Ro* negli scali italiani (dal 18,9% al 23,2% del traffico totale) mostrando altresì l'evoluzione della geografia portuale relativa a questa movimentazione intermodale.

Tuttavia, per una migliore interpretazione delle dinamiche del combinato marittimo-terrestre e del ruolo dei porti italiani, è necessaria anche l'osservazione dei flussi connessi.

Per completare l'analisi della movimentazione del traffico *Ro-Ro* gestita nei porti nazionali, si è scelto di realizzare un approfondimento sulle origini/destinazioni marittime dei flussi di ingresso/uscita dagli scali. Ciò ha richiesto un complesso lavoro di ricostruzione delle rotte del combinato marittimo-stradale (attive nel periodo 2017-2022) che è sfociato in un *database* dal quale è stata tratta la rappresentazione cartografica (Fig. 4)⁶. Quest'ultima ha consentito la raffigurazione delle rotte mediterranee del trasporto *Ro-Ro* dei porti italiani e una conseguente analisi geografica dei flussi marittimi connessi.

La figura 4 mostra come la portualità nazionale sia contraddistinta da una vasta rete di rotte di combinato marittimo-stradale che svolge un ruolo fondamentale sia nei collegamenti infra-nazionali che in quelli infra-mediterranei.

In particolare risulta evidente come i porti della costa adriatica siano caratterizzati da forti relazio-

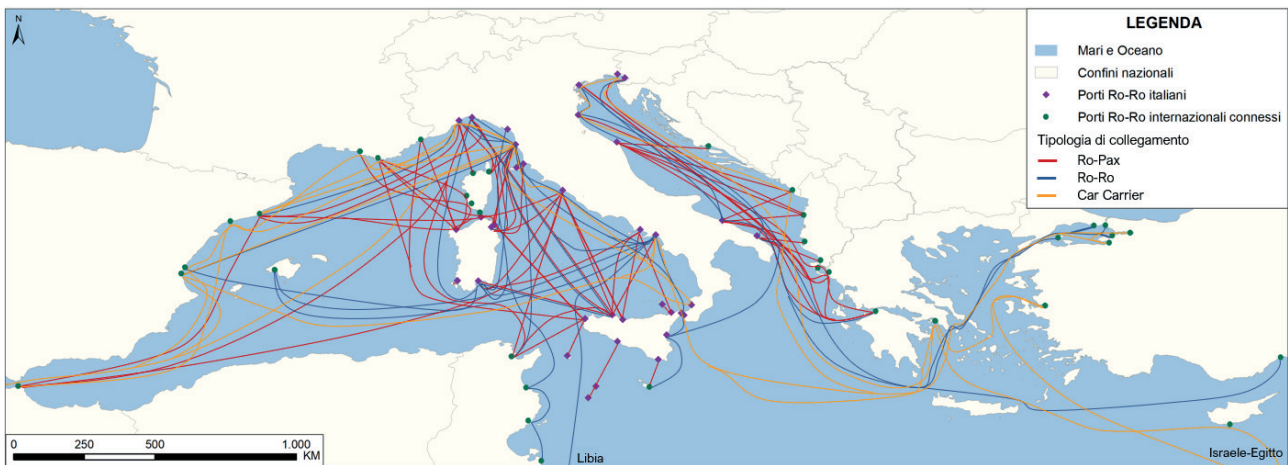
⁶ Per la creazione del *database* sono state utilizzate le informazioni di Harbours Review, delle varie Autorità Portuali e di diversi operatori marittimi del settore. In dettaglio, nella rappresentazione dei flussi le navi *Con-Ro* sono considerate insieme a quelle *Ro-Ro* (non è disponibile il dato disaggregato).

TABELLA 2 – Unità *Ro-Ro* e veicoli commerciali rispetto al totale nazionale (media 2017-2022)

Porti	Unità <i>Ro-Ro</i>		Veicoli commerciali	
	Numero	% su totale Italia	Numero	% su totale Italia
Ancona	153.862	2,69	0	0
Bari	167.841	2,93	0	0
Brindisi	120.276	2,10	0	0
Cagliari	182.543	3,19	39.496	2,31
Catania	305.698	5,33	46.455	2,71
Civitavecchia	224.015	3,91	172.994	10,11
Genova	370.047	6,46	56.590	3,31
Gioia Tauro	95	0,00	130.383	7,62
Golfo Aranci	9.131	0,16	0	0
Livorno	489.143	8,54	559.063	32,66
Marina di Carrara	25.053	0,44	0	0
Messina	964.504	16,83	0	0
Milazzo	35.057	0,61	0	0
Monfalcone	16	0,00	112.265	6,56
Napoli	232.568	4,06	0	0
Olbia	264.359	4,61	32.416	1,89
Palermo	270.211	4,72	47.004	2,75
Piombino	101.056	1,76	0	0
Porto Empedocle	5.445	0,10	0	0
Porto Torres	58.069	1,01	13.160	0,77
Portoferraio	87.442	1,53	0	0
Portovesme	35.187	0,61	0	0
Pozzallo	11.669	0,20	0	0
Ravenna	70.946	1,24	11.275	0,66
Reggio Calabria - Villa San Giovanni	826.954	14,43	0	0
Salerno	246.434	4,30	289.852	16,93
Santa Teresa di Gallura	9.017	0,16	0	0
Savona	90.670	1,58	144.959	8,47
Termini Imerese	27.753	0,48	7.929	0,46
Trapani	18.349	0,32	167	0,01
Trieste	283.221	4,94	8.066	0,47
Venezia	78.889	1,38	39.463	2,31
Totale Italia <i>Ro-Ro</i>	5.765.334	-	1.711.637	-
Mar Ligure	1.163.411	20,18	760.712	44,44
Tirreno	703.112	12,20	593.229	34,66
Nord Adriatico	586.934	10,18	171.069	9,99
Sud Adriatico	288.134	5,00	0	0
Sardegna	558.306	9,68	85.072	4,97
Sicilia (escluso Messina)	674.180	11,69	101.555	5,93
Stretto di Messina	1.791.458	31,07	0	0

FONTE: Elaborazione su dati Assoporti e Autorità Portuali

FIGURA 4 – Le rotte del combinato marittimo-stradale dei porti italiani (attive nel 2017-2022)



Fonte: Elaborazione su dati Harbours Review, Autorità Portuali e operatori marittimi

ni con l'est e il sud-est europeo (ambito balcanico, Grecia e Turchia) mentre quelli tirrenici da rilevanti connessioni con gli ambiti insulari (Corsica, Sardegna e Sicilia) ma anche con il Mediterraneo occidentale e la costa nord-africana.

L'analisi delle rotte servite dalle navi che trasportano merce su rotabili e scalano i porti italiani evidenzia chiaramente un numero consistente di connessioni "obbligate" derivanti dall'insularità, contraddistinte da un'offerta mista *Ro-Pax* e *Ro-Ro*; tuttavia appaiono interessanti i casi di collegamenti esclusivamente nazionali di tipo *Ro-Ro* che si pongono come valida alternativa alla soluzione di trasporto tutto-strada. Negli anni più recenti è cresciuta l'offerta di queste soluzioni che fino a poco meno di un decennio fa era decisamente limitata e non costituiva un'alternativa significativa al trasporto solo stradale (Lupi *et al.*, 2015).

In dettaglio si tratta di quattro rotte, due tirreniche e due adriatiche: Genova-Salerno, Livorno-Salerno, Venezia-Bari, Ravenna-Brindisi. Non sono numerose ma sono aumentate negli ultimi tempi e andrebbero sfruttate ulteriormente. In particolare alla luce del fatto che la penisola italiana è caratterizzata da due corridoi "naturali" di autostrade del mare: il corridoio tirrenico e quello adriatico, che potrebbero "alleggerire" le grandi autostrade longitudinali italiane (Autostrada del Sole e Autostrada Adriatica) (Lupi *et al.*, 2015).

Nel complesso le connessioni *Ro-Ro* che riguardano i porti nazionali sono in prevalenza soluzioni internazionali che servono i porti italiani in funzione della loro posizione baricentrica nel Mediterraneo. In modo analogo, le rotte delle *Car Carrier* toccano i porti italiani specializzati in questo traffico nell'ambito dei servizi offerti lungo le direttrici internazionali che percorrono il Mediterraneo in senso longitudinale da est a ovest e viceversa.

4. Conclusioni

Il percorso di ricerca compiuto ha dimostrato che l'analisi geografica necessita dell'apporto della cartografia. Quest'ultima, infatti, fornisce immediata visibilità alle dinamiche del traffico mercantile portuale, garantisce un'efficace rappresentazione dei fenomeni legati al trasporto marittimo e aiuta nell'interpretazione geografica degli stessi.

L'analisi realizzata tramite l'elaborazione di diverse carte tematiche ha consentito di valutare la consistenza e l'evoluzione dei traffici *Ro-Ro* nei porti italiani negli ultimi dodici anni, mettendo in luce la geografia portuale conseguente e le differenze tra la sponda tirrenica e quella adriatica. Inoltre ha permesso di sottolineare la centralità dei nodi portuali per la loro funzione di servizio intermodale lungo la catena lo-

gistica, evidenziando la rilevanza strategica del trasporto combinato marittimo-stradale nelle connessioni con le aree dell'entroterra e con quelle costiere, ad una scala nazionale e internazionale.

A questo proposito, la recente tendenza alla riconfigurazione delle filiere produttive e logistiche caratterizzata dai processi di *reshoring* o *near shoring* (De Backer *et al.*, 2016; Savi, 2020) che accorciano le catene col risultato di garantire maggiore tempestività negli approvvigionamenti, evidenzia la rilevanza strategica dello *Short Sea Shipping* (trasporto marittimo di corto raggio) di cui il *Ro-Ro* è espressione tipica. Di conseguenza, proprio l'Italia, alla luce della consolidata e crescente specializzazione nel trasporto combinato marittimo-stradale (nel 2022 il traffico *Ro-Ro* ha superato i 121 milioni di tonnellate, pari al 24% della movimentazione nazionale delle merci via mare), potrà giocare nei prossimi anni un ruolo di primo piano nel progressivo dispiegarsi dei processi di "regionalizzazione della globalizzazione" (Camagni, Capello, 2012; SRM, 2021).

Perché questa potenzialità strategica si realizzi appieno, va rafforzato il ruolo del *Ro-Ro* e delle autostrade del mare come anello fondamentale della catena logistica nazionale ed internazionale a servizio della mobilità delle merci in ingresso e in uscita dal

tessuto produttivo italiano. Ciò è possibile attraverso una valorizzazione del settore che si basi su opportuni investimenti e progetti atti a rendere il più fluida possibile la catena intermodale e, al tempo stesso, a garantire un'ottimale integrazione funzionale e fisica con il sedime portuale e con il tessuto urbano circostante (D'Aponte, 2017; RAM, 2018). Il traffico di merce su rotabili ha bisogno di una minor infrastrutturazione portuale rispetto ai traffici containerizzati e rinfusieri (RAM, 2018), tuttavia la realizzazione di interventi finalizzati a migliorare l'efficienza degli spazi portuali e delle operazioni di connessione intermodale da e per l'entroterra rappresenta la sfida determinante per rendere i sistemi produttivi e distributivi nazionali più competitivi.

Ciò, unitamente a un'adeguata disponibilità e frequenza di servizi di collegamento (in particolare di quelli dedicati esclusivamente al trasporto di merci) offerti dagli operatori del settore, garantirebbe ulteriori opportunità di sviluppo del traffico *Ro-Ro*, rafforzando il ruolo dei porti italiani nella rete delle autostrade del mare (in relazione con i corridoi europei principali), nelle connessioni intermodali internazionali intra-UE e più in generale mediterranee, anche con la sponda nordafricana e con i paesi del Mediterraneo orientale.

Bibliografia

- Albanese M. (2010), "I trasporti roll on-roll off nei porti Tirreno-Adriatici: connotati strutturali e rapporti di concorrenza interportuale", *Economia e Diritto del Terziario*, 1, pp 109-134.
- Assoporti (2011), *Movimenti nei principali porti italiani 2005-2009*, Roma, gennaio 2011.
- Assoporti (2023), *Movimenti portuali. Anno 2022*, Roma, 29 marzo 2023.
- Camagni R., Capello R. (2012), "Globalization and economic crisis: how will the future of European regions look?" in: Capello R., Ponce Dentinho T. (Eds.), *Globalization Trends and Regional Development*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 36-62.
- Campione G. (2004), "Autostrade del mare e corridoi multimodali", in: Istituto Geografico Militare, *Atlante dei tipi geografici*, IGM, Roma, p. 604.
- Cataudella M. (2004), "Cartografia tematica", in: Istituto Geografico Militare, *Atlante dei tipi geografici*, IGM, Roma, p. 67.
- Christodoulou A., Woxenius J. (2020), "Short-distance maritime geographies: short sea shipping, RoRo, feeder and inter-island transport", in: Wilmsmeier G., Monios J. (Eds.), *Geographies of Maritime Transport*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, pp. 134-148.
- Corbett J.J., Winebrake J. (2008), *The Impacts of Globalisation on International Maritime Transport Activity*, Global Forum on Transport and Environment in a Globalising World, Guadalajara, 10-12 November.
- Corna Pellegrini G. (1982), "Cartografia e geografia: un rapporto in evoluzione", *Bollettino della Società Geografica Italiana*, X(XI), pp. 565-576.
- D'Aponte V. (2017), *Risorsa Mare. Geografie dell'economia marittima italiana*, Aracne Editrice, Roma.
- De Backer K., Menon C., Desnoyers-James I., Moussié L. (2016), *Reshoring: Myth or Reality?* OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, 27, OECD Publishing, Parigi.
- Delponte I. (2009), *Evoluzione degli spazi portuali e strumenti di pianificazione*, Aracne Editrice, Roma.
- European Commission (2001), *European Transport Policy for 2010: Time to Decide. White Paper*, European Commission, Brussels.
- European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (2001), *Short Sea Shipping in Europe*, OECD Publications Services, Paris.
- European Parliament (2004), *Decision no 884/2004/EC of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004*, European Parliament, Strasbourg.
- European Sea Port Organisation (ESPO) (2007), *ESPO Annual Report 2006-2007*, ESPO, Brussels.
- European Sea Port Organisation (ESPO) (2016), *Rapid Exchange System Guidelines*, ESPO, Brussels.
- Fadda P., Fancello G., Mancini S., Pani C., Serra P. (2020), "Design and optimisation of an innovative two-hub-and-spoke network for the Mediterranean short-sea-shipping market", *Computers & Industrial Engineering*, 149, 106847.
- Foschi A.D. (2006), *La concentrazione industriale per i sistemi di trasporto sostenibile: un caso di successo nel Mediterraneo orientale*, Discussion Paper n. 63, Dipartimento di Scienze Economiche - Università di Pisa.
- Harbours Review (2017), *Ro-Ro & Ferry Atlas Europe*, Baltic Press, Gdynia.
- ISTAT (2022), *Il trasporto marittimo in Italia*, ISTAT, Roma, 16 marzo 2022.
- Lupi M., Farina A., Orsi D., Pratelli A. (2017), "The capability of Motorways of the Sea of being competitive against road transport. The case of the Italian mainland and Sicily", *Journal of Transport Geography*, 58, pp. 9-21.
- Lupi M., Farina A., Pratelli A., Gazzarri A. (2015), "Evoluzione della rete italiana delle autostrade del mare", *Rivista di Economia e Politica dei Trasporti*, 1, pp. 1-17.
- Marchese U. (2002), "Le industrie dei trasporti marittimi fra i primi anni 80 e

l'inizio del 2000", *Trasporti – diritto, economia, politica*, 86, pp. 21-63.

Medda F., Trujillo L. (2010), "Short-sea shipping: An analysis of its determinants", *Maritime Policy and Management*, 37(3), pp. 285-303.

Rete Autostrade Mediterranee (RAM) (2018), *Le Autostrade del Mare in Italia*, RAM, Roma.

Rodrigue J-P., Comtois C., Slack B. (2006), *The Geography of Transport Systems*, Routledge, New York.

Ruggiero V. (2017), "Presentazione", in: D'Aponte V., *Risorsa Mare. Geografie dell'economia marittima italiana*, Aracne Editrice, Roma.

Savi P. (2020), "Trasformazioni recenti della geografia della produzione: il reshoring e la sua diffusione nel contesto italiano", *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2(1), pp. 31-42.

Soriani S. (1999), *Le dimensioni economiche e territoriali dello sviluppo portuale, con riferimento al caso dei*

porti medi. Quadro di analisi e valutazioni sul caso veneziano, Rapporto di Ricerca 4/99, Fondazione ENI Enrico Mattei, Venezia.

Spirito P. (2018), "L'intermodalità", *Sistemi di Logistica – Numero Speciale*, X(4), pp. 24-30.

Studi e Ricerche per il Mezzogiorno (SRM) (2021), *Italian Maritime Economy 2021*, SRM-Intesa San Paolo, Napoli.

Vallega A. (1997), *Geografia delle strategie marittime*, Mursia, Milano.