

# TRASPORTI

# *& cultura*

56

rivista di architettura delle infrastrutture nel paesaggio



**TRASPORTI E SOSTENIBILITÀ  
AMBIENTALE**

Rivista quadrimestrale  
gennaio-aprile 2020  
anno XX, numero 56

Direttore responsabile  
Laura Facchinelli

Direzione e redazione  
Cannaregio 1980 – 30121 Venezia  
e-mail: [laura.facchinelli@trasportiecultura.net](mailto:laura.facchinelli@trasportiecultura.net)  
[laura.facchinelli@alice.it](mailto:laura.facchinelli@alice.it)

La rivista è sottoposta a double-blind peer review

Traduzioni in lingua inglese di Olga Barmine

La rivista è pubblicata on-line  
nel sito [www.trasportiecultura.net](http://www.trasportiecultura.net)

2019 © Laura Facchinelli  
Norme per il copyright: v. ultima pagina

Editore: Laura Facchinelli  
C.F. FCC LRA 50P66 L7365

Pubblicato a Venezia nel mese di aprile 2020

Autorizzazione del Tribunale di Verona n. 1443  
del 11/5/2001

ISSN 2280-3998 / ISSN 1971-6524

**TRASPORTI**

- 5 TRASPORTI E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**  
di Laura Facchinelli
- 7 I COSTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO, CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI E STRATEGIE DI ADATTAMENTO, STRUMENTI E PROSPETTIVE**  
di Francesco Bosello
- 17 I SISTEMI DI TRASPORTO A CONFRONTO: ESTERNALITÀ E IMPATTI AMBIENTALI**  
di Marco Pasetto e Giovanni Giacomello
- 27 LA DECARBONIZZAZIONE DEL SETTORE TRASPORTI IN EUROPA E IN ITALIA ENTRO IL 2050**  
di Veronica Aneris e Carlos Calvo Ambel
- 35 RILANCIO DEL TRASPORTO FERROVIARIO MERCI IN ITALIA E IN EUROPA: INNOVAZIONI TECNICHE E ORGANIZZATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**  
di Giovanni Giacomello
- 43 EMISSIONI CLIMALTERANTI IN ITALIA E NELLA ZONA EURO: IL PESO DEL TRASPORTO MERCI SU GOMMA**  
di Mariano Bella
- 49 L'INTEGRAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NELLE ATTIVITÀ AZIENDALI. L'ESPERIENZA DEL GRUPPO FERROVIE DELLO STATO**  
di Lorenzo Radice e Valerio Birindelli
- 55 DALLE AUTOSTRADE TERRESTRI ALLE AUTOSTRADE DEL MARE: PROSPETTIVE DI RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE**  
di Ennio Cascetta e Matteo Arena
- 65 INTERMODALITÀ MARITTIMA E ABBATTIMENTO DELLE EMISSIONI INQUINANTI NEL SETTORE TRASPORTI, L'IMPEGNO DI ALIS**  
di Antonio Errigo

**71 LE NUOVE ROTTE DELLA SOSTENIBILITÀ NEL TRASPORTO AEREO**  
di Davide Tassi

**77 STRATEGIE E AZIONI PER UNA NAVIGAZIONE SEMPRE PIÙ GREEN**  
di Mario Mattioli

**83 NEXT-STOP ASIA, IL FUTURO GREEN DELLA MOBILITÀ**  
di Giusi Ciotoli e Marco Falsetti

**91 SICUREZZA DELLA CIRCOLAZIONE FERROVIARIA E TUTELA DELL'AMBIENTE, DUE OBIETTIVI DA PERSEGUIRE IN SINERGIA**  
di Giovanni Caruso e Christian Lusi

*cultura*

**97 COMUNICAZIONE E COMPORTAMENTI SOSTENIBILI NEL SETTORE DEI TRASPORTI**  
di Federica Bosello

**109 ALLEANZA ITALIANA PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE, AZIONI INTEGRATE PER UN NUOVO MODELLO DI SVILUPPO**  
Intervista ad Enrico Giovannini a cura di Federica Bosello

**113 DALLE INFRASTRUTTURE DEL TERRITORIO ALLE INFRASTRUTTURE COME PAESAGGIO. APPUNTI SULLA NATURA E SULL'EVOLUZIONE DEI SISTEMI STRADALI**  
di Franco Purini

**119 LE FERROVIE NELLA SECONDA METÀ DEL XX SECOLO, COLLEGAMENTI DI TERRITORI E MODI DI VIAGGIO**  
di Anthony Gouthez

# Transport and environmental sustainability

by Laura Facchinelli

*We have a big problem: the critical condition of our relationship with the environment, which translates into climate change. This problem is so vast and connected to a multiplicity of activities that heads of nations, yanked in every direction by different interests, often deny rather than address it, and individuals, due to actual difficulties or simply indifference, persist in behaviour that aggravates the situation. Since transport is one of the activities that has the greatest impact on the environment, we chose to dedicate this issue of our magazine to analysing various modes of transport from the perspective of environmental sustainability: a point of view that only recently has become a focus of attention, thanks to the younger generations who are taking a strong stand on the issue.*

*The experts who, in the pages that follow, analyse the sustainability of transports, belong in part to the world of academic research, others represent transport handlers or regulating bodies. It is not a coincidence that the editors are the expression of two different approaches to the problem: research and communication. The importance of research is rather easy to perceive: to address a complex problem, it is important to keep it under strict observation. The fundamental role of communication is clear if one considers that individuals are responsible for acting positively or negatively towards the environment, and the multiplication of individual negative actions determines results that are potentially devastating and irreversible. Communicate the risks, channel correct behaviour, engage rational thought and emotions: these are the strategies necessary to create awareness in our citizens, who will demand responsible decisions regarding the production of vehicles and the management of services.*

*As the opening article, we publish an analysis of climate change, which poses unprecedented environmental, social and economic challenges: beyond policies to limit sources of pollution, we need to completely rethink our model of development. The two articles that follow go to the crux of the matter, comparing the different transportation systems – by land, by sea, by air – in terms of polluting emissions and the strategies needed to contain them. Freight transport is a significant factor in pollution, given the prevalent use of motor vehicles: great benefit could derive from reinforcing railway service, from relying more widely on intermodality and, in particular, from transferring goods onto the Motorways of the Sea. Much is already being done to achieve greener navigation. Transporting people also impacts the environment, and it is not just automobiles that stand accused: air transport has an equally negative impact. Constructors have long been experimenting with innovative strategies to reduce emissions, while a growing (though limited) number of people choose, when possible, to travel by train. That is the reason, to orient people towards this type of choice, for the launch of awareness campaigns, of messages channelled by the persuasive power of images.*

*When this issue is published, the world over will still be contending with the effects of the pandemic, a serious and unexpected event that has led to an almost total interruption of transport services. We are now looking forward to a gradual recovery, but as the danger of infection persists, we will have to introduce measures for social distancing and individual protection which are difficult to implement and highly penalizing. This inauspicious event, which is impacting the year 2020, might boost the search for and implementation of a new balance between consumption – of goods, services, resources – and the environment, starting in the world of transport. At least we hope it will.*

# Trasporti e sostenibilità ambientale

di Laura Facchinelli

*C'è un grande problema: la criticità della nostra relazione con l'ambiente, che si traduce nel cambiamento climatico. Un problema talmente vasto e connesso con molteplici attività che spesso i responsabili delle nazioni, stratonati da ben altri interessi, anziché affrontarlo lo negano, e le singole persone, per difficoltà reali o semplice indifferenza, persistono nei comportamenti che aggravano la situazione. Poiché una delle attività che maggiormente incidono sull'ambiente è quella dei trasporti, abbiamo voluto dedicare questo numero della rivista all'analisi delle varie modalità di trasporto dal punto di vista della sostenibilità ambientale: un punto di vista che solo recentemente è balzato al centro dell'attenzione, grazie alle prese di posizione del mondo giovanile.*

*Fra gli esperti che analizzano, nelle pagine che seguono, la sostenibilità dei trasporti, alcuni appartengono al mondo della ricerca universitaria, altri rappresentano soggetti gestori di trasporti e organismi di controllo. Non è casuale che i curatori siano espressione di due diversi approcci al problema: la ricerca e la comunicazione. L'importanza della ricerca è facilmente intuibile: per affrontare un problema complesso, occorre tenerlo sotto stretta osservazione. Il ruolo fondamentale della comunicazione viene compreso se si considera che sono i singoli individui che adottano comportamenti positivi o negativi nei confronti dell'ambiente ed è moltiplicando singole azioni negative che si determinano risultati potenzialmente devastanti e irreversibili. Far conoscere i rischi, veicolare comportamenti corretti, coinvolgere la ragione e le emozioni: queste strategie sono necessarie per ottenere cittadini consapevoli, che pretenderanno scelte responsabili nella produzione dei veicoli e nella gestione dei servizi.*

*In apertura, pubblichiamo un'analisi del cambiamento climatico, che pone sfide ambientali, sociali ed economiche senza precedenti: al di là delle politiche di contenimento delle fonti inquinanti, si imporrebbe un vero e proprio ripensamento del nostro modello di sviluppo. Con i due interventi successivi si entra nel vivo confrontando i diversi sistemi di trasporto – terrestre, marittimo, aereo - rispetto alle emissioni inquinanti e alle strategie di contenimento. Il trasporto delle merci incide pesantemente sull'inquinamento, dato l'uso prevalente degli autoveicoli: grandi benefici potranno venire dal potenziamento del servizio ferroviario, dall'uso esteso dell'intermodalità e, in particolare, dal trasferimento delle merci sulle Autostrade del mare. E già si sta operando per ottenere una navigazione sempre più green. Anche il trasporto delle persone incide sull'ambiente, e sul banco degli accusati non ci sono soltanto le automobili: il trasporto aereo ha un impatto altrettanto pesante. Da tempo i costruttori sono alla ricerca di strategie innovative per ridurre le emissioni, mentre un numero crescente (seppure limitato) di persone sceglie, quando possibile, di viaggiare in treno. Ed ecco che proprio per orientare le persone verso queste scelte si lanciano campagne di sensibilizzazione, si lanciano messaggi, veicolati dalla forza persuasiva delle immagini.*

*All'uscita di questo numero, il mondo intero sarà ancora sotto l'effetto della pandemia, un fatto grave e inaspettato che ha portato ad una interruzione, pressoché totale, dei servizi di trasporto. Si prospetta ora una ripresa graduale ma, perdurando il pericolo di contagio, si renderà necessaria l'introduzione di misure di distanziamento e di protezione individuale, difficili da realizzare e molto penalizzanti. L'infausto evento che sta segnando il 2020 potrebbe accelerare la ricerca e l'affermazione di un nuovo equilibrio fra consumo - di beni, servizi, risorse - e ambiente, a partire proprio dal mondo dei trasporti. Ma è solo una speranza.*



# Dalle Autostrade terrestri alle Autostrade del Mare: prospettive di riduzione dell'impatto ambientale

di Ennio Cascetta e Matteo Arena

Lo sviluppo delle Autostrade del Mare potrebbe riassumersi, in forma deliberatamente semplificatoria, nell'azione di due attori chiave. Da una parte l'Unione Europea quale ente propulsore per la definizione giuridica e strategica, la pianificazione trasportistica e, quota parte, per il cofinanziamento delle Autostrade del Mare. Dall'altro lato, l'Italia quale migliore soggetto attuatore di tale programma a livello europeo, sia nella componente istituzionale che di mercato.

## Dalla pianificazione e definizione europea di Autostrade del Mare all'implementazione nazionale

Partiamo dall'Europa. Il Programma delle Autostrade del Mare nasce su impulso della Direzione Generale per la Mobilità ed i Trasporti della Commissione Europea, e viene enunciato formalmente per la prima volta nel *Libro Bianco dei Trasporti* del 2001, con l'obiettivo di realizzare un sistema di trasporto equilibrato in termini modali su scala europea, promuovendo una modalità alternativa e competitiva rispetto al trasporto su gomma, integrata, ambientalmente sostenibile, affidabile ed economicamente efficiente, attraverso l'introduzione di catene logistiche intermodali basate in prevalenza sul trasporto marittimo di corto raggio.

Tra gli obiettivi specifici del Programma delle Autostrade del Mare rientravano (e vi rientrano ancora oggi) la riduzione della congestione stradale e delle conseguenti esternalità negative prodotte, la promozione di una maggiore coesione economica e sociale tra gli Stati membri, in particolare per le aree periferiche ed insulari europee e lo sviluppo di collegamenti logistici efficienti a supporto degli scambi commerciali intra ed extra europei ed all'interno del territorio degli Stati Membri.

## From Motorways on land to Motorways on the Sea: prospects for reducing environmental impact

by Ennio Cascetta and Matteo Arena

The Motorways of the Sea (MoS) programme, a fundamental pillar of the TEN-T planning framework, was established with the aim of creating a balanced transport system, enhancing environmental sustainability, territorial cohesion and the general efficiency of the logistics chain in intra- and extra-European trade. Based on the narrower definition of MoS, namely the specific maritime segment targeted to the cargo sector, but also including the passenger segment, transported on Ro-Ro and Ro-Pax vessels, featured in "scheduled", reliable, high-frequency and integrated maritime based routes, Italy is undoubtedly the leader in Europe for this type of traffic. Moreover, at the national level, this is the segment that boasts the best performance over the last five years, as it offers an impressive array of services and capacity on both cabotage and international routes. The current cargos using MoS in Italian ports allowed a negative externalities savings in 2018 of around € 624 Mln, of which over € 194 Mln were linked to air pollution and GHG emission reduction, compared to the alternative in which the above-mentioned traffic would have been diverted to road transport. This is a significant result, which in the short term however, must address the issue of decarbonising maritime transport. In fact, if the entry into force of stricter new environmental regulations might ensure even better performance from the MoS sector, the huge capital investments required for fleet compliance could cause a modal back-shift towards road transport.

Nella pagina a fianco: due immagini di navi traghetti in navigazione.

Più specificatamente, nell'impianto definitivo originario, le Autostrade del Mare venivano definite come rotte e servizi marittimi di *Short Sea Shipping*, prevalentemente destinati al settore cargo ma comprendenti anche il segmento passeggeri, di tipo Ro-Ro e Ro-Pax, che presentavano le caratteristiche di essere rotte "schedulate", affidabili, ad alta frequenza ed integrate nella catena logistica door-to-door, ovvero per le quali era prevista la naturale integrazione intermodale.

A completamento di tale percorso, con l'emanazione delle Linee guida TEN-T del 29 aprile 2004 da parte del Consiglio e del Parlamento Europeo, l'Unione Europea aveva stabilito le modalità di finanziamento nonché gli obiettivi del programma Autostrade del Mare, individuando per l'appunto un ristretto numero di progetti prioritari per l'implementazione della rete di trasporto dell'Unione Europea, tra cui le Autostrade del Mare inquadrate come Progetto Prioritario 21 (PP21).

Con il Regolamento (UE) n. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della Rete Transeuropea dei trasporti, che abroga la decisione n. 661/2010/UE, sulla scorta degli obiettivi contenuti nel Libro Bianco *Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti. Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile* del 2011, viene parzialmente modificato l'assetto della pianificazione precedente, per cui la rete trans-europea dei trasporti multimodale viene progettata attraverso una pianificazione a "doppio strato": una rete globale (*comprehensive*), da completare entro il 2050, ed una rete centrale (core), di maggior rilevanza strategica per il mercato interno UE, da completare entro il 2030, quest'ultima composta anche da un'architettura strutturata in corridoi transnazionali multimodali con performance e standard tecnici comuni di prestazione ed accessibilità.

A fortiori, nel 2013 viene ribadita la rilevanza delle Autostrade del Mare. In primis, all'art. 21 del Regolamento (UE) 1315/2013 le Autostrade del Mare vengono definite formalmente "la dimensione marittima delle reti transeuropee dei trasporti [che...] contribuiscono alla realizzazione di uno spazio europeo dei trasporti marittimi senza barriere. Le Autostrade del Mare consistono in rotte marittime a corto raggio, porti, attrezzature e infrastrutture marittime connesse, nonché impianti, come anche in formalità amministrative semplificate che permettono il trasporto marittimo a corto raggio o servizi mare-fiume tra almeno due porti, incluse le connessioni con il retroterra".

D'altro canto, i 9 corridoi della rete centrale, di cui 4 che interessano direttamente il nostro Paese (corridoi della rete centrale Baltico-Adriatico, Mediterraneo, Scandinavo-Mediterraneo, Reno-Alpino) sono composti da sezioni e progetti pre-identificati individuati nell'Allegato I, Parte I del Regolamento UE n. 1316/2013, insieme a quattro priorità cosiddette "orizzontali", che riguardano il programma Cielo Unico (Single Sky – SESAR), le applicazioni telematiche ITS, ERTMS, RIS, VTMIS, i progetti di innovazione tecnologica e, per l'appunto, dalle Autostrade del Mare.

Le Autostrade del Mare assumono pertanto la natura di rete marittima a completamento della rete terrestre, di corridoi trasportistici marittimi, in linea con la nuova pianificazione europea della rete dei trasporti disegnata in corridoi multimodali e non più in singoli progetti prioritari. Sono, in pratica, parte fondante della nuova pianificazione trasportistica di matrice europea.

Parallelamente alle deliberazioni di Bruxelles, l'Italia diventa il principale player europeo nel segmento specifico.

Anche nella fattispecie nazionale, vi è stata soprattutto negli ultimi anni una rilevante attenzione al settore delle Autostrade del Mare, il cui ruolo è stato inserito in documenti strategici e normativi di portata nazionale, diventando parte integrante della più ampia "Cura dell'Acqua" progettata all'interno della strategia "Connettere l'Italia".

Più specificatamente, a partire dal Piano Nazionale Strategico della Portualità e della Logistica adottato il 26 Agosto 2015 con Decreto del Presidente del Consiglio, in cui viene indicato espressamente la promozione delle "Autostrade del Mare" nell'Obiettivo 3 "Miglioramento accessibilità e collegamenti marittimi e terrestri" – Azione 3 "Misure per migliorare i servizi di trasporto ed aumentare l'accessibilità dei porti via mare e via terra", passando per la previsione dell'art. 1, comma 647 della Legge di Stabilità 2016 che "ha previsto lo stanziamento di risorse statali a favore delle imprese che utilizzano le Autostrade del Mare, con origine in porti italiani e destinazione nei porti del territorio nazionale o degli Stati membri dell'Unione Europea o dello Spazio economico europeo", il cosiddetto "Marebonus", per finire con gli Allegati Infrastrutture al Documento di Economia e Finanza degli anni 2016, 2017, 2018 che riconoscono la centralità del traffico e dei servizi di "Autostrade del Mare" elencando anche i programmi di investimento portuali dedicati a tale segmento, è evidente come il settore sia diventato

sempre più centrale nella pianificazione e programmazione infrastrutturale e regolamentare nazionale. A ragion veduta.

## Andamento e caratterizzazione del mercato italiano delle Autostrade del Mare

Tornando infatti alla definizione più tradizionale di Autostrade del Mare, vale a dire quel segmento di trasporto marittimo di rotabili (autoveicoli commerciali, rimorchi o semirimorchi) su navi Ro-Ro o miste (Ro-Pax), su servizi regolari, frequenti ed economicamente sostenibili sia su tratte di cabotaggio nazionale che su rotte internazionali, risulta essere il segmento marittimo con la più alta dinamica di crescita, sia lato trasporto cargo che nella sua componente passeggeri. In un'ottica comparativa europea, il traffico Ro-Ro nazionale è, sulla base degli ultimi dati disponibili Eurostat del 2017, secondo a livello EU 28 per merce movimentata dopo il Regno Unito, con una quota di mercato del 18,1% mentre nel 2009 era al 13,4%, e primo paese per traffico passeggeri non crocieristi con un *market share* del 18,3% e primo paese anche per passeggeri trasportati su tratte nazionali.

A livello nazionale, il traffico di Autostrade del Mare è senza dubbio il segmento che ha registrato le migliori performance negli ultimi cinque anni come rappresentato in tabella 1. Il segmento Ro-Ro è cresciuto del 27,3% dal 2014 al 2018 con un CAGR del 6,2%, diventando oramai circa il 22% del totale delle movimentazioni portuali nazionali, al pari del traffico containerizzato. Ottimo andamento anche per il segmento Ro-Pax e quindi passeggeri su traghetti, che nello stesso arco temporale ha registrato una crescita del 16,7%, ben maggiore del traffico crocieristico. Tale trend, sia lato merci che passeggeri, sembra essere in leggero rallentamento nel corso del 2019, non tale da impattare sull'ottimo andamento a medio-lungo termine del segmento.

Ad ulteriore testimonianza del ruolo di anello fondamentale della catena logistica nazionale ed internazionale a servizio della mobilità delle merci per il tessuto produttivo italiano rivestito dalle Autostrade del Mare, è interessante notare come il segmento registri dinamiche parallele ai trend macro e micro economici del paese. Se da un lato, infatti, l'economia nazionale si è caratterizzata con un notevole grado di internazionalizzazione manifestato

dal forte aumento dell'export tricolore, le Autostrade del Mare dal canto loro hanno accompagnato perfettamente tale dinamica, diventando sempre più vettore degli scambi internazionali della merce via mare, con una quota movimentata in ambito internazionale che è salita dal 21,2% del 2010 al 33,5% del 2018 del totale Ro-Ro, con la restante quota che, invece, viaggia su tratte di cabotaggio nazionale.

Tale funzione, tra l'altro, è particolarmente evidente su alcune direttrici commerciali internazionali storiche per l'Italia, quali l'asse Italia-Spagna e Italia-area balcanica, in cui le Autostrade del Mare hanno assunto il ruolo di principale modalità di trasporto dei beni in export ed import tra l'Italia ed i rispettivi paesi. A titolo esemplificativo, e concentrandoci sulla relazione Italia-Spagna, delle oltre 18 milioni di tonnellate di merce scambiata tra i due paesi nel 2018, circa il 47% viene scambiato via mare e, di questo, oltre il 66% viene trasportato via Autostrade del Mare. In tal senso, potremmo considerare le Autostrade del Mare una vera e propria infrastruttura mobile transfrontaliera, al pari dei valichi alpini terrestri, che nella fattispecie generano riduzioni di esternalità negative del trasporto stradale, diminuiscono la pressione e la saturazione sulle sezioni autostradali di confine (in primis Ventimiglia e Frejus) e che hanno costi di realizzazione e gestione decisamente inferiori rispetto alle altre modalità di trasporto.

Passando al lato dell'offerta di servizi di Autostrade del Mare, le compagnie, sia nazionali che internazionali, garantiscono 132 servizi, di cui 16 che comprendono sia tratte di cabotaggio che tratte internazionali all'interno dello stesso servizio, che generano 567 partenze settimanali con oltre 1,3 milioni di metri lineari di capacità di stiva netta a settimana sui segmenti Ro-Ro e Ro-Pax, secondo l'articolazione riportata in tabella 2.

Le compagnie che erogano questi servizi sono complessivamente 20, di cui 10 italiane, tra cui uno "slot agreement" tra due compagnie, ed altrettante internazionali.

Con riferimento alla struttura dei servizi di Autostrade del Mare, in figura 2 sono rappresentate le rotte nazionali ed internazionali che scalano i porti italiani. La figura evidenzia in particolare l'esistenza di numerosi collegamenti e della consistente capacità allocata nelle tratte fra la penisola e le isole maggiori, nonché tra i porti italiani dell'Adriatico e quelli della penisola balcanica che si trovano sull'altra sponda adriatica.

Movimentazioni portuali	2014	2015	2016	2017	2018	Variazione %		CAGR % 2018-2014
						2018-2014	2018-2017	
Rinfuse liquide [Mln t]	170,66	183,26	182,27	187,82	184,01	7,8%	-2,0%	1,9%
Rinfuse solide [Mln t]	72,71	71,42	74,45	66,55	65,17	-10,4%	-2,1%	-2,7%
Container [Mln t]	108,33	112,04	117,80	115,11	111,07	2,5%	-3,5%	0,6%
Ro-Ro [Mln t]	85,67	89,98	99,24	106,43	109,09	27,3%	2,5%	6,2%
Altre merci [Mln t]	23,37	21,86	21,92	21,66	21,62	-7,5%	-0,2%	-1,9%
<b>Totale Merci [Mln t]</b>	<b>460,7</b>	<b>478,6</b>	<b>495,7</b>	<b>497,6</b>	<b>491,0</b>	<b>6,6%</b>	<b>-1,3%</b>	<b>1,6%</b>
Container [TEU*1000]	10.223	10.181	10.573	10.651	10.606	3,7%	-0,4%	0,9%
<b>Totale Passeggeri [Mln pax]</b>	<b>43,25</b>	<b>44,67</b>	<b>48,64</b>	<b>52,02</b>	<b>53,18</b>	<b>23,0%</b>	<b>2,2%</b>	<b>5,3%</b>
Crocieristi [Mln pax]	10,02	10,78	10,79	9,85	10,78	7,5%	9,4%	1,8%
Non Crocieristi Pax [Mln pax]	33,23	33,89	37,85	42,17	42,40	27,6%	0,6%	6,3%
Locali < 20 nm [Mln pax]	18,28	18,77	21,11	25,07	24,96	36,6%	-0,5%	8,1%
Ro-Pax [Mln pax]	14,95	15,12	16,75	17,10	17,45	16,7%	2,0%	3,9%

1 - Tabella 1: andamento 2014-2018 delle movimentazioni portuali italiane. Fonte: Elaborazioni RAM S.p.A. su dati ESPO.



2 - Fig. 1: rappresentazione grafica della merce trasportata via Autostrade del Mare nel 2018 sulla relazione Italia-Spagna (import+export). Fonte: elaborazioni RAM S.p.A. su proprio database ADM e su dati Coeweb

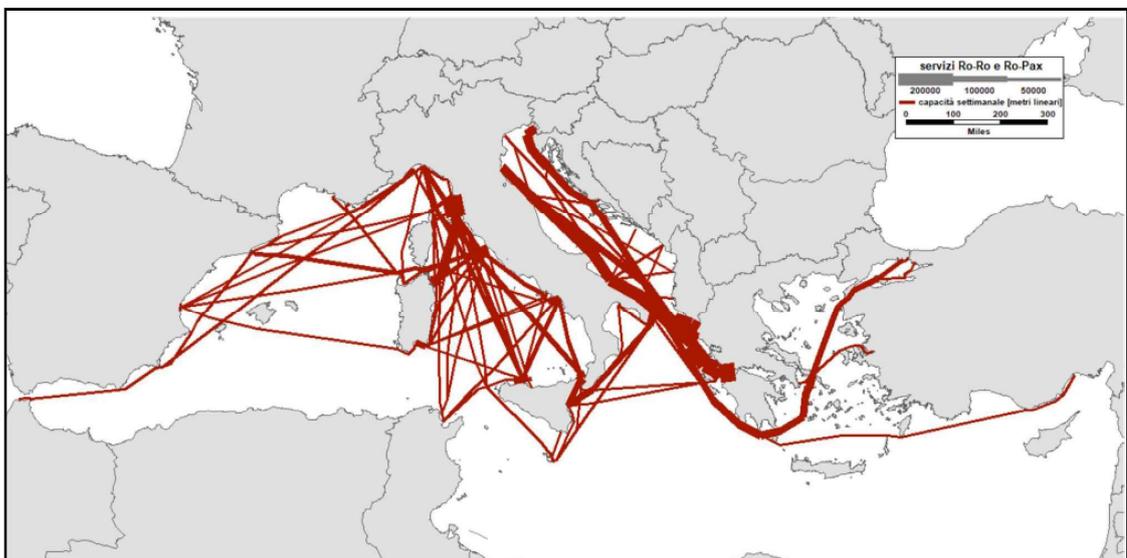
## Prospettive e strumenti per l'ulteriore efficientamento delle Autostrade del Mare

La dinamicità e la rilevanza acquisita dal mercato delle Autostrade del Mare in Italia descritta nei precedenti capoversi, ed analizzata sia in termini di domanda che di offerta

di servizi, ci conduce al cuore della questione, vale a dire a quantificare il traffico di veicoli pesanti sottratto alla rete stradale e che attualmente usufruisce dei servizi Autostrade del Mare, a confrontare in termini differenziali il traffico veicolare che oggi viaggia su mare rispetto allo scenario tutto-strada e quindi, in definitiva, a fornire una valutazione sul raggiungimento o meno dell'obiettivo

	Partenze settimanali			Capacità settimanale (metri lineari)		
	Ro-Ro	Ro-Pax	Totali	Ro-Ro	Ro-Pax	Totali
Compagnie nazionali	205	253	<b>458</b>	591.290	484.854	<b>1.076.144</b>
Compagnie internazionali	28	81	<b>109</b>	93.076	171.836	<b>264.912</b>
<b>Totale</b>	<b>233</b>	<b>334</b>	<b>567</b>	<b>684.366</b>	<b>656.690</b>	<b>1.341.056</b>

3 - Tabella 2 - Offerta di servizi Ro-Ro e Ro-Pax da/verso i porti italiani: partenze e capacità offerta settimanale (dato a giugno 2018). Fonti: elaborazioni RAM su rilevazioni di mercato; la capacità settimanale risulta stimata laddove le informazioni non sono risultate disponibili.



4 - Figura 2 - Offerta complessiva di servizi Ro-Ro e Ro-Pax: capacità settimanale. Fonte: elaborazione RAM.

di sostenibilità su cui regge l'istituzione del programma delle Autostrade del Mare. Sostanzialmente, il traffico di rotabili che nel corso del 2018 ha usufruito delle Autostrade del Mare con tocche nei porti italiani sia su tratte internazionali che nazionali, al netto dei traffici su traghetti tra continente e Sardegna su cui non esiste l'alternativa stradale, ammonta a circa 1.379 Mln v-km. Tale stima viene desunta dalla ripartizione delle unità Ro-Ro movimentate nei porti italiani in regime di cabotaggio e di navigazione internazionale, al netto appunto del traffico da/per la Sardegna e depurando il traffico di cabotaggio del doppio conteggio negli scali italiani, applicando una stima della percorrenza media sulle principali tratte ADM nazionali<sup>1</sup> ed internazionali<sup>2</sup>. Se confrontato col traffico di veicoli pesanti autostradale registrato in Italia nel corso del 2018, ed ammontante a circa 19.585 Mln v-km<sup>3</sup>, si può desumere che

le Autostrade del Mare pesano il 7% del traffico pesante autostradale nazionale. Al fine di calcolare l'impatto ambientale, e più genericamente l'impatto in termini di esternalità negative, generate dal traffico delle Autostrade del Mare rispetto all'equivalente traffico su rete stradale, appare opportuno dal punto di vista metodologico basarsi sullo studio<sup>4</sup> commissionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti italiano in risposta ai chiarimenti richiesti dalla Commissione Europea DG Competition per l'adozione delle misure di incentivazione nazionale Ferrobonus e Norma Merci. Tale studio è basato sostanzialmente sui dati dell'"Handbook on external costs of transports" del 2014<sup>5</sup> della Commissione Europea per la modalità stradale e ferroviaria, che ha aggiornato l'Handbook sempre commissionato dalla Commissione Europea datato 2008, ed i parametri del "Marco Polo external cost cal-

1 Nello specifico, sono state considerate le tratte Genova-Palermo, Livorno-Salerno, Catania-Ravenna, Napoli-Palermo e Catania-Salerno.

2 Nello specifico sono state considerate le percorrenze su piattaforma continentale dei principali servizi internazionali tra Italia-Spagna (Livorno-Barcellona, Civitavecchia-Barcellona e Salerno-Valencia), Italia-Grecia (Venezia-Patrasso, Ancona-Igoumenitsa, Bari-Patrasso), Italia-Turchia (Trieste-Istanbul).

3 Fonte Aiscat pubblicazioni semestrali 2018;

4 "Misure di supporto al trasporto ferroviario di merci" realizzato da PWC S.p.A. nel 2016 per conto del MIT.

5 Sebbene l'Handbook del 2014 è stato a sua volta di recente (2019) aggiornato, i valori del trasporto marittimo per il territorio italiano fanno riferimento a rilevazioni effettuate in soli 3 porti nazionali e riguardanti unicamente il segmento Ro-Pax e misurati in termini di costi marginali. Dai calcoli effettuati, utilizzando i parametri dell'Handbook 2019, il differenziale delle esternalità negative traffici ADM-equivalenti

	TRASPORTO STRADALE VEICOLI PESANTI [17,1 T]	TRASPORTO MARITTIMO [Ro-Ro]
	€ '000 TKM	€ '000 TKM
INCIDENTALITA'	1,23	0,001
INQUINAMENTO ATMOSFERICO	4,91	1,81
CAMBIAMENTO CLIMATICO	5,32	1,50
RUMORE	0,09	n.a.
CONGESTIONE	14,85	n.a.
<b>TOTALE</b>	<b>26,40</b>	<b>3,31</b>

	TRASPORTO STRADALE VEICOLI PESANTI [17,1 T]	TRASPORTO MARITTIMO [Ro-Ro]	DIFFERENZIALE
	€	€	€
INCIDENTALITA'	32.729.035	23.576	-32.705.459
INQUINAMENTO ATMOSFERICO	130.650.051	42.672.955	-87.977.096
CAMBIAMENTO CLIMATICO	141.559.729	35.364.327	-106.195.402
RUMORE	2.394.807	n.a.	-2.394.807
CONGESTIONE	395.143.229	n.a.	-395.143.229
<b>TOTALE</b>	<b>702.476.852</b>	<b>78.060.858</b>	<b>-624.415.994</b>

5 - Tabella 3 - Costi esterni medi trasporto stradale veicoli pesanti e trasporto marittimo. Fonte: "Misure di supporto al trasporto ferroviario di merci" su "Handbook on external costs of transports" del 2014 e "Marco Polo external cost calculator for freight transport".

6 - Tabella 4 - Risparmi monetari dei costi esterni traffici ADM vs. scenario tutto-strada in Italia nel 2018. Fonte: elaborazione RAM S.p.A. su dati Misure di supporto al trasporto ferroviario di merci" su "Handbook on external costs of transports" del 2014 e "Marco Polo external cost calculator for freight transport".

culator for freight transport" della Commissione Europea per il trasporto marittimo<sup>6</sup>. Nel documento i costi esterni prodotti dalle diverse modalità di trasporto vengono articolati nelle seguenti categorie: inquinamento atmosferico (composti dello zolfo, azoto, particolati), cambiamento climatico (GHG -CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>), rumore, congestione ed incidentalità.

Concentrandoci sui valori differenziali tra trasporto stradale di veicoli pesanti e trasporto marittimo, si ottengono i valori riportati nella tabella 3, in cui risulta evidente, già a vista d'occhio, la considerevole differenza in tutte le voci considerate dei costi generati dal trasporto stradale rispetto al trasporto marittimo di Autostrade del Mare.

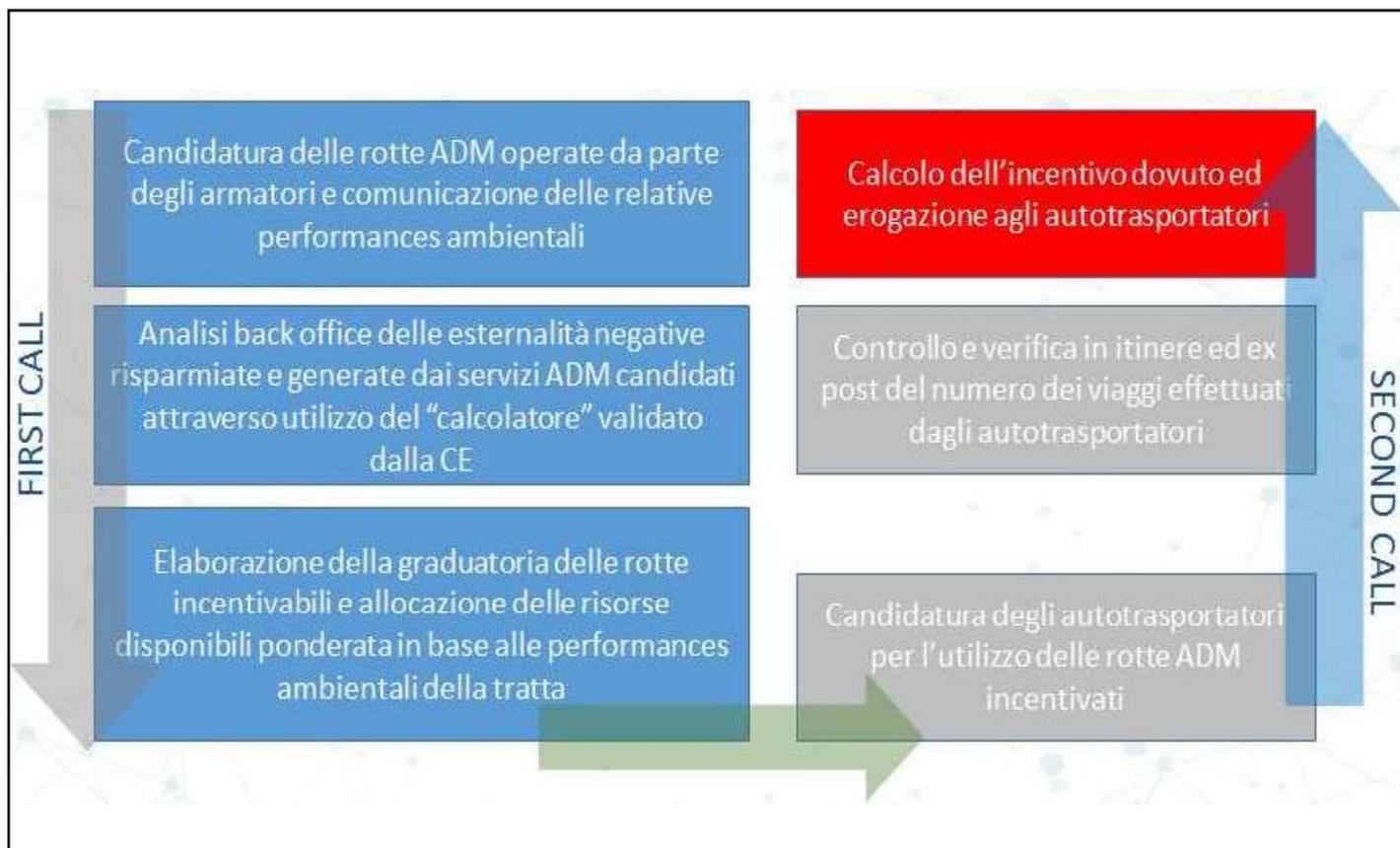
Calando tali dati sulla realtà italiana, confrontando quindi le esternalità negative emesse dai veicoli pesanti che ad oggi usufruiscono delle Autostrade del Mare rispetto all'ipotetica situazione che gli stessi veicoli viaggiasero tutto-strada, convertendo dapprima i veicoli/km sopra citati sulla base di un peso medio per veicolo pesante di 17,1 tonnellate e stimando le percorrenze medie stradali per il traffico di veicoli pesanti oggi imbarcato su tratte di cabotaggio mentre per le

tratte internazionali la percorrenza media è stimata dal porto di origine o destinazione al punto di confine più prossimo, si riscontra che il combinato mare-strada garantisce un risparmio di esternalità negative di oltre 624 milioni di euro l'anno di cui oltre il 31% sono generati da risparmi per così dire "direttamente ambientali" (differenziale dei costi di inquinamento atmosferico ed emissioni di GHG), come riportato in tabella 4. Un risultato impressionante che non lascia dubbi all'efficacia del programma nel raggiungere gli obiettivi di sostenibilità prefissati.

### Stima delle esternalità negative risparmiate con le Autostrade del Mare in Italia

L'attuale livello di sostenibilità ambientale garantito dalle Autostrade del Mare, in particolar modo nei confronti del trasporto tutto strada, deve essere tuttavia mantenuto e migliorato nei prossimi anni in considerazione del contributo che il settore dei trasporti nel suo complesso è tenuto a dare per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti in sede di COP 21 e degli obiettivi di decarbonizzazione lanciati dall'Unione Europea. In tale ottica, la traiettoria dinamica della sostenibilità delle Autostrade del Mare ap-

<sup>6</sup> Valori considerati Italia, Short Sea Shipping, Ro-Ro, 17-20 nodi velocità media di navigazione.



pare dipendere da un lato da fattori sostanzialmente esogeni quali l'entrata in vigore di normative e regolamentazioni ambientali per il comparto marittimo e, d'altro canto, vi è un discorso di competizione di sostenibilità inter-modale, per cui le Autostrade del Mare sono tenute a tenere il passo dei progressi *environmental friendly* che le altre modalità di trasporto implementeranno.

L'accorpamento delle due tematiche sembra potersi tradurre nella risposta che le Autostrade del Mare sapranno dare, già nel breve periodo, alla tematica della decarbonizzazione del trasporto marittimo che ormai da qualche anno è oggetto di sempre più stringenti regolamentazioni sia a livello internazionale (IMO) che europeo.

Più specificatamente, dal primo gennaio 2020 la normativa IMO impone l'utilizzo di combustibili per le navi con limite allo 0,5% di m/m alle emissioni di zolfo, obiettivo ottenibile oggi con i catalizzatori (*scrubber*) oppure usando carburante a basso contenuto di zolfo (MGO) o con motori alimentati a GNL oppure con sistemi innovativi ad emissioni zero (batterie al litio, metanolo, idrogeno, celle a combustibile); in aggiunta a ciò, ad aprile 2018 è stato raggiunto un accordo in sede IMO sulla strategia iniziale per la riduzione nello shipping delle emissioni di gas serra (GHG) di almeno il 50% entro il 2050 rispetto ai livelli del

2008, e di riduzione della CO<sub>2</sub> prodotta dalla navigazione marittima del 40% entro il 2030 e del 70% entro il 2050, con l'obiettivo di continuare a lavorare sulla completa neutralità, con l'ipotetica entrata in vigore delle disposizioni citate nel 2023 ne caso in cui l'accordo venga recepito celermente.

Se da un lato quindi la compliance alle normative sopracitate condurrà a performance ambientali ancora migliori da parte del settore, tali vincoli normativi impongono dei consistenti programmi di investimento delle compagnie armatoriali finalizzati all'acquisto di nuovo naviglio ovvero al rinnovo o al *retrofitting* di quello esistente, con conseguenze potenzialmente rinvenibili in situazioni di pesante indebitamento e quindi di perdita di competitività sul mercato degli operatori, ovvero di trasferimento di quote del costo d'investimento sul cliente finale rendendo meno convenienti dal punto di vista economico le Autostrade del Mare rispetto al trasporto stradale. Sebbene dalle esperienze avute nel Mar Baltico a seguito dell'entrata in vigore della SECA non sembrano essere emerse situazioni di *modal back shift* ed i prezzi dei noli sono rimasti sostanzialmente stabili sul comparto Ro-Ro, è indubbio come sia necessaria una concreta azione di policy tesa a scongiurare tali potenziali effettivi negativi sulle Autostrade del Mare.

7 - Figura 3 - Sintesi del meccanismo di calcolo ed erogazione degli incentivi per le ADM progettato in Med Atlantic Ecobonus. Fonte: elaborazione RAM.

8 e 9 - In questa pagina e nella pagina seguente: traghetti ormeggiati al porto di Ancona, scalo di riferimento per le linee Ro-Ro e Ro-Pax verso Grecia, Croazia, e Albania.



In tale ottica, si ritiene che debba essere valorizzata la peculiarità italiana nell'essere pioniera ed apripista da oltre un decennio, nel contesto europeo, nella progettazione ed implementazione di misure di incentivazione del trasporto intermodale, in particolare del trasporto via Autostrade del Mare, esplicitato dapprima con uno strumento finalizzato a sviluppare lo start-up dell'intero comparto (Ecobonus 2007-2010) e, successivamente, con uno strumento teso ad invertire i trend post-crisi economica che hanno avuto pesanti effetti sul trasporto intermodale, accompagnando la ripresa ed il rilancio del settore soprattutto nelle more del completamento dei programmi pluriennali di upgrade infrastrutturale delle reti (Marebonus 2017-2018/2019). Dove l'Ecobonus infatti rispondeva al fabbisogno di lanciare un nuovo programma di trasporto intermodale incentrato sul trasferimento modale, il Marebonus, nonostante includa anch'esso finalità di modal shift, presuppone la presentazione di progetti da parte degli armatori, inclusi progetti di miglioramento e di *upgrading* in un'ottica *green* delle flotte e dei servizi. Lo *scope* dello schema è quindi in gran parte incentrato sull'efficientamento ambientale dei servizi.

Ancora più targetizzato nel premiare l'efficientamento energetico sia in un'ottica intra-modale (tra diverse alternative di servizi di Autostrade del Mare) che inter-modale (confrontando alternative di percorso ADM e stradali), è lo schema di incentivi delineato e proposto nel corso del progetto cofi-

nanziato nel programma *CEF-T 2014-2020*, Med Atlantic Ecobonus, che ha visto la collaborazione dei Ministeri dei Trasporti di Spagna, Italia, Francia e Portogallo, finalizzato a promuovere un sistema di incentivi coordinato a sostegno dello sviluppo delle Autostrade del Mare, valido sia per i mercati dell'Atlantico che per il Mediterraneo ed estendibile a livello europeo. Il progetto, che attualmente è stato portato all'attenzione della Commissione Europea DG Move al fine di identificare la possibilità di ottenere uno spazio di cofinanziamento di matrice europea nella nuova programmazione 2021-2027 del programma *CEF Transport 2*, oltre ad aver elaborato un calcolatore comparativo di externalità negative Autostrade del Mare e tutto-strada per singola coppia origine/destinazione, ha altresì proposto un'innovativa architettura di incentivo che coinvolge sia l'offerta che la domanda di Autostrade del Mare, attraverso un sistema di doppia *call for proposal*.

Il primo bando è infatti rivolto agli armatori che candideranno le tratte su cui operano servizi di Autostrade del Mare; verrà in seguito stilato un *ranking* sulla base delle performance ambientali e delle externalità negative risparmiate da ciascuna rotta candidata attraverso lo strumento *Ecobonus Calculator* con una conseguente prima allocazione di risorse sulla base delle migliori performance ambientali garantite; successivamente verrà aperta una call per gli autotrasportatori che dovranno dimostrare di aver effettuato un numero minimo di viaggi sulle rotte in-



centivabili e che saranno i beneficiari diretti dell'incentivo. Tale meccanismo sarà ripetuto per ogni anno per il quale il sistema di incentivi sarà in vigore.

Il meccanismo così strutturato, e schematicamente riportato in figura 3, permette per un lato di incentivare direttamente la domanda di Autostrade del Mare attraverso il riconoscimento del beneficio economico agli utenti finali, agendo sulla leva del *modal shift*. Dall'altro lato, incentiva indirettamente le imprese armatoriali che avranno effettuato investimenti di *greening* delle flotte, sostenendo i ricavi delle compagnie, in quanto rotte più attraenti per gli autotrasportatori perché potenzialmente soggetti a ricevere incentivi economici più elevati grazie alle più efficienti performance ambientali garantite dal servizio marittimo prescelto.

© Riproduzione riservata

## Bibliografia

Brons Martijn Christidis Panayotis, (2012), *External cost calculator for Marco Polo freight transport project*, Commissione Europea, Joint Research Center, Institute for Prospective Technological Studies

Commissione Europea (2011), Libro Bianco *"Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile"*, COM (2011) 144 def. del 28/3/2011.

Delft, CE Delft, (2019), *Handbook on the external costs of transport Version 2019*.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2016),

Allegato "Infrastrutture" al Documento di Economia e Finanza 2016, *Connettere l'Italia: Strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica*.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2017), Allegato "Infrastrutture" al Documento di Economia e Finanza 2017, *Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti infrastrutturali*.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2018), Allegato "Infrastrutture" al Documento di Economia e Finanza 2018, *Connettere l'Italia: lo stato di attuazione dei programmi per le infrastrutture di trasporto e la logistica*.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2015), *Piano Strategico della Portualità e della Logistica*, adottato con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 26 agosto 2015, in attuazione delle previsioni dell'articolo 29 del decreto-legge n. 133/2014 (cd. "Sblocca Italia").

Rete Autostrade Mediterranee Logistica Infrastrutture e Trasporti S.p.A., (2018), *Anteprima rapporto Autostrade del Mare*, settore Porti e Logistica.

Rete Autostrade Mediterranee Logistica Infrastrutture e Trasporti S.p.A., (2019), *Motorways of the Sea incentive schemes: lessons learnt and perspectives*, settore Porti e Logistica.

Rete Autostrade Mediterranee Logistica Infrastrutture e Trasporti S.p.A., (2019), *Nota di aggiornamento: Andamento economia e trasporti maggio 2019*, settore Porti e Logistica.

Ricardo-AEA, TRT, DIW Econ & CAU, (2014), *Update of the Handbook on External Costs of Transport*, London: Ricardo-AEA.

Technical Committee of the Med Atlantic Ecobonus Action, (2019), *Towards a common EU approach on eco-incentive measures for the development of sustainable freight transport services in the TEN-T*, Executive Summary, M-37237-2019.