

R.E.Po.T.
Rivista di
Economia e
Politica dei
Trasporti

Anno 2016, Numero 1

Rivista Scientifica della Società Italiana di
Economia dei Trasporti e della Logistica



ISSN 2282-6599



Estensione e evoluzione della catchment area di un porto: metodi e casi applicativi

Antonio Dallara¹,
Andrea Bardi²
Daniela Mignani³

¹ *ITL - Fondazione sui Trasporti e la Logistica
Laboratorio di Economia Locale - Università Cattolica del Sacro Cuore*

² *ITL - Fondazione sui Trasporti e la Logistica*

³ *ITL - Fondazione sui Trasporti e la Logistica*

Riassunto

Il processo di containerizzazione delle merci e l'intermodalità hanno contribuito alla globalizzazione degli scambi commerciali e all'intensificazione dei rapporti dei porti con l'hinterland di riferimento. Lo sviluppo di servizi logistici avanzati lungo i corridoi di trasporto ha inciso sulla possibilità di ampliare gli hinterland, rendendoli anche discontinui rispetto alle regioni servite. Ciò ha contribuito ad accrescere, negli ultimi anni, l'attenzione nei confronti del rapporto tra porto e il suo bacino di riferimento. Ne è conseguita al contempo una crescente attenzione nei confronti della corretta stima dell'estensione ed evoluzione nel tempo della catchment area dei porti e degli elementi determinanti per l'accrescimento dell'attrattività degli stessi.

La capacità competitiva di un porto dipende dal coordinamento del porto con gli attori esterni che popolano l'intera supply chain. In questi termini assumono rilievo i collegamenti fisici e soprattutto immateriali del porto con l'hinterland, perché l'entroterra è elemento costitutivo della supply chain. Analizzare la capacità competitiva di un porto in modo compiuto significa pertanto considerare il porto come uno dei nodi della supply chain dei prodotti che in esso transitano.

In letteratura si trovano numerosi modelli per la quantificazione dei flussi di merce.

Nel paper se ne propone un adattamento per individuare i flussi di merce che dal bacino di utenza nazionale giungono in un porto per essere imbarcati e destinati all'esportazione. Esiste oggi una crescente necessità di utilizzare strumenti di stima dei flussi dei porti, con particolare riferimento agli hinterland di origine e destino delle merci. Tali strumenti debbono risultare in grado non solo di "fotografare" lo status quo, ma anche di documentare serie storiche "ampie", ovvero sul medio e lungo periodo. Ciò appare necessario oggi più che in passato in ragione della rilevanza del tema rispetto all'ipotesi di nuova governance dei porti. Quanto più ogni singolo scalo portuale conosce la propria catchment area, tanto più risulterà perseguibile l'auspicabile obiettivo di giungere ad un coordinamento degli investimenti. Nelle pagine a seguire, viene analizzato il mercato effettivo e potenziale del porto di Ravenna, stimato attraverso l'utilizzo congiunto di modelli quantitativi e qualitativi.

Parole chiave: Modelli, Mercato potenziale, Bacino di utenza, Catchment area, Porto di Ravenna, Hinterland.

1. Introduzione

Il processo di containerizzazione delle merci e la diffusione dell'intermodalità hanno contribuito allo sviluppo del sistema duale porto-hinterland (Hayut, 1981).

Lo sviluppo di servizi logistici avanzati lungo i corridoi di trasporto ha inciso sulla possibilità di ampliare gli hinterland, rendendoli anche discontinui rispetto alle regioni servite. Ciò ha contribuito ad accrescere, negli ultimi anni, l'attenzione nei confronti del rapporto tra porto e il suo bacino di riferimento "esteso", portando porti tradizionalmente regionali a candidarsi nei confronti di hinterland tradizionalmente appannaggio di altri porti regionali.

Gli operatori logistici, gli spedizionieri marittimi, le compagnie di navigazione selezionano i porti con cui operare in base ad elementi di costo, qualità dei servizi portuali e logistici offerti, qualità delle relazioni che il porto ha con l'hinterland stesso (Notteboom, 2008). Rilevanti sono inoltre gli elementi "intangibili", quali l'affidabilità e la reputazione. Ciò va inteso in termini di sistema-porto in quanto uno degli elementi determinanti la "reputazione" di un porto è rappresentato dall'efficacia e dall'efficienza dei servizi di ispezione alla merce (doganali, sanitari, ecc.).

L'hinterland è un mercato in termini spaziali in "continua" e crescente fluttuazione.

L'incidenza della componente del trasferimento terrestre sul costo totale del trasporto nel caso di filiere overseas di lungo e medio raggio può addirittura raggiungere una percentuale che oscilla tra il 30% e il 50% dei costi globali del trasporto.

L'accresciuta importanza della variabile del "posizionamento terrestre" è inoltre spiegata dal fatto che le linee di navigazione hanno progressivamente accresciuto il controllo diretto del trasporto (carrier haulage)¹ e ciò le ha rese più sensibili rispetto alla componente "terrestre".

Alla luce di questi elementi gli operatori marittimi si pongono il problema di come individuare nuovi mercati. E questo è ancora più sentito nel caso dei porti regionali, che operano in aree geografiche interne più limitate, ma aperte alla competizione.

Obiettivo del paper è presentare un metodo per l'individuazione del mercato potenziale di un porto e quantificare il mercato potenziale del porto di Ravenna.

Il paper è così articolato:

- nel secondo paragrafo è proposta una sintesi dei modelli per la determinazione dei flussi di merce,
- nel terzo si propone uno schema logico per l'individuazione del mercato potenziale di un porto;
- nel quarto e nel quinto paragrafo viene sviluppata l'analisi del mercato effettivo e potenziale del porto di Ravenna.

¹ Carrier haulage: movement of the container from Point A to Point B under the control of the shipping line using a haulage contractor nominated by the shipping line. In this case the consignee will pay for the same at the lines rate. This also means that when a line accepts a Carrier Haulage move, they should also accept any claims or liabilities or damages that could arise during such a move, unless it can be proved that it was caused by improper packing of the cargo. Merchant haulage: movement of the container from Point A to Point B directly by the consignee using his nominated haulage contractor. In this case the consignee has the choice to negotiate his own rates for the same. In this case, the line does not bear any liability for the move and if there are any damages, they can hold the merchant liable for such damages (<http://shippingandfreightresource.com/>).

2. Sintesi della letteratura: analisi di alcuni modelli di interazione territoriale

Un porto sviluppa con l'ambiente socioeconomico circostante e con l'intera supply chain di ogni prodotto che transita al proprio interno una intensa rete di relazioni bidirezionali. Genera forze di attrazione, di emissione e di cooperazione. Al contempo tutti gli attori esterni che a vario titolo operano con il porto esercitano forze e pressioni a vari livelli e attraverso più canali: rapporti commerciali, contrattazioni, flussi finanziari, flussi informativi, obblighi legali-fiscali-doganali, aspetti reputazionali.

Diversi modelli presenti in letteratura possono essere utilizzati per analizzare queste interazioni (Fotheringham e O'Kelly, 1989). Il modello gravitazionale è lo strumento con la formulazione più "semplice". Misura l'intensità delle relazioni tra gli operatori economici. Si basa sulla legge gravitazionale universale di Newton, secondo la quale la forza con cui due corpi si attraggono è data dal prodotto delle loro masse ed è inversamente proporzionale al quadrato della loro distanza. Nel corso degli anni è stato utilizzato in numerose analisi empiriche con risultati molto significativi, tra i primi esempi di utilizzo si ricordano Ravenstein (1885), Reilly (1931), Zipf (1949), Carey (1988).

Il modello gravitazionale è un caso particolare del modello generalizzato di Wilson (1969, 1970). Tale modello assegna misure empiriche alle interazioni spaziali tra gli operatori socioeconomici, ma essendo un adattamento della teoria fisica dei gravi, non ha un fondamento teorico di natura economica. Al problema di fornire una base teorica al modello gravitazionale in ambito economico è stata data risposta con due approcci che hanno consentito di rifondare su basi metodologicamente robuste l'applicazione del modello gravitazionale alle analisi economiche (Camagni, 1993). Si tratta dell'approccio elaborato da Wilson basato sul principio termodinamico di entropia e dell'approccio microeconomico basato sul principio di "utilità individuale degli spostamenti" di Niedercorn e Bechdolt (1969).

Nell'ambito del primo approccio si consideri un sistema territoriale in cui si verificano T_{ij} spostamenti tra zone di origine i e zone di destinazione j . Il principio di entropia consente di determinare la configurazione più probabile degli spostamenti tra i e j . Il valore degli spostamenti si ottiene massimizzando la funzione: $S(T_{ij}) = \frac{T!}{\prod_i \prod_j T_{ij}!}$ sotto tre vincoli: $\sum_j T_{ij} = O_i$; $\sum_i T_{ij} = D_j$; $\sum_i \sum_j c_{ij} T_{ij} = \bar{C}$. Dove c_{ij} rappresenta il costo di trasporto da i a j . Con il metodo dei moltiplicatori di Lagrange si ottiene la soluzione di ottimo: $T_{ij} = A_i B_j O_i D_j e^{-\beta c_{ij}}$, dove: $A_i = [\sum_j B_j D_j e^{-\beta c_{ij}}]^{-1}$ e $B_j = [\sum_i A_i O_i e^{-\beta c_{ij}}]^{-1}$. Dati i costi di trasporto c_{ij} e gli spostamenti T_{ij} è possibile risolvere il modello trovando per calibrazione l'unica incognita (β).

Il secondo dei due approcci ha avuto nel corso degli anni sviluppi che lo hanno portato alla definizione dei modelli comportamentali tra cui si ricorda il modello di utilità aleatoria o casuale. Il modello di utilità casuale è tipicamente un modello disaggregato che muove dall'ipotesi che ogni agente sia un decisore razionale che tra alternative possibili sceglie quella che gli consente di massimizzare la propria utilità (U). Nel caso ad esempio di modelli di scelta della destinazione di tipo ad utilità casuale, essi forniscono la probabilità di scelta di ogni zona di destinazione j tra tutte quelle disponibili I (per ogni categoria di utenti, che si spostano da una data origine, per un dato motivo): $p(j|I) = \text{prob}(U_j > U_k \forall k \neq j, k \in I)$. L'utilità è formata da una componente sistematica V_j e una componente aleatoria ε_j residuale indipendente (con media nulla e varianza costante, presupponendo quindi residui identicamente e

indipendentemente distribuiti secondo una variabile casuale alla Gumbel). La componente sistematica è la media dell'utilità degli agenti e può essere definita come combinazione lineare di attributi tra cui attributi relativi al livello di servizio offerto dal sistema di trasporto e attributi relativi alle caratteristiche socioeconomiche dei territori di origine e destinazione (sintetizzabili con la variabile X_n). La probabilità viene determinata nel caso più semplice con un modello logit: $p(j) = \frac{\exp(V_j)}{\sum_l \exp(V_l)}$, dove $V_j = \sum_n \beta_n X_n$ (Ortùsar e Willumsen, 2011; Cascetta, 2006).

3. Il mercato potenziale nazionale di un porto

Prendendo le mosse dall'analisi delle letterature proposta nel paragrafo precedente si è sviluppato e testato un modello per l'individuazione del mercato potenziale di un porto.

Il presente lavoro descrive il solo caso dell'export, essendo la procedura per l'import assolutamente speculare. Il modello stima la merce che da una data provincia italiana (O_i) potrebbe essere imbarcata nel porto D_j per essere spedita:

$$Q_{O_i D_j} = Q_{O_i} \alpha_{O_i D_j} \quad (1)$$

dove: $Q_{O_i D_j}$ è la merce che dalla provincia O_i giunge al porto D_j per essere spedita in export via mare, Q_{O_i} è la merce totale prodotta nella provincia O_i destinata all'esportazione via mare, $\alpha_{O_i D_j}$ è la probabilità che gli operatori scelgano il porto D_j per imbarcare e spedire la merce. Il parametro $\alpha_{O_i D_j}$ inserito nell'equazione (1) può essere stimato con un modello logit mutuato dalla teoria dell'utilità casuale combinato con la logica gravitazionale:

$$\alpha_{O_i D_j} = \frac{\exp(E_{O_i} A_{D_j})}{\sum_{D_j} \exp(E_{O_i} A_{D_j})} \quad (2)$$

dove: E_{O_i} misura il potere emissivo della provincia O_i , e A_{D_j} misura il potere attrattivo del porto D_j . Il potere attrattivo di un dato porto è una funzione popolata dalle variabili che descrivono la capacità competitiva di un porto. Secondo una parte della letteratura anche recente (Murphy et al., 1992; Nir et al., 2003; Chou et al., 2003; Guy e Urli, 2006) un porto viene selezionato (dalle compagnie di navigazione, dagli operatori logistici, dagli spedizionieri marittimi) in base a fattori fisico-tecnici dell'infrastruttura (accessibilità lato mare, accessibilità lato terra, dotazioni tecniche, ...), in base alla localizzazione geografica, alla frequenza degli scali, alla qualità dei servizi offerti, all'efficienza amministrativa e burocratica, alla qualità della governance della comunità portuale, ed altri aspetti (Robinson, 2002). Ma analizzare la capacità competitiva di un porto in modo compiuto significa considerare il porto come uno dei nodi della supply chain dei prodotti che in esso transitano. Un dato vantaggio competitivo che un porto può vantare non è che uno dei vantaggi competitivi dell'intera supply chain (Notteboom, 2008). La dispersione geografica delle fonti delle merci e la dispersione geografica dei mercati di vendita dei prodotti finiti hanno bisogno di essere gestiti in modo efficiente lungo tutte le traiettorie geografiche ed economiche in cui si dispiegano. I servizi efficienti e flessibili domandati dagli operatori economici e dai consumatori finali, i cicli di vita dei prodotti sempre più brevi, la richiesta crescente di produzioni sempre più personalizzate hanno bisogno di supply chain sempre più rapide, efficienti e attente alle esigenze della domanda (Ferrari et al. 2011). La capacità competitiva di un porto dipende dal coordinamento del porto con gli attori esterni che popolano l'intera supply chain. In questi termini assumono rilievo i collegamenti fisici e soprattutto immateriali del porto con l'hinterland, perché l'entroterra è elemento

costitutivo della supply chain. Ciascuno di questi elementi se osservato è opportuno che concorra a valorizzare la variabile A_{D_j} introdotta nell'equazione (2) precedente, il potere attrattivo del porto D_j .

4. Il mercato effettivo del porto di Ravenna

Dal 1998 (fatta eccezione per il 2009²) ogni anno nel porto di Ravenna transitano più di 20 milioni di tonnellate di merce. Solo un quarto di questa merce viene imbarcata per essere spedita, il restante 75% è sbarcata.

Il porto di Ravenna è tra i più importanti scali in Italia per la movimentazione di rinfuse solide. Leader per l'import di materie prime per l'industria della ceramica, dei cereali, dei fertilizzanti e degli sfarinati. Lo scalo assume un ruolo di rilievo anche per il trasporto di legname e di prodotti metallurgici. Data la sua posizione geografica concentra quasi il 40 per cento degli scambi nazionali con i mercati del Mediterraneo Orientale e del Mar Nero (escluso il carbone e i prodotti petroliferi), svolgendo anche una funzione importante anche per i traffici con il Medio e l'Estremo Oriente.

Nel 2015 la merce totale movimentata ammonta a quasi 25 milioni di tonnellate, di cui 2,5 milioni containerizzata, corrispondente a 244mila Teu. Tale cifra è distribuita in modo pressoché equivalente tra export e import. I flussi container in entrata e uscita dal porto di Ravenna sono pertanto sostanzialmente bilanciati.

Ravenna è porta di accesso per le regioni del centro-nord Italia di merci che in prevalenza provengono dal nord Africa, Medio e Estremo Oriente (Fig. 1). I container destinati alle Americhe, essendo flussi oltre Gibilterra, determinano uno svantaggio competitivo così significativo per i porti del Nord Adriatico tale per cui si è deciso di escludere tali mercati di sbocco. Ciò non di meno il porto di Ravenna presenta per quelle destinazioni numerosi servizi in transhipment.

La merce imbarcata e sbarcata a Ravenna da e per i paesi selezionati (Fig. 1) si può considerare come il mercato effettivo del porto. Domanda e offerta del mercato del porto di Ravenna si formano e si incontrano nei bacini di utenza del porto, sia nazionali che esteri³.

² Nel corso del 2008/2009 si sono dispiegati in Europa gli effetti della crisi finanziaria iniziata nel 2007 negli USA.

³ Il bacino di utenza nazionale è quella parte del territorio italiano da cui proviene la merce imbarcata nel porto e verso cui sono destinate le merci sbarcate. I bacini di utenza esteri sono rappresentati dai paesi verso cui sono destinate le merci imbarcate nel porto di Ravenna e da cui provengono le merci sbarcate a Ravenna.

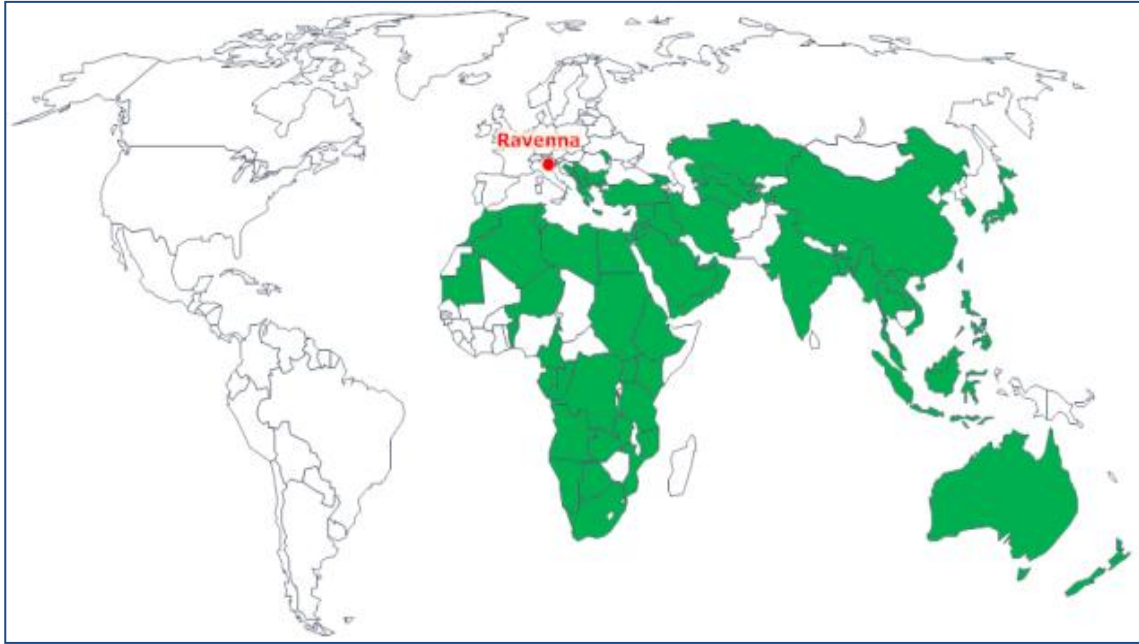


Figura 1: I paesi selezionati.

Nel porto di Ravenna il peso della merce containerizzata dal 7,5% è passato al 10,5% tra il 2004 e il 2015 (si consideri la linea spezzata nel grafico seguente, Fig. 2), con un tasso medio annuo di incremento pari al 2,7%⁴, mentre i flussi totali del porto e i flussi della merce non containerizzata sostanzialmente rimangono stabili negli 11 anni considerati, registrando un tasso medio annuo di variazione pari circa al -0,5%.

Nei principali porti italiani le merci containerizzate ammontavano a 90 milioni di tonnellate nel 2005, pari al 18% del totale della merce movimentata via mare (493 milioni di tonnellate). Nel 2014 il peso dei container è salito al 23%, corrispondente a 108 milioni di tonnellate su 460 milioni di tonnellate del trasporto marittimo totale.

⁴ Per il calcolo del tasso di variazione annua è stato utilizzato il CAGR (Compounded Average Growth Rate) detto anche “tasso di crescita annuo composto”.

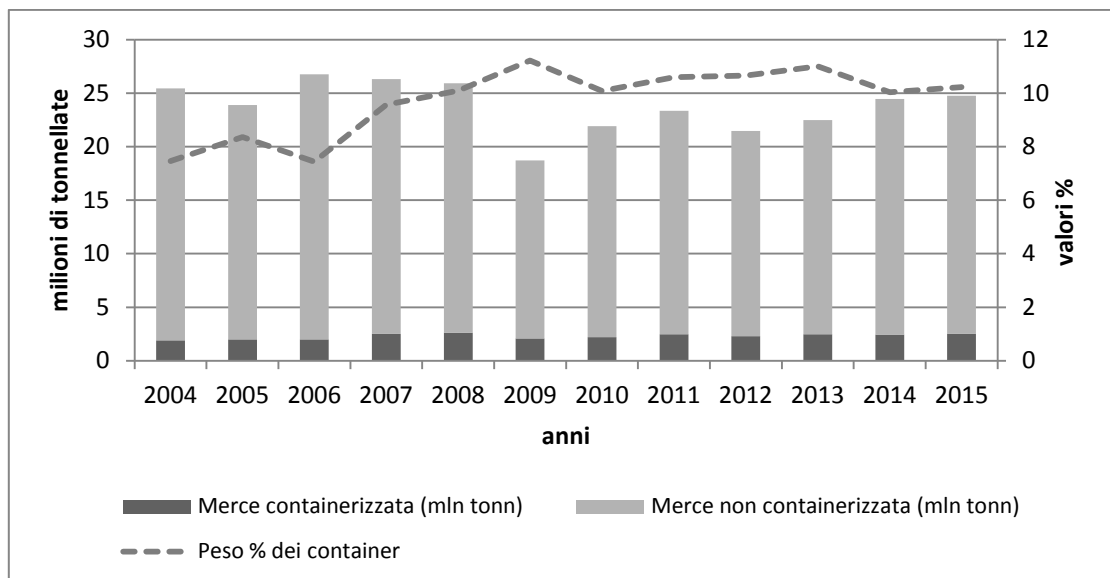


Figura 2: Porto di Ravenna: flussi di merce containerizzata e non (milioni di tonn.) e penetrazione dei container (pesi %).

Fonte: elaborazioni su dati dell'Autorità di Sistema Mare Adriatico Centro-Settentrionale Ravenna.

I flussi della merce containerizzata del porto di Ravenna hanno avuto in anni recenti dinamiche contrarie a quelle della media dei porti italiani: tra il 2009 e il 2010 i flussi di container nei porti italiani sono aumentati del 2,8% mentre a Ravenna sono diminuiti del -0,8%; dopo la crisi internazionale che nel 2009 ha determinato il crollo dei flussi di merce via mare e di tutte le variabili macroeconomiche (PIL, export, import, domanda nazionale, investimenti) tra il 2010 e il 2011 la somma dei flussi di tutti i porti italiani ha continuato a risentire della crisi ed è diminuito del -2,6%, al contrario a Ravenna i flussi di merce in container sono aumentati ben del 17,3%. Tra il 2011 e il 2012 i porti nazionali sono cresciuti dell'1% mentre nel porto di Ravenna i flussi di container sono calati del -3,3%. Solo tra il 2012 e il 2013 la movimentazione dei container nel porto di Ravenna ha la medesima tendenza positiva registrata in media nei porti italiani, ma ben più marcata: a Ravenna si ha +8,9% mentre nei porti italiani si registra un incremento del +4,8%. Nell'ultimo periodo, tra il 2013 e il 2014, la movimentazione di merce containerizzata nel porto di Ravenna subisce un calo del -1,8%, mentre nei porti italiani si registra una crescita media del +1,4%.

5. Il mercato potenziale nazionale del porto di Ravenna

Nel porto di Ravenna opera un unico terminal container specializzato, gestito da un solo operatore che controlla la quasi totalità del flusso di merce containerizzata. È così possibile, conoscere il bacino di utenza effettivo da cui proviene la merce che dal territorio nazionale viene spedita via container dal porto di Ravenna, i bacini di utenza esteri che ricevono la merce containerizzata proveniente da Ravenna e i rispettivi volumi di merce imbarcati. Se si assume l'ipotesi che in termini geografici il bacino di utenza nazionale e i bacini di utenza esteri rimangano immutati, è possibile individuare il volume massimo delle merci che dal bacino nazionale potrebbe essere imbarcato a Ravenna e spedito all'estero. Si definisce il volume massimo come mercato potenziale

nazionale del porto di Ravenna. Poste queste ipotesi il parametro $\alpha_{O_i D_j}$ definito con l'equazione (2) del paragrafo 3 precedente si suppone pari ad uno. Ne consegue che nell'equazione (1) del paragrafo 3 la variabile Q_{O_i} (la merce totale prodotta nella provincia O_i destinata all'esportazione via mare) coincide con la variabile $Q_{O_i D_j}$ (la merce che dalla provincia O_i giunge al porto D_j per essere spedita via mare). La merce presa in considerazione è l'intera produzione del settore manifatturiero del bacino di utenza nazionale.

Nell'anno 2014 il mercato potenziale nazionale del porto di Ravenna ammontava a 40 miliardi di euro, 9,2 milioni di tonnellate, 629mila Teu (Twenty-foot equivalent unit: un Teu corrisponde ad un container 20 piedi, lungo circa 6 metri). Il mercato potenziale nazionale espresso in tonnellate di merce è 6,5 volte maggiore del mercato effettivo (1,4 milioni di tonnellate di merce containerizzata esportata) ed espresso in Teu è 5,6 volte maggiore del mercato effettivo (112mila Teu imbarcati per l'estero).

La tavola seguente (Tav. 1) mostra la ripartizione dei valori in Teu del mercato potenziale nazionale per area geografica di destinazione. L'hinterland potenziale del porto di Ravenna comprende 20 province distribuite tra Emilia-Romagna, Lombardia orientale, basso Veneto e alto marchigiano. Tali province sono state selezionate sia attraverso l'analisi del mercato effettivo sia per mezzo di interviste dirette agli operatori portuali ravennati e di altri operatori logistici del nord Italia che insistono nella medesima catchment area del porto. Tra il 2009 e il 2014 l'export manifatturiero delle province che costituiscono il bacino di utenza nazionale del porto di Ravenna verso le principali aree geografiche con cui opera il porto è aumentato del 23%, passando da 512mila Teu a quasi 629mila Teu (Tav. 1). La crescita più significativa sia per volumi di scambi sia per variazione percentuale si è registrata verso i paesi dell'Africa. Considerando gli ultimi sei anni, i maggiori incrementi totali e per singola area geografica si sono concentrati tra il 2009 e il 2012 (si veda la nota 2 inserita in precedenza).

Tavola 1: Il mercato potenziale nazionale del porto di Ravenna suddiviso per le principali aree geografiche in relazione con il porto (Teu).

<i>Aree geografiche di destinazione della merce</i>	<i>2009</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>
Africa Settentrionale	112.927	97.562	133.595	153.452	146.618
Altri Paesi Africani	34.539	27.762	35.488	34.913	37.561
Asia Centrale	24.867	26.590	36.408	26.961	24.058
Asia Orientale	104.696	100.357	117.937	114.449	125.731
Medio Oriente	110.265	132.724	138.579	137.263	128.741
Oceania	16.626	18.680	22.548	24.125	25.329
Paesi Europei non UE	63.771	71.184	79.905	77.640	79.936
UE 28 (solo 4 paesi)	44.725	53.556	61.657	59.847	60.740
Totale complessivo	512.416	528.415	626.117	628.650	628.714

Nota: l'Unione Europea (UE) presa in considerazione è costituita soltanto da quattro paesi: Bulgaria, Cipro, Grecia, Malta. Fonte: elaborazioni su dati Istat, Coeweb.

Il mercato potenziale nazionale si caratterizza per i metalli, i minerali non metalliferi, i prodotti chimici e i prodotti agroalimentari (Tav. 2). Tra il 2009 e il 2014 ha avuto dinamiche di medio termine significative nel comparto dei prodotti agroalimentari e dei metalli esclusi i macchinari (cresciuti quasi del 50%), nel comparto dei prodotti di

gomma e plastica (cresciuti del 30%), nel comparto tessile e abbigliamento (cresciuto quasi del 20%).

Tavola 2: Il mercato potenziale nazionale del porto di Ravenna suddiviso per tipologia di prodotto (Teu).

<i>Prodotti manifatturieri</i>	2009	2011	2012	2013	2014
CA - Prodotti alimentari	56.202	31.845	92.215	90.134	85.584
CB - Tessile e abbigliamento	11.349	3.514	13.249	13.373	13.521
CC - Legno, carta e stampa	27.005	24.139	23.753	22.507	22.703
CD - Coke e prodotti petroliferi	15.415	15.273	11.695	8.199	12.311
CE - Prodotti chimici	80.819	94.593	95.690	90.463	90.176
CF - articoli farmaceutici	1.903	2.744	3.063	2.846	2.972
CG - Articoli in gomma, plastica e minerali non metalliferi	97.374	112.369	114.377	126.870	129.691
CH - Metalli e prodotti in metallo (esclusi macchine e impianti)	89.783	103.584	123.952	134.219	135.790
CI - Computer, apparecchi elettronici e ottici	3.923	3.229	2.901	3.016	2.738
CJ - apparecchi elettrici	37.143	34.802	34.458	34.423	33.827
CK - Macchinari e apparecchi n.c.a.	66.107	71.344	70.482	69.872	67.548
CL - Mezzi di trasporto	15.358	19.992	28.464	18.643	17.898
CM - Prodotti delle altre attività manifatturiere	10.035	10.987	11.818	14.085	13.955
Totale complessivo	512.416	528.415	626.117	628.650	628.714

Fonte: elaborazioni su dati Istat, Coeweb.

I dati utilizzati per le stime sono di fonte Istat (Coeweb: statistiche del commercio estero) riguardano le sole merci trasportate a mezzo container. I valori provinciali delle esportazioni forniti dall'Istat sono espressi in euro. Vengono trasformati in chilogrammi e in tonnellate calcolando i prezzi su base regionale per ciascun codice prodotto e per ciascuna area geografica. I prodotti considerati corrispondono all'intera produzione manifatturiera. Coeweb a livello regionale fornisce dati sia in euro sia in chilogrammi per ogni area geografica. Questo consente di calcolare i prezzi regionali per i medesimi codici prodotto e territori disponibili a livello provinciale. Per la trasformazione dei valori provinciali da chilogrammi a Teu si applicano fattori di conversione definiti da un gruppo di esperti di settore consultati ricorrendo al metodo Delphi (Dalkey e Helmer, 1963; Millennium Project, 2013). I fattori di conversione utilizzati sono dettagliati a livello di codice prodotto per ciascuno degli output della manifattura.

6. Conclusioni

Il paper propone in forma sintetica alcuni modelli teorici presenti in letteratura relativi alla quantificazione dei flussi di merce, focalizzando l'attenzione sugli approcci di tipo gravitazionale e su quelli ispirati alla teoria dell'utilità casuale. Questi modelli possono essere adattati per l'individuazione del mercato potenziale nazionale di un porto. Per raggiungere questo obiettivo si ipotizza di limitare l'analisi alla merce imbarcata e destinata all'esportazione. Quindi sono definiti criteri per la selezione del porto nazionale di imbarco. Per l'applicazione dello schema logico proposto si prende in considerazione il porto di Ravenna, in cui un unico operatore gestisce il terminal container. Questo dà la possibilità di disporre di informazioni relative ai flussi effettivi di merce dal bacino di utenza nazionale verso il porto e relative ai mercati effettivi esteri

verso cui sono destinate le merci imbarcate a Ravenna. Per la stima del mercato potenziale si ipotizza che l'area geografica di provenienza della merce coincida con l'area del mercato effettivo e che la merce sia esportata nei paesi esteri che già costituiscono il bacino di destinazione effettiva delle esportazioni. Per semplicità si ipotizza che tutta la merce effettivamente esportata nel bacino di utenza estero sia imbarcata solo nel porto di Ravenna. Nel caso qui proposto l'hinterland potenziale del porto di comprende 20 province distribuite tra Emilia-Romagna, Lombardia orientale, basso Veneto e alto marchigiano. Tali province sono state selezionate sia attraverso l'analisi del mercato effettivo sia per mezzo di interviste dirette agli operatori portuali ravennati.

Metodo e base dati sono utilizzabili, analogamente al caso dell'export, anche per i flussi in import. Comprendono inoltre tutti i paesi del mondo (Americhe comprese), tutte le province italiane nonché la totalità delle merceologie containerizzabili.

È del mese di gennaio 2016 l'approvazione del decreto legislativo che attua la legge 124/2015 (Riforma della PA). Il decreto riorganizza, razionalizza e semplifica le autorità portuali di cui alla legge 84/1994, riducendole a 15. Tra queste è inserita l'Autorità di Sistema Portuale del mare Adriatico centro-settentrionale, porto di Ravenna. L'analisi proposta in questo paper potrà essere di interesse per gli operatori del porto di Ravenna (terminal container, spedizionieri e compagnie marittime), ma al contempo anche per l'Autorità di Sistema Portuale, in sede di definizione di strategie di marketing orientate alla acquisizione di nuove quote di export dall'Italia verso dati paesi esteri e al potenziamento della capacità competitiva del porto di Ravenna per affrontare in modo efficace la concorrenza di altri porti italiani ed europei. Già all'articolo 46 del decreto "Salva Italia" del dicembre 2011 si riconosceva la possibilità alle Autorità Portuali di "costituire sistemi logistici" con altri enti territoriali (Amministrazioni regionali e comunali, in primis) "al fine di promuovere la realizzazione di infrastrutture di collegamento le aree retro portuali".

Un'Autorità di Sistema Portuale che definisce assetti di governance territoriali estesi nei territori interni potenzia le relazioni reticolari che possono favorire la penetrazione dell'offerta dei servizi portuali negli hinterland di riferimento tradizionali così come in hinterland non potenziali. Strumenti come quello qui descritto possono contribuire a meglio indirizzare strategie mirate in un segmento, quale è quello dei container, certamente strategico per lo sviluppo futuro della portualità italiana.

Ciò appare rilevante oggi più che in passato, in ragione della rinnovata spinta alla crescita della competitività dei porti italiani che la recente legge di riforma ha voluto sottolineare attraverso il processo di razionalizzazione delle Autorità Portuali, confermando al contempo la funzione di centro decisionale e strategico per l'indirizzo, la programmazione e il coordinamento del sistema dei porti della propria area all'Autorità di Sistema.

Ne consegue che, quanto più ogni singolo scalo portuale sarà in grado di conoscere la propria catchment area, tanto più risulterà perseguibile l'auspicabile obiettivo di giungere ad un coordinamento e finalizzazione degli investimenti pubblici e privati.

Riferimenti bibliografici

Camagni, R. (1993) *Principi di economia urbana e territoriale*, La Nuova Scientifica Ed., Roma.

- Carey, S., W. (1988) *Theories of the Earth and Universe: A History of Dogma in the Earth Sciences*, Stanford University Press, Stanford, CA.
- Cascetta, E. (2006) *Modelli per i sistemi di Trasporto - Teoria e Applicazioni*, UTET Università, Torino.
- Chou, C., C., Chu, C., W., Liang, G., S. (2003) "Comparison of two models for port choice", *Journal of Maritime Quarterly* 12, pp. 45-61.
- Dalkey, N., Helmer, O. (1963) "An experimental application of the Delphi Method to the use of experts", *Management Science* 9 (3), pp. 458-467.
- Ferrari, C., Parola, F. Gattorna, E. (2011) "Measuring the quality of port hinterland accessibility: the Ligurian case", *Transport Policy* 18, pp. 382-391.
- Fotheringham, A., S., O'Kelly, M., E. (1989) *Spatial Interaction Models: Formulations and Applications*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Guy, E., Urli, B. (2006) "Port selection and multicriteria analysis: an application to Montreal - New York alternative", *Maritime Economics and Logistics* 8, pp. 169-186.
- Hayut, Y. (1981) "Containerization and the Load Center Concept", *Economic Geography* 57 (2), pp. 160-176.
- Millennium Project (2013) "Real-Time Delphi" (sito web: <http://www.millennium-project.org/millennium/RTD-general.html>, consultato l'ultima volta nel febbraio 2016).
- Murphy, P., Daley, J., Dalenberg, D. (1992) "Port selection criteria: an application of a transportation research framework", *Logistics and Transportation* 28, pp. 237-255.
- Niedercorn, J., H., Bechdolt B., V. (1969) "An economic derivation of the law of spatial interaction", *Journal of Regional Science* 9. Pp. 273-282.
- Nir, A., S., Lin, K., Lianga, G., S. (2003) "Port choice behaviour - from the perspective of the shipper", *Maritime Policy and Management* 30, pp. 165-173.
- Notteboom, T. (2008) "The relationship between seaports and the intermodal hinterland in light of global supply chains: European challenges", *Discussion Paper 2008-10*, OECD-ITF, Round Table "Seaport Competition and Hinterland Connections", Paris 10-11 April.
- Notteboom, T., Rodrigue, J., P. (2005) "Port regionalization: towards a new phase in port development", *Maritime Policy and Management* 32 (3), pp. 297-313.
- Ortùsar, J., D., Willumsen, L., G. (2011) *Modelling Transport*, Wiley, UK.
- Ravenstein, E., G. (1885) "The Laws of Migration", *Journal of the Statistical Society of London* 48 (2), pp. 167-235.
- Reilly W., J. (1931) *The law of retail gravitation*, Knickerbocker Press, New York.
- Robinson, R. (2002) "Ports as elements in value-driven chain systems: the new paradigm", *Maritime Policy and Management* 29, pp. 241-255.
- Wilson, A., G. (1969) "Notes on some concepts in Social Physics", *Paper and Proceedings of the Regional Science Association*, 22, pp.159-193.
- Wilson, A., G. (1970) *Entropy in urban and regional modelling*, Pion, London.
- Zipf, G., K. (1949) *Human behaviour and the principle of least effort*, Addison Wesley, Cambridge, USA.