

Marcello Tadini*

*Intermodalità ferroviaria e assetto territoriale
dei porti gateway: il caso di La Spezia*

Parole chiave: intermodalità ferroviaria, trasporto merci marittimo, containerizzazione, porti *gateway*, porto di La Spezia.

Il contributo affronta un tema rilevante per la geografia dei trasporti: l'intermodalità portuale. L'obiettivo dell'articolo è quello di verificare in particolare l'importanza dell'intermodalità ferroviaria nei porti *gateway*. Il caso esaminato (La Spezia) dimostra come i collegamenti intermodali ferroviari possano influenzare positivamente lo sviluppo portuale generando un aumento della movimentazione dei container marittimi e un ampliamento del retroterra servito e incidendo quindi sulla competitività dello scalo e dei territori connessi. La metodologia di analisi utilizzata per il caso di La Spezia può essere applicabile anche ad altri porti *gateway* dotati di connessione ferroviaria, al fine di ottenere elementi utili per l'elaborazione di politiche territoriali strategiche.

Railway intermodality and territorial pattern of gateway ports: the case of La Spezia port

Keywords: railway intermodality, maritime freight transport, containerisation, gateway ports, La Spezia port.

This paper addresses a particularly relevant theme to the geography of transport: port intermodality. The paper aims to verify the relevance of railway intermodality in gateway ports. The case study (La Spezia) demonstrates how the rail intermodal connections can positively influence the port development generating an increase of maritime containers handling and an extension of the hinterland served; besides, this affects the competitiveness of the port and of its hinterland. The methodology used in the case of La Spezia may also be applied to other gateway ports with railway connections, in order to obtain useful elements for the development of strategic territorial policies.

* Dipartimento di Studi per l'Economia e l'Impresa, Università del Piemonte Orientale, Via Perrone 18, 28100 Novara, marcello.tadini@uniupo.it.

Saggio proposto alla redazione il 3 marzo 2021, accettato il 22 giugno 2021.

INTRODUZIONE. – Il tema della portualità è da tempo oggetto di interesse della geografia dei trasporti. L'analisi proposta sofferma l'attenzione sul traffico marittimo containerizzato e sull'attività portuale dal punto di vista terrestre, ritenuto elemento decisivo per lo sviluppo degli scali marittimi (Vallega, 1997; Sellari, 2013).

L'approccio proposto si basa sulla lettura delle dinamiche portuali (e quindi la loro capacità competitiva) non solamente attraverso il mero dato della movimentazione marittima ma anche di quella lato continentale che considera i flussi di scambio merci con il retroterra. Infatti la ricerca geografica (Toschi, 1959; Barbieri, 1959; Vallega, 1974; Vigariè, 1979; Lucia, 1990) ha da tempo suggerito questa direzione di analisi, che considera la stretta interazione tra porto e spazi retrostanti, come chiave di lettura necessaria per interpretare correttamente le dinamiche di sviluppo portuale.

Questa focalizzazione implica un approfondimento sull'intermodalità portuale e sulle reciproche interazioni con i territori serviti dallo scalo. Ciò richiede la disponibilità di informazioni sulle connessioni con le aree del retroterra (relative cioè ai flussi terrestri attratti e generati dal porto) che solitamente nelle statistiche portuali ufficiali risultano scarse o assenti.

Il lavoro, pertanto, attraverso l'ausilio di dati da fonti primarie e la successiva elaborazione e interpretazione, mira a fornire un contributo originale che sottolinei l'importanza di queste informazioni (in particolare quelle relative al trasporto ferroviario) per una migliore comprensione del rapporto tra porto e retroterra e per la conseguente elaborazione di politiche territoriali strategiche.

Nella prima parte del lavoro viene definito il concetto di intermodalità e le sue implicazioni spaziali. Successivamente si evidenzia la rilevanza del trasporto marittimo (containerizzato) per il trasferimento della merce a livello globale. Nell'ambito di questo scenario, viene analizzato il ruolo dei nodi portuali *gateway* per la loro funzione di servizio intermodale lungo la catena logistica, mettendo in luce la rilevanza strategica delle connessioni con il retroterra.

L'intento è quello di verificare il tendenziale assetto territoriale dei porti *gateway*, per il cui funzionamento non è sufficiente la realizzazione (o ampliamento) di banchine e di infrastrutture portuali o il rinnovamento tecnologico delle strutture esistenti, ma diventa indispensabile una scelta di integrazione con le aree del retroterra e di sviluppo del trasporto intermodale; solo in questo modo oggi diventa possibile garantire il riposizionamento geografico dei porti al centro dei grandi flussi globali di traffico containerizzato.

Alla luce di queste considerazioni, il lavoro si focalizza sull'intermodalità ferroviaria per la movimentazione container, riconoscendo il porto come nodo strategico della catena logistica la cui competitività dipende in misura crescente da soluzioni di trasporto intermodale sostenibile da e verso il retroterra.

Quindi, dopo aver delineato l'attuale geografia dei flussi di traffico containerizzato via mare, verrà analizzato come caso di studio il porto di La Spezia, perché ritenuto emblematico del ricorso all'intermodale ferroviario per il trasporto dei container. In particolare ne verranno evidenziate la localizzazione strategica nel contesto del Mediterraneo settentrionale, l'attuale configurazione e, grazie al supporto dei dati relativi ai flussi ferroviari terrestri, verranno delineate le soluzioni logistiche intermodali adottate e le possibili evoluzioni finalizzate a rafforzare la sua funzione di porta di accesso per il mercato del Nord Italia.

1. TRASPORTO DELLE MERCI E INTERMODALITÀ. – Il trasporto delle merci può essere definito come l'insieme dei servizi di movimentazione di una determinata tipologia di merce, in una data quantità, da un'origine ad una destinazione, in un lasso di tempo predefinito (Dallari, 2009).

Pertanto, il trasferimento delle merci rappresenta il supporto necessario delle attività economiche (dette domanda originaria) e ha il compito di collegare le componenti spaziali di questa domanda (Rodrigue *et al.*, 2006).

La movimentazione delle merci può avvenire mediante diverse modalità di trasporto (stradale, ferroviario, marittimo, vie navigabili, aereo), cioè tramite vettori differenti. Questa movimentazione, sia a livello nazionale che internazionale, può essere monomodale – quando si utilizza un solo modo di trasporto per effettuare lo spostamento – oppure multimodale quando si utilizza una sequenza di differenti modi di trasporto.

Un particolare tipo di trasporto multimodale è quello intermodale, definibile come “il movimento di merci nella stessa unità di carico o sullo stesso veicolo stradale, che utilizza due o più modi di trasporto, e che non implica il trattamento diretto della merce nelle fasi di trasbordo modale” (UN/ECE *et al.*, 2001, p. 17).

L'intermodalità nasce quindi dall'utilizzo di più modi di trasporto, variamente combinati tra loro, per compiere uno spostamento su una predefinita relazione, al fine di ottenere il meglio da ciascuna modalità, confinandone gli aspetti negativi legati alle rotture di carico e minimizzando il costo complessivo del trasporto da origine a destino. L'elemento chiave del trasporto intermodale è dato dalla ripartizione della distanza complessiva in tratte parziali, ciascuna da percorrere con uno specifico vettore. Tale ripartizione non si è sviluppata finché si sono trasportate le merci in condizioni sfuse. L'introduzione di unità di carico standardizzate, con il connesso concetto di 'carico unitizzato', ha consentito di ridefinire i modelli organizzativi ed infrastrutturali del trasporto merci (Iannone, 2005).

Un trasporto intermodale effettuato mediante un'unità di carico standardizzata, utilizzando in sequenza almeno una coppia di modi di trasporto, dà luogo ad un trasporto combinato. Una tipologia di trasporto combinato è quella marittimo-ferroviaria in cui il trasferimento delle unità di carico avviene tra porto e terminale intermodale (Dalla Chiara e Pellicelli, 2011).

In sintesi, quindi, il fine ultimo del trasporto intermodale è quello di sfruttare al meglio il vettore più conveniente su ognuna delle tratte che compongono il tragitto della merce, costruendo un'unica catena di trasporto da origine a destinazione.

È opportuno mettere in luce come l'intermodalità si fondi oltretutto sulle capacità di associare i carichi unitizzati alle modalità più competitive anche sulla possibilità di concentrare in nodi attrezzati la loro movimentazione tra le diverse modalità.

Appaiono evidenti le implicazioni dal punto di vista spaziale, con significative ripercussioni sulle scelte localizzative, sulla definizione degli assetti territoriali e sulla proiezione a scala sovralocale dei contesti interessati dalla presenza dei nodi deputati alla gestione dei flussi intermodali.

Infatti, come sottolineato da più autori (Iannone, 2005; Rodrigue *et al.*, 2006), gli effetti più rilevanti del ricorso all'intermodalità si osservano a livello territoriale, dove emerge un'esigenza di infrastrutture con connotazioni tecniche e localizzative particolari (come ad esempio i terminal container portuali e i centri intermodali).

Come conseguenza, la specializzazione intermodale si configura come un vantaggio competitivo che può consentire ai territori dotati di strutture attrezzate allo scopo di riposizionarsi nelle gerarchie continentali e rappresentare un'occasione di sviluppo locale (Cabodi, 2001).

Le ragioni della crescente importanza dell'intermodalità risiedono quindi nella sua capacità di rispondere in modo efficiente alle mutate esigenze delle catene di fornitura globali e di proporsi come fattore di competitività dei sistemi territoriali sul mercato dei "servizi alla merce" (Uniontrasporti, 2008).

2. GLOBALIZZAZIONE, TRASPORTO MARITTIMO, INTERMODALITÀ E CONTAINERIZZAZIONE. – Nel corso degli ultimi decenni il processo di globalizzazione dell'economia mondiale ha determinato una significativa crescita del commercio internazionale. Le ragioni di questo incremento sono molteplici: il decentramento delle attività produttive, le trasformazioni nella divisione internazionale del lavoro, l'incremento della specializzazione produttiva, le rivoluzioni tecnologiche intercorse e il rapido sviluppo dei mercati emergenti. Tutti questi fattori hanno aumentato considerevolmente le relazioni commerciali a livello globale e, in questo scenario, il servizio di trasporto ha avuto un ruolo fondamentale nel trasferire le merci a distanze sempre maggiori e in maniera sempre più rapida (Vallega, 1997).

Considerando la configurazione geomorfologica del nostro pianeta, caratterizzato da una prevalenza delle acque sulle terre emerse, appare intuitivo comprendere come la modalità di trasporto più utilizzata per trasferire la merce dai luoghi di produzione a quelli di consumo a livello globale risulti essere principalmente quella marittima.

Pertanto il trasporto via mare costituisce un elemento essenziale perché senza di esso il commercio intercontinentale diventerebbe impossibile (IMO, 2009).

Infatti il trasferimento marittimo è un elemento strategico del trasporto mondiale per la sua capacità di movimentare merci su lunghe distanze e a bassi costi; è diventato una componente globale insostituibile con rotte che si estendono attraverso gli emisferi, spedendo materie prime, parti e prodotti finiti (Rodrigue e Browne, 2008).

Lo sviluppo dei trasporti marittimi può essere interpretato attraverso la “teoria stadiale” elaborata da Vallega (1997), secondo la quale è possibile leggere le trasformazioni dei contesti geoeconomici, delle rotte marittime e della portualità. Attualmente il mondo è caratterizzato dalla più recente fase evolutiva, quella ‘trans-industriale’. Iniziata negli anni Settanta (decollo) ha prodotto profondi cambiamenti nel trasferimento di merci via mare e ha raggiunto la maturità nel corso degli anni Novanta sotto la spinta della rinnovata divisione internazionale del lavoro, dell’integrazione economica transnazionale e dell’aumento del commercio globale che costituiscono la matrice del trasporto marittimo (Vallega, 1997).

Lo sviluppo di attività produttive nei mercati emergenti (e della conseguente esportazione) e l’irruzione della Cina sullo scenario geopolitico ed economico mondiale hanno determinato profonde trasformazioni nelle dinamiche del commercio internazionale. Quando lo scambio di semilavorati e prodotti finiti è in crescita, induce trasformazioni sul trasporto marittimo in quanto vettore principale per i trasferimenti internazionali. Di conseguenza, nelle rotte lunghe si tende a operare con grandi navi per sfruttare al meglio le economie di scala (Vallega, 1997).

Il quadro delineato grazie al contributo interpretativo della geografia evidenzia una fase transindustriale matura caratterizzata da una relazione simbiotica tra globalizzazione e trasporto marittimo, per cui la globalizzazione ha aumentato le richieste di trasporto marittimo, mentre quest’ultimo (come componente integrata in un ampio sistema di circolazione delle merci a scala mondiale) ha reso pienamente possibile la globalizzazione, secondo un circolo che si autoalimenta. Il trasferimento della merce via mare è diventato a tutti gli effetti parte integrante dell’economia globale. Il sistema di trasporto marittimo è costituito da una rete di grandi 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 si configura quindi come un complemento necessario delle altre modalità di trasporto merci (Corbett e Winebrake, 2008).

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 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 scel-

ta, 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 (Spirito, 2018).

Ciò trova riscontro nella moderna configurazione del trasporto marittimo, in cui la ricerca dell'ottimale combinazione modale con altri mezzi di trasporto, favorita dall'unitizzazione dei carichi e dalla diffusione del container, rappresenta un elemento 'obbligato'.

La containerizzazione ha portato alla più grande rivoluzione dei trasporti del ventesimo secolo (Maribus, 2010; Sellari, 2013) e può essere considerata come elemento essenziale dei processi di globalizzazione (Fremont e Soppè, 2005).

Si è assistito ad un'espansione dell'uso del container a partire dalla fase del decollo transindustriale, che è andata aumentando a ritmi sempre più sostenuti nei decenni seguenti e in particolare durante gli anni Novanta – momento della maturazione transindustriale – come hanno dimostrato l'incremento delle dimensioni delle navi cellulari che trasportano carichi unitizzati, l'aumento esponenziale a livello mondiale delle movimentazioni di container nei porti e lo sviluppo delle rotte transoceaniche containerizzate (Vallega, 1997).

A partire dalla sua introduzione nel 1956 fino ad oggi, il traffico containerizzato ha assunto un andamento continuamente crescente, perché ha consentito, nell'ambito di un sistema produttivo progressivamente diffusosi a scala globale, l'interazione più efficiente tra domanda e offerta spazialmente distanti e il miglioramento delle prestazioni delle reti logistiche che collegano produzione, distribuzione e consumo (Hesse e Rodrigue, 2004; Notteboom e Rodrigue, 2008).

La containerizzazione, unitamente al crescente ricorso all'intermodalità che essa stessa ha prodotto offrendo il vantaggio di un trasferimento della merce integrato tra i diversi vettori, ha avuto rilevanti effetti e prodotto significativi cambiamenti nel trasporto marittimo (Vallega, 1997; Vigariè, 1999).

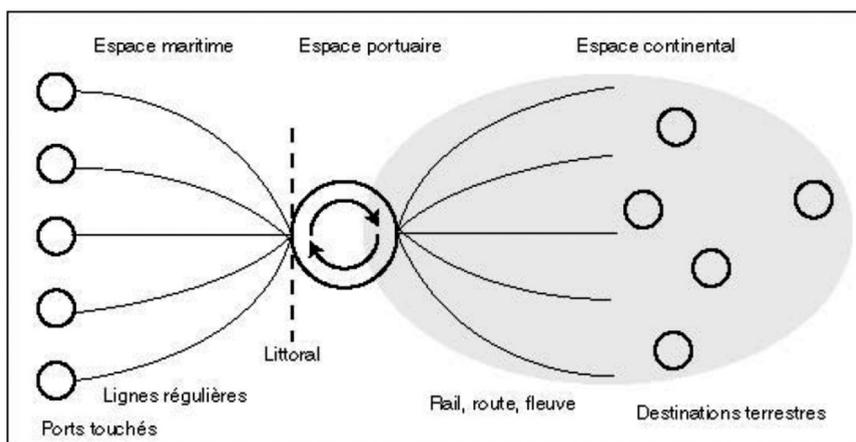
La facile trasferibilità del container ha reso possibile, in particolare, una maggiore integrazione modale tra il trasporto marittimo e quello terrestre (la cosiddetta intermodalità terra-mare), ha comportato un impatto significativo nell'organizzazione degli spazi geografici lungo le catene logistiche e ha condotto a una ridefinizione delle strutture portuali e dei relativi legami con i territori (Porceddu, 2009).

3. PORTI, FUNZIONI *GATEWAY* E RELAZIONI INTERMODALI CON IL RETROTERRA. – A proposito di strutture portuali e di rapporti intrattenuti con il versante terrestre, Robinson (1970) mise in luce la necessità di considerare congiuntamente il flusso di merci che dallo spazio marittimo arriva all'entroterra attraverso il porto.

Vigariè (1979) ideò il modello del cosiddetto "trittico portuale" al fine di rappresentare le relazioni spaziali tra ambito marittimo, scalo portuale e spazio

continentale (Fig. 1). Quest'ultimo è spesso indicato come il mercato effettivo o l'ambito geo-economico in cui il porto vende i suoi servizi (Slack, 1993). In modo analogo van Klink e van den Berg (1998) hanno definito entroterra la regione interna servita dal porto.

Come suggerisce la Figura 1, i porti sono punti nodali in cui i flussi di trasporto intercontinentali (marittimi) vengono trasbordati su assi continentali e viceversa (Fleming e Hayuth, 1994).



Fonte: Vigariè (1979) rielaborato da Ducruet (2005).

Fig. 1 - Modello del trittico portuale

Durante il decollo della fase transindustriale, la diffusione della containerizzazione con il progressivo aumento degli operatori del ciclo di trasporto intermodale generò una crescente attenzione per la rilevanza che le funzioni portuali di dipendenza marittima avrebbero potuto avere nei confronti dei territori continentali serviti dallo scalo (Vallega, 1997).

Grazie al contributo della ricerca geografica, è emerso il concetto di *gateway* (porta d'accesso) per comprendere il ruolo svolto dal porto rispetto all'area in cui sorge. La letteratura sul tema ha infatti da tempo qualificato gli scali marittimi come *gateway* per il commercio internazionale (Bird, 1980, 1983; Baudelaire, 1979; Vallega, 1984, 1997).

In particolare risultano rilevanti i lavori di Bird che formulò sui *gateway* un approccio teorico, il quale inquadrava le funzioni del porto nel complesso dei nodi che fungono da porta di accesso nelle relazioni fra la regione dello scalo e l'esterno. Tali funzioni riguardano lo scambio tra l'entroterra del porto e luoghi esterni più o meno distanti e comunque separati dallo spazio marittimo (Bird, 1980, 1983).

Riprendendo Bird, Vallega (1984) sottolinea come sia possibile mettere in evidenza la natura della funzione che può assumere il porto per il territorio costiero in cui sorge. Nei confronti della regione cui appartiene, lo scalo svolge un ruolo di porta di passaggio attraverso cui la regione stessa intrattiene relazioni con l'esterno. In questo caso si configura quindi come *gateway*. Tale qualificazione tuttavia non è prerogativa di tutti i porti, ma solamente di quelli che svolgono funzioni che vanno oltre l'ambito locale (cioè circoscritto all'interno della regione costiera cui appartengono), vale a dire quelle che definiscono la proiezione del porto verso l'esterno ad una scala nazionale e internazionale (Vallega, 1984 e 1997).

Di conseguenza, va sottolineato come una più precisa caratterizzazione dei porti *gateway*, strettamente connessa con il parallelo processo di trasformazione del trasporto marittimo e lo sviluppo dell'intermodalità, avvenga con il loro riconoscimento come nodi della catena di trasporto totale (UNCTAD, 1976; Vallega, 1984). Il progressivo affermarsi della containerizzazione ha modificato l'interpretazione spaziale del porto che è diventato un nodo intermodale strategico nella rete globale di trasporto (Commissione Europea, 1997; Vallega, 1997). Tale sviluppo ha determinato parallelamente sul fronte marittimo la nascita di una nuova tipologia di porti definiti *hub*, cioè nodi che svolgono funzioni di *transshipment*¹. In questi scali la movimentazione di contenitori avviene da nave a nave e ciò non genera traffici terrestri perché essi sono espressione di una modalità organizzativa adottata dalle grandi società di navigazione per ottimizzare gli itinerari containerizzati globali (Sellari, 2013).

Il porto *hub* è caratterizzato da una quasi totale dissociazione tra struttura portuale e territorio che la ospita, dato che le connessioni con il lato terrestre sono assenti o comunque non ritenute rilevanti per lo sviluppo di questi nodi (Sellari, 2013 e 2019).

Gli scali *gateway*, invece, definibili anche come *hinterland oriented port* (Ridolfi, 1999; Ruggiero, 2010), sono caratterizzati da un articolato e complesso sistema di relazioni con il contesto terrestre.

Ciò appare coerente con la visione del porto come nodo di una rete più ampia, evidenziata in particolare da Vallega (1997), secondo cui le trasformazioni marittime si dispiegano a terra e gli itinerari terrestri rappresentano il prolungamento di quelli marittimi, per cui lo scalo fa parte di un sistema connesso ad altri porti e

¹ L'attività di trasbordo (detta anche *transshipment*) si riferisce al trasferimento di container da una nave all'altra, attraverso scarico e ricarico in porto. I porti di *transshipment* sono caratterizzati dal trasferimento di contenitori dalle navi oceaniche (navi madri) su navi più piccole (dette *feeder*) per servire un numero più elevato di porti, anche verso aree geografiche in cui il volume di traffico non sarebbe sufficiente a giustificare lo scalo diretto di navi madri. Si definiscono scali di *transshipment* quei porti in cui più del 50% dei container movimentati sono destinati al trasbordo (Sellari, 2013).

destinazioni terrestri tramite collegamenti o corridoi di trasporto intermodali (Sellari, 2013).

Diversi studi regionali hanno dimostrato che lo sviluppo della containerizzazione ha modificato la rete dei collegamenti marittimi globali e trasformato non solamente le strutture portuali ma anche il loro retroterra, favorendo la connessione intermodale con lo scalo (Hoare, 1986; Slack, 1990; van Klink e van den Berg, 1998; Guerrero, 2014).

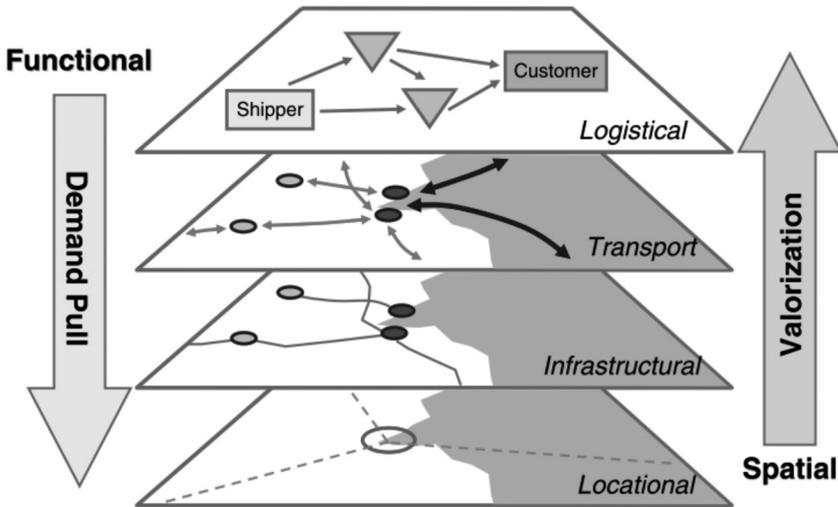
Il retroterra è l'area in cui un porto esercita la maggior parte delle sue attività; a differenza dell'entroterra, che è uno spazio fisico, esso è uno spazio relazionale e quindi economico. La sua infrastrutturazione è decisiva per il sistema portuale di riferimento (Sellari, 2019). I confini del retroterra variano in funzione delle merci, delle dinamiche del mercato globale e, soprattutto, del grado di infrastrutturazione (Slack, 2002). La containerizzazione e l'intermodalità hanno spinto i porti a orientare in via prioritaria la loro attività verso l'interno anche a grandi distanze (Notteboom e Rodrigue, 2009).

L'unitizzazione dei carichi e la diffusione delle tecnologie dell'informazione hanno trasformato il ruolo del porto rendendolo un nodo di una rete organizzativa di trasporto integrato sia nelle catene dei trasferimenti intermodali (specialmente containerizzati) sia nelle sequenze integrate mare-terra al servizio dei sistemi industriali (Marchese, 2002; Delponte, 2009).

Per queste ragioni, 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, p. 8).

Questa interpretazione moderna del ruolo portuale suggerisce che, per rappresentare al meglio le relazioni spaziali dello scalo *gateway* con il retroterra (o *hinterland*), è necessario considerare non solamente l'aspetto localizzativo (cioè il posizionamento del porto rispetto alle rotte marittime e ai mercati serviti) ma anche quello infrastrutturale (le connessioni fisiche da e verso il retroterra) (Vallega, 1997). Inoltre getta le basi per comprendere la rilevanza riconducibile ai servizi di trasporto e all'attività logistica connessa.

Infatti, come evidenziano alcuni recenti contributi di geografia dei trasporti marittimi (Notteboom e Rodrigue, 2007, 2008; Merk e Notteboom, 2015), quattro livelli interconnessi, che vanno da una prospettiva spaziale ad una funzionale, influenzano la mobilità delle merci nella relazione porto-*hinterland* e l'instradamento delle merci attraverso i sistemi portuali (Fig. 2).



Fonte: Notteboom e Rodrigue, 2008.

Fig. 2 - La mobilità delle merci nelle dinamiche porto-hinterland

Il livello definito “localizzazione” si riferisce alla posizione geografica di un porto rispetto allo spazio economico e costituisce un elemento di base per l’accessibilità di uno scalo marittimo. Per i porti *gateway*, una buona posizione (vicino alle principali rotte marittime e ai maggiori centri di produzione/consumo) costituisce una condizione necessaria per raggiungere un livello elevato di accessibilità a un vasto entroterra. Diventa una condizione sufficiente quando la posizione geografica favorevole è valorizzata attraverso la dotazione di infrastrutture e servizi di trasporto efficienti (Merk e Notteboom, 2015).

Il livello “infrastrutturale” riguarda la dotazione di infrastrutture di base grazie alle quali il fattore localizzativo viene valorizzato e si trasforma in effettiva accessibilità. La disponibilità di infrastrutture adeguate nei nodi di trasporto (porti marittimi e terminali interni) e lungo i collegamenti della rete è un prerequisito per lo sviluppo delle attività degli operatori dei trasporti e degli attori logistici. Le infrastrutture fungono da forte fattore abilitante per le dinamiche di mercato legate ai porti poiché consentono la realizzazione di servizi di trasporto merci intermodali efficienti e sostenibili (Merk e Notteboom, 2015).

Ciò conduce agli altri due livelli che appaiono strategici per i porti *gateway*. Questi ultimi, infatti, hanno caratteristiche localizzative e infrastrutturali tali da poter stimolare il trasporto intermodale e utilizzare i sistemi di scambio modale e le relative attività logistiche come strumento per allargare il loro retroterra (van Klink e van den Berg, 1998).

Il terzo livello definito “trasporto” riguarda i servizi di trasporto sui collegamenti tra il porto e gli altri nodi all’interno del sistema territoriale nonché le operazioni di trasbordo presso i nodi. L’aumento dell’intermodalità e lo sviluppo dei corridoi di trasporto associati hanno un importante effetto di strutturazione sulla portata dei porti marittimi nell’entroterra (Merk e Notteboom, 2015).

Il livello definito “logistico” riguarda principalmente questioni manageriali ed organizzative finalizzate a definire un processo decisionale attinente le soluzioni intermodali. Tutti i porti perseguono l’obiettivo di trasferire le merci nel modo più efficiente possibile e per fare ciò dipendono dallo sviluppo di una gamma innovativa di relazioni reticolari con operatori del trasporto, fornitori di servizi logistici e altri nodi di trasporto. Il coordinamento e la cooperazione sono necessari per formare un servizio intermodale integrato che soddisfi i requisiti imposti dalle catene di approvvigionamento che attraversano il porto (Merk e Notteboom, 2015).

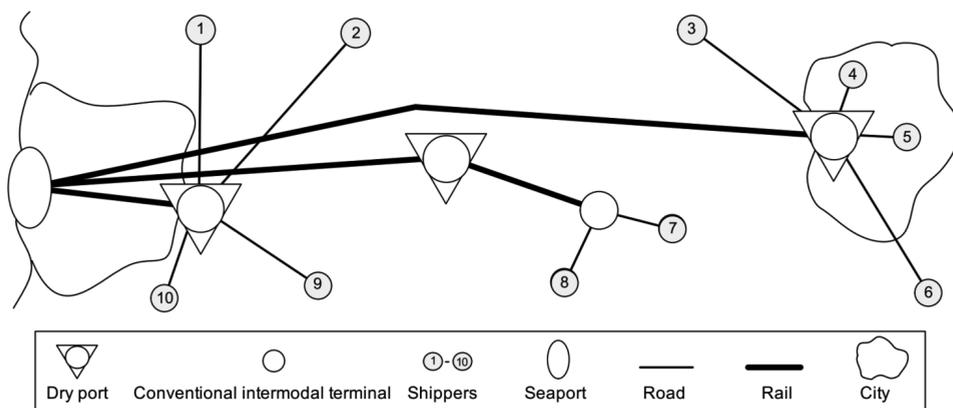
Alla luce di quanto esposto, appaiono evidenti le ragioni per cui negli ultimi decenni le strutture portuali *gateway* siano state coinvolte in un percorso evolutivo che tende alla creazione di un complesso sistema di interazione terra-mare caratterizzato da articolate connessioni infrastrutturali, efficaci soluzioni intermodali, attività logistiche integrate e intense relazioni con i soggetti economici del territorio.

Si tratta di una fase che Notteboom e Rodrigue (2005) hanno definito “regionalizzazione portuale”, caratterizzata da livelli più elevati di integrazione tra porti marittimi e sistemi di connessione con il retroterra. La regionalizzazione portuale implica una configurazione finalizzata a migliorare la connettività dei *gateway* attraverso una funzione intermodale più flessibile; quindi non modifica la loro funzione, ma solo lo spazio geografico su cui questa funzione si svolge (ampliandolo verso l’entroterra) e la sua efficienza (Notteboom e Rodrigue, 2008).

Pertanto, l’evoluzione del ruolo dei porti nella moderna gestione della catena di trasporto richiede lo sviluppo di terminali e centri logistici interni per accogliere nuove relazioni porto-*hinterland*.

A questo proposito, appare rilevante la funzione del retroporto inteso come struttura a supporto dei nodi portuali. Esso viene generalmente considerato come ‘porta estesa’ dello scalo marittimo attraverso cui i flussi di trasporto possono essere meglio controllati e regolati per adattarsi alle condizioni del porto stesso (van Klink, 2000). Il ruolo dei retroporti mette in luce altresì l’importanza delle relazioni ferroviarie tra porto e retroterra, evidenziando anche la funzione di catalizzatore di traffici svolta da questi terminali interni lungo la catena di trasporto intermodale che unisce scalo marittimo e mercati serviti (Fig. 3).

Con la continua crescita del traffico unitizzato, la modalità che viene maggiormente interessata da processi di riorganizzazione dei flussi tra porto e territorio è proprio quella ferroviaria, grazie anche alla sua capacità di trasportare in un solo viaggio un maggior numero di contenitori, percorrendo lunghe distanze (Vallega, 1997).



Fonte: Roso *et al.*, 2009.

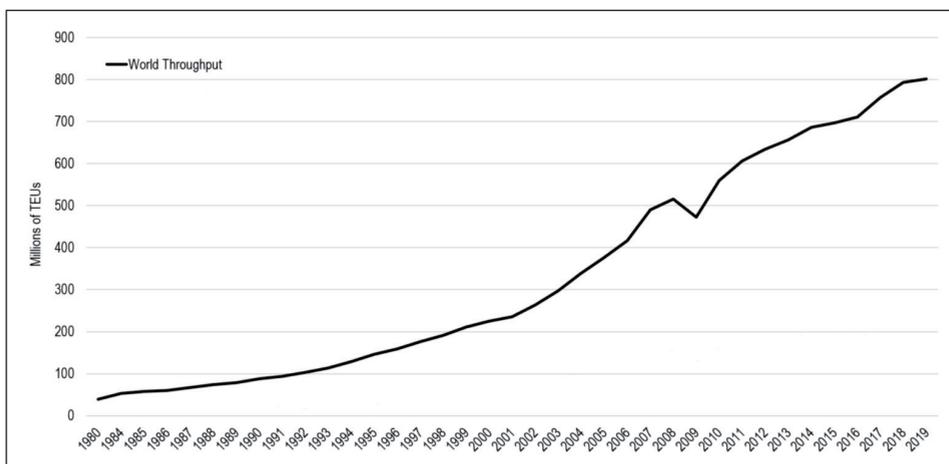
Fig. 3 - I nodi e le connessioni intermodali nel sistema porto-hinterland

Tramite il ricorso al combinato marittimo-ferroviario, si creano le condizioni per una più elevata integrazione modale tra terra e mare, con un ruolo propulsivo che parte dal porto e si irradia verso il territorio (van Klink, 1995). Grazie a queste relazioni, la funzione portuale ritrova nuove possibilità di sviluppo verso l'entroterra e contribuisce alla formazione della rete distributiva regionale, che si configura come un sistema organizzato caratterizzato da una struttura policentrica (Soriani, 2006; Notteboom, 2008).

Le connessioni ferroviarie con i terminali interni sono diventate fattore chiave per l'attrattività dei porti poiché consentono di ottenere vantaggi – distribuiti su più categorie di attori coinvolti lungo la catena logistica – quali minore traffico urbano portuale, minori costi di trasporto su distanze medio-lunghe, maggiore velocità nei porti e più ridotto impatto ambientale (Roso *et al.*, 2009). Esistono anche svantaggi, come la necessità di una pianificazione dei trasporti più dettagliata, la dipendenza dalle economie di scala, costi più elevati e tempi di consegna più lunghi su brevi distanze. La creazione di un *hinterland* ben sviluppato basato su connessioni ferroviarie ha il potenziale per rafforzare il segmento del trasferimento marittimo, aumentare l'efficienza logistica e produrre una catena di trasporto globale più sostenibile (Woxenius e Bergqvist, 2011).

4. LA GEOGRAFIA DEI FLUSSI MARITTIMI CONTAINERIZZATI, LA CENTRALITÀ DEL MEDITERRANEO E IL RUOLO DEL LIGURIAN RANGE. – A seguito dell'avvento dell'unitizzazione dei carichi, si è assistito ad una progressiva diffusione della containerizzazione nel trasporto marittimo (Rodrigue *et al.*, 1997; Levinson, 2006; Notteboom e Rodrigue, 2009). In particolare nel periodo che va dal 1980 al 2019,

il traffico mondiale di contenitori via mare è cresciuto costantemente a tassi annui molto elevati (Fig. 4)², a dimostrazione del suo ruolo fondamentale, non solo come modalità di trasporto della merce, ma come vero e proprio attore dei processi di globalizzazione dell'economia.



Fonte: elaborazione dell'autore da Notteboom *et al.*, 2021.

Fig. 4 - Evoluzione del traffico container marittimo globale

Appare interessante altresì indagare sulla geografia dei flussi generata da questa crescente movimentazione al fine di comprendere gli effetti sugli assetti territoriali generati a scala globale e locale.

Durante gli anni Ottanta e Novanta l'aumento del commercio internazionale, accelerato dalla liberalizzazione e dall'apertura dei mercati, è stato l'elemento chiave dell'espansione della containerizzazione. Alla fine degli anni Ottanta, alcuni paesi come le 'Tigri asiatiche' iniziarono ad emergere promuovendo la crescita del traffico container grazie al tipo di produzione e all'intensità dei flussi. Il modello dominato dai paesi più industrializzati (Nord America, Giappone, Europa occidentale) venne sostituito da uno in cui i porti con la quota maggiore di traffico container erano localizzati principalmente in Asia (Vallega, 1997; Guerrero e Rodrigue, 2014).

² La globalizzazione ha guidato la crescita esponenziale del traffico marittimo containerizzato a scala mondiale. I flussi sono passati da 36 milioni di Teu (*Twenty Feet equivalent Unit*) nel 1980 a 237 milioni nel 2000, sono diventati 545 nel 2010 fino a raggiungere quota 802 milioni nel 2019.

Negli anni Novanta, il forte aumento di navi provenienti dall'Asia Orientale e diretto verso la costa est degli Stati Uniti ha contribuito in modo significativo alla saturazione del Canale di Panama (unitamente ai suoi limiti di accessibilità per le navi portacontainer di maggiori dimensioni), incoraggiando la ricerca di una soluzione alternativa che venne trovata nella rotta *pendulum* est-ovest (Estremo Oriente - Mediterraneo - Nord America) con passaggio attraverso Suez e Gibilterra (Vallega, 1997).

Con questa soluzione, l'Estremo Oriente risultava collegato alla costa orientale degli Stati Uniti attraverso il Mediterraneo (Amato e Galeota Lanza, 2016).

L'evoluzione del trasporto containerizzato e la sua crescita esponenziale hanno quindi determinato uno spostamento del baricentro dei traffici mondiali verso il contesto asiatico-pacifico (Vallega, 1997; Sellari, 2019) da cui è derivato un cambiamento radicale in un ambito che in precedenza aveva un ruolo marginale (o comunque subordinato rispetto alle grandi direttrici di traffico) e che invece ha visto aumentare la sua rilevanza strategica: il Mar Mediterraneo.

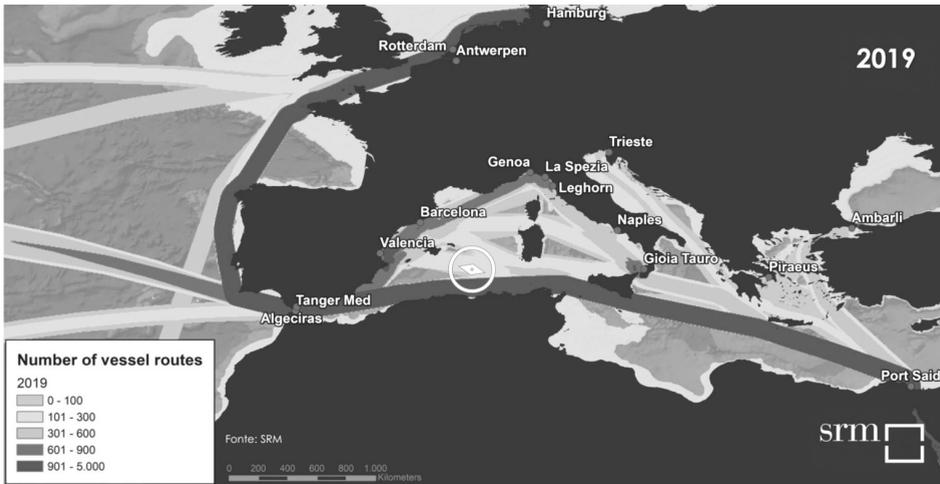
Nel corso degli anni Novanta, infatti, i maggiori operatori marittimi internazionali hanno deciso di incorporare il Mediterraneo nelle rotte oceaniche mondiali, per una serie di cause intrinseche al mondo del trasporto marittimo e al commercio internazionale (Foschi, 2003; Landini, 2017).

Nel 1995, la rotta transpacifica dominava il mercato e valeva il 53% del traffico globale est-ovest, mentre quella Europa-Estremo Oriente, che collegava i mercati europei ai siti produttivi cinesi attraverso il Canale di Suez e il Mediterraneo, assorbiva solamente il 27% del mercato (Fardella e Prodi, 2017). Ventiquattro anni dopo, il divario tra queste due rotte è diminuito a favore di quella Europa-Estremo Oriente che rappresenta il 41,6% (pari a 24,7 milioni di Teu) del traffico globale est-ovest (che a sua volta costituisce circa il 40% del totale mondiale della movimentazione container marittima) a fronte del 45% della rotta transpacifica (26,8 milioni di Teu) (UNCTAD, 2020).

Come risultato di queste dinamiche, il bacino del Mediterraneo ha visto confermata la propria 'centralità' nell'ambito dei flussi containerizzati mondiali, registrando un significativo aumento della movimentazione, quasi quintuplicato tra la metà degli anni Novanta e oggi. In particolare è apparsa strategica la porzione settentrionale, interessata da consistenti traffici (Fig. 5).

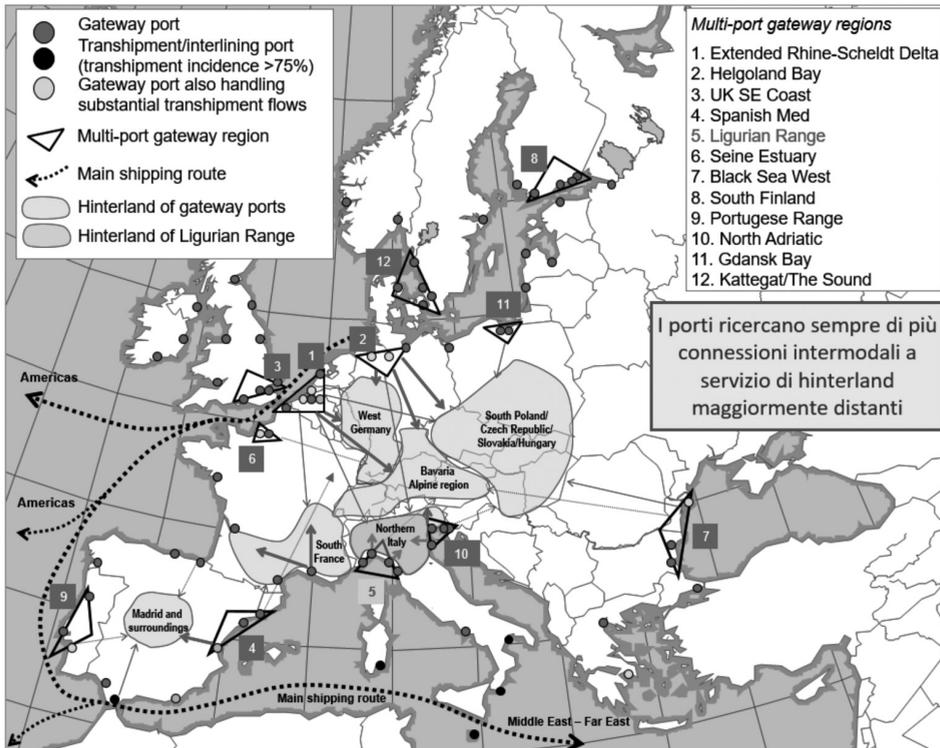
La Figura 5 mostra altresì la rilevanza del Tirreno settentrionale come attrattore di flussi. In esso sono presenti porti specializzati nella movimentazione container, localizzati in posizione favorevole rispetto ai grandi corridoi di trasporto europei e a ridosso dei principali poli industriali nazionali.

Utilizzando un approccio basato sulle regioni portuali (intese come insieme di più scali), individuate sulla base della prossimità geografica e delle complementarietà funzionali, è possibile identificare sistemi di porti *gateway* (Vallega, 1997;



Fonte: DeAndreis, 2020.

Fig. 5 - La densità delle rotte container nel contesto europeo

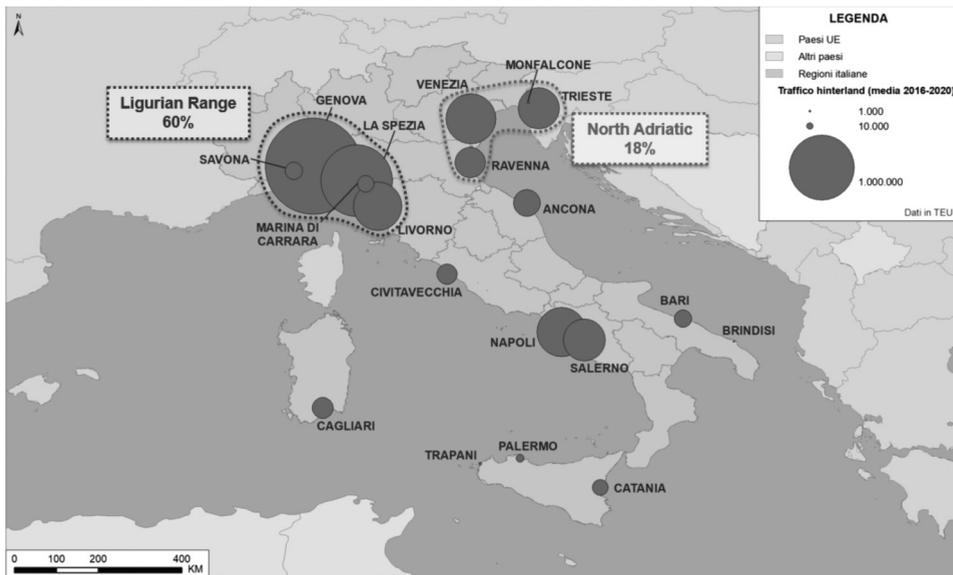


Fonte: elaborazione dell'autore da Notteboom, 2009.

Fig. 6 - Il sistema europeo dei porti gateway e il Ligurian Range

Sellari, 2013). In particolare gli scali situati lungo la costa tirrenica settentrionale (Savona, Genova, La Spezia, Marina di Carrara e Livorno) formano una regione *gateway* multi-portuale, denominata “Ligurian Range”; analogamente i porti localizzati nella porzione nord dell’Adriatico (Koper, Trieste, Monfalcone, Venezia e Ravenna) formano un’altra regione *gateway* multi-portuale, denominata “North Adriatic” (Fig. 6) (Notteboom, 2008, 2009, 2010).

In Italia una ventina di porti svolgono funzioni *gateway*, ma l’osservazione della recente evoluzione dei traffici evidenzia la rilevanza delle due regioni portuali sopra menzionate (78% del totale) e in particolare del Ligurian Range che ha rappresentato il 60% del traffico *gateway* nazionale negli ultimi cinque anni (Fig. 7).



Fonte: elaborazione dell’autore su dati Assoport.

Fig. 7 - Il traffico container (trasbordo escluso) nei porti gateway italiani

Tale quota non stupisce, dato che i porti del Ligurian Range sono nodi connessi con un entroterra dotato di molti siti produttivi e di un ampio mercato di consumo e costituiscono i punti di accesso/uscita internazionali per i territori che li sostengono (Foschi, 2003).

Il dettaglio relativo alla movimentazione *gateway* dei cinque porti del Ligurian Range nell’ultimo decennio (Tab. 1) evidenzia il ruolo principale di Genova in termini di traffico. Tuttavia, soffermando l’attenzione sulle relazioni intermodali con il retroterra (che è il focus di questo lavoro), emerge in particolare il ruolo dello

Tab. 1 - Traffico hinterland nei porti del Ligurian Range (dati in Teu)

	<i>Savona</i>	<i>Genova</i>	<i>La Spezia</i>	<i>Marina di Carrara</i>	<i>Livorno</i>
2011	139.658	1.713.718	1.197.192	5.455	593.641
2012	74.429	1.883.678	1.156.107	99	522.541
2013	77.743	1.862.902	1.198.667	356	527.348
2014	85.296	1.962.786	1.210.652	384	519.504
2015	90.443	2.048.205	1.219.229	68	584.400
2016	54.594	2.099.492	1.181.567	32.780	560.189
2017	44.057	2.252.607	1.262.064	52.452	563.944
2018	65.266	2.274.584	1.283.398	57.999	593.721
2019	53.326	2.298.330	1.275.206	81.156	559.515
2020	145.087	2.068.046	1.104.335	86.332	513.399
Quota ferro*	30%	14%	30%	0%	16%

* Calcolata su dati 2020.

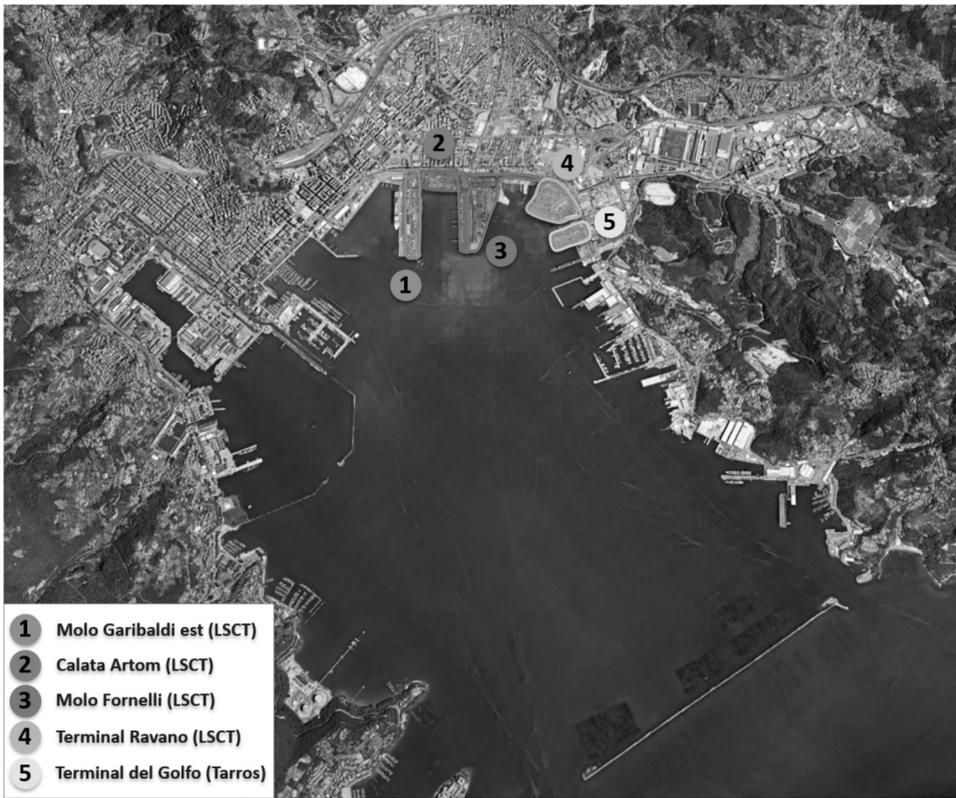
Fonte: elaborazione dell'autore da Assoport.

scalo di La Spezia in cui, a fronte di una movimentazione container comunque significativa, la quota di contenitori trasferiti via ferrovia risulta rilevante, attestandosi al 30%.

5. L'INTERMODALITÀ FERROVIARIA DI UN PORTO *GATEWAY*: IL CASO DI LA SPEZIA. – La Figura 7 evidenzia il ruolo del porto di La Spezia come secondo scalo *gateway* nazionale dopo Genova (18% del traffico italiano nel periodo 2016-2020). Perciò la scelta del caso è ricaduta sullo scalo spezzino, considerando altresì la sua spiccata specializzazione nel traffico containerizzato rispetto agli altri porti del Ligurian Range e la riconosciuta (dalla letteratura e dagli operatori del settore) propensione all'intermodalità ferroviaria nelle connessioni con il retroterra.

Il porto di La Spezia si trova al centro dell'arco costiero che va da Savona a Livorno; è collocato all'interno di una rada di 150 ettari, protetta da una diga foranea che garantisce l'operatività dello scalo con tutte le condizioni meteo-marittime (Fig. 8). Situato sul lato orientale della città, il porto mercantile della Spezia (posto all'estremità settentrionale della rada) dispone di 575.000 mq di aree, con oltre 5 km di banchine destinate agli attracchi e 17 km di binari (Dallari e Curi, 2012). Il pescaggio attualmente è pari a 15 metri e consente l'accosto alle navi portacontainer fino a 17.800 Teu.

Nel porto sono attivi due terminal container, tre terminal *multipurpose*, un terminal per prodotti petroliferi, uno per il carbone, uno per il gas liquido, un terminal cerealicolo, uno per le rinfuse solide e due per il cemento.



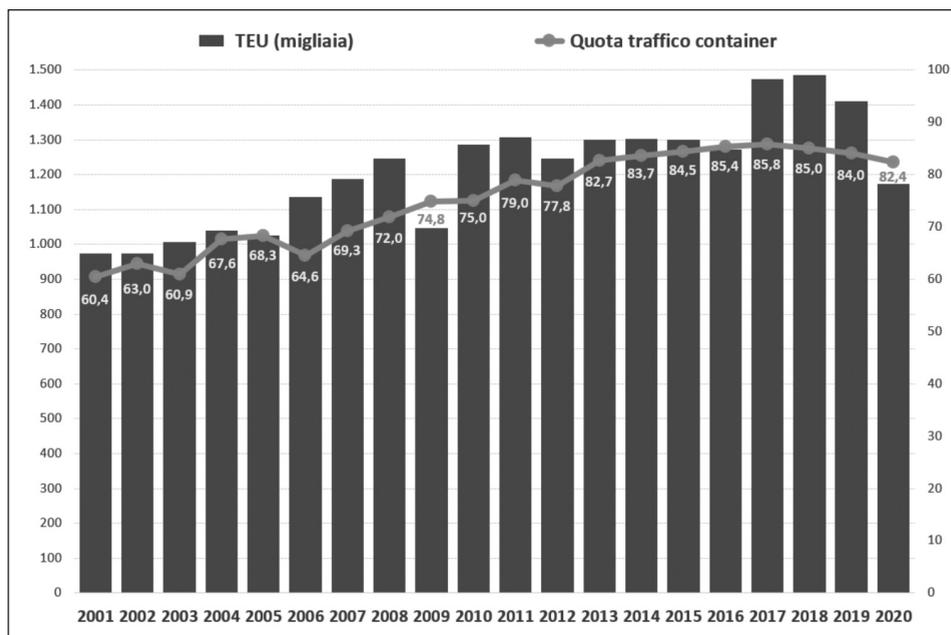
Fonte: elaborazione dell'autore da Google Earth, 2021.

Fig. 8 - La struttura del porto di La Spezia e il dettaglio dei terminal container

Nonostante la presenza di strutture idonee a trattare categorie merceologiche differenti, La Spezia mostra una rilevante (e crescente) specializzazione nel traffico container: la quota sul totale delle tonnellate movimentate in porto è passata dal 60% nel 2001 ad un valore compreso tra l'82 e l'86% negli ultimi otto anni (Fig. 9).

La movimentazione container del porto è gestita da due terminalisti: La Spezia Container Terminals (LSCT) e Gruppo Tarros (Fig. 8). Il primo, che occupa gran parte degli spazi del porto mercantile (comunque non particolarmente estesi), è parte del gruppo Contship, un operatore terminalistico multimodale presente in altri porti (Ravenna, Salerno, Tangeri) e gestore di un *inland terminal* (Melzo). Il secondo, localizzato presso il terminal del Golfo, è una compagnia di navigazione specializzata nei servizi di trasporto containerizzato *door-to-door* infra mediterranei. Attraverso l'attività svolta dai suddetti terminalisti, La Spezia è da diversi anni il terzo porto container italiano e il secondo scalo *gateway* nazionale.

L'analisi dei dati relativi al traffico containerizzato (Fig. 9) evidenzia un trend di crescita dal 2001 al 2018, anno in cui è stato raggiunto il valore record (1,48 milioni di Teu), prossimo alla soglia di saturazione della capacità di movimentazione. Nel 2019 si è registrato un calo del 5% a causa della contrazione globale degli scambi e nel 2020 l'effetto della pandemia da Sars-Cov-2 ha ridotto ulteriormente i flussi, diminuiti del 16,7% rispetto all'anno precedente.



Fonte: elaborazione dell'autore su dati Autorità Portuale.

Fig. 9 - Evoluzione del traffico container di La Spezia

Al fine di verificare il ruolo *gateway* dal porto e le modalità attraverso cui si concretizza, è necessario delineare in primo luogo lo scenario dei collegamenti lato marittimo.

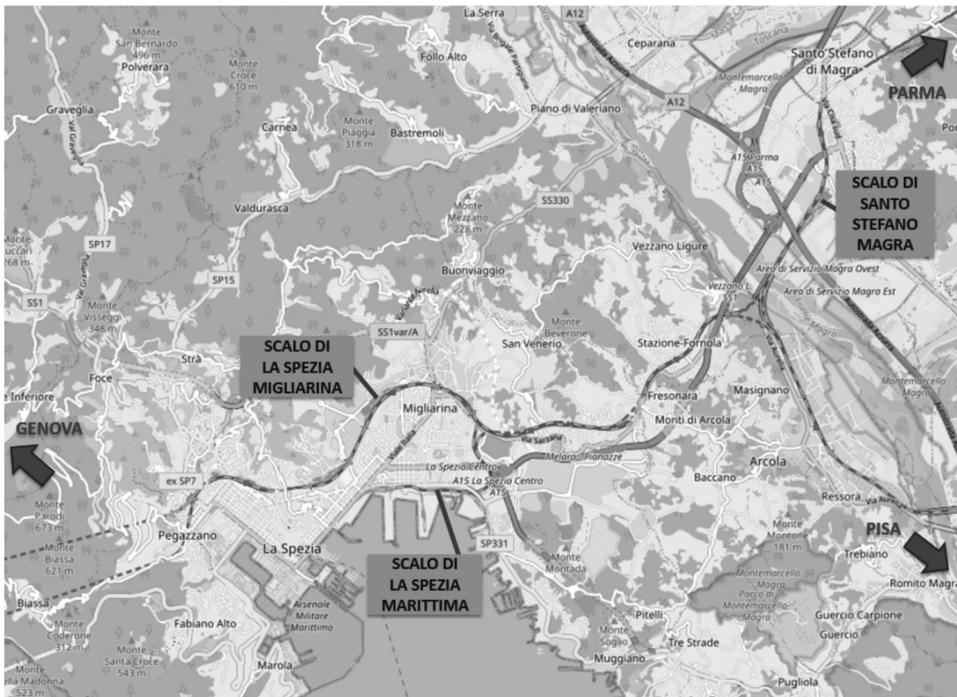
L'analisi dei porti collegati nel periodo 2018-2020 evidenzia una geografia delle relazioni marittime in cui risultano rilevanti gli ambiti posti lungo la rotta globale est-ovest (circa il 66% del traffico container in peso): Estremo Oriente (35%), Nord America (18,3%), Medio Oriente (8,7%) e Asia meridionale (3,9%). Tuttavia emerge anche l'importanza delle connessioni europee (9,5%), di quelle nordafricane (7,4%) e di quelle nazionali (6,9%). Queste relazioni hanno generato una movimentazione portuale caratterizzata da una prevalenza dei contenitori imbarcati rispetto a quelli sbarcati, pari in media rispettivamente al 64,7% e al 35,3%.

Lo scalo spezzino svolge principalmente una funzione *gateway* ma gestisce anche un'attività di trasbordo (*transshipment*) dato che le sue banchine offrono la possibilità di accogliere navi portacontainer di dimensioni rilevanti (navi madri).

Il passaggio successivo dell'analisi richiede un esame delle connessioni ferroviarie con il retroterra per valutare il peso del combinato marittimo-ferroviario nel trasferimento dei container.

La scelta spezzina di puntare sull'intermodalità ferroviaria, avvenuta alla fine degli anni Ottanta, è dipesa dalla scarsa disponibilità di spazi in porto per la movimentazione e si è basata sulla collaborazione tra gli attori per rendere attuabile una soluzione modale che consentisse di muovere rapidamente e a costi competitivi rispetto alla strada una consistente quantità di contenitori in ingresso/uscita.

Il porto è localizzato in una posizione strategica lungo l'asse Tirreno-Brennero (parte del corridoio europeo Scandinavo-Mediterraneo) ed è dotato di collegamenti diretti autostradali e ferroviari (Fig. 10).



Fonte: elaborazione dell'autore da OpenStreet Map, 2021.

Fig. 10 - Le connessioni infrastrutturali del porto di La Spezia

Il sistema ferroviario del porto della Spezia si compone di:

- 17 km di binari;
- 3 scali di composizione/attestazione e inoltro treni: La Spezia Marittima (in porto), La Spezia Migliarina (parco ferroviario per movimentazione e sosta), retroporto di Santo Stefano di Magra (terminal di supporto);
- 5 raccordi che diramano dallo scalo merci di La Spezia Marittima verso i terminal portuali.

Lo scalo di La Spezia Marittima, situato all'interno del porto mercantile, effettua esclusivamente servizio merci (in grande maggioranza container) ed è caratterizzato da un fascio di quattro binari in parallelo di lunghezza limitata a 400-450 metri, destinato alla composizione dei convogli ferroviari da immettere in rete ed alla scomposizione dei convogli prima del loro trasferimento verso i terminal di destino; tale configurazione consente il trasferimento via ferrovia di circa 350.000 Teu/anno. Inoltre è connesso alla rete ferroviaria nazionale tramite due binari dedicati, uno in direzione di La Spezia Migliarina che lo raccorda alla linea La Spezia - Genova - Milano (a doppio binario), l'altro in direzione di Fornola che lo raccorda alla linea La Spezia - Pisa - Prato (a doppio binario) e, dopo lo svincolo di Vezzano Ligure, anche alla linea Pontremolese che, superata l'area retroportuale di Santo Stefano di Magra, prosegue verso Parma (solo in parte a doppio binario, per 40 km su 112 totali).

Lungo queste tratte che collegano i tre scali, la gestione delle manovre ferroviarie merci è unica, con evidenti effetti positivi su tempi, costi ed efficienza della movimentazione³.

Il retroporto di Santo Stefano di Magra, sorto nel 1998 su iniziativa pubblica e situato a 7 km dal porto, è un'area logistica a servizio dello scalo, ad esso direttamente collegata con strada e ferrovia e dotata di un terminale intermodale (Dallari e Curi, 2012). Si configura come una struttura adibita a svolgere funzioni a supporto dei carichi containerizzati diretti al porto o in uscita dallo stesso. È definibile come un 'terminale satellite' (situato in prossimità del porto di cui costituisce un naturale allungamento verso l'interno) che garantisce la disponibilità di ulteriori spazi per le attività portuali, consente di ospitare traffico aggiuntivo e alcune attività logistiche per spedizioni marittime in entrata o in uscita, sottolineando la sua funzione di nodo intermedio nelle relazioni con il retroterra (Rodrigue *et al.*, 2010).

Nello specifico, a Santo Stefano di Magra sono localizzate varie attività svolte da attori privati: svuotamento e riempimento di contenitori, magazzinaggio e lavorazione di merce proveniente/destinata a container, riparazione e deposito di

³ La gestione è stata affidata dal 2013 a La Spezia Shunting Railways (società partecipata dell'Autorità Portuale) e dal 2020 all'associazione temporanea di imprese composta da Mercitalia Shunting & Terminal e La Spezia Shunting Railways.

container, attività doganali. Di particolare interesse risulta l'area gestita dall'Autorità Portuale della Spezia dal 2012 (in affitto da FS Logistica), dove è stato attivato il Centro Unico Servizi (istituito nel 2013 tramite un accordo che ha visto coinvolti tutti gli attori preposti ai controlli della merce), in cui vengono concentrate tutte le attività di controllo e verifica della merce proveniente dal porto, liberando spazi sulle banchine e riducendo i tempi di attesa. Dopo una fase sperimentale avviata nel 2019 è diventato pienamente operativo ad agosto 2020, primo in Italia.

Con questa soluzione retroportuale si crea un centro di smistamento con depositi doganali, che avvicina le attività logistiche e distributive ai moli. La connessione tra porto e retroporto è garantita da un servizio *shuttle* stradale con costi molto contenuti e che sarà ancora più competitivo quando verrà attivato il collegamento su ferro.

Grazie a questa configurazione infrastrutturale, all'assetto territoriale derivante, alle modalità gestionali attivate e ai servizi erogati dagli operatori portuali, lo scalo spezzino ha sviluppato una significativa propensione al trasferimento ferroviario dei contenitori, che lo ha portato a collocarsi tra i primi dieci porti nella classifica europea per l'utilizzo del trasporto ferroviario (UIC, 2019) e al secondo posto in Italia (dietro a Trieste).

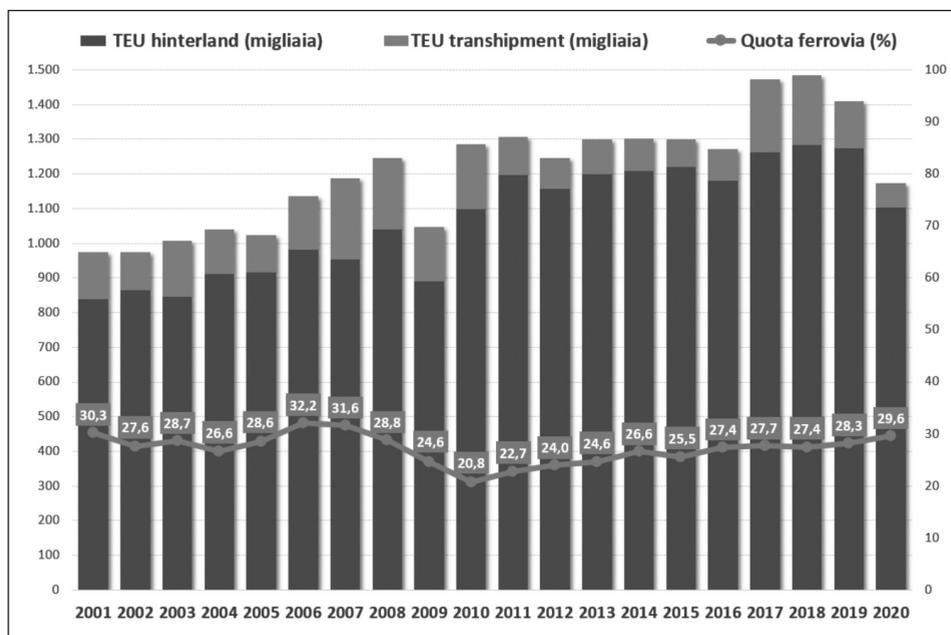
È opportuno evidenziare come siano numerosi (circa una ventina) i porti italiani che svolgono funzioni *gateway*, ma solo alcuni offrono un servizio ferroviario per il trasporto dei container (Savona, Genova, La Spezia, Livorno, Ravenna, Venezia, Trieste) e le quote modali non risultano molto elevate. Soltanto Trieste e La Spezia realizzano quote paragonabili a quelle degli scali nord europei (Lupi *et al.*, 2012; Isfort, 2019).

Al fine di verificare questa propensione spezzina per l'intermodalità ferroviaria e quantificare la consistenza della relativa quota modale (e l'evoluzione temporale), sono stati analizzati i dati del traffico container relativi all'ultimo ventennio⁴.

Come evidenzia la Figura 11, la quota di trasporto ferroviario sul totale dei container *hinterland* gestiti in porto è stata significativa fino al 2008 (compresa tra il 26 e il 32%), a fronte di una movimentazione portuale di circa 920.000 Teu (in media). L'impatto della crisi globale del 2009 ha determinato una forte riduzione del ricorso al trasporto ferroviario, culminata con il valore di 20,8% registrato nel 2010. A partire dal 2011 ha avuto luogo un'inversione di tendenza che, a fronte di un deciso incremento della movimentazione container portuale (in media 1,2 mi-

⁴ Dal punto di vista metodologico, la quota dell'intermodale ferroviario è stata calcolata considerando i valori annuali dei Teu trasferiti via ferrovia rispetto al numero di container movimentati dallo scalo con origine/destinazione il retroterra (detta movimentazione *hinterland*). In dettaglio quest'ultimo valore è ottenuto sottraendo dal totale annuale della movimentazione container portuale quella relativa alle operazioni di *transshipment*. Tale metodologia è suggerita da UIC (2019).

lioni di Teu tra il 2011 e il 2020), ha visto la quota dell'intermodale crescere progressivamente fino a raggiungere il valore di 29,6% (327.000 Teu su 7.461 treni) nel 2020.



Fonte: elaborazione dell'autore su dati Autorità Portuale.

Fig. 11 - Traffico container e intermodale ferroviario di La Spezia

La dinamica dell'ultimo decennio, caratterizzata da quote intermodali più basse (in media 26,4%) rispetto a quelle registrate in quello precedente (in media 28%), è imputabile ai vincoli di movimentazione dell'attuale configurazione dello scalo merci portuale, che si riverberano sul numero massimo di Teu trasferibili via ferrovia.

Dal 2011 ad oggi il porto ha movimentato in media circa 1,2 milioni di Teu di traffico *hinterland* all'anno, con un aumento del 29,5% rispetto al decennio precedente. Parallelamente negli ultimi dieci anni il valore medio dei Teu trasferiti su ferro è stato pari a 319.000, con un incremento del 22,4% rispetto alla media del decennio precedente (260.000). Tale crescita non ha eguagliato quella del traffico container *hinterland*, segnale di un progressivo avvicinamento al valore di soglia per la movimentazione ferroviaria.

L'aumento della movimentazione dei contenitori *hinterland* gestiti in porto nell'ultimo decennio, ha reso evidente la necessità di interventi di potenziamento

dei moli e in particolare dello scalo merci portuale (allungamento dei binari) per consentire un ulteriore incremento della quota dell'intermodale ferroviario.

Dopo aver verificato l'effettivo ricorso al combinato marittimo-ferroviario per il trasferimento dei contenitori, si è proceduto ad esaminare più in dettaglio la geografia delle connessioni ferroviarie, valutandone direttrici principali, origini/destinazioni, frequenza e intensità. Ciò al fine di definire estensione e caratteristiche del retroterra collegato con il porto e di dimostrare il ruolo svolto dallo scalo come nodo logistico e intermodale a servizio del territorio continentale (nazionale ed estero).

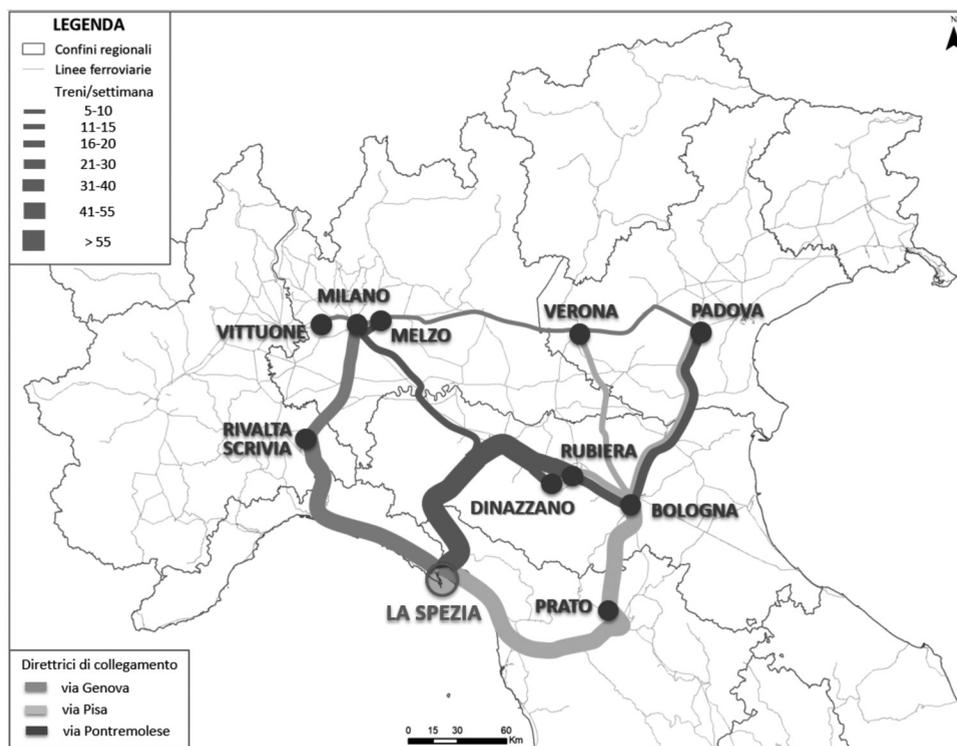
I collegamenti con i terminali intermodali dell'Italia settentrionale e centrale erano otto nel 2011 e sono diventati dieci nel 2019, segnale di un rafforzamento del rapporto con il retroterra. L'analisi delle frequenze settimanali con gli *inland terminal*, distinte per direzione (da o verso il porto) e relative al 2019, consente interessanti osservazioni. Come si evince dalla Tabella 2, a fronte un numero consistente di treni settimana (93), l'asse Pontremolese è principalmente caratterizzato da traffico diretto al porto (60 treni settimana su 88), il corridoio Tirreno-Brennero invece da una prevalenza del traffico in uscita dallo scalo (37 treni settimana su 51) mentre la tratta ligure risulta più equilibrata (28 treni settimana in partenza su 47 totali). Inoltre i terminali contraddistinti da maggior traffico da e verso La Spezia risultano quelli di Rubiera (38 treni), Melzo (35 treni), Padova (32 treni) e Dinazzano (27 treni).

Tab. 2 - Le relazioni ferroviarie tra il porto di La Spezia e i terminali interni (treni/settimana)

	Via Pontremoli		Via Genova		Via Pisa		Totale	
	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze	Arrivi	Partenze
Prato	–	–	–	–	2	2	2	2
Bologna	–	–	–	–	6	6	6	6
Dinazzano	14	13	–	–	–	–	14	13
Rubiera	19	1	–	–	–	18	19	19
Padova	13	8	6	–	–	5	19	13
Verona	–	–	–	–	6	6	6	6
Melzo	14	6	–	15	–	–	14	21
Milano	–	–	5	5	–	–	5	5
Vittuone	–	–	3	3	–	–	3	3
Rivalta Scrivia	–	–	5	5	–	–	5	5
Totale	60	28	19	28	14	37	93	93

Fonte: elaborazione dell'autore su dati Autorità Portuale e LSSR (riferiti al 2019).

Le connessioni ferroviarie con il retroterra sono operate da quattro imprese ferroviarie (Mercitalia, Captrain, Medway, Oceanogate) e si articolano lungo le già ricordate tre direttrici principali (Fig. 12): il corridoio Tirreno-Brennero (per le relazioni con Toscana, Emilia Romagna e Veneto), l'asse Pontremolese (per le relazioni con Emilia Romagna, Veneto e Lombardia) e la tratta Livorno-Genova-Milano (per le relazioni con Piemonte e Lombardia). I flussi di traffico generati risultano particolarmente intensi con l'Emilia Romagna (Dinazzano, Rubiera e Bologna) via Pontremoli e via Pisa, con la Lombardia (Milano e Melzo) via Genova, con il Veneto (Padova) via Pisa e Pontremoli e con il Piemonte (Rivalta Scrivia) via Genova.

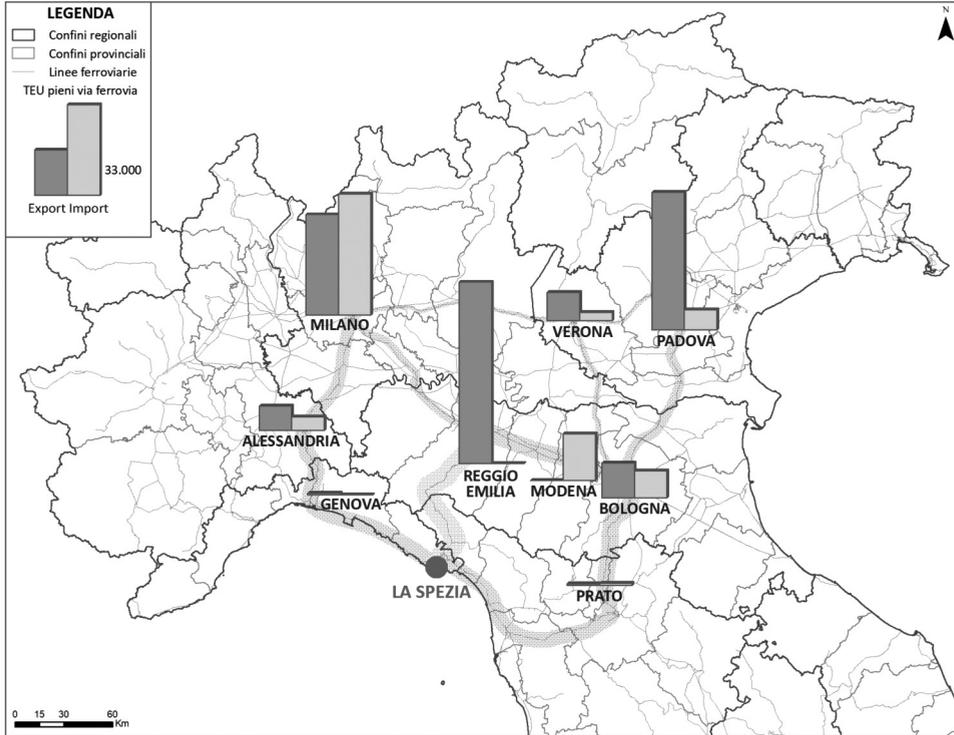


Fonte: elaborazione dell'autore su dati Autorità Portuale e LSSR (riferiti al 2019).

Fig. 12 - Direttrici del traffico ferroviario container da e verso il porto di La Spezia

I dati sui flussi di traffico container pieni generati lungo le suddette direttrici (pari nel 2019 a 188.458 Teu in export e a 86.815 Teu in import) permettono di valutare la propensione dei territori provinciali agli scambi commerciali via ferrovia che coinvolgono il porto come nodo *gateway* (Fig. 13).

In dettaglio appare evidente la rilevanza della movimentazione in uscita per le province di Reggio Emilia, Padova e Milano, con la prima caratterizzata tuttavia dall'assenza di flussi in ingresso. Le importazioni sono invece maggiormente significative nelle province di Milano, Modena (in cui è assente l'export), Bologna e Padova.



Fonte: elaborazione dell'autore su dati Autorità Portuale (riferiti al 2019).

Fig. 13 - Traffico ferroviario di container pieni per provincia da e verso il porto di La Spezia

Il porto di La Spezia è dunque connesso via ferrovia con sei ambiti regionali e serve direttamente nove contesti provinciali che contribuiscono al 25% dell'export e al 28% dell'import italiano e rappresentano oltre il 23% del valore aggiunto del manifatturiero nazionale⁵. Questi territori sono caratterizzati da un sistema produttivo diversificato e specializzato in varie attività manifatturiere, tra cui il tessile,

⁵ Elaborazione su dati ICE riferiti al 2019 (import-export) e Istat riferiti al 2018.

l'abbigliamento di lusso, il conciario, la ceramica, l'automotive, l'agro-alimentare, la meccanica, la lavorazione dei metalli.

La Spezia è connessa da tempo con questi ambiti territoriali dell'Italia centro-settentrionale che costituiscono il suo retroterra, per il quale si trova in competizione con altri scali *gateway* 'ferroviari' come Savona, Genova, Livorno, Ravenna e Trieste. Oltre a mantenere questo servizio nazionale (garantendo alle imprese convenienza e frequenza del servizio nonché la sostenibilità della soluzione di trasporto), l'obiettivo del porto spezzino è quello di ampliare ulteriormente il proprio *hinterland* oltralpe, raggiungendo territori oggi contendibili come la Svizzera e la Germania. In parte già avviene oggi tramite i "rilanci" ferroviari dal terminal di Melzo (gestito dalla stessa società che movimentata la maggior parte di container a La Spezia) e ulteriori connessioni sarebbero possibili anche dall'interporto di Verona.

Affinché lo scalo spezzino esprima appieno le sue potenzialità di nodo logistico è necessaria la realizzazione di una progettualità territoriale incentrata sull'integrazione porto-retroterra.

Attualmente le strutture portuali, nonostante alcuni miglioramenti recenti (realizzazione del terminal Ravano, adeguamento del molo Garibaldi e aumento della profondità dei fondali dei moli mercantili), scontano ancora alcune carenze che limitano le possibilità di crescita del traffico container dello scalo.

L'esame della progettualità infrastrutturale in essere nel porto evidenzia come gli investimenti previsti nei prossimi anni siano orientati verso due obiettivi principali:

- il progressivo ampliamento dei terminal container (sia di LSCT che di Tarros) così da permettere al porto di raggiungere una capacità di movimentazione annua pari a 3 milioni di Teu e di accogliere navi fino a 23.000 Teu;
- il miglioramento dell'infrastruttura ferroviaria per consentire un ulteriore aumento della quota intermodale; per questo motivo è in corso il rifacimento dello scalo di La Spezia Marittima affinché possa disporre di un fascio di nove binari (rispetto agli attuali quattro), di cui due da 750 metri di lunghezza (in linea con gli standard europei), che, a regime, potranno consentire il trasferimento via ferrovia di circa un milione di Teu all'anno.

L'inoltro e la ricezione dei container necessitano altresì di condizioni ottimali lungo le linee ferroviarie connesse con il porto.

La linea Pontremolese rappresenta l'asse naturale di collegamento tra i porti dell'Alto Tirreno e l'area della Pianura Padana centrale, è la linea di valico più funzionale al corridoio multimodale verso i terminali interni. Infatti ad oggi è la direttrice ferroviaria maggiormente utilizzata dai treni in ingresso/uscita dal porto di La Spezia. Tuttavia è anche quella di più antica realizzazione e solo parzialmente a doppio binario e ammodernata.

I progetti di raddoppio della linea (che prevedono una nuova galleria di valico) non sono stati ancora completati e i tempi di realizzazione previsti sono molto lunghi: ciò rappresenta un serio limite alle possibilità di espansione del porto spezzino.

In conclusione, guardando alle prospettive future del porto, si delinea uno scenario caratterizzato da un lato da una progettualità destinata a colmare alcune limitazioni attuali dello scalo in termini di spazi per lo stoccaggio e a migliorare la movimentazione ferroviaria in porto. Dall'altro è contraddistinto dall'incertezza derivante dagli effetti pandemici e soprattutto dai limiti di capacità dell'attuale configurazione della linea Pontremolese, che solamente in parte potranno essere attenuati dagli effetti positivi derivanti dal realizzando Terzo Valico dei Giovi (lungo la direttrice che passa da Genova).

Rimangono quindi ampi margini di miglioramento per il porto, che possono derivare dall'implementazione del progetto di raddoppio della Pontremolese e che consentirebbero il potenziamento del sistema delle connessioni ferroviarie con il retroterra e, in definitiva, il rafforzamento del ruolo di La Spezia come *gateway* a servizio del Nord Italia e dell'area oltralpe.

6. CONCLUSIONI. – La geografia dei trasporti marittimi ha evidenziato che le dinamiche di sviluppo portuale dipendono in misura rilevante e crescente dalle relazioni con il retroterra. La competitività del porto *gateway* si basa, infatti, sulla capacità di attrarre traffici marittimi ma anche di garantire trasferimenti terrestri da e verso lo scalo secondo la logica della catena logistica complessa di cui lo scalo marittimo è un nodo strategico.

Le possibilità di ampliamento del bacino geografico di utenza del porto sono legate alla capacità di istituire adeguati flussi di merci gestiti in modo efficiente attraverso corridoi ferroviari dedicati. Di conseguenza, stimolare il trasporto intermodale e la logistica e investire nel potenziamento delle reti ferroviarie e dei centri intermodali è divenuto un fattore cruciale per l'attrazione dei traffici (SRM, 2012).

Il contributo ha analizzato il caso del porto di La Spezia mettendo in luce l'evoluzione del traffico containerizzato negli ultimi vent'anni, la quota di contenitori trasferiti tramite ferrovia, la consistenza dei flussi ferroviari che connettono il porto con il retroterra, la frequenza dei collegamenti, le principali direttrici e i terminali intermodali connessi con lo scalo.

La scelta di investire sul trasferimento di contenitori da e verso il porto tramite ferrovia è stata la soluzione adottata dal porto di La Spezia fin dagli anni Novanta, in controtendenza rispetto alla politica nazionale dei trasporti di allora che non privilegiava la relazione intermodale tra porti e ferrovia quanto piuttosto quella ferro-gomma (Lupi *et al.*, 2012).

La Spezia si è proposta come laboratorio che ha anticipato le tendenze delle relazioni portuali con il retroterra che nel frattempo si stavano dimostrando sempre

più determinanti nella definizione delle possibilità competitive dei porti. Questa strategia ha consentito allo scalo spezzino l'avvicinamento ai modelli di gestione intermodale portuale tipici del Nord Europa (Amburgo) e di proporsi come esempio di scalo *gateway* italiano che privilegia il trasporto intermodale ferroviario.

L'approfondimento compiuto sull'intermodalità portuale spezzina ha evidenziato come l'articolato sistema di connessioni ferroviarie con il retroterra costituisca un elemento distintivo e caratterizzante dello scalo e come la soluzione ferroviaria per il trasferimento dei container costituisca un fattore di sviluppo dei flussi marittimi oltretutto di quelli continentali (sia in ingresso che in uscita), basati sulla competitività del porto agli occhi del sistema imprenditoriale servito.

L'intermodalità ferroviaria contribuisce alla valorizzazione del nodo portuale lungo la catena logistica globale e al suo posizionamento a scala continentale e al rafforzamento della proiezione internazionale dei sistemi industriali del retroterra che sono serviti dallo scalo stesso.

Ciò che è emerso dall'analisi condotta risulta coerente con quanto sostenuto dalla letteratura geografica, che ha argomentato la rilevanza dei porti *gateway* nella strutturazione delle relazioni territoriali e nella definizione della competitività del retroterra, il cui ampliamento è condizione necessaria per lo sviluppo di questi scali (Vallega, 1997; van Klink e van den Berg, 1998; Soriani, 1999, 2006; Notteboom e Rodrigue, 2008; Merx e Notteboom, 2015).

Pertanto, il caso di La Spezia dimostra come l'intermodalità ferroviaria possa influenzare positivamente lo sviluppo portuale generando un aumento della movimentazione dei container marittimi e un ampliamento del retroterra servito, incidendo quindi sulla competitività dello scalo e dei territori connessi, secondo la logica della catena logistica sostenibile.

A questo proposito, va sottolineato l'apporto della geografia che risiede nel contribuire a costruire descrizioni e interpretazioni del territorio che incorporino la nozione di sostenibilità e che possano sfociare in progetti condivisi orientati verso le necessarie innovazioni territoriali (Dansero, 2001).

In questo consiste a nostro parere il valore aggiunto del contributo: esso oltre a confermare il ruolo *gateway* svolto dal porto di La Spezia per il mercato del Nord Italia, ha fornito utili indicazioni per leggere e interpretare il sistema di relazioni tra porto e retroterra, dimostrando l'importanza strategica di queste relazioni basate su collegamenti intermodali ferroviari adeguati (in termini di frequenza, costi e affidabilità), intesi come alternativa efficiente e sostenibile al trasporto stradale.

Si ritiene, infine, che la metodologia di analisi utilizzata per il caso di La Spezia possa essere applicabile anche ad altri porti *gateway* dotati di connessione ferroviaria, al fine di ottenere elementi utili per l'elaborazione di politiche territoriali strategiche.

Bibliografia

- Amato V., Galeota Lanza G. (2016). The Mediterranean as a Hub of Maritime Trade and the Role of the New Suez Canal. *Sfera Politici*, 2: 86-102.
- Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale (2018). *Piano regolatore di sistema portuale: Documento di pianificazione strategica di sistema*. La Spezia.
- Id. (2020). *Traffico ferroviario intermodale*. La Spezia.
- Barbieri G. (1959). *I porti d'Italia*, Memorie di Geografia economica - Vol. XX. Napoli: CNR.
- Baudelaire J-G. (1979). *Administration et Exploitation Portuaires*. Paris: Eyrolles.
- Bird J.H. (1980). Seaports as a subset of gateways for regions: a research survey. *Progress in Human Geography*, 4, 3: 360-370. DOI: 10.1177/030913258000400303
- Id. (1983). Gateways: slow recognition but irresistible rise. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 74, 3: 196-202. DOI: 10.1111/j.1467-9663.1983.tb01525.x
- Cabodi C. (2001). *Logistica e territorio. I nodi logistici nelle trasformazioni territoriali e nello sviluppo locale dell'area padana*. Torino: IRES Piemonte.
- 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.
- Dalla Chiara B., Pellicelli M. (2011). Sul costo del trasporto combinato strada-rotaia. *Ingegneria Ferroviaria*, 11: 951-965.
- Dallari F. (2009). *I sistemi di trasporto delle merci*. Corso di Gestione dei processi logistico produttivi. Castellanza: Università LIUC.
- Id., Curi S. (2012). *La Spezia. Un modello di riferimento per la portualità italiana*. Castellanza: Università LIUC.
- Dansero E. (2001). Sistemi territoriali locali, milieu, ecosistema: riflessioni per incorporare la nozione di sostenibilità. In: Bonora P. (a cura di). *SLoT quaderno 1*, Bologna: Baskerville.
- DeAndreis M. (2020). Presentazione 7° Rapporto annuale 2020. *Italian Maritime Economy*, Napoli, 1° ottobre 2020.
- Delponte I. (2009). *Evoluzione degli spazi portuali e strumenti di pianificazione*. Roma: Aracne.
- Ducruet C. (2005). *Les villes-ports: Laboratoires de la mondialisation*. Tesi di dottorato. Le Havre: Université du Havre.
- European Commission (1997). *On Sea Ports and Maritime Infrastructure. Green paper*. Brussels: EC.
- Fardella E., Prodi G. (2017). The Belt and Road Initiative Impact on Europe: An Italian Perspective. *China & World Economy*, 25, 5: 125-138. DOI: 10.1111/cwe.12217
- Fleming D.K., Hayuth Y. (1994). Spatial characteristics of transportation hubs: centrality and intermediacy. *Journal of Transport Geography*, 2, 1: 3-18. DOI: 10.1016/0966-6923(94)90030-2
- Foschi A.D. (2003). *The maritime container transport structure in the Mediterranean and Italy*. Discussion Paper n. 24, Dipartimento di Scienze Economiche – Università di Pisa.

- Fremont A., Soppè M. (2005). Transport maritime conteneurisé et mondialisation. *Annales de géographie*, 642: 187-200. DOI: 10.3406/geo.2005.21432
- Guerrero D. (2014). Deep-sea hinterlands: Some empirical evidence of the spatial impact of containerization. *Journal of Transport Geography*, 35: 84-94. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2014.01.010
- Id., Rodrigue J.-P. (2014). The waves of containerization: shifts in global maritime transportation. *Journal of Transport Geography*, 34: 151-164. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.12.003
- Hesse M., Rodrigue J.-P. (2004). The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, 12, 3: 171-184. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.12.004
- Hoare A.G. (1986). British ports and their export hinterlands: a rapidly changing geography. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 68, 1: 29-40. DOI: 10.2307/490915
- Iannone F. (2005). Economia della logistica e dello spazio-territorio: innovazioni organizzative ed approcci modellistici. In: Borruso G., Polidori G., a cura di, *Riequilibrio e integrazione modale nel trasporto delle merci. Gli attori e i casi italiani*. Milano: FrancoAngeli.
- International Maritime Organization (IMO) (2009). *International Shipping and World Trade. Fact and Figures*. London: Maritime Knowledge Centre.
- International Union of Railways (UIC) (2019). *2018 Report on Combined Transport in Europe*. Paris: UIC.
- Isfort (2019). *Un treno che viene dal mare. Il futuro del trasporto intermodale, tra innovazione tecnologica, nuovi modelli di business e impatti sul territorio*. Roma: Isfort.
- Landini P. (2017). “Sviluppo dei traffici intermodali e centralità del Mediterraneo”. *Economia del mare e rilevanza della portualità*, Ortona, 24 febbraio.
- Levinson M. (2006). *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*. Princeton: Princeton University Press.
- Lucia M.G. (1990). *I trasporti marittimi nelle teorie geografiche*. Milano: FrancoAngeli.
- Lupi M., Danesi A., Farina A., Pratelli A. (2012). Il trasporto marittimo di container in Italia. Studio sulle rotte *Deep e Short Sea Shipping* in partenza dai principali porti italiani e sulle quote modali ferroviarie. *Ingegneria Ferroviaria*, 5: 409-444.
- Marchese U. (2002). Le industrie dei trasporti marittimi fra i primi anni 80 e l’inizio del 2000. *Trasporti – diritto, economia, politica*, 86: 21-63.
- Maribus (2010). *World Ocean Review 2010*. Hamburg: Maribus.
- Merk O., Notteboom T. (2015). *Port hinterland connectivity*. International Transport Forum Discussion Paper 2015/13, OECD Publishing.
- Notteboom T. (2008). *The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains*. International Transport Forum Discussion Paper 2008/10, OECD Publishing.
- Id. (2009). *An economic analysis of the European port system: report for the European Sea Ports Organization (ESPO)*. Antwerp: ITMMA – University of Antwerp.
- Id. (2010). Concentration and the formation of multi-port gateway regions in the European container port system: an update. *Journal of Transport Geography*, 18, 4: 567-583. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.03.003

- Id., Pallis A., Rodrigue J.-P. (2021). *Port Economics, Management and Policy*. New York: Routledge.
- Id., Rodrigue J.-P. (2005). Port Regionalization: Towards a New Phase in Port Development. *Maritime Policy & Management*, 32, 3: 297-313. DOI: 10.1080/03088830500139885
- Id., Id. (2007). Re-assessing port-hinterland relationships in the context of global supply chains. In: Wang J., Olivier D., Notteboom T., Slack B., eds., *Ports, cities, and global supply chains*. London: Ashgate.
- Id., Id. (2008). Containerisation, Box Logistics and Global Supply Chains: The Integration of Ports and Liner Shipping Networks. *Maritime Economics & Logistics*, 10, 1-2: 152-174. DOI: 10.1057/palgrave.mel.9100196
- Id., Id. (2009). The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight distribution. *GeoJournal*, 74, 1: 7-22. DOI: 10.1007/s10708-008-9211-3
- Porceddu A. (2009). *Evoluzione del porto commerciale di Trieste e dei suoi rapporti con il territorio di riferimento*. PhD Dissertation, Università di Trieste.
- Ridolfi G. (1999). Containerisation in the Mediterranean: between global ocean routeways and feeder services. *GeoJournal*, 48, 1: 29-34. DOI: 10.1023/A:1007036702694
- Robinson R. (1970). The hinterland-foreland continuum: concept and methodology. *The Professional Geographer*, 22, 6: 307-310. DOI: 10.1111/j.0033-0124.1970.00307.x
- Rodrigue J.-P. (2006). *The Geography of Transport Systems*. New York: Routledge.
- Id. (2020). *The Geography of Transport Systems, Fifth Edition*. New York: Routledge.
- Id., Browne M. (2008). International Maritime Freight Movements. In: Knowles R.D., Shaw J., Docherty I., eds., *Transport Geographies: Mobilities, Flows and Spaces*. Oxford: Blackwell.
- Id., Comtois C., Slack B. (1997). Transportation and spatial cycles: evidence from maritime systems. *Journal of Transport Geography*, 5, 2: 87-98. DOI: 10.1016/s0966-6923(96)00073-7
- Id., Debrie J., Fremont A., Gouvernal E. (2010). Functions and actors of inland ports: European and North American dynamics. *Journal of Transport Geography*, 18: 519-529. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.03.008
- Roso V., Woxenius J., Lumsden K. (2009). The dry port concept: connecting container seaports with the hinterland. *Journal of Transport Geography*, 17: 338-345. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2008.10.008
- Ruggiero L. (2010). Il ruolo strategico del Canale di Suez e le prospettive della portualità mediterranea. *Geotema*, 40: 52-62.
- Sellari P. (2013). *Geopolitica dei trasporti*. Bari: Laterza.
- Id. (2019). Trasporti e comunicazioni. In: Cerreti C., Marconi M., Sellari P., *Spazi e potere. Geografia politica, geografia economica, geopolitica*. Bari: Laterza.
- Slack B. (1990). Intermodal transportation in North America and the development of inland load centres. *The Professional Geographer*, 42, 1: 72-83. DOI: 10.1111/j.0033-0124.1990.00072.x
- Id. (1993). Pawns in the game: ports in global transportation systems. *Growth and Change*, 24, 4: 379-388. DOI: 10.1111/j.1468-2257.1993.tb00138.x

- Id. (2002). Globalizzazione e trasporto marittimo: competizione, incertezza, implicazioni per le strategie di sviluppo portuale. In: Soriani S., a cura di, *Porti, città e territorio costiero*. Bologna: Il Mulino.
- 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. Venezia: Fondazione ENI Enrico Mattei.
- Id. (2006). Riorganizzazione del ciclo di trasporto e spazi di influenza portuale. Dinamiche in atto e poste territoriali in gioco. In: Salgaro S., a cura di, *Scritti in onore di Roberto Bernardi*. Bologna: Patron.
- Spirito P. (2018). L'intermodalità. *Sistemi di Logistica – Numero Speciale*, 10, 4: 24-30.
- SRM (2012). *Trasporto marittimo e sviluppo economico*. Napoli: Giannini.
- Toschi U. (1959). *Geografia economica*. Torino: UTET.
- UNCTAD (1976). *Manual on Port Management. Parts 1-4*. Geneva: United Nations.
- Id. (2020). *Review of Maritime Transport 2020*. Geneva: United Nations.
- Uniontrasporti (2008). *La logistica e l'intermodalità in Italia e in Europa*. Roma: Uniontrasporti.
- United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE), European Conference of Ministers of Transport (ECMT), European Commission (EC) (2001). *Terminology on Combined Transport*. Geneva: United Nations.
- van Klink H.A. (1995). *Towards the Borderless Main Port Rotterdam. An Analysis of Functional, Spatial and Administrative Changes in Port Systems*. Rotterdam: Tinbergen Institute Research Series n. 104.
- Id. (2000). Optimisation of land access to sea ports: beyond infrastructures. In: European Conference of Ministers of Transport. *Land Access to Sea Ports*. Paris: OECD Publications, 121-141.
- Id., van den Berg G. (1998). Gateways and Intermodalism. *Journal of Transport Geography*, 6, 1: 1-9. DOI: 10.1016/s0966-6923(97)00035-5
- Vallega A. (1974). Porti, navigazione marittima e organizzazione territoriale: sistemi integrati. *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 1-6: 55-82.
- Id. (1984). Nodalità e centralità: relais tra teoria regionale e teoria dei trasporti. *Studi Marittimi*, 6, 19-20: 33-35.
- Id. (1997). *Geografia delle strategie marittime*. Milano: Mursia.
- Vigariè A. (1979). *Ports de commerce et vie littorale*. Paris: Hachette.
- Id. (1999). From break-bulk to containers: the transformation of general cargo handling and trade. *GeoJournal*, 48: 3-7. DOI: 10.1023/A:1007024300877
- Woxenius J., Bergqvist R. (2011). Comparing maritime containers and semi-trailers in the context of hinterland transport by rail. *Journal of Transport Geography*, 19: 680-688. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2010.08.009