

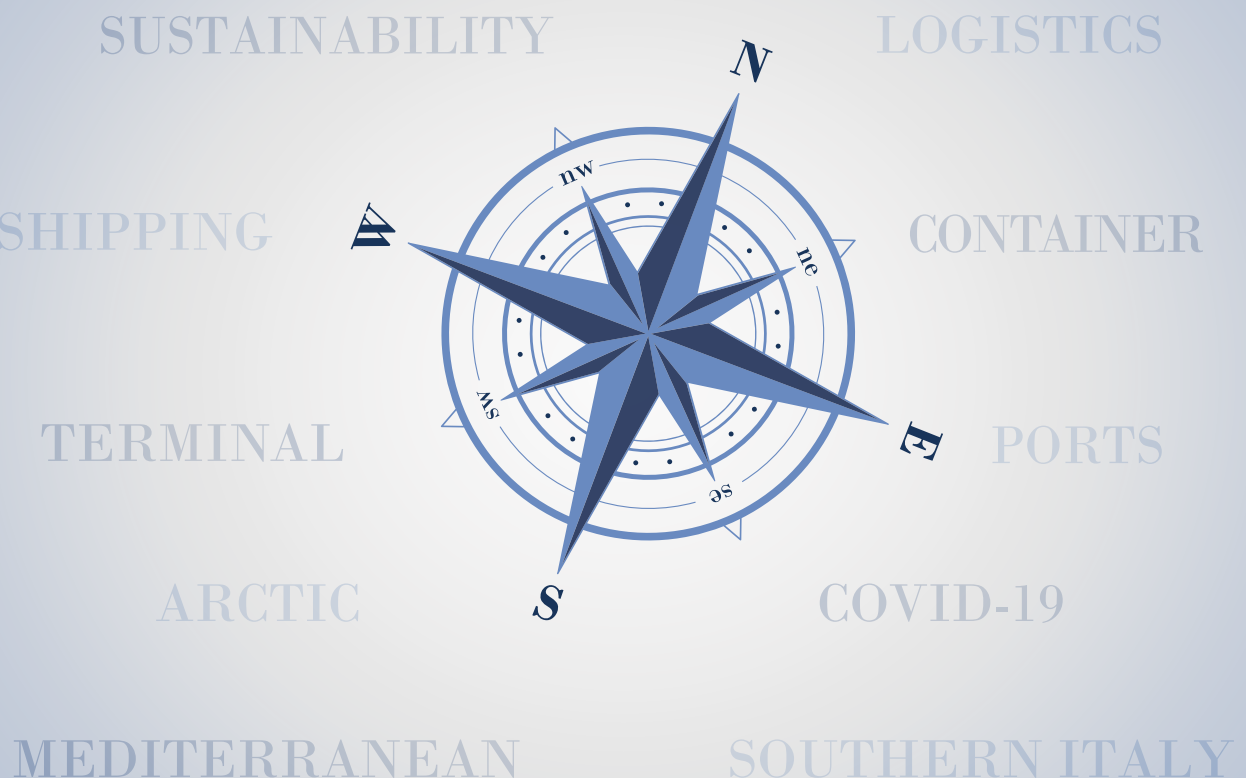
Italian Maritime Economy

L'impatto del Covid-19 sui trasporti marittimi:
rotte strategiche e scenari globali

Intermodalità e sostenibilità chiavi per il rilancio italiano

7° Rapporto Annuale

2020



**Consulta
l'Osservatorio Permanente
sull'Economia dei Trasporti Marittimi
e la Logistica**

Il sito web offre contenuti costantemente aggiornati

www.srm-maritimeconomy.com



ITALIAN MARITIME ECONOMY

L'impatto del Covid-19 sui trasporti marittimi: rotte strategiche e scenari globali

Intermodalità e sostenibilità chiavi per il rilancio italiano

Rapporto Annuale 2020

GIANNINI EDITORE

Le analisi contenute nel Rapporto rappresentano i risultati di uno specifico progetto di SRM e non hanno la pretesa di essere esaustivi, inoltre non impegnano né rappresentano in alcun modo il pensiero e l'opinione dei nostri Soci fondatori ed ordinari.

La ricerca ha finalità esclusivamente conoscitiva ed informativa, e non costituisce, ad alcun effetto, un parere, un suggerimento di investimento, un giudizio su aziende o persone citate.

Tutte le interviste realizzate nei casi studio, i cui testi sono stati regolarmente approvati dai protagonisti, sono curate da SRM che non è in alcun modo responsabile dei fatti, delle opinioni, delle notizie e dei dati menzionati, così come nel caso dei capitoli non elaborati direttamente.

La riproduzione fedele del testo, anche parziale, non può essere effettuata senza l'autorizzazione di SRM. È consentito l'uso della ricerca e delle informazioni in essa contenute ai fini di studio ed approfondimento di settore, citando regolarmente la fonte.

Le illustrazioni e le infografiche presenti nello studio sono da intendersi come immagini e non come mappe, per cui l'equivalenza delle aree e dei confini potrebbe non essere rispettata.

Pubblicazione aggiornata con dati e informazioni disponibili a giugno 2020.

Graphic & Editorial Design:
Marina RIPOLI (SRM)

ISBN: 978-88-6906-122-6

© 2020 Giannini Editore

Napoli - via Cisterna dell'Olio, 6/b
www.gianninispa.it

“Il mare unisce i paesi che separa”

Alexander Pope

Ricerca realizzata da



GLI AUTORI

(cfr. pag. 219, Notizie sugli autori)

Direttore della Ricerca:
Massimo DEANDREIS

Responsabile dell'Area di Ricerca
Maritime & Energy:
Alessandro PANARO

Team della Ricerca:
Olimpia FERRARA (Coordinatore), Michele ACCIARO, Marco BIRAL,
Anna Arianna BUONFANTI, Gokce CELIK,
Jonas COELHO RIBEIRO DE RESENDE, Jiadong FU,
Xiaoying GENG, Pino MUSOLINO, Sergio PRETE, Dario RUGGIERO,
Pietro SPIRITO, Yijie SU, Thierry VANELSLANDER, Edwin VAN HASSEL,
Shunyi WANG, Kai XU, Yushan ZHENG.

RINGRAZIAMENTI E NOTE

Il Rapporto Annuale *Italian Maritime Economy 2020* rientra in un ampio progetto di ricerca realizzato da SRM denominato “Osservatorio Permanente sull’Economia dei Trasporti Marittimi e la Logistica” che ha generato il portale web specializzato (www.srm-maritimeconomy.com). Esso ha l’obiettivo di monitorare e analizzare le dinamiche e l’impatto economico del settore sull’economia del Paese in una visione europea e mediterranea.

Si ringraziano, tutti i **partner sostenitori** del progetto: Assoporti, Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale, Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna, Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Centro Settentrionale, Confetra, Contship Italia, Federagenti, Fedespediti, Grimaldi Group, Lotras, Morandi Group, MSC CROCIERE, Unione Industriali Napoli.

Un ringraziamento particolare a tutti i soci fondatori e ordinari di SRM, in particolare a INTESA SANPAOLO, COMPAGNIA DI SANPAOLO, ALEXBANK, INTESA SANPAOLO FORVALUE e INTESA SANPAOLO INNOVATION CENTER per aver collaborato in sede di presentazione e diffusione dei risultati della ricerca. Si ringrazia inoltre il *Desk Shipping* di Mediocredito Italiano per la partecipazione attiva al progetto di ricerca.

I Capitoli VIII, IX, X e XI sono parte di una più ampia ricerca sulla Rotta Marittima Artica realizzata da Intesa Sanpaolo e SRM con la collaborazione dell’Università di Anversa e dello Shanghai International Shipping Institute. Un ringraziamento al Presidente di Intesa Sanpaolo, Gian Maria GROS-PIETRO, per il supporto fornito alla progettazione e promozione dello studio. Un grande ringraziamento altresì a Giovanna PALADINO, responsabile della Segreteria Tecnica di Presidenza di Intesa Sanpaolo, tra i promotori e coordinatori dello studio.

Si ringraziano, inoltre, le banche e le divisioni del Gruppo INTESA SANPAOLO per la collaborazione nella fase di acquisizione delle informazioni e di diffusione dei risultati della ricerca.

Un particolare ringraziamento a: Gian Enzo DUCI, Marco PAIFELMAN, e Michele PAPPALARDO (Presidente, Segretario Generale e Consigliere Federagenti), Vito GRASSI e Michele LIGNOLA (Presidente e Direttore Generale, Unione Industriali Napoli), Giuseppe ROCCO (Presidente Sezione Logistica, Intermodalità e Trasporti dell’Unione Industriali Napoli), Emanuele GRIMALDI (CEO, Grimaldi GROUP), Paul KYPRIANOU (Direttore, Relazioni Esterne Grimaldi Group), Guido NICOLINI e Ivano RUSSO (Presidente e Direttore Generale Confetra), Daniele TESTI (Marketing & Corporate Director, Contship Italia), Daniele ROSSI (Presidente ASSOPORTI e Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico centro-settentrionale), Armando DE GIROLAMO (Amministratore Unico Lotras), Pietro SPIRITO (Presidente dell’Autorità Portuale di Sistema del Mar Tirreno Centrale), Massimo DEIANA e Natale DITEL (Presidente e Segretario Generale dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sardegna), Andrea MORANDI (CEO, Morandi Group), Silvia MORETTO e Stefano BRAMBILLA (Presidente e Segretario Generale FEDESPEDI).

Un sentito e particolare ringraziamento a Sergio PRETE e Fulvio Lino DI BLASIO (Presidente e Segretario Generale, Autorità Portuale di Sistema del Mar Ionio) per il grande sostegno e supporto fornito alle attività dell'Osservatorio.

Un sentito e grande ringraziamento ad Umberto MASUCCI, presidente nazionale THE INTERNATIONAL PROPELLER CLUBS per il continuo sostegno ed incitamento nonché al supporto in termini di networking fornito alle attività di ricerca.

Si ringraziano altresì tutte le presidenze territoriali del Propeller per la collaborazione fornita in fase di diffusione dei risultati del lavoro.

La realizzazione del Rapporto è resa possibile grazie anche ad una serie di importanti missioni scientifiche italiane ed estere svolte da SRM che hanno consentito, oltre che di stipulare accordi con prestigiose entità di ricerca, di reperire dati, informazioni e documenti che hanno fornito considerevole valore aggiunto alla pubblicazione.

Durante le missioni si è avuto modo di comprendere, attraverso le visite agli scali locali e l'intensa attività di networking, i modelli portuali e i fenomeni marittimi più interessanti che stanno interessando gli scenari globali.

Si segnala nel febbraio 2020 la missione tenutasi ad **Anversa** che ha consentito di realizzare un programma di incontri tecnici per approfondire i temi connessi alla Rotta Marittima Artica. Al riguardo si ringrazia il Prof. Thierry VANELSLANDER dell'Università di Anversa per il supporto organizzativo e operativo fornito.

SRM aderisce alla **Global Shipping Think Tank Alliance**, forum di centri studi internazionali specializzati su tematiche marittime e logistiche, coordinato dal **SISI-Shanghai International Shipping Institute** e dal **KMI-Korea Maritime Institute**. Ogni anno si svolge il prestigioso meeting in una delle sedi degli istituti e nel 2020 causa Covid-19 la riunione è avvenuta via webinar il 27 aprile.

Si ringraziano, inoltre, per la collaborazione: Silvia COPPOLINO (Autorità di sistema Portuale del Mar Ionio), Fiorinda CORRADINO (Autorità di Sistema Portuale del Tirreno Centrale), Tiziana MURGIA (Assoporti), Teresa PUGLIESE (Mediocredito Italiano), Paola RUSSO (Unione Industriali di Napoli), Felicetta STANCO (Unione Industriali di Napoli).

PREFAZIONE	13
INTRODUZIONE	15

PRIMA PARTE

LA SFIDA DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI ALLA PANDEMIA COVID-19

CAPITOLO I – IL NUOVO VOLTO DEL TRASPORTO MARITTIMO IN UN'ECONOMIA "NEW NORMAL" PLASMATA DAL COVID-19

1. Il trasporto marittimo globale e i fattori che stanno delineando l'andamento "new normal"	21
2. Il crescente ruolo del Mediterraneo e dei suoi porti nello shipping globale	27
3. Le performance del sistema portuale italiano	30
4. L'impatto dell'epidemia da Covid-19 sul trasporto marittimo internazionale	32
5. Lo scenario dello shipping italiano all'ombra del Covid-19	42
6. Conclusioni	45
Appendice Statistica	46

CAPITOLO II – I RISULTATI DI UN'ANALISI DI IMPATTO DEL FENOMENO COVID-19 SULL'IMPORT-EXPORT MARITTIMO CONTAINER IN ITALIA E NEL MEZZOGIORNO

1. Il quadro di riferimento per l'Italia	59
2. L'impatto del fenomeno Covid-19 sull'import-export marittimo container in Italia e nel Mezzogiorno	61

CAPITOLO III – I DIVERSI "APPROCCI" DELLE IMPRESE MANIFATTURIERE: CORRIDOI E EFFICIENZA LOGISTICA "NEMICI" DEL COVID-19

1. Premessa	65
2. Efficienza nei corridoi logistici: uno step da perseguire	66
3. Gestione del processo logistico	70
4. La domanda di sostenibilità in logistica da parte delle imprese manifatturiere	72
5. Sfide logistiche e Quality Logistics Italian Index (QLI ²)	74
6. Il caso del distretto del prosecco di Conegliano Valdobbiadene	76
7. Conclusioni	78

CAPITOLO IV – I NUOVI ORIZZONTI DELLE INFRASTRUTTURE MARITTIME: I PORTI DI SESTA GENERAZIONE COME POSSIBILE SOLUZIONE AGLI SHOCK ECONOMICI

1. Le generazioni di porti marittimi	79
2. Le funzioni degli enti di gestione portuale	86
3. Le funzioni dell'AdSP in Italia	88
4. I porti 6.0	89

SECONDA PARTE

**SOSTENIBILITÀ E INTERMODALITÀ
COME ASSET NECESSARI PER IL FUTURO DEI PORTI E DELLO SHIPPING**

CAPITOLO V – LOW-CARBON SHIPPING: COME LA DECARBONIZZAZIONE STA CAMBIANDO IL TRASPORTO MARITTIMO

1. Premessa	101
2. La portata della sfida	103
3. Oltre l'IMO: la posizione dell'Ue	105
4. Regole sempre più rigide	107
5. Maggiore efficienza energetica	109
6. Combustibili alternativi	112
7. Forme di propulsione alternative	114
8. La via della decarbonizzazione	116
9. Conclusioni	118

CAPITOLO VI – I PORTI SOSTENIBILI E LE RELAZIONI TRA PORTO E TERRITORIO

1. La sostenibilità applicata ai modelli urbani	121
2. I porti sostenibili	123
3. Azioni e misure di sostenibilità applicabili ai porti	126
4. Case Study. I porti dell'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale	129
5. Conclusioni	132

CAPITOLO VII – LA PARABOLA DELL'INTERMODALITÀ IN ITALIA

1. L'innovazione degli interporti	135
2. L'assenza di politiche stabili per lo sviluppo della intermodalità	137
3. Il ruolo differente delle imprese ferroviarie	142

TERZA PARTE

LA NUOVA SFIDA DELLA ROTTA ARTICA

CAPITOLO VIII – THE ECONOMIC SCENARIO OF THE ARCTIC ROUTE

1. Foreword	147
2. The Northern Sea Route: a new economic scenario	148
3. Different routes and new perspectives of the routes along the Arctic	150
4. Investment and perspectives of the NSR	152
5. Traffic trends of the NSR: Ships and Cargo	155
6. Comparison between Global Routes	160
7. China's interests in the NSR	163
8. China-Russia oil traffic	165
9. The Russian ports of the Arctic	165
10. Conclusions	166

CAPITOLO IX – THE CHALLENGE OF ARCTIC PRESERVATION: ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC FRAMEWORK

1. The shape of things to come: an overview of climate change in the Arctic	171
2. Canary in the coal mine: estimating the impacts of global warming in the Arctic	176
3. Promoting the proactive governance and the sustainable development of the Northern Sea Route	183

CAPITOLO X – THE IMPACT OF ARCTIC CONTAINER SHIPPING ON THE HAMBURG - LE HAVRE RANGE PORTS; A CASE STUDY OF THE PORT OF ANTWERP

1. Foreword	185
2. Literature Review	187
3. Shipping line's expectations on possible Arctic crossing	190
4. Scenario development	190
5. SWOT analysis on port of Antwerp if NSR becomes viable	194
6. Conclusion, discussion and future research	196

CAPITOLO XI – AIS-BASED COST ESTIMATION OF BULK CARRIERS PER VOYAGE ON ARCTIC NORTHEAST ROUTE

1. Foreword	197
2. Analyzing fuel oil costs using AIS data	198
3. Cost estimation	204
4. Conclusions	208

BIBLIOGRAFIA	209
NOTE SUGLI AUTORI	219

Il Rapporto Annuale “Italian Maritime Economy” del 2020 cade in un momento particolare e delicato che sta attraversando la nostra economia: una pandemia di dimensioni globali ha avuto, e sta ancora avendo, impatti negativi su tutti i principali indicatori internazionali, economici e finanziari, e anche marittimi: l’import-export, il valore aggiunto, i traffici portuali e logistici e tanti altri; e ovviamente ha comportato devastanti effetti sui sistemi sanitari dei vari Paesi tra cui l’Italia, uno dei primi ad essere travolto.

Il virus, se da un lato ha portato numeri negativi e problematiche di varia natura da affrontare, dall’altro ha fatto prendere più coscienza al nostro Paese dell’importanza di avere un sistema logistico efficiente: la logistica è stata riconosciuta “settore essenziale” che non può fermarsi; è nemica delle pandemie in quando vuol dire digitalizzazione dei processi, organizzazione, tracciamento e fluidità dei passaggi delle merci, tutti principi che vanno a contrastare la diffusione del contagio, uno dei principali problemi (se non il principale) che abbiamo dovuto affrontare.

Il principio è chiaro: più un Paese è performante logisticamente e meglio affronta gli shock economici, più sono efficienti ed efficaci le infrastrutture e meglio si è in grado di ammortizzare gli impatti di fenomeni come questo che stiamo passando.

È questo il dogma che il rapporto vuole portare all’attenzione e, per la verità, è l’idea che SRM porta avanti ormai da anni mostrando e analizzando fenomeni come il gigantismo navale, le alleanze navali strategiche, la Belt & Road, i Porti Nordafricani; ebbene, questi possono essere fronteggiati solo se diamo un grande impeto competitivo ai nostri porti, al nostro settore dello shipping e alla nostra logistica marittima, assi portanti della nostra economia.

Non vorrei, ma debbo evidenziare che la pubblicazione riporta molti dati con il segno meno e analisi con considerazioni in grigio scuro per il nostro futuro di breve termine, ma mostra anche che all’orizzonte potremmo intraprendere un nuovo percorso di crescita, potremmo creare nuovi modelli portuali e logistici e potremmo anche innestare meccanismi che ci consentano di avere un sistema più resiliente a shock di questo tipo.

La ricerca propone e approfondisce anche quali potrebbero essere i driver su cui impostare la crescita dei nostri porti, primi su tutti intermodalità.

È significativo il fatto che su questi temi siano ospitati lavori dei Presidenti dell’Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (che coinvolge i porti di Napoli, Salerno, Castellammare), dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale (Venezia, Chioggia) e dell’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, nonché dell’Università di Amburgo che da tempo collabora con noi nella stesura del volume.

Questi player, insieme ai partner dell’Osservatorio sempre presenti e attivi, ci accompagnano nel nostro percorso di crescita, offrendo spunti, riflessioni e analisi e permettendo ai nostri ricercatori di realizzare importanti missioni scientifiche durante le quali apprendere modelli portuali, rotte di traffico, problematiche e fenomeni marittimi nascenti e prospettici.

L'Osservatorio di SRM, dunque, prosegue nelle sue attività sempre monitorando con attenzione le dinamiche e i fenomeni che vanno caratterizzando il Mediterraneo nello scenario marittimo globale.

Il momento è difficile ma sapremo uscirne perché l'Italia ha un sistema industriale che ha una sua forza ed anche infrastrutture marittime e logistiche importanti sui cui dovremo lavorare, anche e soprattutto per il futuro, affinché emergenze come questa non ci colgano impreparati ma più reattivi e resilienti

Un particolare ringraziamento al Direttore, a tutti i ricercatori, e allo staff di comunicazione di SRM che hanno lavorato in smart working con non poche difficoltà operative e che hanno fortemente voluto che il Rapporto fosse pubblicato mantenendo ferma la qualità delle analisi e lo sviluppo dei contenuti, sempre attuali e interessanti, che contribuiscono a far capire quanto è grande e importante questo settore per l'Italia. Sempre con un Mezzogiorno protagonista.

Paolo SCUDIERI

Obiettivi e struttura del Rapporto Annuale

Il Rapporto *Italian Maritime Economy* è giunto alla settima edizione quando l'Italia e il mondo stanno attraversando in pieno la diffusione del contagio del *Covid-19*. La pandemia, che sta coinvolgendo tutti i Paesi del globo dopo aver invaso prima la Cina, è di grande rilievo in quanto sta impattando ed impatterà in modo aggressivo, oltre che sul sistema sanitario, sul sistema produttivo e su tutta la filiera dei trasporti e della logistica.

Il settore che stiamo analizzando, in tutta la sua filiera, rappresenta il 9-10% del PIL del nostro Paese e coinvolge interessi rappresentati dal mondo delle infrastrutture (porti, aeroporti, interporti, piattaforme logistiche, strade, ferrovie) e delle imprese (esempi: terminal, spedizionieri, agenzie marittime, imprese portuali) e tutte sono state, a vario titolo, colpite da un uragano di natura economica, e finanziaria senza precedenti nella storia.

SRM ha ritenuto, nell'ambito delle sue attività di ricerca connesse all'Osservatorio sull'Economia del Mare, di intraprendere un percorso di ricerca che ha portato ad elaborare una serie di analisi rivolte a mostrare trend e problematiche di carattere economico legate alla diffusione del Covid-19 e agli effetti delle misure poste in essere dal Governo per contrastare la pandemia.

Benché gli approcci di ricerca di SRM siano sempre stati rivolti a cercare gli aspetti positivi di ciò che caratterizza la nostra economia, non va sottaciuto che questo è un momento oltremodo complesso, i *sentiment* e i dati che ad ora pervengono sono tutti con il segno meno, specie quelli del primo semestre dell'anno dove in Italia il virus ha avuto la sua massima espressione. Non per questo abbiamo abbandonato il nostro stile di lavoro, cercando con insistenza di elaborare un prodotto di analisi che mettesse sì in rilievo la dimensione del problema, ma anche cercando di definire proposte insieme ai protagonisti del comparto, e anche di far capire quali potrebbero essere le leve su cui agire per avviare una graduale ripresa.

Anche per il Rapporto annuale 2020 abbiamo deciso di dedicare spazio a questo evento negativo ma con un approccio rivolto sì a mostrare dati e analisi, ma anche modelli di gestione portuale e driver specifici che potrebbero in prospettiva rendere il nostro Paese più resiliente a questi shock economici.

Il volume mostra numeri che stanno avendo un'evoluzione rapidissima, su base settimanale e a volte anche quotidiana, per cui vanno presi con le dovute cautele; illustrano comunque scenari che abbiamo di fronte e comunque danno utili indicazioni e spunti di riflessione sui comparti che stanno più risentendo del Covid-19 e su quelli che stanno avendo andamenti migliori.

Ci si è soffermati per scelta, quindi, in modo più sintetico, sui consueti fenomeni che seguiamo (gigantismo navale, Belt & Road, Free Zone) per effettuare analisi di maggiore profondità su ciò che più sta caratterizzando la pandemia in termini marittimi.

Il primo di questi è stato il drastico calo del Canale di Suez che dopo 38 mesi consecutivi di segno positivo ha registrato a maggio un -9,6% in termini di stazza di navi transitate, questo vuol dire carichi di minore dimensione e mezzi più piccoli, che hanno annunciato di conseguenza la diminuzione di merci movimentate ma non solo; molte compagnie visto il basso prezzo del petrolio hanno preferito non varcare Suez e circumnavigare il Capo di Buona Speranza ottenendo così anche il contestuale risparmio sulle tariffe di transito. Tutto questo nonostante una massiccia politica di sconti applicata dall'Autorità di Gestione del Canale.

Ulteriore fenomeno che ha interessato le rotte marittime è stato quello delle Blank Sailing (navi che pur avendo una partenza prevista non l'hanno effettuata o non hanno toccato scali, per mancanza di carichi da imbarcare o sbarcare); si pensi che nella rotta che più interessa il nostro Paese, quella denominata ASIA-Europa, il periodo aprile - giugno 2020 ha registrato 84 partenze non effettuate rispetto alle 374 schedate (-22,5%). Si stima per il primo semestre una perdita di circa 7 milioni di TEU di traffico.

Ciò andrà a causare per i porti italiani, secondo le stime, una perdita quantificabile in un range di 90-100 milioni di tonnellate di merci. Problematici anche gli andamenti del segmento Ro-Ro (le navi Car Carrier in particolare non hanno trasportato auto causa *lockdown*) e passeggeri-crociere dove si prevedono perdite che oltrepassano il 50%.

La mancanza di carichi movimentati ha coinciso anche con problematiche amministrative e doganali che hanno dovuto affrontare i container arrivati con merci dirette a imprese chiuse a seguito del *lockdown* e a nodi sorti per le merci di carattere sanitario in import ed export.

Il volume come accennato cerca di offrire una visione dell'uscita dal tunnel analizzando i meccanismi che possiamo definire "nemici del virus". La nostra portualità specie per il futuro può rendersi più resiliente agendo su alcune leve. Più efficienza logistica, sostenibilità, intermodalità; è il concetto di Porto di sesta generazione che abbiamo sempre portato avanti.

SRM ormai da due anni elabora una *survey* in collaborazione con Contship proprio per mostrare quali sono i punti di forza e debolezza della nostra logistica che opera al servizio del sistema manifatturiero. Puntare ad esempio sull'*outsourcing*, sul trasporto ferroviario, sulla sostenibilità, sull'utilizzare fast corridor sono diventati sempre più imperativi strategici per il Paese e il rapporto punta proprio la lente su questi.

Un focus lo dedichiamo ad un argomento di forte attualità quale è la Rotta Marittima Artica; su questo tema abbiamo quest'anno svolto con Intesa Sanpaolo uno studio e una missione scientifica nel Nord-Europa, ad Anversa, collaborando con l'University of Antwerp-Department of Transport and Regional Economics che è uno dei nostri partner di ricerca. Abbiamo cercato di capire in che modo questa nuova direttrice potrà nel futuro avere valenza strategica, come alternativa o come rotta a sé stante rispetto a quelle già esistenti. Abbiamo ascoltato *global player* come MSC, l'International Association Port and Harbours, per capire se l'artico potrà rappresentare in un futuro (speriamo più lungo possibile) di cambiamenti climatici un competitor del Mediterraneo o se destinata a servire determinati tipi di merci e navi, specie provenienti o dirette verso il Far East. Sul tema abbiamo chiamato a scrivere anche un altro nostro partner che è lo Shanghai International Shipping Institute proprio per capire anche la Cina che visione ha di questo fenomeno.

È fondamentale, infatti, per la nostra *policy* di ricerca, rimanere agganciati e fare sistema con centri di ricerca italiani e esteri ma anche con gli operatori stessi che possano completare con esperienze e testimonianze il Rapporto, rendendolo così sempre più un punto di riferimento del settore dei porti e dello shipping.

Venendo più strettamente alla struttura del Rapporto, in sintesi:

Una prima sezione è stata elaborata con una visione di scenario nazionale e internazionale.

I Capitoli I e II (elaborati rispettivamente dalle ricercatrici di SRM, Arianna Buonfanti e Olimpia Ferrara) danno proprio una visione, con dati e analisi di dettaglio, di come il Covid-19 abbia impattato sui nostri porti e la nostra logistica con tutti i fenomeni di cui abbiamo prima scritto.

Il Capitolo III (elaborato da Dario Ruggiero, ricercatore di SRM) approfondisce il tema dei corridoi logistici e dell'efficienza del nostro sistema, fornisce anche indicazioni su quali potrebbero essere le variabili da migliorare per efficientare ulteriormente il sistema Paese in termini di trasporti marittimi specie quelli del segmento container.

Il Capitolo IV (elaborato dal Prof. Sergio Prete che è anche presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio) parla dei porti di sesta generazione come possibile soluzione agli shock economici: uno scalo che investe in innovazione, Free Zone, Sostenibilità, intermodalità e ricerca ha tutte le capacità di diventare più moderno e competitivo.

Nella seconda parte della ricerca sono presenti dei focus specifici sui driver della ripartenza.

Il Capitolo V (del Prof. Michele Acciaro della Kühne Logistics University di Amburgo) si prefigge di fare chiarezza sulla sfida del *low carbon shipping* che attende il settore marittimo nei prossimi decenni, sullo stato attuale della regolamentazione e sui potenziali nuovi strumenti normativi che influenzeranno il settore, sulle conseguenze e sulle misure necessarie al settore per conformarsi alla regolamentazione, con particolare attenzione alle operazioni, alle tecnologie di decarbonizzazione e alle forme di propulsione alternative sostenibili.

Nel Capitolo VI – curato da Pino Musolino, Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Adriatico Settentrionale – si parte dal principio che il sistema di connettività globale, su cui si basa la struttura stessa del commercio e della economia mondiale, rappresenta le fondamenta del nostro attuale modo di vivere. In considerazione del fatto che nella loro vita di prodotto circa il 90% delle merci completano almeno un passaggio a bordo di una nave, si può affermare che l'infrastruttura "Porto" assume il ruolo di ineliminabile cinghia di trasmissione e lubrificante di tutti i passaggi produttivi, a monte, per l'approvvigionamento di materie prime, e a valle, per la distribuzione e la commercializzazione dei prodotti semi-lavorati e finiti. I porti però, per loro natura storica, sono posizionati al centro o in prossimità delle città che li ospitano. In molti casi, sono la ragione stessa per cui attorno ad essi, come conseguenza di essi, le città sono prosperate e cresciute. Tempi e modi del nostro agire, però, stanno imponendo, con una urgenza non più trascurabile, un ripensamento significativo dei modelli di business, così come dei modelli organizzativi.

Il capitolo mostra come alcuni degli assunti che hanno segnato lo sviluppo della cosiddetta “globalizzazione” della logistica e la creazione di catene di valore globale hanno la necessità di essere rivisti, attualizzati e, ancora di più, disegnati con una visione strategica di lungo periodo, che fonda assieme crescita economica e sostenibilità.

Il Prof. Pietro Spirito, Presidente dell’Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale nel Capitolo VII si sofferma sull’intermodalità, altro *asset* che, se ben concepito nell’ambito della strategia logistica di un Paese, può avere impatti molto importanti in termini di valore aggiunto e di efficienza. L’autore evidenzia che l’Italia nel mettere in campo questo tipo di meccanismi non sempre ha ragionato in modo adeguato, non mettendo a sistema i nodi infrastrutturali di cui dispone.

La terza parte del volume approfondisce con tre focus tematici l’argomento della Rotta marittima artica, una nuova direttrice destinata a crescere in virtù dei cambiamenti climatici che stanno caratterizzando il pianeta; da rotta stagionale questa sta lentamente assumendo, per alcuni tragitti, una valenza davvero interessante; i quattro capitoli in particolare hanno analizzato gli scenari economici cui la rotta sta andando incontro (curati nel Capitolo VIII da Olimpia Ferrara di SRM), gli aspetti relativi al Climate Change (curati nel Capitolo IX da Marco Biral di Intesa Sanpaolo), le strategie dei porti del northern range (analizzate dall’Università di Anversa nel Capitolo X) e il trend e le problematiche di transito del settore delle Bulk Carrier, curate dal SISI-Shanghai International Shipping Institute nel Capitolo XI.

Concludiamo la presentazione del volume con un ringraziamento ai ricercatori di SRM, a tutti gli autori e ai partner del progetto che credono in noi, in quest’avventura che abbiamo intrapreso e a tutti gli autori dei saggi che hanno contribuito a dare valore aggiunto alla ricerca.

Augurandoci di aver dato un fattivo supporto a quanti sono convinti che lo sviluppo dell’economia dei trasporti marittimi e della logistica sia una priorità per il nostro sistema Paese, specie in questo momento di difficoltà che stiamo vivendo.

Massimo DEANDREIS

PRIMA PARTE

LA SFIDA DELLE INFRASTRUTTURE PORTUALI ALLA PANDEMIA COVID-19

IL NUOVO VOLTO DEL TRASPORTO MARITTIMO IN UN'ECONOMIA "NEW NORMAL" PLASMATA DAL COVID-19

Il 2020 passerà alla storia come l'anno della pandemia da Covid-19 che, senza alcuna distinzione, ha colpito le economie di tutto il mondo. Lo scenario che ci apprestiamo ad analizzare, in cui il volto del trasporto marittimo appariva già in trasformazione, riflettendo il passaggio a un'era "new normal", è ancora dominato dall'incertezza.

Questo lavoro si propone di approfondire le dinamiche dello shipping fino al 2019 per comprenderne "i fondamentali" per poi passare ad analizzare l'impatto che la pandemia ha avuto sul settore allo scopo di individuare alcuni elementi che possono delinearne lo sviluppo. Lo studio si focalizzerà anche sull'evoluzione dello shipping nel Mediterraneo e quindi procederà ad una stima degli effetti sul nostro Paese.

1. IL TRASPORTO MARITTIMO GLOBALE E I FATTORI CHE STANNO DELINEANDO L'ANDAMENTO "NEW NORMAL"

Già prima del diffondersi della pandemia, l'andamento dello shipping è stato il riflesso di una crescita economica e commerciale più moderata, della regionalizzazione delle supply chain e dei modelli commerciali sempre più spinti, di un continuo riequilibrio dell'economia cinese, degli investimenti pianificati per la realizzazione della Belt and Road Initiative, di un ruolo più ampio di tecnologia e servizi nelle catene del valore e della logistica e di un'agenda politica accelerata per la sostenibilità ambientale.

Oltre al lato della domanda, la nuova normalità comporta anche alcune nuove tendenze dal lato dell'offerta. L'*oversupply* rimane la peculiarità di tutti i segmenti dello shipping anche se nel 2019 la flotta mondiale ha fatto rilevare una crescita del 2,75%, il tasso più basso dell'ultimo decennio. Porti, vettori e in generale i player marittimi stanno sempre più focalizzando l'attenzione sull'espansione delle attività verso la logistica interna. Le recenti scelte strategiche dei carrier di operare come player del trasporto integrato delle merci così come l'acquisizione di vettori regionali da parte di alcuni operatori globali (ad esempio l'acquisto da parte della CMA CGM della società di logistica Containership o l'acquisizione di Hamburg Süd da parte di Maersk) potrebbero essere indicativi degli sforzi del settore per adattarsi alle mutevoli condizioni. Data la regionalizzazione dei flussi commerciali e la tendenza verso la ristrutturazione delle catene di approvvigionamento, la nuova normalità – nonostante le potenziali sfide – potrebbe generare opportunità, in particolare per i paesi in via di sviluppo che cercano di integrarsi più efficacemente nelle reti commerciali globali.

In questo contesto occorre considerare anche le incertezze sia esterne che interne al settore che presentano rischi sistemici ed intrinseci che potrebbero comportare un considerevole impatto sulle prospettive della domanda, sulla redditività e sugli investimenti portuali nei prossimi 10 anni.

Una gamma di fattori interni ai settori del trasporto marittimo e dei terminal che molti operatori hanno già dovuto affrontare: l'eccesso di capacità e la sottoutilizzazione di trasporto marittimo; l'instabilità delle alleanze, che aumenta in termini di rischio di pari passo con il rallentamento della crescita dei volumi; l'investimento in terminal delle linee di navigazione; la pressione da parte delle dimensioni navali sempre più grandi; l'eccesso di capacità dei terminal in alcune regioni; infine, la potenziale perturbazione per il settore da parte di operatori del tutto nuovi. Con riferimento a questo aspetto, importanti società commerciali e logistiche come Amazon e Alibaba incrementano la loro presenza sul mercato, per cui ci si aspetta una pressione su di loro affinché investano verticalmente nella filiera distributiva.

Ma ci sono anche fattori esterni: il ripiegamento della globalizzazione alla luce dell'aumento del protezionismo; le tensioni e le restrizioni commerciali che impongono dazi all'import-export; la Brexit; il ruolo sempre forte della geopolitica soprattutto nel comparto delle rinfuse liquide; la crescente instabilità finanziaria dal 2009, nel contesto della quale gran parte della crescita a partire dalla crisi è stata finanziata dall'aumento del livello del debito; le problematiche tecnologiche poste dalla stampa in 3D; infine, la crescente importanza della sostenibilità, di cui gli operatori portuali devono tenere conto quando programmano nuovi progetti. A questo riguardo, a dare incertezza al settore, le implicazioni del nuovo regolamento IMO 2020 che impone un limite di zolfo nell'olio combustibile per le navi (dal 3,50% allo 0,50%, entrato in vigore il 1° gennaio 2020). Naturalmente a questi fattori occorre aggiungere le perturbazioni economiche e sociali senza precedenti dovute al diffondersi nel mondo dell'epidemia da Covid-19 che stanno forgiando il 2020, i cui effetti saranno analizzati nel dettaglio nel corso del lavoro.

Considerato il forte impatto della pandemia sul PIL e sul commercio mondiale, le prime stime sul 2020 illustrano un forte rallentamento, che ovviamente si rifletterà anche sullo shipping che concentra il 90% dell'import-export globale (Figura 1).

Come anticipato, data la portata di uno shock esogeno senza precedenti come la pandemia da Covid-19, per analizzare "i fondamentali" dello shipping, lo studio si focalizza sul periodo fino al 2019.

Nel 2019 sono state trasportate via mare 11,9 miliardi di tonnellate, registrando un incremento dell'1,1%, il più basso del periodo analizzato.

Entrando nello specifico della tipologia di merci, il 44% è costituito da rinfuse solide (principalmente grano, carbone, minerale di ferro), il 32% riguarda le rinfuse liquide, quali greggio e derivati del petrolio, gas, prodotti chimici, il 16% è inerente il trasporto su navi container e il rimanente 8% altre merci (Figura 2).

La Figura 3 mostra il trend negli ultimi sei anni delle merci che hanno viaggiato su nave. L'ultimo biennio, parallelamente all'andamento dell'economia e del commercio, evidenzia un rallentamento della crescita di tutte le categorie.

*Variazione % annua del PIL mondiale,
del commercio internazionale e del commercio marittimo*

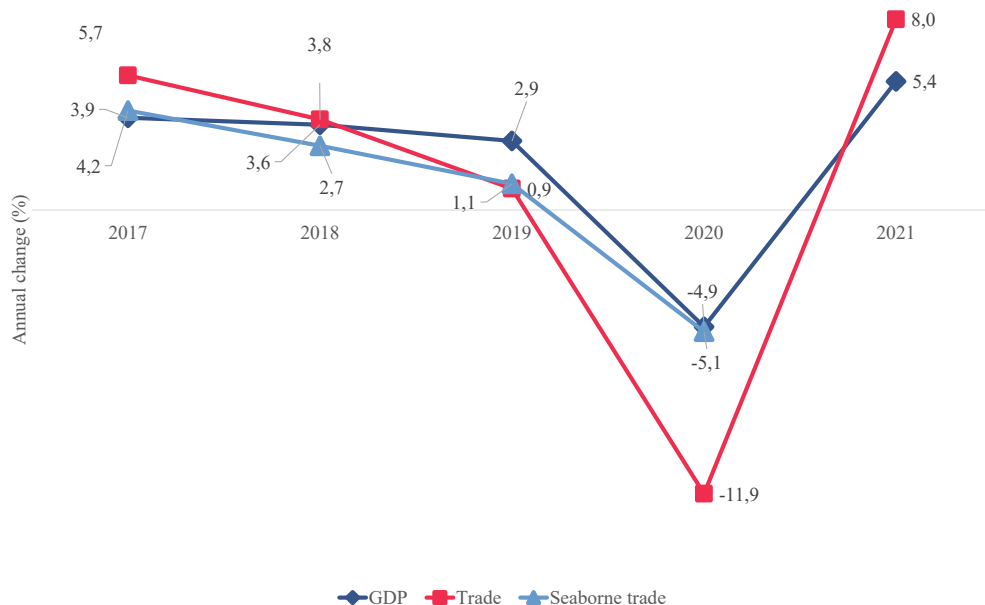


FIGURA 1 - FONTE: SRM su FMI e Clarksons Research

*Quantità (milioni di tonnellate) e quote
delle diverse tipologie di merci trasportate via mare nel 2019*

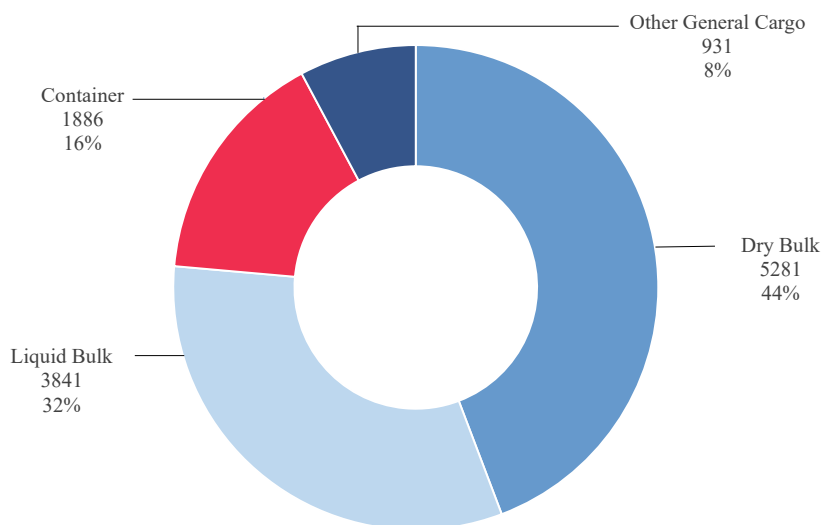


FIGURA 2 - FONTE: SRM su Clarksons Research

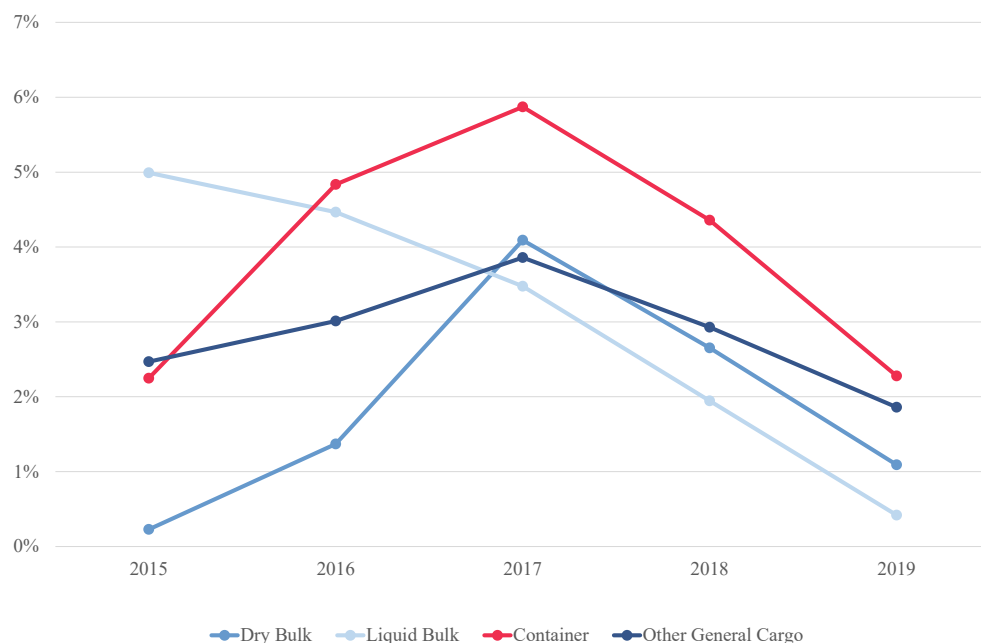
Variazione annua (%) 2014-2019 delle merci trasportate via mare

FIGURA 3 - FONTE: SRM su Clarksons Research

Il commercio di rinfuse solide ha risentito soprattutto della riduzione del trasporto di minerale di ferro, di cui la Cina è di gran lunga il maggiore importatore (concentra il 71% delle importazioni globali di questa commodity). Questo dato si collega all'aumento dell'uso di rottami per l'industria siderurgica e all'uso di scorte di minerale di ferro esistenti in Cina che ne hanno limitato la richiesta. In realtà l'andamento dell'intero settore del dry bulk sottolinea il ruolo centrale della Cina, per cui qualunque variazione della sua domanda, dovuta a fattori endogeni ma anche all'effetto della *trade war*, ne determina un impatto significativo.

Il segmento delle rinfuse liquide, che ha registrato un +0,4% nel 2019, risente molto degli equilibri geopolitici: per il crude oil, se da un lato il trasporto dal bacino atlantico verso l'Asia ha sostenuto i volumi degli scambi di navi cisterna, dall'altro, le sanzioni per la Repubblica islamica dell'Iran e la Repubblica bolivariana del Venezuela che hanno ridotto le esportazioni, così come il rispetto dei tagli alla produzione imposti dall'OPEC+, rischiano di esercitare ulteriori pressioni al ribasso.

Il trasporto containerizzato si è sviluppato negli ultimi 2 anni in un contesto di grande incertezza, determinato dalle tensioni commerciali, dal riequilibrio economico in Cina, dalla debolezza dei mercati di consumo e dal rallentamento dell'economia mondiale. Come reazione a tale situazione, nel 2019 si sono rafforzate due tendenze: il consolidamento, che ha coinvolto anche operatori regionali più piccoli, e l'integrazione verticale con l'obiettivo dei carrier di assumere un maggiore controllo della logistica interna e mirare a fornire servizi integrati generando più valore.

Alcuni dei maggiori operatori, tra cui Maersk e China COSCO Shipping, stanno pianificando di espandere la loro presenza a terminal interni, magazzini, intermediazione doganale e logistica per sfruttare ulteriori opportunità commerciali: si stima che se attualmente fino all'80% dei guadagni di Maersk proviene dalla spedizione di container, il piano è quello di raggiungere una divisione 50:50 tra servizi oceanici e non oceanici nei prossimi anni¹.

Sebbene l'insieme di questi fattori ne abbia rallentato l'andamento rispetto agli anni scorsi, il settore comunque ha continuato a crescere, facendo rilevare un +2,3% in termini di tonnellate, ma alcuni equilibri commerciali si sono modificati.

Le rotte principali rimangono quelle Est-Ovest (Asia-Europa, Trans-Pacifica e Transatlantica) i cui volumi nel 2019 sono rimasti costanti, pari al 30% del traffico globale in termini di TEU, ma si è assistito ad una variazione del peso al loro interno.

Le rotte del commercio containerizzato globale. Anni 2015-2019

			2015	2016	2017	2018	2019	% Chg 19/18	10 year CAGR
Trans-Pacific	Eastbound	East Asia-North America	16	17	18	19	19	-2%	3%
	Westbound	North America - East Asia	7	8	8	8	7	-1%	0%
	Trans-Pacific		23	25	26	27	26	-1%	
Asia-Europe	Eastbound	Northern Europe and Mediterranean to East Asia	7	7	8	8	8	8%	4%
	Westbound	East Asia to Northern Europe and Mediterranean	15	15	16	16	17	3%	2%
	Asia-Europe		22	22	24	24	25	5%	
Transatlantic	Eastbound	North America to Northern Europe and Mediterranean	3	3	3	3	3	4%	2%
	Westbound	Northern Europe and Mediterranean to North America	4	4	5	5	5	3%	6%
	Transatlantic		7	7	8	8	8	3%	
Non Mainline East-West			18	19	20	20	20	0%	5%
North-South			28	29	31	32	32	0%	4%
Intra-Regional / Other			69	73	78	82	86	4%	6%
Total			168	176	186	194	198	2%	4%
y-o-y change			2%	5%	6%	4%	2%		

TABELLA 1 - FONTE: SRM su Clarksons Research

La Trans-Pacifica è rimasta la più trafficata, con 26 milioni di TEU, ma per effetto della trade war ha subito una contrazione dell'1% nella direzione Nord America-Far East e del 2% in quella opposta. A beneficiarne è stata la rotta Asia-Europa che con 25 milioni di TEU ha registrato un +8% in direzione Europa-Far East e un +3% in quella opposta.

¹ UNCTAD, *Review of Maritime Transport 2019*.

È cresciuta anche la Transatlantica che con 8 milioni di TEU, ha rilevato un aumento del 3% sulla tratta Europa-Nord America e del 4% sulla Nord America-Europa. Il 70% del traffico containerizzato si distribuisce sulle molteplici rotte secondarie che coinvolgono il commercio dei paesi in via di sviluppo e che stanno diventando sempre più importanti. Di queste, i flussi intraregionali dominati dai movimenti intra-asiatici e le rotte commerciali Sud-Sud (Oceania, Asia occidentale, Asia orientale, Africa sub-sahariana e America latina), rappresentano la proporzione maggiore (43%), seguiti dalle rotte Nord-Sud, cioè quelle che riguardano i commerci tra Oceania, Africa sub-sahariana e America Latina con l'Europa e il Nord America che con 32 milioni di TEU concentrano il 16% del totale e quelle Est-Ovest secondarie (ad esempio, Asia occidentale e Subcontinente indiano con l'Europa) con il 10% pari a 20 milioni di TEU.

Il ruolo centrale dell'Asia nel commercio e nello shipping è sottolineato anche dall'attività globale di movimentazione dei porti container, dato che i principali si trovano proprio in Asia.

Top 10 porti container. 2015-2019

Rank	Port	Country	2015	2016	2017	2018	2019	Var.% 19/18
1	Shanghai	China	36.537.000	37.133.000	40.230.000	42.010.000	43.300.000	3%
2	Singapore	Singapore	30.922.400	30.903.644	33.666.556	36.600.000	37.200.000	2%
3	Ningbo-Zhoushan	China	20.627.000	21.561.000	24.610.000	26.520.000	27.530.000	4%
4	Shenzhen	China	24.205.000	23.979.000	25.210.000	25.736.000	25.800.000	0%
5	Guangzhou	China	17.624.900	18.857.700	20.370.000	21.890.000	22.800.000	4%
6	Busan	South Korea	19.468.725	19.456.291	20.493.475	21.670.000	21.900.000	1%
7	Qingdao	China	17.436.000	18.050.000	18.300.000	19.320.000	21.000.000	9%
8	Hong Kong	China	20.073.000	19.813.000	20.760.000	19.640.000	18.340.000	-7%
9	Tianjin	China	14.111.000	14.519.000	15.070.000	15.972.000	17.300.000	8%
10	Rotterdam	Netherlands	12.234.535	12.385.168	13.734.334	14.480.000	14.810.804	2%
Global throughput			684.000.000	700.000.000	743.500.000	784.000.000	801.000.000	2%

TABELLA 2 - FONTE: SRM su dati Autorità Portuali e Drewry Shipping Consultants

2. IL CRESCENTE RUOLO DEL MEDITERRANEO E DEI SUOI PORTI NELLO SHIPPING GLOBALE

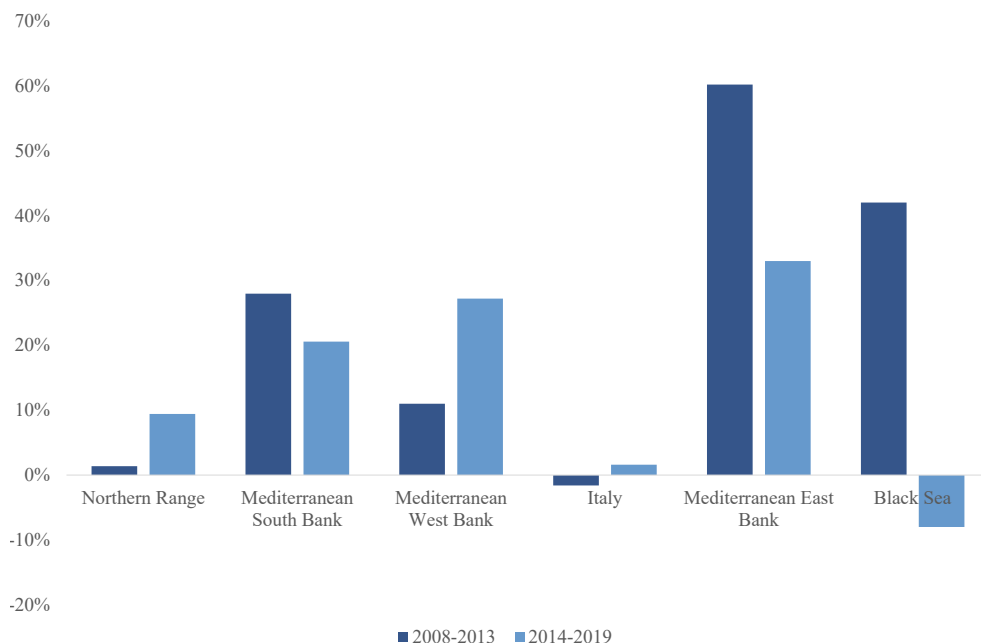
La centralità del Mediterraneo è oggi soprattutto connessa alla dimensione marittima delle rotte commerciali. Esso rappresenta una via privilegiata per il traffico container, concentrando il 27% dei servizi di linea mondiali, e dello short sea shipping tra le sue sponde.

La crescita delle merci in transito conferma, inoltre, la rilevanza del Canale di Suez quale importante via per il passaggio di ogni tipo di cargo. La maggiore concentrazione dei servizi di linea nel Mediterraneo agevolata dal canale egiziano che, a seguito del suo allargamento non pone praticamente limiti alle dimensioni delle navi in transito, costituisce un indubbio beneficio per i porti che si affacciano sulle sue coste che acquistano un ulteriore vantaggio dal loro posizionamento. Essi non soltanto possono rafforzare il ruolo di hub per le merci provenienti dal Far East e dirette verso il Nord America ma diventano il gate potenziale delle produzioni territoriali verso i mercati transoceanici.

Con l'aumentare dei traffici e delle rotte e quindi della rilevanza del bacino del Mediterraneo nell'ambito dei trasporti e della logistica marittima e con lo sviluppo di grandi strategie globali, a partire dalla *Belt and Road Initiative* cinese, aumenta l'intensità della competizione tra le sponde del Mediterraneo e si creano allo stesso tempo importanti opportunità di investimento per i paesi in grado di offrire una moderna e integrata rete di infrastrutture portuali e retroportuali. Gli scali delle sponde Sud ed Est (Nordafrica e Turchia) stanno perseguendo importanti politiche di sviluppo del proprio sistema portuale, coscienti che questo rappresenti un elemento chiave per l'economia, lo sviluppo e per la proiezione estera di un'area. Si assiste non soltanto ad un nuovo disegno dei commerci mondiali via mare, ma anche alla modifica delle regole della competitività dei porti, che ormai non possono basare la loro crescita soltanto sulla dotazione infrastrutturale, materiale e immateriale, ma devono essere in grado di innovare e offrire servizi a valore aggiunto, aree retroportuali in cui possano insediarsi attività manifatturiere e logistiche da gestire in ambienti favorevoli anche dal punto di vista fiscale e burocratico.

La Figura 4 mostra come i sistemi portuali del Mediterraneo, così come il *benchmark* Northern Range, abbiano mostrato variazioni di crescita sempre più elevate rispetto al nostro Paese, sia nel periodo della crisi finanziaria che negli ultimi 6 anni.

*Confronto della crescita nel periodo 2008-2013 e 2014-2019 delle aree portuali del Mediterraneo e del Mar Nero (dati in TEU)**



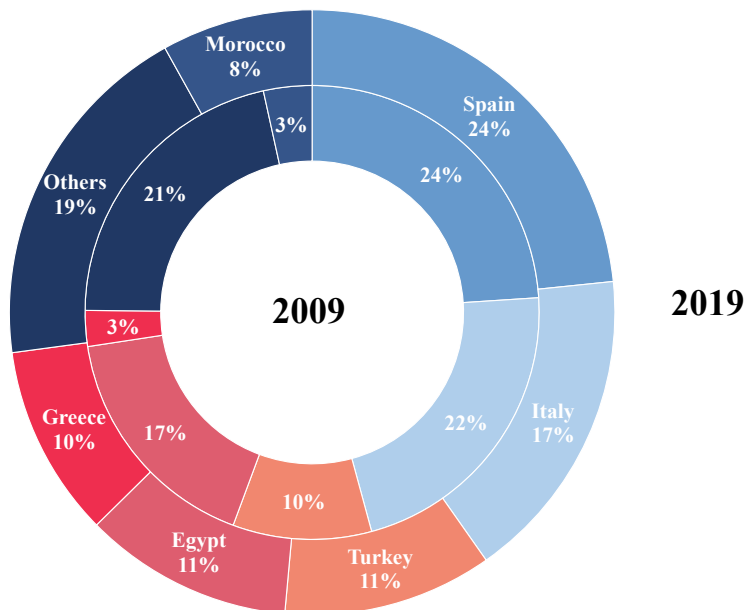
* Sono stati considerati i porti con una movimentazione nel 2019 superiore ad 1 milione di TEU.

FIGURA 4 - FONTE: SRM su dati Autorità Portuali

Il Northern Range nel 2019 ha movimentato oltre 45 milioni di TEU e nonostante gli elevati volumi, negli ultimi 6 anni ha accelerato la sua crescita, registrando un +9,4%. Va sottolineato che il traffico in quest'area risulta molto concentrato perché il sistema è costituito solo da 6 porti container. Questo rappresenta un elemento di maggiore attrattività per molti mercati europei, a fronte della maggiore frammentazione della realtà portuale nel Mediterraneo, evidente ancora in Italia anche a seguito della Riforma. Il nostro Paese non ha saputo avvantaggiarsi dell'incremento di flussi di merci nel Mediterraneo: il suo peso è passato dal 22% del 2009 al 17% del 2019. La Spagna ha confermato la sua rilevanza con un'incidenza del 23% e il solo porto del Pireo ha aumentato la sua incidenza dal 2% al 10%.

La Figura 5, che considera i primi 30 porti del Med e del Mar Nero per TEU movimentati nel 2019, mostra il peso di ciascun Paese evidenziando anche la variazione rispetto al 2009. I fattori di successo dei porti competitor analizzati sono diversi. La crescita degli investimenti (pubblici e privati, così come gli investimenti esteri diretti) nei porti genera nuovi servizi e nuove attività: esemplare è il caso del Pireo, le cui operazioni sono gestite dalla cinese COSCO, che nel 2019 è diventato il primo porto del Mediterraneo con 5,65 milioni di TEU. Importante in altri casi è stata la realizzazione di retroporti in cui sono state stabilite le attività industriali e manifatturiere accanto a numerose funzioni logistiche a valore in ambiente ZES (zone economiche speciali – cioè con defiscalizzazione parziale o totale per i flussi export o ri-export e import).

*Peso dei porti sulla movimentazione dei container nel Mediterraneo e Mar Nero (TEU)**



* Spagna: Valencia, Algeciras, Barcellona

Italia: Genova, Gioia Tauro, La Spezia, Livorno, Trieste, Venezia, Napoli, Salerno, Ravenna

Turchia: Ambarli, Mersin, Izmir

Egitto: Port Said, Alexandria, Damietta

Grecia: Pireo, Thessaloniki

Marocco: Tanger Med.

FIGURA 5 - FONTE: SRM su dati Autorità Portuali

Pertanto, nel prossimo decennio i porti italiani si troveranno ad affrontare uno scenario sempre più competitivo, in cui prosegue la crescita delle dimensioni medie delle navi, generando rischi e opportunità per il ciclo dell'industria navale, settore strategico per l'Italia. Nel 2020-30 si misurerà inoltre l'impatto delle ZES e la loro capacità di fungere da attrattori di investimenti internazionali, in collaborazione con la rete diplomatica italiana, nonché di catalizzatori di investimenti delle imprese, anche grazie ai processi di semplificazione burocratica. SRM ha stimato che queste aree possono arrivare a incrementare le esportazioni fino a un +40% complessivo nell'arco di 10 anni.

L'impatto di un mercato dei container sempre più concentrato, consolidato e orientato al gigantismo si avverte in modo importante sulle infrastrutture dei terminal, con i porti che rischiano di perdere quote rilevanti del proprio business, se non sono in grado di aggiornare rapidamente il proprio equipaggiamento. Le mega-navi caricano e scaricano volumi sempre più rilevanti, in un solo scalo; di conseguenza, i network intermodali di collegamento devono essere in grado di gestire efficacemente volumi sempre maggiori in un lasso di tempo limitato, per evitare di generare costosi e inefficienti colli di bottiglia lungo la supply chain.

Così, le prestazioni portuali sono diventate un fattore decisivo in grado di determinare la competitività dei traffici dei paesi. Ogni ora di tempo in porto risparmiata dalle navi si traduce in minori spese in infrastrutture portuali per gli scali marittimi, costi di capitale delle navi per i vettori ed esborsi per il mantenimento delle scorte per i caricatori.

La complessità e il dinamismo dei profondi mutamenti politici ed economici indicati hanno condotto all'apertura di nuove direttrici internazionali, alla definizione di nuovi mercati e alla formazione di nuovi flussi commerciali delineando nuovi collegamenti tra Estremo Oriente, Europa e Nord America favorendo il bacino del Mediterraneo come alternativa alle rotte tradizionali.

3. LE PERFORMANCE DEL SISTEMA PORTUALE ITALIANO

Nel Mediterraneo, sulla rotta Asia-Europa che si conferma uno degli assi portanti del traffico merci internazionale, l'Italia occupa una posizione geografica privilegiata.

In tale contesto, il sistema portuale nazionale ha fatto registrare nel 2019 un traffico da considerarsi ormai consolidato se raffrontato al trend dell'ultimo quinquennio, segno che la riforma normativa e gli investimenti effettuati (in numero certo non ingente) hanno sortito effetti principalmente in punto organizzativo e di razionalizzazione del traffico.

Restano, infatti, ferme le posizioni dei porti rivolti a sottolineare una modesta attenzione nella definizione di una strategia portuale complessiva del nostro Paese che non riesce a scalare le posizioni degli indicatori internazionali di competitività logistica e marittima che la vedono sempre ben dietro i suoi principali competitor.

Posizionamento dell'Italia negli indicatori marittimi e portuali internazionali

Indicator	Source	Italy's ranking	Difference compared to first
Liner Shipping Connectivity Index (LSCI)	UNCTAD = Port connected with the world through liner services	13 th in the world	79,12 points from China
		2 nd in the Mediterranean	
		6 th in Europe	
Logistics Performance Index (LPI)	World Bank = Port Connected and integrated with the logistic chain	19 th in the world	0,46 points from Germany
		3 rd in the Mediterranean	
		10 th in Europe	
Quality of Port Infrastructure (QPI)	World Economic Forum = Quality of port infrastructure	60 th in the world	0,46 points from the Netherlands
		12 th in the Mediterranean	
		21 st in Europe	

TABELLA 3 - FONTE: SRM su enti citati in tabella

Considerando LPI e LSCI, gli indicatori evidenziano un ranking che migliora anno dopo anno e che colloca l'Italia nei primi 10 posti europei, tuttavia rimane elevato il gap con le grandi realtà del Northern Range, gli scali spagnoli, statunitensi e del Far East che hanno impostato modelli portuali volti a integrare il traffico con altri asset perfezionandoli nel tempo.

Performance al 2019 delle AdSP per tipologia di merce

Port Network Authority	Liquid Bulk (tonnes)	Dry Bulk (tonnes)	Container (tonnes)	Ro-Ro (tonnes)	Other General Cargo (tonnes)	Total Throughput (tonnes)	Var 2019-2018	TEU	Var 2019-2018
West Ligurian Sea	21.661.585	5.047.941	25.202.782	13.940.401	1.299.224	67.151.934	-2,9%	2.669.917	-0,2%
East Ligurian Sea	2.132.635	1.047.253	14.473.876	693.372	535.713	18.882.849	3,3%	1.490.537	-3,4%
North Tyrrhenian Sea	9.107.837	3.183.965	9.142.346	21.782.019	1.757.059	44.973.226	2,0%	789.833	5,6%
Central North Tyrrhenian Sea	5.239.421	2.791.220	1.003.461	5.561.631	5.504	14.601.237	-11,1%	112.249	3,5%
Central Tyrrhenian Sea	5.489.264	1.228.864	11.839.099	13.373.668	946.376	32.877.271	0,9%	1.095.156	5,7%
Sea of Sardinia	27.873.750	4.098.151	669.861	10.922.066	2.686.610	46.250.438	-2,9%	151.405	-47,6%
P.A. Gioia Tauro	88.328	639.908	28.821.390	213.042	0	29.762.668	0,3%	2.522.876	8,4%
Messina Strait	17.856.829	138.850	0	6.299.542	11	24.295.221	-0,6%	-	-
Eastern Sea of Sicily	20.465.954	1.330.647	583.430	7.495.395	535	29.875.961	-8,9%	63.179	5,7%
Western Sea of Sicily	427.081	308.287	176.334	5.571.540	-	6.483.242	4,8%	14.124	-11,5%
East Adriatic Sea	43.349.423	4.666.505	9.224.722	6.769.495	2.080.725	66.090.870	-1,7%	790.542	8,8%
Northern Adriatic Sea	9.019.622	6.946.458	5.688.389	1.763.717	2.817.919	26.236.105	-4,6%	593.126	-6,2%
Central North Adriatic Sea	4.643.362	11.167.726	2.388.268	1.630.737	6.426.155	26.256.248	-1,6%	218.138	0,8%
Central Adriatic Sea	4.909.474	943.222	1.252.197	4.699.951	-	11.804.844	-0,2%	176.193	10,8%
Southern Adriatic Sea	2.942.443	6.048.893	671.485	5.666.420	204.997	15.534.238	2,6%	82.742	21,2%
Ionian Sea	4.344.056	9.170.869	-	-	4.610.246	18.125.171	-11,3%	-	-
Italy	179.551.068	58.758.759	111.137.640	106.383.036	23.371.074	479.201.523	-2,2%	10.770.017	1,5%

TABELLA 4 - FONTE: SRM su Assoporti

I dati di traffico del 2019 forniti da Assoporti attestano il raggiungimento di 479,2 milioni di tonnellate (-2,2% sul 2018) e confermano la struttura del nostro sistema portuale molto orientato al traffico di rinfuse liquide (37,5%); a seguire container e Ro-Ro, rispettivamente con il 23,2% e 22,2% e, ultime, ma non meno importanti, le rinfuse solide con il 12,3% del totale; marginale la percentuale delle merci varie con circa il 5%.

Ora, però, l'emergenza sanitaria e la crisi economica generata dal Coronavirus hanno stravolto le previsioni.

Le varie tipologie di traffico hanno avuto un andamento altalenante; se confrontati con il 2016 infatti i dati, fatte salve le rinfuse solide, non mostrano grandi cambiamenti.

Tipologia di merce movimentata dai porti italiani nel 2019 in tonn. e var. % sul 2016

Traffic	Tonnes	Var. on 2016%
Liquid Bulk	179.551.064	▼ -1,2%
Dry Bulk	58.758.759	▼ -13,6%
Container	111.137.640	▼ -5,4%
Ro-Ro	106.382.996	▲ +7,8%
Other General Cargo	23.371.063	▲ +3,5%
Total	479.201.522	▼ -1,9%

TABELLA 5 - FONTE: SRM su dati Assoporti 2019

4. L'IMPATTO DELL'EPIDEMIA DA COVID-19 SUL TRASPORTO MARITTIMO INTERNAZIONALE

Nello scenario appena descritto si è inserita in misura dirompente la pandemia da COVID-19 che rappresenta uno shock senza precedenti per l'economia e il commercio mondiale, causando ovunque il ridimensionamento della produzione e del consumo e, naturalmente, questo sta influenzando negativamente la domanda di shipping globale per il 2020. La velocità di diffusione del virus rende difficile valutare tutte le conseguenze, nessuno dei player né dei segmenti dello shipping sarà immune. Le esperienze del passato mostrano come il container e il trasporto di rinfuse secche siano stati i settori che maggiormente hanno avvertito le ricadute, mentre il segmento delle liquide è influenzato oltre che dalla domanda, anche dalla congiuntura geopolitica.

Stime del PIL e del commercio internazionale per il 2020 mostrano una recessione che non ha precedenti, superiore anche a quella che si è verificata per la crisi finanziaria del 2008-09. Il Fondo Monetario Internazionale nel suo outlook di giugno, indica una riduzione del PIL mondiale del 4,9%, con il maggior peso che ricade sulle Economie avanzate, in particolare l'Area Euro che si prevede avrà una riduzione del 10,2% e, purtroppo, la performance più negativa è stimata per l'Italia e la Spagna per le quali si stima un -12,8%. L'OECD nel suo "Global Outlook" di giugno prevede un ribasso ancora più forte, ed elabora 2 scenari. Nel primo, più ottimistico, ipotizza che la pandemia si esaurisca nel corso del 2020; nel secondo prevede che ci possa essere una seconda ondata di contagi.

A livello globale stima un calo del PIL rispettivamente del 6% o del 7,6%; per l'Italia si oscilla tra il -11,3% e il -14%.

Per il commercio mondiale il FMI prevede un crollo nel 2020 pari all'11,9%, con un rimbalzo nel 2021 dell'8%. L'UNCTAD stima un impatto ancora più forte della pandemia sui volumi di commercio internazionale con un calo di circa il 20% per l'anno 2020 in linea con il WTO che ha rilevato un calo del 3% per il primo trimestre e valuta in -18,5% la riduzione per il secondo.

Da qui previsioni di una drastica riduzione della domanda anche per lo shipping che secondo la società di analisi Clarksons dovrebbe ridursi del 5,4% nel 2020.

I dati a consuntivo dei primi 3 mesi dell'anno mostrano una riduzione del 5% del valore del commercio mondiale di beni rispetto al precedente trimestre con una previsione del -27% per il periodo aprile-giugno². Con riferimento al solo mese di aprile, l'UNCTAD ha reso noto che molte delle principali economie hanno segnato flessioni superiori, anche sensibilmente, al 20% a causa delle misure di blocco assunte per contenere la pandemia di coronavirus. L'UNCTAD ha specificato che gli scambi commerciali sono stati particolarmente ridotti nei settori degli autoveicoli, dell'energy, dei macchinari e delle attrezzature dove è stata rilevata una forte diminuzione della domanda, mentre un impatto meno significativo è stato mostrato dai settori dei computer e degli accessori informatici così come da quelli delle attrezzature mediche e dei prodotti farmaceutici³.

*Andamento del commercio mondiale per settori.
Performance al 1° trim. 2020 e ad aprile 2020 (var.% anno su anno)*

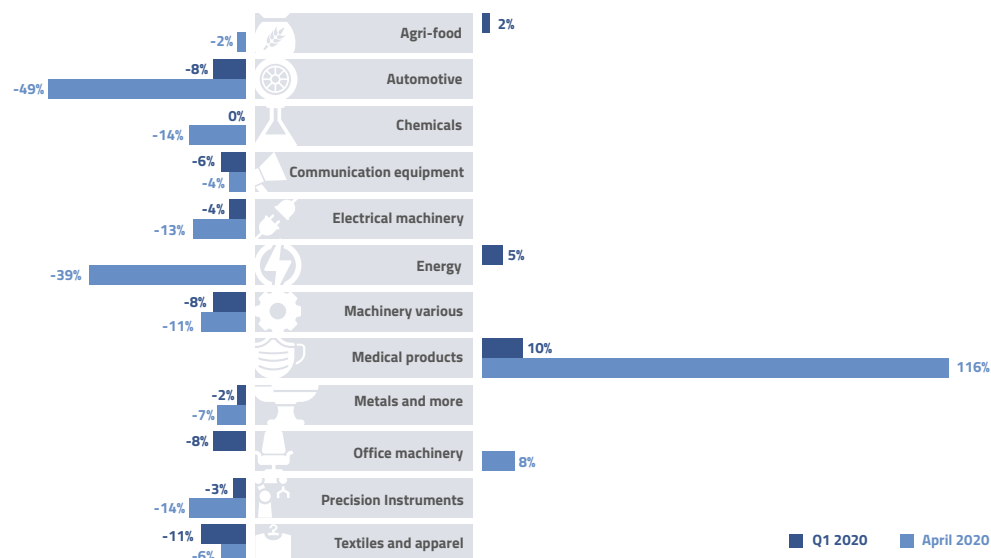


FIGURA 6 - FONTE: SRM su UNCTAD

² UNCTAD, Committee for the Coordination of Statistical Activities (maggio 2020), *How Covid-19 is changing the world: a statistical perspective*.

³ UNCTAD (giugno 2020), *Global Trade Update*.

Nessuna area del mondo è stata risparmiata dal declino del commercio internazionale. Tuttavia, le regioni dell'Asia orientale e del Pacifico sembrano aver registrato risultati migliori rispetto alle altre, contenendo la diminuzione a cifre singole sia nel primo trimestre del 2020 che in aprile. Sebbene preliminari, i dati di aprile suggeriscono una forte flessione in tutte le altre regioni con un calo fino al 40% per i paesi dell'Asia meridionale e del Medio Oriente.

*Andamento del commercio mondiale per aree.
Performance al 1° trim. 2020 e ad aprile 2020 (var.% anno su anno)*

Region	Q1 2020		April 2020	
	Imp	Exp	Imp	Exp
North America	-5%	-2%	-24%	-32%
Central and South America	-7%	-6%	-30%	-20%
Europe	-10%	-7%	-14%	-14%
Africa	-2%	4%	-21%	-36%
Middle East and Southern Asia	-3%	-6%	-23%	-40%
Central-Western Asia	-5%	-11%	-18%	-27%
South-Eastern Asia	-3%	-7%	-2%	-4%
Oceania	-4%	0%	-9%	0%

TABELLA 6 - FONTE: SRM su UNCTAD

Difficile dunque fare valutazioni sugli effetti della pandemia sul trasporto marittimo delle merci perché quello che accadrà dipenderà molto da ciò che si determinerà nella riorganizzazione del settore industriale, non solo nei singoli paesi ma su scala internazionale.

L'OCSE, sulla base dei dati preliminari sugli scambi commerciali di maggio, ha rilevato un miglioramento della situazione dato che alcune economie hanno iniziato a registrare una moderata crescita e per altre è stato rilevato un rallentamento del trend negativo⁴.

Ciò è confermato anche dai risultati maturati dai porti cinesi nel mese di maggio. Nel periodo gennaio-aprile 2020 il traffico complessivo delle merci movimentato dai porti marittimi cinesi si è attestato a 2,84 miliardi di tonnellate (-2,5%), di cui 1,25 miliardi di tonnellate di scambi con l'estero (+1,2%) e il traffico dei container è stato pari a 75,8 milioni di TEU (-7,8%). La produzione industriale cinese nello stesso periodo è diminuita del 4,9% rispetto all'anno precedente⁵. Secondo i dati dello Shanghai International Shipping Institute, ciò ha portato a una riduzione dell'utilizzo della capacità nei maggiori porti cinesi – che è scesa tra il 20% e il 50%.

⁴ OECD (giugno 2020), *International Trade Pulse*.

⁵ National Bureau of Statistics of China.

Nel mese di maggio però è stato conseguito il nuovo picco massimo mensile di merci movimentate dai porti marittimi della nazione che è stato pari a 807,1 milioni di tonnellate (+2,0%), con il solo traffico internazionale attestatosi a 331,6 milioni di tonnellate (+1,2%), volume che rappresenta comunque il nuovo record relativamente al mese di maggio.

L'andamento del settore marittimo internazionale è fortemente legato alla Cina, da cui è partito il virus alla fine di dicembre, che è un importante partner commerciale per diversi paesi e un leader chiave nella costruzione navale.

La pandemia con il suo impatto così dirompente sta già sortendo anche effetti sulle rotte. I bassi prezzi del petrolio, l'aumento delle eccedenze di tonnellaggio e il calo della domanda di merci hanno spinto i vettori a reindirizzare parte del tonnellaggio Asia-Europa dal corridoio del Canale di Suez alla rotta del Capo di Buona Speranza (aggiungendo 3.000 miglia nautiche). Di riflesso, l'Autorità del Canale di Suez ha introdotto uno sconto del 17% per le containership⁶ che lo attraversino in direzione sud, e dal 60% al 75% per la rotta US East Coast-South e South East Asia⁷, per cercare di limitare le scelte dei carrier di evitare il transito per risparmiare sui costi del pedaggio. In base ai dati disponibili a fine maggio, il numero totale di navi portacontainer che da marzo 2020 hanno preferito evitare il passaggio egiziano è stato pari a 32⁸.

Anche il Canale di Panama sta fronteggiando gli effetti dell'epidemia, con un calo delle navi transitate e si sta preparando ad un futuro differente con una vision di lungo termine in cui sarà interessato più dal commercio regionale che dal commercio globale. L'Autorità del Canale di Panama non ha l'autonomia di Suez per ridurre i pedaggi, dati gli elevati costi connessi al funzionamento delle chiuse, e deve richiedere l'approvazione del governo panamense. A partire dal 1° aprile è stata introdotta una nuova struttura del pedaggio che include tariffe più basse per le navi portacontainer che aderiscono ad un "programma fedeltà". Inoltre, nel breve termine, l'autorità portuale sta autorizzando temporaneamente i carrier a pagare le tasse di prenotazione per il transito insieme alle altre tasse, anziché come di consueto, con settimane di anticipo.

⁶ L'emendamento al 30 aprile 2020 della circolare 3/2020 del 31 marzo prevede che le navi portacontainer "provenienti dai porti del nord-ovest dell'Europa (e dal porto di Tangeri) fino al porto di Algeiras e in direzione di Port Klang e dei porti ad est di questo nel sud-est asiatico e in Estremo Oriente beneficeranno di uno sconto del 17% sul pedaggio normale del Canale di Suez (il suddetto sconto non comprende la sovrattassa riscossa per i livelli di container trasportati sul ponte superiore della nave). Lo sconto è previsto purché la nave non effettui alcun scalo intermedio durante il suo viaggio tra il porto di origine e il porto di destinazione a fini commerciali. Tale circolare è valida fino al 30 giugno 2020.

⁷ L'emendamento al 30 aprile 2020 della circolare 2/2016 prevede che le navi portacontainer "provenienti dal porto di Norfolk e a nord di questo e diretti verso Port Klang e i porti ad est di questo" beneficeranno di uno sconto del 60% sul pedaggio normale del Canale di Suez; le navi portacontainer "provenienti dai porti a sud di Norfolk e diretti verso Port Klang e i porti ad est di questo" beneficeranno di uno sconto del 75%; le navi portacontainer "provenienti dai porti a sud di Norfolk e diretti verso il porto di Colombo i porti ad est di questo fino a Port Klang" beneficeranno di uno sconto del 65%. Lo sconto è previsto purché la nave non effettui alcun scalo intermedio durante il suo viaggio tra il porto di origine e il porto di destinazione a fini commerciali. Tale circolare è valida fino al 30 giugno 2020.

⁸ ALPHALINER (2020), *Weekly Newsletter*, Volume 2020 Issue 21.

In questo momento le esigenze tecniche hanno la priorità dato che la riduzione delle precipitazioni in quattro degli ultimi sei anni ha costretto il canale a imporre restrizioni di tiraggio, riducendo i carichi che le navi portacontainer più grandi possono trasportare.

Il Canale di Panama per far fronte ai potenziali cambiamenti della domanda deve innanzitutto garantire una profondità d'acqua sufficiente a consentire i transiti per le navi portacontainer. Sono state intraprese azioni a breve termine per garantire meglio l'approvvigionamento idrico, ma è necessario un approccio a più lungo termine, che potrebbe costare alla pari dell'espansione completata nel 2016, pari a 5,25 miliardi di dollari. Le nuove chiuse che consentono il passaggio alle navi fino a 14.500 TEU – non servono a nulla se non è possibile garantire il pieno pescaggio.

Il diffondersi dell'epidemia ha influito anche sulla strategia BRI perché la maggior parte dei progetti dipendono fortemente dalla Cina: risorse umane, attrezzature, macchinari e finanziamenti provengono da lì. Con le misure di distanziamento sociale stabilite per contenere l'epidemia, insieme alle interruzioni della catena di approvvigionamento per la chiusura prima, e poi della ridotta attività delle fabbriche cinesi, Belt and Road sta rallentando: tra gli altri sono fermi il corridoio economico Cina-Pakistan, la zona economica speciale di Sihanoukville in Cambogia, la centrale elettrica di Payra in Bangladesh e i progetti in Indonesia, Myanmar e Malesia. Sono dozzine i progetti Belt and Road che restano inattivi in tutto il mondo, per cui molto probabilmente sarà necessario rinegoziare il rimborso dei prestiti e allo stato attuale il futuro di molti progetti sembra incerto date le risorse estremamente limitate disponibili a seguito dell'epidemia⁹. Più che altro nell'ambito della BRI a seguito della pandemia ha assunto molta più rilevanza l'iniziativa "Health Silk Road" (HSR), attraverso la quale la Cina ha raddoppiato gli sforzi per affermarsi come leader responsabile della salute globale, lanciando una diffusa campagna di diplomazia pubblica e inviando aiuti medici in tutto il mondo. Il governo cinese sta fornendo assistenza medica e consulenza su base bilaterale, spesso fornita direttamente dalle ambasciate cinesi locali come quelle in Malesia, Filippine e Grecia. La BRI, a partire da questa pandemia, potrebbe quindi assumere una nuova configurazione perché se la Cina intende mantenere attivo il suo progetto globale e puntare a rafforzare il suo ruolo nella governance della salute mondiale, sarà necessaria la redistribuzione del capitale che nel frattempo è diventato più limitato per far fronte a progetti di sanità pubblica insieme agli ambiziosi progetti infrastrutturali.

Anche l'HSR non è immune alla concorrenza geopolitica. Il Dipartimento di Stato USA ha lanciato l'iniziativa US-ASEAN Health Futures per competere con la Cina nel sud-est asiatico.

Considerato questo scenario di partenza, nonostante le difficoltà di effettuare previsioni sui singoli segmenti, sulla base dell'andamento dell'economia e del trasporto marittimo dei primi mesi dell'anno è possibile fare alcune considerazioni per il 2020 per rendere tangibili alcune delle incertezze che si sono manifestate.

⁹ SHEPARD W. (27 marzo 2020), "China's 'Health Silk Road' Gets A Boost From COVID-19", in *Forbes*.

Rinfuse liquide

Riguardo alle rinfuse liquide, le tensioni geopolitiche che nel marzo 2020 hanno fatto crollare l'alleanza OPEC+¹⁰, hanno successivamente spinto il mercato del trasporto di petrolio greggio su navi cisterna, con un conseguente aumento dei noli. Gli eventi che hanno seguito la crisi – il ritrovato accordo sui tagli alla produzione – hanno contribuito a disegnare un settore che per il 2020 si presenta problematico, per effetto del forte rallentamento dell'economia dovuto all'epidemia da Covid-19, che ha portato ad un trend discendente della domanda di petrolio.

Secondo le stime dell'Agenzia Internazionale per l'Energia nel secondo trimestre del 2020 la domanda di bunker per le navi sarà inferiore dell'8% rispetto allo stesso periodo dello scorso anno. La stima invece per l'intero 2020 è di una flessione più contenuta, pari al 5%, rispetto all'intero esercizio 2019. La risalita è motivata dal fatto che le previsioni per la seconda parte dell'anno in corso sono di un decremento più contenuto nella domanda di carburante navale nel terzo trimestre (-5%) e nel quarto (-3%).

Rinfuse solide

Il calo della domanda che si è avuto finora impatterà sulle performance dell'intero anno, poiché la Cina, che rappresenta il 35% di tutte le importazioni di rinfuse secche, ha ridotto i suoi acquisti per effetto dell'epidemia. A breve termine, la domanda dalla Cina è ancora debole, ma i dati sull'import (-5%) ed export (-9%) dei primi 4 mesi del 2020 evidenziano che il coronavirus ha avuto un impatto meno marcato sui volumi delle importazioni di quanto si potesse temere. L'import delle principali merci rilevanti per lo shipping, tra cui carbone (+27,8%), semi di soia (+9,8%) e minerale di ferro (+5,3%) è aumentato nei primi 4 mesi del 2020 rispetto all'analogo periodo del 2019. Nello stesso periodo la produzione cinese di acciaio ha resistito bene, crescendo dell'1,3% su base annua. A medio termine, la maggiore domanda proveniente dalla Cina, si sta traducendo in una prospettiva positiva ma molto moderata poiché nel frattempo l'Europa e il Nord America sono nell'epicentro della pandemia. Le più recenti (aprile 2020) previsioni della domanda di dry bulk sono state riviste significativamente al ribasso (-4%) indebolendo l'outlook per il 2020.

I noli per le navi dry sono influenzati negativamente dalla domanda sostanzialmente inferiore: il Baltic Dry Index (BDI) a maggio è sceso sotto i 400 punti per la prima volta in quattro anni.

Container

Il trasporto containerizzato è quello più legato all'andamento dell'economia per cui con volumi di domanda influenzati negativamente per l'intero anno, si stima una riduzione per il settore. Considerata l'ampiezza dell'impatto della pandemia, l'incertezza ha determinato una pluralità di previsioni, che comunque concordano nello stimare una forte ripresa nel 2021.

¹⁰ OPEC+ è l'alleanza nata alla fine del 2016 tra i 14 paesi Opec e i 10 non Opec guidati dalla Russia per risollevare le quotazioni del petrolio.

Saranno quindi annullati i benefici attesi dall'*accordo di Fase I*¹¹ sui dazi sancito dalla Cina e dagli Stati Uniti a gennaio 2020.

Per la società di ricerca e analisi Clarksons, l'impatto della pandemia di Coronavirus peserà sulla domanda di trasporto marittimo di container per l'11% nel 2020 e si aspetta un significativo rimbalzo dei volumi trasportati nel 2021 pari al 10%.

Il calo degli scambi complessivi a fine anno sarà del 10%, secondo le previsioni di SeaIntelligence.

Impatto del Covid-19 sul segmento dei container e valutazione del rischio

Period	Global Economy	Container Shipping	Global port handling
1 st Quarter 2020	<ul style="list-style-type: none"> • GDP fall of 1% • Widespread lockdown measures and travel restrictions • Rapid growth of unemployment • Significant government aid • Collapse of stock and oil markets 	<ul style="list-style-type: none"> • Firstly, halt to production in China • Secondly, widespread demand shock • Reduction of capacity (blank sailings) • Operational ports and terminals • Issues with availability of equipment • Delays in the transfer of personnel • Stable freight rates 	Estimated: -5%
Rest of 2020	<ul style="list-style-type: none"> • Very uncertain but consensus on -3% of GDP • Recovery expected in the second half if lockdown measures are lifted 	<ul style="list-style-type: none"> • Extreme reduction of volumes in the 2nd Quarter (about 20%) • Slow recovery of demand in the second semester • Lower rates as bunkering prices decline • More service disruptions • Negative margins for carriers • Government aid for some liners • Carriers investment on hold 	Baseline scenario: -9% from 2nd Quarter onwards
2021	<p>Estimates may vary according to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Containment of Virus and development of vaccine • Effectiveness of measures deployed by governments • Impact on consumer behaviour • Public debt control measures • GDP estimates ranging from +6% to -2% 	<p>Positive GDP Scenario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potential V shaped rebound of demand • Quick return of latent capacity • Higher freight rates • Positive revenues for operators • Recovery of carriers' investment • More diversified supply <hr/> <p>Negative GDP Scenario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Further collapse of demand • Prolonged reduction of freight rates • Growth of idle fleet and ship-breaking • Heavy losses for carriers / higher risk of bankruptcy 	<p>Approximately +13%</p> <hr/> <p>Approximately -6%</p>

TABELLA 7 - FONTE: Drewry Maritime Research

¹¹ L'intesa comprende trasferimenti di tecnologia, proprietà intellettuale, prodotti alimentari e agricoli, servizi finanziari ed espansione del commercio. In base a questo accordo la Cina acquisterà beni e servizi statunitensi per 200 miliardi di dollari nei prossimi 2 anni. Gli Usa dal canto loro rovercheranno il rischio di nuove tariffe al 15% che sarebbero scattate il 15 dicembre scorso su quasi 160 miliardi di dollari di prodotti made in China, ma non elimineranno i dazi al 25% su 250 miliardi di dollari di importazioni cinesi che rimarranno come sono, mentre verranno ridotte al 7,5% le tariffe su molto del resto, per un totale stimato in 120 miliardi di dollari di prodotti cinesi.

La società di consulenza inglese Drewry per il 2020, ha più volte rivisto al ribasso la stima del segmento, ipotizzando nel suo aggiornamento di maggio¹² una riduzione della movimentazione dei porti mondiali dell'8% (rispetto al -3% previsto a marzo), pari a 737 milioni di TEU, la peggiore performance dalla crisi del 2009.

Conferma inoltre che tutte le principali rotte est-west stanno risentendo dell'indebolimento della domanda ma la Transpacific è quella maggiormente interessata dalla riduzione dei volumi commerciali.

Previsioni traffico container lungo le maggiori rotte Est-Ovest (migliaia di TEU)

Route		2019	2020	2021
Transpacific	Eastbound	20251	17675	20221
	Variation	-1,3%	-12,7%	14,4%
	Westbound	7419	7302	7604
	Variation	0,3%	-1,6%	4,1%
Asia-North Europe	Eastbound	5453	5035	5254
	Variation	8,6%	-7,7%	4,4%
	Westbound	10483	9455	10416
	Variation	-2,0%	-9,8%	10,2%
Asia-Med	Eastbound	2380	2349	2539
	Variation	1,5%	-1,3%	8,1%
	Westbound	5717	5122	5742
	Variation	2,0%	-10,4%	12,1%
Transatlantic	Eastbound	2123	2031	2079
	Variation	3,5%	-4,3%	2,4%
	Westbound	3410	3041	3367
	Variation	3,2%	-10,8%	10,7%

TABELLA 8 - FONTE: SRM su Drewry Shipping Consultants, 2020

Queste previsioni sono in parte confermate dai dati disponibili per i primi mesi del 2020. Container Trade Statistics, ha infatti calcolato che il calo della domanda di trasporto marittimo di container nel mese di aprile è stata pari a -16,9% rispetto allo stesso mese del 2019. In valore assoluto questo significa una perdita di domanda globale pari a 2,4 milioni di TEU nel quarto mese dell'anno e una perdita di 4,4 milioni di TEU dal 1 gennaio al 30 aprile (-8,1% rispetto allo stesso periodo del 2019).

¹² DREWRY MARITIME RESEARCH (maggio 2020), *Container Forecaster Quarter 1 update*.

Nel dettaglio delle singole aree del mondo, Drewry ipotizza per l'Asia una contrazione della movimentazione dei container pari all'8% per il 2020 con un rimbalzo del 13,5% nel 2021; per l'Europa una riduzione del 10% e anche per il Nord America una diminuzione del 17% nel secondo e terzo trimestre 2020 e del 5,6% nel quarto.

La risposta dei carrier al calo della domanda è stata pronta perché hanno gestito l'emergenza al meglio, togliendo rapidamente dal mercato capacità di stiva con ripetuti blank sailing, ovvero le cancellazioni di alcune partenze, ottenendo in tal modo che le tariffe di trasporto non crollassero. Una conseguenza molto evidente di questa strategia consta nella quantità da record di capacità di flotta inattiva che ha raggiunto a fine maggio 2,72 milioni di TEU, superando il picco precedente di 2,46 milioni di TEU registrato all'inizio di marzo 2020, livello già superiore a quello cui si era assistito sulla scia della crisi finanziaria. La flotta inattiva rappresenta l'11,6% della capacità totale della flotta container¹³.

Blank sailing sulle principali rotte Est-Ovest

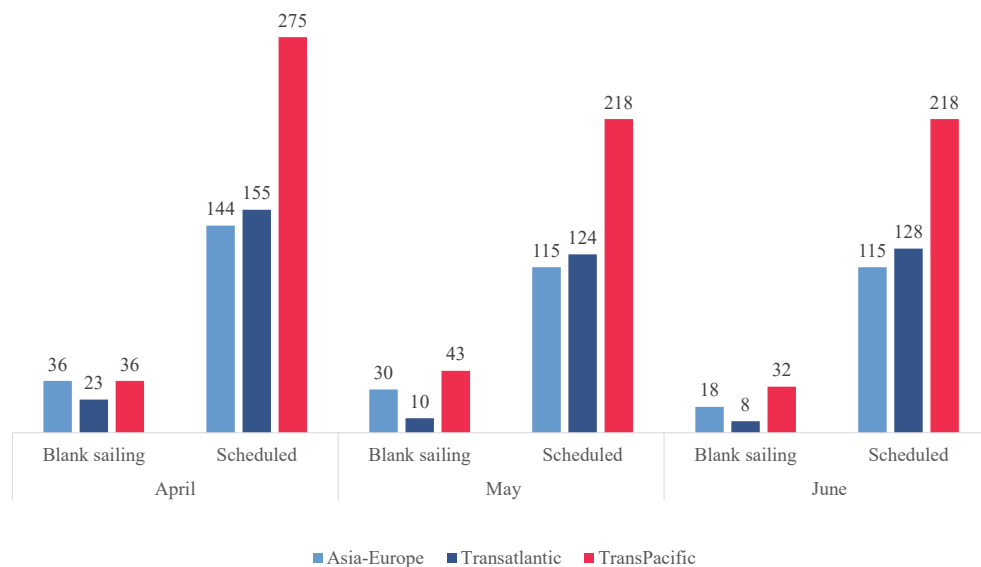


FIGURA 7 - FONTE: SRM su Drewry Maritime Research, 2020

Questa strategia di difesa dei carrier sta dando i suoi frutti considerato che i noli sulle rotte principali stanno tenendo. A certificarlo è anche il World Container Index di Drewry, un indice che mette 'a sistema' le tariffe delle principali 8 rotte mondiali fra gli Stati Uniti, l'Europa e l'Asia. In media, rispetto alla prima settimana di giugno del 2019, il rialzo è stato del 23% e l'indice composito medio per l'anno in corso è pari a 1603 dollari per un container da 40 piedi, ovvero di 218 dollari superiore rispetto alla media degli ultimi 5 anni, 1384 dollari per FEU (Forty Equivalent Unit).

¹³ ALPHALINER (2020), *Weekly Newsletter*, Volume 2020 Issue 22.

Sulle rotte transpacifiche, le tariffe sulla rotta Shanghai-Los Angeles sono così aumentate del 26% su base settimanale (una variazione di 435 dollari) e del 45% su base annuale, dell'11% sulla rotta inversa a livello settimanale senza variazione significative nel calcolo anno per anno. In aumento anche i tassi della rotta Shanghai-New York (+4% per la settimana e +8% nell'anno). Unico calo su base annuale – appena dell'1% – sulla rotta New York-Rotterdam. Nessuna variazione settimanale per la rotta Shanghai-Genova, dove per spedire un container da 40 piedi si spendono 1907 dollari. Su base annuale, tuttavia, l'incremento è stato del 24%, percentuale considerevole ma comunque lontana dal rialzo dell'84% registrato fra Rotterdam e Shanghai.

Questa strategia ha finora premiato la redditività dei carrier. A fronte di una riduzione media dei container trasportati nel primo trimestre del 4,6% calcolata da Seaintelligence Consulting, l'analisi dei risultati finanziari dei 10 principali carrier attuata da Alphaliner mostra come la gran parte di essi ha registrato utili positivi per il primo trimestre e il margine operativo medio ha raggiunto il 2,6%, un miglioramento rispetto al margine dell'1,7% registrato nel corrispondente periodo dello scorso anno¹⁴.

Nonostante l'inizio positivo dell'anno, gli utili dei vettori avranno probabilmente un duro colpo nel secondo trimestre, con riduzioni di volume più marcate attese in tutte le rotte commerciali. Le tariffe di trasporto sono rimaste relativamente resilienti, supportate dalla rigorosa gestione della capacità impiegata delle compagnie di navigazione, ma occorrerà valutare l'efficacia della strategia dei *blank sailing* nel medio-lungo periodo perché non potrà compensare del tutto l'impatto della pandemia. Tenere le navi ferme consente di risparmiare ma ci sono comunque dei costi fissi. La ripresa del traffico containerizzato ai livelli pre-coronavirus non arriverà prima del 2021.

Il container viene infatti utilizzato per il trasporto dei prodotti che sono fra i beni di consumo più colpiti dalle limitazioni messe in piedi da vari Paesi, e non è da escludere che un potere di spesa inferiore al passato dei consumatori possa persistere ancora a lungo.

Un'altra delle strategie adottate dalle società di navigazione per meglio bilanciare l'offerta alla domanda è offrire servizi di deposito di container in vari hub di trasbordo in Asia, Medio Oriente, Europa e America. MSC, ad esempio, offre un servizio di "sospensione del transito" ("Suspension Of Transit", SOT) ai propri clienti che esportano dalla Cina, consentendo loro di avvicinare il loro carico alle destinazioni finali. Questo servizio è progettato anche per limitare gli impatti negativi sulle catene di approvvigionamento una volta che le politiche restrittive adottate in risposta alla pandemia saranno attenuate.

Se è vero che i carrier hanno più leve su cui puntare per tutelare i margini di redditività, non si può dire lo stesso per i terminal portuali che in questi primi mesi del 2020 stanno risentendo del calo dei volumi movimentati. Secondo la Drewry molti di essi dovranno necessariamente comprimere i costi se vorranno sopravvivere a questo "downturn".

¹⁴ ALPHALINER (2020), *Weekly Newsletter*, Volume 2020 Issue 23.

5. LO SCENARIO DELLO SHIPPING ITALIANO ALL'OMBRA DEL COVID-19

Declinando questi scenari nel contesto italiano, il Coronavirus sta modificando profondamente l'andamento dei traffici e delle esigenze logistiche e portuali del Paese, con numeri e dati che si trasformano rapidamente anche a seguito dei provvedimenti del Governo che progressivamente ha varato decreti che hanno ristretto più o meno le maglie di determinati settori produttivi. Il DPCM del 22 marzo 2020 ha sancito definitivamente che **il comparto dei trasporti e della logistica è essenziale per il Paese e come tale non può interrompere le proprie attività**; tuttavia pur non fermo, il settore ha subito e sta subendo notevoli riduzioni di fatturato dovuto all'oggettiva minore quantità di merci da spostare sia in ambito nazionale, sia in import-export, con risvolti ovvi anche sul traffico marittimo di tutte le tipologie di merci.

Solo nei primi due mesi del 2020 Confetra¹⁵ ha stimato una riduzione dei volumi movimentati pari al 35-45% rispetto all'anno precedente.

Difficilmente controllabili saranno le dinamiche del traffico internazionale, in quanto, anche se il nostro Paese sta gradualmente allentando la presa sul lockdown, occorre prendere in considerazione anche l'atteggiamento degli altri Paesi nell'affrontare il contagio che si è diffuso in date differenti e progressive.

Secondo le stime di Assiterminal le perdite di traffici marittimi nazionali conseguenti all'emergenza Coronavirus per l'intero 2020 sono di 150 milioni di tonnellate e 3 milioni di TEU in meno. In base ai dati disponibili per i primi mesi del 2020 a soffrire è anche il comparto Ro-Ro sia per l'interruzione delle autostrade del mare tra i Paesi del Mediterraneo sia per la crisi del settore automobilistico.

I dati relativi al periodo gennaio-marzo 2020 della quasi totalità dei porti italiani mostrano già i segni del rallentamento, registrando un calo nella movimentazione complessiva di merci pari al 7,5%, particolarmente accentuato nel segmento delle rinfuse solide (-19,4%), nel RO-RO (-5%), nelle liquide (-4,1%). In controtendenza si muove il segmento dei container che nei primi 3 mesi del 2020 rileva un +11%, in termini di TEU movimentati. Il rallentamento si è accentuato nel mese di aprile considerato che, in base alle informazioni disponibili, la contrazione dei volumi movimentati nei porti è arrivata in media al 9%, mentre si mantiene positivo il trend dei container con un +7% sui primi 4 mesi del 2019. Questo dato è principalmente riconducibile alla brillante performance di Gioia Tauro diventato uno degli hub di riferimento della MSC nel Mediterraneo, da quando la compagnia ha acquisito il 100% del Medcenter Container Terminal. La MSC ha inoltre deciso di inserire lo scalo calabrese tra quelli di riferimento per il programma 'Suspension of transit': una parte delle aree portuali di Gioia Tauro sarà quindi utilizzata per la sosta temporanea dei container che non possono arrivare a destinazione per il lockdown. Con questa nuova funzionalità, resa utile per effetto del blocco delle produzioni dovuto alla diffusione della pandemia, Gioia Tauro sarà in grado di attirare ulteriori traffici.

¹⁵ CONFETRA (4 aprile 2020), *Covid-19, Trasporto Merci e Logistica: Flash Congiunturale. Gli effetti sul Settore del primo mese di emergenza.*

La migliore performance dell'hub calabrese si rispecchia anche nei dati che riguardano la connettività dei porti nel Mediterraneo dai quali risulta che soltanto Gioia Tauro tra gli scali italiani ha migliorato il suo ranking.

Nel dettaglio, in base agli ultimi dati del Liner Shipping Connectivity Index (LSCI) elaborati da MDS Transmodal (MDST) in collaborazione con UNCTAD aggiornati a maggio 2020 (utilizzati come proxy per il secondo trimestre del 2020) Gioia Tauro è il primo porto italiano nella classifica dei porti mediterranei, al 7° posto in aumento rispetto al 9° posto occupato nel secondo trimestre del 2019. Il porto ha visto il suo indice aumentato da 47 a 57 punti nel 2020.

*La connettività dei porti del Mediterraneo.
Confronto rank nel Mediterraneo – 2° trim. 2020 e 2019*

Port	Country	Port LSCI2Q 2020	Rank 2Q 2020	Rank 2Q 2019
Valencia	Spain	68	1	3
Algeciras	Spain	67	2	2
Barcelona	Spain	65	3	4
Tanger Med	Morocco	65	4	5
Piraeus	Greece	61	5	1
Port Said	Egypt	60	6	6
Gioia Tauro	Italy	57	7	9
Ambarli	Turkey	50	8	8
Genoa	Italy	48	9	7
Marsaxlokk	Malta	44	10	10
Izmit Korfezi	Turkey	44	11	15
Fos	France	41	12	12
Tekirdag	Turkey	41	13	17
Mersin	Turkey	41	14	11
Haifa	Israel	41	15	13
La Spezia	Italy	38	16	14
Aliaga (Nemrut)	Turkey	38	17	19
Ashdod	Israel	36	18	16
Koper	Slovenia	35	19	20
Damietta	Egypt	35	20	18

TABELLA 9 - FONTE: SRM su MDST e UNCTAD

Se si allarga l'analisi all'area Europa, non c'è alcun cambiamento rispetto al secondo trimestre del 2019 per i primi tre posti della graduatoria europea e mediterranea sulla connettività portuale. Più in dettaglio, Rotterdam, Anversa e Amburgo confermano le loro posizioni al vertice.

Con riferimento ai porti italiani, si cita Vado Ligure che rientra tra i primi 10 grazie all'apertura del suo nuovo terminal container, Vado Gateway, il 12 dicembre 2019. Il terminal, in gestione ad APM Terminal per 50 anni, punta ad aumentare la competitività del sistema portuale ligure e italiano, permettendogli di essere un gateway per le merci che si spostano nella parte settentrionale del Paese, nonché potenzialmente mercati a nord delle Alpi, come Svizzera, Germania e Francia sud-orientale. Al contrario, Venezia ha visto il più significativo calo del suo LSCI, in discesa da 19 a 11 nel corso dell'ultimo anno. La contrazione è dovuta principalmente alla cancellazione del servizio marittimo diretto della Ocean Alliance con l'Estremo Oriente mentre Trieste è ora l'unico porto italiano inserito nella rotazione.

Gli indici di connettività per gli altri porti container italiani sono generalmente stabili o in riduzione, con le performance negative dovute principalmente alla riduzione nel numero di servizi marittimi e la riduzione del numero di collegamenti diretti per i porti italiani, come illustrato nella seguente tabella.

La connettività dei primi 10 porti container italiani.

Confronto 2° trim. 2020 e 2019

Port	LSCI 2Q 2020	LSCI 2Q 2019	Global ranking	Rank 2Q 2019
Gioia Tauro	57	47	34	3
Genoa	48	50	49	2
La Spezia	38	39	81	4
Trieste	33	34	107	5
Livorno	27	26	144	1
Naples	25	25	153	6
Vado Ligure	21	7	176	9
Civitavecchia	21	21	180	8
Salerno	15	17	234	7
Venice	11	19	291	10

TABELLA 10 - FONTE: SRM su MDST e UNCTAD

6. CONCLUSIONI

La pandemia ha messo in luce la fragilità della moderna catena di approvvigionamento e la forza della ripresa dipenderà dall'efficacia dei pacchetti di salvataggio economico introdotti dai governi e dalla capacità di spesa dei consumatori.

Nel breve termine il risultato del lockdown sull'economia, sul commercio e sugli investimenti globali è stato indiscutibile, con il crollo della domanda, la drastica riduzione del PIL e quindi una generalizzata riduzione di reddito.

Tuttavia, questa situazione ha favorito alcuni spunti di riflessione: questo evento così dirompente, non prevedibile e del quale c'è ancora assoluta incertezza sulla sua risoluzione, ha fatto emergere con tutta la sua rilevanza la necessità di progettare catene di approvvigionamento più intelligenti, più forti e più diversificate. Diverse fonti di approvvigionamento e digitalizzazione saranno la chiave per costruire una rete commerciale e di investimento globale in grado di resistere alle tempeste future e garantire una ripresa duratura. Anche la digitalizzazione contribuirà a dare nuova forma alle supply chain perché consentirà l'identificazione e il reclutamento di nuovi fornitori in modo molto meno dispendioso in termini di tempo. Con tecnologie come l'intelligenza artificiale e l'Internet of Things, le catene di approvvigionamento potrebbero rapidamente passare a fornitori alternativi quando i fornitori regolari dovessero subire problemi.

Questa epidemia ha colto impreparati i porti di tutto il mondo con una riduzione dei volumi di domanda senza precedenti. La critica situazione collegata alla pandemia ha evidenziato la necessità di sostenere la digitalizzazione anche dei processi portuali. A seguito delle disposizioni delle misure per il contenimento dell'epidemia di Covid-19 le autorità portuali e gli operatori del cluster portuale (autotrasporto, spedizionieri, terminal portuali) si sono trovati ad affrontare l'esigenza della completa digitalizzazione delle procedure relative all'import-export. L'obiettivo è, da un lato, contenere la diffusione del coronavirus all'interno del porto limitando il contatto personale tra gli operatori della catena di approvvigionamento, dall'altro, semplificare le procedure e rendere più efficiente il ciclo logistico portuale, agevolando consegna e ritiro della merce da e verso i terminal portuali.

Quel che sembra certo è che dopo il coronavirus l'economia non sarà più la stessa. Il rallentamento della globalizzazione potrebbe essere ancora più pronunciato di quello visto dalla crisi finanziaria del 2008. Allo stato attuale l'unica certezza sembra essere l'incertezza: non si esclude il ricorso a misure protezionistiche sempre più forti nel caso in cui le nazioni avessero bisogno di difendersi dalla vulnerabilità cui la crisi sanitaria li avrà esposti. È possibile che alcune produzioni troveranno una loro ricollocazione nei paesi di più matura industrializzazione, riducendo i gradi di dipendenza che inevitabilmente sono connessi alle scelte determinate dalla globalizzazione spinta dei decenni passati. Questa tendenza è cresciuta parallelamente con l'automazione e la produzione di piccoli lotti, che sono diventati così economici che un certo numero di paesi ha iniziato a spostare parti della propria catena di approvvigionamento a casa.

Le catene di approvvigionamento globali e regionali saranno sottoposte a revisione e alcune cambieranno: di queste modifiche, parte andranno a beneficio della domanda di shipping, mentre altre no. Una minore integrazione del commercio globale potrebbe influire sui livelli di connettività marittima, il che potrebbe essere dannoso soprattutto

per i Paesi in via di sviluppo. Una riduzione dei servizi marittimi offerti dalle linee di navigazione, al fine di adattarsi ai flussi commerciali in declino, è probabile che influisca sulla connettività del trasporto marittimo diretto per i Paesi di approvvigionamento sia in termini di servizi intercontinentali che intra-regionali. Ciò potrebbe rendere più difficile lo sviluppo economico per queste economie. E proprio il sistema delle connessioni marittime costituirà una delle reti di fondamentale importanza per giocare la partita della competitività.

Nella logistica, come si evince dai dati relativi ai primi mesi del 2020, si assisterà alla crescita più accelerata dell'e-commerce, che metterà in difficoltà soprattutto la grande distribuzione organizzata.

Sono molteplici dunque nel medio lungo periodo gli effetti di questa situazione, oltre che le conseguenze dei pacchetti di stimolo economico che i Paesi hanno realizzato per garantire il potere d'acquisto di consumatori e imprese, ma che comunque contribuiranno ad aumentare il debito pubblico.

APPENDICE STATISTICA

TRAFFICI MARITTIMI DEEP SEA SHIPPING

Il commercio marittimo per tipo di merce (milioni di tonnellate)

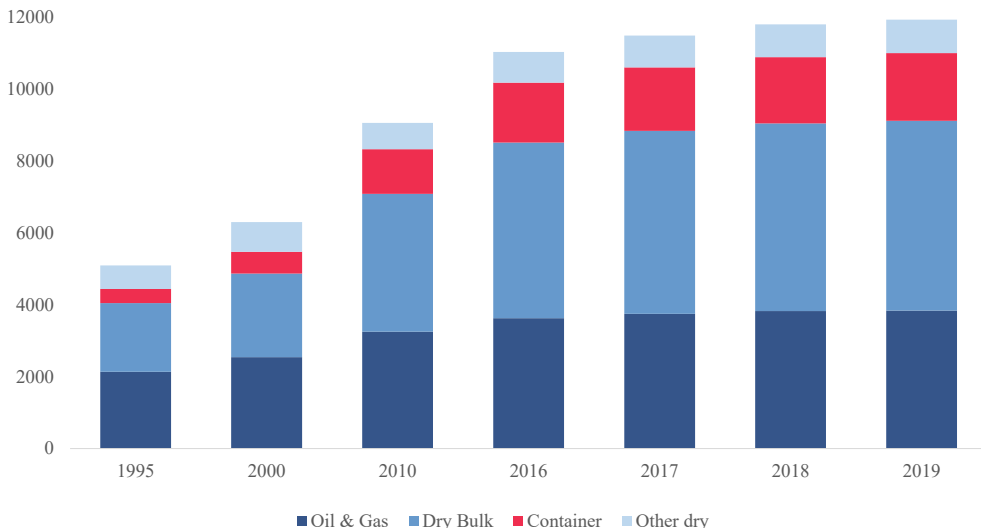


FIGURA 8 - FONTE: SRM su Clarksons Research, 2020

Numero di navi e cargo attraverso il Canale di Suez

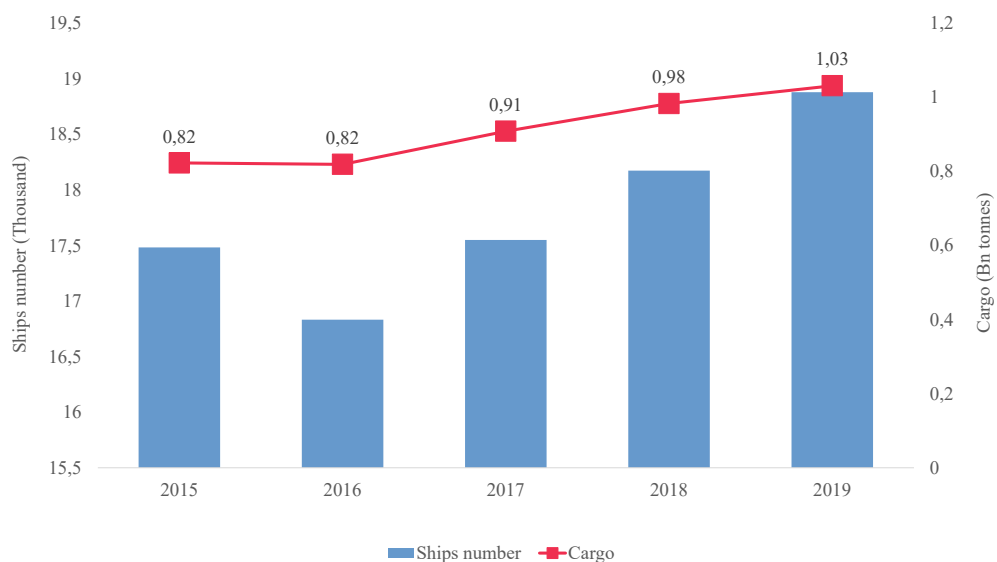


FIGURA 9 - FONTE: SRM su Suez Canal Authority, 2020

Numero di navi e cargo attraverso il Canale di Panama

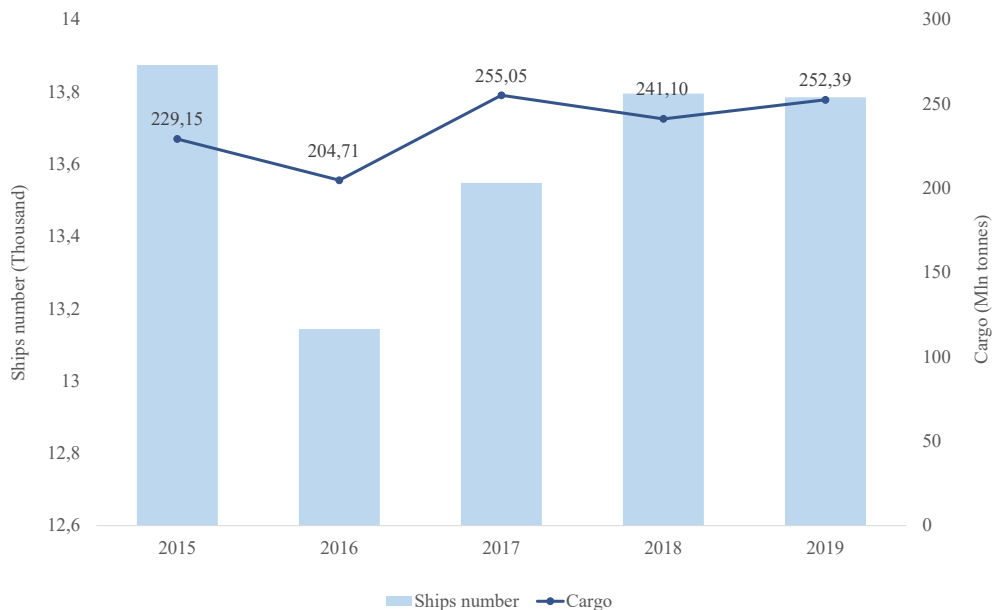


FIGURA 10 - FONTE: SRM su Panama Canal Authority, 2020

Dimensioni della flotta portacontainer. Top 30 global carrier. Giugno 2020

Rnk	Operator	Total		Owned		Chartered			Orderbook		
		TEU	Ships	TEU	Ships	TEU	Ships	% Chart	TEU	Ships	% existing
1	APM-Maersk	3.956.363	654	2.364.356	315	1.592.007	339	40,2%	34.252	15	0,9%
2	Mediterranean Shg Co	3.712.594	556	947.622	136	2.764.972	420	74,5%	187.500	11	5,1%
3	COSCO Group	2.899.315	474	1.555.755	174	1.343.560	300	46,3%	115.000	5	4,0%
4	CMA CGM Group	2.706.211	500	971.405	122	1.734.806	378	64,1%	449.640	27	16,6%
5	Hapag-Lloyd	1.706.735	235	1.052.321	112	654.414	123	38,3%			
6	ONE (Ocean Network Express)	1.560.259	214	514.170	71	1.046.089	143	67,0%			
7	Evergreen Line	1.231.740	192	580.640	108	651.100	84	52,9%	523.987	61	42,5%
8	Yang Ming Marine Transport Corp.	599.068	91	187.275	42	411.793	49	68,7%	193.800	22	32,4%
9	HMM Co Ltd	562.996	66	251.156	20	311.840	46	55,4%	287.060	15	51,0%
10	PIL (Pacific Int. Line)	352.424	112	152.249	66	200.175	46	56,8%			
11	Zim	293.717	61	4.992	1	288.725	60	98,3%			
12	Wan Hai Lines	244.687	94	164.888	67	79.799	27	32,6%	48.744	20	19,9%
13	Zhonggu Logistics Corp.	168.581	115	101.689	38	66.892	77	39,7%	1.140	1	0,7%
14	KMTC	153.894	65	63.332	26	90.562	39	58,8%	12.500	5	8,1%
15	IRISL Group	152.419	48	94.387	44	58.032	4	38,1%			
16	Antong Holdings (QASC)	144.376	114	114.353	61	30.023	53	20,8%	14.780	9	10,2%
17	SITC	124.620	86	91.366	65	33.254	21	26,7%	12.900	5	10,4%
18	X-Press Feeders Group	102.500	71	45.676	27	56.824	44	55,4%	5.564	2	5,4%
19	UniFeeder	101.458	65			101.458	65	100,0%			
20	TS Lines	96.922	43	22.647	12	74.275	31	76,6%	6.496	3	6,7%
21	Sinokor Merchant Marine	86.877	69	37.463	36	49.414	33	56,9%	30.498	22	35,1%
22	Global Feeder Shipping LLC	69.075	21	9.841	3	59.234	18	85,8%			
23	Matson	66.563	29	39.529	20	27.034	9	40,6%	2.750	1	4,1%
24	Arkas Line / EMES	60.429	35	56.179	34	4.250	1	7,0%	12.400	4	20,5%
25	Sinotrans	60.150	37	27.703	17	32.447	20	53,9%	1.140	1	1,9%
26	RCL (Regional Container L.)	53.471	29	28.726	23	24.745	6	46,3%			
27	Salam Pacific Indonesia Lines	51.105	51	51.105	51				558	1	1,1%
28	SM Line Corp.	42.103	10	29.070	7	13.033	3	31,0%			
29	Grimaldi (Naples)	40.556	39	40.556	39				3.600	12	8,9%
30	Swire Shipping	39.817	24	29.476	17	10.341	7	26,0%	18.263	7	45,9%

TABELLA 11 - FONTE: SRM su Alphaliner, 2020

Top 30 porti in EU e Med (TEU). Anni 2015 e 2019

Rank	Port	2015	2019	
1	Rotterdam	12.234.535	14.810.804	—
2	Antwerp	9.653.511	11.870.000	—
3	Hamburg	8.821.481	9.257.683	—
4	Piraeus	3.339.293	5.648.030	▲
5	Valencia	4.615.196	5.439.827	—
6	Algeciras	4.511.322	5.125.385	—
7	Bremen	5.546.657	4.856.873	▼
8	Tanger Med	2.961.837	4.801.713	▲
9	Felixstowe	4.043.000	3.781.000	▼
10	Port Said	3.462.400	3.658.159	▼
11	Barcelona	1.953.282	3.324.196	▲
12	Ambarli	3.091.026	3.110.000	▼
13	Le Havre	2.559.000	2.786.000	▲
14	Marsaxlokk	3.064.005	2.720.000	▼
15	Genoa	2.242.902	2.615.375	—
16	Gioia Tauro	2.550.000	2.522.874	▼
17	St. Petersburg	1.715.139	2.221.724	▲
18	Gdansk	1.091.202	2.073.215	▲
19	Southampton	1.954.000	1.970.000	▼
20	Mersin	1.466.199	1.939.029	▲
21	Alexandria	1.661.917	1.814.950	▼
22	Zeebrugge	1.568.938	1.710.000	▼
23	London	1.185.041	1.680.000	▲
24	Izmir	656.000	1.600.000	▲
25	Ashdod	1.307.000	1.538.000	▼
26	Marseille	1.223.173	1.454.621	▼
27	Sines PSA	1.332.200	1.423.213	▼
28	La Spezia	1.300.442	1.409.381	▼
29	Haifa	1.220.000	1.379.000	▼
30	Beirut	1.130.284	1.229.081	▼

In corsivo i dati stimati al 2019.

TABELLA 12 - FONTE: SRM su Autorità Portuali

TRAFFICI MARITTIMI SHORT SEA SHIPPING

Merci movimentate in SSS dai primi 5 Paesi EU28 (milioni di tonnellate)

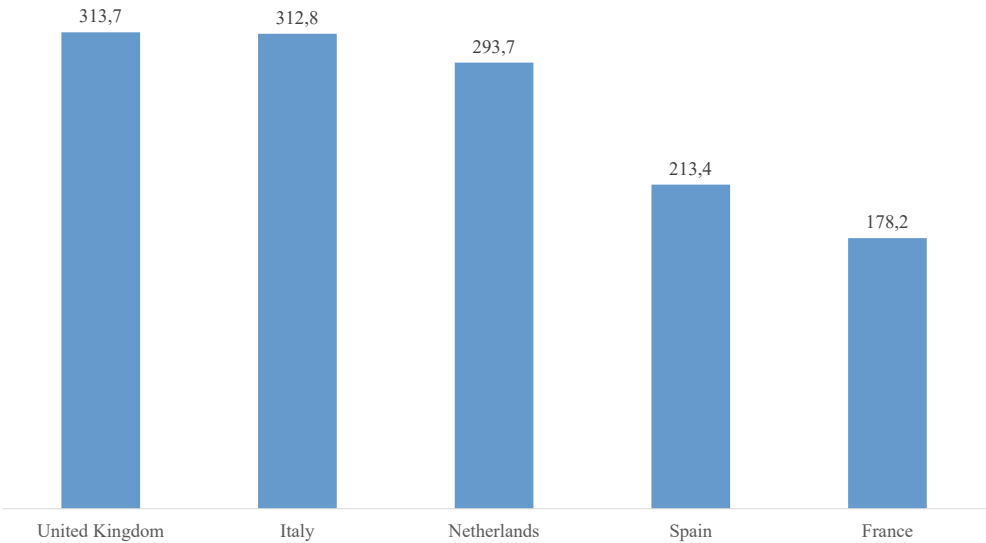


FIGURA 12 - FONTE: SRM su Eurostat, 2020 - dati riferiti anno 2018

Aree di destinazione delle merci dello SSS EU28

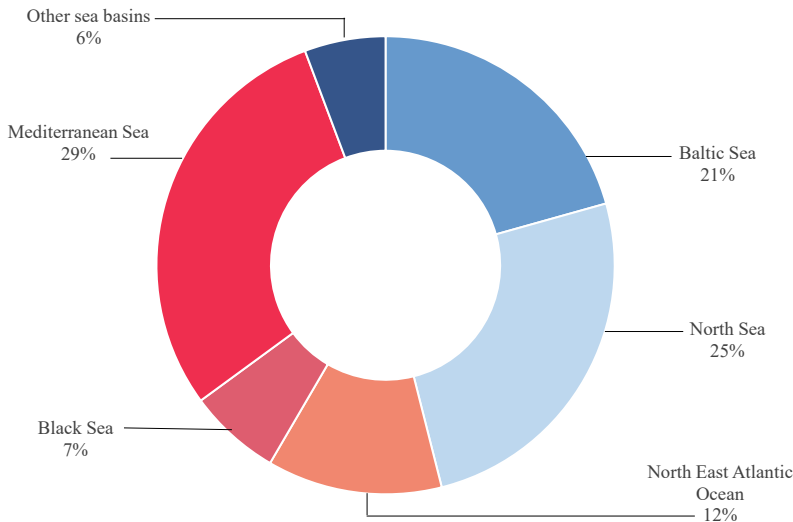


FIGURA 12 - FONTE: SRM su Eurostat, 2020 - dati riferiti anno 2018

I primi 10 porti EU28 per movimentazione merci in SSS (migliaia di tonnellate)

Rank	Port	SSS
1	Rotterdam	206.813
2	Antwerpen	96.803
3	Hamburg	49.997
4	Marseille	47.922
5	Amsterdam	45.978
6	Trieste	44.614
7	Genoa	43.924
8	Algeciras	43.066
9	Göteborg	35.030
10	Piraeus	33.045

TABELLA 13 - FONTE: SRM su Eurostat, 2020 – dati riferiti anno 2018

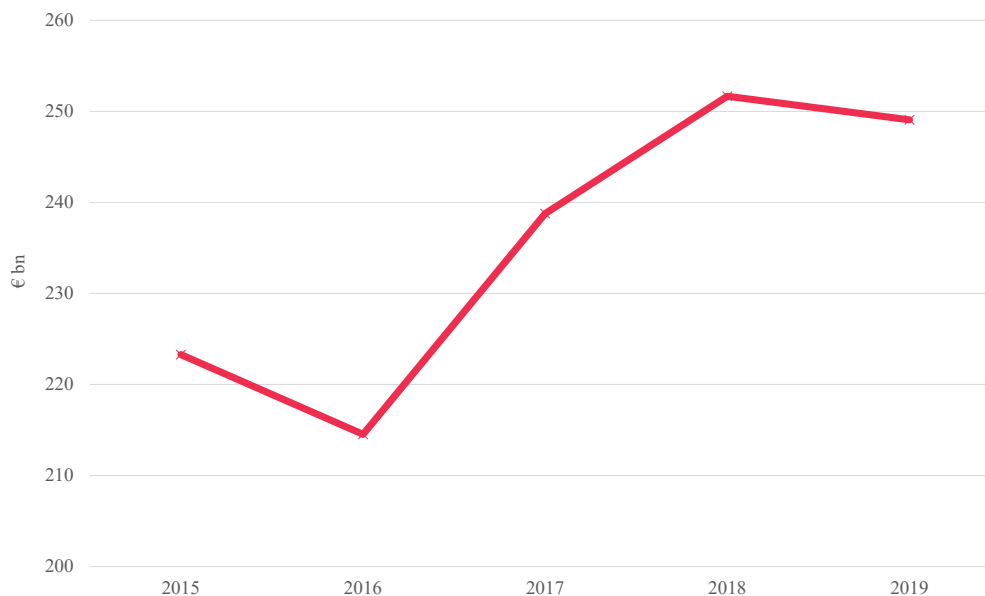
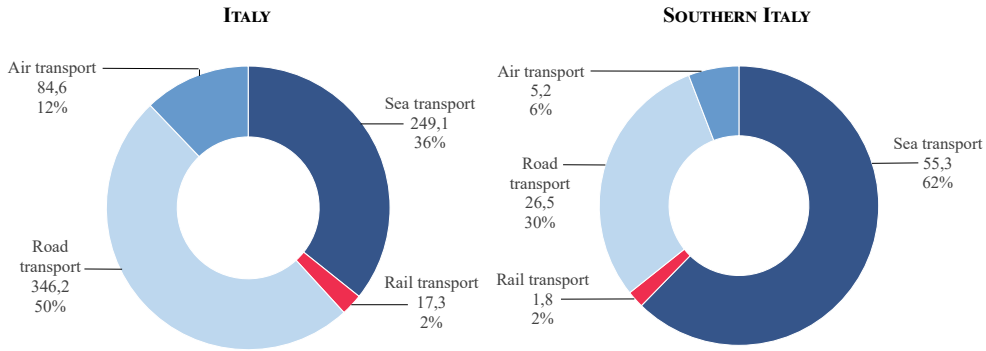
RELAZIONI COMMERCIALI INTERNAZIONALI*Trend import-export marittimo dell'Italia. Anni 2015-2019*

FIGURA 13 - FONTE: SRM su ISTAT-Coeweb, 2020

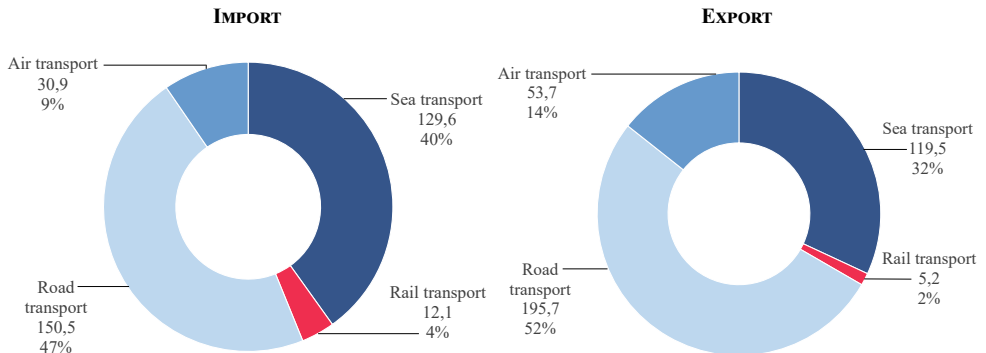
Modalità di trasporto dell’interscambio commerciale (dati in mld€ e %). Anno 2019



Nota: sono state considerate le modalità di trasporto statisticamente individuate: sono stati esclusi il “Non dichiarato” e le “Altre modalità di trasporto”.

FIGURA 14 - FONTE: SRM su ISTAT-Coeweb, 2020

Import ed export italiano per modalità di trasporto (dati in mld€ e %). Anno 2019



Nota: sono state considerate le modalità di trasporto statisticamente individuate: sono stati esclusi il “Non dichiarato” e le “Altre modalità di trasporto”.

FIGURA 15 - FONTE: SRM su ISTAT-Coeweb, 2020

Il commercio marittimo dell'Italia: i primi 10 partner mondiali. Anno 2019

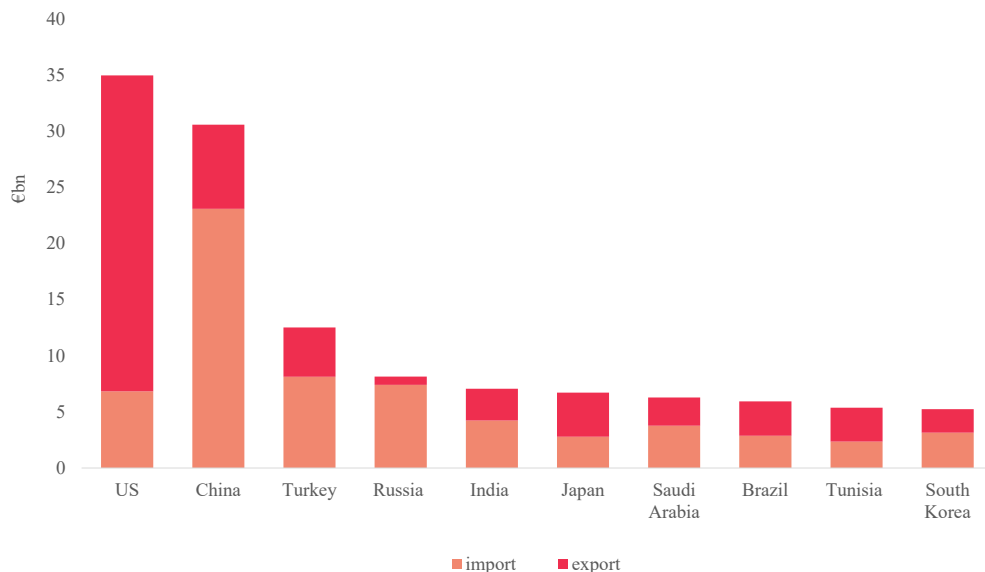


FIGURA 16 - FONTE: SRM su ISTAT-Coeweb, 2020

Il commercio marittimo dell'Italia: la top 10 delle merci scambiate. Anno 2019 (mld€)

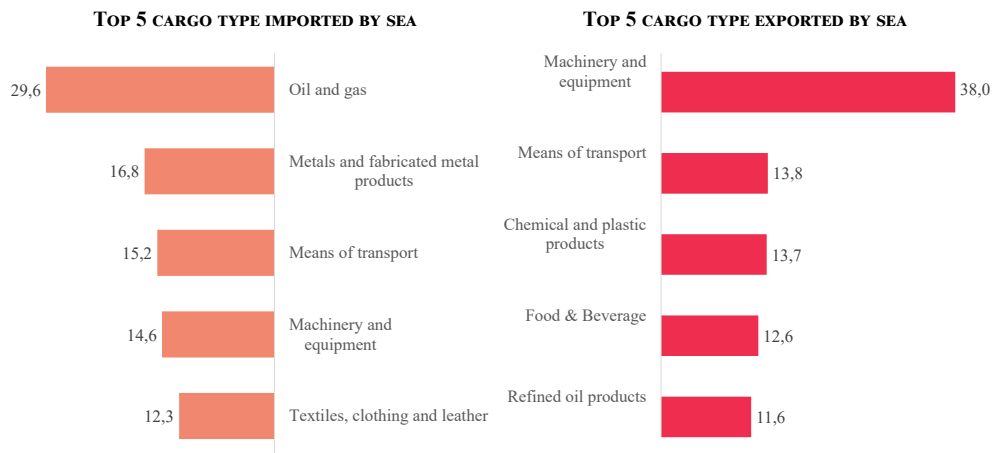


FIGURA 17 - FONTE: SRM su ISTAT-Coeweb, 2020

IMPRESE DEL CLUSTER MARITTIMO ITALIANO

*Suddivisione delle imprese del cluster marittimo per settori di attività al 31 marzo 2020
(numero e percentuale)*

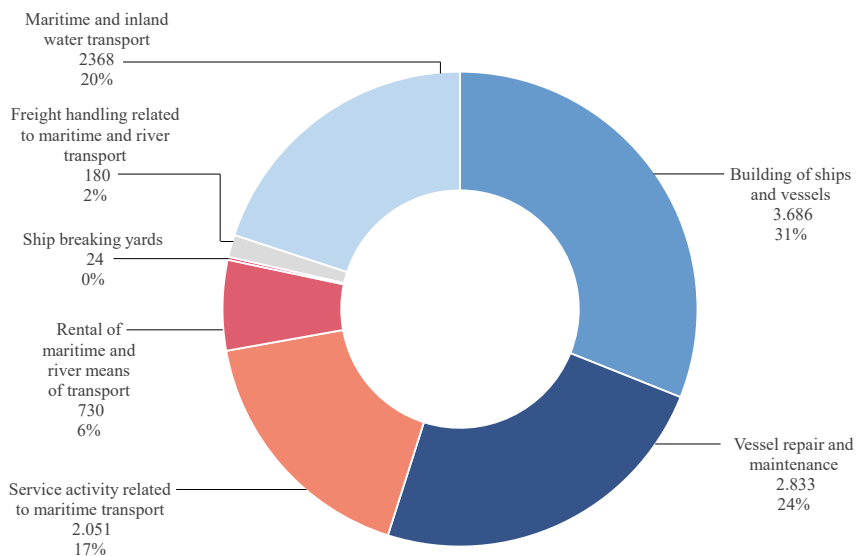


FIGURA 18 - FONTE: SRM su Database Camera di Commercio delle Marche

*Le imprese del cluster marittimo per macroarea
(numero)*

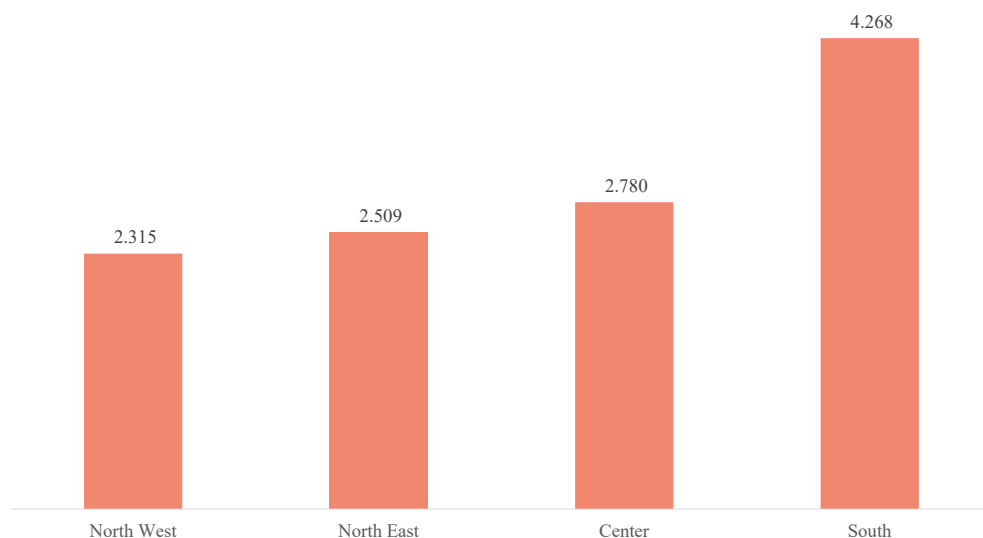


FIGURA 19 - FONTE: SRM su Database Camera di Commercio delle Marche

PERFORMANCE DEI PORTI ITALIANI

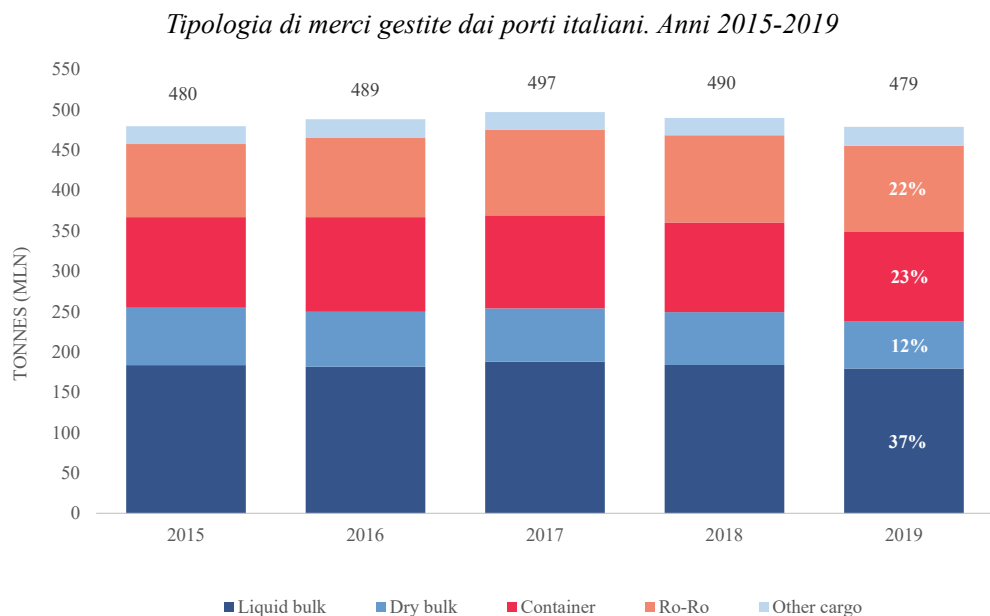


FIGURA 20 - FONTE: SRM su Assoporti 2020

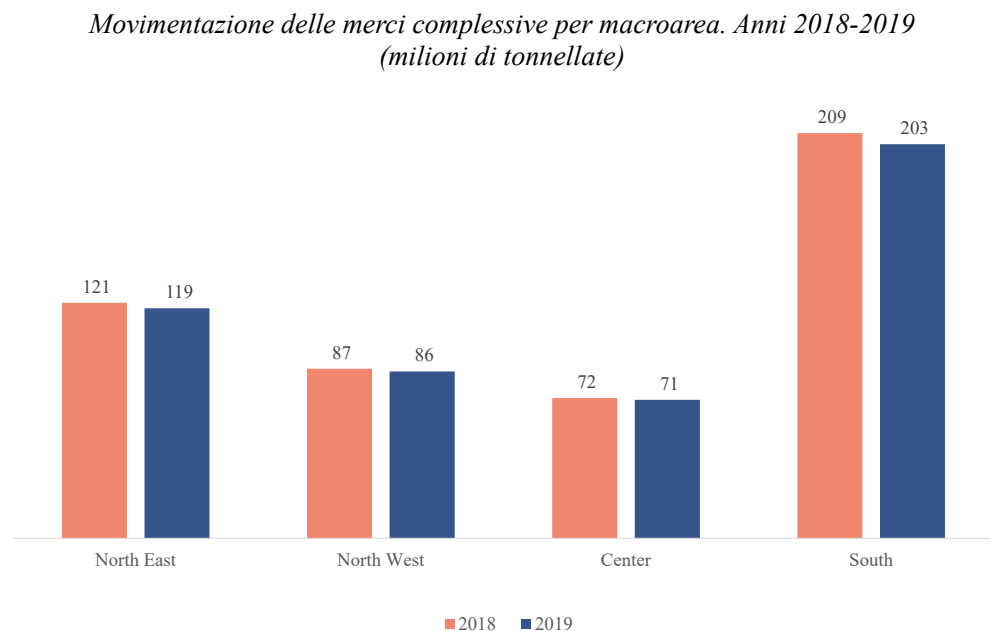


FIGURA 21 - FONTE: SRM su Assoporti 2020

Movimentazione dei TEU per macroarea. Anni 2018-2019 (milioni)

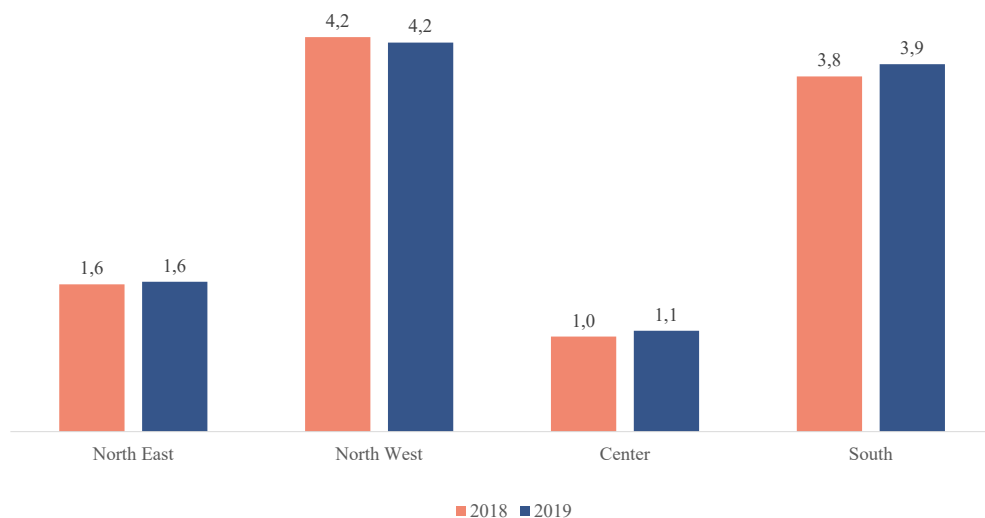


FIGURA 22 - FONTE: SRM su Assoporti 2020

Impatto del Covid-19 sulla movimentazione delle merci nei porti italiani nel 1° trim. 2020 (tonnellate)

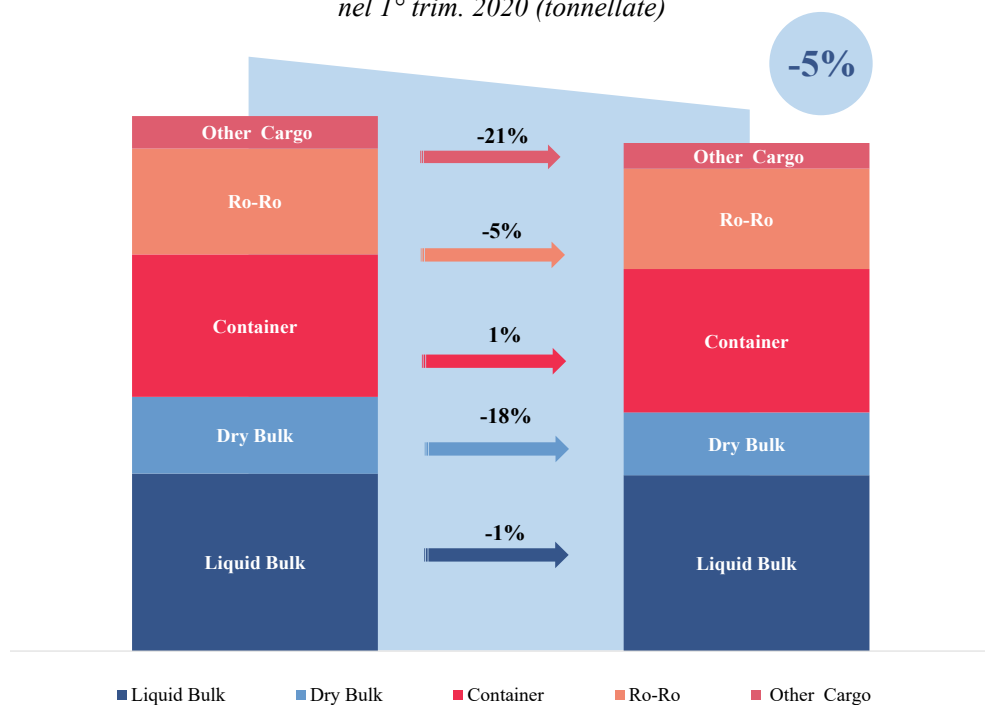


FIGURA 23 - FONTE: SRM su AdSP 2020

*Impatto del Covid-19 sulla movimentazione dei container nei porti italiani
nel 1° trim. 2020 (mln TEU)*

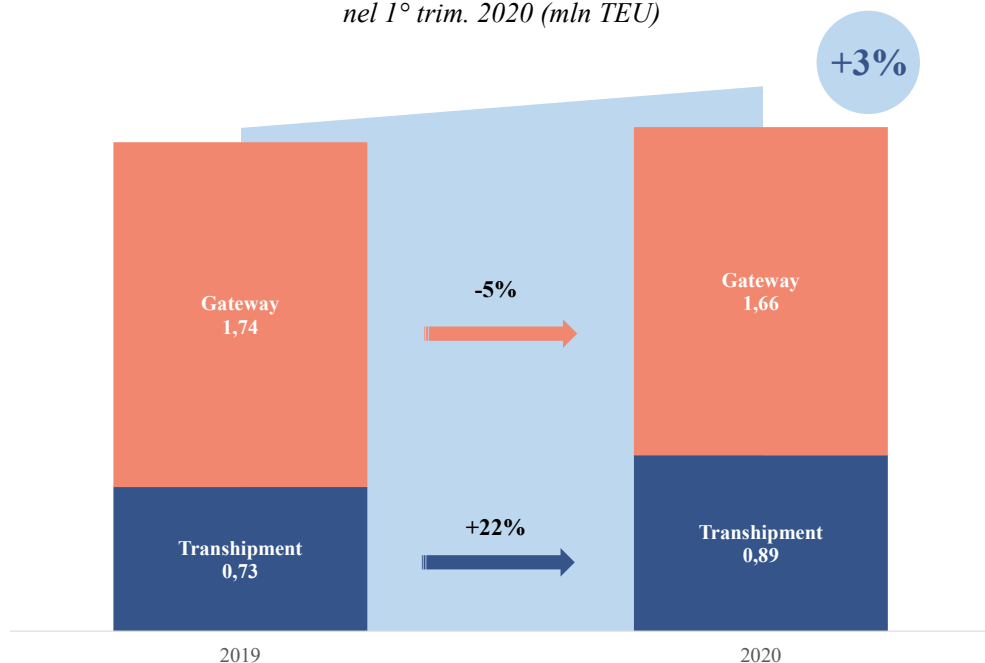


FIGURA 24 - FONTE: SRM su AdSP 2020

*Impatto del Covid-19 sulla movimentazione delle merci e container nei porti italiani
nel periodo gennaio-aprile 2020 (le % si riferiscono alla variazione gen-apr 20/19
delle tonnellate complessivamente movimentate)*

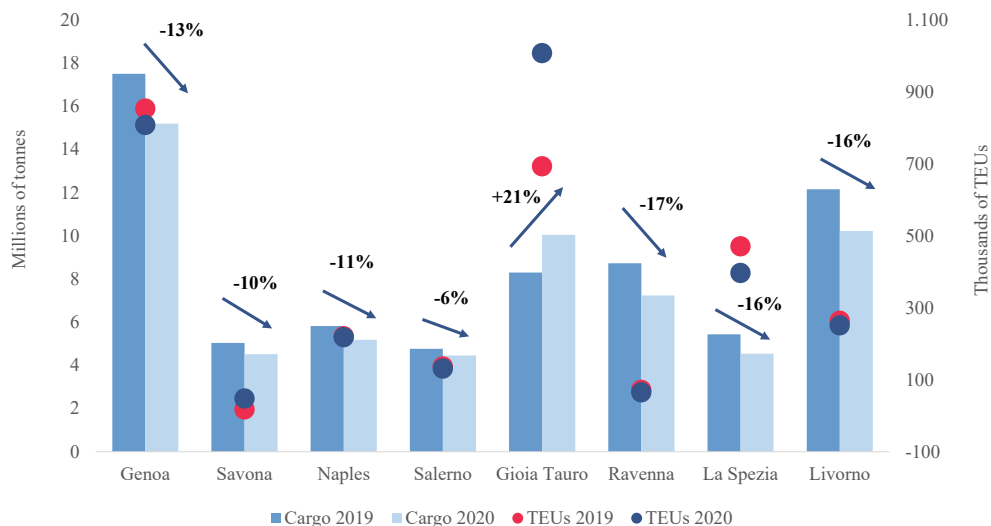


FIGURA 25 - FONTE: SRM su AdSP 2020

I RISULTATI DI UN'ANALISI DI IMPATTO DEL FENOMENO COVID-19 SULL'IMPORT-EXPORT MARITTIMO CONTAINER IN ITALIA E NEL MEZZOGIORNO¹

In questo capitolo viene svolta un'analisi riguardante specificatamente le previsioni di import-export del traffico marittimo containerizzabile italiano² al 2020 e più in particolare la movimentazione potenzialmente realizzabile dai porti gateway. Ed è a questo peculiare spaccato che l'indagine fa riferimento confermandone il ruolo strategico in questo momento di emergenza.

Un comparto che potenzialmente è pari (in valore) al 20% circa del *trade* complessivo italiano (incluso *energy*) e oltre il 70% del marittimo complessivo per un importo stimato pari a oltre 190 miliardi di euro di cui 85 miliardi in import e 106 miliardi in export e dunque con una bilancia commerciale in attivo.

L'analisi, inoltre, mostra pienamente il contributo di questo settore strategico che, proprio nel momento di emergenza, svolge comunque un ruolo attivo nel rifornire e sostenere il Paese.

1. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PER L'ITALIA

Molto è cambiato riguardo le stime dell'andamento dell'import-export marittimo container. Nell'arco dei primi mesi dell'anno si è passati da un'ipotizzabile crescita del 2% annuo al 2020 a una sicura contrazione dovuta al diffondersi della pandemia; quello che non è ancora quantificabile è l'intensità della contrazione. Si tratta, difatti, di un elemento di shock esogeno mai vissuto dall'economia prima d'ora.

L'aspetto positivo è che essendo tale non intacca i fondamentali economici; non è una degenerazione del sistema economico o del segmento container anche se quest'ultimo subisce e subirà le conseguenze di tale evento.

Trattandosi di pandemia, inoltre, l'impatto non si è limitato e non si limiterà all'Italia ma si è già esteso a livello mondiale propagandosi come un'onda, e quindi, anche l'analisi sul periodo di diffusione del virus diventa difficilmente individuabile. Quello che si può affermare è che sarà un anno di incertezze in cui ci sarà un'estrema volatilità, legata ad alcuni aspetti fondamentali che, incidendo sul lato dell'offerta di prodotti, condizionano il trasporto container.

Elementi che però stanno condizionando anche la domanda; difatti, ad un'impennata di richieste di alcuni prodotti (per esempio farmaci e attrezzature sanitarie) corrisponde

¹ Il capitolo è stato elaborato durante la fase critica del Covid-19 con i dati disponibili a fine maggio 2020.

² Non disponendo di dati certi relativi a tale spaccato per definire il settore (import-export marittimo container) sono stati considerati specificatamente alcuni codici Ateco (relativi a prodotti potenzialmente containerizzabili).

uno stop produttivo di altre (automotive e componentistica). Vi è diffusa consapevolezza che il virus causerà uno shock transitorio tanto all'economia quanto al trasporto marittimo ma, nella stima del suo impatto economico, vi sono diversi elementi di incertezza, che riguardano: elementi esterni all'Italia ed elementi interni al Paese, ma tutti hanno un'incidenza sul trasporto container per la sua natura globale.

Per quanto riguarda alcuni dei principali elementi esterni al Paese, che comunque impattano sul *trade* nazionale, va detto che non è dato stabilire se il virus inciderà sui vari Paesi nello stesso modo e questo condiziona l'import-export; all'impennarsi della malattia alcuni porti frenano o addirittura fermano l'attività mentre altri potrebbero continuare ad operare. Dapprima, infatti, si è assistito al blocco dei porti cinesi, mentre poi, al diffondersi del virus in Europa, si è assistito alla frenata dei porti europei. A causa del differente livello di incidenza del virus alcuni Paesi sono al momento già pronti a produrre, mentre altri non sono preparati a recepire le merci a regime perché in piena emergenza, causando una serie di disagi nelle spedizioni e nei trasporti; alcune importanti linee di collegamento vengono cancellate e si annunciano (come specificato anche nel precedente capitolo) tornate di *blank sailing* sui *trade*.

La causa è sempre il calo della domanda di trasporto dovuta agli effetti della pandemia di Covid-19. Sale il numero delle navi portacontainer inattive.

A seguito della cancellazione di partenze e di servizi di linea, la flotta di navi portacontainer inattive è salita al livello record di oltre 2,7 milioni di TEU a maggio 2020, pari all'11,6% del totale³.

Per quanto riguarda gli elementi interni che comunque incidono sui traffici, occorre considerare che l'andamento del settore container marittimo, essendo globale, segue il virus e ne è inevitabilmente influenzato.

È evidente, oramai, che il Covid-19 abbia costituito e costituirà ancora per un certo periodo un fattore di freno non solo per la vita e la socialità dei cittadini ma per l'economia mondiale in generale e nazionale in particolare. La curva dei contagi sembra aver raggiunto l'apice ma si tratta di un calo di contagi non di un'assenza di diffusione del virus. Si precisa, difatti, che a seguito dell'avvento dell'epidemia e delle restrizioni che sono state introdotte, al fine di tutelare la salute dei cittadini e contemporaneamente garantirne la sussistenza, il DPCM del 22 Marzo 2020 nell'allegato 1 poi modificato con decreto del 25 marzo, ha specificato quali erano le attività essenziali dell'economia del Paese che quindi hanno proseguito le attività a differenza di altre. L'elenco delle attività consentite è compreso in una lista piuttosto ampia, che riguarda principalmente la filiera alimentare, quella farmaceutica e una parte dei macchinari⁴.

Il *lockdown* è stato prorogato il 10 aprile con nuovo DPCM fino al 3 maggio che ha ampliato la lista inserendo anche la filiera del legno. Con il DPCM del 17 maggio 2020 è stata prevista la ripresa di tutte le attività produttive a partire dal 18 maggio. A partire

³ Alphaliner Issue n. 22 - 6/2020.

⁴ Sulla base dei codici Ateco indicati nell'allegato al DPCM del 22 marzo 2020 nell'allegato 1, poi modificato con decreto del 25 marzo, partendo dall'incidenza di queste sulle merci complessivamente scambiate, sono state fatte stime per poter definire il perimetro delle "produzioni essenziali" anche per il segmento container. In termini di export i volumi di tali "produzioni" del periodo di isolamento base (marzo - aprile - maggio) è stimato pari al 10% del totale scambiato nell'anno e al 50-60% del periodo. Tale percentuale è stata mantenuta anche per l'analisi del segmento container.

dal 3 giugno sono possibili anche gli spostamenti tra le regioni. Non va, però, sottaciuto che potrebbe però esserci una eventuale ripresa della malattia causata da flussi di ritorno epidemico; già in Cina tale fenomeno si è verificato e questo potrebbe avvenire anche in Italia provocando danni sociali ed economici.

Queste misure hanno costituito la base per il calcolo delle stime sull'andamento dell'import-export di container movimentati via mare permettendo di individuare "le produzioni essenziali" soprattutto durante il periodo di isolamento.

Sulla base di tali presupposti, si stima che durante il periodo di sospensione il trasporto marittimo container abbia viaggiato ad una velocità pari al 50-60% di quella abituale. Ogni settimana aggiuntiva di blocco di commercio delle produzioni sarebbe costato al settore 1,5 miliardi di euro.

L'incertezza attorno alle stime rimane estremamente legata alle decisioni dei governi sulla durata del *lockdown*.

2. L'IMPATTO DEL FENOMENO COVID-19 SULL'IMPORT-EXPORT MARITTIMO CONTAINER IN ITALIA E NEL MEZZOGIORNO

Per stimare l'impatto economico dello shock sono stati considerati i dati dell'import-export nazionale (containerizzabile) mensili del 2019 suddivisi per settore, imputando per ognuno di questi, per il 2020, la possibile perdita di valore che ci si può aspettare durante il periodo di quarantena. Occorre tener conto infatti che vi sono stati dei settori che hanno avuto rallentamenti meno marcati, come l'agroalimentare, e settori fermi, come automotive e tessile.

In un precedente lavoro di SRM⁵ erano state effettuate 3 ipotesi di scenario, che adesso riportiamo a 2 ipotesi, potendo basare l'analisi sui dati dell'andamento portuale containerizzato dei porti italiani e dell'import-export marittimo dei primi tre mesi dell'anno. Rispetto alla precedente indagine, i trend sembrano essere meno pessimistici anche se i dati sono sempre in territorio negativo.

Nei primi 3 mesi del 2020 il calo in valore dell'import-export del traffico containerizzabile è stato del -5%, concentrato soprattutto nel mese di marzo che ha registrato un -17% (marzo 2020 su marzo 2019).

L'ipotesi di SRM (*Scenario A*) è costruita su una durata base "stimata" del "blocco" che va da inizio marzo al 18 maggio, ne risulta un conseguente impatto sul *trade*. L'"ipotesi di lavoro" è stata fondata sulla base delle misure di contenimento decise dal Governo ed evidenziate in precedenza. Si prevede una riduzione di import-export marittimo containerizzata del -13/15% circa in un'ipotesi non pessimistica. Su tali basi, si prevede che le esportazioni di tale segmento si ridurrebbero del 12% e le importazioni del 16%.

In linea con quanto evidenziato anche la Banca d'Italia, che prevede un calo dell'import-export di beni e servizi leggermente più elevato.⁶

⁵ SRM (aprile 2020), *Osservatorio Covid-19 sui Trasporti Marittimi e la Logistica*.

⁶ BANCA D'ITALIA (15 maggio 2020), *L'impatto della pandemia di Covid-19 sull'economia italiana: scenari illustrativi*.

Una seconda ipotesi (*Scenario B*) è stata costruita allo scopo di evidenziare l'eventuale impatto sull'import-export nel caso di ripresa del *lockdown*. Il calo del trade risulta essere più consistente (-17% / -20%) e gli effetti sul settore si fanno sentire in maniera più pressante, ma nel complesso si assiste anche a una ripresa successiva più "carica" nel terzo trimestre con un consistente effetto a rimbalzo.

*I due scenari sull'impatto dell'epidemia da Covid-19
sul segmento del trasporto containerizzabile*

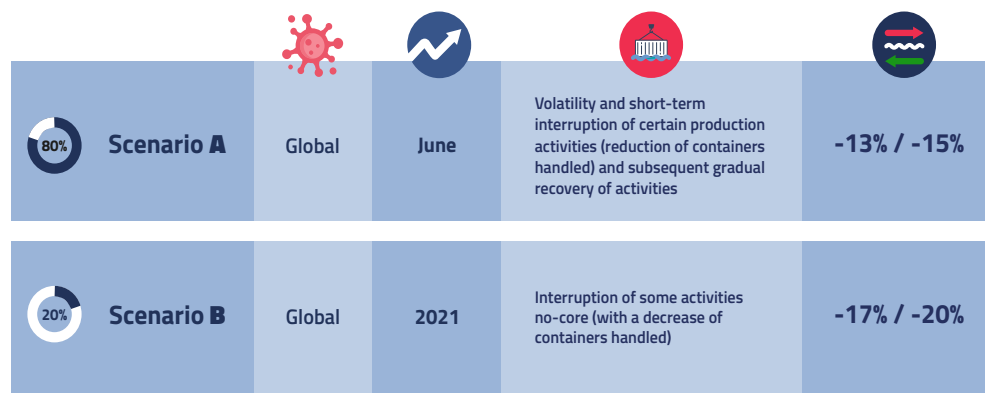


FIGURA 1 - FONTE: SRM

Ne conseguono due scenari che disegnano un calo del nostro *trade* marittimo anche se da interpretare con le dovute cautele. È ovvio che le tipologie di merci non sono l'unica variabile che condiziona il fenomeno. Infatti, altro condizionamento avverrà dalla diffusione del contagio nei Paesi che hanno maggiori rapporti marittimi con l'Italia e dalla loro voglia di applicare ancora dazi e restrizioni al commercio che vi erano anche prima del Coronavirus e soprattutto dalla situazione della Cina che è un *player* inserito in molte catene globali del valore.

Il Mezzogiorno, che concentra il 20% circa del traffico container gateway italiano (e il 43% del traffico totale di merci movimentate) ed è un territorio che fonda come una delle chiavi del suo sviluppo l'import-export via mare, di sicuro risentirà, del problema. È da osservare che a favorire gli scali meridionali potrebbe essere la minore diffusione e il maggior controllo del contagio. Ripartire dai porti del Sud potrebbe essere una delle idee per la ripresa. Come evidenziato in Tabella 1, la perdita dei porti gateway del Mezzogiorno è prevista un po' più contenuta dell'Italia (2 punti percentuali in meno) e addirittura già dai primi mesi del 2020 lo scalo di Gioia Tauro operativo nel transhipment ha mostrato un andamento in controtendenza crescendo del 45% ad aprile 2020 su i primi 4 mesi dell'anno precedente.

Il brillante risultato del traffico container dell'hub di Gioia Tauro influenzerà positivamente non solo i risultati del Mezzogiorno ma dell'Italia e del Mediterraneo portando lo scalo, secondo quanto riportato anche da T. Notteboom a competere tra i primi 4 porti del Med già nel 2020.

La MSC ha difatti deciso di inserire lo scalo calabrese tra quelli di riferimento per il programma *Suspension of transit*: si tratta di un'operazione che mette in piedi un ampio network di porti hub del mondo in cui alcuni porti specificatamente indicati da MSC – tra cui Gioia Tauro – offriranno ristoro a tutti quei container ‘sospesi nel mercato globale’ che, considerate le restrizioni generate dalla riduzione dei traffici, rischiano di rimanere bloccati, con conseguente lievitazione dei costi. Una parte delle aree portuali di Gioia Tauro sarà quindi utilizzata per la sosta temporanea dei container che non possono arrivare a destinazione per il *lockdown*. Con questa nuova funzionalità, resa utile per effetto del blocco delle produzioni dovuto alla diffusione della pandemia, Gioia Tauro sarà in grado di attirare ulteriori traffici.

*L'impatto del Covid-19 sull'import-export container del Mezzogiorno e dell'Italia
(Ipotesi di Scenario A)*

Italy	2019 bn €	var % 2018-2019	Var % 2019-2020 (estimated)
Export Container	106,4	2%	-12%
Import Container	84,7	-1%	-16%
Trade	191,1	1%	-13%
Mezzogiorno	2019 bn €	var % 2018-2019	Var % 2019-2020 (estimated)
Export Container	12,6	1%	-11%
Import Container	9,8	3%	-11%
Trade	22,4	1,4%	-11%

TABELLA 1 - FONTE: SRM

I DIVERSI “APPROCCI” DELLE IMPRESE MANIFATTURIERE: CORRIDOI ED EFFICIENZA LOGISTICA “NEMICI” DEL COVID-19

1. PREMESSA

Il 2020 è stato un anno non facile per chi produce, chi distribuisce e chi consuma beni industriali. Le più recenti stime del Fondo Monetario Internazionale parlano di un -3% per il PIL globale e di -9% per il PIL dell'Italia, con un rimbalzo però nel 2020 rispettivamente di 5,8% e 4,8%.

Eppure, in questo scenario è emerso un'evidenza alquanto lapalissiana. Sia per la singola impresa (in qualsivoglia settore) che per la collettività di imprese il dotarsi di un sistema logistico efficiente risulta vincente in quanto consente di raggiungere il consumatore anche in situazioni di *lockdown* come quello (da Covid-19) che abbiamo vissuto, con elevati livelli di performance in tempistica e qualità del servizio. E lo sarà ancora di più in una fase successiva con l'emergere di probabili nuove tipologie e modalità di consumo.

Non si tratta tuttavia solo di trovarsi pronti a far fronte a shock emergenziali (e di accrescersi in resilienza) come avvenuto nel 2020 e nell'adattarsi a nuove esigenze. La sfida è ben più grossa e ne va del futuro delle prossime generazioni. Oggi più che mai il pianeta chiede “sostenibilità”. Ne danno conferma le diverse ricerche condotte e i diversi report pubblicati dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), e dal WWF (World Wide Fund), solo per citarne alcuni. L'Organizzazione delle Nazioni Unite ha stabilito 17 *Sustainable Development Goals* (SDG), chiedendo ai vari paesi il massimo sforzo per migliorare nei diversi aspetti della sostenibilità ed in modo particolare sui SDG maggiormente rilevanti nel proprio contesto. Appare quindi chiaro che un sistema logistico più efficiente e più “clean” (o meglio “green”) sono un must per il nostro Paese per rendere il nostro tessuto economico-produttivo più competitivo e all'avanguardia nel mondo che sta emergendo e allo stesso tempo di dare un contributo rilevante a soddisfare il bisogno globale di sostenibilità.

È per questo motivo che SRM (centro di ricerca) insieme a Contship Italia (una dei principali terminalisti italiani) ha deciso di studiare a fondo le esigenze e la percezione delle aziende manifatturiere italiane per capire quali sono i punti deboli, quelli di forza e gli elementi su cui lavorare per costruire “efficienza”, “tecnologia”, “innovazione” e “sostenibilità” del nostro sistema logistico. Siamo già alla seconda edizione ed entrambe le “Survey” sono state accolte con entusiasmo e partecipazione attiva da parte di tutti gli operatori.

Lo studio del 2020 si è basato quindi su un'indagine (*survey*) condotta su 400 imprese manifatturiere localizzate in Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna, che esportano e/o importano merci con modalità marittima facendo l'uso del container.

Quest'anno la Survey ha voluto innovare alcuni suoi contenuti, introducendo un approfondimento sulla sostenibilità, tema quanto mai attuale, e una specifica analisi

sulle aziende del distretto del prosecco di Conegliano Valdobbiadene nel Veneto, uno dei più performanti del Paese, come è emerso dalle indagini sui distretti condotte dalla Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo.

Inoltre, questa seconda edizione ha dato voce dei protagonisti del settore. SRM e Contship, con il supporto organizzativo di Intesa Sanpaolo, hanno individuato e riunito, nei primi mesi del 2019, un focus group tecnico composto da caricatori, spedizionieri, operatori logistici e ricercatori, per raccogliere riflessioni e spunti utili al affinamento dell'indagine.

La Survey “Corridoi ed efficienza logistica dei territori” risulta uno strumento di analisi quanto mai importante per strutturare un apparato logistico all'avanguardia in grado di resistere agli shock più significativi come quello che si è avuto nei primi trimestri del 2020 e di costruire le basi per supportare al meglio il sistema produttivo italiano, partendo proprio dall'esigenze di tali imprese.

2. EFFICIENZA NEI CORRIDOI LOGISTICI: UNO STEP DA PERSEGUIRE

Prima di iniziare questo paragrafo e fornire i primi interessanti risultati dell'indagine, diamo alcune informazioni sulle caratteristiche economiche delle tre regioni in cui è stata condotta l'analisi.

Lombardia, Emilia Romagna e Veneto sono le tre principali regioni italiane in termini di interscambio commerciale con l'estero. In totale nel 2019 hanno realizzato 478 miliardi di euro di import/export (il 53,2% dell'interscambio italiano con l'estero), piuttosto stabile sul 2018 (+0,7%). Nel dettaglio, la Lombardia copre il 29,1% (261 miliardi nel 2019) del commercio estero italiano, il Veneto il 12,6% (113 miliardi) e l'Emilia Romagna l'11,5% (104 miliardi).

Il tessuto imprenditoriale nelle tre regioni è molto attivo e rappresenta una parte cospicua del PIL italiano esattamente il 40,7%: Lombardia il 22,2%; Veneto il 9,4%; Emilia Romagna oltre il 9%.

L'interscambio marittimo rappresenta un'importante componente (seconda solo al trasporto su strada) del commercio estero di queste regioni: fatta 100 la somma delle quattro modalità di trasporto (escludendo quindi la componente non specificata nel database dell'Istat), il commercio via mare rappresenta il 27,5% per la Lombardia, il 30,8% per il Veneto, il 37,51% per l'Emilia Romagna (35,7% la media Italia).

La Survey inizia col dare alcune info sulle caratteristiche delle imprese intervistate in termini di trasporto marittimo. Trattandosi prevalentemente di imprese manifatturiere, il container rappresenta un elemento importante per il trasporto della merce italiana all'estero e viceversa. Il tessuto imprenditoriale italiano (e quindi anche delle regioni oggetto della Survey), fatto tuttavia di medie e piccole entità, si riflette nell'intensità dell'utilizzo dello strumento: la maggior parte delle aziende “utilizza mediamente non più di 1 container a settimana” sia in esportazione che in importazione. Le aziende che fanno oltre 50 container l'anno in export sono l'8% del totale (in calo rispetto all'11% osservato l'anno scorso).

Nel titolo del capitolo abbiamo enfatizzato la parola “nemici” del Covid-19. Bene, un primo elemento di efficienza e resilienza consiste nella scelta del giusto “corridoio

logistico”, partendo con la comprensione della principale modalità di collegamento tra porti e sistema industriale. Nella seconda, così come nella prima edizione della Survey, per l’ultima tratta le imprese continuano a preferire il trasporto su strada. L’intermodale nell’area analizzata resta una scelta adottata solo dal 17% delle imprese (da confrontare con il 19% del 2018). Tra le tre regioni, mentre il Veneto vede un incremento significativo nella quota di imprese che optano per l’intermodale, tale percentuale ha subito un calo notevole in Lombardia. È stato chiesto, inoltre, alle imprese che scelgono l’opzione intermodale, quali siano i principali tre driver alla base di tale scelta. Dal sondaggio è emerso che le quote più significative di imprese – oltre l’85% – si verificano per due motivazioni: a) la convenienza del servizio e b) la frequenza del servizio.

È ovvio che se si vuole parlare di resilienza e della capacità di affrontare uno shock come quello che si è avuto nel 2020 per effetto del *lockdown* non si può non escludere il fattore logistico ed è evidente che un sistema misto è preferibile. Teniamo conto anche del fattore inquinamento per cui la modalità ferro è preferibile a quella strada. Le aziende, inoltre, dovranno sempre più tener conto del fattore “qualità” nella logistica per conservare il proprio business anche in presenza di turbolenze economiche e sociali.

*Modalità di collegamento tra porto e azienda:
Intermodale vs trasporto su strada (% di aziende)*

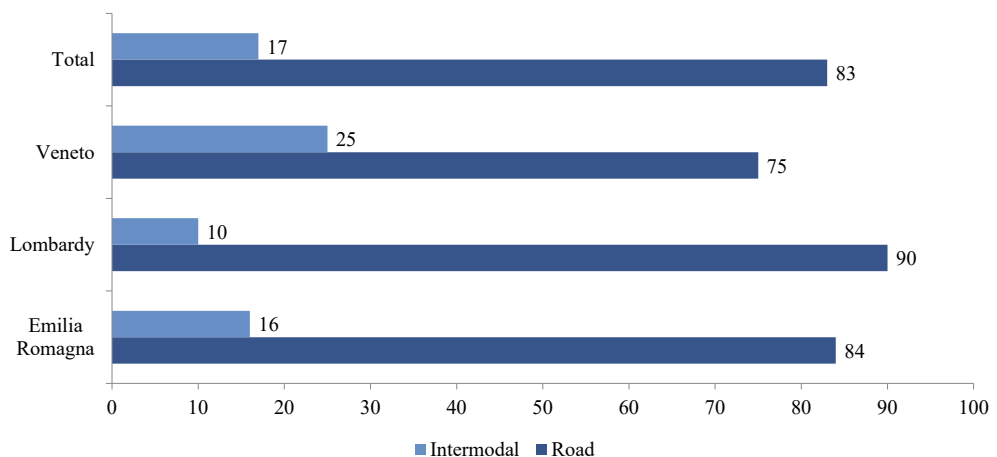


FIGURA 1 - FONTE: SRM/Contship 2020

Avere una chiara idea dei corridoi logistici utilizzati dalle imprese nel loro processo produttivo altresì aiuta a meglio comprendere le esigenze logistiche delle imprese quando si interfacciano con l’estero per l’approvvigionamento degli input produttivi e la vendita di prodotti finiti. È ovvio che un tema estremamente importante quando si parla di resilienza è la differenziazione nei porti utilizzati e nei mercati di arrivo. L’esperienza Covid ci insegna che concentrarsi su un solo mercato, pur se in buona salute, come quello cinese, può avere delle ripercussioni anche rilevanti sul proprio business qualora ci dovesse essere uno shock improvviso come è avvenuto in modo particolare nel primo trimestre in Cina. Lo stesso discorso andrebbe fatto in merito all’utilizzo dei porti italiani.

Partendo proprio da questo elemento, dalla Survey emerge che Genova conferma la sua posizione di porto utilizzato dalla maggior parte delle imprese. È stato chiesto alle aziende manifatturiere di indicare quali siano “i due porti principalmente utilizzati per esportare e per importare.”

Principali porti in export (% di aziende che ha dichiarato quel porto tra le prime due opzioni per il proprio export)

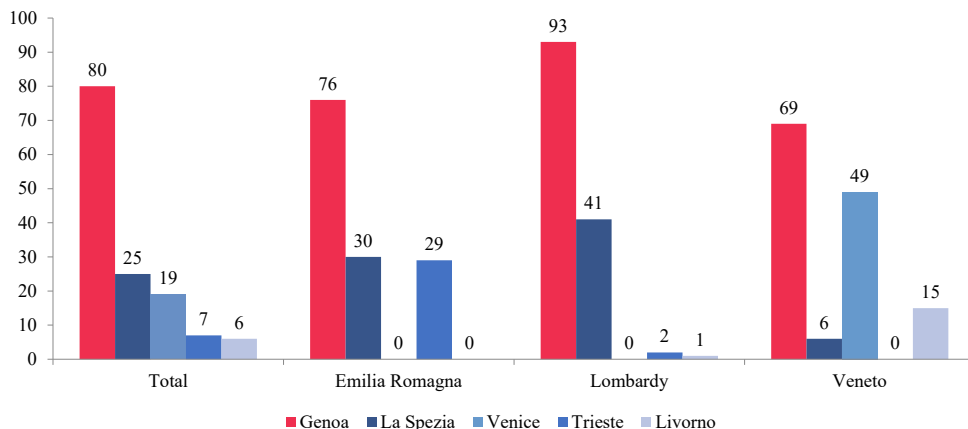


FIGURA 2 - FONTE: SRM/Contship 2020

Principali porti in import (% di aziende che ha dichiarato quel porto tra le prime due opzioni per il proprio import)

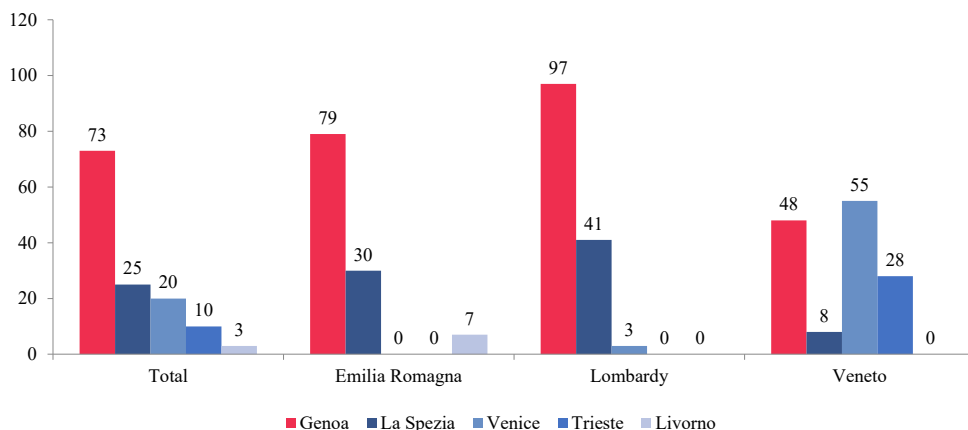


FIGURA 3 - FONTE: SRM/Contship 2020

Il porto di Genova per le esportazioni vanta un 80% (il 72% nel 2018) e, per le importazioni il 73% (55% nel 2018). La Spezia e Venezia sono tra i due porti preferiti rispettivamente per il 25% e circa il 20% delle imprese sia in export che in import. In crescita la percentuale di imprese che opta per Trieste. Da segnalare che il dato di Genova è più elevato per le aziende localizzate in Lombardia: oltre il 90% sia per la merce in entrata che in uscita. Si attesta a circa il 70% per l'export e al 48% per l'import in Veneto, mentre supera il 75% sia in export che in import nel caso delle aziende emiliane.

Una maggiore percentuale di imprese venete sceglie lo scalo di Venezia tra i principali porti di riferimento (il 49% in export e il 55% in import) e Trieste (15% in export e 28% in import).

La Spezia registra ottime performance tra le imprese lombarde totalizzando un 41% in export e in import – e tra le imprese emiliane (30%). Bene Livorno per le imprese emiliane in export (29%).

Passiamo all'analisi dei punti esteri di approdo per la merce in export e di partenza per la merce in import: dove va la merce che esportiamo e da dove viene quella che importiamo. Si ricorda a riguardo che pur essendo interessante e veritiera la tendenza di base espressa nei seguenti grafici, essa in parte risente della rimodulazione settoriale che si è data al campione nel 2019 rispetto al 2018.

L'Asia è tra i due principali canali di sbocco per il 37% delle imprese, l'Europa per il 50% (vs. 12% nel 2018). Per le importazioni, l'Asia è tra i principali mercati di approvvigionamento per il 50% delle imprese, l'Europa per il 39%.

Aree di esportazione (% di aziende che ha dichiarato quell'area tra le prime due destinazioni per il proprio import)

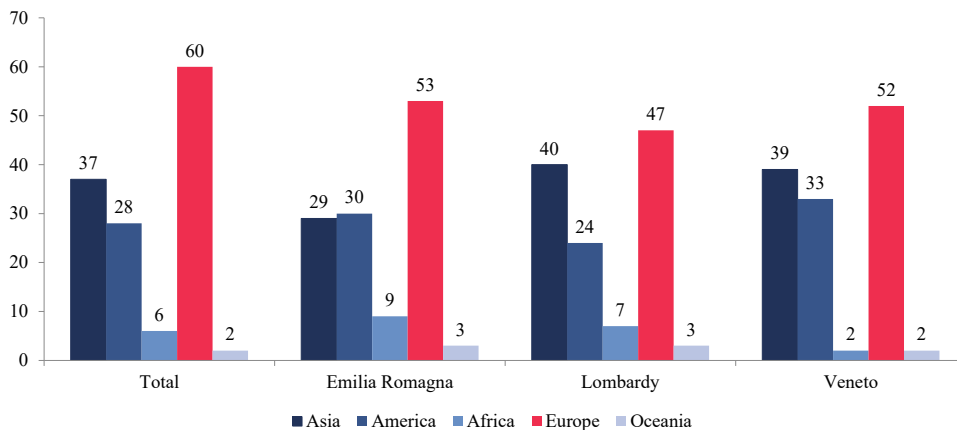


FIGURA 4 - FONTE: SRM/Contship 2020

Aree di importazione (% di aziende che ha dichiarato quell'area tra le prime due origini per il proprio import)

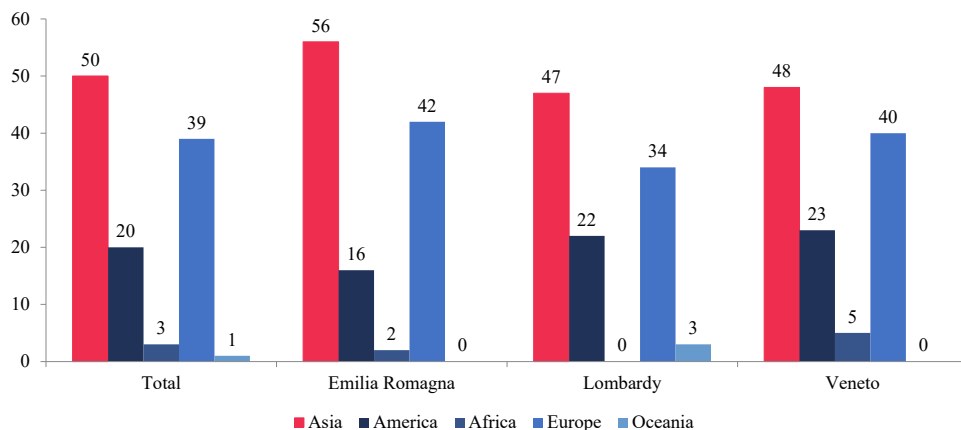


FIGURA 5 - FONTE: SRM/Contship 2020

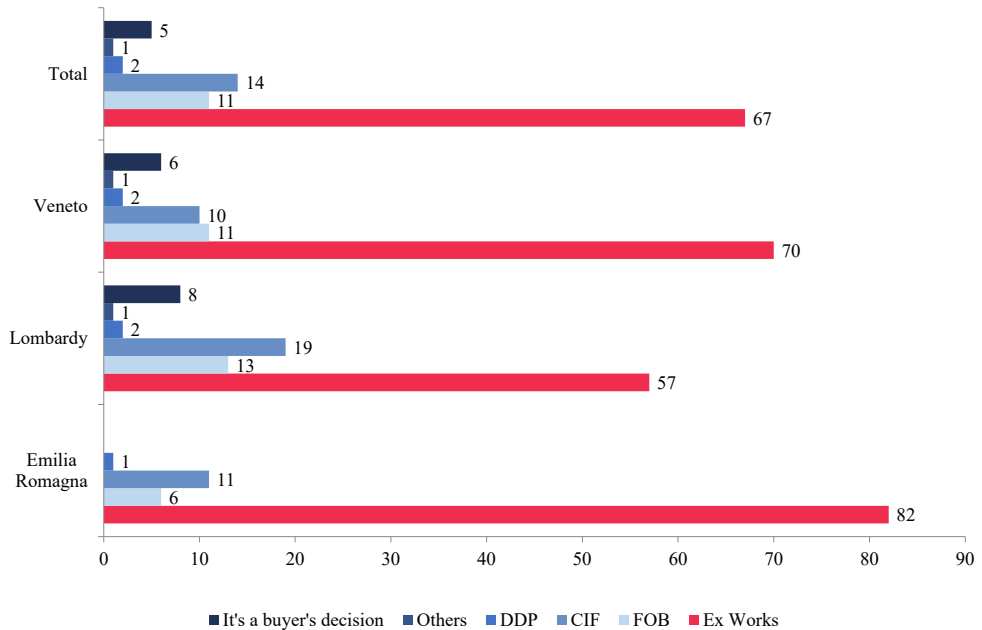
3. GESTIONE DEL PROCESSO LOGISTICO

Nel paragrafo precedente ci si è focalizzati sul percorso che segue la merce per arrivare nelle aziende italiane (nel caso dell'import) o per arrivare a destinazione (nel caso dell'export). Adesso il focus si sposta su come il processo logistico viene gestito.

È stato quindi chiesto alle imprese se l'outsourcing del processo della logistica prevale o meno. Anche in questo caso può risultare rilevante in caso di shock preservare almeno parte delle decisioni in materia logistica pur affidandosi a operatori professionali che possano aiutare a prendere le scelte più oculate. Quante aziende (in *lockdown* settoriale o no) hanno perso parte del business perché non sono ben attrezzate da un punto di vista logistico?

Venendo a ciò che è emerso dalla Survey targata SRM/Contship, i risultati confermano (anche se con percentuali più basse rispetto all'indagine del 2018) la generale tendenza delle imprese ad affidare all'esterno il processo logistico (69% delle imprese che esportano e 49% di quelle che importano). In export non emergono grosse differenze regionali e in tutte e tre le regioni la percentuale di imprese che affida in outsourcing supera il 65%. Nel caso delle importazioni, in Emilia Romagna la percentuale di imprese che esternalizza è inferiore alle altre. Dare in outsourcing comporta diversi vantaggi economici: la riduzione dei costi operativi, il miglior utilizzo degli stock a magazzino e, in generale, una migliore competitività sul mercato. Ma il vantaggio maggiore è l'assenza di capitali investiti in immobili, impianti, strutture e personale, abbattendo in questo modo un costo fisso che diventa variabile, seppur in una certa misura. Affidare all'esterno la logistica della merce è una scelta da considerare positiva purché le imprese manifatturiere riescano a mantenere un dialogo con gli operatori logistici al fine di ottimizzare e gestire al meglio l'intera supply chain.

Tra gli Incoterm prevale l'Ex Works
 (% di aziende che sceglie quella resa contrattuale nelle proprie transazioni in export)



FOB – Free on Board

CIF – Cost, Insurance and Freight

DDP – Delivery Duty Paid

FIGURA 6 - FONTE: SRM/Contship 2020

Argomento importante è la scelta delle rese contrattuali (*Incoterm*). Esse determinano il soggetto (venditore o compratore) che si fa carico dei costi e/o dei rischi del trasporto. Nella nostra indagine è stato richiesto alle imprese quale resa contrattuale prediligono nei rapporti con l'estero. I risultati emersi in questa indagine confermano quanto già emerso nel 2018, ovvero una spiccata tendenza ad utilizzare la resa “Ex Works” nel caso delle esportazioni: ne fa uso il 67% delle imprese (il 64% nell'indagine del 2018). Quindi l'impresa italiana cede totalmente il costo e il rischio del trasporto al compratore.

Al suddetto 67% si aggiunge un 11% di imprese che ricorre alla resa FOB (Free On Board). Con questa resa si stabilisce che sono a carico del venditore i rischi collegati al collocamento della merce a bordo della nave al porto di partenza come pure tutte le relative spese. Il compratore, invece, si assume gli oneri e i rischi relativi al trasporto della merce una volta che questa è stata collocata sulla nave. Pertanto, un buon 78% si assume costi e rischi logistici non oltre l'imbarco della merce. Alcune differenze emergono a livello regionale: l'Ex Works risulta essere la resa maggiormente utilizzata dall'82% delle imprese in Emilia Romagna, dal 70% in Veneto e dal 57% in Lombardia. Per le importazioni, la percentuale di imprese italiane che acquista in Ex Works è molto più bassa (il 24% delle imprese, in discesa rispetto al 46% osservato nel 2018).

Anche in questo caso c'è la tendenza pertanto a trasferire costi e responsabilità di trasporto alla controparte estera. Considerato l'ampio utilizzo della resa Ex Works nel caso delle esportazioni, si è deciso di chiedere alle imprese le motivazioni sottostanti tale scelta. La risposta è molto chiara, con il 62% delle imprese che dichiara di considerarlo un modo efficace di “mantenere basso il prezzo”, evitando in questo modo di integrare nell'offerta i costi di trasporto a destinazione. Si apre a tal proposito una riflessione strategica sul fatto che i processi di logistica e trasporto siano considerati un “costo” e non un “valore” per la competitività del prodotto stesso. Un tema su cui l'industria e le principali associazioni degli operatori logistici saranno chiamati ad un impegno in termini di comunicazione e valorizzazione molto importante nel futuro.

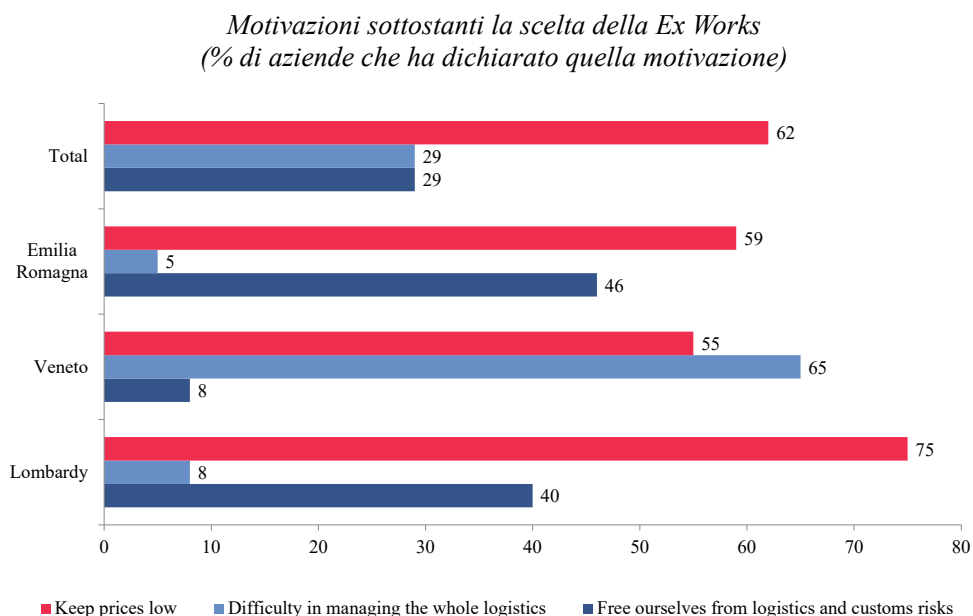


FIGURA 7 - FONTE: SRM/Contship 2020

4. LA DOMANDA DI SOSTENIBILITÀ IN LOGISTICA DA PARTE DELLE IMPRESE MANIFATTURIERE¹

La sostenibilità è uno dei temi più caldi degli ultimi anni. Uno studio della IPCC evidenzia che la logistica contribuisce per il 14% delle emissioni di gas serra, senza dimenticare che un sistema di trasporto efficiente e trasparente può far arrivare al consumatore beni prodotti, distribuiti e quindi consumati secondo il rispetto della sostenibilità, intesa a 360°. Il tema della sostenibilità è stato quindi un must da indagare nella presente edizione della Survey “Corridoi ed efficienza logistica dei territori”.

Dedicare un box di approfondimento a questa tematica è risultato particolarmente rilevante per capire “ciò che sta emergendo”.

Alle aziende sono state fatte una serie di domande volte a valutare il loro approccio al tema della sostenibilità. Un primo elemento analizzato è stato di comprendere il valore della sostenibilità per le aziende e quanto essa rappresenti un fattore importante di sviluppo anche a livello organizzativo. Solo il 16% delle aziende intervistate dichiara di gestire il tema della sostenibilità attraverso uno specifico modello di governance interna, e del citato 16% più della metà lo fa fin da quando è nata l'azienda. È stato poi chiesto alle aziende se utilizzano indicatori di performance (*Key Performance Indicator* - KPI) al fine di migliorare la sostenibilità. Ne è emerso che solo l'8% del campione utilizza parametri legati alla sostenibilità ambientale. In altri termini a molte aziende non è ancora chiara l'importanza strategica che il tema della sostenibilità potrebbe avere nel corso dei prossimi anni, sottovalutando così il fatto che per motivi legislativi, di mercato e cultura, la sostenibilità potrebbe diventare una *condicio sine qua non* affinché l'impresa possa operare nel futuro. L'indagine è andata oltre lo scopo di quantificare il fenomeno della sostenibilità delle imprese, cercando anche in un certo qual modo di “qualificarlo”. Al citato 8% è stato quindi chiesto quali fossero i principali KPI utilizzati e ne è risultato che ben il 50% delle imprese considera “la scelta dei materiali e la sostenibilità degli imballaggi” tra i principali indicatori di performance.

Se le domande precedenti hanno analizzato l'offerta di sostenibilità da parte delle imprese manifatturiere, alcune domande sono state fatte al fine di analizzare la domanda (presente e futura) di sostenibilità da parte dei clienti e dei consumatori finali, così come percepito dalle imprese manifatturiere intervistate. Ne è emerso che il 18% del campione ritiene che i clienti siano fortemente sensibili al tema della sostenibilità ambientale. Tale percentuale si alza a 36% se si pone la domanda rispetto ai prossimi due anni.

La domanda di sostenibilità (% di aziende che dichiara che i clienti sono fortemente sensibili al tema della sostenibilità)

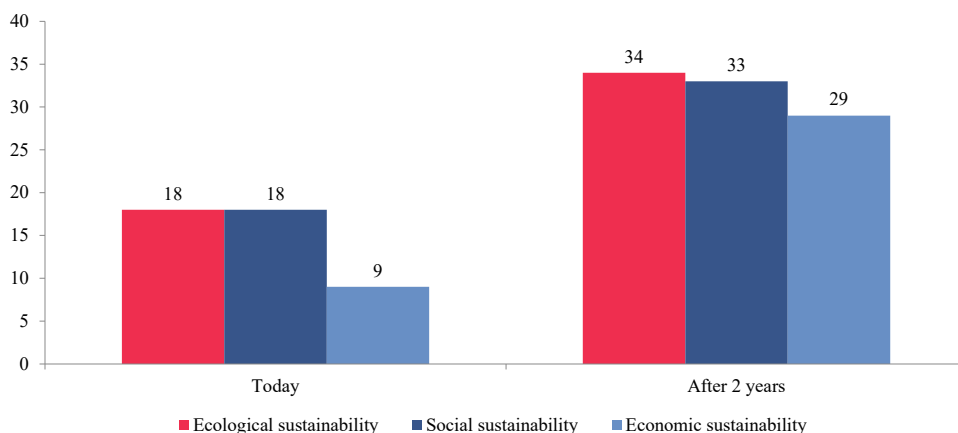


FIGURA 8 - FONTE: SRM/Contship 2020

Nonostante il sentiment delle aziende sia per una crescita della domanda di sostenibilità da parte dei consumatori, ciò ancora non spinge ad investire adeguatamente su questo driver di competitività. Infatti, solo il 4% delle imprese dichiara di avere progetti in corso per migliorare la sostenibilità nella funzione logistica e trasporti. Una risposta a questo può essere ritrovata in una politica pubblica ancora poco sensibile al tema della sostenibilità. Anche in questo caso oltre il 53% agisce principalmente sui materiali e il packaging.

5. SFIDE LOGISTICHE E QUALITY LOGISTICS ITALIAN INDEX (QLI²)

Uno degli elementi forti di questa Survey è che fornisce ulteriori elementi per la costruzione di corridoi logistici e sistemi produttivi resilienti è la capacità di analizzare il sentiment delle aziende rispetto al tema della logistica e ad individuarne le necessità. La massima espressione di questa tipologia di analisi all'interno della Survey viene fuori con il *Quality Logistics Italian Index* (QLI²), un indicatore sviluppato da SRM e Contship che permette di valutare in modo immediato il giudizio che le imprese manifatturiere italiane danno al proprio sistema logistico di riferimento. A questo indicatore (che è un giudizio di *satisfaction*), lo studio affianca un giudizio dell'importanza che tali imprese danno a ciascuna delle variabili utilizzate per il calcolo del QLI². L'indice incorpora 12 variabili appartenenti alle categorie Servizi, Costi, Infrastrutture e Sostenibilità che possono incidere sulla soddisfazione delle imprese manifatturiere in merito al sistema logistico di cui usufruiscono.

Agli intervistati è stato chiesto di dare un punteggio da 1 a 10 all'importanza che assume ciascuna di queste variabili nel determinare l'efficienza complessiva del sistema logistico. In entrambe le edizioni della Survey l'importanza media attribuita ai fattori logistici è risultata abbastanza alta (8,4 su una scala da 1 a 10; vs 8,8 nel 2018). Le variabili a cui il panel ha attribuito un'importanza maggiore sono quelle di servizio e di costo.

Oltre al livello di importanza, l'indagine esamina il grado di soddisfazione che l'intervistato attribuisce a ciascuna variabile con riferimento alla logistica dei 2 porti più utilizzati. L'indice medio di soddisfazione (*Quality Logistics Italian Index* – QLI²) è 7,59 per le tre regioni (livello di soddisfazione più che sufficiente), leggermente più alto rispetto al 2018.

Confrontando il QLI² con l'importanza media data alle variabili (8,4), è evidente che c'è un gap tra soddisfazione e importanza del sistema logistico che va colmata. Per quanto riguarda le singole tre regioni, i livelli di soddisfazione sono piuttosto omogenei: il *Quality Logistics Italian Index* è pari a 7,8 per la Lombardia, 7,18 per il Veneto e 7,92 per l'Emilia Romagna.

Soddisfazione del sistema logistico e Quality Logistics Italian Index (QLI²)
(Valori medi attribuiti dalle imprese a un set di 12 variabili
su una scala che va da 1 a 10)

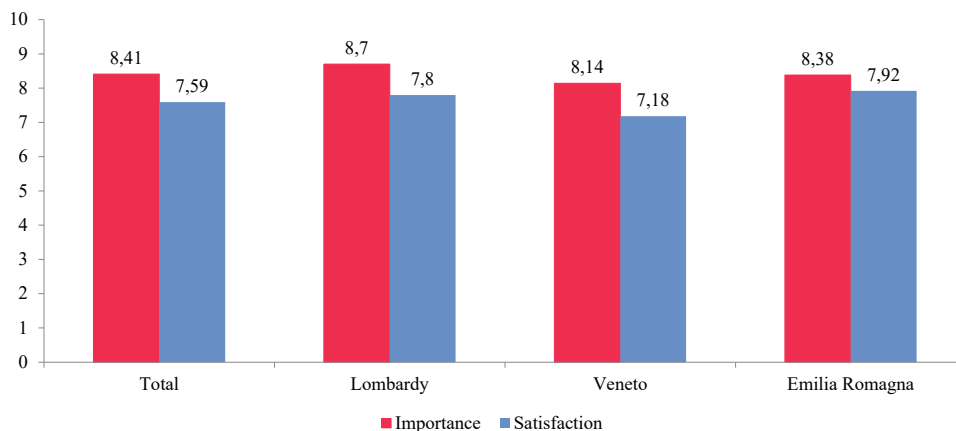


FIGURA 9 - FONTE: SRM/Contship 2020

Incrociando i dati sul grado di importanza e sulla soddisfazione media, è possibile tracciare alcune linee guida e di policy, individuando in modo particolare le variabili che esprimono una priorità di intervento. In particolare, con questo tipo di analisi che abbiamo definito con il nome di *Strenght/priority analysis*, è possibile classificare le variabili individuate in quattro quadranti: I) *Punti di forza*: in alto a destra, abbiamo le variabili a cui gli operatori attribuiscono sia livelli di importanza che di soddisfazione percepiti superiori alla media. Sono quindi dei punti di forza per il sistema logistico di riferimento. II) *Interventi prioritari*: in alto a sinistra, ci troviamo le variabili per cui l'importanza è superiore alla media, ma per le quali la soddisfazione è inferiore alla media. In questi casi sono necessari interventi per migliorare il livello di soddisfazione. III) *Interventi secondari*: in basso a sinistra, ci sono le variabili per cui sia l'importanza che la soddisfazione sono inferiori alla media. In questo caso occorrono interventi per aumentare la soddisfazione, ma sono meno importanti rispetto alle variabili nel II quadrante. IV) *Potenzialità*: in basso a destra, ci sono le variabili per cui l'importanza è inferiore alla media, ma per le quali la soddisfazione è superiore alla media.

Con riferimento all'intero campione, emerge che la rapidità e regolarità dei servizi risultano essere considerati tra gli interventi prioritari. Interessante la suddivisione del tema della sostenibilità da cui emerge una richiesta di maggior attenzione alla sostenibilità ambientale (soddisfazione mediamente più bassa), mentre una soddisfazione relativamente più alta emerge per la sostenibilità sociale. La figura evidenzia anche alcuni elementi di forza, ma in tal caso è bene ricordare che ci troviamo pur sempre in un contesto caratterizzato da un gap tra “soddisfazione” e “importanza” della variabile di riferimento, per cui interventi sono necessari anche in questi casi, nonostante la soddisfazione sia “relativamente” più alta.

Analisi Strength-Priority (% di aziende che ha dato un'importanza 9-10 e % di aziende che ha dato un punteggio di soddisfazione 8-10)

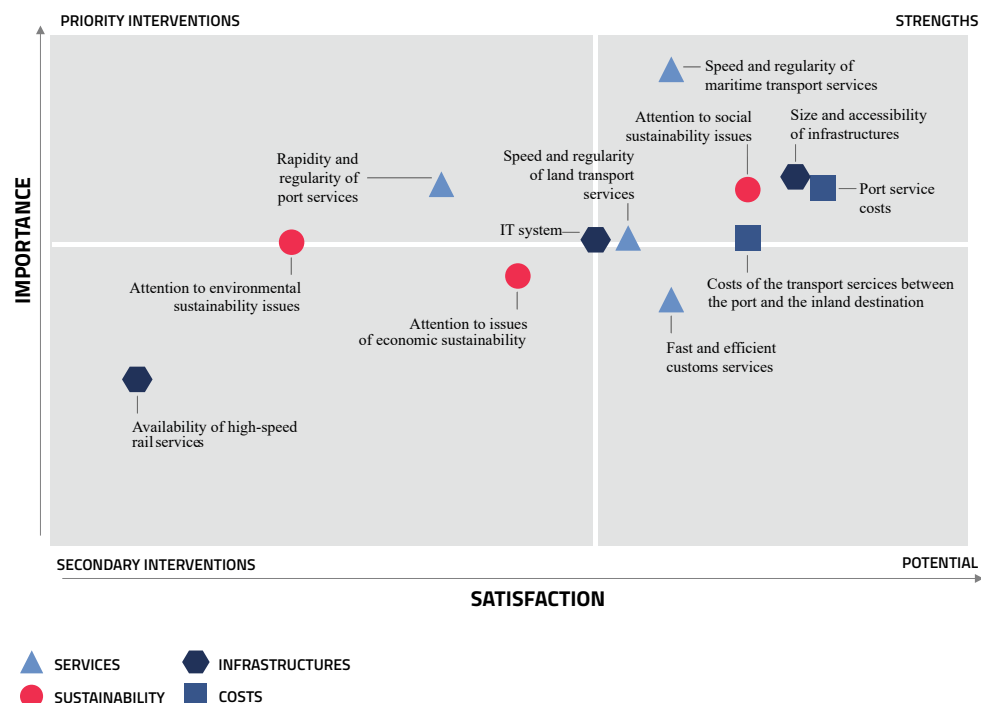


FIGURA 10 - FONTE: SRM/Contship 2020

6. IL CASO DEL DISTRETTO DEL PROSECCO DI CONEGLIANO VALDOBBIADENE

È evidente che il *lockdown* da Covid-19 abbia avuto i suoi effetti anche sui distretti industriali, fatti prevalentemente di piccole e medie imprese. Avere un quadro delle scelte logistiche da parte delle imprese produttive quando queste operano all'interno di un distretto è di ulteriore aiuto per meglio comprendere il valore aggiunto che la logistica può dare al sistema produttivo italiano in condizioni di normalità e in condizione di shock produttivi.

Con la seconda edizione della Survey sull'efficienza nei corridoi logistici italiani, SRM e Contship hanno sentito pertanto l'esigenza di dare voce a un distretto italiano di successo così come individuato dalla Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo nella sua pubblicazione "Monitor sui Distretti industriali". In questo caso, data la tipologia di produzione (tipicamente italiana), e le performance internazionali negli ultimi anni, la scelta è caduta sul distretto del prosecco di Conegliano Valdobbiadene in provincia di Treviso. Export tramite container: in alcuni casi anche grossi volumi.

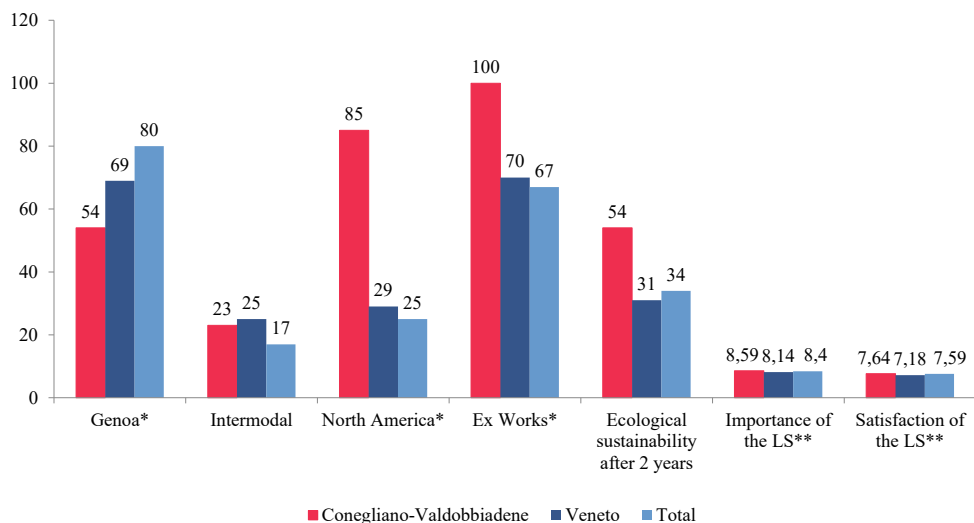
Quando si parla di distretti, nell’immaginario collettivo emerge la figura della piccola impresa. Pur essendo le PMI il nucleo forte di ogni distretto, l’indagine SRM/Contship dimostra che anche in questi particolari contesti economici sono presenti imprese di dimensioni più grandi. Infatti, se pur la maggior parte delle imprese facenti parti del distretto (62%) esporta non più di 50 container all’anno, un buon 38% supera questo limite.

Diversamente da quanto è emerso per il campione delle imprese venete, dove il porto di Venezia, pur essendo rilevante, non supera Genova nella classifica dei porti preferiti dalle imprese, in questo caso specifico si verifica tale sorpasso: il porto di Venezia è utilizzato dalla maggior parte delle imprese (62%), mentre Genova risulta tra i primi due porti più utilizzati per il 54% delle imprese. Per connettersi al porto “la strada” è la modalità più utilizzata

Anche in questo caso la modalità stradale risulta la soluzione preferita dalle imprese per trasportare la merce dal porto all’azienda e viceversa. Più precisamente, il 77% sceglie solo la modalità di trasporto via strada, il 23% l’intermodale. Per il 100% delle aziende i fattori motivanti la scelta dell’intermodale sono da ricondurre alla convenienza e alla frequenza del servizio.

La maggior parte delle imprese appartenenti al distretto (62%) considerano la Logistica come una funzione da dare in outsourcing. Per quanto riguarda la resa contrattuale utilizzata nelle operazioni di export, la scelta cade sulla resa Ex Works per il 100% delle imprese.

I corridoi logistici nel distretto di Conegliano-Valdobbiadene a confronto con i dati emersi nel Veneto e nell’intera area (% di aziende e livelli medi di importanza e soddisfazione)



*dati in export.

**LS: Logistics System.

FIGURA 11 - FONTE: SRM/Contship 2020

Anche in questo caso le imprese intervistate manifestano un sentiment positivo nei confronti della domanda di sostenibilità. Infatti, alla domanda “da una scala da 1 a 10 quanto ritiene i clienti siano disposti ad attribuire valore aggiunto alla sostenibilità”, il 31% ha dato un parere molto alto (9-10) per la sostenibilità ambientale e per quella sociale; il 23% per quella economica. Tale percentuale sale a 54% in tutti e tre i casi se si passa ad una prospettiva biennale.

Passando al tema dell'importanza e della soddisfazione del sistema logistico, le imprese del distretto tendono ad attribuire livelli di importanza mediamente più alti rispetto a quelli attribuiti dalle industrie venete: in 10 variabili su 12, le aziende che attribuiscono un'importanza molto alta (giudizio 9-10) sono in percentuale maggiore rispetto alle percentuali emerse per il Veneto. L'indice medio di importanza è pari a 8,59 (da confrontare con l'8,14 registrato per il Veneto).

Il QLI² anche in questo caso si presenta decisamente più basso dell'importanza media. Il gap tra i due indicatori evidenzia che la soddisfazione non è sufficientemente alta dato il livello di importanza attribuito alla dimensione logistica.

7. CONCLUSIONI

Il 2020 è stato uno di quegli anni di rottura per il mondo imprenditoriale. Da un lato si è capito che non si può dare tutto per scontato, per cui la normale routine può da un momento all'altro essere rotta. Dall'altro è evidente che le aziende ben digitalizzate possono meglio sopportare shock di mercato come quello avutosi nei primi due trimestri del 2020. La Survey sull'efficienza dei corridoi logistici è uno strumento di analisi unico in Italia per meglio capire il rapportarsi delle aziende manifatturiere alla logistica in modo da poter fare le migliori scelte a livello produttivo, logistico e istituzionale.

Logistica è un concetto ampio che ha insiti due driver quali “organizzazione” di un sistema e “resilienza” di una struttura produttiva. Avere una logistica efficiente ed efficace consente ad un Paese di resistere e rispondere a quegli eventi straordinari che possono condizionare in modo negativo l'economia di un territorio e con essa di una nazione intera.

Il *Logistic Performance Index* (LPI) della World Bank mette in evidenza che i Paesi che hanno avuto un contagio più controllato sono proprio quelli che hanno un sistema logistico più performante ad esempio, nell'LPI, la Germania è prima ed è ottava nella classifica dei contagi mondiali tra i grandi paesi industrializzati, il Brasile è tra i paesi dove il contagio si è diffuso in maniera più incalzante e nell'LPI è solo 56°, idem la Russia che è terza per contagi e 75° per performance logistica.

Questo non vuol dire che vi sia una correlazione diretta tra Logistica e andamento del Covid-19 ma può essere un utile spunto per comprendere che forse l'organizzazione e la capacità logistica di un Paese possono dare un loro importante contributo per far ripartire un'economia.

I NUOVI ORIZZONTI DELLE INFRASTRUTTURE MARITTIME: I PORTI DI SESTA GENERAZIONE COME POSSIBILE SOLUZIONE AGLI SHOCK ECONOMICI

1. LE GENERAZIONI DI PORTI MARITTIMI

Le funzioni dei porti marittimi e i servizi offerti dagli stessi hanno subito notevoli variazioni nel tempo.

La letteratura di settore usa differenziare i porti in base alla loro capacità e ai risultati della produzione. A questi criteri vanno aggiunti altri parametri come il sistema di gestione, l'efficacia del porto come centro logistico per la creazione di valore aggiunto e l'innovazione.

I servizi offerti dai porti cambiano nel tempo con lo sviluppo della loro capacità di gestire vari tipi di navi e il relativo carico trasportato, dei mezzi di trasporto terrestre, nonché con lo sviluppo della innovazione tecnologica e l'automazione dei processi. Maggiore è la differenziazione delle funzioni svolte dal porto, tanto più è avanzato il suo sistema logistico.

Nel 1990, la Conferenza delle Nazioni Unite sul commercio e lo sviluppo¹ ha proposto un modello teorico di classificazione dei porti marittimi, tenendo conto della strategia di sviluppo portuale, la gamma di servizi forniti e il livello di IT – integrazione di entità che operano nell'ambito del mercato dei servizi portuali.

Secondo la classificazione UNTACD, che comprende tre generazioni di porti, solo i più grandi scali marittimi del mondo, situati all'incrocio delle principali rotte di navigazione, sono in grado di funzionare come parte delle più avanzate piattaforme logistiche globali che concentrano gran parte dei flussi delle unità di carico.

Fino al 1960 un porto era semplicemente il luogo di interfaccia del carico tra trasporto terrestre e marittimo e in alcuni paesi la sua gestione aveva natura pubblicistica e statica. Era considerato un emporio corredato da una serie di servizi pubblici.

La portualità innanzi descritta individua il c.d. **porto di prima generazione** caratterizzato dall'isolamento rispetto alle attività di trasporto e di commercio in quanto aveva la funzione esclusivamente di consentire il trasferimento delle merci dalla nave alla costa. Il porto era considerato come un "regno indipendente" con poca o nessuna cooperazione con le autorità locali e dove le diverse attività portuali erano isolate l'una dall'altra. Di solito era una infrastruttura dedicata alle merci alla rinfusa che, approfittando della forte posizione sul mercato locale, spesso di monopolio, non aveva prestazioni efficienti in quanto non aveva la necessità di cercare di soddisfare le esigenze dei propri utenti.

¹ UNCTAD (1991), *Geneva 1990, Port marketing and the third generation port*, TD/B C.4/AC.7/14, Ginevra.

I **porti di seconda generazione**, secondo UNCTAD², si integrano con l'ambiente circostante tramite la loro funzione di trasporto, industriale e commerciale.

Il notevole aumento del traffico marittimo e della produzione industriale, ha determinato la specializzazione dei porti in relazione al tipo di traffico prevalente con utilizzo sempre maggiore dell'automazione e meccanizzazione degli impianti e conseguente riduzione d'impiego di manodopera. Il porto non era più un semplice luogo di passaggio delle merci ma un'area piena di attività e di servizi specializzati in diversi settori.

All'interno delle aree portuali, vengono creati parchi industriali che ricevono più agevolmente le materie prime importate e consegnate via mare come minerale di ferro, acciaio, petrolio greggio, alluminio, pasta di carta, fertilizzanti artificiali, zucchero, farina e altri carichi agricoli.

Questa nuova generazione portuale richiedeva un nuovo modello di gestione elastico e imprenditoriale che tenesse conto delle specificità del singolo porto nel suo complesso o di alcune sue parti al fine di migliorarne la competitività. Si è passati quindi dal concetto di *porto emporio* a quello di *porto impresa*.

Negli anni '60, il trasporto marittimo iniziò a fare uso di enormi navi cisterna e navi portarinfuse, ciò richiese un aumento della profondità delle banchine. L'ampliamento dell'ambito delle operazioni portuali con la funzione industriale e commerciale ha creato le condizioni per un aumento del valore aggiunto creato nei porti. Lo sviluppo della funzione industriale è collegato anche a una migliore accessibilità al retroporto, a trasporti terrestri più efficienti, nonché alla disponibilità di lavoratori specializzati e utilità (energia e acqua). Vengono sviluppate relazioni più strette con la località e diverse attività diventano più integrate all'interno dell'organizzazione portuale.

I **porti marittimi di terza generazione**³ sono apparsi per la prima volta negli anni '80 nel periodo di sviluppo accelerato dei volumi di merci containerizzate, con la creazione di una rete di connessioni intermodali e la crescita delle esigenze derivanti dallo sviluppo del commercio internazionale. Sono caratterizzati da un'attività superiore rispetto alle generazioni precedenti, in connessione con ricerca di merci implementando la strategia di sviluppo che favorisce la creazione di centri logistici integrati e persino piattaforme logistiche a supporto del commercio internazionale. Il porto è visto come il fulcro della rete internazionale di produzione e distribuzione, il luogo di convergenza di forze commerciali industriali e logistiche di attrazione e di attività economiche non strettamente connesse a quelle tradizionali anche site fuori dai confini del porto e rilevanti per il territorio. In tale concezione il porto non può essere separato dalla comunità e dagli enti territoriali ai fini della pianificazione della programmazione e non può rimanere estraneo dall'intero processo di distribuzione delle merci perché assume una rilevanza diversa dal passato nella catena del trasporto. Il porto deve essere lo snodo essenziale del sistema logistico che sottende al trasporto integrato e deve avere un peso nelle scelte di politica economica del territorio. La gestione è proattiva piuttosto che reattiva.

Il servizio di distribuzione presso il porto marittimo di terza generazione consiste in un'efficace gestione del flusso di carico e delle informazioni ad esso relative al fine

² UNCTAD (1992), *Port marketing and the third generation port*, TD/B C.4/AC.7/14.

³ *Idem*.

di consentire consegne nell'ambito del sistema "just in time". L'alto volume di merci containerizzate movimentate nei porti richiede collegamenti stradali e ferroviari di buona qualità, connessioni con moderni magazzini e parchi di distribuzione, nonché una simbiosi completa tra il porto e la città ai fini di un uso razionale delle risorse e della pianificazione dello spazio comune. Il porto aggiunge valore al prodotto principale. Il carico e lo scarico sono certamente attività a valore aggiunto, così come i suindicati servizi industriali e logistici. Il porto non funziona per proprio conto ma è al servizio degli utenti agevolandone lo svolgimento delle rispettive attività.

Caratteristiche delle generazioni dei porti secondo l'UNCTAD

Port characteristics	1 st generation	2 nd generation	3 rd generation
Development period	prior to 1960	1960-1980	after 1980
Main cargo	Semi-bulk cargo	Dry semi-bulk cargo and liquid bulk cargo	Bulk, general, and containerized cargo
Attitude and strategy of port development	Conservative, means of transport change point	Expansive, transport, industrial, and commercial centre	Commercial, logistic-distribution centre for international trade
Scope of operations	[1] Loading, unloading, storage, navigation services	1 + [2] Cargo processing, industrial and commercial services - territorial expansion	1 + 2 + [3] Cargo and information distribution, logistic operations
Organisational features	Independent operations within the port, informal connections between the port and its users	Closer ties between the port and its users. No connections between different types of operations within the port, provisional ties between the port and the city	Unified port community. Port integration with the transport-commercial chain. Close connections between the port and the city. Extensive port organisation.
Specific production features	Cargo flow, simple, single services. No/low added value	Cargo flow, cargo processing. Various services, higher added value	Cargo and information flow. Cargo and information distribution. Wide package of various services. High added value
Deciding factors	Work/capital	Capital	Technology, know-how

TABELLA 1 - FONTE: UNCTAD (1991), *Geneva 1990, Port marketing and the third generation port*, TD/B C.4/AC.7/14, Ginevra, p. 23

Alle tre generazioni dei porti fanno riscontro altrettante fasi storiche dei trasporti⁴.

Durante il periodo dei porti di prima generazione il trasporto merci è effettuato prevalentemente per mare in quanto la rete stradale e quella ferroviaria non sono affidabili. La merce arriva nel porto, viene scaricata e trasferita nei mercati contigui o vicini al porto stesso per l'immediata vendita.

I porti di seconda generazione sono influenzati dall'utilizzo dei contenitori e del gigantismo navale; le navi di nuova generazione hanno bisogno di infrastrutture adeguate per lo sbarco della merce.

Per quanto riguarda infine i porti di terza generazione, il modello è agevolato dalla costruzione di sistemi e reti di trasporto ferroviari, stradali e aerei. Si parla pertanto di trasporto integrato (intermodale o multimodale) che indica un unico trasporto da magazzino a magazzino (*door to door*) svolto da un unico operatore con l'impiego non solo delle navi ma anche di treni e autotreni.

Questa evoluzione dei trasporti determina un ruolo centrale dei porti, quali nodi del sistema logistico e spinge gli operatori a cercare accordi orizzontali e verticali tra imprese. Il porto, centro di servizi si propone, dunque, di utilizzare la logistica, che è strettamente legata alle operazioni di carico e scarico delle merci, quale fattore di competitività. Questa nuova logica presuppone però un modello operativo che inserisca il porto in un tessuto economico complessivo globale. Il profilo competitivo è dunque determinato dai servizi offerti, dai soggetti attivi, dal livello di specializzazione, dall'integrazione con il territorio circostante, dalle prospettive di sviluppo.

Dopo aver coniato l'espressione "il porto di terza generazione" per indicare quei porti dove, oltre alla movimentazione del carico, venivano offerti altri servizi a valore aggiunto come il deposito, l'imballaggio e la distribuzione della merce, fornendo uno sviluppo occupazionale ed un aumento delle entrate a favore della comunità portuale, nel 1999, l'UNCTAD⁵ ha definito l'idea di **un porto di quarta generazione** caratterizzato dalla gestione comune di aree portuali fisicamente separate ma collegate tra loro attraverso la presenza dei medesimi operatori ovvero la gestione di una comune amministrazione.

A differenza dei porti precedentemente descritti, quelli di quarta generazione svolgono un ruolo interregionale creando un hub, ovvero il principale porto di un'ampia area da cui le merci vengono trasportate via mare verso porti periferici più piccoli. Le autorità portuali possono essere interconnesse da un'amministrazione comune (come nel caso dei porti di Copenaghen e Malmo) o un operatore comune del terminal container.

L'UNCTAD sottolinea che gli investimenti negli hub portuali sono di solito implementati dal settore privato e in particolare da quelle forti imprese internazionali specializzate nella gestione di terminal portuali (principalmente terminal container). È più frequente il caso di terminal collegati tramite operatori comuni con l'espansione della gestione da parte di operatori terminalistici internazionali e di compagnie marittime. Le alleanze mondiali degli armatori di navi portacontainer hanno portato all'uso di navi più grandi, allo sviluppo di reti di collegamento composta da porti hub e una domanda permanente di maggiore produttività e tariffe più basse. Lo sviluppo della rete hub e feeder con le risultanti attività di trasbordo ha portato alla nascita di società operative multi-port che gestiscono decine di terminal in tutto il mondo.

Le tecnologie di comunicazione e informazione consentono agli operatori dei terminal di aumentare la loro produttività attraverso una migliore pianificazione e una riduzione del tempo di permanenza delle merci nel porto. Questi terminal possono essere considerati porti di quarta generazione in quanto forniscono servizi standard o sistemi amministrativi con funzionamento comune.

Nel 2012, A. Grzelakowski e M. Matczak⁶ hanno puntualizzato alcuni criteri distintivi dei porti di quarta generazione che rappresentano l'essenza di un moderno porto per contenitori integrato con le filiere logistiche globali tramite una rete informatica.

⁵ UNCTAD (1999), "The Fourth-Generation Port", in *Ports Newsletter*, n. 19, p. 10

⁶ GRZELAKOWSKI A., MATCZAK M. (2012), *Porti marittimi contemporanei, funzionamento e sviluppo*, Casa editrice Accademia Marittima a Gdynia, p. 3.

Pertanto, tra le caratteristiche di questa tipologia portuale, i cui fattori di sviluppo di base sono l'innovazione, le tecnologie e l'informazione, troviamo: la containerizzazione quale flusso principale di merci; la strategia di sviluppo basata su automazione avanzata e tecnologie IT; la varietà ed efficienza dei servizi; la piena integrazione con l'industria dei trasporti, delle spedizioni e della logistica; il trasporto intermodale e la standardizzazione delle informazioni; la natura del sistema di gestione incentrato sulla globalizzazione delle operazioni portuali; gestione delle risorse umane; gestione dei processi e automazione.

M. Flynn, P. Lee e T. Notteboom hanno proposto di integrare la classificazione delle generazioni portuali adottato dall'UNCTAD con **un quinto livello** di sviluppo del porto. Le differenze più significative tra i porti di quarta e quinta generazione, individuate dai due autori, sono indicate nella seguente tabella.

*Confronto tra i porti di quarta (modello UNCTAD)
e quinta generazione (Notteboom e Lee)*

Criteria	4 th generation port	5 th generation port
Quality of provided services	Compliance with regulatory requirements and general standards	Exceeding the standard of services expected by port stakeholders
Application of IT solutions	Limited to customs clearance and tracking the cargoes in the port	Focusing on the level of quality of services, security, and increasingly better efficiency. Application of computer technology for the provision of port services and to predict events and measure results
Influence on port stakeholders (environment)	Limited to compliance with planning procedures and environmental planning procedures	Active approach towards stakeholders in order to coordinate planning and the process of mutual decision-making
Port cluster	Operated under procedures of port area development	Port services fully integrated with the port's mission and vision. The port authority plays the role of a "cluster leader", contributing to the increase of added value in the port
Maritime cluster	Examined independently of port functions	Closer ties between the port and its users. No connections between different types of operations within the port, provisional ties between the port and the city
Logistic hub	Development of the logistic function, as an expansion of port functions, as well as creating duty-free zones and logistic parks near the ports	Logistics is a part of a maritime supply chain, air transport for valuable cargo and cargo requiring fast delivery. Advanced duty-free zones, as well as logistic parks near ports
Land connection (hinterland)	Development of land connections in result of natural evolution	Ports develop strategies of connections with the hinterland by their pricing policy and constructing a system of economical incentives aimed at securing loaders against such a development of the connection network which would harm the customers' interests

TABELLA 2 - FONTE: FLYNN M., LEE P., NOTTEBOOM T., "The next step on the port generations ladder: customer-centric and community ports", in NOTTEBOOM T. (2011), *Current Issues in Shipping, Ports and Logistics*, University Press Antwerp, Bruxelles, p. 503

P. Lee e J. Lam⁷ hanno sviluppato un primo adeguamento dei criteri che caratterizzano i porti della quinta categoria. Ciò è stato necessario per avere maggiori dettagli con i quali poter fare una comparazione tra i più grandi porti container del mondo come Shanghai, Singapore, Hong Kong o Busan, in merito rispetto dei requisiti peculiari del porto di quinta generazione. I criteri sviluppati dai due autori individuano:

- la gestione efficiente degli utenti del porto tramite un sistema IT “single window” che informi gli stakeholder anche in merito agli indicatori tecnico-operativi e ambientali;
- la continuità di un dialogo costruttivo con gli stakeholder del porto per programmare la capacità dei terminal, in particolare per la pianificazione dello sviluppo delle banchine portuali e la realizzazione di un sistema di incentivi finanziari destinati agli armatori per l'utilizzo di tecnologie sempre più sostenibili sulle navi;
- il ruolo del porto all'interno del cluster portuale dovrebbe essere sufficientemente attivo, in modo che le attività di propria competenza possano contribuire ad aumentare la qualità dei servizi logistici e creare valore aggiunto generato dallo scalo;
- la creazione di incentivi finanziari al fine di attirare armatori, spedizionieri e agenti marittimi;
- come hub logistico, è necessario migliorare le relazioni con gli stakeholder dell'hinterland portuale per creare sinergie;
- nell'ambito delle connessioni terrestri, occorre applicare una politica dei prezzi favorevole per i clienti al fine di migliorare la cooperazione, in particolare con operatori e trasportatori intermodali al fine di ridurre i costi totali delle merci trasportate;
- nell'ambito delle connessioni marittime, si deve puntare ad acquisire il transito containerizzato di merci essendo presenti nelle catene logistiche internazionali al fine di modificare la natura del porto, da porto di destinazione (*gateway*) a porto competitivo nell'area di transito delle merci (*transshipment centre*).

P. Lee e J. Lam⁸ hanno successivamente ordinato le fasi dello sviluppo del porto in base a due criteri: la creazione di un valore aggiunto economico e la complessità della logistica portuale.

I suindicati autori hanno individuato le distinzioni come riportate nella seguente elencazione:

- livello uno: semplici operazioni di carico / scarico portuale;
- livello due: porti logistici che forniscono vari servizi, incluso lo stoccaggio;
- livello tre: porti che fanno parte della catena di logistica, facendo uso di dati elettronici bilaterali di scambio, ovvero scambio di dati con i clienti;
- livello quattro: *e-ports* globali che trasferiscono informazioni su scala globale, avendo standard globali di movimentazione del carico;
- livello cinque: porti focalizzati sui clienti e sulla comunità locale che offrono una profonda integrazione IT con gli stakeholder.

⁷ LEE P., LAM J. (2016), “Developing the Fifth Generation Ports Model”, in LEE P., CULLINANE K. (ed.), *Dynamic Shipping and Port Development in the Globalized Economy*, Palgrave Macmillan, Londra 2016, p. 188.

⁸ *Ivi*, pp. 191-192.

Il **porto di quinta generazione** è caratterizzato da una maggiore complessità e migliori possibilità per la creazione di valore aggiunto rispetto ai porti delle generazioni precedenti.

I porti marittimi di quinta generazione devono cooperare attivamente con le autorità municipali, regionali e nazionali al fine di eliminare i contrasti e collaborare per individuare le priorità, consentendo uno scambio fluido di merci tra il porto e il suo hinterland, garantendo un elevato livello di sicurezza, la razionalità dei costi e la riduzione degli effetti esterni sull'ambiente.

È importante, per un porto di quinta generazione, realizzare la sua strategia e risolvere i problemi della comunità locale in modo da garantire uno sviluppo sostenibile.

T. Notteboom e J. Rodrigue⁹ propongono uno sguardo alle tendenze attuali e future dello sviluppo dei porti. Tengono conto delle tendenze del mercato del trasporto di merci in container, dei limiti di efficacia del sistema logistico e di quelli delle catene logistiche globali. Una questione chiave è il conflitto tra il sempre più efficace trasporto via mare di container tramite mega ships e il trasporto terrestre atomizzato che in molti casi non è in grado di gestire il volume del carico senza costi esterni come congestioni nei porti, sulle strade che conducono ad esso, e un inefficiente trasporto ferroviario. T. Notteboom e J. Rodrigue¹⁰ sostengono che in seguito i porti marittimi saranno limitati dalla portata dello sviluppo del sistema di trasporto terrestre. Sembrerebbe che questo criterio possa essere utile per specificare le caratteristiche di un **porto di sesta generazione** (A. Kaliszewski). T. Notteboom pone una domanda sulla natura dei trasporti containerizzati di merce nel 2056 (centesimo anniversario della containerizzazione) e procede ad analizzare l'influenza del potere contrattuale di tre gruppi di fattori: economico, tecnologico e logistico. È anche prevista la possibilità di accorciare le catene di logistiche nel caso in cui i poteri economici decidessero di attribuire un carattere regionale alla produzione.

Tenendo presente le precedenti considerazioni, sembrerebbe che i nuovi porti di sesta generazione (6GP) dovrebbero avere le tre seguenti caratteristiche:

1. possibilità di gestire navi portacontainer con una capacità di 50.000 TEU, con un pescaggio massimo di 20 metri;
2. automazione completa del terminal container grazie al volume significativo di operazioni di carico/scarico in breve tempo e ai progressi significativi della tecnologia dell'informazione negli ultimi 50 anni. Il ritmo costante dello sviluppo di nuove tecnologie come l'Internet of Things o l'analisi dei big data costituisce una base per il mantenimento del tasso di sviluppo dell'IT e delle tecnologie dell'informazione nei prossimi 50 anni;
3. gestione dei collegamenti intermodali con l'hinterland che consentano il trasporto di merci containerizzate con bassi costi esterni (ad esempio collegamenti senza congestione).

Secondo l'autore l'individuazione di un piccolo numero di parametri di alto livello sembra essere un'opportunità per rendere stabili i criteri caratterizzanti un porto di sesta generazione nel tempo e contemporaneamente consentirà una delimitazione dei porti più

⁹ NOTTEBOOM T., RODRIGUE J. (2009), "The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight Distribution", in *Geojournal*, vol. 74, No. 1, pp. 7-22.

¹⁰ *Ivi*, p. 18.

grandi del mondo nei prossimi 50 anni. Per raggiungere il livello di sviluppo caratteristico del 6GP, un porto deve prima diventare un centro logistico di quinta generazione.

La gestione di megaship in banchina richiederà che quest'ultima abbia la lunghezza appropriata e ampi spazi di stoccaggio. T. Bebbington¹¹ calcola che una nave da 50 mila TEUs sarà di 470-500 metri di lunghezza, abbastanza larga da contenere 32 file di container (circa 93 metri) e con un pescaggio di 20 metri. Tali parametri richiedono che i porti siano dotati di banchine sufficientemente lunghe. Il porto di sesta generazione richiederebbe un'area di stoccaggio ancora più ampia di quelle di quinta generazione. Tale aumento di capacità potrebbe essere raggiunta con l'uso di soluzioni innovative per lo stoccaggio dei container e la gestione dei piazzali portuali.

Lo stoccaggio dei contenitori costituirà una sfida tecnica per i porti che gestiranno le navi da 50 mila TEU, poiché le gru di banchina più grandi attualmente in circolazione non sono in grado di gestire nemmeno la metà dei container potenzialmente trasportati dalle megaship.

I **porti di sesta generazione** possono essere criticati a causa della significativa asimmetria tra costi e benefici derivanti dal loro impatto sugli stakeholder portuali. Le compagnie armatrici raggiungerebbero un livello inferiore di costi unitari grazie alla distribuzione dei costi del trasporto marittimo su un numero maggiore di container. T. Bebbington¹² prende atto delle crescenti richieste degli armatori per quanto riguarda l'infrastruttura e la sovrastruttura dei terminal container in grado di gestire le megaships da 50 mila TEU. Con la tecnologia attuale questo è estremamente costoso. Gli operatori di terminal container (sia pubblici che privati) dovrebbero sostenere costi significativi per l'ammodernamento dei porti o la costruzione di un porto galleggiante e ponti che lo collegano alla terraferma. Le compagnie armatrici cambiano spesso alleanze marittime così come i porti dove fanno scalo le loro navi. Una perdita di tale alleanza farebbe perdere rapidamente al porto tutti i suoi carichi aumentando il rischio di investimento. Per questo motivo, sorge la necessità di modificare il modello dei servizi contrattuali tra porti e armatori, al fine di garantire finanziamenti a lungo termine per un investimento così ingente. I costi esterni possono anche essere generati da limitazioni derivanti dalla atomizzazione del trasporto terrestre, menzionata da T. Notteboom e J. Rodriguez, e include l'inquinamento, la congestione a seguito del ciclo di toccate delle megaship nei porti, nonché la congestione su strade e ferrovie della regione. Nasce la necessità di innovazioni tecniche e organizzative che rendano i porti di sesta generazione una realtà non solo in termini tecnici, ma anche nell'ambito della fattibilità economica e sociale e tenendo conto dei requisiti ambientali (A. Kaliszewski).

2. LE FUNZIONI DEGLI ENTI DI GESTIONE PORTUALE

Utilizzando il termine di “autorità portuale” per identificare il soggetto gestore di un porto marittimo, possiamo affermare che tali enti possono svolgere quattro funzioni

¹¹ BEBBINGTON T. (9 novembre 2017), “50,000 TEU... the Future or Not?” in *Maritime Executive* [<https://maritime-executive.com/editorials/50000-teu-the-future-or-not>].

¹²*Ibid.*

basilari¹³. Tre sono funzioni tradizionali, cioè quella di **gestione delle aree (*landlord*)**, di **regolatore** e di **operatore**, vi è poi la funzione di **“manager della comunità”**, riconosciuta recentemente come tale. Questa ultima funzione è intrinsecamente connessa alla natura mutabile delle comunità portuali e dei portatori d’interesse. Attraverso la funzione di manager della comunità, l’autorità portuale essenzialmente avanza e mantiene buoni rapporti tra tutti i portatori d’interesse, sia economici che sociali, con riferimento ad uno specifico porto.

Qualunque sia il titolo in forza del quale l’autorità portuale utilizzi le aree dell’ambito portuale, la funzione *landlord* è costituita da una serie di elementi comuni, vale a dire la gestione, la manutenzione e lo sviluppo del patrimonio portuale, la fornitura di infrastrutture e strutture, nonché la programmazione e l’attuazione di politiche e strategie di sviluppo legate allo sfruttamento delle aree portuali.

La funzione *landlord* può certamente essere considerata la funzione principale delle autorità portuali contemporanee.

La funzione di “regolatore” combina un insieme di doveri e responsabilità, che possono essere sintetizzati nei compiti di controllo, sorveglianza e polizia. Si tratta essenzialmente di garantire la sicurezza delle operazioni di carico e scarico all’interno del porto, nonché di applicare le leggi e i regolamenti vigenti in questi e altri settori, come la protezione dell’ambiente e le normative sul lavoro.

La funzione di “operatore” copre tradizionalmente i servizi portuali, che possono essere raggruppati in tre categorie: il trasferimento fisico di merci e passeggeri tra mare e terra, la fornitura di servizi tecnico-nautici (pilotaggio, rimorchio e ormeggio) e una serie di altri servizi accessori. L’opzione di base per la funzione di operatore dell’autorità portuale in tutte le categorie di servizi è se fornire o meno direttamente il servizio stesso.

Le funzioni tradizionali delle autorità portuali hanno subito nel tempo cambiamenti sostanziali. Nei più grandi porti gateway polifunzionali, l’attuale funzione dell’operatore è stata spostata, almeno per quanto riguarda i servizi di movimentazione del carico, verso aspetti delle funzioni *landlord* ed “regolatore”. La caratteristica principale del ruolo di “operatore” consiste attualmente nella concessione delle aree e nella sorveglianza delle concessioni stesse.

Combinando il profilo funzionale e l’aspetto geografico possiamo elaborare tre opzioni ipotetiche di autorità portuale: il conservatore, il facilitatore e l’imprenditore¹⁴.

Un’autorità portuale ‘conservatrice’ si concentra sull’essere una buona “governante dei processi” ed essenzialmente applica una passiva e meccanica implementazione delle tre funzioni tradizionali a livello locale. Questo atteggiamento conservatore di basso profilo potrebbe portare le autorità portuali a correre il rischio altissimo di essere emarginate o anche di essere sopresse nel futuro.

Un’autorità portuale ‘facilitatrice’ si profila quale mediatore tra interessi economici e sociali, sviluppando la funzione di manager della comunità portuale. Le autorità portuali facilitatrici guardano molto oltre il perimetro portuale e cercano di promuovere accordi regionali strategici.

¹³VERHOEVEN P. (2015), *Economic Assessment of Management Reform in European Seaports*, Anversa.

¹⁴ VERHOEVEN P. (2011), *The ESPO Fact – Finding Report*, edizione 2010.

L'autorità portuale 'imprenditrice' combina gli aspetti principali del facilitatore con un atteggiamento più diretto verso gli aspetti commerciali come investitore, fornitore di servizi e consulente sui tre livelli geografici (locale, regionale e nazionale).

In Europa sono state individuate tre principali tradizioni di port governance: 1) la tradizione anseatica di *governance locale*, principalmente comunale, che è dominante nei porti intorno al Mar Baltico e al Mare del Nord; 2) la tradizione latina di *governance centrale*, che regna in Francia e nei paesi intorno al Mediterraneo; 3) la tradizione 'anglosassone' della *governance indipendente*, che è caratteristica per i porti del Regno Unito e dell'Irlanda.

Inoltre, la caduta della cortina di ferro ha portato un numero di porti nuovi intorno al Mar Baltico, il Mediterraneo e il Mar Nero. Questi porti possono essere riuniti in due Regioni aggiuntive: porti nei c.d. paesi del "neoanseatico" intorno al Baltico e paesi "neolatini" nell'est del Mediterraneo e nel Mar Nero.

In questo modo, le autorità portuali possono essere classificate in cinque gruppi regionali: 1. anseatico: autorità portuali di Islanda, Norvegia, Danimarca, Svezia, Finlandia, Germania, Paesi Bassi e Belgio; 2. neoanseatico: autorità portuali di Estonia, Lettonia, Lituania e Polonia; 3. anglosassone: autorità portuali di Regno Unito e Irlanda; 4. latino: autorità portuali di Francia, Portogallo, Spagna, Malta, Italia, Grecia, Cipro e Israele; 5. neolatino: autorità portuali di Slovenia, Croazia, Bulgaria e Romania.

3. LE FUNZIONI DELL'AdSP IN ITALIA

Le funzioni dell'AdSP sono puntualmente elencate al comma 4, dell'art. 6 della Legge 84 del 1994. Secondo la predetta norma, l'AdSP svolge i seguenti compiti: a) indirizzo, programmazione, coordinamento, regolazione, promozione e controllo, anche mediante gli uffici territoriali portuali secondo quanto previsto all'articolo 6-bis, comma 1, lettera c., delle operazioni e dei servizi portuali, delle attività autorizzatorie e concessorie di cui agli articoli 16, 17 e 18 e delle altre attività commerciali ed industriali esercitate nei porti e nelle circoscrizioni territoriali. All'autorità di sistema portuale sono, altresì, conferiti poteri di ordinanza, anche in riferimento alla sicurezza rispetto a rischi di incidenti connessi alle attività e alle condizioni di igiene sul lavoro ai sensi dell'articolo 24; b) manutenzione ordinaria e straordinaria delle parti comuni nell'ambito portuale, ivi compresa quella per il mantenimento dei fondali; c) affidamento e controllo delle attività dirette alla fornitura a titolo oneroso agli utenti portuali di servizi di interesse generale, non coincidenti né strettamente connessi alle operazioni portuali di cui all'articolo 16, comma 1, individuati con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti; d) coordinamento delle attività amministrative esercitate dagli enti e dagli organismi pubblici nell'ambito dei porti e nelle aree demaniali marittime comprese nella circoscrizione territoriale; e) amministrazione in via esclusiva delle aree e dei beni del demanio marittimo ricompresi nella propria circoscrizione; f) promuove forme di raccordo con i sistemi logistici retro portuali e interportuali.

Secondo l'impostazione della legge 84 del 1994 il compito fondamentale della AdSP è quello di controllare e regolare l'esercizio delle attività economiche finalizzate alla produzione delle operazioni e dei servizi portuali promuovendo le attività portuali,

favorendo la regolare proficua utilizzazione delle strutture che compongono il porto. Alle funzioni originariamente previste si aggiungono oggi quelle indicate dalla riforma del 2016 e dell'attribuzione alla AdSP di un ruolo chiave non solo all'interno del proprio sistema portuale ma anche in quello logistico di riferimento sotto il coordinamento e la regia del ministero delle infrastrutture dei trasporti. Al fine di attuare i compiti previsti dalla suindicata lettera a), l'AdSP non solo pianifica le diverse destinazioni funzioni del sistema portuale da essa gestito; essa promuove anche il sistema portuale attraverso la realizzazione delle opere necessarie allo sviluppo del porto, mediante qualsiasi tipo di iniziativa consentita in particolare dalla legge 84 del 1994, nell'ottica di incrementare i traffici e promuovere lo sviluppo del relativo sistema logistico. Anzi, al riguardo, in virtù delle nuove competenze attribuite dal decreto legislativo n. 169 del 2016 tema di coordinamento e raccordo sia con altre amministrazioni, sia con sistemi logistici portuali e retroportuali, l'AdSP non deve limitarsi ad agire dentro il porto su cui ha competenza, ma lungo l'intera filiera logistica che collega tali porti. Quanto sopra potrà avvenire mediante strumenti disciplinati dalla legge, ivi incluse soluzioni tratte dalle disposizioni di diritto comune; tra esse va senz'altro enfatizzata la possibilità di raccordarsi, anche mediante forme di partecipazione pubblico privato (PPP), con gli operatori privati delle infrastrutture retroportuali e interportuali, nell'ottica di promuovere e realizzare quello che può essere qualificato come sistema portuale e logistico di riferimento¹⁵.

4. I PORTI 6.0

Tralasciando le generazioni portuali identificate dalla letteratura portuale e le funzioni delle autorità portuali individuate da ESPO o previste dalla legislazione nazionale, di recente si è posto in evidenza come i porti, per svolgere pienamente il proprio ruolo, abbiano attualmente la necessità di intraprendere e sviluppare alcune azioni. In particolare, SRM ha definito Porti 6.0 quelle realtà portuali che si caratterizzano per la presenza di alcune direttrici di attività che sono certamente strumentali anche al perseguimento consapevole delle funzioni dei porti moderni e che non possono limitarsi alla massimizzazione dei traffici o al controllo e regolazione dell'esercizio delle attività economiche finalizzate alla produzione delle operazioni e dei servizi portuali, alla promozione delle attività portuali, nonché a favorire la regolare proficua utilizzazione delle strutture che compongono il porto.

Le sei funzioni individuate per identificare un porto 6.0 sono le seguenti:

- *Internationalisation*;
- *Intermodality*;
- *Training & Academy*;
- *Innovation & Start-up*;
- *Free Zone & Territorial Marketing*;
- *Sustainability*.

¹⁵CARBONE S.M., MUNARI F. (2019), *I porti italiani e l'Europa*, Milano, p. 109.

I driver dei porti di sesta generazione secondo SRM



FIGURA 1 - FONTE: SRM

4.1 Internationalisation

Nei porti è stato sempre necessario conciliare l'appartenenza, quanto meno come collocazione territoriale, ad una determinata comunità locale o regionale, con l'estrema internazionalità delle attività e dei soggetti coinvolti nell'ambito portuale. La collocazione dei porti all'interno delle città ha spesso creato una relazione molto forte tra quest'ultima e il porto, ma ha anche spesso ingenerato l'errata considerazione che la gestione dell'infrastruttura portuale possa essere equiparata a quella di un ente locale o territoriale.

Vi sono, certamente, molteplici aspetti sui quali il porto e la comunità locale devono necessariamente lavorare in totale sinergia. Pensiamo alla pianificazione urbanistica, alla sostenibilità ambientale, alla partecipazione attiva dei rappresentanti degli enti locali negli organi delle amministrazioni portuali e, quindi, nella regolazione e attuazione delle dinamiche di gestione del porto.

È altrettanto vero, però, che i porti hanno sempre rappresentato il principale luogo di intersezione del commercio e del turismo internazionale. Questa vocazione internazionale non è legata solo al passaggio di merci o persone provenienti o destinate all'estero, ma anche e soprattutto a fenomeni geopolitici ed economici che inevitabilmente determinano i flussi di traffico tra gli Stati e, quindi, tra i porti. Una visione/gestione localistica del porto porterebbe ad ignorare tali fenomeni internazionali limitandosi a subire passivamente le conseguenze positive o negative degli stessi.

La sempre più spinta vocazione internazionale, da interpretare secondo i canoni dell'attualità, devono portare gli enti di gestione portuale a dotarsi di tutte le professionalità ed i servizi utili e necessari a garantire la possibilità di avere un ruolo consapevolmente proattivo, partendo dal particolare, nello scenario globale.

4.2 Intermodality

I porti sono una delle componenti più importanti nel sistema di trasporto di un Paese, e non solo come anello di congiunzione tra trasporto marittimo e terrestre ma spesso come centro di attività logistica. In seguito alla globalizzazione delle attività produttive e all'espansione del commercio mondiale, sempre più si sente la necessità di un sistema di trasporti integrato che permetta principalmente alle merci, ma anche ai passeggeri, di sfruttare appieno e vantaggiosamente le specificità dei vari mezzi di trasporto. Ecco quindi che il porto diviene nodo intermodale per eccellenza dove la movimentazione delle merci tra terra e mare non è più sufficiente in sé a garantire il successo del porto, ma il trasporto verso l'hinterland ne è una delle determinanti principali¹⁶.

Questo perché con lo sviluppo della concorrenza tra porti, l'efficienza delle connessioni con l'hinterland diviene uno dei campi di battaglia in cui il porto più efficiente aumenta la propria quota di mercato. Se in passato, infatti, l'entroterra portuale era dipendente dal porto, lo sviluppo delle reti logistiche, e in particolare di trasporto, ha fatto sì che l'entroterra del porto si sia esteso al punto tale da sovrapporsi spesso a quello di altri porti, a volte fino a centinaia di chilometri di distanza.

¹⁶ ACCIARO M., "Le esperienze del Nord Europa", in SRM (2015), *Italian Maritime Economy. Rischi e opportunità al centro del Mediterraneo*. 2° Rapporto Annuale, p. 163.

L'hinterland, quindi, grazie all'integrazione logistica non viene più servito solo dai porti in prossimità, in una relazione quasi di dipendenza (*hinterland captive*), ma diviene area contesa tra porti (*hinterland contestable*)¹⁷.

Una delle caratteristiche distintive del porto non è solo quella di essere al centro dell'intersezione di varie modalità di trasporto, ma avere la possibilità di sviluppare la sua funzione come centro di regia del trasporto intermodale e garantire alti livelli di efficienza ed efficacia del trasporto. In questo risiede la capacità del porto di generare valore all'interno delle catene logistiche in cui opera e favorire in questo modo lo sviluppo delle attività produttive dell'entroterra.

Inoltre, gli imperativi ambientali, sempre più urgenti nel settore portuale, caratterizzato in molti contesti da congestione, emissioni e altre esternalità negative, ha fatto sì che maggiore attenzione venga dedicata alla logistica verde e a modi di trasporto più *green*. Le politiche europee volte a favorire l'intermodalità già da tempo hanno identificato nel trasporto intermodale una delle alternative alla congestione e al trasporto solo su gomma. I porti hanno il compito fondamentale nel favorire l'intermodalità e la scelta di modi di trasporto più verdi ed è possibile che in un futuro non troppo remoto, il livello di sostenibilità di un porto abbia un ruolo decisivo nelle scelte degli operatori logistici e dei clienti del porto¹⁸.

Negli ultimi decenni, la gestione della catena logistica globale ha registrato numerose tendenze, come il *just-in-time*, l'agilità e la risposta efficiente dei consumatori, che richiedono servizi di trasporto più veloci, più affidabili e più flessibili. Per sopravvivere nel mercato dei trasporti altamente competitivo, il trasporto intermodale deve soddisfare le crescenti esigenze dei clienti e adattarsi al mutevole contesto aziendale migliorando la flessibilità e presentando un servizio più personalizzato. Ciò richiede nuovi concetti che mirano a nuove modalità operative e nuovi accordi per migliorare la qualità del servizio e ottenere la massima riduzione dei costi nel trasporto nell'entroterra.

Stiamo assistendo a uno spostamento dell'enfasi nello sviluppo della rete dalla connettività fisica alla connettività del servizio. La sincronizzazione degli orari di servizio e delle operazioni tra le modalità di trasporto mira a fornire operazioni senza interruzioni, portando alla riduzione dei tempi di attesa e del deposito intermedio, tagliando così i costi di trasporto complessivi. La sincronizzazione o l'intermodalità sincronizzata possono essere brevemente riassunti come visione di una rete di modalità di trasporto ben sincronizzate e interconnesse, che soddisfano insieme la domanda di trasporto aggregata e possono adattarsi dinamicamente alle esigenze individuali e istantanee degli utenti della rete. La sincronicità segna la fase successiva nello sviluppo della rete porto-hinterland¹⁹.

Considerata la rilevanza e strategicità dell'intermodalità, appare necessario che le autorità portuali siano strutturate e/o organizzate per la programmazione e il monitoraggio degli interventi infrastrutturali e delle indicazioni del mercato, anche per la pianificazione esterna al porto.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ ACCIARO M., "Le esperienze del Nord Europa", in SRM (2015), *op. cit.*, p. 164.

¹⁹ TAVASSZY L., BEHDANI B., KONINGS R. (2018), "Intermodality and Synchromodality", in *Ports and Networks*, New York, p. 251.

Non è un caso, tra l'altro, che la normativa nazionale, all'art. 6 comma 11 della legge 84 del 1994, consente alle AdSP di assumere partecipazioni, a carattere societario di minoranza, esclusivamente per iniziative finalizzate alla promozione di collegamenti logistici e intermodali, funzionali allo sviluppo del sistema portuale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, convertito, con modificazioni, dalla legge 22 dicembre 2011, n. 214.

4.3 *Training & Academy*

Un porto moderno dovrebbe candidarsi a divenire, nel medio periodo, un centro propulsore dell'innovazione legata alla *blue economy*, configurandosi come un polo attrattore di talenti e di imprese innovative a supporto dello shipping, della logistica, del turismo legato al mare, della tutela dell'ecosistema marino, della salvaguardia dell'ambiente, dello sviluppo di un'industria pesante che sia moderna e sostenibile. Questa visione potrà essere perseguita percorrendo varie direttrici, strettamente connesse con il territorio, ma anche tese alla contaminazione con le migliori pratiche nazionali ed internazionali.

In collaborazione con gli istituti di formazione e le università, il porto potrà farsi promotore di iniziative di ricerca e sviluppo sui temi della *blue economy* e della *maritime economy*, con la triplice finalità di a) incentivare lo studio specialistico e la ricerca negli ambiti tematici connessi allo sviluppo del porto e delle attività logistiche ad esso collegate, favorendo lo sviluppo di professionalità, con competenze distintive immediatamente impiegabili su scala locale, con importanti ritorni occupazionali per il territorio, b) contribuire alla creazione di un capitale sociale locale, che garantisca al porto e alle imprese ad esso collegate un importante bacino di risorse umane esperte ed aggiornate cui attingere per mantenere alti livelli di competitività, c) stabilire un network con le università regionali che valorizzi le peculiarità marittime del territorio, mediante corsi di laurea e programmi di ricerca ai quali potranno partecipare università e centri studi nazionali e stranieri, nonché ricercatori di elevato ranking internazionale.

4.4 *Innovation & Start-up*

Considerata la rivoluzione tecnologica degli ultimi anni, è necessario pensare al porto in chiave prospettica come soggetto in grado di inglobare e sviluppare diverse tecnologie per trasformarle in un fattore di successo, aumentando così l'efficienza e la competitività rispetto alle altre realtà portuali.

L'innovazione tecnologica è ormai una costante in ogni ambito della società e dell'economia. Il settore marittimo-portuale non fa eccezione. Alcune innovazioni sono riconducibili a una logica di sviluppo interno del settore in termini di miglioramento del rendimento operativo attraverso il progresso della tecnologia.

Rientrano in questa categoria anche i materiali avanzati, i sensori, le tecnologie di comunicazione, i big data e la loro analisi, la robotica e l'automazione. Nei porti più avanzati la movimentazione dei container è spesso affidata a mezzi di servizio senza pilota e ormai i progetti per estendere questa automazione anche al retroporto, anche remoto, sembrano entrare in una fase realizzativa.

I grandi porti devono occuparsi di molte attività disparate: il movimento di navi, container e altre merci, il carico e lo scarico di navi e container, le attività doganali. Oltre alle risorse umane, ancoraggi, canali, accendini, rimorchiatori, ormeggi, magazzini e altri spazi di stoccaggio dovrebbero essere allocati e rilasciati. La gestione efficiente di un porto comporta la gestione di queste attività e risorse.

L'uso di tecnologie digitali può migliorare l'efficienza introducendo modi operativi agili e sostenibili e consentendo creatività e innovazione. Questi obiettivi sono realizzabili attraverso la misurazione delle attività ed il monitoraggio degli spazi. La visione di Internet of Things è un importante strumento per la "trasformazione digitale" che crea connessioni tra spazi fisici e Internet. L'analisi dei dati consente una migliore comprensione di contesti, situazioni e persone che si muovono al loro interno. Questa comprensione consente azioni che rendono le operazioni più efficienti, ottimizzano le risorse e migliorano le condizioni di vita e di lavoro. Pertanto, lo spazio è chiamato spazio intelligente. E, come abbiamo le città intelligenti, possiamo ipotizzare anche i porti intelligenti. *Smart port* è un concetto relativamente nuovo. Dal punto di vista di Internet of Things, i porti intelligenti sono un contesto con diversi macchinari, diverse interazioni tra macchinari, interazioni tra macchinari e persone, che può essere migliorata come qualsiasi altro spazio intelligente utilizzando i dati rilevati.

Le autorità portuali potranno altresì divenire protagoniste di un nuovo modello di sviluppo imprenditoriale che veda coinvolti start-up, ricercatori, incubatori, investitori privati e operatori del settore digitale nella co-creazione di soluzioni innovative per i servizi portuali e per l'evoluzione del modello di business del porto. Per realizzare tale visione, l'ente portuale dovrà farsi promotore dell'insediamento, negli spazi portuali o circostanti il porto, di un acceleratore d'impresa per imprenditori e innovatori del settore. L'iniziativa, da realizzarsi in partnership con soggetti di rilievo del mondo dell'imprenditoria, potrà facilitare l'accesso al mercato a start-up innovative, in grado di supportare il porto e gli operatori ad esso connessi nella trasformazione digitale e nell'evoluzione verso il *Port of the Future*. Adeguatamente supportata da investitori, istituti bancari e istituzioni locali, una siffatta iniziativa contribuirebbe al rilancio economico dell'area, generando un ecosistema *business-friendly* in grado di produrre valore per gli stakeholder, e creando le condizioni di sviluppo di una mentalità imprenditoriale locale connessa all'economia marittima.

L'implementazione di un Innovation Hub potrà fornire alla realtà portuale un importante chiave di ingresso nelle tematiche ICT e *digital* di forte impatto nella realtà attuale, e consentirà di contribuire a generare un ecosistema dal quale attingere soluzioni digitali evolute, implementabili dall'autorità portuale stessa e/o dagli operatori presenti nel porto; fare del porto un polo di attrazione di talenti e di realtà imprenditoriali innovative – anche su scala mediterranea e internazionale; sviluppare – a partire dalla realtà portuale e logistica – un nuovo modello di business, soluzioni digitali scalabili e buone pratiche esportabili in altre realtà.

4.5 Free Zone & Territorial Marketing

Al fine di attrarre investimenti, favorire la crescita economica e la creazione di occupazione, molti Paesi hanno sperimentato la creazione di "zone di vantaggio" per

l'insediamento di nuove imprese: oltre ad agevolazioni fiscali, sono generalmente presenti misure di sostegno finanziario, infrastrutturale e logistico, oltre alla previsione di aspetti normativi e iter procedurali differenti da quelli in vigore nel resto del Paese. Le Zone Economiche Speciali hanno come obiettivo fondamentale l'aumento della competitività delle imprese insediate, l'attrazione di investimenti diretti, soprattutto da parte di soggetti stranieri, l'incremento delle esportazioni, la creazione di nuovi posti di lavoro e il più generale rafforzamento del tessuto produttivo, attraverso stimoli alla crescita industriale e all'innovazione. In molte aree (Tangeri, Spagna, Egitto, ecc.) la istituzione di Zone Economiche Speciali o Free Zone ha attratto rilevanti investimenti ed insediamenti produttivi logistici ed incrementato i traffici portuali.

Le ZES e le Free Zone costituiscono, altresì, un *trade union* tra player marittimo-logistici e player manifatturieri che si trovano ad operare in un contesto volto a favorire i flussi export in un ambito di agevolazioni fiscali e burocratiche, coadiuvati dalla presenza di logistica a valore. L'esistenza di nodi e funzioni logistiche in un determinato territorio può essere considerata come vantaggiosa nella competizione territoriale e fattore di avvio di processi di sviluppo locale, perché offre la possibilità a coloro che s'insediano di poter fruire di infrastrutture di collegamento e di accesso alle reti internazionali.

Occorre un'incisiva, intensa e permanente politica di promozione della Zona Speciale; essendo essa considerata un strumento di marketing territoriale non si può, appunto, trascurare l'aspetto marketing. L'investitore internazionale difficilmente sceglierà di insediarsi se non conosce la ZES in tutte le sue certezze e non conosce quali sono i vantaggi localizzativi e finanziari di un territorio; inoltre, deve anche conoscere bene il porto che, in quanto protagonista, deve essere il primo a guadagnarsi la fiducia dell'operatore. Attesa la presenza di un'ampia gamma di incentivi, le ZES vengono definite come "poli di attrazione e crescita", in quanto in tali aree tariffe, quote, dazi, imposte, di differenziano dal resto del territorio nazionale, offrendo un maggiore *appeal* agli investitori e, grazie anche ai servizi offerti, migliori possibilità di sviluppo.

Il porto stesso, quindi, deve essere inteso come elemento di promozione territoriale sotto un duplice aspetto: a) quale area di localizzazione di attività industriali o logistiche; b) quale contesto ampio di realizzazione di opportunità socio-economiche in senso lato (attraverso funzioni potenzialmente diversificate, quale il contributo all'attuazione di flussi turistici o il miglioramento delle condizioni urbanistiche). Ambedue le funzioni dovrebbero essere ricomprese in una più ampia cornice strategica, formalizzata, descrivibile come "piano di visione, sviluppo e marketing territoriale", che dovrebbe essere condivisa dall'intero sistema dei portatori di interesse.

4.6 Sustainability

Come noto, i trasporti svolgono un ruolo cruciale nelle società moderne. Un sistema di trasporto marittimo ben funzionante facilita il processo di globalizzazione e la crescita economica. Nel corso degli ultimi decenni, il settore dei trasporti è stato caratterizzato da una crescita senza precedenti. Questa crescita può essere osservata anche nel trasporto marittimo ed è una tendenza che sta avvenendo in tutto il mondo. In generale, la crescita del trasporto merci è stata più rapida della crescita economica. Anche le città portuali ne beneficiano direttamente in termini di occupazione e infrastrutture ben sviluppate, ma

anche per quanto riguarda le industrie e i servizi collegati.

Allo stesso tempo, però, il trasporto ha effetti collaterali indesiderati. Accade sempre più di frequente che il settore del trasporto marittimo (comprese le attività portuali e la connettività con l'entroterra) venga associato a sentimenti negativi: ci sono preoccupazioni legate alle emissioni, alla sicurezza, e così via. Tutte queste preoccupazioni sono racchiuse nel concetto di sostenibilità.

Il miglioramento delle prestazioni della navigazione, delle attività portuali e del trasporto nell'entroterra per soddisfare gli standard ambientali è oggi un requisito indispensabile. Lo sviluppo sostenibile viene interpretato come “un processo di cambiamento in cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnico e il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia e accrescono il potenziale attuale e futuro per soddisfare le esigenze e le aspirazioni umane”. Tuttavia, non esiste ancora una definizione universalmente accettata di sostenibilità. Una parte della dottrina²⁰ ha individuato tre sistemi correlati all'interno dello sviluppo sostenibile che possono essere rappresentati dal sistema ecologico (“pianeta”), dal sistema economico (“profitto”) e dal sistema socioculturale (“persone”). Questa viene definita *Triple Bottom Line*.

I porti sono punti o hub nodali nella rete di trasporto. Le sue aree industriali e commerciali aggiungono valore alle merci trasportate e i porti stanno diventando sempre più centri di produzione (e consumo) di energia. La crescente consapevolezza ambientale crea nuove sfide per lo sviluppo dei porti. Oltre alle attività economiche, alle questioni ambientali e all'impatto delle attività portuali sulla salute pubblica, anche le misure di adattamento e mitigazione dei cambiamenti climatici sono oggi importanti nelle politiche portuali. Tutti questi diversi elementi si fondono nel concetto di “green port” come risposta alle nuove sfide. Ma come per il concetto di sostenibilità, anche qui non esiste una descrizione chiara e completa di cosa sia effettivamente un porto verde. Tuttavia, vi è un'intesa generale sul fatto che una strategia portuale sostenibile o green dovrebbe essere una strategia che soddisfi il futuro sviluppo del porto in armonia con la regione e il sistema naturale.

Anche l'impatto della connettività con l'entroterra è un problema importante per i porti. La quota modale indica la percentuale di merci che fa uso di un particolare tipo di trasporto o il numero di viaggi che utilizzano tale tipologia. Nel trasporto merci, questo può essere misurato in massa o in TEU. La quota modale è una componente importante nello sviluppo di un trasporto sostenibile all'interno di una città o regione. A Rotterdam, circa il 30% dei container che entrano nel porto continuano il loro viaggio attraverso il mare. Questo trasbordo non esercita alcuna pressione sui collegamenti con l'entroterra. Il restante 70% del carico si dirige verso l'entroterra attraverso la navigazione interna, su strada e su rotaia. Vi è poi, per l'industria petrolchimica, anche il trasporto attraverso condotte. Questa divisione in base al tipo di trasporto nell'entroterra è chiamata divisione modale. Negli ultimi anni sono stati presi accordi con tutti gli stakeholder per ridurre il trasporto di merci su strada a favore della navigazione interna e ferroviaria. La riduzione del trasporto su strada e del suo impatto ambientale è diventato un importante obiettivo ambientale.

²⁰ GEERLINGS H., VELLINGA T. (2018), “Sustainability”, in *Ports and Networks*, New York, p. 297.

La crescente consapevolezza ambientale crea nuove sfide per lo sviluppo dei porti. Per esempio, i cambiamenti climatici richiedono misure di adattamento che mirano non solo a ridurre al minimo i potenziali impatti come l'innalzamento del livello del mare e l'aumento delle altezze delle acque alluvionali, ma anche la salvaguardia dell'accessibilità dei porti e delle vie navigabili e la sostenibilità delle condizioni ambientali naturali e sociali. La definizione di sostenibilità contiene il concetto di "futuro" come scala temporale. I *green port* o porti sostenibili sono ampiamente considerati come "la risposta" alle suddette sfide. Nel *green port*, proiettato verso una strategia di crescita verde, la sostenibilità è un motore economico per accogliere il futuro sviluppo del porto in armonia con la regione e il sistema naturale.

Le questioni chiave che i porti sostenibili devono affrontare sono molteplici. Tra le più rilevanti certamente possono annoverarsi l'efficienza energetica e transizione energetica (dal fossile al fossile pulito e alle energie rinnovabili), i materiali sostenibili e gestione dei rifiuti (economia circolare), la protezione dell'habitat e integrità degli ecosistemi, la mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, la qualità ambientale sostenibile (suolo, acqua, aria e rumore), lo sviluppo inclusivo delle parti interessate e responsabilità sociale delle imprese, la collaborazione con il settore privato, le autorità pubbliche, le ONG, il mondo accademico e altri porti.

Per concludere, i porti si trovano in una posizione unica e privilegiata nella catena logistica globale per acquisire ed evolvere i loro ruoli, per avviare e consolidare il cambiamento necessario, a loro vantaggio e la prosperità della regione in cui operano. I porti devono raccogliere la sfida di uno sviluppo e gestione che implementi il paradigma della crescita, utilizzando processi e sviluppi tecnologici innovativi e all'avanguardia.

SECONDA PARTE

SOSTENIBILITÀ E INTERMODALITÀ COME ASSET NECESSARI PER IL FUTURO DEI PORTI E DELLO SHIPPING

LOW-CARBON SHIPPING: COME LA DECARBONIZZAZIONE STA CAMBIANDO IL TRASPORTO MARITTIMO

1. PREMESSA

L'11 dicembre 2019 la Commissione europea ha presentato l'*European Green Deal*¹, che mira, tra gli altri obiettivi, a decarbonizzare l'Unione europea entro il 2050 e a disaccoppiare la crescita economica dall'uso delle risorse energetiche. Il trasporto marittimo è presente nell'*European Green Deal* in relazione alla necessità di incentivare ulteriormente il trasporto marittimo a corto raggio attraverso una potenziale revisione della Direttiva sul trasporto combinato e la possibilità di eliminare le esenzioni fiscali per i combustibili per uso a bordo delle navi e di prendere in considerazione nuove forme di road pricing, atte a favorire il trasporto intermodale. Il documento esprime anche la volontà di ridurre gli impatti ambientali delle attività di pesca e una migliore gestione degli spazi marittimi, e di regolamentare ulteriormente l'inquinamento causato dalle navi in porto incluso l'uso obbligatorio del *cold ironing* (CI) tramite l'elettificazione delle banchine. Nella sua ambizione di affrontare le sfide climatiche e ambientali, la Commissione ha anche espresso l'intenzione di includere il trasporto marittimo nel sistema di scambio di quote di emissione (ETS) dell'Ue in modo simile all'industria aeronautica.

Data la natura internazionale del trasporto marittimo, la Commissione europea riconosce l'importanza di coordinare i suoi sforzi di decarbonizzazione del settore con quelli dell'Organizzazione Marittima Internazionale (IMO), che il 4 aprile 2018 ha raggiunto un accordo durante la sessione del MEPC 72 sulla sua "*Strategia iniziale*" per la decarbonizzazione del trasporto marittimo internazionale. La strategia dell'IMO impegna il settore marittimo a ridurre le emissioni totali di gas serra (GHG) del trasporto marittimo ad almeno il 50% del livello del 2008 entro il 2050. Gli Stati firmatari dell'IMO, a eccezione di Stati Uniti, Russia e Arabia Saudita, hanno inoltre concordato che le emissioni di CO₂ del trasporto marittimo dovrebbero raggiungere il picco massimo al più presto possibile e che le emissioni medie (*carbon intensity*) per il trasporto marittimo internazionale dovrebbe diminuire di almeno il 40% entro il 2030 e che si dovrebbero compiere sforzi per ridurre le emissioni medie di CO₂ per unità di traffico (tonnellata-km) fino al 70% dei livelli del 2008 entro il 2050.

¹ EUROPEAN COMMISSION (2019), *Communication From the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - The European Green Deal*, COM(2019) 640 final.

Una nave viene impiegata per decenni dopo la sua costruzione e il nuovo tonnellaggio varato oggi, potrebbero essere ancora in funzione nel 2050. Il lento tasso di sostituzione della flotta marittima globale e la dipendenza dell'industria odierna dai combustibili fossili, implica che la riduzione delle emissioni totali del settore di almeno il 50% entro il 2050 pone una notevole pressione sullo sviluppo di nuove tecnologie in grado di eliminare le emissioni di gas serra per il trasporto marittimo e si tradurrà in un progressivo inasprimento della regolamentazione per costringere le emissioni del settore a convergere verso gli obiettivi IMO delineati nella Strategia iniziale.

L'European Green Deal e la Strategia iniziale dell'IMO sono solo due dei molti strumenti normativi e delle dichiarazioni di intenti che si prefiggono di decarbonizzare progressivamente il settore marittimo. Gli sforzi per ridurre le emissioni nel settore marittimo sono iniziati a metà degli anni '90, quando le politiche a livello internazionale hanno fissato obiettivi per ridurre le emissioni di gas serra a fronte di una sempre crescente chiarezza scientifica sui costi di un'azione ritardata. Tuttavia, nell'arco di 30 anni, la risposta della comunità internazionale e dell'industria marittima ai dati e alle raccomandazioni forniti dagli scienziati del clima sulla necessità di ridurre le emissioni di gas serra è stata inconsistente e gli sforzi normativi inadeguati ad avviare il cambiamento necessario nel settore. Ciò implica che in nuovi obbiettivi a livello europeo e internazionale richiedono un'azione urgente di regolamentazione per generare una risposta congrua alla sfida del settore e facilitare l'adozione delle nuove tecnologie a basse emissioni. Per raggiungere i tassi di decarbonizzazione decisi dall'IMO, infatti, tutte le soluzioni a disposizione del settore dovranno essere utilizzate.

L'eterogeneità dell'industria marittima implica che non esistano misure uniche per decarbonizzare sostanzialmente il settore e che ogni segmento dell'industria marittima, e potenzialmente ogni armatore o operatore, dovrà definire la propria serie di misure per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione e conformarsi alla futura regolamentazione. Ciò comporta un aumento della complessità nella costruzione e gestione delle navi, che è esacerbata dalla mancanza di tecnologie di decarbonizzazione sufficientemente collaudate e potrebbe imporre rischi considerevoli per gli armatori e gli operatori. Lo sviluppo di nuove tecnologie e l'adozione massiccia di queste tecnologie che sarebbero necessarie per decarbonizzare il settore è ostacolato da una serie di barriere finanziarie, normative e operative e dall'inerzia di alcuni operatori del settore.

Questo capitolo si prefigge di fare chiarezza sulla sfida che attende il settore marittimo nei prossimi decenni, sullo stato attuale della regolamentazione e sui potenziali nuovi strumenti normativi che influenzeranno il settore, sulle conseguenze e sulle misure necessarie al settore per conformarsi alla regolamentazione, con particolare attenzione alle operazioni, alle tecnologie di decarbonizzazione e alle forme di propulsione alternative sostenibili. Gran parte di questo capitolo si basa sull'esperienza di Michele Acciario in qualità di membro dell'*European Sustainable Shipping Forum* (ESSF), che è la piattaforma a livello europeo con l'obiettivo di favorire lo scambio di conoscenze tecniche, il dialogo, la cooperazione e il coordinamento tra gli stakeholder delle industrie marittime e la Commissione europea, e sul suo coinvolgimento nel *Green Shipping Project*, un progetto di sette anni finanziato dal *Social Science and Humanities Research Council of Canada* (SSHRC) e le sue attività di ricerca degli ultimi 15 anni.

2. LA PORTATA DELLA SFIDA

Le emissioni di gas serra prodotte dal settore dello shipping sono notevoli ed è probabile che aumentino in futuro a fronte della mancanza di nuove regolamentazioni.

Lo shipping è responsabile del 2,6% delle emissioni globali di anidride carbonica nel 2015², una cifra che potrebbe salire a ben oltre il 10% entro il 2050³ se il settore non adotterà misure decisive per la decarbonizzazione. Il Quarto Rapporto IMO sui gas serra sarà pubblicato nel 2020 e, sebbene le aspettative siano che le emissioni del settore non siano cresciute allo stesso ritmo dei primi anni del 2000, è improbabile che la pressione sull'IMO per regolamentare il settore diminuisca.

Il più recente studio completo sulle emissioni di gas serra provenienti dal settore navale, il Terzo Rapporto sulle Emissioni di Gas Serra dell'IMO del 2014, prevede che le emissioni cresceranno tra il 50% e il 250% fino al 2050. Uno studio pubblicato nel 2017 dal CE Delft⁴ suggerisce che l'aumento sarà più modesto tra il 20% e il 120% entro il 2050. Secondo il Terzo Rapporto GHG, nel 2008, data di riferimento scelta dall'IMO, la flotta mondiale hanno emesso 1.135 milioni di tonnellate di CO₂ (pari al 3,5% del totale globale stimato per quell'anno di 32.204 milioni di tonnellate). Alla flotta internazionale vanno attribuiti 921 milioni di tonnellate, circa il 2,9%, un dato leggermente inferiore se si considera la CO₂ equivalente (vedi tabella seguente).

Terzo Rapporto IMO sulle emissioni di gas serra delle navi

Year	CO ₂					CO ₂ e				
	Global	Shipping		Intl. Shipping		Global	Shipping		Intl. Shipping	
	Mt CO ₂	Mt.	%	Mt	%	Mt CO ₂ e	Mt.	%	Mt	%
2007	31.409	1.100	3,50%	885	2,80%	34.881	1.121	3,20%	903	2,60%
2008	32.204	1.135	3,50%	921	2,90%	35.677	1.157	3,20%	940	2,60%
2009	32.047	978	3,10%	855	2,70%	35.519	998	2,80%	873	2,50%
2010	33.612	915	2,70%	771	2,30%	37.085	935	2,50%	790	2,10%
2011	34.723	1.022	2,90%	850	2,40%	38.196	1.045	2,70%	871	2,30%
2012	35.640	938	2,60%	796	2,20%	39.113	961	2,50%	816	2,10%
Average	33.273	1.015	3,10%	846	2,60%	36.745	1.036	2,80%	866	2,40%

TABELLA 1 - FONTE: Terzo Rapporto IMO sui Gas Serra

La Strategia iniziale dell'IMO citata in precedenza per ridurre le emissioni di gas serra del trasporto marittimo internazionale ad almeno il 50% del livello di emissioni del 2008 entro il 2050 è la più recente e ambiziosa iniziativa intrapresa negli ultimi 20 anni per regolamentare le emissioni atmosferiche del settore marittimo, un compito che sarà complesso e politico, dato il carattere internazionale dell'industria marittima e l'importanza del commercio per l'economia globale. La strategia prevede che il settore marittimo riduca le emissioni totali di CO₂, indipendentemente dalla crescita della flotta o dalle esigenze operative, in quanto le emissioni totali non potranno superare il tetto di 461 milioni di tonnellate.

Vale la pena di notare che il Gruppo Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) ha consigliato nel 2014 che per mantenere la temperatura media globale tra il 1850 e il 2100 sotto i 2°C, le emissioni globali di CO₂ e dovrebbero scendere del 41-72% rispetto al 2010 con riduzioni ancora più cospicue fino al 2100. In vista dei negoziati per l'accordo di Parigi, l'IPCC ha riconosciuto, tuttavia, la necessità di fissare obiettivi più ambiziosi per evitare le enormi perdite già visibili a 2°C di aumento della temperatura media, come la scomparsa di alcune nazioni insulari e degli habitat più vulnerabili, le estinzioni di massa e l'innalzamento del livello del mare. Per limitare il riscaldamento globale ad un aumento medio di 1,5°C sarebbe necessario ridurre le emissioni globali di gas serra a 0 entro il 2050, e generare sostanziali emissioni negative (*carbon capture*) nei decenni successivi.

La ICCT⁵ ha stimato nel 2017 che le emissioni globali della flotta navale internazionale sono diminuite del 15% tra il 2007 e il 2015. Se questo tasso di riduzione potesse essere mantenuto a lungo termine, la riduzione delle emissioni del trasporto marittimo si ritroverebbe entro l'obiettivo IPCC di 2°C entro il 2050. Il periodo 2007-2015, tuttavia, è stato caratterizzato da una crescita relativamente lenta del commercio internazionale. L'ITF/OCSE⁶ ha previsto nel 2018 una crescita molto più forte delle tonnellate-chilometro marittime nei prossimi trent'anni, con tassi di crescita annuali composti in media del 3,3%. Il raggiungimento di profonde riduzioni delle emissioni totali del trasporto marittimo in linea con gli obiettivi dell'IMO e dell'IPCC per il 2050, pur tenendo conto di questo tasso di crescita dei volumi di carico, richiederà una drastica riduzione dell'intensità di carbonio delle operazioni marittime. Il livello di emissioni generate dal trasporto marittimo che dovrebbe essere generato entro il 2050 per raggiungere obiettivi di emissione simili a quelli globali è da 5 a 20 volte inferiore allo scenario business as usual ed equivalente a una riduzione annua di circa il 10%-15% delle emissioni totali del trasporto marittimo.

Data la relativa lunga vita economica delle navi e il fatto che le navi costruite oggi potrebbero essere ancora in funzione tra 30 anni, è essenziale che tutte le misure disponibili per la decarbonizzazione del trasporto marittimo vengano messe in atto nel prossimo decennio. Gli obiettivi dell'IMO implicano infatti in sostanza una progressiva riduzione delle emissioni medie di anidride carbonica, che potrebbe essere ottenuta utilizzando le attuali tecnologie e i combustibili alternativi, ma, ancora più impegnativo, lo sviluppo già dal 2030 di navi a zero emissioni. Al momento non esiste un'unica tecnologia in grado di fornire questo tipo di riduzioni ed è probabile che vengano impiegate soluzioni diverse a seconda del tipo di nave e del segmento navale.

Le sfide che ci attendono non sono solo tecniche e operative, ma anche sociali e legali, e devono essere affrontate attraverso la collaborazione, una maggiore consapevolezza e condivisione delle migliori pratiche tra armatori, caricatori, spedizionieri, porti e comunità locali. Data la crescente complessità della riduzione delle emissioni di quello che è un settore già molto efficiente dal punto di vista energetico, è improbabile che

⁵ OLMER N., COMER B., ROY B., MAO X., RUTHERFORD D. (2017), *Greenhouse Gas Emissions from Global Shipping: 2013-2015*, International Council for Clean Transportation, Washington DC.

⁶ ITF-OECD (2018), *Decarbonising Maritime Transport: Pathways to zero carbon-shipping by 2035* [<https://www.itf-oecd.org/decarbonising-maritime-transport>].

l'obiettivo fissato dall'IMO nell'aprile 2018 possa essere raggiunto senza una forte spinta normativa e forti incentivi economici. La decarbonizzazione si accompagna ad una serie di altre questioni che sono in fase di regolamentazione nel settore, come l'impatto delle acque di zavorra sulla biodiversità, il rumore, la protezione dei mammiferi marini, la demolizione delle navi, lo smaltimento dei rifiuti e la sicurezza operativa, per citarne solo alcune.

3. OLTRE L'IMO: LA POSIZIONE DELL'Ue

Come già accennato nell'introduzione, i trasporti svolgono un ruolo fondamentale nell'European Green Deal e la Commissione europea ha già assunto nell'ultimo decennio una posizione più rigida per quanto riguarda la decarbonizzazione del settore marittimo.

I trasporti in Europa sono responsabili di circa un quarto delle emissioni di gas serra dell'Ue. Questa quota è destinata a continuare a crescere, poiché si prevede che la domanda di trasporto aumenterà nei prossimi 30 anni. Il Green Deal mira a ridurre queste emissioni del 90% entro il 2050. Nella Proposta di regolamento che stabilisce il quadro per raggiungere la neutralità climatica e che modifica il regolamento (Ue) 2018/1999 (Legge europea sul clima), pubblicata il 4 marzo 2020 (COM(2020) 80 definitivo), la Commissione ha ribadito la sua determinazione al raggiungimento di zero emissioni nette entro il 2050. Dato che il trasporto marittimo e fluviale rappresenta il 13,4% delle emissioni dei trasporti dell'Ue, vi è una chiara intenzione a ridurre le emissioni del trasporto marittimo ben oltre gli obiettivi della Strategia iniziale dell'IMO.

Il trasporto marittimo internazionale ha contribuito nel 2017 con 145,8 milioni di tonnellate di emissioni di anidride carbonica nell'Ue, circa il 32% in più rispetto ai livelli del 1990, ad eccezione delle emissioni intra-EU che sono state ridotte. Sulla base dei dati raccolti dal Monitoring Reporting and Verification (MRV) dell'Ue, le emissioni delle navi da e verso l'Ue nel 2018 sono state pari a 138 milioni di tonnellate. Secondo il modello PRIMES, le emissioni del trasporto marittimo internazionale nell'Ue aumenteranno probabilmente del 21% nel periodo 2015-2030 e del 51% nel periodo 2015-2050.

Sulla base di queste cifre è fondamentale che l'Ue prenda delle misure di regolamentazione per facilitare l'adozione di tecnologie e soluzioni a zero emissioni e incentivare le iniziative di ricerca e innovazione. Fino a quando queste tecnologie non saranno ampiamente disponibili, varie forme di incentivo sono necessarie per l'uso di quelle tecnologie che non richiedono investimenti aggiuntivi in infrastrutture, come carburanti a basse emissioni di carbonio e misure operative, come lo *slow-steaming*.

Inoltre, è particolarmente importante per la Commissione garantire un percorso chiaro e prevedibile per il settore, poiché è ben documentato che l'incertezza normativa è uno degli ostacoli principali all'adozione delle nuove tecnologie⁷.

Nel 2013 la Commissione ha sviluppato una strategia per l'inclusione delle emissioni del settore marittimo nella politica climatica dell'Ue, che si basa su tre fasi.

⁷ Vd. per esempio: HOFFMANN V.H., TRAUTMANN T., HAMPRECHT J. (2009), "Regulatory uncertainty: A reason to postpone investments? Not necessarily", *Journal of Management Studies*, 46, No. 7 (2009): 1227-1253.

In primo luogo, la Commissione si è posta l'obiettivo di sviluppare un sistema per monitorare le emissioni del settore, attraverso il regolamento Ue 2015/757 del 29 aprile 2015 relativo al monitoraggio, alla comunicazione e alla verifica delle emissioni di anidride carbonica provenienti dalle navi facenti scalo nei porti Europei. In secondo luogo, la Commissione fisserà obiettivi per la riduzione delle emissioni di gas serra del settore marittimo e, in terzo luogo, a medio e lungo termine saranno sviluppate misure aggiuntive, comprese le cosiddette *market-based measures* (MBM), ovvero strumenti di modifica del mercato come sistema per lo scambio delle quote di emissione dell'Ue.

La Commissione mirava anche ad aiutare la transizione verso le tecnologie future a basse emissioni di carbonio nel settore del trasporto marittimo, fornendo finanziamenti attraverso, ad esempio, i fondi di ricerca e innovazione e le infrastrutture per i carburanti alternativi (cfr. la direttiva 2014/94/Ue sulla diffusione delle infrastrutture per i carburanti alternativi).

La nuova Commissione ha ricevuto un chiaro mandato dal Parlamento europeo per sviluppare obiettivi ambiziosi e di vasta portata per la decarbonizzazione dell'economia europea, e per i trasporti ciò implica un paniere di misure. La decarbonizzazione per il trasporto marittimo in Europa dovrà essere costruita su una combinazione di fonti alternative sostenibili di energia e di efficienza energetica (compresa l'ottimizzazione delle operazioni di navigazione, la progettazione e i miglioramenti tecnici sulla nave).

La completa decarbonizzazione del trasporto marittimo è un obiettivo raggiungibile, ma è necessario un cambiamento sostanziale nel mix di combustibili, oltre all'uso di misure di efficienza energetica per quanto possibile.

Nell'analisi approfondita a sostegno della comunicazione della Commissione COM (2018) 773, *Un pianeta pulito per tutti Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra*, pubblicata il 28 novembre 2018, la Commissione mostra come si possano ottenere sostanziali riduzioni delle emissioni in vari scenari di crescita del trasporto marittimo. I modelli PRIMES e POLES-CCR mostrano miglioramenti energetici del 14% tra il 2015 e il 2050 nello scenario di riferimento, ma evidenziano come siano possibili miglioramenti energetici più elevati (fino al 39%) che consentirebbero una minore dipendenza dai biocarburanti liquidi. In questi scenari, i biocarburanti liquidi rappresenterebbero ancora circa il 32% della domanda di energia a livello globale, mentre l'idrogeno fornirebbe circa il 23% del mix di combustibili entro il 2050.

Questi ambiziosi piani sono stati finora realizzati con un uso limitato di carburanti alternativi nel settore navale, come mostrato nei dati raccolti dal MRV nel 2018, in cui si osserva solo un incremento dell'uso del gas naturale liquefatto (LNG), che difficilmente offrirà una sostanziale riduzione delle emissioni di gas serra. Ciò richiederebbe che la strategia della Commissione europea in relazione al trasporto marittimo si articolasse in quattro aree, per affrontare le questioni più urgenti che l'industria si trova a fronteggiare in relazione alla decarbonizzazione. Queste quattro aree sarebbero complementari alle politiche già in applicazione come la MRV citata precedentemente e alle politiche di ricerca e innovazione già esistenti.

In termini di efficienza energetica, il lavoro di regolamentazione a livello Ue mirerà a correggere i segnali di prezzo, sviluppando MBM per il trasporto marittimo e, molto probabilmente, tramite l'inclusione del trasporto marittimo nel sistema europeo di

scambio delle quote di emissione (ETS). Saranno necessari ulteriori lavori per inasprire la regolamentazione dell'indice di progettazione dell'efficienza energetica (EEDI) sulla base di nuove regole dell'IMO, al fine di eliminare la presenza di incentivi frazionati. Per quanto riguarda i combustibili alternativi, le due questioni principali sono la limitata disponibilità di combustibili alternativi sia in termini di infrastrutture che di uso concorrente e la mancanza di una domanda prevedibile. Il primo punto è parzialmente affrontato dalla già citata Direttiva sui carburanti alternativi per le infrastrutture, mentre la questione dell'interdipendenza e della limitata diffusione della domanda è affrontata da una nuova iniziativa volta ad accelerare la diffusione di carburanti e tecnologie alternative sostenibili.

4. REGOLE SEMPRE PIÙ RIGIDE

Dalla precedente discussione dovrebbe essere chiaro che l'industria marittima dovrà ridurre sostanzialmente le proprie emissioni di gas serra e che sia a livello di IMO che di Ue ci si aspetta un'azione normativa decisiva nei prossimi anni. Questo regolamento probabilmente cambierà il modo di operare del settore marittimo, innescando un importante cambiamento tecnologico e una transizione energetica dai combustibili fossili alle alternative a basse emissioni di carbonio. In considerazione dell'ampio campo di applicazione del regolamento che interesserà il settore, le aziende che saranno meglio preparate a soddisfare i prossimi requisiti normativi saranno più competitive nel lungo periodo.

La regolamentazione delle emissioni di gas serra, oltre le norme già in vigore, assumerà molteplici forme e sarà graduale sia a livello internazionale che a livello europeo. Per spiegare meglio la portata della regolamentazione dovremmo distinguere tra misure a breve termine (fino al 2023), misure a medio termine (fino al 2030) e misure a lungo termine (dal 2030 al 2050), anche se tale suddivisione è necessariamente arbitraria. Le misure a breve termine sono all'ordine del giorno del MEPC75, previsto per i primi di aprile 2020 (ma rinviato a causa dell'epidemia di Coronavirus). Al momento, sono da menzionare le due proposte che si basano su un indice tecnico, denominato EEXI proposto dal Giappone, e su un indice operativo obbligatorio basato su obiettivi di decarbonizzazione sempre più restrittivi proposto da Cina, Danimarca, Francia, ecc.

Nel breve periodo, l'attenzione si concentrerà sulla piena attuazione delle misure esistenti, in particolare il sistema di raccolta dati IMO (DCS) e l'MRV dell'Ue per le navi di stazza superiore a 5000 GT, l'indice di progettazione dell'efficienza energetica (EEDI) e gli altri strumenti normativi già in vigore (come il piano di gestione dell'efficienza energetica delle navi – SEEMP). La maggior parte delle misure attuali relative all'efficienza energetica risalgono al MEPC 62 nel 2011, che ha portato a modifiche dell'allegato VI della Convenzione MARPOL. Il nuovo capitolo 4 dell'Allegato VI della Convenzione MARPOL, cautamente intitolato "Regolamento sull'efficienza energetica delle navi", include una serie di misure tecniche e operative applicabili a tutte le navi di 400 GT e oltre, volte a stabilire uno standard di efficienza energetica per i flussi di merci (emissioni di anidride carbonica per tonnellata-chilometro) trasportati a bordo di nuove navi, come l'EEDI e il SEEMP.

Le disposizioni del capitolo 4 sono entrate in vigore nel 2013. L'EEDI è un indice progressivo nel senso che richiede alle navi più recenti di migliorare la loro efficienza a fronte di una base di riferimento sempre più efficiente. Nonostante i suoi limiti e le sue carenze⁸, la sua adozione rappresenta il primo atto normativo vincolante sulla riduzione delle emissioni applicato a livello globale da qualsiasi settore economico.

Le discussioni delle passate sessioni del MEPC all'IMO si sono concentrate anche sulla modifica della convenzione MARPOL e sul rafforzamento del ruolo del SEEMP, dell'EEDI o sullo sviluppo di un nuovo indice (ad esempio l'indicatore di intensità di carbonio - CII). L'attenzione si è concentrata anche sull'imposizione di limiti di velocità, che erano stati visti come una possibile misura a breve termine per limitare il consumo di carburante in caso di miglioramento delle condizioni di mercato. Le decisioni prese nel MEPC75 saranno fondamentali per ridurre le emissioni di gas serra a breve termine. Ma la prossima sessione è anche fondamentale per far luce sulle misure a medio e lungo termine.

Il MEPC 70 dell'ottobre 2016 aveva già ribadito che la nuova disposizione sulle emissioni di gas serra dovrà essere oggetto di una nuova convenzione e non sarà incorporata come emendamento alla convenzione MARPOL. Inoltre, la risoluzione A.963(23) del 2003 ha incaricato il MEPC di individuare e valutare nuove MBM come strumenti aggiuntivi rispetto alle misure tecniche e operative sopra menzionate. Nel luglio 2009, il MEPC59 ha riconosciuto che le misure tecniche e operative non sarebbero state sufficienti a ridurre le emissioni di gas serra e che si sarebbero dovute trovare degli incentivi economici per ridurre ulteriormente le emissioni. Al MEPC 60, dieci possibili MBM sono state presentate dagli Stati e dalle organizzazioni membri dell'IMO⁹, che possono essere raggruppate in quattro categorie in base ai loro principi fondamentali, come indicato di seguito:

1. **Sistema “cap and trade”:** ad una nave o ad un operatore viene assegnata una quantità fissa di quote di emissioni che possono essere restituite o scambiate con altri operatori e armatori;
2. **Fondo per i gas serra** per il settore: viene calcolato un tetto fisso per il settore e poi assegnato alle navi e agli operatori, qualsiasi differenza tra la quantità di emissioni assegnate e le emissioni effettive richiede un pagamento calcolato come addizionale sui bunker;
3. **Tassa:** viene imposta una tassa sulle emissioni o sull'acquisto di carburante che viene riscossa presso il punto di bunkering o al porto. Le somme raccolte possono essere utilizzate come incentivo;

⁸ SMITH T., RAUCCI C., HOSSEINLOO S.H., ROJON I., CALLEYA J., DE LA FUENTE S., WU P., PALMER K. (2016), *CO₂ emissions from international shipping. Possible reduction targets and their associated pathways*, UMAS: London, UK.

⁹ Alcune delle proposte sono state modificate in modo sostanziale, come quella presentata dagli USA, mentre una è stata interamente ritirata (Bahamas). Ulteriori dettagli sui cambiamenti avvenuti negli anni successivi sono illustrati in PSARAFTIS H.N. (2016), “Green Maritime Transportation: Market Based Measures”, in PSARAFTIS H. (a cura di) *Green Transportation Logistics*, Springer, Cham, pp. 267-297.

4. Standard di efficienza: viene definito uno specifico standard di efficienza per tutte le navi che diventa sempre più serrato nel tempo. Gli standard potrebbero essere assoluti o relativi alle prestazioni medie del settore. Le navi che si discostano dallo standard sarebbero obbligate a pagare un determinato canone proporzionale al consumo di carburante.

Le misure sono state valutate da un gruppo di esperti e la loro valutazione è stata presentata nel MEPC62. La discussione sulle MBM è stata rinviata al MEPC 63 e poi si è arenata, anche se al MEPC 65 si è deciso di adottare un approccio graduale, basandosi sul sistema di raccolta dei dati di cui sopra. Tuttavia, è chiaro che le MBM saranno necessarie se si vuole che l'industria marittima raggiunga il livello richiesto di riduzione delle emissioni di gas serra e che, oltre alle misure tecniche e operative, saranno sviluppati ulteriori strumenti normativi.

5. MAGGIORE EFFICIENZA ENERGETICA

A causa della crescente pressione per ridurre le emissioni dello shipping, è importante considerare le soluzioni disponibili per l'industria per rispettare le possibili nuove norme sulla decarbonizzazione. Queste soluzioni possono essere suddivise in tre aree principali: misure di efficienza energetica, combustibili alternativi e forme di propulsione alternative. In questa sezione tratteremo le misure per una maggiore efficienza energetica.

Le alternative di efficienza energetica sono soluzioni operative e tecnologiche che permettono alle navi di ridurre il consumo di carburante, e quindi di ridurre le emissioni di anidride carbonica e di altri gas serra. È utile distinguere tra le soluzioni operative le soluzioni tecnologiche e le soluzioni in porto. Le soluzioni operative implicano il cambiamento delle pratiche operative a bordo delle navi, generalmente con modifiche tecniche minime. Le soluzioni tecnologiche comprendono tutte le modifiche allo scafo o al motore, compresa l'installazione di nuove attrezzature, che si traducono in un risparmio di carburante, mentre le soluzioni in porto comprendono tutto ciò che può essere fatto per ridurre le emissioni in porto. Anche in questo caso, la suddivisione è in qualche modo arbitraria in quanto qualsiasi nuova tecnologia richiede l'aggiustamento nei processi a bordo delle navi, e, analogamente, i cambiamenti nelle pratiche operative possono essere aiutati dall'uso di nuove tecnologie, ma questo non dovrebbe pregiudicare l'applicabilità della suddivisione generale proposta in questa sezione.

Tra le misure operative più efficaci vi sono le riduzioni di velocità. È stato documentato che la riduzione della velocità ha ridotto le emissioni nel settore del trasporto di container di oltre il 15% e sono ben noti i vantaggi dello *slow-streaming* come contromisura per ridurre la sovraccapacità di stiva.

Mentre la velocità media del settore è stata ridotta nell'ultimo decennio, è improbabile che si possano ottenere ulteriori riduzioni di emissioni in questo modo, poiché sia da un punto di vista commerciale, sia da un punto di vista operativo, ulteriori riduzioni di velocità non sono realizzabili. Al contrario, poiché la capacità operativa è il risultato del prodotto della capacità totale della flotta moltiplicato per la velocità media alla quale la flotta è utilizzata, si teme che il miglioramento delle condizioni di mercato possa comportare un aumento della velocità media e, di conseguenza, delle emissioni.

Altre soluzioni operative fanno uso di sistemi avanzati di monitoraggio, ad esempio, tramite sensori, al *weather routing*, basato sull'ottimizzazione delle rotte sulla base delle condizioni meteorologiche in tempo reale, e all'addestramento dell'equipaggio, anche se l'efficacia di queste soluzioni è limitata e dipende dalle caratteristiche specifiche della nave. Ulteriori misure per ridurre il consumo di carburante riguardano le pratiche commerciali legate ad un migliore utilizzo delle navi, ad esempio attraverso la ricerca di nuovi carichi in porti meno distanti, il miglioramento dello stivaggio e della gestione dei carichi, la riduzione della navigazione senza carico e l'ottimizzazione della rete dei porti scalati. Purtroppo, anche se potenzialmente molto efficaci, queste misure operative sono subordinate agli imperativi commerciali ed è improbabile che gli armatori possano ottenere riduzioni sostanziali al di là di quanto già realizzato.

Le soluzioni tecnologiche richiedono l'installazione di nuovi dispositivi a bordo o la modifica delle componenti tecniche già esistenti, come il motore principale e i motori ausiliari, lo scafo, l'elica, il rivestimento della chiglia fino alla progettazione di nuovi concetti idrodinamici. Le navi sono state migliorate nel corso degli anni per essere estremamente efficienti, quindi, anche se potenziali miglioramenti dell'efficienza energetica sono ancora possibili, è improbabile che permettano di ottenere riduzioni oltre pochi punti percentuali. Inoltre, anche le nuove tecnologie e le modifiche alle navi comportano intrinsecamente un certo rischio e possono impattare le profittabilità e la sicurezza della navigazione.

Un commento specifico merita la possibilità di ridurre le emissioni per container o per tonnellata trasportata, cioè le emissioni medie per unità di carico, sviluppando nuove navi più grandi. Le navi più grandi, attraverso l'uso di economie di scala, permettono di ridurre il consumo di carburante per unità di carico trasportata che può apparire come un modo interessante per decarbonizzare alcuni segmenti dello shipping. Tuttavia, finora le navi più grandi hanno sostituito solo parzialmente la flotta esistente, che tende ad essere impiegata su rotte meno dense, e in generale le economie di scala si realizzano solo con alti tassi di utilizzo della capacità disponibile. Nei traffici alla rinfusa, le navi più grandi richiedono più carichi, e questo ne limita sostanzialmente l'impiego. Quindi, per le merci alla rinfusa, è improbabile che sia possibile sostituire la flotta esistente con una flotta di navi più grandi, poiché ci sarebbero enormi implicazioni commerciali e la difficoltà a reperire volumi sufficienti di merci. Nel caso delle navi portacontainer, il dispiegamento di navi più grandi nell'ultimo decennio ha portato ad un periodo prolungato di nolo bassissimi, ed è improbabile che si possano ottenere ulteriori sostanziali miglioramenti in termini di efficienza energetica costruendo navi più grandi, soprattutto in considerazione delle attuali condizioni di mercato.

Infine, ci sono misure che consentono alle navi di ridurre le emissioni in porto. Tra queste le più rilevanti sono il *virtual arrival*, ovvero la riduzione della velocità nel caso l'ormeggio della nave non sia disponibile, e il *cold-ironing*, ovvero l'alimentazione a terra tramite banchine elettrificate. L'opportunità di fare uso del virtual arrival nasce dall'osservazione che le navi tendono a rimanere in ancoraggio nei porti anche per lunghi periodi di tempo dopo aver dovuto accelerare per adempiere ai propri obblighi contrattuali, e sarebbe possibile ridurre le emissioni coordinando meglio gli arrivi all'ormeggio.

Le navi restano in ancoraggio nei porti per vari motivi. In alcuni casi, sono semplicemente in attesa di potenziali carichi, in altri casi le attese sono il risultato di ritardi nei servizi di pilotaggio, nell'ormeggio, nelle consegne dei carichi o nelle ispezioni.

Sono stati compiuti vari sforzi per cercare di ridurre al minimo i tempi di attesa in porto. Uno degli sforzi più avanzati è stato compiuto dal BIMCO nello sviluppo di clausole nel charter party che consentirebbero agli armatori e agli speditori di dividere i benefici del virtual arrival senza modificare sostanzialmente gli accordi contrattuali. In questo modo le navi potrebbero arrivare in porto più tardi, ma non rinuncerebbero ai pagamenti delle controstallie, che, in alcuni segmenti sono un'entrata sostanziale per gli armatori e gli operatori.

Nonostante il fatto che oggi sia possibile superare uno dei principali ostacoli all'uso del virtual arrival, tramite la ripartizione delle riduzioni di costo tra operatore e speditore, l'adozione delle clausole di virtual arrival è stata minima, e il risparmio in termini di emissioni di anidride carbonica, trascurabile. Ciò è dovuto principalmente al fatto che i rischi di interruzione della consegna del carico sono un incentivo molto maggiore per le navi ad accelerare e ad attendere in porto, di come ci si aspetterebbe in teoria. I proprietari del carico e gli operatori navali sono più interessati al valore del carico che ai risparmi ottenibile tramite il virtual arrival. Senza considerare che la riduzione dei tempi di attesa aumenta la complessità delle operazioni di carico e scarico, e che alcuni ritardi sono inevitabili in quanto causati dalle ispezioni e dalle richieste delle autorità. Quindi, mentre in generale le tecnologie possono consentire un migliore coordinamento degli arrivi delle navi in porto, fattori molto più rilevanti sono legati alle richieste speditori e alla pressione dei funzionari portuali.

Un'altra importante misura che è stata spesso indicata come un'opzione per decarbonizzare la navigazione è l'uso dell'elettricità all'ormeggio, attraverso ciò che è generalmente indicato come Onshore Power Supply (OPS), Alternative Maritime Power o Cold Ironing. L'OPS è stato ampiamente applicato in Nord America, Europa del Nord e Cina, e a partire da gennaio le navi container e passeggeri che fanno scalo nei porti californiani devono collegarsi all'OPS per l'80% del tempo. La California è stata pioniera nell'imporre l'OPS ad alcuni segmenti dello shipping, e probabilmente richiederà l'aumento dell'uso dell'elettricità di banchina fino al 100% del tempo in porto per un numero sempre crescente di navi.

La normativa californiana, motivata principalmente dalla necessità di ridurre l'inquinamento, ha comportato costi elevati e sono stati necessari importanti lavori di retrofit sulle navi, ma si è rivelata efficace nell'incentivare l'uso delle strutture OPS in porto.

In Europa e in Asia, l'esperienza si è rivelata meno convincente, in quanto la maggior parte delle infrastrutture è rimasta sottoutilizzata, a causa degli elevati costi dell'elettricità e delle difficoltà operative iniziali. La Commissione europea, tuttavia, ha indicato nell'European Green Deal l'intenzione di imporre l'uso degli OPS a tutte le navi che fanno scalo nei porti dell'Ue.

Mentre l'OPS è disponibile in un numero crescente di porti, finora solo il 30% dei porti dell'Ue ha impianti OPS in almeno uno dei propri ormeggi, e questo ha sollevato dei dubbi sull'efficacia dell'OPS per decarbonizzare il settore.

Va osservato che l'obiettivo principale dell'OPS è la riduzione dell'inquinamento e che l'uso dell'elettricità in banchina non è economicamente vantaggioso, anche se il costo per l'energia elettrica per uso marittimo viene ridotto, ad esempio, eliminando le accise sull'elettricità. Ciò è dovuto semplicemente al fatto che la produzione di elettricità a bordo delle navi è estremamente conveniente dal punto di vista economico, in quanto i bunker non sono tassati e non vi sono costi di trasmissione.

L'impatto dell'OPS nella riduzione delle emissioni di anidride carbonica è più difficile da valutare. In primo luogo, va notato che in generale la produzione di energia elettrica in una centrale elettrica, è più efficiente rispetto alla produzione in un motore ausiliario a bordo di una nave. Tuttavia, il combustibile utilizzato nella centrale elettrica è fondamentale per determinare quale sia il contenuto di carbonio dell'elettricità fornita in banchina, che potrebbe essere vicino allo zero, se l'elettricità proviene da fonti rinnovabili. In Europa la quota percentuale di rinnovabili è molto diversa da paese a paese e, anche se in media è dell'ordine del 30%, sarebbe necessario perché il cold ironing sia una misura efficace di decarbonizzazione dello shipping che questa quota aumenti ulteriormente.

Nonostante l'incertezza associata all'efficacia dell'OPS come misura di riduzione delle emissioni di anidride carbonica, e i costi associati all'elettrificazione delle banchine in tutti i porti dell'Ue, e la necessità di fornire sufficiente elettricità per soddisfare la domanda potenziale delle navi, è la necessità di eliminare l'inquinamento nei porti che è alla base della proposta della Commissione europea. Anche se ci potrebbero essere riduzioni delle emissioni di anidride carbonica, l'OPS non rappresenta una soluzione per decarbonizzare il settore del trasporto marittimo, in parte perché le emissioni nei porti sono solo una piccola percentuale delle emissioni totali del trasporto marittimo, e in parte perché l'energia elettrica nella maggior parte dei porti Europei non proviene da fonti rinnovabili.

6. COMBUSTIBILI ALTERNATIVI

Lo sviluppo della nuova normativa sulle emissioni avrà un impatto sull'uso di combustibili alternativi nello shipping, poiché al momento non esiste una soluzione tecnologica che da sola sia in grado di decarbonizzare il settore. Il prossimo decennio sarà cruciale nel determinare quali saranno i carburanti alternativi del futuro, e si vedranno varie alternative coesistere mentre i costi si ridurranno man mano che le tecnologie matureranno e la produzione dei combustibili alternativi aumenterà.

Tra i carburanti alternativi quelli più promettenti al momento sono:

- **Idrogeno:** che può essere bruciato direttamente o usato nelle celle a combustibile. L'idrogeno ha diversi vantaggi tra cui la sua disponibilità e il fatto che quando viene bruciato non produce anidride carbonica. Tuttavia, i costi sono ancora molto elevati, e permangono incertezze in relazione allo stoccaggio a bordo, ai punti di rifornimento e all'analisi del ciclo di vita dei carburanti (emissioni *well-to-tank*).

- **Ammoniaca:** può essere bruciata nei motori delle navi e in combinazione con una riduzione catalitica selettiva è un combustibile pulito. I rischi principali riguardano lo stoccaggio a bordo, le perdite e la maturità della tecnologia dei motori, nonché le emissioni del ciclo di vita.
- **Metanolo:** è un combustibile fossile, quindi per potersi qualificare come combustibile a basse emissioni deve essere prodotto a partire dalla biomassa o da altri processi che portano alla cattura del carbonio nell'atmosfera. Il bio-metanolo è disponibile in quantità limitata ed è costoso, ma il grande vantaggio è che rispetto ad altri combustibili il suo stoccaggio a bordo è meno problematico, è un combustibile liquido ed è già stato testato con discreto successo a bordo (ad esempio Stena e Van Oord);
- **Biometano:** il gas naturale, in quanto combustibile fossile, non rappresenta una soluzione praticabile per ridurre le emissioni di gas serra, con l'ulteriore complicazione che qualsiasi perdita di metano, dato il suo altissimo potenziale di riscaldamento, compromette qualunque beneficio in termini di decarbonizzazione. Tuttavia, i vantaggi del metano, e nello specifico del biometano, sono che i motori a gas per il trasporto marittimo sono già stati sviluppati da un decennio e le infrastrutture sono in fase di sviluppo in molti porti.
- **Biodiesel:** l'opzione più semplice per decarbonizzare il settore del trasporto marittimo è quella di utilizzare il biodiesel. Tuttavia, l'industria marittima sarà in concorrenza per il biodiesel con altri settori e sia la disponibilità che i prezzi sono un fattore di rischio. Altri biocarburanti, come gli oli esausti o il bioetanolo, sono stati testati anche per il trasporto marittimo, ma con un successo limitato. Nel breve periodo, tuttavia, è probabile che il biodiesel venga utilizzato in miscele per ridurre gradualmente l'impronta di carbonio dell'industria fino a quando non saranno disponibili altri carburanti.
- **Elettricità:** in alcune applicazioni navali, come i traghetti a breve distanza, possiamo aspettarci che anche le batterie svolgano un ruolo nel trasporto marittimo, sia da sole che in combinazione con motori diesel, celle a combustibile o alternative come il *power-to-X*. Le batterie sono, tuttavia, ancora costose, pesanti e ingombranti e quindi non sono adatte a quei segmenti di navigazione che necessitano di una maggiore autonomia.

L'uso della maggior parte di questi combustibili è ancora ostacolato da barriere economiche e tecnologiche. Questioni importanti, comuni a tutti, riguardano la disponibilità di infrastrutture di bunkeraggio, la disponibilità dei singoli combustibili soprattutto a seguito della domanda di altri usi e le emissioni totali generate nei processi di produzione dei combustibili (analisi del ciclo di vita), in quanto alcuni di questi combustibili sono disponibili solo in quantità limitata da fonti rinnovabili.

Inoltre, la disponibilità di alcuni di questi combustibili è limitata solo ai paesi sviluppati, e ci sono sostanziali differenze di costo tra le regioni del mondo che rendono ancora più difficile trovare una soluzione globale per il settore dello shipping.

Inoltre, dal lato dei motori, mentre alcuni di questi carburanti possono essere bruciati con limitate modifiche nei motori diesel, in alcuni casi, come per le batterie, sono necessari ingenti investimenti di capitale per l'installazione che, insieme ai rischi della nuova tecnologia, rendono alcune delle soluzioni finanziariamente impraticabili.

In alcuni casi, oltre alle modifiche al motore, sono necessari importanti lavori di retrofit anche per il sistema di stoccaggio e distribuzione del carburante a bordo della nave, rendendo la disponibilità di finanziamenti una delle questioni più urgenti da affrontare per l'uso dei combustibili alternativi.

Una questione importante riguarda la disponibilità dei carburanti alternativi, molti dei quali non sono prodotti in quantità sufficiente per servire l'industria navale. Mentre la scala di produzione potrebbe essere incrementata, con sostanziali economie di scala per l'idrogeno, il metanolo e l'ammoniaca, le conseguenze ambientali e di riscaldamento globale dovute all'incremento di produzione di tali combustibili in modo non sostenibile non sono ancora chiare. La maggior parte dell'idrogeno, ad esempio, è prodotto oggi attraverso il *steam reforming* del gas naturale, con elevate emissioni nette di anidride carbonica.

Alcune tecnologie potrebbero consentire la produzione di alcuni di questi combustibili alternativi a bordo, riducendo i costi di stoccaggio e il trasporto. Stanno emergendo alcune tecnologie che potrebbero potenzialmente permettere la produzione di idrogeno direttamente a bordo delle navi. Una start-up olandese/tedesca, ad esempio, sHYp B.V. è specializzata nella produzione di idrogeno a bordo delle navi in modo rinnovabile. Si stanno effettuando investimenti anche nei porti per aumentare i volumi di idrogeno rinnovabile come nel caso del progetto Finnaffjord in Islanda (si veda il rapporto SRM del 2018).

7. FORME DI PROPULSIONE ALTERNATIVE

Oltre all'efficienza energetica e ai combustibili alternativi c'è la possibilità di utilizzare altre forme di propulsione per le navi, come l'energia eolica e solare. Mentre il vento è stato utilizzato nel settore navale per millenni, la versatilità del motore diesel ha reso difficile, fino a poco tempo fa, dare grande considerazione alla propulsione eolica come alternativa seria. La propulsione eolica è spesso messa da parte come misura di efficienza energetica, in quanto si riteneva che solo vantaggi marginali potessero essere ottenuti attraverso il vento. Una questione importante è la minore flessibilità delle navi a propulsione eolica. Uno dei problemi principali dell'uso del vento come forma propulsiva delle navi è che non vi è un settore industriale avanzato come quello dei carburanti pronto a mostrare i benefici dell'energia eolica agli armatori. È comunque possibile misurare ciò che si genera in termini di risparmio e sono in corso diversi progetti per testare l'efficacia del vento su casi reali.

Almeno all'inizio, le tecnologie eoliche possono sembrare costose, ma la tecnologia è già disponibile. Diverse aziende, tra cui Maersk Tankers e Van Oord Shipping (Offshore) hanno testato varie tecnologie, in quanto hanno clienti interessati a ridurre le emissioni durante i loro progetti, con risultati positivi. Le navi bulker e le petroliere sono le navi più adatte all'uso di alcuni sistemi e le riduzioni dei costi di navigazione sono stati dimostrati in vari casi, anche senza modificare le rotte e le operazioni di manovra. Tra le applicazioni più promettenti della propulsione eolica vale la pena menzionare:

- I **rotori Flettner**: che utilizzano l'effetto Magnus per la propulsione della nave e sono già disponibili in applicazioni commerciali che possono offrire un notevole risparmio di carburante (ad esempio Ecoflettner e Norsepower).
- Le **ali di aspirazione** sono ali non rotanti con sfati e una ventola interna (o altro dispositivo) che utilizzano l'aspirazione dello strato limite per la propulsione. Sono in fase di sperimentazione varie tecnologie, tra cui Ventifoil e Turbosail.
- Anche le **vele** che possono essere suddivise in vele dure e vele morbide, basate su concetti nuovi o tradizionali, sono in fase di sperimentazione sulle navi.
- **Aquiloni**, che possono essere sia dinamici che di installazioni passive nella prua della nave e possono contribuire a generare spinta o potenza (ad esempio SkySails).
- **Altre tecnologie**, come le turbine, che possono essere utilizzate per la propulsione o la generazione di energia.

L'energia solare sembra offrire anche una potenziale applicazione al trasporto marittimo, anche se sembra improbabile che una nave a energia solare completa sarà presto disponibile, ma in combinazione, ad esempio, con le vele o altre forme alternative di propulsione è possibile che l'energia solare svolga un ruolo anche nel trasporto marittimo. Indipendentemente dalle tecnologie, non è ancora chiaro come facilitare la transizione verso un futuro a basse emissioni di carbonio, anche se sono stati identificati diversi problemi che devono essere risolti per garantire l'impiego delle nuove tecnologie.

Una questione importante per le forme di propulsione alternative, ma anche per l'efficienza energetica e i combustibili alternativi, è la formazione e il training dell'equipaggio. L'equipaggio a bordo delle navi ha un impatto sostanziale sul raggiungimento di una maggiore efficienza energetica, e deve essere in grado di operare in sicurezza con qualsiasi nuova tecnologia installata sulla nave. Lo sviluppo di nuove tecnologie, anche se è possibile un uso crescente dell'automazione, richiederà di riqualificare il personale a bordo delle navi e sarà necessario un periodo di familiarizzazione con la nuova tecnologia. Finora poca attenzione è stata data al ruolo degli equipaggi nella decarbonizzazione. Vari test dimostrano tuttavia che esistono tecnologie che non richiedono grandi spese di formazione dell'equipaggio, in quanto gran parte delle operazioni legate alla propulsione eolica possono essere completamente automatizzate. Inoltre, l'equipaggio a bordo delle navi avrebbe il supporto di un software di weather routing avanzato che, di per sé, può già offrire una riduzione del consumo di carburante. Un ulteriore vantaggio delle nuove tecnologie di decarbonizzazione è che potrebbero contribuire a rendere il settore più attraente per i giovani.

Al di là della formazione dell'equipaggio, probabilmente la questione più importante per garantire l'adozione di forme alternative di propulsione nel settore navale è la necessità di sviluppare condizioni di parità con le tecnologie esistenti. È, infatti, molto improbabile che le tecnologie di propulsione alternative siano in grado di competere in un settore in cui non esistono tasse sui carburanti, non ci sono penali sulle emissioni di anidride carbonica, ed esistono ancora varie forme di incentivo per tecnologie non sostenibili. In un tale contesto, è chiaro che la viabilità finanziaria di una nuova tecnologia non può essere vista come un ostacolo all'adozione della nuova alternativa a basse emissioni. È necessario un approccio completamente trasparente sul sistema tecnologico in vigore nell'industria navale.

Questo naturalmente richiede lo sviluppo di una qualche forma di tassazione delle emissioni, dove gli introiti ottenuti possono essere reindirizzati al settore per sostenere la ricerca e lo sviluppo e messi a disposizione degli armatori più lungimiranti.

8. LA VIA DELLA DECARBONIZZAZIONE

Quanto presentato sopra mostra che esiste un'ampia gamma di soluzioni per decarbonizzare il settore dello shipping. Va notato, tuttavia, che le riduzioni che saranno necessarie nel settore per conformarsi alla Strategia iniziale dell'IMO saranno difficili da ottenere in vista di un eventuale aumento dei volumi di trasporto e delle dimensioni della flotta globale. Traut *et al.*¹⁰ nel 2018 ha mostrato come sia necessario mantenere un tasso medio di riduzione delle emissioni di anidride carbonica dell'8% all'anno per limitare il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C fino al 2050 e che un tasso di riduzione molto più elevato del 23,5% all'anno è necessario per mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 1,5°C. Tali riduzioni sono elevatissime anche per quei segmenti dello shipping che, all'indomani della crisi economica globale del 2008, hanno ridotto in modo il loro consumo di carburante grazie allo slow steaming e dell'aumento delle dimensioni delle navi.

Indipendentemente dai dettagli della normativa sulla decarbonizzazione, nel medio e lungo periodo si osserverà l'alternarsi di varie soluzioni tecnologiche a basse emissioni con carburanti alternativi e varie forme alternative di propulsione. La scelta delle misure di decarbonizzazione sarà determinata da:

- le caratteristiche specifiche delle navi, poiché alcune tecnologie non possono essere installate su certi tipi di navi;
- le specifiche esigenze commerciali in termini di autonomia e di tempo tra un rifornimento e l'altro;
- la disponibilità di punti di bunkeraggio e delle infrastrutture di bunkeraggio;
- la disponibilità di nuove tecnologie sia in termini di costi che di affidabilità;
- la normativa specifica per la decarbonizzazione del settore;
- opportunità di finanziamento e incentivi alle imprese armatoriali;
- disponibilità di carburante e costi (comprese le sinergie con altri modi di trasporto);
- la pressione del pubblico.

¹⁰ TRAUT M., LARKIN A., ANDERSON K., MCGLADE C., SHARMINA M., SMITH T. (2018), "CO₂ abatement goals for international shipping", *Climate Policy*, 1-10.

Potenziale riduzione delle emissioni di anidride carbonica nello shipping

Type of measure	Main measures reviewed	Short description	Potential CO ₂ Reduction ⁽¹⁾⁽²⁾	
Hull design	Vessel size	Economy of scale, improved capacity utilization	4–83%	
	Hull shape	Dimensions & form optimization	2–30%	
	Lightweight materials	High strength steel, composite	0,1–22%	
	Air lubrication	Hull air cavity lubrication	1–15%	5–15%
	Resistance reduction devices	Other devices/retrofit to reduce resistance	2–15%	
	Ballast water reduction	Change in design to reduce size of ballast	0–10%	
	Hull coating	Distinct types of coating	1–10%	
	Hull cleaning			1–10%
	Water flow optimisation			1–4%
Power & propulsion system	Hybrid power/propulsion	Hybrid electric auxiliary power and propulsion	2–45%	
	Power system/machinery	Incl. e.g. variable speed electric power generation	1–35%	
	Propulsion efficiency devices		1–25%	
	Waste heat recovery		1–20%	6–8%
	On board power demand	On board or auxiliary power demand (e.g. lighting)	0,1–3%	
	Design speed reduction			10–30%
	Auxiliary power	Auxiliary engine efficiency, efficiency pumps, fans, efficient lighting		0–3%
	Engine efficiency	Engine controls, engine common rail		0–1%
	Thrust efficiency	Propeller polishing, propeller upgrade, rudder		1–8%
Alternative fuels	Biofuels		25–84%	
	LNG		5–30%	
	Hydrogen		0–100% ⁽³⁾	
	Electricity		0–100% ⁽³⁾	
	Ammonia		0–100% ⁽³⁾	
Alternative energy sources	Wind power	Kite, sails/wings	1–50%	2–12%
	Fuel cells		2–20%	
	Cold ironing	Electricity from shore	3–10%	
	Solar power	Solar panels on deck	0,2–12%	
	Nuclear		95–100% ⁽³⁾	
Operation	Speed optimization	Operational speed, reduced speed	1–60%	10–30%
	Capacity utilization	At vessel and fleet level (fleet management)	5–50%	
		Advanced weather routing, route planning and voyage execution	0,1–48%	1–4%
	Other operational measures	Trim/draft optimization, Energy management, Optimized maintenance	1–10%	
	Autopilot upgrade			1–3%

TABELLA 2 - FONTE: adattato da Acciaro e McKinnon, cfr. nota 12 e ⁽¹⁾BOUMAN *et al.* (2017) (colonna sinistra), cfr. nota 13 ⁽²⁾WANG H., LUTSEY N. (2013), *Long-term potential for increased shipping efficiency through adoption of industry-leading practices: ICCT White Paper* [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_ShipEfficiency_20130723.pdf] (colonna di destra) e ⁽³⁾OECD/ITF (2018) cfr. nota 6

Nell'ultimo decennio sono stati pubblicati diversi studi per confrontare le politiche e le misure di decarbonizzazione, e si prevede che la pubblicazione del prossimo Quarto Rapporto IMO sui Gas Serra fornirà un contributo importante al dibattito sulla regolamentazione del settore. Un'analisi dettagliata sul tema è stata fornita da Psaraftis¹¹ e una panoramica del dibattito sulla decarbonizzazione è offerta da Acciario and McKinnon¹². Bouman *et al.*¹³ analizzano in dettaglio gli studi sulle soluzioni di decarbonizzazione disponibili per lo shipping e hanno compilato un elenco dettagliato delle misure di riduzione dei gas serra (riprodotto nella tabella precedente adattata da Acciario e McKinnon, cfr. nota 12).

9. CONCLUSIONI

L'industria navale dovrà affrontare enormi sfide nel prossimo decennio, poiché il fermo impegno dell'IMO sulla riduzione delle emissioni di gas serra comporta lo sviluppo di navi a zero emissioni nel prossimo decennio. L'obiettivo dell'IMO di mantenere le emissioni ben al di sotto del 50% dei livelli del 2008 entro il 2050 si tradurrà in norme sempre più severe al di là di quelle già adottate e sarà alla base della transizione energetica dell'intera flotta mondiale e della rapida adozione di nuove tecnologie a basse emissioni di anidride carbonica. Mentre finora il ritmo della regolamentazione è stato relativamente lento, c'è ragione di credere che sia a livello IMO, ma ancor più a livello europeo, le norme e gli incentivi per decarbonizzare lo shipping saranno sempre maggiori.

Gli armatori e gli operatori hanno la possibilità di tentare di ritardare l'azione dell'IMO e dei governi fino a quando i costi delle tecnologie di decarbonizzazione non saranno ridotti e non saranno chiari quali sono le conseguenze di regole più rigide, oppure possono impegnarsi proattivamente in un dialogo con le autorità di regolamentazione, i produttori di motori e i fornitori di tecnologia per identificare le modalità più efficaci in termini di costi per la decarbonizzazione del settore. Per alcuni armatori è improbabile un'azione senza il sostegno esterno delle agenzie di finanziamento di ricerca e sviluppo o senza incentivi di mercato. Ci sono, tuttavia, molti esempi di armatori e operatori di diverse dimensioni e attivi in diversi segmenti dello shipping che hanno investito in nuove tecnologie di decarbonizzazione e hanno guidato gli sviluppi del mercato con risultati promettenti.

Le aziende che individueranno le giuste soluzioni di mercato, sfruttando gli strumenti di supporto ora disponibili, si troveranno in una posizione avvantaggiata in futuro per ridurre il consumo di carburante e soddisfare i più severi requisiti normativi che saranno

¹¹ PSARAFTIS H.N. (2016), "Green Maritime Transportation: Market Based Measures", in PSARAFTIS H. (ed.), *op. cit.*, pp. 267-297.

¹² ACCIARIO M., MCKINNON A. (2020), "International shipping and climate change: policy responses and implications for the maritime industry", in WILMSMEIER G., MONIOS J. (a cura di), *Geographies of Maritime Transport: Transition from Transport to Mobilities*, New York, Springer-Nature, *in stampa*.

¹³ BOUMAN E.A., LINDSTAD E., RIALLAND A.I., STRØMMAN A.H. (2017), "State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping—A review", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52, 408-421.

imposti alle navi nel prossimo decennio. In particolare, è possibile fornire la seguente serie di raccomandazioni per gli armatori e gli operatori del settore.

- **Il settore marittimo è uno dei principali contribuenti delle emissioni di gas serra e come tale rimarrà la pressione sul settore per la decarbonizzazione.** Nonostante l'importanza dell'industria marittima nel facilitare il commercio internazionale, dato che altri settori stanno riducendo progressivamente la loro impronta di carbonio, il settore marittimo sarà oggetto di una pressione crescente nel prossimo decennio. Ciò aumenterà la necessità di trovare soluzioni per la decarbonizzazione per i singoli armatori e per le navi (riduzione delle emissioni medie per nave).
- **La pressione sul settore si tradurrà in una regolamentazione progressivamente più severa che influirà in vari modi sull'industria.** La Strategia iniziale dell'IMO ha fissato gli obiettivi per il settore che, data la lunga vita economica delle navi, implicheranno la necessità di vari strumenti normativi per la decarbonizzazione quasi completa del settore.
- **Soprattutto per gli armatori europei e per le navi che fanno scalo nei porti europei, la regolamentazione regionale sarà più rigorosa.** La Commissione europea e il Parlamento europeo hanno dato un chiaro segnale che l'industria navale europea dovrà decarbonizzare oltre gli obiettivi fissati nella Strategia iniziale dell'IMO. L'European Green Deal mira a sfruttare la decarbonizzazione come un'opportunità commerciale per rafforzare la competitività del settore marittimo europeo e porre l'Europa all'avanguardia delle nuove tecnologie sostenibili. Ci saranno finanziamenti e sostegno all'innovazione, almeno nelle fasi iniziali dell'adozione delle nuove tecnologie a basse emissioni per ridurre le barriere e i rischi.
- **La regolamentazione comporterà una transizione energetica per il settore e la rapida adozione di tecnologie a basse emissioni di anidride carbonica e altri gas serra.** La regolamentazione farà scattare la necessità di trovare soluzioni a basse emissioni di gas serra per il trasporto marittimo e porterà all'adozione di combustibili alternativi. Inizialmente saranno disponibili più soluzioni contemporaneamente. Man mano che alcune tecnologie diventeranno ampiamente utilizzate, i loro costi diminuiranno ed è possibile che una manciata di tecnologie di decarbonizzazione finisca per dominare il mercato del trasporto marittimo.
- **Nessuna singola tecnologia può garantire una completa decarbonizzazione.** Solo con l'inclusione della propulsione nucleare e un sostanziale assorbimento di combustibili alternativi avanzati, sarebbe possibile raggiungere una decarbonizzazione del 95% -100%, ma è probabile che questi sviluppi si rivelino troppo costosi e che la propulsione nucleare sia considerata inaccettabile per motivi di sicurezza. Va inoltre notato che le riduzioni delle emissioni potrebbero non essere cumulative e che alcune delle tecnologie potrebbero avere un effetto controproducente sulle emissioni di gas serra. Le misure elencate nella tabella precedente sono a diversi livelli di sviluppo e di maturità, e in alcuni casi esistono notevoli ostacoli alla loro attuazione.
- **È importante considerare le emissioni del ciclo di vita dei carburanti.** La necessità di ridurre le emissioni nelle varie fasi della produzione di combustibili alternativi metterà sotto pressione lo sviluppo di meccanismi per tenere conto del ciclo di vita delle tecnologie di decarbonizzazione delle navi.

- **I clienti diventeranno sempre più esigenti in termini di comunicazione e riduzione delle emissioni di gas serra.** In alcuni segmenti del trasporto marittimo, come nel caso dei passeggeri e dei container, c'è già una crescente pressione per la decarbonizzazione. Esistono già iniziative, ad esempio il gruppo di lavoro BSR Clean Cargo Working Group, per aumentare la trasparenza nel settore, ma occorre fare di più per garantire agli speditori e ai consumatori finali la piena trasparenza sulla riduzione delle emissioni lungo la catena logistica globale.

I PORTI SOSTENIBILI E LE RELAZIONI TRA PORTO E TERRITORIO

Il sistema di connettività globale, su cui si basa la struttura stessa del commercio e della economia mondiale, rappresenta le fondamenta del nostro attuale modo di vivere.¹

In considerazione del fatto che nella loro vita di prodotto circa il 90% delle merci completano almeno un passaggio a bordo di una nave, si può affermare che la produzione industriale e il commercio internazionale poggiano sui trasporti marittimi.

Questo aspetto a sua volta rende l'infrastruttura "Porto" non solo centrale, ma la investe del ruolo di ineliminabile cinghia di trasmissione e lubrificante di tutti i passaggi produttivi, a monte per l'approvvigionamento di materie prime e a valle, per la distribuzione e la commercializzazione dei prodotti semi-lavorati e finiti.

I porti però, per loro natura storica, sono posizionati al centro o in prossimità delle città che li ospitano. In molti casi, sono la ragione stessa per cui attorno ad essi, come conseguenza di essi, le città sono prosperate e cresciute.

Le repubbliche marinare italiane, le città anseatiche, persino alcune metropoli del Far East come Shanghai, Osaka-Kobe, Hong Kong e Singapore, hanno trovato la loro fortuna e sono cresciute grazie alla ricchezza e alle opportunità create e fornite dall'essere centri portuali e raccordi di scambi.

Tempi e modi del nostro agire però stanno imponendo, con una urgenza non più trascurabile, un ripensamento significativo dei modelli di business, così come dei modelli organizzativi. In sintesi, alcuni degli assunti che hanno segnato lo sviluppo della cosiddetta "globalizzazione" della logistica e la creazione di catene di valore globale hanno la necessità di essere rivisti, attualizzati e, ancora di più, disegnati con una visione strategica di lungo periodo, che fonda assieme crescita economica e sostenibilità.

1. LA SOSTENIBILITÀ APPLICATA AI MODELLI URBANI

Tra i temi che più di tutti caratterizzeranno il Ventunesimo secolo vi è sicuramente quella della progressiva urbanizzazione in ogni angolo del Pianeta. Lo spostamento progressivo di grandi masse di popolazioni verso i centri urbani pone al tempo stesso la sfida di come disegnare, sviluppare e vivere le città del futuro e come far sì che esse non rappresentino dei grandi centri di inquinamento ambientale e consumo delle risorse, bensì divengano grandi "contenitori" di buone pratiche e di usi efficienti delle

¹ La redazione di questo capitolo (a cavallo tra la seconda metà di marzo 2020 e fine aprile 2020) coincide con lo svilupparsi della emergenza legata alla pandemia da Covid-19 e non può pienamente tenere conto dei forti elementi perturbativi, a tratti potenzialmente dirompenti, che questa crisi avrà sulla struttura stessa del governo del commercio globale. Non è quindi possibile poter confermare, al momento della pubblicazione, se alcuni degli assunti di seguito presentati possano apparire come superati dal rapido evolversi delle scelte e delle azioni collegato alla crisi e al superamento della stessa.

medesime e dove il potenziale miglioramento della qualità della vita dei singoli, data dall'accesso a risorse ben organizzate, servizi di qualità e lavori sicuri e ben pagati, non debba essere negativamente compensato dal decremento significativo della qualità della vita collettiva, data dal peggioramento delle condizioni di vita come comunità urbana, articolata e complessa.

Le cento città più popolate proiettate nel 2035

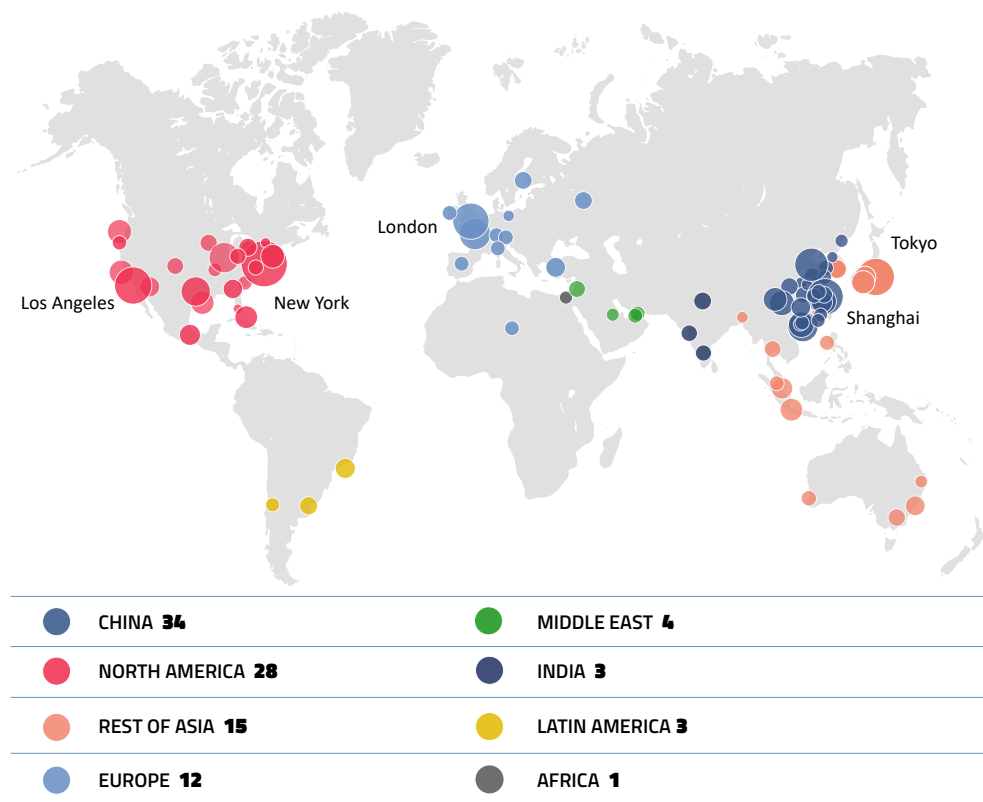


FIGURA 1 - FONTE: SRM su Oxford Economics

Le città del futuro devono quindi essere, necessariamente città sostenibili, o ‘smart’, dove l’uso della tecnologia e una pianificazione meticolosa può portare alla creazione “...di una città sana. Nel futuro, le città dove vivremo dovranno essere dei facilitatori per la propria popolazione di uno stile di vita più armonico con la natura e dove si possa raggiungere uno sviluppo sostenibile [...] esse dovranno richiedere la comprensione olistica di complesse interazioni tra fattori ambientali, economici, politici e socio-culturali. Le città dovranno essere pensate per aumentare il benessere e la qualità della vita dei propri abitanti e per preservare l’ecosistema da cui dipendono”.²

² *San Francisco Ecocity Declaration* (2008) [<https://ecocity.wordpress.com/2008/05/15/san-francisco-ecocity-declaration/>], consultato il 23 marzo 2020.

Nelle visioni più spinte, le città dovrebbero strutturarsi in un modello simile a questo: 100% di produzione di energia *carbon-neutral*; un sistema di trasporto interconnesso e un uso del territorio che progressivamente sposti il modello di mobilità dall'auto al trasporto pubblico o a mezzi alternativi a basso o nullo impatto ambientale; un sistema di economia circolare che porti verso lo zero gli sprechi e gli scarti; il contenimento dell'uso delle risorse naturali, a partire da un efficientamento del modo col quale si usano acqua e varie fonti di energia; l'utilizzo di materiali di costruzione sostenibili, a basso impatto e possibilmente prodotti localmente.

A rafforzare la necessità imprescindibile di coniugare urbanizzazione, pianificazione sostenibile e connettività portuale, nella proiezione al 2035 delle 10 metropoli più importanti, per PIL generato, la grande maggioranza rappresenterà città portuali.³

Le prime 10 città per PIL proiettate nel 2035

Rank	City	Country	2035 GDP
1	New York	United States	\$2,5T
2	Tokyo	Japan	\$1,9T
3	Los Angeles	United States	\$1,5T
4	London	United Kingdom	\$1,3T
5	Shanghai	China	\$1,3T
6	Beijing	China	\$1,1T
7	Paris	France	\$1,1T
8	Chicago	United States	\$1,0T
9	Guangzhou	China	\$0,9T
10	Shenzhen	China	\$0,9T

TABELLA 1 - FONTE: Visual Capitalist [<https://www.visualcapitalist.com/top-10-cities/>]

2. I PORTI SOSTENIBILI

Per poter procedere ad una puntuale definizione delle relazioni possibili tra un porto e il territorio circostante, è necessario prima provare a circoscrivere che cosa possa rappresentare il concetto di sostenibilità applicato ai porti.

I porti, in una descrizione moderna, sono al tempo stesso sotto il profilo dinamico “nodi” lungo reti di collegamento e, sotto il profilo spaziale, dei cluster di attività interdipendenti, con varie forme di coordinamento, per quanto riguarda sia l'utilizzo di risorse che in riferimento alle scelte strategiche. È più sotto questo secondo profilo che andrebbero analizzate le ricadute dal punto di vista della sostenibilità e quali vantaggi possano essere generati rispetto ai territori di riferimento.

³ FINANCIAL TIMES (2010), *Green vision: the search for the ideal eco-city* [<https://www.ft.com/content/c13677ce-b062-11df-8c04-00144feabdc0>], consultato il 17 marzo 2020.

Un porto inteso come cluster di attività permette di misurarne la performance non più solo in termini di *throughput* di volumi di merci, bensì sotto il profilo del “valore aggiunto” creato e sui livelli di investimenti.⁴ Inoltre un porto inteso come cluster ricomprende un significativo numero di imprese indipendenti, ma anche interdipendenti, i cui risultati dipendono le une dalle altre, per alcuni aspetti.

Peraltro, il modello di porto inteso come mero ‘nodo’ infrastrutturale non pone la dovuta attenzione sul ruolo che deve ricoprire l’ente gestore e pianificatore del porto. La Port Authority, inteso come il soggetto gestore e pianificatore del porto, interpretata nel senso del cluster portuale, deve porre la stessa attenzione data alla gestione della “terra” anche alle azioni promozionali e di marketing e alla capacità di attrarre investimenti e attività ad alto valore aggiunto, possibilmente con una forte propensione all’innovazione. In questo senso i porti diventano, o tornano ad essere, anche grandi centri di sviluppo industriale e produttivo, non solo luoghi di transito.

In aggiunta, sotto il profilo del benessere pubblico latamente inteso, i beni cosiddetti ‘comuni’ dovrebbero essere forniti dalle istituzioni più prossime al sorgere della necessità, vale a dire vicine al cluster di riferimento, quindi di nuovo si presenta un ruolo di coordinamento e di pianificazione strategica della Port Authority, che dovrebbe rappresentare il livello di governance di riferimento. Per poter fornire servizi e beni pubblici le Port Authorities dovrebbero però essere in grado di basare i propri bilanci principalmente sulla scorta delle proprie capacità di massimizzare le entrate, così da valorizzare la buona gestione, ma non dovrebbero essere orientate al profit-maximizing.

Agendo da cluster manager, dovrebbero investire nella direzione di fornire beni collettivi, come la formazione, la promozione e il marketing, lo sviluppo di un efficiente Port Community System.⁵ Così facendo si migliora la competitività complessiva del cluster, lasciando poi alle singole componenti dello stesso il concentrarsi sulla massimizzazione del profitto. In ottica di cluster quindi, un porto deve svilupparsi tenendo in considerazione tutte le componenti del suo traffico, a partire da quelle industriali e di produzione, al punto da favorire se possibile l’insediamento di attività ad alto valore aggiunto e ad alto tasso di innovazione, non concentrando esclusivamente la propria attività sulla crescita dei traffici commerciali, che rimangono di assoluta rilevanza.

In questa prospettiva i porti divengono quindi grandi collettori di attività economiche che si interrelazionano, collaborano, beneficiano di beni e risorse comuni. Essi divengono i centri dove si liberano energie e si concretizzano linee di sviluppo strategico e di politica industriale, con ricadute positive che si incontrano ben al di là dei meri confini fisici delle aree portuali stesse.

Lungo questo processo dinamico, la sostenibilità non solo diviene componente essenziale sia per la gestione della quotidianità che per la pianificazione strategica, ma potrebbe diventare una leva per generare ulteriore ricchezza e migliorare la qualità complessiva della vita dei territori circostanti.

⁴ DE LANGEN P., HAEZENDONCK E. (2012), “Ports as Clusters of Economic Activity”, *The Blackwell Companion to Maritime Economics*, New Jersey, pp. 638 e ss.

⁵ *Ibid.*

Questa “Economia del mare” pertanto rende necessario che gli scali di tutto il mondo adottino, in maniera quanto più uniforme possibile, misure di sostenibilità per rispondere da un lato alle esigenze di tutela ambientale e di equilibrio sociale e dall’altro lato per evitare che si creino distorsioni di mercato collegate al vantaggio competitivo che deriverebbe da una non regolamentazione del settore in alcune aree del pianeta o da una mancata applicazione uniforme di regole comuni.

Sul piano strettamente ambientale, soprattutto negli ultimi anni, il trasporto marittimo ha adottato norme e procedure, spesso definite a livello globale dall’IMO, così come l’adozione di buone pratiche per certi settori o categorie, come BIMCO ad esempio, ma in tema di sostenibilità e soprattutto di relazioni fra le realtà portuali e il territorio in cui le stesse insistono, tale regolamentazione non è sufficiente.

Innanzitutto perché la regolamentazione IMO tende a normare prevalentemente il “lato mare”, non prendendo in considerazione il “lato terra” (porti, terminal, retroporti e catene logistiche) ovvero il luogo che “sopporta” il peso maggiore, in termini di costi esterni dei flussi di merci o di passeggeri, quindi una parte non trascurabile della equazione necessaria a costruire percorsi pienamente sostenibili.

In secondo luogo perché una relazione tra porti e territori deve ricomprendere dimensioni che esulano dalla sola gestione logistica – delle merci e dei passeggeri – garantendo al contrario una visione di assieme, in grado di affrontare tutte le sfide – sociali, culturali, economiche, ambientali – che un approccio moderno alla sostenibilità del Ventunesimo secolo, come detto in precedenza.

Per garantire quindi che la sostenibilità non si fermi solo al “lato mare” o al “lato terra” ma ispiri e attraversi anche il “luogo” che funge da collegamento e cornice fra i due elementi, serve qualcosa di più; servono delle linee guida globalmente definite che fungano da base per elaborazioni strategiche di sviluppo che si sviluppino sia su scala planetaria che regionale. Un primo punto di partenza si può rinvenire nell’Agenda 2030 dell’ONU, siglata nell’agosto 2015 da 193 Paesi, che ha stabilito 17 obiettivi⁶ volti allo sviluppo sostenibile.

Diciassette obiettivi che, stante la loro vocazione “generalista”, non possono essere semplicemente trasposti al trasporto marittimo, alla portualità e alle catene logistiche ma possono, quanto meno alcuni di questi, fornire delle indicazioni utili nel perseguire politiche ed azioni strategiche, volte alla sostenibilità e all’implementazione di un positivo rapporto fra la portualità e i territori in cui la stessa produce effetti e genera ricadute.

Se dunque gli obiettivi SDG 2030 forniscono una utile mappa per guidare i sistemi – economici, sociali, industriali – verso l’implementazione di uno sviluppo sostenibile, è chiaro che, affinché tali principi non vengano intesi quali mere petizioni di principio, utili al più a tacitare qualche rimorso di coscienza, essi devono necessariamente essere tradotti in strategie e azioni concrete, le quali supportano l’adozione di regole che, a loro volta, tengano in debita considerazione le singole specificità di ciascun sistema portuale e di ciascun tessuto produttivo-industriale.

⁶ UNITED NATIONS, *Sustainable Development Goals Knowledge platform* [<https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>], consultato il 23 aprile 2020.

3. AZIONI E MISURE DI SOSTENIBILITÀ APPLICABILI AI PORTI

Schematicamente, possiamo riassumere i principali strumenti che possono essere sviluppati in direzione della creazione di un ‘Sustainable Port’ nella Tabella 2.

Strumenti per la creazione di un ‘Sustainable Port’

Port Management	Energy sources and fuels	Sea-Based activities	Land-Based activities
Environmental policy planning	Wind	Speed reduction/ slow steaming	Technological innovations for road transport /drayage
Monitoring of Port activities	Solar	Efficient organization of vessel handling	Modal Shift
Concessions	Wave and tidal energy	Planning of Just-in-time arrivals	Efficiency/organizational innovations in truck operations
Measures promoting intermodality	Geothermal		Efficiency/organisational innovations in goods loading/unloading
Port costs and tax	Electrification of quays		Automation/robotization
Interinstitutional partnerships	LNG/Low Sulphur Fuels		Green industrial activities
Partnerships with universities and local cultural institutions	Biofuels		
	Methanol and hydrogen		

TABELLA 2 - FONTE: elaborazione dell'autore

3.1 Port Management e sostenibilità

Questo è normalmente uno degli aspetti meno esplorati e discussi, in riferimento alla sostenibilità riferita al mondo portuale e, a pensarci bene, rappresenta un significativo paradosso.

Dove se non nella pianificazione portuale di lungo periodo deve estrinsecarsi la capacità di saper interpretare e concretizzare le strategie volte ad aumentare la sostenibilità dei cluster portuali?

Per poter però assolvere a un tale compito i soggetti incaricati di gestire e sviluppare i porti devono poter contare su un ampio coinvolgimento degli stakeholder territoriali, a partire dalle città e regioni di riferimento, per passare ad una condivisione partecipata con le categorie e i soggetti maggiormente legati alle attività produttive e prevedere, eventualmente, una condivisione degli obiettivi e dei progetti di sostenibilità di lungo periodo con ogni aggregazione portatrice di interessi diffusi sul territorio.

La pianificazione strategica, che passa attraverso il disegno di nuovi e più efficienti *masterplan*, deve necessariamente essere improntata alla sostenibilità più spinta, nei termini delineati poco sopra. Pertanto adeguata considerazione deve essere data al modo con il quale si ‘disegna’ il porto del futuro, come vengono disposte e suddivise funzionalmente le aree, con quali reti di connettività interna si collegano i differenti ambiti portuali e soprattutto come questi ‘dialogano’ con i retroporti e le città che si sviluppano attorno alle aree portuali.

I traffici portuali incidono pesantemente sulla mobilità urbana, così come le modalità di trasporto utilizzate. Privilegiare nella pianificazione le forme di trasporto meno impattanti e a più alto ritorno ambientale, come la ferrovia o, dove possibile, il fluviale, significa agire su differenti livelli: da quello immediato di decongestionamento del traffico urbano alla diminuzione dei costi e degli interventi manutentivi di ponti, strade, viadotti, etc; dal miglioramento dei tempi di transito e di delivery alla diminuzione di morbidità collegate all'insorgere di patologie legate all'inquinamento atmosferico. Va da sé che la pianificazione deve cercare di interpretare i modelli di sviluppo futuri di lungo periodo, piuttosto che cercare di gestire il breve e medio termine, altrimenti perde di significato e vanifica ogni tentativo di costruzione di percorsi sostenibili.

Inoltre, poco si dice rispetto alla gestione oculata ed efficiente del suolo, vale a dire della terra (e mare) a disposizione. In anni recenti la pianificazione dei porti ha sempre comportato grandi opere o interventi infrastrutturali di grande peso, con un consumo di nuovo suolo notevole. Tale 'costo' non ha mai rilevato abbastanza nel calcolare gli effettivi benefici dell'opera completata, che invece si valuta, spesso se non sempre, solo sotto il profilo dell'incremento di produttività o di capacità di terminal. Si dovrebbe invece invertire il punto di vista e cominciare a migliorare e rendere più efficiente l'esistente, ricorrendo a nuove significative opere solo quando strettamente necessarie o quando la ricaduta delle stesse produce, in termini di sostenibilità, risultati migliori rispetto all'aggiornamento delle infrastrutture esistenti. In sintesi, serve un radicale cambio di prospettiva, che porti a considerare la valutazione della 'redditività' degli interventi infrastrutturali, abbracciando anche tutti gli effetti di secondo e terzo livello che tali progetti hanno sul territorio e sul complessivo bilanciamento dello stesso. In assenza di tale cambio, si continueranno a pianificare opere e interventi che, nel senso ampio dell'interesse comune, avranno un risultato con segno negativo, per le enormi esternalità negative non calcolate ma effettivamente presenti nella realtà⁷.

Nella gestione di politiche attive invece può risultare particolarmente utile l'attuazione di misure tariffarie differenziate, a seconda che i vari utenti del porto presentino determinate caratteristiche di sostenibilità, come ad esempio l'utilizzo di *closed-loop scrubbers*, una pianificazione del ciclo dei rifiuti improntata all'economia circolare⁸, una gestione più efficiente della energia necessaria all'ormeggio in banchina, per il lato nave. Una pianificazione gestita magari attraverso software specifici, per la gestione degli arrivi e partenze dei camion che elimini i tempi di attesa e congestione ai varchi, così da ottimizzare mobilità attorno al porto e ridurre al minimo le emissioni inutili e l'approntamento progressivo di colonnine per la fornitura di energia elettrica per ricaricare mezzi, anche di utilizzo industriale, in tutte le aree operative del porto, possono essere alcuni esempi relativi al lato terra, gestito dalla Port Authority, dove si indirizzano politiche "attive" di supporto a percorsi sostenibili.

⁷ SCHIPPER C.A., VREUGDENHIL H., DE JONG M.P.C. (2017), "A sustainability assessment of ports and port-city plans: comparing ambitions with achievements", *Transportation Research Part D - Transport and Environment*.

⁸ BROWN I. (17 settembre 2019), "How can we make ports more sustainable and why it matters?", *Earth Institute, Columbia University* [<https://blogs.ei.columbia.edu/2019/09/17/port-sustainability-index/>], consultato il 17 aprile 2020.

Inoltre, per sostenere fino in fondo il proprio ruolo di ‘centro direzionale’ del cluster, le Port Authority devono sempre più sviluppare e coordinare politiche di cooperazione con i centri di ricerca del proprio territorio, partendo dalle Università e dalla formazione post-universitaria applicata. Al tempo stesso, creando le condizioni per un ecosistema del sapere, della ricerca e della sua applicazione, unitamente a *policy* di insediamento di start-up ad alto valore tecnologico e scientifico, si può alzare il ‘coefficiente di innovazione’ del proprio territorio e trasformarlo direttamente in posti di lavoro ed investimenti. Questi ulteriori servizi a valore aggiunto, immateriali, rendono permeabili e intercomunicanti tre mondi: quello della formazione, quello del territorio-comunità e il Porto, inteso come cluster di attività. Da tale rapporto possono svilupparsi ulteriori attività, le cui ricadute in termini di vitalità sociale e sostenibilità sono solo positive.⁹

3.2 Fonti di energia e combustibili

In questo settore si è lavorato molto negli ultimi anni ed è quello, probabilmente, al più avanzato stadio di evoluzione tra tutti. Essendoci molto materiale in letteratura, si traslascia una lunga trattazione, che per motivi di spazio non è possibile affrontare in questa sede, per concentrarsi su alcuni esempi diretti.

Partendo dalla realizzazione di depositi di LNG per approvvigionamento di reti di distribuzione e per il bunkeraggio direttamente in porto, con utilizzi sia Truck-to-Ship, che Ship-to-Ship che Shore-to-Ship. Sebbene l’LNG non rappresenti l’eliminazione totale della dipendenza da fonti carbon-fossil e mantenga ancora elevati livelli di emissione di CO₂, presenta innumerevoli vantaggi sotto il profilo ambientale e riduce in maniera significativa le emissioni di SO_x e NO_x. In sintesi, e in base all’attuale evoluzione tecnologica, rappresenta il perfetto carburante ‘transizionale’, in attesa che l’idrogeno o altre fonti a impatto ambientale pari, o vicino, allo zero vengano rese disponibili.

L’elettrificazione delle banchine sconta al momento due grandi limiti: la carenza di un numero sufficiente di navi in circolazione attrezzate a collegarsi a fonti di energia a terra e la produzione di energia elettrica ancora troppo legata al carbone. Il concetto ‘nimby’ di spostare il momento dell’inquinamento dall’area prospiciente alla banchina al luogo dove si produce l’energia non rappresenta sicuramente un significativo miglioramento in chiave di sostenibilità. Sono allo studio svariate ipotesi di collegamenti ‘mobili’ rappresentati da pacchetti di batterie, *plug-in*, che possano fungere da generatori, magari alimentati a LNG, per poter dare comunque delle risposte temporanee in attesa di una diversificazione delle fonti di produzione di energia elettrica rinnovabile per poter seriamente rifornire le navi in sosta nei porti.

3.3 Attività Sea-Based e Land-Based

Il mondo dello shipping nel suo complesso sta adottando misure sempre più legate a gestire, in maniera sostenibile, i propri impatti sui porti e sui territori circostanti. Poco visibile, questo lavoro invece sta assumendo rilevanti contorni e produrrà, nel

⁹ *Inter alia* si veda DE LANGEN P. (2018), “Ports will become a driving force for the new economy”, *Piernext-Innovation by the Port of Barcelona* [<https://piernext.portdebarcelona.cat/en/governance/ports-will-become-a-driving-force-for-the-new-economy/>], consultato il 18 aprile 2020.

prossimo futuro, dei risultati di interesse. Tra molti spunti e progetti, vale la pena dare rilievo in questa sede a quanto si sta sviluppando rispetto agli arrivi delle navi *just-in-time* (*JIT arrival solutions*), che permettono, con una adeguata pianificazione e strumentazione informatica e tecnica, di eliminare o ridurre i fenomeni di congestione delle aree retroportuali, tipici e in aumento da quando le navi hanno iniziato ad avere dimensioni sempre crescenti, di aumentare la sicurezza complessiva del porto, di ridurre la concentrazione nell'aria di sostanze inquinanti o dannose, di pianificare in maniera più puntuale riconsegne e ritiri migliorando la mobilità delle aree urbane retroportuali.¹⁰

La progressiva adozione di modalità di trasporto da e per l'ultimo miglio su ferrovia aiuta a deflazionare l'uso di strade, ponti e viadotti, migliorando la viabilità complessiva e, con il conseguente decremento di mezzi pesanti in circolazione nelle strade, diminuendo il fattore di rischio per gli altri mezzi circolanti. Il sensibile calo di emissioni conseguenti allo shift modale gomma-ferro è un elemento da considerare prioritario e questa azione va privilegiata ogniquale sia possibile e non può più essere procrastinata.

4. CASE STUDY. I PORTI DELL'AUTORITÀ DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE ADRIATICO SETTENTRIONALE

Il caso del sistema portuale del Mare Adriatico Settentrionale è paradigmatico in tema di sostenibilità e potrebbe fornire indicazioni utili sull'applicabilità degli obiettivi SDG 2030 nelle realtà portuali. Per loro stessa natura, i porti lagunari di Venezia e Chioggia sono contraddistinti da specificità tali da porli nella condizione di fungere da cartina di tornasole dove verificare le soluzioni tecnologiche, politiche, scientifiche più avanzate, volte alla sostenibilità e al rinnovo di un proficuo rapporto fra porto e territorio.

A partire dalle caratteristiche fisiche. Il sistema portuale dell'Alto Adriatico infatti è completamente ricompreso all'interno di un ambiente lagunare. E se sotto il profilo squisitamente marittimo tale evenienza rappresenta un indubbio vantaggio – la protezione da eventi meteo-marini avversi è superiore all'interno di una laguna rispetto al mare aperto – sotto il profilo della sostenibilità si pone la necessità di ricercare, costantemente, un equilibrio fra attività umane – a titolo di esempio, è ricorrente la necessità di mantenere l'accessibilità nautica per le unità navali che scalano sia Chioggia che Venezia prevedendo periodici escavi manutentori – e ambiente naturale.¹¹

A questo va aggiunto che almeno 2 dei 3 scali che compongono il Sistema Portuale veneto (lo scalo di Chioggia e lo scalo della stazione Marittima a Venezia) sono localizzati in prossimità di centri abitati di enorme valore culturale e il terzo, Porto Marghera, è comunque localizzato all'interno della laguna e confinante con aree fortemente urbanizzate.

¹⁰ WARSTILA (2020), *White Paper – The Future of Shipping* [<https://www.wartsila.com/marine/white-paper/the-future-of-shipping>].

¹¹ Sebbene, come noto, la laguna di Venezia sia una realtà fortemente antropizzata da secoli e più volte modificata dalla Repubblica Serenissima, prima che in tempi recenti, proprio per favorire gli scambi commerciali e marittimi.

Tale contesto naturale ed antropico unico al mondo ha determinato nel tempo, anche sulla spinta non sempre razionale di una conservazione aprioristica dell'ambiente e del territorio, una proliferazione normativa e legislativa nell'ambito lagunare – oltre ad essere inserita nel patrimonio UNESCO, Venezia e la laguna sono soggette alla regolamentazione, esclusiva o concorrente, di molteplici enti e istituzioni, partendo dal livello macro rappresentato dall'Unione europea e dalle Istituzioni Nazionali, per poi passare dalla Regione del Veneto fino al Comune di Venezia e al Provveditorato Interregionale alle Opere Pubbliche – che nella sua frammentazione rende inevitabilmente più complesso il raggiungimento degli obiettivi della sostenibilità.

Vi sono tuttavia altre 2 caratteristiche che fanno del sistema portuale veneto un esempio perfetto in cui attuare e verificare quali siano le migliori pratiche volte alla sostenibilità e quali di queste possano produrre un miglior rapporto fra la portualità e i territori in cui la stessa insiste.

La prima riguarda la struttura sociale della città, con particolare riferimento alla città storica. Negli ultimi decenni Venezia insulare ha perso gran parte dei suoi abitanti arrivando oggi a poco più di 51.000, con la fotografia demografica odierna che ci restituisce una immagine di una popolazione anziana con l'unica eccezione dei giovani studenti universitari che popolano gli atenei di Cà Foscari e IUAV.

La seconda invece ha a che vedere con la struttura economica della città. Un territorio fortemente compartimentato che vede nella città storica e nelle isole la predominanza – quasi assoluta – delle attività connesse al turismo (dal ricettivo alla ristorazione) e nelle aree di terraferma la predominanza a Mestre di uffici e attività amministrative-commerciali e, a Porto Marghera, di attività produttive e logistiche.

A fronte di tutto questo, l'Autorità di Sistema Portuale si è interrogata per comprendere non tanto in che modo la portualità possa essere più compatibile con il territorio che la circonda ma, rovesciando il problema, si è chiesta in che modo la portualità possa essere motore di trasformazione positiva del territorio veneziano, esaltando quelli che sono i suoi punti di forza, affrontando quelli che sono i suoi punti di debolezza e implementando così un approccio di crescita sostenibile; sostenibilità che, quindi, viene declinata nelle forme interdisciplinari declinate sopra.

Sotto il profilo economico, il sistema portuale veneto è, per sé stesso, un motore irrinunciabile, non solo per il territorio cittadino ma anche per quello regionale e nazionale. Da uno studio congiunto¹² di AdSPMAS e CCIAA Venezia Rovigo è stato possibile quantificare in 1.260 le aziende direttamente impiegate a Venezia e in 322 le aziende impiegate a Chioggia. Dal medesimo studio poi, emerge che le aziende coinvolte dal porto di Venezia sviluppano un valore di produzione diretto di 6,6 miliardi di euro, pesando per il 27% sull'economia comunale e per il 13% su quella metropolitana. E se per impatti economici diretti a beneficiarne è soprattutto il territorio locale, per quanto riguarda gli impatti indiretti e indotti, la maggior parte delle ricadute benefiche si registrano altrove, a conferma delle interconnessioni esterne generate dal sistema portuale.

¹² Attualmente in fase di pubblicazione.

Da questi numeri è chiaro quindi che la sostenibilità economica e sociale garantita dalla portualità, già strutturata in forma di cluster complesso, in un territorio che per troppo tempo ha legato le sue sorti unicamente allo sviluppo del comparto legato al turismo, garantisce quelle caratteristiche di resilienza necessarie, particolarmente di fronte a possibili shock esogeni¹³.

Ma risulta altrettanto chiaro che, in virtù di una superficie pari a 2.200 ettari, delle loro caratteristiche di essere porti multipurpose e della natura commerciale e industriale, gli scali veneti, intesi come cluster di produzione, potrebbero aumentare di almeno un ordine di grandezza tanto la propria rilevanza economica, quanto la propria rilevanza occupazionale, diventando anche distretti di innovazione dove mettere a sistema ricerca, piattaforme logistiche ad alto contenuto tecnologico, produzione e lavorazione, commercio e movimentazione di merce particolarmente rivolta all'export.¹⁴

Non da meno vanno considerate poi le azioni svolte a favore di una maggiore sostenibilità ambientale e culturale.

Sotto il profilo ambientale, a titolo di esempio e volendo trattare il settore crocieristico proprio perché – sebbene in maniera mistificatoria – viene spesso utilizzato quale ‘clava’ contro il Porto, Venezia ha adottato, a partire dal 2007 il Protocollo Venice Blue Flag che impone alle navi da crociera l'utilizzo, in transito e in stazionamento, di carburanti a basso tenore di zolfo (meno dello 0,1% di molto inferiore a quanto previsto dalle normative UE e italiane) che si è tradotto in una significativa riduzione delle emissioni, anticipando di oltre 13 anni le imposizioni regolamentate dall'IMO. Rimanendo nel settore delle crociere, nel 2019 l'Autorità di Sistema Portuale ha elaborato una strategia che deve portare a fare decisi passi in avanti verso la realizzazione degli SDG2030.

Nel luglio 2019 è stata infatti lanciata l'iniziativa Cruise2030 cui hanno aderito alcuni dei principali porti crocieristici europei – Amsterdam, Palma di Maiorca, Barcellona, Bergen, Cannes, Dubrovnik, Malaga e Marsiglia-Fos – con l'obiettivo comune di garantire un futuro al comparto dell'industria crocieristica, settore di grande rilevanza dal punto di vista economico e occupazionale, da coniugare però con la tutela delle città, con gli equilibri ambientali, la vivibilità e la gestione complessiva delle risorse e dei territori.

Dai lavori del working group è emerso come sia necessario ridefinire un bilanciamento fra il modello di sviluppo della portualità e dei traffici marittimi (oggi sbilanciato verso un gigantismo navale non più percorribile in gran parte degli scali europei) e i territori in cui gli scali insistono; e ciò impone che si trattino almeno 5 questioni:

1. Stabilire un equilibrio fra la dimensione delle navi e le infrastrutture portuali.
2. Rimodulare i calendari delle navi crociera per evitare eccessive concentrazioni di passeggeri nei luoghi d'arte e cultura.

¹³ Di pura attualità questo discorso sta producendo empiricamente effetti di fronte alla crisi causata dalla pandemia di Covid-19.

¹⁴ GRAS R. (2019), “Ports as innovation hubs: an opportunity to boost the area's economic growth”, *Piernext-Innovation by the Port of Barcelona* [<https://piernext.portdebarcelona.cat/en/economy/ports-as-innovation-hubs-an-opportunity-to-boost-the-areas-economic-growth/>], consultato il 12 aprile 2020.

3. Riportare le decisioni sulle necessità infrastrutturali in mano pubblica, a servizio della collettività e dei cittadini che operano nel territorio in cui è localizzato il porto. Solo in questo modo sarà possibile stabilire quali sono le infrastrutture necessarie per contribuire al bene comune.
4. Definire, in accordo con tutti gli stakeholder pubblici e privati, una nuova “classe” di unità da dislocare nei porti
5. Concordare, a livello sovranazionale, limiti e regole comuni per quanto concerne il traffico crocieristico.

Tutto ciò al fine di favorire un bilanciamento fra il legittimo interesse privato e il legittimo interesse pubblico, portando alla definizione di una strategia di lungo periodo che, in prospettiva, comporta benefici per la collettività e, allo stesso tempo, scongiura una pianificazione di corto respiro, basata su situazioni cogenti, che inciderebbe inevitabilmente anche sulla capacità del trasporto marittimo di generare economia.

Altrettanta attenzione è però stata riservata, in questi ultimi anni, anche alla sostenibilità culturale della città. Non solo sostenendo ove possibile quei soggetti della società civile che, a vario titolo, celebrano le tradizioni marittime e portuali di Venezia e della sua laguna. Le attività volte all’implementazione di una sostenibilità culturale del territorio avvengono infatti attraverso la fattiva collaborazione dell’Autorità di Sistema Portuale con i principali istituti di formazione e di istruzione di Venezia: la “Fondazione ITS Marco Polo” e l’Università Cà Foscari.

Per il tramite della “Fondazione ITS Marco Polo” di cui il Porto di Venezia è socio fondatore, sono stati avviati Istituti Tecnici Superiori biennali per la formazione di specialisti nella logistica, nella portualità e nella gestione del traffico ferroviario. I bienni formativi dell’ITS Marco Polo Academy, garantiscono una percentuale dei diplomati che trova un lavoro nel settore entro sei mesi dal completamento degli studi superiore al 90%.

Con l’Università è stato siglato nel 2018 il protocollo d’intesa tra Ca’ Foscari e Autorità di Sistema Portuale per formare i futuri professionisti della logistica e dell’economia del mare per sviluppare dei percorsi di formazione e di ricerca nei settori marittimo-portuali e della logistica con l’ambizione di giungere alla creazione di un Centro Studi per la ricerca sui temi marittimo-portuale e della logistica, a sostegno della formazione di nuove figure professionali e di nuova imprenditorialità.

5. CONCLUSIONI

In questo lavoro, si è provato a dare contezza di un settore che è in costante evoluzione e che ha, potenzialmente, la capacità di incidere in maniera significativamente positiva, o negativa, nello sviluppo futuro e nella possibilità di garantire prosperità ai territori che ospitano e circondano un moderno porto. La chiave di ogni sviluppo non può che essere declinata attraverso le lenti della sostenibilità. Questo concetto per fortuna sta evolvendo rapidamente da una semplice attenzione all’ambiente verso un concetto onnicomprensivo, che permea le azioni di governance sociale, culturale, imprenditoriale e che sarà la principale sfida del futuro prossimo.

Pianificare strategicamente attività e sviluppo di territori deve quindi essere fatto avendo ben a mente che sostenibilità altro non significa che *“realizzare uno sviluppo che incontri le necessità del presente senza compromettere la possibilità, per le generazioni future, di incontrare [a loro volta] le loro necessità”*¹⁵.

Un concetto di sviluppo che potremmo definire armonico, tra parametri di mero ordine economico e azioni che hanno una diretta incidenza sulla qualità della vita, il più ampiamente intesa, delle popolazioni di determinati territori.

I porti da sempre sono dei driver di crescita economica, hanno rappresentato e rappresentano spesso, se non la principale, una delle più importanti fonti di ricchezza del luogo nel quale sono insediati. Nel corso del XX secolo l'intero concetto di sviluppo economico ha più coinciso con la massimizzazione del profitto inteso sotto il profilo di parametri microeconomici. Anche quando la valutazione dello sviluppo è stata presa in considerazione dal punto di vista macroeconomico, raramente si è declinato diversamente da fattori di crescita puramente quantitativi. Per il futuro prossimo, le grandi scelte strategiche devono necessariamente adottare una visione più ampia e articolata, declinandosi appunto sotto il profilo della sostenibilità, cercando cioè di bilanciare crescita economica, sviluppo sociale e culturale, tutela ambientale e innovazione tecnologica in una complessa ma virtuosa mescolanza di azioni e saperi.

Come componenti essenziali dei propri territori, i porti hanno quindi un ruolo enorme a cui devono ottemperare con il massimo della visione strategica, della pianificazione volta alla crescita bilanciata e alla composizione di interessi variegati. La sfida non è delle più semplici e non sarà senza ostacoli, ma questo è l'unico modo possibile per garantire prosperità e uno sviluppo equilibrato alle città portuali del Ventunesimo secolo.

¹⁵ WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987), *Our common future*, Oxford, Oxford University Press. Conosciuto anche come Rapporto Brundtland, da molti considerato come il primo documento dove si fa riferimento compiutamente al concetto di sviluppo sostenibile.

LA PARABOLA DELL'INTERMODALITÀ IN ITALIA

1. L'INNOVAZIONE DEGLI INTERPORTI

L'Italia si è resa protagonista, a cavallo tra gli anni Settanta e l'inizio degli anni Novanta del secolo passato, di una trasformazione rilevante nel sistema logistico internazionale. È nel nostro Paese che è nato, si è sviluppato ed è stato consolidato il modello infrastrutturale di interporto, che ancora oggi non trova traduzione equivalente nelle altre lingue (in inglese *freight village*, in francese *platform multimodal* o *port intérieur*, puerto seco/interiore in spagnolo).

Con la Legge n. 240 dell'8 agosto 1990, l'Italia ha anche individuato una cornice normativa che, a valle del Piano Nazionale dei Trasporti approvato a metà degli anni Ottanta, definiva le regole per la operatività di queste infrastrutture, nate proprio per sviluppare l'intermodalità.

Il legislatore nazionale ne aveva chiarito sin dal primo articolo la definizione e le finalità, sottolineando anche l'importanza dei porti: "Per Interporto si intende un complesso organico di strutture e servizi integrati e finalizzati allo scambio di merci tra le diverse modalità di trasporto, comunque comprendente uno scalo ferroviario idoneo a formare o ricevere treni completi e in collegamento con porti, aeroporti e viabilità di grande comunicazione".

La legge introduceva alcuni principi importanti: la definizione di un unico schema di Piano per gli interporti, la individuazione di interporti di primo e di secondo livello, per stabilire una gerarchia tra queste infrastrutture, una formula di gestione con capitale misto, meccanismi di sostegno finanziario pubblico per gli investimenti e lo sviluppo del traffico intermodale. Negli anni successivi, la legge n. 240/90 è stata in buona parte snaturata rispetto alla sua identità originaria.

Accanto ai principali interporti italiani di dimensione europea, capaci di generare massa critica e competitività, sono state realizzate infrastrutture prive di un vero significato per lo sviluppo della logistica intermodale: spesso si è trattato di occasioni di business solo per gli immobiliari.

Il fenomeno è stato alimentato dalla mancanza di una visione strategica nazionale, con un quadro decisionale che è andato evolvendo in direzione di una eccessiva frammentazione. La legge n. 166/2002 ha modificato l'articolo 24 della legge 57/2001, assegnando alle Regioni la potestà legislativa in materia di localizzazione degli impianti interportuali, sottraendo allo Stato questa prerogativa nell'ambito del processo di devoluzione delle competenze in materia di trasporti.

Questo spostamento di baricentro dell'asse dalla politica nazionale a favore delle sedi decisionali territoriali non ha favorito una visione d'assieme del sistema logistico nazionale: si sono ulteriormente accentuate le fughe verso una polverizzazione delle infrastrutture al servizio della intermodalità e della logistica.

Dalla legge n. 240/90 erano stati individuati 9 interporti di primo livello, di cui uno non è stato nemmeno realizzato nella sua configurazione di interporto (Segrate-Lachiarella), per cui oggi la Lombardia, la principale regione industriale del nostro Paese, si trova priva di una primaria infrastruttura per lo scambio intermodale, realizzata poi invece dalle ferrovie svizzere a Busto Arsizio. Con il tempo sono invece proliferati interporti su scala territoriale, spesso anche a distanza ravvicinata, che non hanno contribuito alla crescita del traffico intermodale.

La seconda parte della legge n. 240 era interamente dedicata, con corretta intuizione, alla intermodalità, il secondo pilastro del progetto, in quanto la nascita di infrastrutture finalizzate a questo modello di offerta presupponeva lo sviluppo di tali servizi. Venivano dalla legge stessa previsti contributi straordinari per investimenti in unità di carico intermodali da parte delle imprese di autotrasporto, con una priorità assegnata alle unità di carico per il trasporto di derrate fresche, congelate o surgelate.

Accanto ai contributi per gli investimenti, era previsto anche un incentivo per favorire il ricorso alla soluzione ferroviaria, come misura necessariamente complementare per determinare una conversione del traffico dal tutto gomma verso l'intermodalità. Si era dunque in presenza di una riforma razionale, tempestiva, corredata di tutte le condizioni opportune per assicurare un adeguamento dei trasporti e della logistica nazionale verso una rinnovata capacità competitività e il rispetto della sostenibilità ambientale.

Quello che non ha funzionato è stata la fase di attuazione. Intanto, come accennato precedentemente, sono cominciate le pressioni per estendere il perimetro degli interporti di primo livello, con l'obiettivo di catturare le risorse finanziarie poste a disposizione dallo Stato per la fase della costruzione; la logica dei campanili logistici ha cominciato a pervadere le diverse sedi decisionali. Sembrava quasi che il non disporre di un interporto sul proprio territorio costituisse un danno per il gonfalone, per il prestigio logistico del territorio.

Si è assistito così alla proliferazione degli interporti: una direzione esattamente contraria alla adeguatezza delle soluzioni competitive. Difatti, tali infrastrutture sono competitive a condizione che facciano massa critica, che non debbano competere tra territori limitrofi per attrarre il traffico, concentrandosi invece sulla loro funzione di aggregatori del traffico e di organizzatori degli spazi logistici in modo efficiente. La proliferazione degli interporti ha giocato dunque in controtendenza rispetto al disegno dei pianificatori e dello stesso legislatore, almeno nell'impianto originario della riforma.

Non bastavano però i tanti interporti a rendere slabbrata la geografia delle strutture logistiche per la intermodalità. Non si sono nemmeno determinate le condizioni per favorire la concentrazione degli insediamenti logistici all'interno di queste infrastrutture. Di mezzo ci si è messa anche la crisi delle casse comunali, che ha indotto molti sindaci ad accettare, anche in aree non distanti dagli interporti, oneri di urbanizzazione per concedere autorizzazioni all'edificazione di capannoni, approvandone le cubature in aree servite solo dalla modalità stradale.

Nessuno è intervenuto per tentare di frenare una deriva diventata progressivamente dominante. All'avanzare del cemento all'esterno del perimetro degli interporti, arretrava la frontiera dei servizi intermodali. Con la polverizzazione dell'immobiliare per la logistica si è allontanata l'intermodalità e si sono spalancate ulteriormente le porte alla soluzione camionistica del tutto strada.

Si era inoltre negli anni della prevalenza della piccola e media impresa; gli istituti bancari chiedevano garanzie patrimoniali, che il possesso di un proprio magazzino era in grado di assicurare, e il territorio italiano, in particolare nel Nord Est e lungo l'asse adriatico, si è disseminato di capannoni, che poi, con la crisi industriale cominciata nel 2007, si sono progressivamente svuotati, sono stati abbandonati e ora costituiscono in molti casi un elemento di degrado del territorio.

Non è stata favorita la tendenza, che si affermava intanto nel mondo industriale internazionale, di favorire la terziarizzazione della logistica, con processi di outsourcing che generavano economie di scala capaci di aggregare dimensioni quantitative coerenti con lo sviluppo della intermodalità.

Veniva così meno un primo pilastro della legge 240, vale a dire la gerarchizzazione delle infrastrutture interportuali per lo sviluppo di un'intermodalità sostenibile. A ruota è venuto meno il secondo pilastro: una politica di sostegno finanziario alla soluzione intermodale nell'utilizzazione dei servizi.

L'intermodalità richiede necessariamente una rottura di carico, ed è intuitivo immaginare che possa acquisire una competitività di mercato soltanto sulle lunghe percorrenze, su distanze, cioè, ben superiori rispetto a quelle per le quali la ferrovia era tradizionalmente competitiva, vale a dire attorno ai 300-400 km.

2. L'ASSENZA DI POLITICHE STABILI PER LO SVILUPPO DELLA INTERMODALITÀ

Per favorire lo sviluppo di una intermodalità sulle tratte nazionali, andava assolutamente assunta, così come avveniva in altri Paesi europei, una trasparente politica di sostegno finanziario da parte dello Stato verso i soggetti che ricorrevano a questa modalità.

Le promesse della legge 240 non sono state mantenute, e le risorse sono continuate ad andare prevalentemente verso una politica di aiuti di Stato all'autotrasporto, senza alcun nesso con le strategie del Piano Nazionale dei Trasporti e contro la politica europea, orientata a vietare l'erogazione di sostegni finanziari a filiere, come quella del trasporto, che dovrebbero stare autonomamente sul mercato.

Alcuni tentativi di muoversi nella giusta direzione sono stati compiuti, come le misure di sostegno all'intermodalità attraverso il ferro bonus, ma, nella prima stagione di applicazione, si sono rivelate paradossalmente un boomerang, essenzialmente per due ragioni: la durata estremamente breve del sostegno finanziario pubblico e la complessità amministrativa nei meccanismi di erogazione delle risorse.

Chi aveva creduto in una scelta strategica di lungo periodo si è trovato a metà del guado, e ha dovuto registrare un passo indietro che non ha costituito per altro tempo un ostacolo verso soluzioni logistiche per l'intermodalità. Modificare l'assetto delle scelte trasportistiche non è mai una strada che le aziende intraprendano a cuor leggero, nella consapevolezza che poi eventuali passi indietro sarebbero inevitabilmente dolorosi e complessi.

Alcune regioni italiane, come Emilia-Romagna, Friuli Venezia-Giulia e Campania, hanno tentato di mettere in campo incentivi aggiuntivi autorizzati dall'Unione Europea per qualche tempo, ma è evidente che misure di carattere regionale difficilmente avrebbero

potuto generare un effetto di sistema. In realtà, modificare un modello di organizzazione logistica richiede due condizioni: certezza di regole stabili nel medio-lungo periodo e facilità di accesso agli strumenti messi a disposizione dalle politiche dei trasporti.

A completare un quadro di segnali contrastanti e non favorevoli allo sviluppo della intermodalità, è giunto il processo di liberalizzazione delle ferrovie europee, i cui effetti sono stati abbondantemente sottovalutati nella riorganizzazione dei sistemi di trasporto, da molti punti di vista, almeno nel caso del nostro Paese.

In assenza di contributi pubblici allo sviluppo della intermodalità, prima della liberalizzazione, le ferrovie pubbliche europee, e in particolare le ferrovie italiane, si erano adattate ad essere il surrogato di una vera politica intermodale, di fatto assente, offrendo sul mercato alla clientela finale un prezzo di trazione ferroviaria troppo basso, che non solo non corrispondeva ai costi di produzione, caratteristici della vecchia gestione monopolistica, ma nemmeno ai costi di un operatore efficiente, che avesse agito secondo standard di produttività adeguati. Durante la lunga stagione del monopolio, l'esercente dei servizi ferroviari merci veniva valutato quasi esclusivamente sul parametro della quantità di produzione.

In queste condizioni, la liberalizzazione ferroviaria europea ha determinato un impatto di forte discontinuità sui servizi intermodali. Dal 1° gennaio del 2007 il mercato delle merci ferroviarie è stato totalmente liberalizzato. Già negli anni immediatamente precedenti era cominciata un'inversione di tendenza inevitabile; le aziende ferroviarie incumbent, dovendosi preparare alla concorrenza, cominciavano ad adeguare i prezzi della vezione ferroviaria intermodale, considerati troppo bassi per chiunque avesse un minimo di dimestichezza con la contabilità del settore.

L'avvio a regime della liberalizzazione ha fatto il resto. I prezzi offerti per l'intermodale si sono avvicinati alla frontiera del costo di produzione efficiente, e i Paesi nei quali non esisteva una politica pubblica per lo sviluppo dell'intermodalità, come l'Italia, hanno visto entrare in profonda crisi il mercato per questi servizi, salvo casi davvero molto rari.

In queste condizioni, è rimasto in piedi quasi esclusivamente l'intermodale internazionale, che però si ferma in Italia ai terminali immediatamente a valle dell'arco alpino, perché non c'è stata, per diverso tempo, politica di sostegno per il proseguimento dell'intermodale sulla tratta nazionale. A valle degli interporti principali del Nord Italia (Novara, Verona, Bologna) sono state cancellate le rotte della intermodalità verso le regioni centro-meridionali del nostro Paese.

Quali tendenze si sono manifestate nella riorganizzazione dell'intermodalità, a seguito dei fenomeni di ristrutturazione delle economie internazionali, prima e durante la crisi di sistema cominciata nel corso del 2007? Vediamone gli aspetti più salienti. L'intermodalità, oltre ad essere una tecnica di trasporto sempre più utilizzata per effetto della crescita dei processi di globalizzazione, che hanno allungato le distanze geografiche delle catene logistiche, rappresenta un indicatore qualitativo del livello di integrazione tra i diversi sistemi di trasporto, in termini di infrastrutture, operazioni, attrezzature, servizi e condizioni di regolamentazione.

Che l'efficienza della offerta intermodale sia una componente determinante del suo successo deriva dal fatto che occorre confrontarsi anche con i costi aggiuntivi generati dalla rottura di carico e dallo scambio tra diverse modalità di trasporto. Si stima che i costi aggiuntivi derivanti dalle operazioni di carico, scarico e trasbordo delle unità

intermodali costituiscano tra il 25% e il 40% del costo totale di movimentazione di un'unità intermodale nella catena complessiva di un collegamento *door to door*.

Per questa ragione è indispensabile non solo che le singole componenti che ne determinano la catena del valore siano prodotte con un consistente grado di efficienza, ma anche che siano costruite quelle condizioni di adeguata connessione tra gli anelli della attività logistica, in modo tale che il flusso nella sua interezza sia adeguato alle caratteristiche della domanda, in termini di costo e di qualità della prestazione erogata.

Veniamo da una storia dei trasporti del secolo passato caratterizzata da un approccio settoriale per singola modalità: ciascun modo di trasporto (aereo, fluviale, marittimo, attraverso oleodotti, ferroviario, stradale) ha attraversato la propria evoluzione tecnologica ed è stato funzionalmente separato da una specifica struttura di regolamentazione concepita per singola modalità.

Mentre l'evoluzione delle tecniche di trasporto ha continuato a progredire essenzialmente secondo una logica strettamente settoriale, la trasformazione dei sistemi industriali ha generato una domanda crescente di servizi intermodali per la mobilità delle merci.

Si è creata una forbice tra domanda e offerta di connessioni intermodali che ora deve essere ricucita: l'unitizzazione dei carichi, con i container e le casse mobili, ha reso possibile la riduzione dell'attrito nello scambio tra le diverse modalità di trasporto, senza che si mettesse però in discussione un'organizzazione delle reti e dei servizi secondo una logica coordinata con i bisogni dell'intermodalità.

Nel ventesimo secolo il trasporto intermodale delle merci deve essere reinterpretato sulla base di requisiti che corrispondono alle catene globali della logistica, superando un'articolazione dell'offerta strettamente funzionale ad un disegno mono-modale dei sistemi di mobilità.

L'evoluzione delle tecnologie di trasporto determinata dall'unitizzazione dei carichi ha consentito di estendere il raggio di applicazione dell'intermodalità, resasi sempre più necessaria anche per effetto della crescita dei processi di globalizzazione industriale nel corso dei decenni più recenti.

Con la delocalizzazione delle fabbriche nei Paesi di nuova industrializzazione, è inevitabilmente cresciuto il flusso degli interscambi su vasta scala, e si sono sviluppati trasporti che mettono in connessione da un lato i diversi insediamenti produttivi per gli scambi di semilavorati e dall'altro le fabbriche con i mercati finali di sbocco.

È per questa via aumentata quella che viene definita l'intermodalità obbligata, vale a dire quella condizione in base alla quale, per la lunghezza e la complessità dei percorsi della merce, la soluzione di utilizzare due o più modi di trasporto non sia una scelta, ma una necessità inderogabile.

Del resto, più si allunga la distanza percorsa dalla merce, meno incidono in termini percentuali i costi di trasbordo tra le diverse modalità, rendendo per questa via l'intermodalità maggiormente competitiva, oltre che necessaria: la globalizzazione dell'economia ha generato dunque inevitabilmente una crescita robusta nel ricorso a soluzioni intermodali di trasporto.

Poi però, quando si arriva alla distribuzione terrestre di medio e corto raggio – sia a destino che in origine – i costi del trasporto perdono gli effetti delle economie di scala e acquisiscono gli impatti di congestione nella relazione tra porto e hinterland.

Accade così che i trasferimenti di medio e corto raggio siano una quota rilevante del costo complessivo di trasporto, incidendo in questo modo sulla scelta degli scali marittimi che compongono le rotte e sulla competitività della catena logistica nei diversi territori.

Per effetto dei fenomeni che sono stati descritti in precedenza, si è generata in Italia una forbice tra incremento della intermodalità obbligata, indotta dai processi di marittimizzazione degli scambi economici, e decremento della intermodalità opzionale, soprattutto nella componente dei trasporti terrestri di medio e corto raggio. Questo fenomeno asimmetrico ha indebolito la completezza della gamma dei servizi intermodali complessivamente intesi, impoverendo l'effetto di rete e inducendo un vantaggio alla soluzione di un'intermodalità marittima baricentrata nello scambio modale tra nave e gomma.

L'intermodalità opzionale, che si era sviluppata prima dei processi di globalizzazione decisivi per spingere verso l'intermodalità obbligata, ha lasciato in eredità un prezioso patrimonio industriale, indispensabile per consentire di dispiegare gli effetti della rivoluzione nei trasporti conosciuta a cavallo tra la fine del secolo passato e l'inizio del ventunesimo secolo. Le unità di carico intermodali sono state standardizzate progressivamente nel corso del tempo, e il container è diventato lo strumento prevalente dell'intermodalità marittima, mentre la cassa mobile ha assunto la stessa funzione nella intermodalità terrestre.

L'intermodalità, per essere parte della fase a monte e a valle della percorrenza marittima, deve presentare da un lato soluzioni economicamente migliorative rispetto al tutto strada e dall'altro risposte efficienti dal punto di vista della catena logistica. I porti che sono in grado di offrire soluzioni integrate con una intermodalità concorrenziale divengono a quel punto maggiormente attraenti, se riescono ad assicurare un elevato livello di connettività terrestre con caratteristiche competitive.

In questo processo di internazionalizzazione della intermodalità, un ruolo essenziale è stato giocato dalla già citata "marittimizzazione" dell'economia. Sul finire del ventesimo secolo, abbiamo assistito ad un'esplosione dei flussi internazionali di merce, cresciuti in valore reale da 0,45 trilioni di dollari alla fine degli anni Sessanta a 3,4 trilioni all'inizio degli anni Novanta del secolo passato, con un incremento pari a 7 volte.

La containerizzazione dei trasporti ha largamente influenzato questo processo, rendendo possibile una razionalizzazione dei flussi, un drastico incremento nelle capacità di carico del trasporto marittimo, una riduzione dei costi nelle operazioni di trasbordo, un'unitizzazione nelle procedure amministrative.

La diffusione in larga scala nell'uso del container ha superato il collo di bottiglia nel traffico merci internazionale, costituito dall'interfaccia tra trasporto marittimo e trasporto terrestre. Originariamente, a partire dal secondo dopoguerra e sino alla rivoluzione dei container, due terzi del tempo produttivo delle navi era destinato alle operazioni portuali di carico e scarico. L'influenza di questa rivoluzione nella tecnica dei trasporti deve essere letta lungo l'intera catena del flusso logistico, inducendo una profonda trasformazione nella organizzazione del ciclo intermodale.

Sino agli anni Novanta del secolo passato è dimostrato che l'impatto più rilevante sul commercio mondiale si è determinato nei flussi di trasporto tra i paesi maggiormente industrializzati, nelle relazioni Nord-Nord.

Successivamente, i flussi sono cambiati, per effetto delle profonde innovazioni indotte dalle scelte di localizzazione industriale, al punto tale che già nel 2009 le relazioni commerciali europee con i mercati asiatici sono risultate tre volte maggiori rispetto a quelle transatlantiche.

Le catene lunghe del trasporto hanno anche determinato una maggiore articolazione delle spedizioni intermodali, che spesso devono sopportare più rotture di carico, e diverse modalità di trasporto coinvolte nel processo di produzione. La tratta prevalente di lungo raggio viene svolta in modo dominante dai vettori marittimi, che stanno passando dall'essere puri "carrier" delle spedizioni ad operatori "merchant", facendosi carico della consegna della unità di carico sino al cliente finale.

Con l'accelerazione dei processi di delocalizzazione produttiva hanno assunto rilevanza, accanto alla consegna del prodotto finito dalla fabbrica al cliente, anche i flussi inter-stabilimento dei beni intermedi e dei semilavorati: dal concetto distrettuale dell'industria primaria approvvigionata da fornitori limitrofi, anche la costellazione degli scambi di beni intermedi è entrata dentro la rete delle connessioni internazionali.

Mentre cresceva per effetto della globalizzazione l'intermodalità obbligata, connessa ai grandi flussi marittimi su scala internazionale, si è venuta riducendo, in alcuni contesti, l'intermodalità terrestre, che aveva rappresentato invece la principale strada di crescita di questa tecnica di trasporto nei decenni precedenti.

È in questo passaggio che gli interporti, soprattutto quelli italiani, sono riusciti solo parzialmente ad adeguare la propria capacità di attrarre servizi intermodali. È prevalsa più una logica di sviluppo immobiliare per la logistica, che non una operazione di attrazione dei traffici intermodali.

Le ragioni sono comprensibili:

- i conti economici degli interporti sono determinati principalmente dalla capacità di valorizzare le aree, dando vita agli insediamenti logistici;
- raramente gli operatori intermodali hanno considerato gli interporti struttura eleggibile, in quanto i valori economici in gioco sono superiori rispetto ad altre aree collegate con la ferrovia, data la maggiore qualità dell'insediamento interportuale in termini di servizi e di sicurezza.

Un'occasione è dunque stata persa, anche perché l'intermodalità in Italia, soprattutto quella terrestre, ma non solo, si è sviluppata più sulla base di una bolla fondata sul basso prezzo della trazione ferroviaria, che non su una strategia di efficientamento del ciclo intermodale, che avrebbe consentito di garantire una sostenibilità di medio e lungo periodo.

Proprio la pressione determinata dall'enorme crescita dei flussi di merce determinati dalla globalizzazione e dalla "marittimizzazione" dell'economia ha reso ancora più strategica la riorganizzazione dell'intermodalità terrestre, che rischia di essere il vero e proprio collo di bottiglia per instradare i grandi flussi di merce su scala internazionale. Tale fenomeno ha assunto dimensioni particolarmente rilevanti in alcuni Paesi, tra i quali l'Italia.

3. IL RUOLO DIFFERENTE DELLE IMPRESE FERROVIARIE

L'avvio della liberalizzazione ferroviaria ha indotto, inevitabilmente, gli *incumbent* del settore ad abbandonare politiche di sostegno all'intermodalità attraverso prezzi di trazione ferroviaria largamente sotto la frontiera dei costi efficienti, che non si conciliavano più con l'applicazione di concetti di mercato e di competizione, che impongono il pieno recupero della razionalità economica da parte degli operatori di settore.

Soprattutto nella percorrenza medio-breve, quella che lega i porti italiani alle aree industriali maggiormente sviluppate della pianura padana, i prezzi di offerta praticati dall'*incumbent* erano difficilmente sostenibili in una logica di mercato. Non si poteva dunque nemmeno determinare un effetto di sostituzione tra *incumbent* e *new comers* per questa tipologia di offerta.

In assenza di esplicite scelte di incentivazione pubblica verso l'intermodalità, adottate da diversi Paesi europei (quali Svizzera, Austria e Germania), la rete dei servizi intermodali nazionali terrestri presente in Italia, nel giro di pochi anni, è stata drasticamente ridimensionata. Solo più recentemente, con la nuova normativa di incentivazione della intermodalità terrestre e marittima, si sono poste le condizioni per una ripresa dei traffici in condizioni di sostenibilità.

A partire dal 2016 l'offerta ferroviaria in generale, e i servizi intermodali in particolare, sono tornati a crescere. Si tratta ora di dare continuità a questo indirizzo di sostegno allo sviluppo della intermodalità, agendo anche per il miglioramento della qualità delle infrastrutture, laddove questa componente sia essenziale per il rilancio strutturale della soluzione intermodale.

Le operazioni di carico e scarico delle unità intermodali si sono consolidate nella esperienza dei decenni passati, e hanno conosciuto processi di miglioramento e di efficienza costanti. Insomma, standardizzazione delle unità di carico e miglioramento dei processi industriali nei terminali hanno costituito le premesse necessarie per la crescita dei traffici merci su scala internazionale.

È il trasporto intermodale non accompagnato, nel caso delle merci, ad aver conosciuto lo sviluppo più intenso, grazie alla rete dei collegamenti marittimi mondiali, alla standardizzazione delle unità di carico, allo sviluppo di una rete di terminali intermodali che hanno investito nella automazione delle operazioni di carico e scarico.

La velocizzazione di queste operazioni si è determinata in particolare nei sistemi portuali, per le necessità connesse al gigantismo navale, e all'elevato costo di immobilizzazione delle grandi unità di transhipment, che devono minimizzare i tempi di sosta nei porti, per poter ammortizzare gli elevati costi di investimento.

Non si sono invece evolute in modo economicamente sostenibile le tecniche di trasporto intermodale accompagnato, che prevedono, come nel caso dell'autostrada viaggiante, l'inoltro anche della tara costituita dal mezzo di trasporto su gomma e dell'autista del camion, che viaggia su un vagone dedicato. La onerosità di questa tecnica la rende ancora oggi quasi totalmente dipendente dai sussidi pubblici dei Governi, ed è utilizzata in modo significativo per l'attraversamento alpino, nei collegamenti Italia-Austria, Italia-Svizzera e Italia-Francia.

Nel caso del trasporto ferroviario intermodale marittimo, uno degli ostacoli che ancora non è stato rimosso per sviluppare tale tipologia di traffico riguarda l'assetto

infrastrutturale nei porti e l'efficienza delle operazioni di manovra ferroviaria nei segmenti terminali delle tratte. La riforma portuale realizzata in Italia con la legge 84/94 ha assegnato alla titolarità delle Autorità Portuali le infrastrutture ferroviarie che insistono entro il perimetro dei porti stessi.

Questo assetto ha generato una sorta di “no man's land”, in quanto le reti di collegamento tra i terminali ferroviari e le banchine stanno dentro due giurisdizioni diverse: quella del gestore della rete ferroviaria nazionale, per il primo tratto, e quella dell'Autorità Portuale, per il secondo tratto. L'esito è stato quasi inevitabile: una mancanza di investimenti che sarebbero invece stati necessari per modernizzare le reti ferroviarie nelle tratte terminali, dalla cui inadeguatezza dipende spesso sia l'eccessivo costo delle operazioni di manovra, sia l'inadeguatezza del livello di servizio.

D'altra parte, la gestione delle manovre nei porti, in molti casi, è caratterizzata da un livello di costo troppo elevato, che incide in modo significativo sulla struttura complessiva del servizio intermodale terrestre, soprattutto quando le tratte ferroviarie da servire sono di medio raggio, come inevitabilmente accade, per motivi di natura geografica, nei collegamenti tra porti italiani del Nord e retroterra industriale della Pianura Padana.

Accanto alla persistente onerosità dei costi di manovra nelle aree portuali in cui non si è investito nell'adeguamento della infrastruttura, si aggiungono le caratteristiche tecniche della rete ferroviaria nazionale, che, soprattutto nelle regioni meridionali, non raggiunge quegli standard tecnici necessari per generare la produzione di treni “lungi e pesanti”, capaci quindi di ridurre il costo unitario per tonnellata trasportata.

Investire nella qualità delle infrastrutture ferroviarie costituisce quindi un fattore indispensabile per lo sviluppo di una intermodalità sostenibile, capace da un lato di essere compatibile con le regole del mercato dal punto e dall'altro di costituire un supporto logistico indispensabile alla crescita dei traffici portuali, che non possono contare solo sulla soluzione del tutto gomma.

TERZA PARTE

LA NUOVA SFIDA DELLA ROTTA ARTICA

THE ECONOMIC SCENARIO OF THE ARCTIC ROUTE

1. FOREWORD

The transit through the Arctic sea may seem a chimera for most people. Nonetheless, the likelihood that by mid-century the iced passages will be opened is not remote and some countries are preparing to take advantage of this opportunity. The issue is not only about the economic potential of the Northern Sea Route or the Northwest or the Transpolar Passage, that cuts straight across the North Pole, but also about the juxtaposition of different interests, such as the imperative attention related to the safeguard of a pristine and unique environment that belongs to humanity.

This scenario has become more plausible given the climate change phenomenon which has stronger and quicker implications in the Arctic region than elsewhere. The environmental challenges, together with the energy and trade related opportunities, could eventually put under pressure traditional shipping routes such as the Suez one. The outcome is highly uncertain and will depend on several factors among which the geopolitical balance between national powers and supranational bodies. A topic not to underestimate especially considering that the recent viral outbreak has stretched the international relations to a new verge.

This chapter report aims to provide a picture of the actual situation of this maritime passage and a perspective of future developments under the assumption that, in the aftermath of the Covid-19, activities will go back to normal over time. Thus, the content of this chapter is to show the perspectives coming from the opening and reinforcement of this passage.

In conclusion, it will be shown that the span to wait so that the passages open for longer periods during the year and the size of the investment in logistic infrastructure are factors that make measurable economic spillovers unlikely to be seen in a near future.

In the meantime, the passage might exert effects but only for the littoral countries and with limited impacts on other naval routes. This is a key point to keep in mind while reading this chapter.

Indeed, the Arctic Route is a compelling long-term challenge and it is exposed – now more than ever – to several elements of uncertainty.

This chapter does not provide the reader with easy takeaways but it offers an updated overview on a complex topic which is relatively unknown and out of the radar of the public discussion. We deemed it important to bring the context out of the shadows, to the public, also to foster a constructive debate that takes into account the relevance of negative environmental spillovers associated with the exploitation of new maritime routes.

2. THE NORTHERN SEA ROUTE: A NEW ECONOMIC SCENARIO

Almost 90% of world trade was carried by sea and world seaborne trade volumes in 2019 already reached 11.9 billion tonnes¹ with an increase of 1.1%, even if the first estimates for 2020 show a sharp slowdown. In addition, Clarkson Research has forecast an average reduction in sea transport of 5%². In a global market that is so competitive and sensitive to the global events, the aim is to look for new routes and new markets in order to increase economic benefits and economic trade. The Northern Sea Route (NSR) becomes a new target because global warming in recent years has accelerated the melting of ice and snow in the Arctic region.

“As economic globalization and regional integration further develops and deepens, the Arctic is gaining global significance for its rising strategic, economic values and those relating to scientific research, environmental protection, sea passages, and natural resources”³.

In addition, many experts predicted that the NSR, should be largely free of ice in the summers by 2050 if the Polar Ice Cap continued to melt at current rates⁴.

In this scenario, “the development of new international trade routes, however, could significantly change existing spatial patterns of freight transport, which would have important implications for global logistics chains and transport network infrastructure”⁵.

While traffic on this route until now was light, it will grow in the next future. Experts estimate that during ice-free months, eastward shipments from Northern Range to China through the NSR are estimated to be around 20% faster than the same journey via the Suez Canal; around one week faster than the traditional one (and about 40% faster from the Northern range to Japan equal to two weeks faster).

However, the NSR was not considered as a real competitor for land transportation transit corridors, somehow reminiscent of the historical Silk Road. At the moment, the Arctic Ocean has just three ice-free months a year but several estimates suggest that number will increase in coming years, boosting access to vessels and driving up traffic. This route is navigable without icebreakers for around two-four months a year.

The important thing, however, is not only to verify the distance of the routes and the commercial advantages of the latter, but above all the interest of big carriers as well as the development of new possible markets such as the Baltic area and Russian ports. It will also be important to evaluate the possible investments and developments coming from the exploitation of the energy and mineral resources of the area. On the one hand, the possible exploitation of new deposits could change global energy assets and the balance between states. On the other, it could also have very negative effects on the environment.

¹ UNCTAD.

² Clarkson 2020.

³ THE STATE COUNCIL INFORMATION OFFICE OF THE PEOPLE’S REPUBLIC OF CHINA, *China’s Arctic Policy*, The State Council Information Office of the People’s Republic of China, January 2018.

⁴ An overview on climate change in the Arctic is provided in INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *The Arctic Route. Climate change impact, Maritime and economic scenario, Geo-strategic analysis and perspectives*, pp. 83-84.

⁵ OECD (2019), *ITF Transport Outlook*.

A comparison between the NSR and The Suez Route

FIGURE 1 - SOURCE: SRM

The aim of this chapter is trying to understand the possible advantages and disadvantages of this initiative as well as to evaluate the effects on traffic in Europe and consequently in Italy.

As a matter of fact, the question which the chapter tries to address is whether the Mediterranean area of Europe and Italy in particular could see a reduction in traffic or the development of this route could be an opportunity to increase the logistics-infrastructure function of this area by increasing traffic with Russia and the Baltic countries.

It must be noted that the future development of this route is closely dependent on the will of the major carriers to use it. In particular, Maersk and Cosco have different interests from other liners and use the route (even if Maersk is only testing it at the moment) differently from CMA CGM and MSC who have openly declared that they will not operate through the route.

As a matter of fact, these companies want to adopt a specific policy in favor of protecting the Arctic and the climate. For this reason, CMA CGM and MSC have stated that they will avoid using the NSR connecting Asia to Europe through the Arctic in order to protect the fragile ecosystem from the threat of accidents, oil pollution, and collisions with marine wildlife.

3. DIFFERENT ROUTES AND NEW PERSPECTIVES OF THE ROUTES ALONG THE ARCTIC

There are some main routes along the Arctic, thus the use of the Arctic Ocean could become a short-cut between Europe and Asia/North America that until now has been limited. Three main passages can be identified: the Northern Sea Route (NSR) the Northwest Passage and the Trans-Polar route (Figure 2)⁶.

According to recent studies published by the European Commission⁷, the possibility of navigating the Arctic Ocean will increase substantially. In 2019, was open to shipping for 30% of the year⁸, whilst in 2040-2059 the predicted probability is between 94% and 98%, depending on the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) scenario.

By 2040-2059 there will be greater potential for moderately ice-strengthened ships to cross the central Arctic Ocean using the Northwest Passage. Again, there will be a northward shift of feasible routes for moderately strengthened ships, meaning that test route becomes possible. The Northwest Passage will also become a possible route for open water vessels. The route using the Northwest Passage is nearly a third shorter than the alternatives. For moderately ice-strengthened ships, the fastest route will go directly over the North Pole.

The findings have important implications for the environmental impacts to this area. If shipping increases, there will be worsened pollution and disruption of ecosystems. Despite the Polar Code (adopted by the International Maritime Organization) being in force since January 2017, there is a pressing need for its actual implementation to ensure environmental protection and vessel safety standards.

We have to consider not only the impact of reductions in sea ice, but also additional factors that may influence the use of these new shipping routes, such as lack of accident-response and search and rescue infrastructure, high insurance fees and poor facility of the area. After examining the various possible routes through the Arctic, this chapter focuses on the NSR that is the most famous and transitable one.

The NSR is the waters off the north coast of Russia – an area extending from Novaya Zemlya in the west to the Bering Strait in the east and outwards to the limits of Russia's Exclusive Economic Zone (EEZ). Russia regulates all traffic on the NSR, which is an integral part of the Northeast Passage, a shortcut between NW Europe and NE Asia

⁶ For an overview on main passages see also INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 41.

⁷ "Science for Environment Policy": European Commission DG Environment News Alert Service, 2013, edited by SCU, The University of the West of England, Bristol.

⁸ In 2019, the transits were realized from the end of July to the beginning of November over a period of approximately 14 weeks. Of the 37 transits only 6 (16%) required icebreakers. The possibility of transit along the route without an icebreaker depends on climate and on the polar class of the vessels. On transits see also [<https://arctic-lia.com/nsr-shipping-traffic-transits-in-2019/>].

through the Arctic Ocean⁹. The Arctic Route has been developing. “Massive Russian resources, including nuclear-powered icebreakers, have now enabled regular navigation.

Map of the main routes along the Arctic



FIGURE 2 - SOURCE: SRM on Amsa, Arctic Portal 2018search Service Report, 05-02-2020 [<https://fas.org/sgp/crs/weapons/RL34391.pdf>]

The Northern Russian portion is kept open all year and there are voyages between the Atlantic and the Pacific for three months. The sea route is part of an overall transportation

system. Siberian raw materials and delivering goods from Russia transit through coastal ports and the great Siberian river arteries. Although it is seasonal, it is the product that carries the bulk of cargoes to the northern coast”¹⁰. The use of the Arctic Ocean as a short-cut between Europe and Asia / North America has until now been limited but recent political and economic changes in Russia have been modifying official attitudes about the international use of the sea route; the authorities are currently encouraging foreign interest in shipping across the top of Eurasia.

4. INVESTMENT AND PERSPECTIVES OF THE NSR

“On June 8 2015, the Russian government released Russia’s Integrated Development Plan for the NSR 2015-2030. The plan stresses the importance of providing safer and more reliable navigation on the NSR for maritime export of Russian natural resource materials but also the strategic importance of the NSR for Russian national security. The plan is also to increase international transit cargo transportation on the NSR in partnership with Asian countries and especially with China”¹¹.

For reasons of strategy and proximity, there could be several countries such as Russia, China¹², Northern European countries and even the US interested in taking the Arctic Route and investing in its ports and among these Russia has been more proactive than others in seeking to exploit the region. The area contains, among other resources, approximately one-fourth of the world’s undiscovered oil and gas resources.

The Northeast Passage (an extension of the NSR) above Arctic Russia has long been touted as the most likely viable trade route through the Polar waters as the Arctic shipping season in the region lengthens, but developing the route requires a lot of investment which Russia likely cannot afford alone.

On the Arctic Route Russia is present through ROSATOM – a public Russian company entitled with the responsibility of implementing the Federal Project “The Northern Sea Route” which is part of the Integrated Plan of modernization and broadening of the route infrastructure until 2024¹³.

Among the most important projects is that of LNG extraction in the Yamal peninsula.¹⁴ Russia’s first large-scale gas extraction project in Arctic waters was realized. This was the first large-scale project for the extraction of liquefied natural gas in Arctic waters that consolidates Russian’s pivotal role in the LNG sector. This project was a joint venture

¹⁰ DRENT J. (1993), “Commercial Shipping on The Northern Sea Route” in *The Northern Mariner/Le Marin du Nord III*, No. 2 (April 1993), 1-17.

¹¹ GUNNARSSON B. (2016), “Future Development of the Northern Sea Route” in *The Maritime executive* [<https://www.maritime-executive.com/editorials/future-development-of-the-northern-sea-route>].

¹² For an overview on the interest of China in the Arctic see also INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 65.

¹³ For an overview on Rosatom and Russian investments see also INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 46.

¹⁴ For an overview on investments and China-Russia cooperation see also INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, pp. 43-46.

of commercial stakeholders, including Russian operator Novatek (owner of 50.1%), French Total (20%), China National Petroleum Corporation (20%) and the Silk Road Fund (9.9%). “The project seemed to be facing a major financial challenge in 2014 when the United States imposed sanctions on Novatek. However, the challenge was surmounted by switching the financing from dollars to euros and, significantly, through the acquisition of \$12 billion from Chinese lenders to replace Western investment”¹⁵.

As of January 2020, the project reached a 97.8% completion for a total capital expenditures for a project of nearly \$30.5 billion at the end of 2019¹⁶. The Sabetta port takes part in this ambitious project with a year-round export that should reach about 17 million tons per year (construction materials and LNG).

A twin project on the other side of the Ob Bay on the Gydan peninsula was placed: Arctic LNG-2 operated by Novatek, Total, China National Petroleum Corporation and the Mitsui/ Jorgmec consortium. With a total investment of \$21 bln and an estimated production of 20 mln LNG tons per year by 2023, Arctic LNG-2 is the largest single project worldwide to have obtained the final commitment from its equity partners¹⁷. The \$21 bln-worth plant includes power supply facilities, production wells and quaysides (currently under construction), supported by Novatek’s plan to procure up to 42 specialized Arc7 LNG carriers (at least 10 of which from foreign shipyards)¹⁸.

For Russia, the drivers of the Arctic changes could be the development of resource projects, the programs of building nuclear ice-breaking fleet and modernization of seaport and navigation infrastructure which support their dynamics.

NSR cargo flow is expected to increase considerably with further development of Russian Arctic hydrocarbon projects: crude oil from the Novoport Oil Field amounted to 7.26 million tons in 2018 (on a total capacity of 8.5 million tons)¹⁹; crude oil from the Payakha Oil Field 7.3 million tons per year by 2024. That estimate might now be increased. As a matter of fact, in June 2019, the China National Chemical Engineering Group and Russian firm Neftegazholding signed a deal on developing the Payakha oilfield, promising investment of \$5 billion over four years.

¹⁵ [https://www.aboutenergy.com/en_IT/topics/arctic-route-for-russian-lng-opens.shtml].

¹⁶ A pool of international financial institutions originally sponsored the venture with a \$20 billion multifacility loan, of which Intesa Sanpaolo Bank committed to €850 mln (\$1.08,25 mln), residual €814,3 mln (\$882,4 mln).

¹⁷ SOLDATKIN V., JAGANATHAN J. (5 September, 2019), “Russia ups LNG race with green light on \$21 billion Arctic LNG-2 project” in *Reuters* [https://www.reuters.com/article/us-russia-energy-novatek-lng/russia-ups-lng-race-with-green-light-on-21-billion-arctic-lng-2-project-idUSKCN1VQ0IH] and ARAB NEWS (5 September, 2019), *Russia advances LNG race with multibillion-dollar Arctic project* [https://www.arabnews.com/node/1550306/business-economy].

¹⁸ HIGH NORTH NEWS (27 October, 2020), *Novatek To order up to 42 new Arc7 LNG carriers totaling \$12bn* [https://www.highnorthnews.com/en/novatek-order-42-new-arc7-lng-carriers-totaling-12bn]. Likely bidders will be South Korea’s Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME), Hyundai Heavy Industry and Samsung Heavy Industry (SHI). China’s Hudong Zhonghua shipyard, a subsidiary of state-company China State Shipbuilding Corporation, is also reportedly vying for the contract offering attractive financing options. DSME constructed the original tranche of 15 Arc7 vessels delivered between 2017-2019 used to export natural gas from Novatek’s first Arctic project, Yamal LNG.

¹⁹ [https://www.gazprom-neft.com/company/major-projects/new-port/].

The Payakha oilfield project includes the construction of six crude oil processing facilities, a crude oil port capable of handling 50 million tonnes a year, 410 kilometres of pressurized oil pipelines, a 750-megawatt power station and an oil storage facility. This could become Russia and China's second energy project after Yamal²⁰.

Yamal LNG and Arctic LNG-2 projects

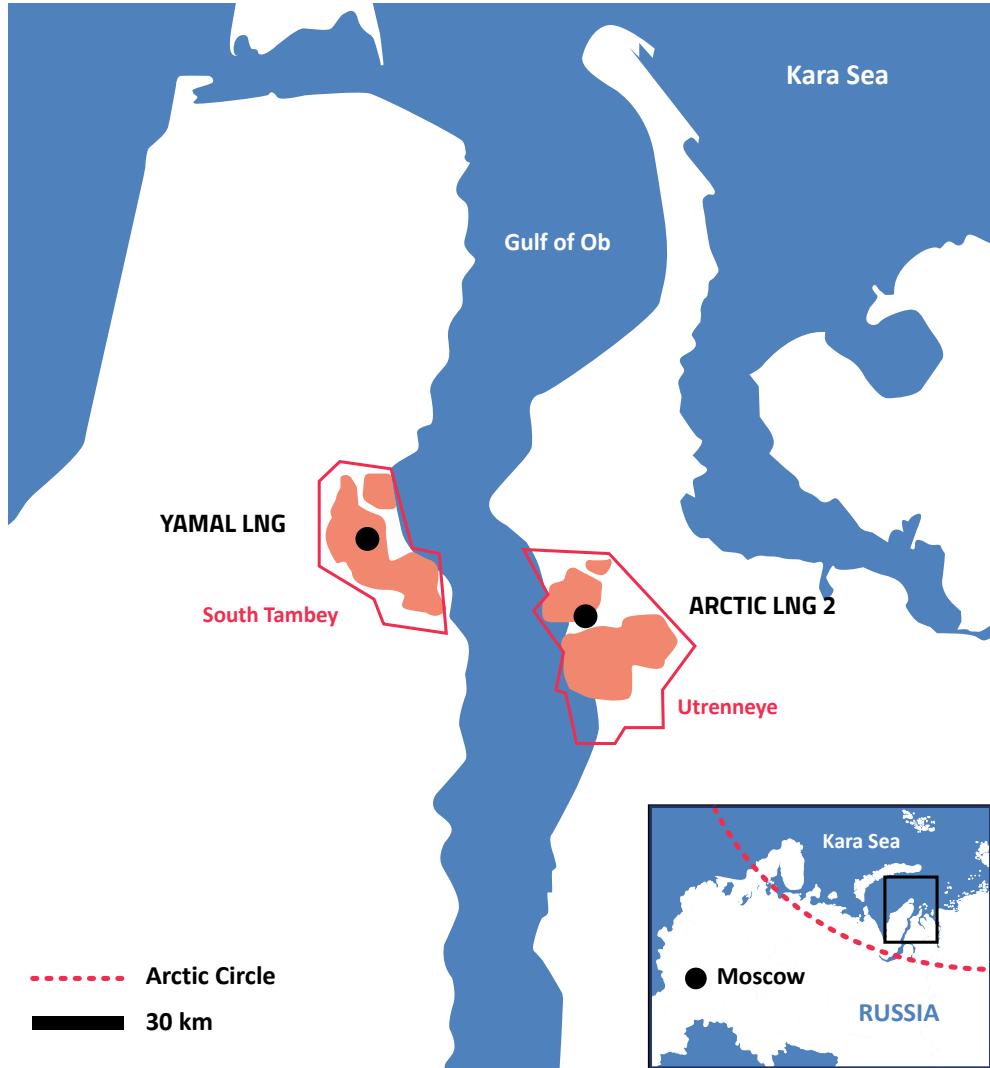


FIGURE 3 - SOURCE: SRM on KOVALENKO A.S., MORGUNOVA M.O., GRIBKOVSKAIA V.V. (2018) *Infrastructural Synergy of The NSR In The International Context*

²⁰ [<https://www.maritime-executive.com/editorials/china-s-arctic-silk-road>].

5. TRAFFIC TRENDS OF THE NSR: SHIPS AND CARGO

Maritime transport via the NSR is the only delivery route for natural resources originating in the remote Arctic regions. In this paragraph we will consider also traffic sailing through the route between ports along the NSR²¹.

Transit sailings (along all the route from east to west) on the NSR fluctuated dramatically between 2010 and 2019. In 2010 transits amounted to over 100,000 tons and reached a peak of 1.35 million tons in 2013 after which they fell to 40,000 in 2015, with another rise to 697 thousand tons in 2019. This fluctuation was mainly due to the price of bunker fuel, geopolitical tensions and EU-USA sanctions against Russia (during the Ukrainian-Crimea crisis) and limited icebreaker assistance to escort transiting vessels²².

Transit cargo through the NSR 2010-2019 (1,000 tons)

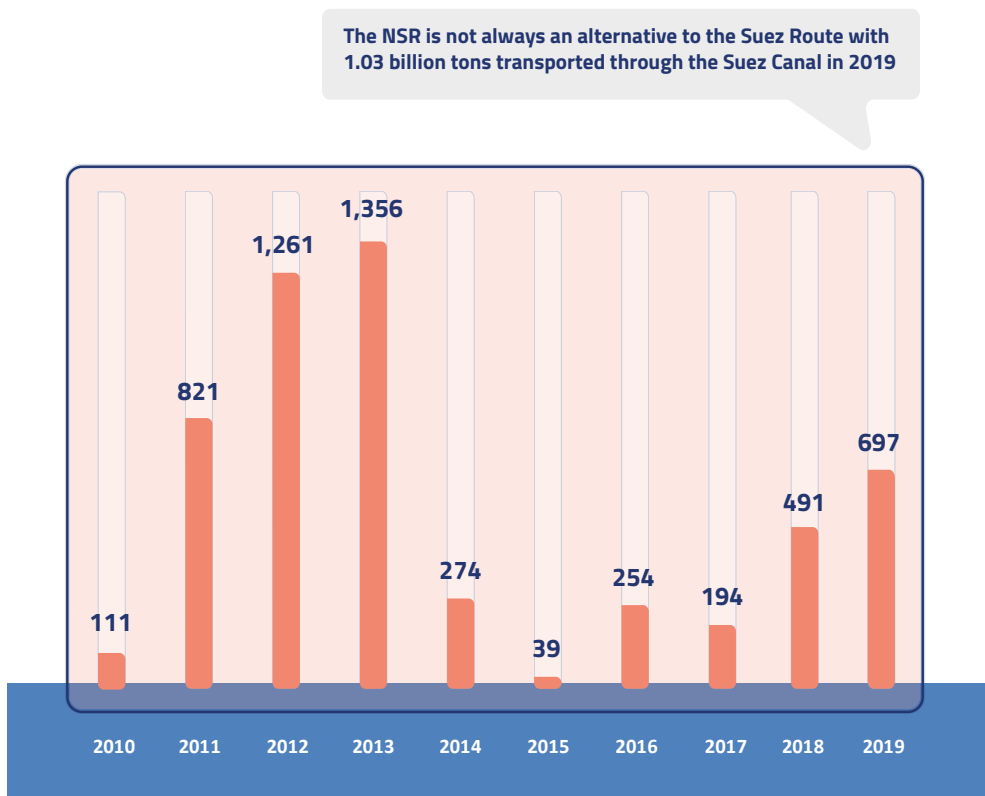


FIGURE 4 - SOURCE: SRM on CHNL information office, 2020

²¹ Most of these information and data come from Business Index North Report, 2019.

²² For an overview on icebreaker Russian fleet see INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 48.

In 2019, 37 transit voyages were made on the NSR, 16 of which were international transits between two non-Russian ports, which is the highest number ever. The most active shipper was the Chinese shipping company COSCO with 7 international transits. Also, in 2018, the first containership (3,600 TEUs), Venta Maersk, made an international transit on the NSR, between Busan, South Korea, and Bremerhaven in Germany.

Below is the difference in volume and number of voyages between the cargo in transit and the total cargo: the transit cargo is only a part of the entire handling activity on the NSR which is almost concentrated on the Port of Sabetta (55%). In 2019, 31.5 million tonnes were handled in 2,694 voyages, the main products of which were LNG and Oil. Only a part of these were cargoes in transit (697 thousand tons in 37 voyages) in turn characterized by liquid and bulk products.

Transit cargo on the NSR in 2019

Cargo type	Tonnes	Voyages
Liquid	333,499	5
Bulk	175,121	3
General	169,067	13
Fish	12,848	4
Containers	6,742	1
Ballast	0	11
Total	697,277	37

TABLE 1 - SOURCE: NSR Statistics arctic-lio.com

Total cargo on the NSR in 2019 (thousands of tonnes)

Total volume	31531.3
Cargo type	
LNG	18,339.9
Oil and Oil Products	8,162.9
Other cargo	2,768.4
Gas condensate	1,274.8
Transit cargo	697.3
Coal, coke, concentrated ore	288
N. Total Voyages	2,694

TABLE 2 - SOURCE: NSR Statistics arctic-lio.com

Even in the first quarter of 2020 NRS activity did not stop. In the period January-March of the year, 275 ship voyages were made, an increase of 19% compared to the same period in 2018. However, the NSR can not always be compared to the Suez Route and will not significantly affect the existing schemes of general cargo delivery via traditional routes. It is important to remind that goods in transit through the Suez Canal represent 8-10% of global maritime trade and in 2019 the 18,800 ships that crossed Suez carried over 1 billion of goods stocks²³.

²³ Suez Canal Authority, 2020.

In addition, while megaships larger than 22,000 TEU can pass through Suez, only ships of much smaller dimensions travel through the NSR.

NSR Traffic in January-March 2020 (N. of Voyages)

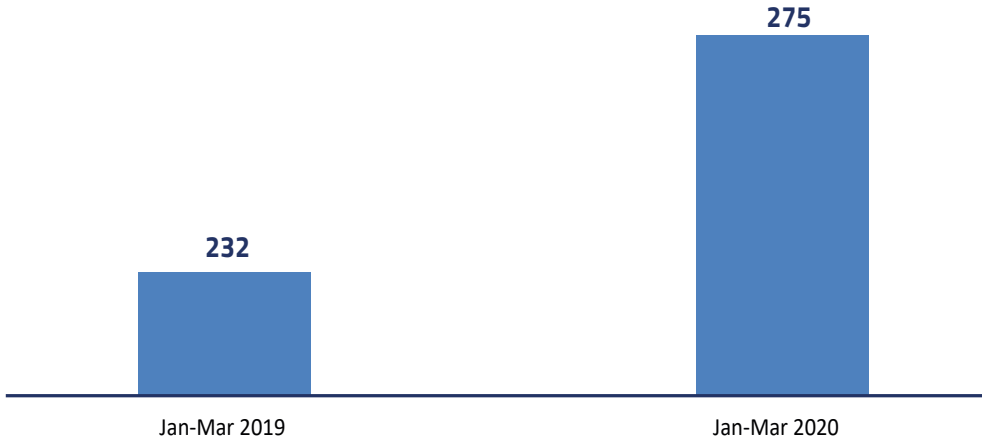


FIGURE 5 - SOURCE: NSR Statistics arctic-lia.com

Cargo on the NSR 1933- 2019

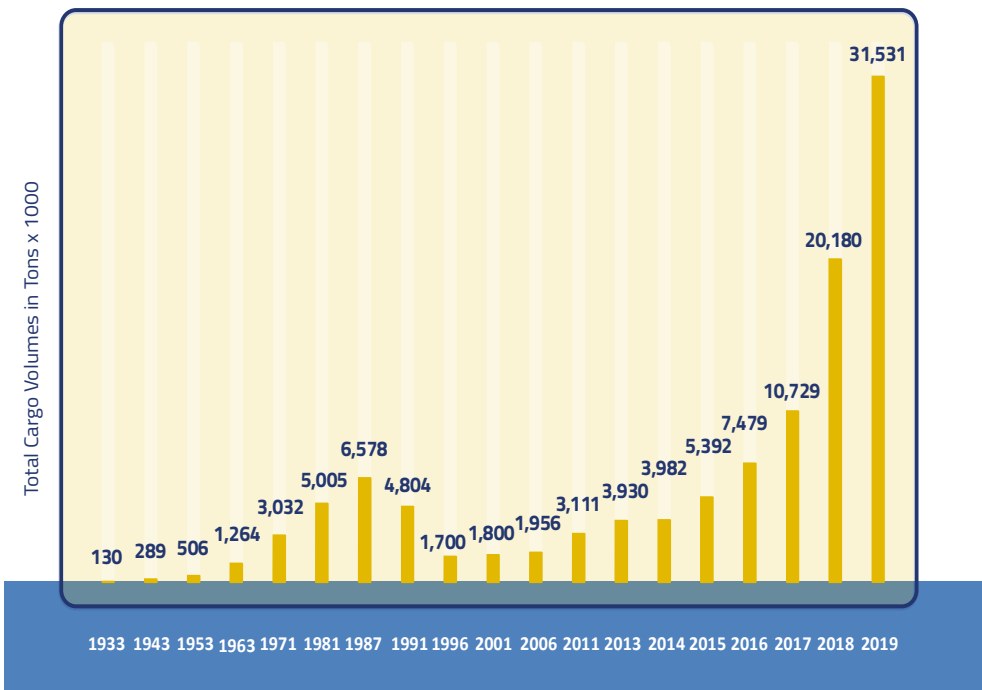


FIGURE 6 - SOURCE: SRM on CHNL information office, 2020

Furthermore, along the traditional Suez route there are many important ports where ships can stop. As a matter of fact, this route is more convenient especially for megaships because it allows more stopovers in strategic and fast growing areas (starting from Shanghai: India, the Arabian Gulf, Suez, Mediterranean also as a base for stopovers in Europe, USA), while along the NSR vessels have long days of solitary navigation before reaching their destination.

Conversely, the NSR could have an additional role especially if the markets around Russian ports and the Baltic area grow quickly. As a matter of fact, the future of the NSR significance lies in its role as a transport corridor along the Eurasian Arctic Coast and between the Eurasian Arctic and port destinations and markets in the Atlantic and Pacific. But the primary use of Arctic Ocean shipping has been to support other industries heading farther north, like mining and oil drilling.

The total volumes exchanged between the ports along the NSR have increased dramatically over the last 10 years.

In fact, volumes began to grow in 2010 due to the increasingly favorable conditions for maritime transport linked to the melting of ice and reached 7.5 million tons in 2016, 10.7 million tons in 2017, increased in 2018 and then touched 31.5 million tons in 2019. The shipping volumes constitute an increase of more than 57 percent from last year. The lion's share of NSR ship traffic is related to the liquified natural gas produced by Novatek.

Russian government officials predict cargo volumes on the NSR as high as 92.6 million tons (in order to provide a comparison, this is equal to 60% of the Italian export) per year by 2024, and by 2030 they hope to add a significant part of international transit to that²⁴. Russia expects shipping along the NSR to increase more than fourfold by 2024 compared to 2018 levels.

Deepening the analysis by type of ship (latest data available to 2018), a total of 227 ships transited the NSR in 2018, for a total of 222 journeys. The number of vessels decreased over 2017, but the number of trips increased. The number of oil tankers and of the general cargo is greater.

Of the 2,000 vessel voyages that crossed the NSR, 25% were realised by 53 states that are not part of the Arctic region. Among these there was also Italy, ranking 7th in Europe, 16th among the non-Arctic states and 27th in the world by number of ship voyages.

²⁴ Alexey Likhachev, Director General of ROSATOM, at the 5th International Arctic Forum "The Arctic – Territory of Dialogue", April 2019.

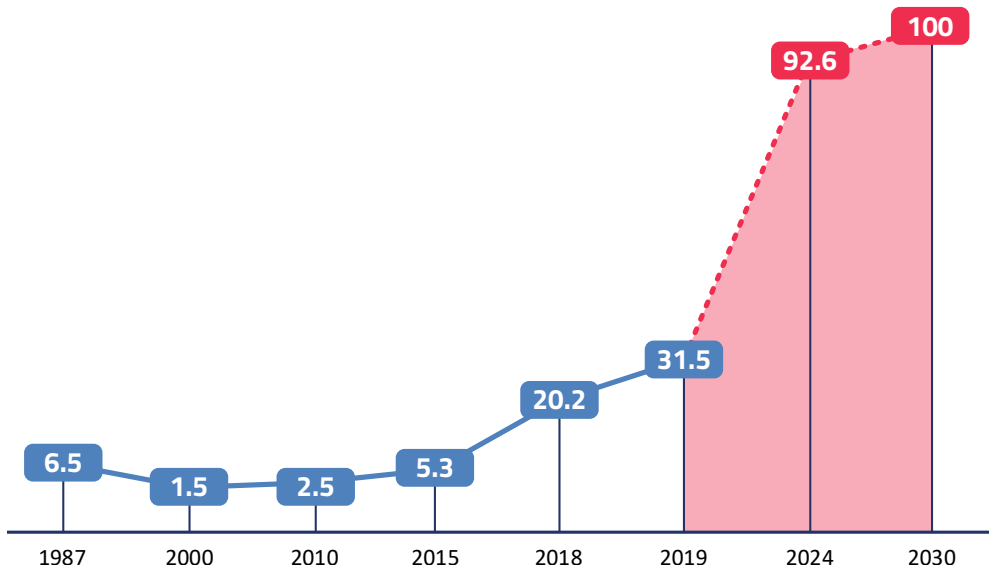
NSR cargo traffic (million tons) 1987-2030

FIGURE 7 - SOURCE: SRM on roscongress.org

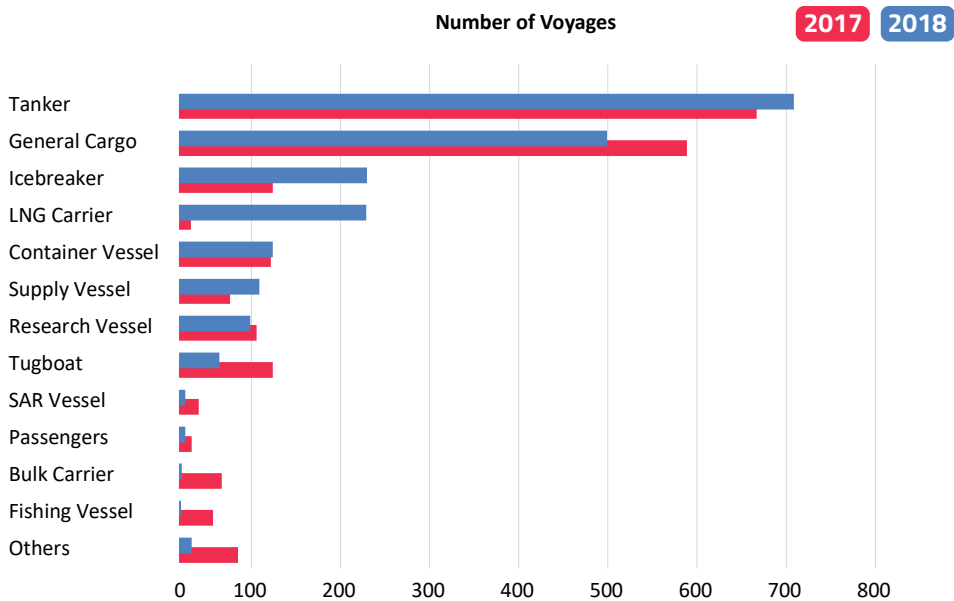
Types of vessels and number of voyages for each vessel type on the NSR in 2017 and 2018

FIGURE 8 - SOURCE: SRM on roscongress.org

Non-Arctic countries passing through the NSR

Ranking	Flag	Vessel voyages
1	Panama	48
2	Netherlands	39
2	Bahamas	39
4	Marshall Islands	33
5	UK	31
6	Liberia	30
7	Malta	21
8	Antigua and Barbuda	20
9	Cyprus	18
10	Hong Kong	17
10	Germany	17
12	Singapore	14
13	St-Kitts & Nevis	12
13	China	12
15	France	10
16	Italy	7

Note: Netherlands including Curacao; UK including Gibraltar, Bermuda, Caymans I, Falkland I., France including Wallis et Futuna, TAAF.

TABLE 3 - SOURCE: Arctic Shipping Summit 2019

6. COMPARISON BETWEEN GLOBAL ROUTES

The NSR allows a reduction in transit times of the intercontinental east-west connection between Asia, Middle East, Europe and the east coast of the United States.

This route, usually open between July and November, offers a considerable potential for development due to the large energy resources present in the area. The US Geological Survey estimates indicate that within the Russian Arctic EEZ (exclusive Economic Zone) some 30% of all Arctic recoverable oil and 66% of its total natural gas is to be found. The USGS estimates total Arctic oil recoverable reserves to be about one-third of total Saudi reserves.

However, despite the obvious savings in terms of distance and the recent improvements in infrastructure to support the safety of navigation, the Arctic Route has some considerable operational limits due to the unpredictability of weather. This usually requires a sailing cruise of about 10/15 knots which allows ships and vessels to anticipate problems linked both to the presence of icebergs and to the need for a sudden change of direction in case of uncertainty with respect to the depth of the muddy bottoms – with constant changes depending on the meteorological conditions, often unsuitable to the passage of large ships. This type of restriction makes the route difficult for the regular container services and it is also complex with respect to the flows of oil products and grains. Even in future scenarios involving a possible extension of the period of navigability, due to higher average temperatures in the area, the Arctic Route will have a very marginal

role and will be complementary to the transits in the Suez Canal, unable to be a real alternative for all the main flows that use the Suez route.

Nevertheless, the distance between the ports of north-western Europe and the Far East is reduced by about 40% using the NSR as an alternative to the Suez Canal. If only one of the main routes is considered as the Shanghai-Rotterdam route, the NSR allows for a time saving of around 22%. Therefore, the NSR has attracted the interest of shipowners and shipping companies due to its shorter distance and, therefore, the shorter time spent than the other long-haul routes connecting the ports of origin / destination of the 'Atlantic and Pacific.

*Analysis of the distance and time of navigation of some routes between
Asia, Northern Europe and Canada*

The Shanghai-Rotterdam case		
<i>Route</i>	<i>Distance (in nautical miles)</i>	<i>Hypotetical days of Navigation</i>
Northern Sea Route (NSR)	8,031	22
Suez	10,525	29
Cape of Good Hope	13,843	38
Panama	13,411	37
The Yokohama-Rotterdam case		
<i>Route</i>	<i>Distance (in nautical miles)</i>	<i>Hypotetical days of Navigation</i>
Northern Sea Route (NSR)	7,010	19
Suez	11,133	31
Cape of Good Hope	14,448	40
The Vancouver-Hamburg case		
<i>Route</i>	<i>Distance (in nautical miles)</i>	<i>Hypotetical days of Navigation</i>
Northern Sea Route (NSR)	6,635	18
Suez	15,377	43
Cape of Good Hope	18,846	52
Panama	8,741	25
The Hong Kong-Hamburg case		
<i>Route</i>	<i>Distance (in nautical miles)</i>	<i>Hypotetical days of Navigation</i>
Northern Sea Route (NSR)	8,370	23
Suez	9,360	27
Cape of Good Hope	13,109	37
The Singapore-Hamburg case		
<i>Route</i>	<i>Distance (in nautical miles)</i>	<i>Hypotetical days of Navigation</i>
Northern Sea Route (NSR)	9,730	26
Suez	8,377	23
Cape of Good Hope	11,846	33

Note: Average speed 15 knots (at the moment on the NSR the average speed is max. 10 knots).

From the analysis on distances with the port of Hamburg, it also turns out that Ho Chi Minh City could be considered a point of indifference (a point at which two alternatives under consideration are the same) since travel times between the German and Vietnamese ports are the same via Suez or the NSR.

TABLE 4 - SOURCE: SRM on www.sea-distances.com and Didenko 2018

However, from the table below it is clear that the NSR has some competitive advantages on some routes that originate or travel to the northern areas of China and Northern Europe while it is not competitive for Singapore and Central/Southern Europe. Indeed, for a Mediterranean port such as Genoa, there will not be very big changes, as the routes they use will not really be affected by increased travel in the Arctic.

Analysis of the distance and time of navigation of some routes between Italy, Asia and Canada

The Shanghai-Genoa case		
Route	Distance (in nautical miles)	Hypothetical days of Navigation
Northern Sea Route (NSR)	10,239	31
Suez	8,670	24
Cape of Good Hope	13,619	38
Panama	13,782	38
The Yokohama-Genoa case		
Route	Distance (in nautical miles)	Hypothetical days of Navigation
Northern Sea Route (NSR)	9,218	28
Suez	9,325	26
Cape of Good Hope	14,271	40
The Vancouver-Genoa case		
Route	Distance (in nautical miles)	Hypothetical days of Navigation
Northern Sea Route (NSR)	9,096	27
Suez	13,511	37
Cape of Good Hope	18,462	51
Panama	9,232	26
The Hong Kong-Genoa case		
Route	Distance (in nautical miles)	Hypothetical days of Navigation
Northern Sea Route (NSR)	10,831	33
Suez	7,893	22
Cape of Good Hope	12,837	36
The Singapore-Genoa case		
Route	Distance (in nautical miles)	Hypothetical days of Navigation
Northern Sea Route (NSR)	12,191	36
Suez	6,433	18
Cape of Good Hope	11,531	32

Note: Average speed 15 knots (at the moment on the NSR the average speed is max. 10 knots).

From the analysis on distances with the port of Genoa, it also turns out that Yokohama port could be considered a point of indifference; a point at which the two alternatives under consideration have a very close difference: only 107 miles less via NSR than via Suez.

TABLE 5 - SOURCE: SRM on www.sea-distances.com and Didenko 2018

7. CHINA'S INTERESTS IN THE NSR

Over the past decade, Russia and China have cooperated mainly on oil and gas focusing on the Russian Far East and Eastern Siberia. Also, for this reason, the Arctic, where an important share of these resources is concentrated, has gradually become part of the negotiations.

In July 2017, China and Russia signed the “Joint China-Russia Declaration on further strengthening the global, strategic and cooperative partnership”. The declaration includes the North Sea route as a strategic area of cooperation, as a formal part of China’s Belt and Road Initiative (BRI) infrastructure. For its part, Russia is investing significant resources in the development of new ports and infrastructure for LNG along the route to serve growing maritime traffic passing through its Arctic territorial waters.

China is increasingly interested in the NSR and the Dragon has entered the Arctic Route in the Belt and Road Initiative (BRI) and COSCO has made several trips across the Arctic sea.

The three paths of the Chinese BRI

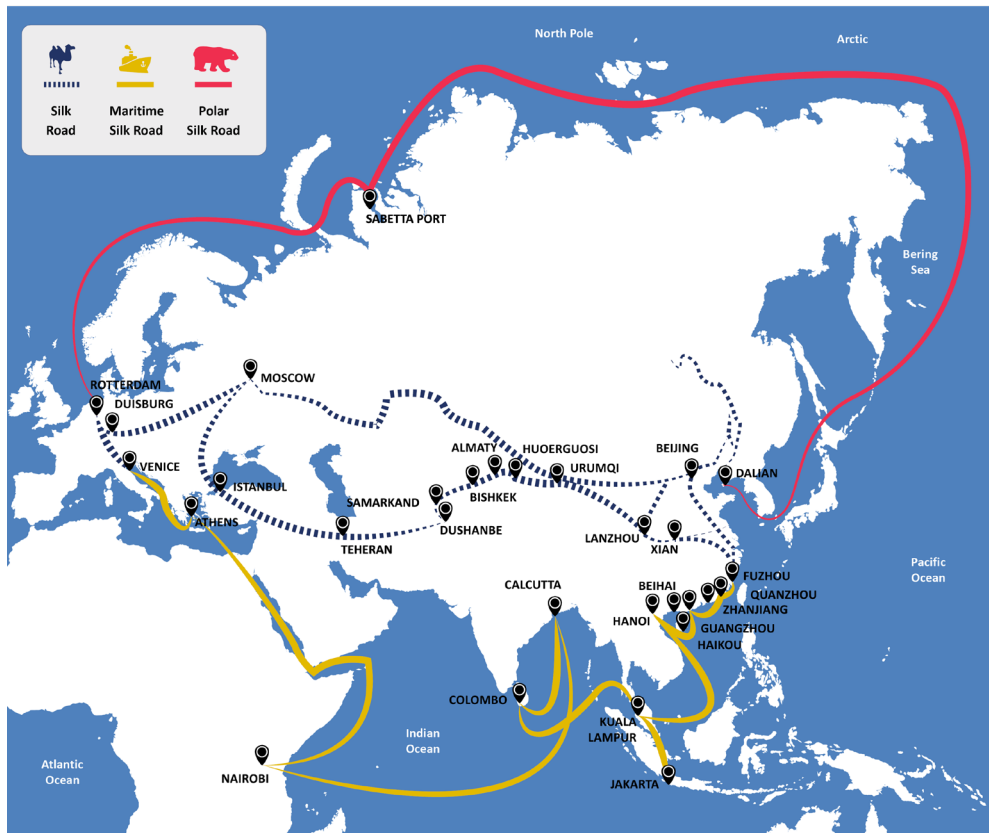


FIGURE 9 - SOURCE: SRM on China's Development and Reform Commission, The Arctic Institute, National Snow and Ice data Centre, Reuters

On January 28, 2018, China published the “Vision for Maritime Cooperation Cooperation under the Belt and Road Initiative”²⁵ as part of the BRI Initiative indicating the Arctic as one of the priorities. The document states that China is gearing up to build a “polar silk road” together with the Arctic coastal countries, especially Russia. The Polar Silk Road is the “3rd way” of connection with the Eurasian Economic Union.

In this official document²⁶, we can read that China intends to build the “polar silk road” through the development of Arctic sea routes in collaboration with all states that have an interest in the Arctic. It encourages its companies to participate in the construction of infrastructure along these routes and to conduct test commercial trips in accordance with the law in order then to pave the way for their regular commercial operation. As the Chinese Arctic Policy notes, “The use of sea routes, exploration and development of resources in the Arctic can have a huge impact on China’s energy strategy and economic development.”

The Arctic shipping routes, particularly the NSR, are called “blue economy corridor” due to saving in costs and time for connecting Western Europe and China. In 2013, Chinese shipping company COSCO sailed the first-ever multipurpose ship through the NSR. In addition, in 2015, five COSCO vessels sailed through the icy route, which is a record for this company. Furthermore, China has built an Arctic cruise ship for the Polar Silk Road which is the first polar expedition cruise ship built by China Merchant Group and delivered in September 2019²⁷.

In 2015, Chinese banks lent \$12 billion to the Yamal liquefied natural gas (LNG) project²⁸, which lies in the middle of the NSR and is expected to supply China with four million tonnes of LNG a year, according to the state-run China Daily.

China holds a 30% stake in the project of the liquefied natural gas plant at Sabetta on the Yamal Peninsula, Russia. In addition, the first liquid natural gas shipment went to China last summer via the NSR. China is building a second icebreaker able to cruise polar waters. The Chinese government, as well as government-linked firms and individuals, have invested significant funds in the Arctic. Table 6, adapted from a 2017 CNA report, summarizes overall patterns of Chinese investment in select Arctic countries. Chinese investments in Greenland (\$2 billion) and Iceland (\$1.2 billion) represent a significant percentage of each country’s annual GDP.

CNA Report²⁹ estimates that China has invested over \$1.4 trillion in the economies of the Arctic nations (including Finland and Sweden), \$89.2 billion of which was in infrastructure, assets, or projects.

As a matter of fact, there are big projects now for the extraction of oil and gas in the Barents Sea and the Kola Peninsula.

²⁵ For an overview on BRI see also INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 43.

²⁶ The State Council Information Office of the People’s Republic of China, China’s Arctic Policy, The State Council Information Office of the People’s Republic of China, January 2018.

²⁷ [docksthefuture.eu/chinas-polar-silk-road-a-threat-or-an-opportunity].

²⁸ For an overview on investments see also the previous paragraph “Investment and perspectives of the NSR” in the same chapter, p. 152.

²⁹ ROSEN M.E., THURINGER C.B. (2017), *Unconstrained Foreign Direct Investment: An Emerging Challenge to Arctic Security*, CNA Corporation (US).

Chinese Investment 2012-17

Target Country	Chinese Investment as percentage of GDP	Total Value of Chinese Investment (billion dollars)	Average Size of Chinese Investment per project (million dollars)
Greenland	11.6	2.0	33.4
Iceland	5.7	1.2	30.8
Russia	2.8	194.4	691.7
Canada	2.4	47.3	442.1
United States	1.2	189.7	340.6
Norway	0.9	2.5	147.9

TABLE 6 - SOURCE: CNA

8. CHINA-RUSSIA OIL TRAFFIC

“Only 10 years ago Russia, the world’s second oil exporter after Saudi Arabia, was hardly exporting any oil to Asia, with the vast majority of its trade being with Western countries, either seaborne or by pipelines.

As strains between Russia and the European Union mounted, and as the Asian economies expanded, the Russian government decided to diversify oil export routes.

The main element has been the investment in the Eastern Siberia–Pacific Ocean oil pipeline (ESPO) from East Siberian oil fields to the Far East port of Kozmino near Nakhodka. The pipeline was built and operated by Russian pipeline company Transneft³⁰.

9. THE RUSSIAN PORTS OF THE ARCTIC

According to the expert opinion of KPMG, the contribution of the North Sea route to Russia’s GDP will be equal to 2% per year (by 2050)³¹.

According to recent estimates, 65% of all hydrocarbon reserves in the world are in the Arctic. Most of them (60–65% according to the Ministry of Natural Resources) are located on Russian territory.

In addition, the cost of the development project of the NSR is estimated at 734.9 billion rubles until 2024. Of these, only 274 billion rubles come from the state budget.

Almost all the major ports along Russia’s northern coast are experiencing a significant increase in goods volumes. Operators of seaports in the Arctic Basin handled 78.6 million tonnes in September 2019 (+17.5%, year-on-year) equal to 12.3% of total Russian ports. Of the total Arctic basin, 23.5 million tons are dry goods (+4.1%) and 55.1 million tons are liquid bulk goods (+24.2%).

³⁰ HELLENIC SHIPPING NEWS (17 December, 2019), *Far East Russia Crude Oil Exports: A Legitimate Tanker Play?* [<https://www.hellenicshippingnews.com/far-east-russia-crude-oil-exports-a-legitimate-tanker-play/>].

³¹ 5th Eastern Economic Forum, 2019

In Sabetta, the new port in the Yamal Peninsula, the year-on-year growth for the first 9 months of the year is as big as 1.9 times. A total of 20.7 million tons of goods were handled in Sabetta in the period. “The growth in Sabetta is driven by the shipments of LNG from Novatek’s Yamal LNG plant.

Russian Arctic ports



FIGURE 10 - SOURCE: 5th Eastern Economic Forum, 2019

By the end of the year, a fleet of 15 major ice-class Arc7 LNG carriers will shuttle to the terminal to pick up the liquified natural gas. Also, in Murmansk, the growth in shipping continues. In the first 9 months of the year, the increase was 2.8 percent. In the same period, the ports in the Kola Bay handled 46.4 million tons. That includes coal, construction materials and processed materials produced by the region’s powerful mining and metallurgic industry. The positive development in Murmansk follows a year with major growth. In 2018, the regional terminals had their best year in several decades. More than 60.7 million tons of goods were then handled by the Murmansk port installations, an increase 18.1% higher than the previous year. Also, the terminal in Varandei experienced growth in the 9 months of 2019. In this period, the infrastructure located on the coast of the Pechora Sea handled 5.4 million tons of goods, an increase of 4.5 percent on 2018. The Varandei terminal is owned by Lukoil and handles exclusively oil from nearby fields in the Timan Pechora area”³².

10. CONCLUSIONS

Throughout the centuries the Arctic Route has been a merely fascinating challenge, a passage evocating unspoiled glacial and polar nature, hard to dominate. Nevertheless, new technologies from one side and climate change on the other, are currently triggering potential developments that will have implications on the maritime trade, energy supply as well as on geo political aspects.

³² [<https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/09/big-growth-russian-arctic-ports>].

As has been noted, three main passages along the Arctic Ocean could become a short-cut between Asia, Europe and North America: the Northwest Passage, the Trans Polar Route and the Northern Sea Route (NSR) which is likely to be free of ice sooner and thus represents the highest commercial potential.

The first containership test along the NSR was done in 2018: *Venta* from Maersk, a vessel of about 3,600 TEUs, made the international transit between Busan in South Korea to Bremerhaven in Germany through the Arctic. The transit was 40% faster than on the same journey through the Suez Canal. A similar journey from China to Northern Europe was 20% faster (one week).

A shorter way means lower costs and higher economies of scale for shipping industry and this may foster a growing interest to exploit the potentialities of the new route.

In fact, in 2019 the route was open to shipping for 30% of the year from July to the beginning of November over a period of approximately 14 weeks during which only 16% of ships required icebreakers. The deliveries to ports (transit cargo) in the water area of the NSR amounted to almost 700,000 tons of goods.

If we consider the overall volumes traded along the NSR the number is impressive: more than 200 ships in over 2,000 voyages travelled on the NSR – especially tankers and general cargos – transporting 31.5 million tons in 2019, a more than threefold growth over the last 10 years. A trend expected to reach 92.6 million tons by 2024 with an increasingly significant international traffic.

These figures are not only important to understand the impacts on maritime trade but also to analyze potential evolution in energy trade because of the estimated huge reserves of oil and liquid gas in the Arctic Region. The interest to develop the Arctic Route is now for real, there are many key questions that need to be addressed to fully understand the impact of the NSR on maritime economy and for shipping industry.

Opportunities have been highlighted clearly: shorter transit times between Asia and Europe, huge local oil and gas resources, development of cruise sector and the perspective of the Arctic becoming a touristic destination. At the same time, it has been distinctly stated that there are still huge limits and constraints that prevent to exploit these opportunities for now.

As matter of fact traveling along the NSR requires additional investment and thus produces extra costs that can counterbalance the advantages. Similarly, the limited size of the vessels that can navigate the Arctic Route (because of the ice and icebreakers tracks) compared to Ultra Large Containers Vessels passing through the Suez Canal increase the relative opportunity cost of using the NSR.

These elements together with the fact that containerships need to have stable regular services to be rentable and that the area around the NSR is nowadays deprived of good nautical services and advanced infrastructure, prevent full and immediate exploitation of the new route for commercial purposes. Additional problems are also posed by the lack of accident response, search & rescue infrastructure, high insurance fees and poor charting of the area.

At world level, the public opinion is increasingly more sensitive to and aware of environmental consequences. A point also related to the social responsibilities of companies, shipping carriers, big energy players and banks.

The potential increase of naval traffic in the Arctic and the related expansion of more fuel-consuming icebreakers and ice-resistant ships entail significant repercussions for polluting emissions, which could offset the reduction in CO₂ associated with the shorter northern routes.

Climate change and environmental impact are expected to remain limits (both in terms of reputation and costs) for the ordinary use of Arctic as a transoceanic global shipping route. However, it is less obvious whether these elements will restrain local cargo traffic and regional energy exploitation especially if one considers the transparency of politics and the weight of the public opinion of some countries.

Although the analysis clearly points out that, in the near future, the Arctic will not become an alternative to the Suez route for Europe-Asia trade – due to reasons involving costs, legal framework and environment – the NSR could still have a strong local and regional role. This is particularly true if the markets around Russian ports and the Baltic area continue to grow as quickly as they have in the last 10 years.

At the beginning, the NSR importance will probably lie in its role as a local transport and energy corridor along the Eurasian Arctic Coast and between port destinations and markets on the Atlantic and Pacific adjacent sides.

In addition, a geo-political context still in balance between competition and cooperation. Will the Covid-19 pandemic change the game?

Due to its natural and geographical characteristics, the Arctic Region (and the NSR) is the field of an active and geo-strategic positioning of three main players: Russia, China and the United States.

The global economic crisis and dramatic drop in World trade due to the Covid-19 are expected to strongly affect the economies of the key players in the Arctic – China, Russia, US and the EU – reducing, at the same time, cargo shipping trade and oil and gas global demand. These circumstances will probably result in a momentary lower interest in the Arctic Rou-te, at least in the short term and especially from non-littoral countries.

As noted by *The Economist* last April 18th in its cover, one of the key questions is whether China will manage to go through the pandemic supported by its international care aid, the so-called mask diplomacy, or the blame game will prevail. It might also be the case that accusations of scarce transparency and delayed information about the virus will gain so much ground that China's reputation will be hit dramatically and for a significant period of time with negative consequences for its trade flows and for the implementation of the BRI projects.

A further point to consider regards how severe the crisis will be in America and the timeliness of economic recovery alongside the next presidential elections in November.

Whatever the answer to these questions, it seems likely that – in the near future – the US and China will be more focused on their national core issues than on the Arctic. On the other hand, differently from the other players, Russia, being a littoral country, might be tempted to take advantage of the situation.

Finally, the Covid-19 pandemic will probably increase the global public opinion's level of attention towards air pollution and environmental issues. It is precisely in this context that a more active European Union, able to play a balanced and strategic role to blend economic development of the Arctic with high standards for the preservation and defence of this unique environment, could make a difference.

Without the European “voice” the risk is that competitive approaches will prevail over cooperative attitudes but to avoid this, the EU will need to reach a more united and assertive political stance.

Will this be a positive legacy of the Covid-19 pandemic for the Arctic future?

THE CHALLENGE OF ARCTIC PRESERVATION: ENVIRONMENTAL AND CLIMATIC FRAMEWORK

For centuries the Arctic has been a remote region also in the collective imagination, yet it has recently become the object of growing interest for international organizations (namely, the United Nations through its International Maritime Organization agency), regional fora like the Arctic Council and lobbies / NGO concerned about the effects of climate change. The chapter aims at examining the main environmental risks associated with the intensification of maritime traffic and the increased use of natural resources in the area, while also presenting the initiatives taken so far to address such issues.

1. THE SHAPE OF THINGS TO COME: AN OVERVIEW OF CLIMATE CHANGE IN THE ARCTIC

The North Pole is undergoing a process of profound and rapidly evolving transformation: recent findings from a working group within the Arctic Council¹ show that the region is shifting into a new state, driven by rising temperatures caused by increases in greenhouse gas concentrations in the atmosphere. In particular, the annual average surface air temperature rose by 2.7° from 1971 to 2017, with higher figures during the cold seasons: even more worryingly, in the same period those temperatures rose 2.4 times faster than the Northern Hemisphere average. Such phenomenon has been explained² to be driven by a series of “feedback loops” that cause accelerated Arctic ice loss.

The ice-albedo³ feedback loop, for example, is a major contributor to Arctic ice loss and can be summarized as follows: reduced sea ice coverage increases the proportion of open water exposed to solar radiation, which lowers the surface albedo and amplifies the absorption of solar radiation in the area; in turn, increased solar absorption warms the ocean surface and leads to augmented melt of the remaining ice pack, thereby exposing more areas of open water and feeding the cycle.

¹ ARCTIC COUNCIL (May 2019), “Arctic Climate Change Update 2019”, *Arctic Monitoring and Assessment Programme* [<https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/2353/ccupdate18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]. For more details about the Arctic Council and other international entities related to Arctic governance, see INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *The Arctic Route. Climate change impact, Maritime and economic scenario, Geo-strategic analysis and perspectives*, pp. 61-81.

² ANDREWS J., BABB D., LIN Y., BECKER A., NG A.K.Y. (2018), “Implications of climate change for shipping: Opening the Arctic seas”, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 9(2), e507 - 2018. DOI: 10.1002/wcc.507.

³ A surface’s albedo is a measure of how reflective it is of sunlight: the lower the albedo, the more absorbing of solar rays (and heat) the surface is.

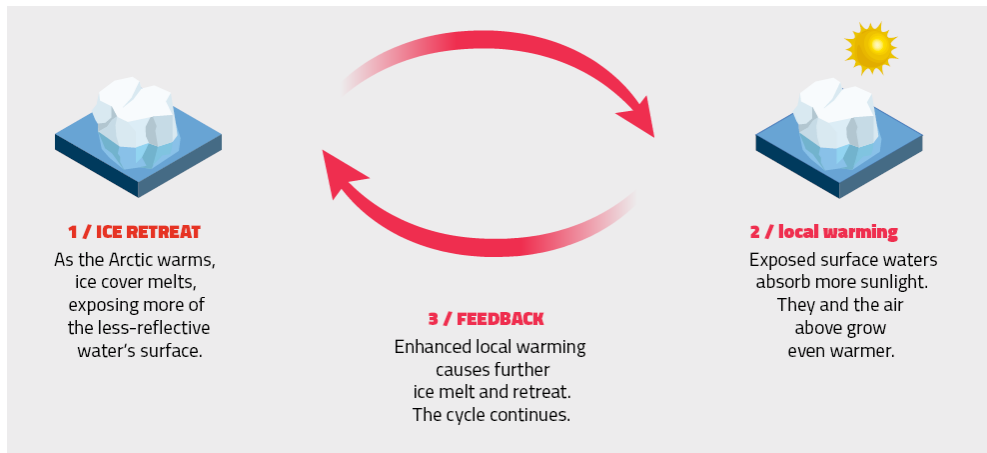
Sea ice-albedo feedback cycle

FIGURE 1 - SOURCE: SRM on University of California, Center for climate science, 2019 [<https://newsroom.ucla.edu/topics/environment>]

The implications of the retiring of ice are several: not only larger portions of northern seas become relatively frost-free and open to navigation – especially during the warm season and along the NSR – but also higher volumes of fresh water flow into the Arctic Ocean, which in turn affect circulation, nutrient levels, acidification and biological productivity. In addition, since sea ice is the greatest physical constraint on Arctic shipping, the ramifications of its fast-paced melting are ample for both the development of the main maritime routes in the region⁴ and the global shipbuilding sector. As a matter of fact, only vessels with some measure of ice strengthening (in terms of hull hardness, design and thickness) can operate within sea ice, thus also orienting the production plans of shipyards around the globe (mainly concentrated in China, Japan and South Korea).

The potential increase of naval traffic in the Arctic and the related expansion of more energy-consuming manufacturing of ice-resistant ship structures entail significant repercussions for greenhouse gases emissions, that some academics argue could counterbalance the reduction in CO₂ associated with navigating the shorter northern routes⁵.

Furthermore, it must be noted that the shipping industry has traditionally relied upon heavy gasolines that belong to some of the most polluting fossil fuels and generate a broad spectrum of emissions, including CO₂ and short-lived climate forcers such as sulphate aerosols and black carbon: although the total emissions from Arctic shipping with a fully operational NSR may be relatively small on a global scale, the impact of these emissions in a climate-sensitive area like the Arctic could be profound.

⁴ An overview of the main sea routes in the Arctic region is provided in INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 7.

⁵ GILLE J., VAN HUSSEN K., WHITEMAN G., YUMASHEV D. (2017), “Towards a balanced view of Arctic shipping: estimating economic impacts of emissions from increased traffic on the Northern Sea Route”, *Climatic Change*, 2017 doi:10.1007/s10584-017-1980-6.

The 1981-2010 average maximum (March) and minimum (September) sea ice extent. Three northern shipping routes / regions have been added: the Northwest Passage (NWP), the Northern Sea Route (NSR) and the Transpolar Sea Route (TSR)

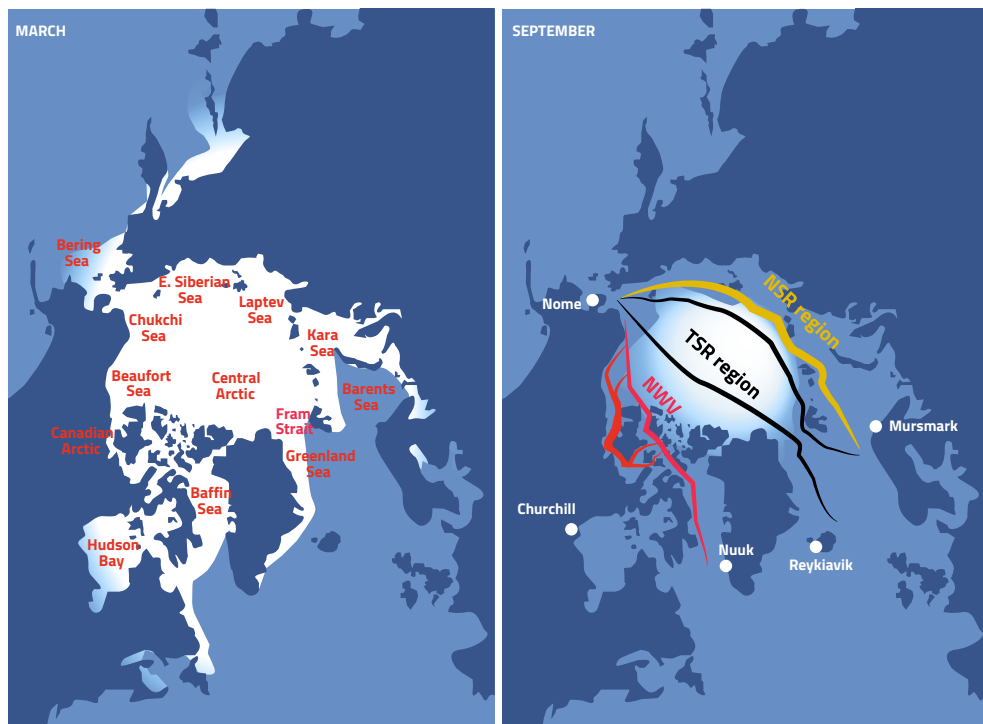


FIGURE 2 - SOURCE: SRM on U.S. National snow and ice data Center, Arctic sea ice news and analysis, 05-10-2016 [<https://nsidc.org/arcticseaicenews/2016/10/>]

This is particularly relevant for black carbon, which reduces the mentioned surface albedo effect when it is deposited on white ice sheets and snow: the related negative effects are further exacerbated by the stable atmosphere in the Arctic, that increases the lifetime of the sediment and extends the period over which it causes additional warming.

The combined effect of pollutants and non-human related changes in temperature and atmospheric pressure also impacts on two more dimensions of Arctic sea ice:

- a. Extent, or the total area with sea ice concentration above a selected threshold (typically 15%), which determines both the width of navigable surface and the length of the ice season;
- b. Thickness, defined as the width of ice between the liquid ocean and the atmosphere, whose measurement defines which ice strengthened ships can navigate through it⁶.

⁶ The different classes of hull-reinforced vessels are defined according to the international guidelines set out in the “Requirements concerning Polar Class” by the International Association of Classification Societies at the behest of the International Maritime Organization (IMO). The classification encompasses a range varying from open water vessels (capable of travelling in ice up to 15 cm thick) to Polar Class ships that can travel in sea ice several meters thick.

The coverage, extent and thickness of sea frost are the most relevant factors establishing the possibility for actual navigation in the Arctic in ice-free conditions during the warmer season (from June to October): many studies⁷ estimate these conditions may occur for as many as 78 days in 2025 up to 125-192 days by the end of the century. These forecasts positively contribute to the economic feasibility of Arctic shipping in the mid-long run, but also beg questions on the environmental impacts of an intensification of maritime traffic in the high north. The main concerns can be summarized in two categories:

1. Regional impacts.

An extensive loss of sea ice and glaciers entails dramatic upheavals in the Arctic flora and wildlife in terms of altered food chain and biodiversity, since higher temperatures and increased flows of fresh water will inevitably change the chemical composition of the northern seas. The gradual development of Arctic sea traffic, coupled with fishing and ancillary activities, is going to affect live resources and possibly favor some species at the expense of others. The increase in sea level will cause more damages to offshore platforms, port facilities and energy corridors.

2. Global ramifications.

Recent studies⁸ show that Arctic glaciers - led by the Greenland Ice Sheet - have been the largest land-ice contributors to global sea level rise (as they accounted for roughly 30% of the total sea level rise that occurred from 1992 to 2017), while other researches indicate that this trend is going to intensify in the future (Figure 3). In addition to storm surges and high tides that will worsen flooding in many regions worldwide, an increase of the water mass of this extent is also going to provoke energy-intensive climatic events like hurricanes.

In this regard it is interesting to notice how, irrespective of the actual accuracy of the various estimates on the matter, several international bodies consider a remarkable change in the shape and composition of the Arctic as inevitable in the next 30 to 80 years, observing that the efforts to reduce greenhouse gas emissions can only limit the extent of climate change even in the most optimistic scenarios. This vision of an unavoidable alteration of the climate in the decades to come is shared also by the United Nations through its “Framework Convention on Climate Change of 2014”, a document that adopted a practical approach based more on the concept of adaptation, rather than mere opposition to the environmental challenge⁹.

⁷ KHON V.C., MOKHOV I., SEMENOV V.A. (2017), “Transit navigation through the Northern Sea Route from satellite data and simulations”, *Environmental research letters*, 12(2) 2017.

⁸ “Mass balance of the Greenland Ice Sheet from 1992 to 2018”, *Nature*, 10-12-2019 <https://www.nature.com/articles/s41586-019-1855-2>. The study, conducted by NASA and the European Space Agency, also forecasts an approximate 70 to 130 millimeters of global sea level rise by 2100 if the average rate of Greenland’s ice loss continues.

⁹ For an update on the actions taken since the adoption of the Framework, see UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE SECRETARIAT (2019), *25 Years of Adaptation under the UNFCCC. Report by the Adaptation Committee* [<https://unfccc.int/>].

Projected mass loss from local glaciers, ice caps and Greenland Ice Sheet for 2030 and 2080, expressed in millimeters of sea level equivalence under a moderate climate change scenario (RCP 4.5)

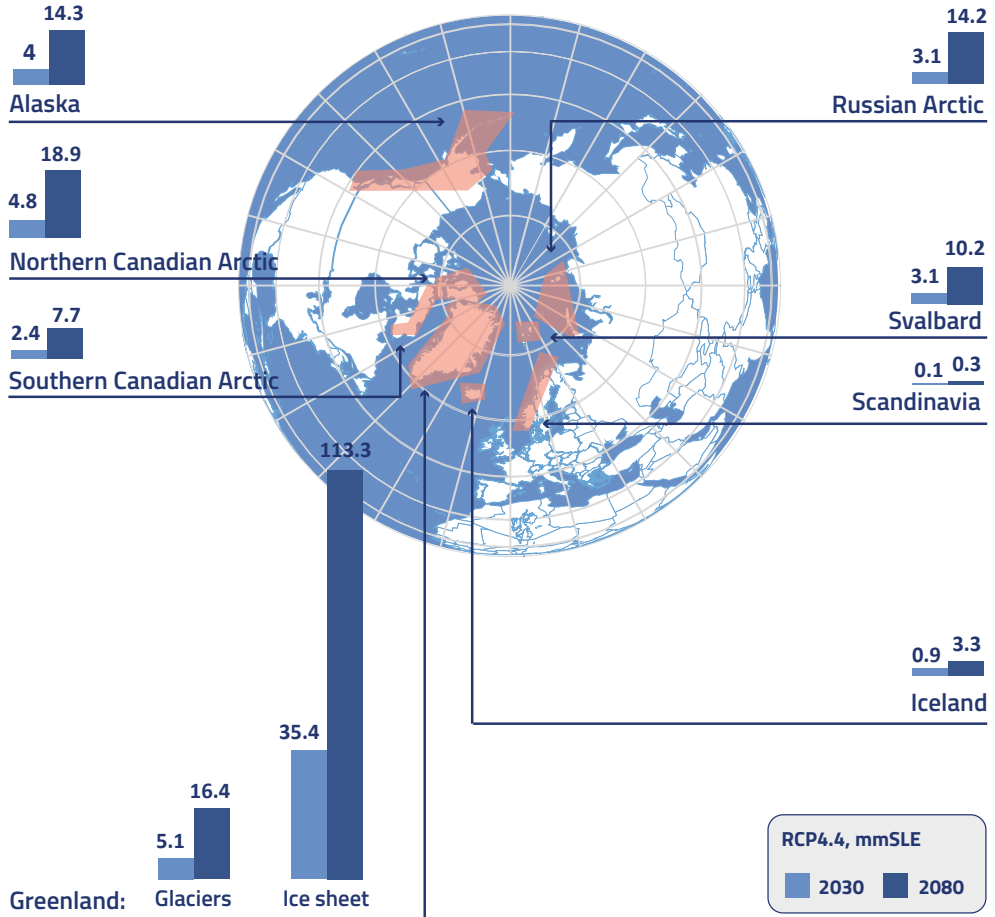


FIGURE 3 - SOURCE: Arctic Climate Change Update 2019, supra note 1

Several researchers seek to model container flows, and, with the results or indications, then suggest possible shifts, trends or conditions among the HLH ports. Tavasszy *et al.* (2011), working with container flows, demonstrate in a scenario in which NSR is used between Port of Rotterdam and Port of Yokohama what the model suggests as the impact on the total container throughput in the Port of Rotterdam. Results suggest that Rotterdam is estimated to gain in 0.65 million TEU traffic. The results for this model show an estimation of 1.5% of the total of container flows would shift to a transarctic route. For this observation, it is verified that the volume handled by considered ports does not change significantly. The estimations presented by Bekkers *et al.* (2015) claim an average 10% increase of trade flows between Asia and Europe, as a result of cost

reduction, which needs further research to clearly form a link with demand increase in Rotterdam. It is agreed here that Rotterdam, as the main access point for The Netherlands, a great part of Germany and, substantially, also to other European countries will benefit in the case of an economically feasible NSR, but the dynamic of the operating ports in the vicinity must also be taken into consideration.

2. CANARY IN THE COAL MINE: ESTIMATING THE IMPACTS OF GLOBAL WARMING IN THE ARCTIC

Given the certainty of significant climate variations on a global scale in the mid-long term, a sensible way to look at the Arctic region is by considering it a harbinger of future environmental changes. Higher temperatures are occurring more rapidly in Polar regions, and the magnitude of repercussions is greater than currently experienced in other parts of the world: the Arctic thus functions as a “canary in the coal mine” with respect to direct and indirect responses induced by climate change¹⁰. In order to provide a general overview of the main threats and opportunities presented by global warming in the region, three levels will be examined: the effects on natural fossil resources, the consequences on the main industrial sectors present in Russian Siberia and along the NSR (with 2 specific focuses on upstream / midstream Oil & Gas operations and maritime shipping) and the potential issues for international relations.

2.1 *Natural fossil resources*

The combustion of petroleum and, to a lesser extent, natural gas releases carbon dioxide (CO₂) and other greenhouse gases in the biosphere¹¹ and is currently the major contributor to global warming, as the International Energy Agency reported that in 2017 oil & gas use comprised over 55% of climate-forcer emissions worldwide, with coal covering the remaining 45%. The state of Russian hydrocarbon fields (like any other underground reservoir located in cold regions) is influenced by higher temperatures in that they facilitate the access to previously ice-covered land. However, the reduction of the frost layer on the surface is in part absorbed by the soil through water seeping underground that, in turn, can alter the morphology of the areas where the fossil deposits are sited. This occurrence can result in a gradual modification of the earth’s crust in the area (that involves variations in temperature, pressure and moisture) and might also provoke a process of subsidence similar – to a certain extent – to coastal erosion. In the most extreme cases, the increased volumes of water present below the surface can, together with other external factors including seismic waves, heighten the instability of the oil / gas fields and alter the chemical properties of the energy commodities.

¹⁰ BORGÅ K. (2019), “The Arctic ecosystem: A canary in the coal mine for global multiple stressors”, *Society for environmental toxicology and chemistry*, 11-02-2019 [<https://doi.org/10.1002/etc.4360>].

¹¹ SELLEY R.C., SONNENBERG S.A. (2015), *Elements of Petroleum Geology* [<https://doi.org/10.1016/C2010-0-67090-8>].

2.2 Oil & Gas operation

Although the current debate about global warming generally focuses on how fossil fuels use affects the Earth's environment, some studies¹² have explored how the changing climate is likely to affect oil and gas operations both inshore and offshore.

In the Arctic region, the major driver and source of operational risk for onshore extraction plants is the thawing of the permafrost, the portion of ground with a temperature that remains at or below the freezing point. Since most of the existing infrastructures and buildings in those areas were conceived to rest on ice-hardened soil, the gradual melting of permafrost can cause structural tensions that might damage or compromise those facilities, unless adequate repairing / upgrading efforts are put into place. In particular, 4 severe effects may distress the industry:

- a. frost heave and settlement of pipelines set on pilings or buried in permafrost, increasing construction and maintenance costs and the potential for leakage and spills;
- b. settlement of buildings set on pile of foundations laid directly on permafrost, or a decrease in load bearing capacity of such structures;
- c. damage to onshore support facilities, waste disposal sites and roads as coastal erosion and land loss accelerates;
- d. hazards associated with the formation of thermokarst lakes in coastal areas and the stability of shelf and slope sediments.

The increased atmospheric and ocean temperature of the Arctic undoubtedly facilitates the discovery of new deposits under the seabed and the construction of offshore extraction plants, but also constitutes a major threat for three main reasons:

- a. it contributes to extensive algal blooms that impact living resources, local economies and potentially also public health. In particular, severe consequences from harmful algae include human illness from ingesting contaminated shellfishes or fish, mass mortalities of wild and farmed fish, loss of seagrasses by reduced light availability and alteration of marine food chains. While these negative phenomena will not directly impact current coastal or offshore oil and gas operations, they could potentially affect the regulatory environment for future exploration and development, as well as the retirement of existing facilities.
- b. it can propagate into seafloor sediments, provoking the release of methane, the second most important long-lived greenhouse gas in terms of radiative forcing¹³.

¹² BURKETT V. (2011), "Global climate change implications for coastal and offshore oil and gas development", *Energy Policy*, 39(12) 2011 doi:10.1016/j.enpol.2011.09.016 and SKJÆRSETH J.B., SKODVIN T. (2003), *Climate change and the oil industry*, Manchester University Press.

¹³ In particular, methane clathrate is a solid form of water that contains methane in its crystalline structure and that usually occurs on the continental shelf both in deep sedimentary structures and as outcrops on the ocean floor. Those formations are common in relatively shallow shelf sediments of the Arctic Ocean and the Gulf of Mexico, and their stability is controlled by the combination of pressure and temperature. For a thorough dissertation on the effects of methane clathrate release, see RAMASWAMY V. *et al.* (2001), "Radiative forcing of climate change", *Climate Change 2001: the scientific basis* [<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/TAR-06.pdf>].

- c. it can hamper the disposal of drilling wastes in onshore in-ground sumps, a practice that relies on the presence of permafrost to prevent the surfacing of exhausts into the surrounding environment.

Another factor that can potentially influence the managing of sea and coastal facilities (including those non-oil & gas related) is the change in precipitation patterns and freshwater runoff from estuaries. The energy development in Siberia could especially be affected by increased restrictions on oil & gas activities in stressed or deteriorating coastal ecosystems, by damage to onshore support facilities (due to extreme rainfall events that flood low-lying coastal areas) and by impairment to roads, bridges and ports in the littoral floodplain due to higher peak stream flows.

Furthermore, even though most offshore platforms were designed to accommodate a permanent increase in mean sea level, the menace posed by more intense storms cannot be underestimated.

Since an increase in extreme weather events has been observed in areas with higher sea surface temperatures, occurrences like flooding and structural damage to drilling / production rigs and offshore pipelines cannot be excluded¹⁴. Similarly, also increasing wave heights (created as a secondary effect of the erosion and submergence of coastal lowlands and barrier islands) can cause damage to energy facilities and transportation infrastructure (bridge decks and supports).

Finally, a relevant side effect of climate change is the acidification of Arctic waters due to the absorption of CO₂ by the surface of the sea, a chemical reaction that, even without affecting directly the energy sector, can potentially alter the lifecycle of marine flora and fauna and thus create an unfavorable business environment due to legislative restrictions.

2.3 Arctic Shipping

Due to the mostly pristine state of its ecosystem, the Arctic marine environment is particularly exposed to potential impacts from shipping and naval activities in general. Commercial vessels of every class can potentially harm the regional flora and fauna through a wide range of accidents such as the release of substances through emissions to air or discharges to water, releases of oil or hazardous cargo due to collisions or groundings, disturbances of wildlife's lifecycle or the introduction of invasive alien species¹⁵.

¹⁴ The oil and gas industry has been investigating new design of offshore platforms to reduce the potential impacts of changing storm patterns: technologies such as computational fluid dynamics are being used to evaluate the performance of platforms under extreme operating conditions. For an ample overview of those risk-mitigating initiatives, see FERGUSON S. (2007), "Ride the wave", *Engineering*, 248 (4) 2007.

¹⁵ JOCHMANN P., SCHRODER C., REIMER N. (2017), *Environmental impact of exhaust emissions by Arctic shipping*, 24-10-2017, doi:10.1007/s13280-017-0956-0 and HÄNNINEN N., PAVLOV V., PONGRÁCZ E. (2020), *Arctic Marine Sustainability*, doi:10.1007/978-3-030-28404-6

In addition, an intensification of Arctic maritime activity is going to have ramifications on a global scale that are difficult to foresee but that can nevertheless enter three main classes¹⁶:

1. Greenhouse gas emissions

Among many predictive studies conducted on the impacts of naval traffic along the NSR, a relatively recent one by the University of Rotterdam¹⁷ estimated that the total emissions associated with such regional traffic could fortunately be translated into only marginal increases in global mean temperature and sea level. However, the same analysis indicated that the negative externalities were also going to offset around a third of the expected global gross economic gains associated with NSR over the same period. Noticeably, the study underscored that the gains will mostly occur in Northern Europe and East Asia (as these regions will likely face relatively small climate losses from the additional emissions), while the negative economic impacts of the emission are expected to follow the commonly accepted scenario for climate-induced losses, with poorer regions such as Africa and India set to bear as much as two thirds of the global costs¹⁸.

2. Fisheries

The fish resources of the NSR play an important role for local communities, but on a global scale live reserves from these Arctic areas are irrelevant, the reason being that the marine fauna is so sparse and difficult to access that no commercial fishing takes place in the open parts of the seas, except from the western Kara Sea and occasionally in the western Chukchi Sea¹⁹. However, effects of increased shipping and navigation along NSR may be both adverse and positive for fisheries: operational and accidental discharges (such as oil spills) and risks of invasive aquatic species being introduced in the region through ships' ballast water belong to the first category, while the route itself may serve as a mean for transportation of fish products to markets outside the area and also ensure supply of fishing gear and equipment.

3. Oil spills

The NSR is currently meant to be essentially an energy maritime corridor, with perspectives for a broader use toward cargo and bulk shipping set only in the mid-long term. It is therefore safe to assume that major environmental disasters along the northern shore of Russia might occur essentially in the form of oil spills due to ship

¹⁶ For a constant update on environmental issues of the High North, see Arctic Council – Climate [<https://arctic-council.org/en/explore/topics/climate/>], while a more technical essay on the implications of global warming, see KOKHANOVSKY A., TOMASI C. (January 2020), “Climate Change in the Arctic”, *Physics and Chemistry of the Arctic* [<https://doi.org/10.1007/978-3-030-33566-3>].

¹⁷ A 2017 joint effort of the University of Rotterdam and other private institutions, whose conclusions are included in the document supra note 5.

¹⁸ The most striking picture is for Africa where the losses are comparable to the net gains in Japan and South Korea.

¹⁹ The commercial fisheries of the NSR are mostly restricted to the lower parts of the large rivers and estuaries. EGER K.M. (2020), “Arctic ecosystems and the impact by shipping activities”, *ARCTIS Database*, [<http://www.arctis-search.com/Arctic+Ecosystems+and+the+Impact+by+Shipping+Activities>].

collision or grounding. While there has been little research into the effects that these disasters may have on the Arctic environment, some studies have shown that the unique climate of the region poses its own challenges, and nature is slower to respond to such events than it is in more temperate conditions²⁰. In particular, it was observed that the activity of oil-eating microbes is slowed down at below-zero temperatures, a conclusion further corroborated by researches that found how low temperatures change the chemical properties of the spilled oil (in terms of higher viscosity) and slow down biodegradation. The lack of waves in the Arctic Ocean constitutes another challenge, since where sea ice is present, fewer waves are created and the oil does not disperse into small droplets. There is also a lower level of nutrients which feed algae and bacteria in the water: without these elements, the bacteria cannot develop at an optimum rate. Finally, one more relevant feature is the long periods of sunlight in the Arctic summer, which can both help and hinder clean-up operations. On the one hand, long hours of sunlight help the microbes to break up oil molecules, but conversely this could make the oil compounds more toxic for aquatic organisms²¹.

With the aim of mitigating the risks and costs of environmental shortcomings of this magnitude (as well as the most harmful effects of climate change), several initiatives have been taken on an international level, the most important of which are the introduction of the 2009 Polar Code and the IMO 2020 regulation.

The Guidelines for ships operating in polar waters (Polar Code) defined by the International Maritime Organization (IMO)²² are intended to cover the full range of shipping-related matters relevant to navigation in waters surrounding the two Poles (ship design, construction and equipment, operational and training concerns and search and rescue activities) and, equally important, the protection of the unique environment and ecosystems of the polar regions. The main provisions of the Polar Code concerning Arctic waters encompass 4 main areas:

a. Oil and oil mixtures

Discharge into the sea of oil or oily mixtures from any ship is prohibited, and a both a double hull and bottom are required for all oil tankers. Also, ships are encouraged not to use or carry heavy fuel oil in the Arctic and to consider using non-toxic biodegradable lubricants or water-based systems.

²⁰ HUSSEINI T. (2018), "Oil spills in the ocean: why the Arctic is particularly vulnerable", *Offshore technology*, 14-10-2018 [<https://www.offshore-technology.com/features/oil-spills-in-the-ocean-arctic/>]. During the clean-up operations of the Exxon Valdez spill in Alaska (1989) and Deepwater Horizon in the Gulf of Mexico (2010), only 15% to 25% of oil was successfully removed through mechanical methods, such as physical recovery and burning of the spilled oil. The bulk of the clean-up was carried out by oil-eating bacteria in the water.

²¹ Supra note 16. Another weakness is the relatively limited capacity for search & rescue and response operations, although the Russian Government is heavily investing in the development of such infrastructure.

²² The role of IMO and other international bodies in the protection and governance of the Arctic is treated in INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.*, p. 62 [The most relevant aspects of the Polar Code can be found in: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/polar/Pages/default.aspx>].

b. Invasive aquatic species

Measures must be taken to minimize the risk of importing invasive aquatic species through ships' ballast water.

c. Sewage

Except under specific circumstances, no discharge of sewage in polar waters is allowed, with further stipulations specifying the use of approved treatment plants onboard and the safety distances from ice formations at which chemically-sanitized sewage can be ejected.

d. Garbage and chemicals

No plastic, noxious chemical substances or food wastes can be discharged (the latter benefits from exceptions only if they have been comminuted).

IMO 2020 regulation was another significant step toward environmental protection since, as of January 2020, it enforced a limitation of sulphur content in heavy fuel for ships from 3.50% mass by mass (m/m) to 0.50% m/m. This measure – essentially meant to implement a drastic reduction of sulphur oxides²³ emissions that result from the combustion of naval fuel – also forbids shippers from burning and transporting noncompliant fuel unless appropriate air pollution control devices (scrubbers) are installed on the ship. Before the entry into force of IMO 2020, fuel oil with 3.5% sulfur content counted for roughly 33% of total marine fuels demand worldwide, so the positive impacts are expected to be relevant.

In the face of such a radical “game changer”, shippers were left with few alternatives²⁴:

- a. use marine gasoil, easily retrievable worldwide and without compatibility issues, but expensive.
- b. use already tested 0.5% fuel oil blends, but taking the risk of operative limitations in their adoption due to compatibility issues and possible constraints in the availability of specific blends in some ports.
- c. install scrubbers. Although considered the cheapest choice (as the initial investment is expected to payback in 1 to 4 years depending on the level of the fuel spreads), this strategy has a major limitation in that not all the ships can accommodate scrubbers due to technical constraints. It also entails downtime, in terms of time needed to order and install a scrubber and of the relative loss of revenues while the ship is under modification²⁵.
- d. switch to alternative fuels like LNG-powered, electric or new hybrid vessels (those endowed with dual fuel engines). Although being the most expensive strategy, it might offer the best payoff in the long term due to its full compliance with IMO 2020 and the efficiency provided by new generation engines.

²³ Apart from being harmful to human health, once in the atmosphere sulphur oxides can lead to acid rain and contributes to the acidification of the oceans.

²⁴ CORSINI D. (2029), “IMO 2020: IP week’s takeaways” in INTESA SANPAOLO-BANCA IMI (March 2019), *Macroeconomic and Fixed Income Research*.

²⁵ Further uncertainty is related to regulatory risks, since the “open loop” scrubber category is still not compliant in some major ports like Singapore.

2.4 International relations: the ethics of Arctic development

The way that problems and solutions regarding the fossil resources of the Arctic and the development of the NSR are defined and promoted also poses an ethical dilemma of global significance. An important share of the world's as-yet unexploited oil and gas resources is located in Siberia and under the seabed of the Arctic Ocean²⁶: as the sea ice keeps on melting, coastal States and energy companies obviously aim at reaching these northern resources. Using them would, however, cause emissions and accelerate climate change, so a debate has started on whether the new Arctic oil and gas reserves should be utilized or left untouched.

In light of the major annual Arctic meetings of politicians, business, academics and NGOs (like the Arctic Circle Assembly and the Arctic Frontiers Conference), there are currently two competing main ways to perceive and communicate about Arctic oil and gas and the shipping lanes set to develop them²⁷. In this regard, a pivotal dividing line is whether the development of Arctic resources should be framed as a regional environmental problem or a global climate issue.

The regional approach highlights the risk of oil leaks and contamination from extraction and transportation: from this perspective Arctic oil and gas development becomes a limited environmental problem that can be solved with tools that are readily available: ecological protection and monitoring, scientific standards and advanced extraction technologies. The conclusion from this viewpoint is typically that the use of new Arctic fossil fuel resources is ethically justifiable since it can be done sustainably and in an environmentally-friendly way.

Such vision has however been challenged by a more global viewpoint on the Arctic, that has shifted the attention from the vulnerable Arctic nature to the greenhouse gas emissions that would result on a planetary scale from the utilization of the new under-ice reserves. The key argument is that, since fossil commodities have a climate impact irrespective of their geographical place of origin, it is therefore questionable to promote further development of polluting resources in the Arctic, regardless of how environmentally friendly and safe the extraction and transportation operations might be. The implication surrounding this position is also that that climate change is essentially a global challenge that requires an international response and there is therefore no special responsibility from Arctic States to refrain from using the new resources. Another scientifically sound objection is that it is actually the consumption of fossil fuels (not their production) that matters, as emissions are related to the use of natural resources that mostly takes place outside the Arctic²⁸.

²⁶ For an overview on the economic development of energy commodities of the region is provided in INTESA SANPAOLO-SRM (2020), *op. cit.* (Chapter 2 “The Northern Sea Route: a New economic Scenario”, p. 7; and Chapter 4 “The Strategic positioning of the global players in the Arctic region”, p. 41).

²⁷ HEININEN L., EXNER-PIROT H. (2020), *Climate Change and Arctic Security*, doi:10.1007/978-3-030-20230-9.

²⁸ QUILLÉROU E., JACQUOT M., CUDENNEC A., BAILLY D. (2017), “The Arctic: opportunities, concerns and challenges”, *Ocean Climate* [http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2017/03/the-arctic_07-9.pdf].

The debate gradually encompassed other fields like sustainable economics, disputing that the Arctic players benefiting from fossil fuels utilization are basically moving the harms of climate change to future generations or to impoverished people who have little say in global politics. Striking a balance between these conflicting (but not necessarily mutually exclusive) interests is possibly going to become one of the most demanding quests of the century.

3. PROMOTING THE PROACTIVE GOVERNANCE AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE NORTHERN SEA ROUTE

In recent years the Arctic has become a complex and multifaceted chessboard for a multitude of players, each with a distinct agenda and priority list on how it should be governed and developed in the near and far future. Also, the peaceful cooperation so far experienced in the region, coupled with the relatively higher costs of operations for the extraction of fossil resources and the slow construction of a logistic infrastructure capable of sustaining commercial maritime traffic, might extend this period of low competition for some decades. Yet, even the most optimistic estimations conclude that this scenario is eventually going to change drastically due to the effects of global warming, begging the question of what kind of Arctic governance will emerge and regulate private business, public needs and environmental protection.

Many studies²⁹ have positively assessed the work done so far by international bodies and regional fora in keeping the region a pacific ground for, inter alia, scientific research and international security efforts despite diplomatic and commercial tension erupting in other areas of the world. In this regard, a potentially very effective initiative has been recently put forward: the creation of an Arctic Development Bank (ADB)³⁰.

Following the footsteps of existing regional and multilateral development banks in successfully implementing large-scale infrastructural projects, a properly endowed ADB would have the capabilities to:

- a. raise significant amounts of supplementary financing on international capital markets at relatively low costs to governments;
- b. channel collected funds into synergic plans that could host public / private ventures;
- c. ease political tensions between funding States and organizations;
- d. cover “unfavorable” projects especially in their pioneering stage, like in the case of the construction of logistics hubs in Eastern Siberia and deep-water ports along the NSR;

²⁹ BAILLY D., CUDENNEC A., JACQUOT M., QUILLÉROU E. (2017), “The Arctic: opportunities, concerns and challenges”, *Ocean Climate* [http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2017/03/the-arctic_07-9.pdf] and BORGERSON S.G. (2008), “Arctic Meltdown: The Economic and Security Implications of Global Warming”, *Foreign Affairs*, Vol. 87 No. 2 April, 2008 [<http://www.jstor.org/stable/20032581>].

³⁰ GILL A., SEVIGNY D. (January 2015), “Sustainable Northern Development – The case for an Arctic development bank”, *CIGI Papers*, n. 54.

- e. allow the execution of long-term development plans that would also uphold high environmental protection standards;
- f. ensure level playing fields among companies from different countries.

Theoretically, the ADB might choose to adopt a governance structure broadly similar to that of the other multilateral entities. For example, in determining its initial member governments it could replicate the membership structure of another Arctic institution (In that case, the Arctic Council appears to be the most logical choice). Alternatively, if the ADB wished to maximize its share capital and access to international capital markets, in addition to the members of the Arctic Council, its membership might be expanded to include non-Arctic governments (for example, Arctic Council observers), which have a demonstrated commitment to promoting sustainable northern development.

The voting power of each member could be determined through negotiations to reflect their economic strength and importance in the region. Governing structures could also include a board of governors (which would be responsible for major decisions), a board of directors (with responsibility to oversee the institution's day-to-day activities), and a president who would be responsible for the overall management of the institution.

Finally, the ADB might consider a number of innovative features, like requiring a fixed percentage of its lending to be directed to certain specific types of projects (similarly to the European Bank for Reconstruction and Development). As a measure of further protection of Arctic minorities, it could require that a specific percentage of loans directly benefit indigenous peoples in the region.

THE IMPACT OF ARCTIC CONTAINER SHIPPING ON THE HAMBURG - LE HAVRE RANGE PORTS; A CASE STUDY OF THE PORT OF ANTWERP

1. FOREWORD

Today, the circumpolar North area's geography is changing and offering new possibilities. Although this all attracts a lot of interest, it brings a lot of uncertainty. While almost all the results of global warming have affected the shipping industry negatively (Wright, 2013), voyage planning seems to be benefitting from it. Increased temperatures in the Arctic area have made the ice melt and opened up new routes that had previously been deemed impossible. When geographic conditions change, national interests shift as well. For the shipping industry, these new routes are an opportunity by shortening the Far Eastern Asia to North Western Europe trip both in distance and in time (Bekkers *et al.*, 2015), which will result in a reduction of fuel consumption.

This is a big advantage for the shipping industry to drive fuel costs down and to lower shipping related emissions (Wan *et al.*, 2018) in order to follow the International Maritime Organization (IMO) strategy on reducing Green-House Gases (GHG) emissions, which sets a target of 50% absolute reduction by 2050, compared to 2008 levels (Hughes, 2016).

There are many examples of research papers on the Arctic from a maritime perspective, although little research has been done on the Arctic from a port perspective, particularly in the HLH (Hamburg-Le Havre range). The scope of this chapter will be on possible future container shipping lines crossing the Arctic via the NSR, connecting two major global economic regions, North-Eastern Asia and North-Western Europe. Among all possible shipping types, container shipping was chosen to be in focus, since many ports in the HLH range have big interests and investments in container handling.

Ports located in North-Western Europe are responsible for the main flow of importing and exporting goods on the East-West trade route, and the ports on the HLH range are also responsible for handling half of the container traffic in European ports (UNCTAD, 2017). Since the start of commercial shipping operations in the Arctic routes, its possible outcomes (for example: how it will affect the developments of the region) and possible impacts on the ports, have become extremely interesting and debated topics.

The goal of this chapter is to fill the gap in the literature, while focusing on the potential opportunities and threats of Arctic liner shipping in the port of Antwerp. This goal leads us to the following research question for this chapter;

‘What is the possible impact of container lines sailing through Arctic Routes on HLH range ports, and port of Antwerp (poA) in particular?’

The process of achieving an understanding of the impact of the opening of the Arctic Route on the HLH range ports requires an in-depth insight into various stated perspectives and components that play a role in NSR. Figure 1 presents the workflow, which takes these different components into account.

Workflow of analysing the impact of NSR on the poA

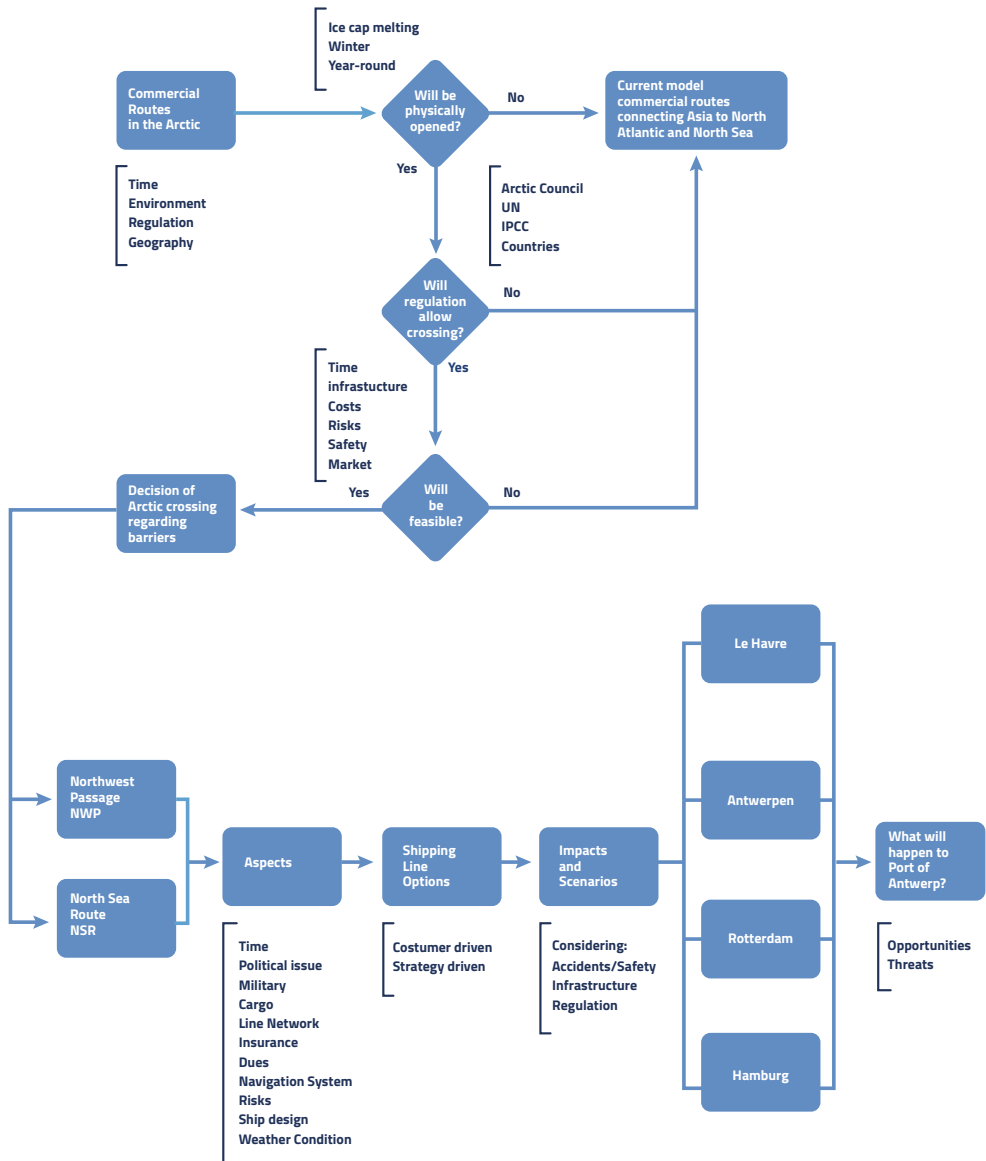


FIGURE 1 - SOURCE: Authors' elaborations

Next to the gathered inputs from the literature review, different stakeholders (representatives of shipping lines) are interviewed and get their perspectives on how their business may be affected from the opening of the NSR and how this would affect port-of-call selection in HLH range ports. Given the uncertainties surrounding the topic, three scenarios to discuss possible effects of NSR on HLH range ports have been proposed.

In the first scenario, NSR will not be viable for the foreseeable future; in the second scenario, NSR has become active in container shipping traffic as a main route. In the final scenario, NSR being used as a supporting route is discussed.

The perspective of this research's goal is investigating and discussing the possible impact of container shipping through the Arctic on HLH range ports (and the poA in particular) due to the drastic change it may bring to the trade route between North-Eastern Asia and North-Western Europe in the future. A SWOT analysis is then applied to illustrate advantages and disadvantages of the NSR for the poA.

A SWOT analysis is a technique to identify the 'Strengths', 'Weaknesses', 'Opportunities' and 'Threats' for a particular business organization. SWOT analysis is used to create a synthesized view of current state of poA, and how it might affect poA if NSR is used for container shipping routes, by demonstrating the opportunities and threats, which point to the possible impacts of container shipping via the Arctic on poA.

This chapter is structured as follows: section 2 presents the literature review. Section 3 gives the results of the interviews with the container shipping lines. Section 4 deals with the scenarios that are developed to facilitate the analysis of possible impacts of NSR. The SWOT analysis is presented in section 5. The chapter concludes with suggestions for future research.

2. LITERATURE REVIEW

2.1 *The current situation of the Arctic routes*

The downside of the Arctic routes starts with the fact that it is not (yet) possible to use these routes year-round. Nonetheless, increasing temperatures are allowing longer periods of ice-free passage, although it will still take decades until all-year-access is possible. However, with increasing global temperatures, the arctic ice cap is diminishing and enabling longer navigable periods, encouraging shipping companies to utilize northern shipping routes more extensively, particularly using the Russian Northern Sea Route (NSR), which has been developed and promoted by Russia as a new maritime trading route (Chircop, 2016). The Soviet Union has been working on the development of the NSR by investing in ports and icebreakers, which has gained speed, especially during the 1980s, due to oil and gas industry activities today, which are still mostly 'point-to-point' traffic in the Arctic region (Melia *et al.*, 2016). Consequently, a significant increase in arctic shipping activities has been observed. In this respect, 71 ships sailed using the NSR in 2013, and Russian authorities expect this volume to be 20 times greater by 2030 (Yin *et al.*, 2014 as cited in Zhu *et al.*, 2018).

The commercial use of Arctic routes has the potential to bring massive benefits that are, however, accompanied with disadvantages of their own. The most obvious benefit is the shorter sailing distance, which translates into less fuel burn and a shorter trip time, which will enable an increased frequency for each ship, thus increasing total capacity for the route. However, the harsh environment and ever-changing ice conditions in the NSR have created technical challenges to ships and ports, where ports along the NSR are not well developed and have poor infrastructure.

Hence, if a ship needs repairs along the route, they can only get minimal service at the existing ports, and need to reroute to Murmansk or Vladivostok (Zhu *et al.*, 2018), which means a lengthy diversion from the intended trip route. Ports on the NSR, however, can provide bunkering, provisions and even shelter when this might be needed. For bigger ships, depths in anchorage area and wharfs in NSR ports are yet another problem, and, because current facilities do not meet the shipping companies' fundamental necessities for cargo handling, navigation and rescue, Russia has planned to construct the required infrastructure along the NSR itself (Zhu *et al.*, 2018). Ships will also need to be capable of navigating the rough Arctic sea, which has still not been completely charted. Due to this fact, ships will travel slower compared to the current well-known trade routes. Moreover, ships will need ice-strengthening and they may still need the assistance of ice breakers (Pastusiak 2016, as cited in Zhu *et al.*, 2018). In this respect, sailing in the NSR has always been hazardous due to unpredictable weather conditions and ice in the sea, and the navigable season is always subject to change due to these factors. In this regard, commercial shipping will also be negatively affected from this situation since markets demand goods be delivered on time (Chircop, 2016).

Table 1 provides an overview of NSR for container lines with points for and against derived from the literature review.

Advantages and disadvantages of an NSR for container lines

Advantages	Disadvantages
Shorter distance (North-Eastern Asia to Europe: approximately -40% reduction)	Technical challenges on ships and facilities (changes in ice condition)
Lower risk of piracy (the Strait of Malacca and Gulf of Aden)	Depth of ports in the region are limited (big ships cannot access or secure technical support)
Shorter transit time	Navigation
Fuel-consumption saving	Lack of Search & Rescue infrastructure
Planning and working on sufficient infrastructure along NSR	Effect on a unique ecosystem (unexpected impacts on regional/global environments)
	Infrastructure during the routes
	Transparency (fuel provision)
	Ice-class requirement and escorting icebreakers
	Policy issues
	Complex geographical situation
	Uncertain sea-ice and unfavourable weather conditions
	The length of the sailing season
	Uncertainty in commercial viability
	Waste management in the Arctic areas
	Alternative transport options such as railway
	Differing nature of tramp and liner shipping in container shipping
	High insurance costs

TABLE 1 - SOURCE: Adapted from: Pruyn, 2016; Zhu *et al.*, 2018; Bekkers *et al.*, 2015; Melia *et al.*, 2016; Chircop, 2016; Walkowski, 2015

2.2 Hamburg - Le Havre range ports

Having the most economically-developed hinterland regions in continental Europe, HLH range ports facilitate international trade with regions separated by large water bodies. Stopford (2009) states that a port is part of the transport system and is a pivotal interface between land and sea. Like every other major port in the world, HLH range ports possess crucial importance to the countries they are located in, and the economies of these countries reap the socio-economic benefit that these developed ports bring. In this respect, economic activities are boosted: key infrastructure is developed, jobs are created and other sectors such as banking and insurance are supported indirectly.

Table 2 demonstrates the significance of the container traffic between Asia and Europe in global East-West trade routes. Even though this share of almost 41% includes Mediterranean and Middle East traffic, still a considerable amount of this traffic still has the potential to benefit from a possible NSR in the future.

Advantages and disadvantages of an NSR for container lines

Year	Trans-Pacific		Asia-Europe		Trans-Atlantic		Total
	million TEU	%	million TEU	%	million TEU	%	million TEU
2014	23.2	44.70%	22.0	42.39%	6.7	12.91%	51.9
2015	24.0	45.71%	21.7	41.33%	6.8	12.95%	52.5
2016	25.4	46.35%	22.4	40.88%	7.0	12.77%	54.8
2017	26.6	45.70%	24.0	41.24%	7.6	13.06%	58.2
2018*	27.6	45.70%	24.7	40.89%	8.1	13.41%	60.4

TABLE 2 - SOURCE: UNCTAD, 2018 (*Note by UNCTAD, 2018 data are projected figures, as the report was released in October 2018)

Container throughput in the HLH range ports, destination/origin independent, is led by Port of Rotterdam, followed by Antwerp, Hamburg, Bremerhaven and Le Havre (Table 3).

Total tonnage of containers handled in HLH range ports in 2018

Port	TEU
Rotterdam	14,512,661
Antwerp	11,025,696
Hamburg	8,700,000
Bremen	5,483,222
Le Havre	3,000,000
Zeebrugge	1,599,467

TABLE 3 - SOURCE: Clarksons, 2018

Several researchers seek to model container flows, and, with the results or indications, then suggest possible shifts, trends or conditions among the HLH ports. Tavasszy *et al.* (2011), working with container flows, demonstrate in a scenario in which NSR is used between Port of Rotterdam and Port of Yokohama what the model suggests as the impact on the total container throughput in the Port of Rotterdam. Results suggest that Rotterdam is estimated to gain in 0.65 million TEU traffic. The results for this model show an estimation of 1.5% of the total of container flows would shift to a transarctic route. For this observation, it is verified that the volume handled by considered ports does not change significantly. The estimations presented by Bekkers *et al.* (2015) claim an average 10% increase of trade flows between Asia and Europe, as a result of cost reduction, which needs further research to clearly form a link with demand increase in Rotterdam. It is agreed here that Rotterdam, as the main access point for The Netherlands, a great part of Germany and, substantially, also to other European countries will benefit in the case of an economically feasible NSR, but the dynamic of the operating ports in the vicinity must also be taken into consideration.

3. SHIPPING LINE'S EXPECTATIONS ON POSSIBLE ARCTIC CROSSING

The survey participants consider that container shipping through the Arctic will become a reality, and also expect this crossing to become sustainable around the year 2030. The most important criteria for them, regarding making the decision to start using the Arctic route, is safety. They have no plans for the Arctic commercial crossing yet, and they do not think the Arctic crossing will affect the current port-of-call selection in which Port of Rotterdam is the first port of call and any port in the HLH range can be the last port of call. Participants consider that the Arctic route, when it is realized, will be a main route with developed supporting ports and activities along it.

Shipping lines consider available port capacity, port costs and accessibility of the port as the key factors in calling at a port in the future. For ships coming from Asia, Rotterdam is the choice for the first call. However, for the ships returning to Asia to select the last port of call, there is no distinction between the ports in the HLH range. In this regard, small ships will be crossing the Arctic by 2030, medium-size ships by the following decade and large vessels by 2050. A similar thought is expressed regarding route development expectations. By 2030, the infrastructure along the route will be inadequate, while the conditions will have improved and become somewhat fair and, by 2050, average standards will have been reached. Navigation and the ice cap are the biggest risk factors for the possible arctic crossing; risk imposed to the crew, vessel and local people are intermediate level risk factors, and finally threats towards nature are considered, by the shipping line as a minimal risk factor.

4. SCENARIO DEVELOPMENT

Reliably determining how and when Arctic routes will allow container liner shipping operations is not feasible, due to the uncertainties within most of the factors.

However, the data obtained with the literature review and conducted surveys can be used to build possible scenarios that can facilitate abstraction on the matter. Evaluation and discussion of these scenarios then give insight into whether container liner shipping operations in the Arctic will become a reality, and how this initiative would affect the ports in the HLH range. As a result of this process, three scenarios are proposed (Figure 2). Scenario A is the current status, in which NSR is not used for container shipping except for trials, thus representing the baseline in this study. Scenarios B and C represent the cases where NSR is viable for container shipping in the foreseeable future.

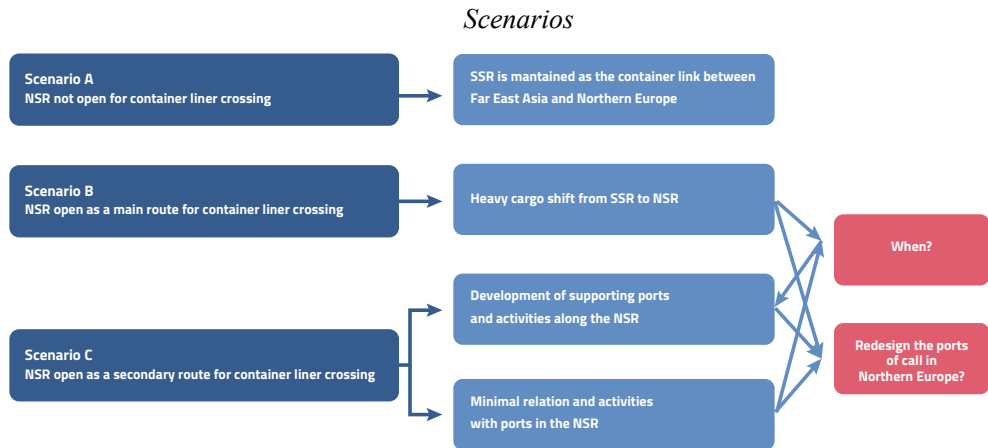


FIGURE 2 - SOURCE: Authors' elaborations

4.1 Scenario A - current SSR as the main link between Far East Asia - Europe

There are various reasons why NSR may not serve as a container shipping route in the foreseeable future. Humpert and Raspochnik (2012) claim in 'The Future of Arctic Shipping' article that not having enough ports of call along the Arctic routes compared to the existing shipping routes such as SSR, is a big concern.

Developing the necessary infrastructure along the NSR is unlikely to be as quick as the global warming that leads to melting of the polar ice cap. For NSR, reaching the same risk and safety standards as existing routes is another challenge. The environmental impact of a possible NSR here is also worrisome.

The ultimate reason why NSR will not attract container shipping is the reliability and punctuality needs of this transport type. "Delays are costly for industry because markets rely on just-in-time delivery of goods (Chircop, 2016)". The navigable season in the Arctic is not predictable. In addition to that, global warming will not only cause the ice cap to melt down, but will also create further adverse weather conditions, free-floating ice and even ice-bergs. A container liner adhering to tight schedules due to business requirements, therefore, would not enjoy the unreliable conditions NSR may offer.

For this scenario, a more environmental approach draws an Arctic where it should keep its current status of navigation for regional purpose and, in this way, maintain the main axis of the Eastern Asia – Northern Europe commerce through the Malacca Straits and Suez Canal.

With this configuration, the Suez Canal will maintain the expected growth rate, since an increase of the trade between China and the ports in the Mediterranean Sea is expected.

4.2 Scenario B - NSR as a main link between Far East Asia – Europe

In Scenario B, NSR emerges as the main route for container shipping lines looping between North-Eastern Asia and Northern-European ports. This drastic change does not happen in an instant, but will happen gradually due to the ice cap reduction happening gradually. Bekkers *et al.*, (2015), Comiso, (2012), Rodrigues, (2008) and Rogers *et al.*, (2015) advocate that a navigable window of ice-free sea will be long enough to enable a tremendous shift of container traffic by half-way through this century. With the progressive retreat of the Arctic ice cap, research shows that a considerable amount of polar ice will melt permanently between 2030 and 2050, and main fixed seaways could be drawn in the NSR. However, even if the Arctic ice cap allows Arctic crossing, there are three main obstacles that should be tackled before container shipping operations shift towards NSR. Since this change will happen gradually, there will still be considerable ice along the NSR in the early phase. Therefore, ships utilizing this route will need to be ice-class vessels, and adequate ice-breaking activity should be present. This aspect is directly influenced by Russian authorities. The NSR today is supported by two operational bases for icebreakers (NSRA, 2018), and a limited number of available vessels. Russia, with the aim of developing NSR, should open the icebreaking pilotage market to more reliable companies, allowing competition and better services that are able to fulfil the growing number of vessels crossing from 2030 to 2050.

A lack of adequate ports of call along the NSR is the second obstacle. Ports along the NSR will therefore need to develop a minimal structure of supporting activities. Today, most of these locations operate with scarce resources, where shipping companies consider security along the route as a top priority. In the case of an emergency or in demand of urgent mooring, a vessel transiting through NSR, with an expected port call only in Europe, will stop at the closest port having enough capacity to receive it. Therefore, an increase in container shipping via the NSR will demand an improvement of the infrastructure in the ports along the NSR.

Finally, the willingness of shipping companies to utilize NSR for container shipping can be considered the final obstacle. Companies with a more stable financial condition and/or driven by regional or local policies tend to take advantage in the quest and, most likely, these companies will be the first ones to inaugurate a fixed loop in the NSR. With Hanjin's bankruptcy and Hyundai Merchant Marine (HMM) having difficulties (Lee and Kim, 2015), the Korean container liner shipping does not present any strong appetite for NSR. The survey participant from Mediterranean Shipping Company (MSC) has stated that the company has no strategic plan regarding the Arctic yet. Conversely, Maersk has been continuously referring to the Arctic in its strategy, where, after demonstrating interest in NSR to the Northern Sea Route Administration (NSRA) last year, a new ice-class vessel was delivered for trials (Humpert, 2018). Along with Maersk, there is also COSCO.

In this regard, the Chinese shipping line is already having trials in the last years (Zhao *et al.*, 2016) and following the Chinese government strategy (Huang *et al.*, 2015), the company has had the chance to take advantage of China's interest and desire to assert dominance in the area.

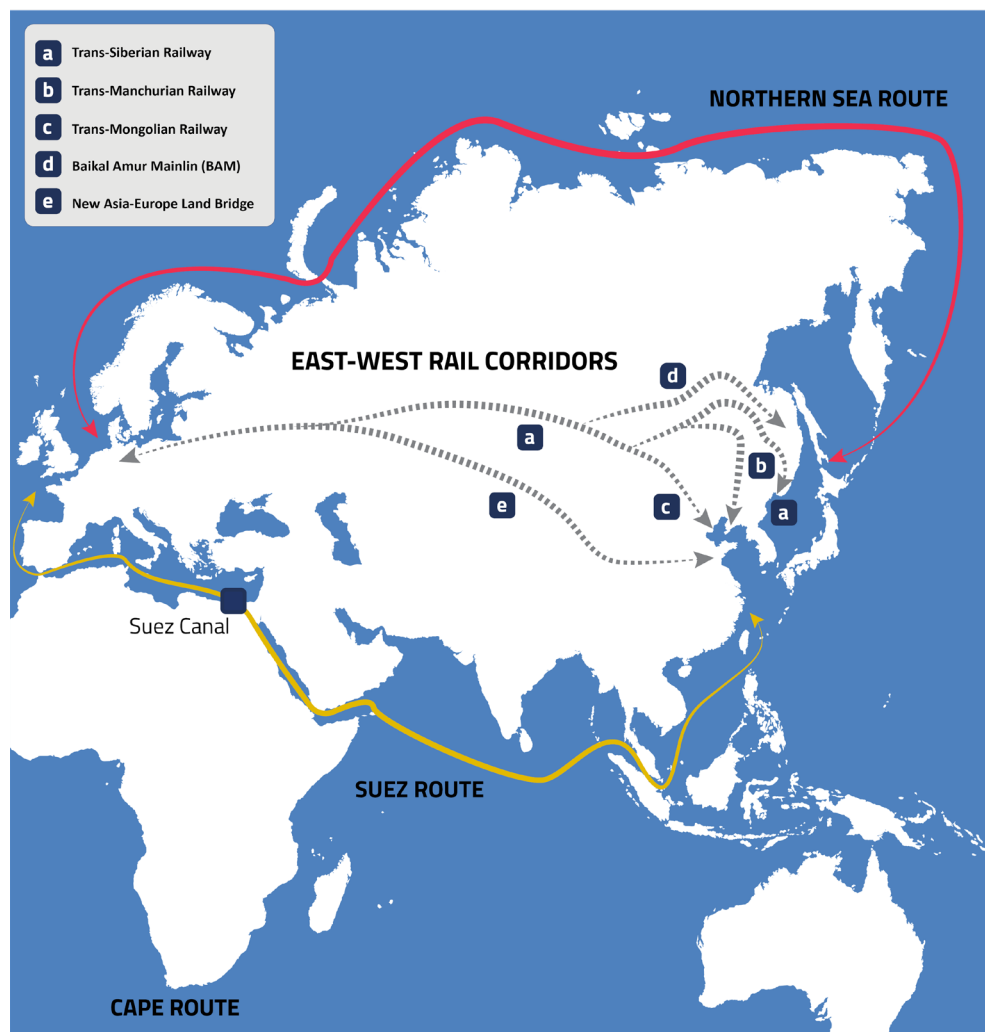
4.3 Scenario C - NSR as a supporting route

In this final scenario, a middle ground between the first two scenarios is expected to occur. NSR here will become a route used for container shipping between South-East Asia and North-Western Europe. However, rather than becoming a main route, it will be a supplementary one. This scenario seems most plausible due to various factors.

In most cases, container shipping requires 'just in time' delivery. The uncertainties here regarding how many days in a year the NSR will allow shipping operations, how the infrastructure will develop along the route, lack of ports to call along the route for transshipment and, last but not least, environmental concerns regarding a fully developed route all support this scenario. Pruyn (2016) reflects that NSR "might not be suitable for container traffic, as there is too much uncertainty to run a sufficiently reliable liner operation".

Nevertheless, the opportunity offered by Arctic crossing via NSR, is too valuable to be missed. A few shipping lines, as suggested by the readiness conditions brought by Lee and Kim (2015) and their analytical framework, will attempt first trials, following the ice retreat forecast between now and 2030. By the time period forecast by the three scenarios built in this study, from 2030 to 2050, most of the above-mentioned reservations, if not all of them, are likely to be resolved. COSCO and Maersk here have already exhibited their interest in NSR among other competitors, in a period of financial instability (Wright, 2017). With NSR becoming a secondary / supplementary route, the expectation is that, along with the Belt and Road Initiative, more advances involving Chinese companies and capital will follow. Moreover, NSR can complement the efforts with other routes the initiative represents (Figure 3).

Verifying the NSR movement data from Centre for High North Logistics (CHNL) (2017), one particular insight becomes evident; as the operation in the NSR will be done by ice-class vessels, with or without ice-breaking assistance, the vessels reaching the North Sea will also be able to sail to the Baltic Sea and the Gulf of Finland, calling at the port of Saint Petersburg in Russia, for instance. This is not common today, where a vessel coming from Far East Asia via the Suez Canal will possibly do a transshipment in the port of Rotterdam, and the container will continue by regional services to its final destination. This opportunity is not inclined to replace usual operations, as happens in the HLH range ports, but can bring a measurable impact, as the representativeness of consumption and production centres in the Baltic are not as large as compared to the Northern Europe ones, but still has meaningful demand.

The East - West linksFIGURE 3 - SOURCE: SRM on Tavasszy *et al.*, 2011

5. SWOT ANALYSIS ON PORT OF ANTWERP IF NSR BECOMES VIABLE

Based on the literature review, applied survey and critical examination of scenarios, a SWOT analysis is applied to investigate opportunities and threats for PoA.

The strengths of poA mainly come from its geographical location and it being a long-established port that is part of the global supply chain (Haezendonck and Langenus 2018). The region in which poA is located and serves is densely populated and urbanized. It has been a valuable economic asset for Belgium for centuries, and has thus become a key driver to the local economy and built a flexible labour pool (Haezendonck and

Langenus, 2018). It is a well-developed port, having a high level of terminal operations and container handling productivity. Inland waterway connections and land transport infrastructure (rail and road) complement poA as an intermodal transport hub.

The opportunities of poA are enriched with its attractiveness to related industries, such as petrochemical clusters. Port operations are handled with efficiency, thus customers, shipping companies or terminal operators trust the quality of the service given. In this respect, improving this service quality even further will make poA even more advantageous in HLH range ports. MSC and PSA here has a joint venture terminal investment in poA, which is claimed to be the single largest container terminal in Europe (MPET, 2019). One other opportunity of poA is its good hinterland connections to Northern France. If NSR becomes a viable option, then poA will be the biggest, most southern located port in the HLH, which may create an opportunity and focus on export traffic in order to guarantee port calls for container ships coming from East Asia to the HLH range. The port is also planning to build additional terminal capacity (Saeftinghe dock) to ensure potential further growth of container handlings.

The weaknesses of poA are also mostly related to its geographical location. Container ships need to travel upriver on the Scheldt in order to reach the port, requiring pilotage. Also, there is a limited growth opportunity for intermodal rail freight from the port.

Threats to poA are fuelled by the competition between the HLH range ports: to the North the ports of Rotterdam and Hamburg, to the South the port of Le Havre, and to the west the port of Zeebrugge. If NSR becomes viable, poA may be at a disadvantage, since the ports of Rotterdam and Port of Hamburg are easier and quicker to reach for container ships using NSR. This could impact the potential container handling volume in Antwerp.

Furthermore, even though there is an entirely different transport methodology with railroads, the Chinese Belt and Road Initiative is also threatening poA, since this route will be a direct alternative to the container traffic originating from Eastern-Asian to Northern-European ports, including HLH range ports.

Table 4 summarizes the above in a SWOT table.

SWOT analysis of poA in view of NSR

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> Serves a consumption-heavy region Key driver to local economy Global supply chain Container handling productivity Flexibility of labour pool Diverse warehouses Intermodal transport hub 	<ul style="list-style-type: none"> Accessibility (access via river, pilot is needed) Limited growth opportunities for rail connection to hinterland
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> Attractiveness to other industries Reposition itself in HLH range as a first port of call for France Hinterland connection into the main land of Europe 	<ul style="list-style-type: none"> Competition from other ports (i.e. Port of Hamburg & Port of Rotterdam) which have a shorter sailing distance for the NSR route. Additional competition might be expected from the Belt and Road Initiative

TABLE 4 - SOURCE: literature research, scenarios and surveys

6. CONCLUSION, DISCUSSION AND FUTURE RESEARCH

Given the economic advantage that the NSR offers, also the geo-political interest from Northern countries will rise. However, existing problems such as lack of legal framework, limited sailing period in the region throughout the year, physical challenges and sustainability goals, will take time to be resolved or tackled. The authors predict that NSR is very likely to start being used by container shipping through the Arctic within the next 20 to 30 years. Thus, the NSR has a large potential to attract trade flows, especially between North-Eastern Asia and North-Western Europe. Such Arctic routes will rather offer alternative supporting routes for container shipping liners in order to complement the existing traditional sea routes in a gradual manner. Countries heavily involved with the Southern Sea Route here risk losing the current trade flow to the NSR and, in return, the countries that will benefit from the NSR will face increased economic and political tension. France, the Netherlands and Germany have gained observer status within the Arctic Council between 1998 and 2000. So, it can be expected that Belgian government joins this organisation in order to support the development of the region, pursue cooperation and support the interests of PoA.

Regarding the research questions, with respect to effects of such an Arctic route becoming available on the ports on HLH range, no major impact is expected by the authors. However, minor changes in call-of-port selection can be expected since ports in the HLH range will have an opposite order when ranked by route length. For the shipping companies involved, the survey data suggests that available port capacity, accessibility of the port and port costs are the biggest factors driving the port of call selection in the future. These survey results indicate that the port of Rotterdam is likely to keep its favourable position, although the port of Hamburg, for example, may possibly gain a competitive edge due to shorter distance advantage and its good hinterland connections.

Likewise, the port of Le Havre may lose some ground due being the remotest port on the NSR route, having poor hinterland connections and inflexible labour.

On the other hand, poA may find an opportunity when the port of Le Havre loses ground. Realizing that it will be the furthest port in HLH range for ships using NSR, when the port of Le Havre is excluded, it could develop a strategy to become more export-heavy and re-position itself as the southernmost port in the HLH range.

Even though there are scientific predictions about the region, many factors, such as the geo-political interest of Northern countries and the dynamics of container shipping routes are still open for debate, some of which are somewhat speculative. New developments related to the topic are happening frequently, so further research is recommended on top of the results of this study. The effects of (de-) globalization, changes in market structure (the Eastern European market gaining importance), a possible production shift in Asia (production moving from China to South-Asian countries such as Vietnam and Bangladesh) are major factors that may affect any Arctic crossing initiative.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors we would like to express our appreciation and gratitude to Dr. Patrick Verhoeven for his comments and suggestions.

AIS-BASED COST ESTIMATION OF BULK CARRIERS PER VOYAGE ON ARCTIC NORTHEAST ROUTE

Based on previous studies, this chapter compares and analyses the costs of dry bulk carriers on Arctic Northeast Route with those on traditional ones, calculates the fuel oil cost based on AIS data, and incorporates the increased risks on the Northeast Route into cost calculation. With single-voyage cost, average annual cost and necessary freight rate as evaluation indicators, this chapter uses the financial indicator NPV (net present value) to make financial analysis on bulk carrier items on Arctic waterways in order to obtain more objective and comprehensive results.

1. FOREWORD

Arctic waterways are primarily composed of three parts. The Northeast Route, which opened in the 1930s, features relatively straight channels. Presently, the route is navigable for three to five months a year and is covered by ice for the rest of the period when navigation through it requires icebreakers to act as a convoy. The global warming has led to melting of sea ice in the Arctic Ocean, which is expected to become fully thawed in summers in this century. As per current research and studies, Arctic waterways are practical to a certain extent. With the navigable time window widening, the Arctic routes will become safer.

China has seen some success in navigating through the Arctic Northeast Route, such as navigation by Yong Sheng, Tian Xi and Xiang Yun Kou vessels. However, due to the patchy development of Arctic waterways and the various risks involved, current vessels sailing on the Northeast Route are mostly multi-purpose ships and fishing vessels, while container ships and bulk carriers among the three main ship types rarely use the route. Wang Yuqiang and Shou Jianmin designed the China-Europe Route that runs via the Arctic Northeast Route and analyzed its economic significance¹.

Li Yuwei proposed a ship energy consumption model based on ship motion trajectories².

¹ WANG Y., SHOU J. (2013), “Design and Economic Significance Analysis of China-Europe Route That Runs via Arctic Northeast Route”, *Marine Technology*, 2013, 02, 21-24.

² Li Y. (2014), “Study on Statistical Algorithms of Ship Energy Consumption and Carbon Emissions Based on Ship Trajectory”, *Research Report of Major Discipline Project of Applied Fundamental Research Sponsored by the Ministry of Transport* (2014329810120), Shanghai, Shanghai International Shipping Institute.

Li Zhenfu and Liu Yiying *et al.* studied the economic significance of container shipping through the Arctic Northeast Route^{3,4}. Liu Jianlong analyzed the overall economic significance of the Arctic Northeast Route⁵. Yao Mingyue *et al.* discussed the impact of the opening of the Arctic Northeast Route on Sino-European trade based on the Gravity Model of Trade⁶. Zhang Xiao recorded the whole process of Yong Sheng ship navigating through the Arctic Northeast Route⁷. Cui Jianfeng *et al.* analyzed the key must-pass sea areas along the Arctic Northeast Route⁸. Qian Zuoqin *et al.* proposed the navigation strategy of the Arctic Northeast Route and studied its economic significance⁹. Wang Bin analyzed the oil transportation situation of the Arctic Northeast Route¹⁰. Dong Jiang *et al.* analyzed the navigation environment of key waters along the Arctic Northeast Route and main ports along the route¹¹. Ding Kemao *et al.* analyzed the current navigation status and the maritime support capability of the Arctic Northeast Route¹².

Zheng Lei discussed the interests of the countries located along the Arctic Northeast Route and the freedom of navigation¹³. Based on the previous studies, this chapter calculates the fuel oil cost with the help of the AIS data and estimates the cost of bulk carriers that sail through the Arctic Northeast Route to draw more objective and rigorous conclusions.

2. ANALYZING FUEL OIL COSTS USING AIS DATA

A ship trajectory can be represented as a combination of multiple legs arranged in chronological order. As long as the energy consumption of each leg is known, we can get the total energy consumption of the ship on this trajectory.

³ LI Z., YOU X., WANG W. *et al.* (2015), "Economic Significance Analysis on Container Shipping Through Arctic Northeast Route", *Journal of Jimei University* (Philosophy and Social Science Edition), 2015, 18(01), 34-40.

⁴ LIU Y., FAN H., GUO Y. (2016), "Economic Significance Analysis of Arctic Northeast Route - Case Study of Container Shipping", *Journal of Shanghai Maritime University*, 2016, 37(1) 13-18+31.

⁵ LIU J. (2015), *Economic Significance Analysis on Arctic Northeast Route Based on International Shipping Cost*, Dalian, Dalian Maritime University.

⁶ YAO M., HU M. (2014). Impact of Opening Arctic Northeast Route on Sino-European Trade - Analysis Based on Gravity Model of Trade [J]. *Marine Economy*, 2014, 4(5), 9-15.

⁷ ZHANG X. (2016), "Commercial Sailing Practice of Yong Sheng Ship on Arctic Northeast Route", *World Shipping*, 2016, 39(05), 8-14.

⁸ CUI J., LIU D. (2017), "Key Must-pass Sea Areas along Arctic Northeast Route", *China Maritime Safety*, 2017, 12, 21-23.

⁹ QIAN Z., XU L., YAN X. *et al.* (2015), "Navigation Strategy and Economic Significance of Arctic Northeast Route", *Chinese Journal of Polar Research*, 2015, 27(2), 203-211.

¹⁰ WANG B. (2017), "Oil Transportation Analysis of Arctic Northeast Route", *Shipping Survey*, 2017, 01, 32-35.

¹¹ DONG J., LIU L., WEI G. (2018), "Navigation Environment of Key Waters and Main Ports Along Arctic Northeast Route", *Marine Technology*, 2018, 03, 43-46.

¹² DING K., LIU L., WEI G. (2017), "Current Navigation Status and Maritime Support Capability of Arctic Northeast Route", *Marine Technology*, 2017, 05, 40-43.

¹³ ZHENG L. (2016), "Arctic Northeast Route: Interests of Route-side Countries and Freedom of Navigation", *International Forum*, 2016, 18(2), 39-46+80.

The energy consumption of each leg is from the ship's main engine, auxiliary engine and boiler. This chapter selects the fuel oil consumption model in *Study on Statistical Algorithms of Ship Energy Consumption and Carbon Emissions Based on Ship Trajectory* and implements it in Python code with modifications made to the timestamp calculations.

The model is as follows.

1.1 Model validation

1.1.1 Fuel oil consumption of main engine

$$\mathbf{FCRm} = \mathbf{LFm} * \mathbf{MCR} * \mathbf{SFOCm}$$

Where:

- **FCRm** - fuel consumption rate of main engine, unit: gram/hour (g/h);
- **LFm** - load factor of main engine, dimensionless;
- **MCR** - rated power of main engine, unit: kw;
- **SFOCm** - the ratio of ships' main engine fuel oil consumption to the main engine work, unit: g/kwh.

MCR is available in ship archives databases and the SFOCm value is available in Table A1-1 of IMO2009.

Load factor under general sea conditions and rated draft conditions:

$$\mathbf{LFm} = \left(\frac{\mathbf{Vactual}}{\mathbf{Vdesign}} \right)^3$$

Where:

- **Vactual** - actual velocity, unit: knot;
- **Vdesign** - designed velocity, unit: knot.

1.1.2 Fuel oil consumption of auxiliary engine and boiler

$$\mathbf{FCRa} = \mathbf{LFa} * \mathbf{MCR} * \mathbf{Ra/m} * \mathbf{SFOCa}$$

Where:

- **FCRa** - comprehensive fuel oil consumption rate of auxiliary engine, unit: gram/hour (g/h);
- **LFa** - comprehensive load factor of auxiliary engine, dimensionless;
- **MCR** - rated power of main engine, unit: kw;
- **Ra/m** - the ratio of main engine total power to main engine SMCR, dimensionless;
- **SFOCa** - the ratio of auxiliary engine fuel oil consumption to auxiliary engine work, unit: g/kwh.

Detailed Parameters of Ship

Name of ship	QING QUAN SHAN			Call Sign	VRPL7
Owner	CHINA SHIPPING NAUTICGREEN BULK 03 LIMITED.				
	Address: 32/f, tower 2, Kowloon Commerce Centre, 51kwai Cheong Road, Kwai Chung, New Territories, HongKong				
Operator	CHINA SHIPPING BULK CARRIER CO., LTD.				
	Room 402,NO.11 of 56 Jin Gang Da Dao, Nansha District, Guangzhou, P.R.C.				
Builder	CHINA SHIPPING INDUSTRY (JIANG SU) CO., LTD				
Date of delivery	30 NOV 2016			Date of keel laid	24-ott-15
Flag	HONGKONG CHINA			Port of Registry	HONGKONG
Official number	HK-			IMO Number	9741530
Classification	CCS			MMSI	477854900
Type of vessel	BULK CARRIER			Light Ship	11753.97MT
LOA	199.90m			LBP	194.50m
Breadth	32.26m			Depth	18.50m
GRT	36388			NRT	21647
Engine Power	8050KW			Service Speed	14.4Knots
Allowance for fresh water	301mm			Distance from keel to highest point	50.04m
Distance from bridge to bow	172.94 m			Distance from bridge to stern	26.96 m
H. Cover Type	ELECTRIC HYDRAULIC FORE & AFT OPENING			Grain Capacity	78642.4 m³
	DRAFT	DISPLACEMENT	DEADWEIGHT	FREEBOARD	TPC
	13,577 m	76958	65240	4951mm	62.5
	13,300 m	75226.7	63472.7	5228mm	62.4
	13,023 m	73497	61743	5505mm	62.3
	13,601 m	75226.7	63472.7	4927mm	62.5
	Hold No.	Hold Capacity	Hatch Capacity	Sub Total	Hatch Sizes
1	13252.5	669.16	13921.7	19.68*18.26	No.1 30 mts X 15 cub
2	16780.2	880.48	17660.7	22.96*18.26	No.2 30mts X 15 cub
3	14546.7	754.93	15301.6	22.96*18.26	No.3 30mts X 15 cub
4	15060.2	754.91	15815.1	22.96*18.26	No.4 30mts X 15 cub
5	15182	761.33	15943.3	22.96*18.26	
	74821.6		78642.4	Max allowable Tank top	Hold no.1.3.5: 25T/m2 Hold no.2.4: 20T/m2
Ballast pump rate	900cub/h × 2 sets			Total ballast capacity	17786.7+ 15301.6M3
Total fuel oil cap.	2012.1M³			Total diesel oil cap.	241.5M³
Total drink water	61.7M³			Total fresh water	508.0M³
Port consumption (PER DAY)	FO/2.5, CRANE WORKING FO/5.5, FW/12			SUEZ GT/NT	30120
				PANAMA NT	
TYPE OF M/E	YMD-MAN B&W 5S60ME-C8.2			MANUFACTURER	Yichang Marine Diesel Engine Co., Ltd

TABLE 1 - SOURCE: Authors' elaborations

The SFOCa value is available in Table A1-1 of IMO 2009. The Ra/m values of various cargo ships are between 20% and 40%, but the Ra/m values of bulk carriers, container ships, general cargo ships and oil tankers are between 19% and 22%.

Meanwhile, to verify the accuracy of fuel oil consumption data, this chapter refers to the sailing telexes in three voyages of three sister ships owned by COSCO Shipping Bulk Co Ltd to obtain the actual fuel oil consumption, and uses the AIS data of the three voyages to calculate the fuel oil consumption to analyze and compare the actual values against the theoretical ones.

The actual values come from the captains' sailing telexes.

1.1.3 Measurement and calculation results

(1)

- **Ship:** Qing Ping Shan
- **Period:** July 1-August 1, 2018
- **Route:** Transpacific
- **Main engine fuel oil consumption as per model:** 509.03 mt
- **Auxiliary engine and boiler fuel oil consumption as per model:** 25.48 mt
- **Actual heavy fuel oil consumption:** 507.57 mt
- **Actual light fuel oil consumption:** 1.5 mt

(2)

- **Ship:** Qing Yun Shan
- **Period:** July 1-August 1, 2018
- **Route:** Transatlantic
- **Main engine fuel oil consumption as per model:** 517.24 mt
- **Auxiliary engine and boiler fuel oil consumption as per model:** 24.29 mt
- **Actual heavy fuel oil consumption:** 545.35 mt
- **Actual light fuel oil consumption:** 23.4 mt

(3)

- **Ship:** Qing Hua Shan
- **Period:** July 4-July 31, 2018
- **Route:** Transpacific
- **Main engine fuel oil consumption as per model:** 235.61 mt
- **Auxiliary engine and boiler fuel oil consumption as per model:** 24.21 mt
- **Actual heavy fuel oil consumption:** 258.41 mt
- **Actual light fuel oil consumption:** 1.4 mt

The above real ship validation shows that the AIS-based fuel oil calculation model has high accuracy and is applicable to actual fuel oil calculation. Yet after a comparison between the theoretical data and the actual data, we discover a problem that, though the total heavy oil consumption error in a voyage is not large, the daily errors are relatively significant. Besides, the light oil consumption in actual voyages is extremely small and even zero in some cases.

Consultations with experts show that the low light oil consumption is generally due to the following factors: (1) air conditioning, garbage incineration, and ship cranes; (2) entry into the low-sulfur oil zones. These factors should be taken into account for model revision.

1.2 Model application

Based on the theoretical basis of this model, this chapter selected a ship named Xiang Yun Kou to roughly figure out the fuel oil consumption for sailing through the Arctic waterways while identifying the legs that are more fuel-consuming. However, the detailed fuel oil consumption data of this ship is temporarily unavailable and the data is for reference only.

Voyage Information

Port of Departure	Port of Qingdao
Port of Destination	Port of Sabetta in Russia
Ice Class	ICE1
Main Cargoes	Yamal Project Modules
Ice Conditions	1-2
Icebreaking Time	0.8 days
Range Saved	7.455
Shipment Period Saved	24 days

TABLE 2 - SOURCE: Authors' elaborations

Main Parameters of Xiang Yun Kou Ship

Hull No.	413055620
Length (meters)	216
Width (meters)	43
Port side distance (meters)	22
Back range (meters)	188
Draft (meters)	9.1
Gross tonnage of ship (DWT)	35,569

TABLE 3 - SOURCE: Authors' elaborations

1.2.1 Velocity analysis

The AIS database provides the AIS data for the ship from 12:00 midnight on August 29 to 22:00 p.m. on September 21, 2016. With the data, we can work out the ship's sailing trajectory by extracting the latitude and longitude coordinates, timestamps and velocities of the ship in the AIS and arranging the data in chronological order. Specifically, with the observation points along the trajectory connected by straight lines, the trajectory includes a total of 2,215 observation points and 2,214 legs extending 5,912 nautical miles in total.

Velocity Analysis Based on Ship Trajectory

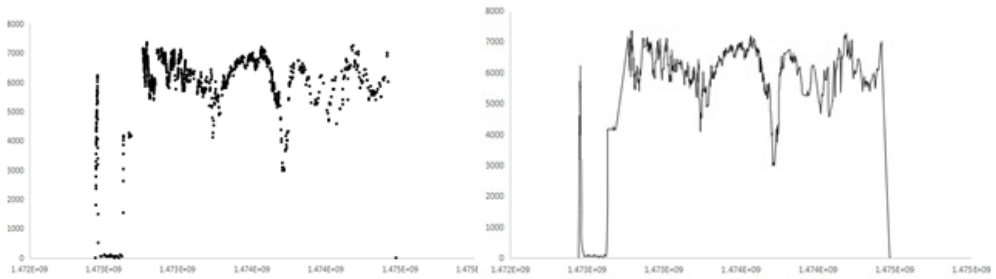


FIGURE 1 - SOURCE: Authors' elaborations

1.2.2 Fuel oil consumption and navigation status analysis

Tracks of Fuel Oil Consumption

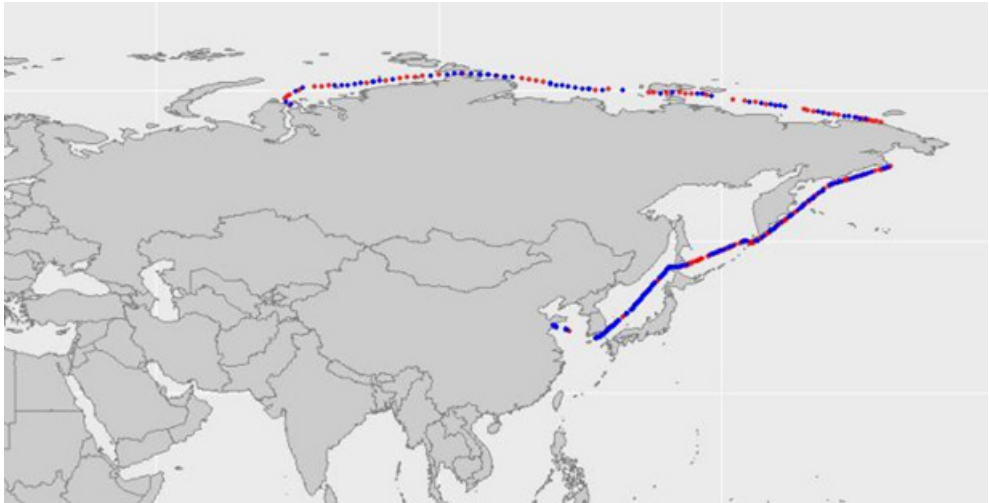


FIGURE 2 - SOURCE: Authors' elaborations

The figure shows the fuel oil consumption tracing points of the ship, where red points stand for the points where the fuel oil consumption is higher than the voyage's average, and blue ones stand for the points where the fuel oil consumption is lower than the voyage's average.

Tracks of Navigation Statuses

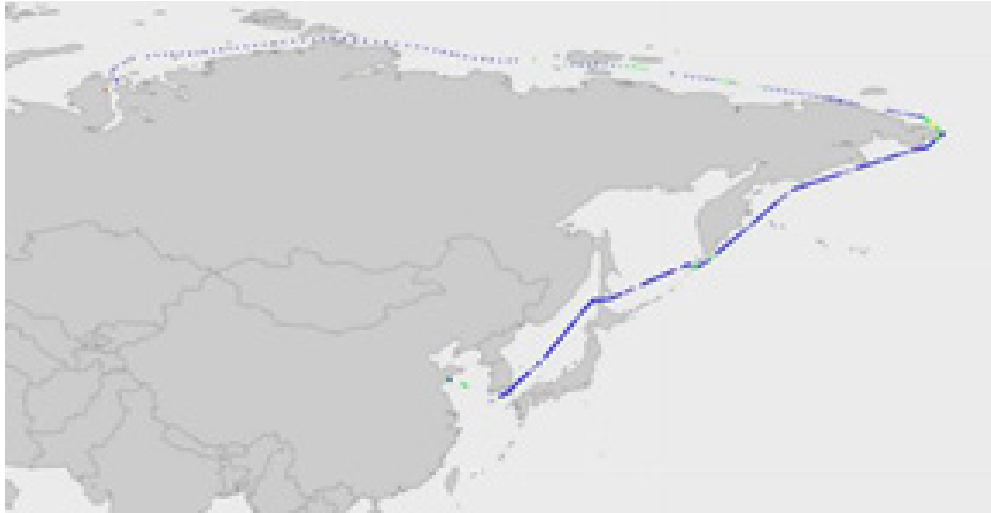


FIGURE 3 - SOURCE: Authors' elaborations

The figure shows the five navigation statuses of the ship. Red, orange, yellow, green and blue points stand for berthing, anchoring, maneuvering, low-velocity sailing and normal sailing.

By adding the data up, we can work out the main engine fuel oil consumption to be 422.3 tons and the auxiliary engine fuel oil consumption to be 19.2 tons.

3. COST ESTIMATION

2.1 Major costs

2.1.1 Cost for icebreaking and piloting

A large part of the Arctic Northeast Route is on the Russian NSR, which is governed by the Russian Northern Sea Route Administration (NSRA) to ensure the safety of the ships on the NSR and protection of the Arctic environment. Currently, Russia adopts a flexible convoying charge system which allows independent sailing of ships without the convoying of icebreakers or ice piloting services during periods of good ice conditions, such as late August and September.

According to relevant fee act provisions of the Government of the Russian Federation in 2014 regarding the rules for charging icebreaking and convoying services in waters along the NSR, the Arctic Northeast Route icebreaking and navaisds charge CI is determined by the total tonnage of navigating ships and the ship's ice class. The NSRA has divided the NSR into seven toll areas, as shown in Figure 4. The sailing periods are divided into the summer and autumn sailing period (July 1-November 30) and the winter and spring period (December 1-June 30).

Seven Toll Areas of Northern Sea Route

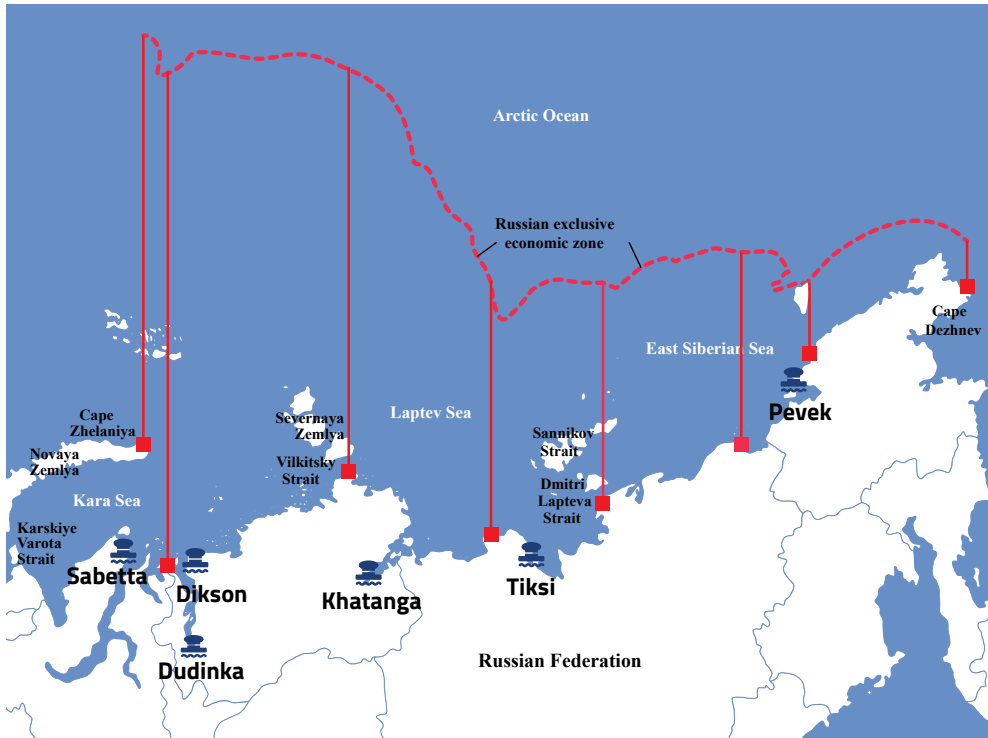


FIGURA 4 - FONTE: SRM on authors' elaborations

2.1.2 Crew wages

Staffing is generally independent from routing, but considering the tough conditions in Arctic sailing, the crew wages are 110% more of those on regular routes. This chapter uses the manning scheme of COSCO Shipping Bulk Co Ltd as the reference for calculations, totaling 22 crew members including the captain. When the amounts are added up, the total wage of the bulk carrier crew members comes to US\$62,920/month.

2.1.3 Other expenditures

Other costs include fuel oil cost, port charges, and ship operating costs, and ship operating costs include insurance premiums and ship repair and maintenance expenditures.

2.2 Cost per voyage estimation

Bulk shipping earnings formula:

$$\text{Freight revenue} - \text{Variable cost} = \text{Revenue per voyage}$$

- **Freight revenue** = freight rate * actual cargo volume
- **Variable cost** = port charges + fuel oil cost
- **Revenue per voyage** = freight rate * actual cargo volume – port charges – fuel oil cost + other revenues – other costs
- **Evaluation indicators:** cost per ship voyage and net present value (NPV)

Based on the above formulas, we can use the financial indicator NPV (net present value) for financial analysis of the bulk carrier items for sailing on Arctic waterways.

Ship selection: Handy-size bulk carriers, with Qing Quan Shan vessel in the previous section of this chapter as an example.

Shipbuilding cost: This chapter selects Handy-size bulk carriers as reference. According to the Clarksons Shipping website, the present cost of a general-purpose Handy-size bulk carrier is \$24 million. For ice navigation, with various demands posed on ships' materials, structures, functions, etc. taken into account, studies claim that with the same deadweight, ice-class ships are 20% more expensive than ordinary ships. In this calculation, we assume that an Arc5 ice-class ship, which costs about 30% higher than an ordinary vessel of the same type, is used. It is therefore assumed that the shipbuilding cost is US\$31.2 million.

Depreciation method: straight line depreciation method.

Depreciation life: 20 years, assuming a salvage value of 10% after the depreciation life elapses.

Revenue per voyage: freight rate * tons.

With regard to freight rate determination, as there are an excessive number of variable factors in bulk shipping contracts which are also non-standardized, differences exist between different shippers, terms and clauses, ship types and ship owners.

Therefore, we can only refer to the freight rates for grain cargo types of the last six months (higher freight rates and larger scales) on traditional routes and make a hypothesis of the freight rate on the Arctic routes with relevant factors taken into consideration. The freight rate is determined to be 15 USD/T.

Tons: Take Qing Quan Shan ship as an example. We assume it is fully loaded. With the ship's deadweight tonnage subtracted by the fuel oil weight, fresh water weight, constants, ballast water weight, etc., and by consulting with ship companies, we reached the conclusion of 54,000 tons (chock-a-block yet not fully loaded).

Port of call selection: Shanghai Port to Port of Rotterdam.

Round-trip time of ship: total mileage/ economical velocity + average stay in port. Specifically, the total mileage from Shanghai Port to Port of Rotterdam is 15,592 nautical miles. The economical velocity of the selected ship is 12 knots at zero load and 11 knots at heavy load, reconciled at 11.5 knots. The average stay in port (Shanghai Port and Port of Rotterdam) is seven days, and the other time is one day. So the total round-trip time is: $15592/11.5/24+14+1=71.5$ days.

Fuel oil cost: Based on the AIS data, we can calculate that the fuel oil consumption of the selected ship is 14T/day during anchoring, and 27T/day during sailing at the economical velocity. The round-trip voyage time is 57.5 days and the stay in port is 14 days. If it is an ice-class ship, the consumption will become 30% higher. In January 2019, the IFO380 price in Europe was about 350 USD/T, and that in Asia was 400 USD/T, which was reconciled at 375 USD/T.

Icebreaking and convoying charges: The ARC5 ice-class ship needs icebreaking and convoying services in four sea areas as per the inquiries on the aforementioned official website and the total cost is USDRUB 15.45 million, equivalent to US\$233,897. Ordinary ships icebreaking and convoying services in seven sea areas total USDRUB39.02 million, equivalent to US\$606,022.

Port charges: Some ports collect port charges in the form of lump sum charges at expressly marked prices, some collect the charges based on the actual implementations by the port authorities, and some charge the fees based on the net tonnages of operating ships. Cargo handling charge refers to the expenses incurred by ships' loading and unloading cargoes at terminals. To facilitate calculation, this chapter refers to the calculation methods of Qiang Meng *et al.* for port charges and cargo handling charges, that is, the port charge rate of Arctic Northeast Route or a traditional shipping route is 0.184 (\$/GT/port of call) and the cargo handling charge rate is 0.244 (\$/GT/port of call).

The total tonnage of the selected ship is 36,388. We suppose that the port charges of an ice-class ship is 5% higher than those of an ordinary ship, so we can work out the port charges of a ship per round-trip voyage to be US\$32,706.

Fixed cost: including crew wages and operating cost per voyage

Crew wages: US\$62,920/month

With regard to the operating cost per voyage, this chapter refers to other relevant research results and concludes that the daily operating cost on Arctic waterways is about 25% higher than that on a traditional route. The operating cost of the same type of ship on a traditional shipping route is about 8,000 USD/day, while that on Arctic waterways it is around US\$10,000/day.

Based on the above data, we can calculate the NPVs of this item for 20 years, with the following two scenarios assumed:

Scenario 1:

Build an ARC5 ice-class Handy-size bulk carrier that requires convoying service in four ice areas along Arctic waterways. The ship is used on Arctic waterways only and becomes idle during non-navigable periods. We set the inflation rate to 3%, the social discount rate to 8%, the corporate income tax rate to 25%, and the navigable periods to 150/300 days.

Computing model:

$$NPV = \sum_{n=1}^{20} ((P * (1+i)^n * T - K + D) * \frac{1}{(1+n)^t}) + R$$

Where P is the freight rate, i is the inflation rate, n represents the year, T represents the tons, K stands for the sum of various costs, D stands for the depreciation for tax credits and R is the salvage value of the ship.

Scenario 2:

Rent a regular Handy-size bulk carrier that requires convoying service in seven ice areas along Arctic waterways. This scenario only serves to calculate the revenue per voyage. The rent is set at US\$15,000/day.

As per calculations, the NPV of the ship's continuous operation in Scenario 1 when the navigable periods are 150/300 days, respectively, are: US\$-22,324,585 and US\$-17,559,809.

In Scenario 2, the net revenue per round-trip voyage is US\$-1,234,375.

Analyzing the results, we can intuitively find that the sailing costs of bulk carriers on Arctic waterways in scenarios 1 and 2 far exceed the revenues per voyage, and the economic effectiveness is negative, indicating a lack of feasibility. When the freight rates in Scenario 1 reach 23 USD/T and 19 USD/T for the navigable periods of 150 and 300 days, respectively, the NPV value becomes positive, that is, the freight rates should be increased by 53% and 27%, respectively.

4. CONCLUSIONS

Navigation through the Arctic Northeast Route indeed enjoys a time advantage over that of traditional routes. However, due to the restrictions on navigation conditions, there exists a threshold size for navigable ships. A traditional shipping theory has it that the larger the ship, the lower the unit shipping cost. But when this theory is applied to Arctic waterways, various limitations will emerge. In the cost estimation, we have drawn the following conclusions through analysis:

(1) The high fuel oil and icebreaking costs as well as the lack of profitability of bulk carriers are the main reasons for the negative revenue per voyage.

(2) When the revenue per voyage is negative, the duration of navigation time does not make any changes to the loss.

(3) Due to water depth restrictions of some straits, it is not feasible to simply increase ship size to improve the profitability.

- 15TH ARCTIC SHIPPING SUMMIT 2019, Atti del convegno
- 5ST EASTERN ECONOMIC FORUM (2019), Atti del convegno
- ALPHALINER (2019), *Top 100: Operated fleets*
- ALPHALINER (Anni vari), *Weekly Newsletter*
- ANDREWS J., BABB D., LIN Y., BECKER A., NG A.K.Y. (2018), "Implications of climate change for shipping: Opening the Arctic seas", *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 9(2), e507 - 2018. DOI: 10.1002/wcc.507
- ANON (2018), "Facts & Figures", *Portofantwerp.com* https://www.portofantwerp.com/sites/portofantwerp/files/POA_Facts_and_Figures_2018.pdf
- ANON (2014), "Opportunities and challenges: economic, social, and political impacts of climate change in the Arctic", *ACCEL* [<https://accelfellowship.wordpress.com/opportunities-and-challenges-economic-social-and-political-impacts-of-climate-change-in-the-arctic/>]
- ANON, "CAFF Arctic Wetlands workshop", *Arctic Council* [<http://www.arctic-council.org/>]
- ANON (2017), *Review of Maritime Transport*
- ANON, Главная [<http://www.nsra.ru/en/home.html>]
- ANON (2019), "MSC PSA European Terminal (MPET)", *PSA Antwerp* <https://www.psa-antwerp.be/en/terminals/msc-psa-european-terminal-mpet>
- ANON, NORTHERN SEA ROUTE INFORMATION OFFICE, *Transit Statistics*, CHNL Information Office [<http://www.arctic-lio.com/>]
- ARCTIC COUNCIL (May 2019), "Arctic Climate Change Update 2019", *Arctic Monitoring and Assessment Programme* [<https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/2353/ccupdate18.pdf?sequence=1&isAllowed=y>]
- ARCTIC LOGISTICS INFORMATION OFFICE, NORTHERN SEA ROUTE INFORMATION OFFICE, *Transit Statistics* [http://www.arctic-lio.com/nsr_transits]
- ASSOPORTI (Anni vari), *Statistiche portuali*
- AVVISATORE MARITTIMO (Anni vari), articoli vari
- BAILLY D., CUDENNEC A., JACQUOT M., QUILLÉROU E. (2017), "The Arctic: opportunities, concerns and challenges", *Ocean Climate* [http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2017/03/the-arctic_07-9.pdf]
- BANCA D'ITALIA (15 maggio 2020), *L'impatto della pandemia di Covid-19 sull'economia italiana: scenari illustrativi*
- BANCHERO COSTA (Anni vari), *Bancosta Weekly*
- BANCO DI NAPOLI (Anni vari), *Rassegna Economica*, Napoli
- BEBBINGTON T. (9 novembre 2017), "50,000 TEU... the Future or Not?", *Maritime Executive* [<https://maritime-executive.com/editorials/50000-teu-the-future-or-not>]
- BEKKERS E., FRANCOIS J.F., ROJAS-ROMAGOSA H. (2017), "Melting ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route", *The Economic Journal*, 128(610), pp.1095–1127
- BEKKERS E., FRANCOIS J.F., ROJAS-ROMAGOSA H. (2015), *Melting Ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route*, Discussion Paper 307, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis

- BORGÅ K. (2019), “The Arctic ecosystem: A canary in the coal mine for global multiple stressors”, *Society for environmental toxicology and chemistry*, 11-02-2019 [<https://doi.org/10.1002/etc.4360>]
- BORGERSON S.G. (2008), “Arctic Meltdown: The Economic and Security Implications of Global Warming”, *Foreign Affairs*, vol. 87 n. 2 April, 2008 [<http://www.jstor.org/stable/20032581>]
- BOUMAN E.A., LINDSTAD E., RIALLAND A.I., STRØMMAN A.H. (2017), “State-of-the-art technologies, measures, and potential for reducing GHG emissions from shipping—A review”, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 52, 408-421
- BROWN I. (17 settembre 2019), “How can we make ports more sustainable and why it matters?”, *Earth Institute, Columbia University* [<https://blogs.ei.columbia.edu/2019/09/17/port-sustainability-index/>]
- BRS GROUP (2019), *Annual Review*
- BURKETT V. (2011), “Global climate change implications for coastal and offshore oil and gas development”, *Energy Policy*, 39(12) 2011 doi:10.1016/j.enpol.2011.09.016
- BUSINESS INDEX NORTH (2018), “Maritime Activity in the Northern Sea Route”, *Maritime Transportation in the North*, Issue 02/ March 2018
- CARBONE S.M., MUNARI F. (2019), *I porti italiani e l'Europa*, Milano, p. 109
- CENSIS – FEDERAZIONE DEL MARE (2019), *Sesto Rapporto sull'economia del mare. Cluster marittimo in Italia, Europa e Mediterraneo*
- CENTRE FOR HIGH NORTH LOGISTICS (CHNL) (2020), *NSR Shipping Traffic – Research activities on the NSR in 2019*
- CENTRE FOR HIGH NORTH LOGISTICS (CHNL), *Business Index North Report 2019: Maritime Traffic and Transportation Infrastructure along the Northern Sea Route*
- CHIRCOP A. (2017), “The imo, Its Role under unclos and Its Polar Shipping Regulation”, *Governance of Arctic Shipping*, pp. 105–143
- CLARKSON'S RESEARCH (2020), *Seaborne Trade Monitor*
- CLARKSON'S (2018), *Retrieved* [<https://www.clarksons.net/n/#/sin/timeseries/>]
- CLINGENDAEL SILK ROAD HEADLINES (Anni vari), articoli vari
- COMISO J.C. (2012), “Large Decadal Decline of the Arctic Multiyear Ice Cover”, *Journal of Climate*, 25(4), pp.1176–1193
- CONFINDUSTRIA MEZZOGIORNO-SRM (Anni vari), *Check-up Mezzogiorno*, Roma
- CONFITARMA (2017), *Assemblea Annuale*, Roma, 20 giugno 2017
- CONTSHIP (Anni vari), *Newsletter*
- CUI J., LIU D. (2017), “Key Must-pass Sea Areas along Arctic Northeast Route”, *China Maritime Safety*, 2017, 12, 21-23
- DEANDREIS M. (10 luglio 2020), “China's Infrastructure and Logistics in the Mid-Med”, *China in the Middle East/Mediterranean ("Mid-Med")*, un progetto del Department of East Asian Studies della Tel Aviv University e del Moshe Dayan Center, con il ChinaMed research network
- DEANDREIS M. (13 febbraio 2020), “La centralità del Mediterraneo nei traffici internazionali”, *MedComTrasporti 2020*, Palermo

- DEANDREIS M. (30 gennaio 2020), “Lo shipping non è un’isola: il gigantismo navale, la BRI e la concentrazione dei traffici”, *Shipping, Forwarding & Logistics meet Industry*, Milano
- DE LANGEN P. (2018), “Ports will become a driving force for the new economy”, *Piernext-Innovation by the Port of Barcelona* [<https://piernext.portdebarcelona.cat/en/governance/ports-will-become-a-driving-force-for-the-new-economy/>]
- DE LANGEN P., HAEZENDONCK E. (2012), “Ports as Clusters of Economic Activity”, *The Blackwell Companion to Maritime Economics*, New Jersey, pp. 638 e ss
- DIDENKO N.I., CHERENKOV V.I. (2018), “IOP Conference Series: Earth and Environmental Science”, *Economic and geopolitical aspects of developing the Northern Sea Route*
- DING K., LIU L., WEI G. (2017), “Current Navigation Status and Maritime Support Capability of Arctic Northeast Route”, *Marine Technology*, 2017, 05, 40-43
- DONG J., LIU L., WEI G. (2018), “Navigation Environment of Key Waters and Main Ports Along Arctic Northeast Route”, *Marine Technology*, 2018, 03, 43-46
- DRENT J. (1993), “Commercial Shipping on The Northern Sea Route” in *The Northern Mariner/ Le Marin du Nord III*, n. 2 (aprile 1993), 1-17
- DREWRY MARITIME RESEARCH (2020), *Containership Cancelled Sailings and Waiting Times weekly Report*
- DREWRY MARITIME RESEARCH (maggio 2020), *Container Forecaster. Quarter 1 update*
- DREWRY SHIPPING CONSULTANTS (Anni vari), *World Container Index*
- EGER K.M. (2020), “Arctic ecosystems and the impact by shipping activities”, *ARCTIS Database*, [<http://www.arctis-search.com/Arctic+Ecosystems+and+the+Impact+by+Shipping+Activities>]
- EUROPEAN COMMISSION (2019), *Communication From the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - The European Green Deal*, COM(2019) 640 final
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT NEWS ALERT SERVICE (2013), *Science for Environment Policy Probability of rapid increase in trans-Arctic shipping routes is confirmed*, SCU, The University of the West of England, Bristol
- EUROSTAT (Anni vari), *Maritime ports freight and passengers statistics*
- EUROSTAT (Anni vari), *Maritime transport statistics - Short sea shipping of goods*
- FERGUSON S. (2007), “Ride the wave”, *Engineering*, 248 (4) 2007
- FINANCIAL TIMES (2010), *Green vision: the search for the ideal eco-city* [<https://www.ft.com/content/c13677ce-b062-11df-8c04-00144feabdc0>]
- GAZPROM-NEFT, *Novoport. Project overview*
- GAZPROM-NEFT (2020), *The Novy Port project* [<https://www.gazprom-neft.com/company/major-projects/new-port/>]
- GEERLINGS H., VELLINGA T. (2018), “Sustainability”, *Ports and Networks*, New York, p. 297
- GILL A., SEVIGNY D. (gennaio 2015), “Sustainable Northern Development – The case for an Arctic development bank”, *CIGI Papers*, n. 54
- GILLE J., VAN HUSSEN K., WHITEMAN G., YUMASHEV D. (2017), “Towards a balanced view of Arctic shipping: estimating economic impacts of emissions from increased traffic on the Northern Sea Route”, *Climatic Change*, 2017 doi:10.1007/s10584-017-1980-6

GLOBAL SHIPPING THINK TANK ALLIANCE (anni vari), *Atti dei Plenary Meeting* [www.gssta.org]

GRAS R. (2019), “Ports as innovation hubs: an opportunity to boost the area’s economic growth”, *Piernext-Innovation by the Port of Barcelona* [https://piernext.portdebarcelona.cat/en/economy/ports-as-innovation-hubs-an-opportunity-to-boost-the-areas-economic-growth/]

GRZELAKOWSKI A., MATCZAK M. (2012), *Porti marittimi contemporanei, funzionamento e sviluppo*, Casa editrice Accademia Marittima a Gdynia, p. 3

GUNNARSSON B. (2016), “Future Development of the Northern Sea Route”, *The Maritime executive* [http://www.maritime-executive.com/editorials/future-development-of-the-northern-sea-route]

GUNNARSSON B. (2016), “Developing the Northern sea Route” in “Arctic Shipping uncertain waters”, *The Circle WWF Magazine*, n.3/2016, pp. 10-12

HAEZENDONCK E., LANGENUS M. (2018), “Integrated ports clusters and competitive advantage in an extended resource pool for the Antwerp Seaport”, *Maritime Policy & Management*, 46(1), pp. 74–91

HÄNNINEN N., PAVLOV V., PONGRÁČZ E. (2020), *Arctic Marine Sustainability*, doi:10.1007/978-3-030-28404-6

HEININEN L., EXNER-PIROT H. (2020), *Climate Change and Arctic Security*, doi:10.1007/978-3-030-20230-9

HELLENIC SHIPPING NEWS (17 dicembre 2019), *Far East Russia Crude Oil Exports: A Legitimate Tanker Play?*

HOFFMANN V.H., TRAUTMANN T., HAMPRECHT J. (2009), “Regulatory uncertainty: A reason to postpone investments? Not necessarily”, *Journal of Management Studies*, 46, No. 7 (2009): 1227-1253

HUANG L., LASSERRE F., ALEXEEVA O. (2015), “Is China’s interest for the arctic driven by arctic shipping potential?”, *Asian Geographer*, 32(1), pp. 59–71 [https://doi.org/10.1080/10225706.2014.928785]

HUGHES E. (2016), *Recent developments at IMO to address GHG emissions from ships*, [http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Default.asp]

HUMPERT M., RASPOJNIK A. (2018), *The Future of Arctic Shipping Along the Transpolar Sea Route* [https://arcticyearbook.com/arctic-yearbook/2012/2012-scholarly-papers/20-the-future-of-arctic-shipping-along-the-transpolar-sea-route]

HUMPERT M. (2018), “Maersk Considers Sending Container Ship Through Arctic But Questions Remain”, *High North News* [https://www.highnorthnews.com/en/maersk-considers-sending-container-ship-through-arctic-questions-remain]

HUMPERT M. (2013), “The Future of Arctic Shipping: A New Silk Road for China?”, *The Arctic Institute*

HUMPERT M. (2020), *Novatek to order up to 42 new Arc7 LNG carriers totaling \$ 12bn*

HUSSEINI T. (2018), “Oil spills in the ocean: why the Arctic is particularly vulnerable”, *Offshore technology*, 14-10-2018 [https://www.offshore-technology.com/features/oil-spills-in-the-ocean-arctic/]

INFOCAMERE, MOVIMPRESE, *Database*

- INTERNATIONAL MONETARY FUND (giugno 2020), *World Economic Outlook*
- INTESA SANPAOLO – BANCA IMI (marzo 2019), *Macroeconomic and Fixed Income Research*
- INTESA SANPAOLO – SRM (maggio 2020), *The Arctic Route. Climate change impact, Maritime and economic scenario, Geo-strategic analysis and perspectives*
- INTESA SANPAOLO (Anni vari), *La bussola dell'economia italiana*
- ISTAT (2016), *Banca dati sul Commercio con l'estero: Coeweb*
- ITF-OECD (2018), *Decarbonising Maritime Transport: Pathways to zero carbon-shipping by 2035* [<https://www.itf-oecd.org/decarbonising-maritime-transport>]
- JACOBSEN S., GRONHOLT-PEDERSEN J. (14 giugno 2019), “Maersk explores Arctic shipping route with Russia”, *Reuters* [<https://www.reuters.com/article/us-arctic-shipping-maersk/maersk-explores-arctic-shipping-route-with-russia-idUSKCN1TF0WW>]
- JOC (Anni vari), articoli vari
- JOCHMANN P., SCHRODER C., REIMER N. (2017), *Environmental impact of exhaust emissions by Arctic shipping*, 24-10-2017, doi:10.1007/s13280-017-0956-0
- KARIMPOUR R., DOCKSTHEFUTURE (2018), *China's Polar Silk Road, a threat or an opportunity*
- KHON V.C., MOKHOV I., SEMENOV V.A. (2017), “Transit navigation through the Northern Sea Route from satellite data and simulations”, *Environmental research letters*, 12(2) 2017
- KNOWLER G. (ottobre 2019), “Msc says no arctic shipping route”, *Joc* [https://www.joc.com/maritime-news/msc-says-no-arctic-shipping-route_20191017.html]
- KOKHANOVSKY A., TOMASI C. (gennaio 2020), “Climate Change in the Arctic”, *Physiscs and Chemistry of the Arctic* [<https://doi.org/10.1007/978-3-030-33566-3>]
- KOVALENKO A.S., MORGUNOVA M.O., GRIBKOVSKAIA V.V. (agosto 2018), *Infrastructural Synergy of the Northern Sea Route in the International Context*, Researchgate publications (uploaded February 2020)
- LAMMERS L.P. (2009), “The possibilities of container transit shipping via the Northern Sea Route - Using backcasting to gain insight in the paths that lead to a feasible Arctic shipping service. Delft University of Technology”, *Transport Infrastructure and Logistics (TIL)*
- LEE P., LAM J. (2016), “Developing the Fifth Generation Ports Model”, in LEE P., CULLINANE K. (ed.), *Dynamic Shipping and Port Development in the Globalized Economy*, Palgrave Macmillan, Londra 2016, p. 188
- LEE T., KIM H.J. (2015), “Barriers of voyaging on the Northern Sea Route: A perspective from shipping Companies”, *Marine Policy*, 62, pp.264–270
- LI Y. (2014), “Study on Statistical Algorithms of Ship Energy Consumption and Carbon Emissions Based on Ship Trajectory”, *Research Report of Major Discipline Project of Applied Fundamental Research Sponsored by the Ministry of Transport* (2014329810120), Shanghai, Shanghai International Shipping Institute
- LI Z., YOU X., WANG W. *et al.* (2015), “Economic Significance Analysis on Container Shipping Through Arctic Northeast Route”, *Journal of Jimei University* (Philosophy and Social Science Edition), 2015, 18(01), 34-40
- LIKHACHEV A., ROSATOM (aprile 2019), *5th International Arctic Forum “The Arctic – Territory of Dialogue”*
- LIU J. (2015), *Economic Significance Analysis on Arctic Northeast Route Based on International Shipping Cost*, Dalian, Dalian Maritime University

- LIU Y., FAN H., GUO Y. (2016), “Economic Significance Analysis of Arctic Northeast Route - Case Study of Container Shipping”, *Journal of Shanghai Maritime University*, 2016, 37(1) 13-18+31
- LU D., PARK G.K., CHOI K., OH S. (2014), “An Economic Analysis of Container Shipping Through Canadian Northwest Passage”, *International Journal of E-Navigation and Maritime Economy*, 1, pp. 60–72
- MEDIOCREDDITO ITALIANO’S DESK SHIPPING – SRM (2017), *Shipping Updates*
- MELIA N., HAINES K., HAWKINS E. (febbraio 2017), “Implications from Opening Arctic Sea Routes”, *Foresight — Future of the Sea Evidence Review*, Government Office for Science-Foresight
- MELIA N., HAINES K., HAWKINS E. (2016), “Sea ice decline and 21st century trans-Arctic shipping routes”, *Geophysical Research Letters*, 43(18), pp. 9720–9728
- MOORMAN Y., STOEL E., HEEMSKERK K., MERMANS S. (2016), *Arctic Routing: From Rotterdam to Yokohama or San Francisco via the Arctic*, Rotterdam Mainport University.
- NATIONAL BUREAU OF STATISTICS OF CHINA, *Statistical Database*
- NOTTEBOM T. (2019), “PortGraphic: Top15 container ports in Europe in 2018”, *PortEconomics* [<https://www.porteconomics.eu/2019/02/22/portgraphic-top15-container-ports-in-europe-in-2018/>]
- NOTTEBOOM T. (2011), *Current Issues in Shipping, Ports and Logistics*, University Press Antwerp, Bruxelles, p. 503
- NOTTEBOM T. (2010), “Concentration and the formation of multi-port gateway regions in the European container port system: an update”, *Journal of Transport Geography*, 18(4), pp. 567–583
- NOTTEBOOM T., RODRIGUE J. (2009), “The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight Distribution”, in *Geojournal*, vol. 74, No. 1, pp. 7-22
- OECD (giugno 2020), *Economic Outlook*
- OECD (giugno 2020), *International Trade Pulse*
- OECD (2019), *ITF Transport Outlook*
- OLMER N., COMER B., ROY B., MAO X., RUTHERFORD D. (2017), *Greenhouse Gas Emissions from Global Shipping: 2013-2015*, International Council for Clean Transportation, Washington DC
- PANAMA CANAL AUTHORITY (Anni vari), *Transit Statistics*
- PANARO A. (22 luglio 2020), *COVID-19: a new challenge for Med Ports* in “Italy and Turkey. important maritime countries in the Mediterranean” organizzato da Propeller Club Port of Istanbul and Propeller Club Italy
- PANARO A. (21 luglio 2020), *COVID-19: a new challenge for Mediterranean area* in “III Egypt-Italy Dialogue in Maritime Sector” - Preparatory meeting
- PANARO A. (9 luglio 2020), Intervento al terzo incontro del ciclo “Parliamo di Porti ai tempi del COVID-19 – Approfondimenti e proposte per il rilancio” organizzato da Assoporti e The International Propeller Clubs
- PANARO A. (29 giugno 2020), *Impatto del COVID-19 sulla competitività portuale nel Mediterraneo*, in “Blue Economy Summit”, 3° Edizione
- PANARO A. (2020), *Logistics and Maritime Transport: How Covid-19 will Impact Trade and Economy* in 5th Plenary Meeting of the Global Shipping Think Tank Alliance, 27 aprile 2020

PORT TECHNOLOGY (Anni vari), articoli vari

PROTECTION THE ARCTIC MARINE ENVIROMENT (PAME) (2018), *Ships in the Polar Code Area 2017*

PRUYN J.F. (2016), “Will the Northern Sea Route ever be a viable alternative?”, *Maritime Policy & Management*, 43(6), pp. 661–675

PSARAFTIS H. (a cura di) (2016), *Green Transportation Logistics*, Springer, Cham, pp. 267–297

QIAN Z., XU L., YAN X. *et al.* (2015), “Navigation Strategy and Economic Significance of Arctic Northeast Route”, *Chinese Journal of Polar Research*, 2015, 27(2), 203–211

QUILLÉROU E., JACQUOT M., CUDENNEC A., BAILLY D. (2017), “The Arctic: opportunities, concerns and challenges”, *Ocean Climate* [http://www.ocean-climate.org/wp-content/uploads/2017/03/the-arctic_07-9.pdf]

RAMASWAMY V. *et al.* (2001), “Radiative forcing of climate change”, *Climate Change 2001: the scientific basis* [<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/TAR-06.pdf>]

RODRIGUE J.P. (2017), *The Geography of Transport Systems*, quarta edizione

RODRIGUES J. (2008), “The rapid decline of the sea ice in the Russian Arctic”, *Cold Regions Science and Technology*, 54(2), pp.124–142

ROGERS T.S., WALSH J.E., LEONAWICZ M., LINDGREN M. (2015), “Arctic Sea Ice: Use of Observational Data and Model Hindcasts to Refine Future Projections of Ice Extent”, *Polar Geography*, 38(1), pp. 22–41

ROSEN M.E., THURINGER C.B. (2017), *Unconstrained Foreign Direct Investment: An Emerging Challenge to Arctic Security*, CNA Corporation (US)

SCHIPPER C.A., VREUGDENHIL H., DE JONG M.P.C. (2017), “A sustainability assessment of ports and port-city plans: comparing ambitions with achievements”, *Transportation Research Part D - Transport and Environment*

SELLEY R.C., SONNENBERG S.A. (2015), *Elements of Petroleum Geology* [<https://doi.org/10.1016/C2010-0-67090-8>]

SENGUPTA S., MYERS S.L. (24 maggio 2019), “Latest Arena for China’s Growing Global Ambitions: The Arctic”, *New York Times* [<https://www.nytimes.com/2019/05/24/climate/china-arctic.html>]

SHEPARD W. (27 marzo 2020), “China’s ‘Health Silk Road’ Gets A Boost From COVID-19”, *Forbes*

SIDDI M., FINNISH INSTITUTE OF INTERNATIONAL AFFAIRS (2018), *The Arctic Route for Russian LNG Opens* [https://www.aboutenergy.com/en_IT/topics/arctic-route-for-russian-lng-opens.shtml#]

SKJÆRSETH J.B., SKODVIN T. (2003), *Climate change and the oil industry*, Manchester University Press

SMITH T., RAUCCI C., HOSSEINLOO S.H., ROJON I., CALLEYA J., DE LA FUENTE S., WU P., PALMER K. (2016), *CO₂ emissions from international shipping. Possible reduction targets and their associated pathways*, UMAS: London, UK

SOLDATKIN V., JAGANATHAN J. (2019), “Russia ups LNG race with green light on \$21 billion Arctic LNG-2 project”, *Reuters* [<https://www.reuters.com/article/us-russia-energy-novatek-lng/russia-ups-lng-race-with-green-light-on-21-billion-arctic-lng-2-project-idUSKCN1VQ0IH>]

- SØRENSEN C.T.N., KLIMENKO E. (giugno 2017), *Emerging Chinese–Russian cooperation in the Arctic, Possibilities and constraints*, Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), Policy Paper, n. 46
- SHIPPING ITALY, *Daily newsletter*, articoli vari
- SRM (maggio 2020), “COVID-19 Results of a brief investigation: the Logistics and maritime Italian operators’ sentiments”, *White book on assessing the economic impacts of COVID-19 in maritime industry and responses*, GSTTA
- SRM (aprile 2020), *Osservatorio COVID-19 sui Trasporti Marittimi e la Logistica*
- SRM – CONTSHP (2020), Corridoi ed efficienza logistica dei territori. Il ruolo della sostenibilità e della tradizione distrettuale nel valorizzare la manifattura italiana
- SRM – ALEXBANK (2018), *The Suez Canal after the expansion. Analysis of the traffic, competitiveness indicators, the challenges of the BRI and the role of the Free Zone*
- SRM (2018), *Analysis of Maritime Clusters. A Focus on Singapore*
- SRM (2018), *Belt and Road Initiative*, Position paper
- SRM (2018), *The Suez Canal after the expansion. Analysis of the traffic, competitiveness indicators, the challenges of the BRI and the role of the Free Zone*
- SRM (Anni vari), *Italian Maritime Economy. Rapporto Annuale*, Giannini Editore, Napoli
- SRM – ENERGY SECURITY LAB, POLITECNICO DI TORINO (Anni vari), *MED & Italian Energy Report. Rapporto Annuale*, Giannini Editore, Napoli
- SRM (Anni vari), *Maritime Indicators*
- STAALESEN A. (settembre 2019), “Big growth in Russian Arctic ports”, *The Barents Observer* [<https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/09/big-growth-russian-arctic-ports>]
- STOPFORD M. (2009), *Maritime economics*, Routledge, London
- SUEZ CANAL AUTHORITY (Anni vari), *Suez Canal Report*
- TAVASSZY L., BEHDANI B., KONINGS R. (2018), “Intermodality and Synchromodality”, *Ports and Networks*, New York, p. 251
- TAVASSZY L. et al. (2011), “A strategic network choice model for global container flows: specification, estimation and application”, *Journal of Transport Geography*, 19(6), pp.1163–1172.
- THE ECONOMIST (26 luglio 2018), *All under heaven. China’s belt-and-road plans are to be welcomed and worried about*, Cover Story
- THE MEDITTELEGRAPH (giugno 2018), *Yamal LNG ships first LNG cargo to Spain* [<https://www.themedittelegraph.com/en/shipping/2018/06/23/news/yamal-lng-ships-first-lng-cargo-to-spain-1.38083487>]
- THE STATE COUNCIL INFORMATION OFFICE OF THE PEOPLE’S REPUBLIC OF CHINA (gennaio 2018), *China’s Arctic Policy*
- TRAUT M., LARKIN A., ANDERSON K., MCGLADE C., SHARMINA M., SMITH T. (2018), “CO₂ abatement goals for international shipping”, *Climate Policy*, 1-10
- UNCTAD, COMMITTEE FOR THE COORDINATION OF STATISTICAL ACTIVITIES (maggio 2020), *How Covid-19 is changing the world: a statistical perspective*
- UNCTAD (giugno 2020), *Global Trade Update*
- UNCTAD (2019), *Review of Maritime Transport 2019*

- UNCTAD, *Liner Shipping Connectivity Index Database*
- UNCTAD, *Port Liner Shipping Connectivity Index Database*
- UNCTAD (1999), “The Fourth-Generation Port”, in *Ports Newsletter*, No. 19, p. 10
- UNCTAD (1992), *Port marketing and the third generation port*, TD/B C.4/AC.7/14
- UNCTAD (1991), *Geneva 1990, Port marketing and the third generation port*, TD/B C.4/AC.7/14, Ginevra
- UNIONCAMERE, SI.CAMERA, CAMERA DI COMMERCIO DI LATINA (2019), *VIII Rapporto sull'Economia del Mare*
- UNITED NATIONS, *Sustainable Development Goals Knowledge platform* [<https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>]
- UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE SECRETARIAT (2019), *25 Years of Adaptation under the UNFCCC. Report by the Adaptation Committee* [<https://unfccc.int/>]
- VERHOEVEN P. (2015), *Economic Assessment of Management Reform in European Seaports*, Anversa
- VERHOEVEN P. (2011), *The ESPO Fact – Finding Report*, edizione 2010
- WALKOWSKI D. (2015), *Arctic shipping & liability for harm to natural resources*, The Maritime Commons: Digital Repository of the World Maritime University [<https://commons.wmu.se/shiparc/2015/allpresentations/19/>]
- WANG B. (2017), “Oil Transportation Analysis of Arctic Northeast Route”, *Shipping Survey*, 2017, 01, pp. 32-35
- WANG H., LUTSEY N. (2013), *Long-term potential for increased shipping efficiency through adoption of industry-leading practices: ICCT White Paper* [http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_ShipEfficiency_20130723.pdf]
- WANG Y., SHOU J. (2013), “Design and Economic Significance Analysis of China-Europe Route That Runs via Arctic Northeast Route”, *Marine Technology*, 2013, 02, pp. 21-24
- WAN Z., GE J., CHEN J. (2018), “Energy-Saving Potential and an Economic Feasibility Analysis for an Arctic Route between Shanghai and Rotterdam: Case Study from China’s Largest Container Sea Freight Operator”, *Sustainability*, 10(4), p. 921
- WARSTILA (2020), *White Paper – The Future of Shipping* [<https://www.wartsila.com/marine/white-paper/the-future-of-shipping>]
- WATTERS S., TONAMI A., *The Future of Arctic Shipping Along the Transpolar Sea Route*, [<https://arcticyearbook.com/articles/11-the-future-of-arctic-shipping-along-the-transpolar-sea-route>]
- WILMSMEIER G., MONIOS J. (a cura di) (2020), *Geographies of Maritime Transport: Transition from Transport to Mobilities*, New York, Springer-Nature, in stampa
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987), *Our common future*, Oxford, Oxford University Press
- WRIGHT R. (2017), “Container shipping faces critical moment after years of losses”, *Financial Times* [<https://www.ft.com/content/8b633cfa-e7f0-11e6-967b-c88452263daf>]
- WRIGHT P. (2013), “Impacts of climate change on ports and shipping”, *Marine Climate Changes Impacts Partnership Science Review*, pp. 263–270
- YAO M., HU M. (2014), “Impact of Opening Arctic Northeast Route on Sino-European Trade - Analysis Based on Gravity Model of Trade”, *Marine Economy*, 2014, 4(5), pp. 9-15

- ZHANG C. (2020), “China's "Arctic Silk Road projects””, *Chinadialogue* [<https://chinadialogueocean.net/12569-chinas-arctic-silk-road-projects/>]
- ZHANG X. (2016), “Commercial Sailing Practice of Yong Sheng Ship on Arctic Northeast Route”, *World Shipping*, 2016, 39(05), pp. 8-14.
- ZHAO H., HU H., LIN, Y. (2016), “Study on China-EU container shipping network in the context of Northern Sea Route”, *Journal of Transport Geography*, 53, pp. 50–60
- ZHENG L. (2016), “Arctic Northeast Route: Interests of Route-side Countries and Freedom of Navigation”, *International Forum*, 2016, 18(2), 39-46+80
- ZHU S. *et al.* (2018), “The environmental costs and economic implications of container shipping on the Northern Sea Route”, *Maritime Policy & Management*, 45(4), pp. 456–477

Di tutte le entità, pubbliche e private, citate nella ricerca sono stati consultati i siti web.

Il Rapporto è stato progettato e coordinato da SRM.

Il gruppo di lavoro che ha curato lo studio è così composto:

Direzione della Ricerca

Massimo DEANDREIS, Direttore Generale, SRM

Responsabile della Ricerca

Alessandro PANARO, Head of “Maritime & Mediterranean Economy” Dept., SRM

Capitolo I – Il nuovo volto del trasporto marittimo in un’economia “new normal” plasmata dal Covid-19

Anna Arianna BUONFANTI, Ricercatrice Osservatorio Maritime Economy, SRM

Capitolo II – I risultati di un’analisi di impatto del fenomeno Covid-19 sull’import-export marittimo container in Italia e nel Mezzogiorno

Capitolo VIII – The economic scenario of the Arctic Route

Olimpia FERRARA, Responsabile dell’Osservatorio Maritime Economy, SRM

Capitolo III – I diversi “approcci” delle imprese manifatturiere: corridoi e efficienza logistica “nemici” del Covid-19

Dario RUGGIERO, Ricercatore Area Maritime & Energy, SRM

Capitolo IV – I nuovi orizzonti delle infrastrutture marittime: i porti di sesta generazione come possibile soluzione agli shock economici

Sergio PRETE, Presidente Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio

Capitolo V – Low-Carbon Shipping: come la decarbonizzazione sta cambiando il trasporto marittimo

Michele ACCIARO, PhD, Associate Professor of Maritime Logistics e Head of Logistics Department, Kühne Logistics University, Amburgo

Capitolo VI – I Porti sostenibili e le relazioni tra Porto e Territorio

Pino MUSOLINO, Presidente Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Settentrionale

Capitolo VII – La parabola dell’intermodalità in Italia

Pietro SPIRITO, Presidente Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale e Professore incaricato di Economia dei Trasporti presso l’Università degli Studi di Napoli, Federico II

Capitolo IX – The challenge of Arctic preservation: environmental and climatic framework
Marco BIRAL, Analista Crediti, Segreteria Tecnica di Presidenza, Intesa Sanpaolo

Capitolo X – The impact of Arctic Container shipping on the Hamburg - Le Havre Range Ports; a Case Study of the port of Antwerp

University of Antwerp: Thierry VANELSLANDER, Professor at the Department of Transport and Regional Economics; Edwin VAN HASSEL, Senior researcher at the Faculty of Transport and Regional economics; Gokce CELIK, Researcher, University of Antwerp; Jonas COELHO RIBEIRO DE RESENDE, Researcher

Capitolo XI – AIS-based Cost Estimation of Bulk Carriers per Voyage on Arctic Northeast Route

Shanghai International Shipping Institute (SISI): Kai XU, Chief of Shipping Informatization Research Department; Shunyi WANG, Port & Shipping Researcher; Xiaoying Geng, Port & Shipping Researcher; Jiadong FU, Port & Shipping Researcher; Yushan ZHENG, Port & Shipping Researcher; Yijie SU (Port & Shipping Researcher)



Via Toledo, 177 | 80134 Napoli, Italia
Tel. +39 081 7913758-61
comunicazione@sr-m.it | www.sr-m.it

Presidente: Paolo Scudieri

Direttore Generale: Massimo Deandreis

Consiglio Direttivo: Gregorio De Felice, Elena Flor, Piero Gastaldo, Stefano Lucchini, Pierluigi Monceri, Marco Musella, Giuseppe Nargi

SRM si avvale di un Comitato Scientifico composto da docenti universitari ed esperti in materia. La composizione del Comitato Scientifico è pubblicata sul sito web www.sr-m.it

Collegio dei Revisori: Danilo Intreccialagli (presidente), Giovanni Maria Dal Negro, Lucio Palopoli

Organismo di Vigilanza (art.6 D.Lgs. 231/01): Gian Maria Dal Negro

Comitato Etico (art.6 D.Lgs. 231/01): Lucio Palopoli

**AZIENDA CON SISTEMA
DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA DNV GL
= ISO 9001 =**

SRM adotta un Sistema di Gestione per la Qualità in conformità alle Normative UNI EN ISO 9001 in Progettazione e realizzazione di studi, ricerche convegni e seminari in ambito economico/finanziario del Mezzogiorno, del Mediterraneo e Marittime; sviluppo editoriale e gestione della produzione di periodici in ambito economico/finanziario del Mezzogiorno, del Mediterraneo e Marittime.

Soci Fondatori e Ordinari

INTESA  SANPAOLO



Fondazione
Compagnia
di San Paolo



ALEXBANK



INTESA SANPAOLO
FORVALUE



INTESA SANPAOLO
INNOVATION CENTER

*Il progetto scientifico
dell'Osservatorio Maritime Economy
si avvale anche del sostegno e del contributo tecnico ed operativo
di player nazionali e internazionali
del comparto logistico-marittimo:*



*SRM è inoltre parte della
Global Shipping Think Tank Alliance*



Il Rapporto di quest'anno dedica ampia parte delle analisi agli impatti della pandemia Covid-19 sui porti e la logistica marittima. Il fenomeno, infatti, ha avuto considerevoli effetti negativi su tutti gli indicatori che misurano lo stato di salute dell'economia del mare e dell'economia in generale.

Gli scenari disegnati sono caratterizzati da un calo dei volumi di merci movimentate, causato dalla chiusura delle imprese a seguito dei vari lockdown che si sono manifestati nei Paesi, e questo ha comportato un drastico segno meno sui principali parametri economici come ad esempio l'import-export, il valore aggiunto, il traffico di merci e l'occupazione.

SRM ha effettuato nel volume una dettagliata analisi dei vari aspetti con cui il fenomeno si sta manifestando e ha anche tentato, con stime ragionate, di valutare quale potrà essere a livello nazionale l'impatto del Coronavirus sul nostro sistema logistico. Sono stati monitorati, nella prima parte del volume accadimenti importanti come le blank sailing, la riduzione dei passaggi del Canale di Suez e la nuova configurazione dei traffici mondiali e viene altresì offerta una panoramica dei trend più recenti dei flussi marittimi del commercio internazionale.

Un'analisi è dedicata a fornire visione strategica su quali potranno essere, per il futuro, i driver e i modelli portuali che potranno offrire alle nostre infrastrutture più resilienza agli shock economici e sanitari come ad esempio l'intermodalità e la sostenibilità, cui è dedicata la seconda parte della ricerca. La terza parte, invece, offre un focus di prospettiva, dedicato a un argomento di grande attualità che sta salendo gradualmente alla ribalta visto il fenomeno del cambiamento climatico: la rotta marittima artica; analisi realizzata da SRM e Intesa Sanpaolo, cui hanno contribuito prestigiosi centri studi internazionali come l'Università di Anversa e lo Shanghai International Shipping Institute.

SRM ha voluto, in definitiva, offrire un contributo di analisi e conoscenza di un mondo marittimo che è destinato a cambiare in alcuni suoi aspetti e in alcuni suoi comportamenti: più digitalizzazione e più investimenti in efficientamento della nostra logistica sembrano ormai diventati imperativi strategici per l'Italia. La sfida è aperta.

SRM

Centro Studi con sede a Napoli, collegato al Gruppo Intesa Sanpaolo, nato come presidio intellettuale e scientifico, ha come obiettivo il miglioramento della conoscenza del territorio sotto il profilo infrastrutturale, produttivo e sociale in una visione europea e mediterranea. Specializzato nell'analisi delle dinamiche regionali, con particolare attenzione al Mezzogiorno, ha dato vita a due osservatori permanenti che monitorano i Trasporti marittimi, la Logistica e l'Energia.

www.sr-m.it