

## Sistemi di trasporto e logistica, pandemie e rischi globali: quali strategie per nuove configurazioni geografiche nel periodo post-COVID?

### *Transportation and logistics systems, pandemics and global risks: which strategies for new geographical configurations in the post-COVID period?*

MARCO MAZZARINO\*

\*Università IUAV di Venezia, mazzarin@iuav.it

#### Riassunto

Il lavoro si pone l'obiettivo di comprendere quali lezioni si debbano trarre da una lettura critica dei principali impatti generati dalla crisi del COVID sul sistema dei trasporti, con particolare riferimento a quello delle merci (catene logistiche), impatti che possono essere generalizzati in qualche modo in presenza di rischi globali e di pandemie. Quali azioni e strategie devono essere messe in atto per definire eventuali nuovi riassetti geografici e ruoli territoriali? Sulla scorta dei riferimenti di letteratura, il lavoro propone una serie di elementi che contribuiscono ad elaborare un quadro concettuale e metodologico in grado di delineare un nuovo approccio strategico per guidare le scelte, attuali e future, degli attori nel sistema dei trasporti verso un possibile ridisegno degli assetti geografici. Attualmente, il contributo si presenta di particolare rilievo a fronte non solo degli effetti della pandemia, ma anche in relazione agli effetti del periodo post-COVID. Il lavoro si basa metodologicamente su un'attività di raccolta dati sul campo costituita da interviste mirate e focus group con rappresentanti leader di una serie di settori del trasporto e della logistica (filiera o supply chain), ragionando sul versante strategico delle scelte. I principali risultati individuano nel principio della diversificazione geografica delle funzioni territoriali e dei rischi generati dal COVID – con una serie di declinazioni specifiche – l'elemento centrale su cui fondare i nuovi assetti spaziali delle reti e dei sistemi di trasporto in vista di una loro maggiore resilienza e minore vulnerabilità rispetto a situazioni di crisi globale.

#### Parole chiave

Sistema dei trasporti; COVID; Assetti geografici.

#### Abstract

*Based on previous analytical results, the paper aims at getting a better understanding of the impacts determined by the COVID outbreak, which can be seen as a case in point of global crisis. Which actions and strategies should be implemented to design renewed geographical configurations of transportation and logistics networks? The paper puts forward a methodological framework driving current and future choices by transportation and logistics stakeholders towards new geographical configurations. Following a comprehensive literature review, the paper develops on-the-field data collection activities consisting of interviews and focus groups with representatives of leading logistics and supply chains. Results show how the principle of geographical diversification of territorial roles and risks within global logistics networks should be seen as the major driving force of decision-making processes leading to more resilience and less vulnerability.*

#### Keywords

*Transportation Systems; COVID; Geographical Configurations.*

## 1. Introduzione e obiettivi

Il periodo del COVID ha comportato, e sta comportando, una serie di impatti rilevanti sui sistemi di trasporto, logistici e sulle *supply chain* in diversi comparti produttivi. Tuttavia, alla luce della letteratura – e al di là della retorica – il quadro analitico di tali impatti risulta ancora parziale e non appare con chiarezza quali insegnamenti si debbano trarre per delineare rinnovati schemi metodologici in grado di guidare le scelte strategiche in merito ai futuri assetti geografici di tali sistemi. Cos'è successo realmente durante il COVID nelle diverse filiere logistico-produttive? Quali lezioni dobbiamo apprendere? Quali azioni e strategie devono essere messe in atto per delineare nuove configurazioni geografiche? In un precedente lavoro (Mazzarino, 2021) si è cercato di fornire dei contributi per una lettura critica degli impatti sui sistemi di logistica e sulle *supply chain*, in modo da promuovere, successivamente, l'elaborazione di un quadro concettuale e metodologico in grado di delineare un nuovo approccio strategico per guidare le scelte, sia attuali che future, dei portatori di interesse verso un ridisegno strategico degli assetti geografici delle reti e dei sistemi di logistica, anche in vista di un'auspicata ripresa. Il presente lavoro si pone tale obiettivo strategico.

A partire dal quadro analitico, il lavoro è strutturato come segue. A seguito di una disamina della letteratura, vengono identificate le principali questioni aperte sul fronte delle strategie necessarie per un'eventuale riconfigurazione geografica dei sistemi e reti di trasporto e logistica a seguito di eventi critici, in particolare della crisi COVID. Il lavoro, successivamente, sviluppa una serie di contributi mirati a dare risposta a tali questioni, sulla base di un approccio metodologico basato su attività di raccolta dati ed informazioni sul campo, costituite da una serie di interviste mirate e di focus group con rappresentanti leader di una serie di filiere logistico-produttive di particolare rilievo per il Made in Italy. Vengono quindi riportati e discussi i principali risultati, in termini di indicazioni strategiche a supporto dei processi decisionali degli attori coinvolti verso possibili nuovi assetti geografici delle reti.

## 2. Sistemi di trasporto, logistica e pandemia: riferimenti di letteratura

La letteratura sul tema degli impatti della crisi COVID sulle catene logistiche e *supply chain* (Rodrigue, 2020, p. 2020; Xunpeng *et al.*, 2021, p. 2), piuttosto limitata, viene discussa, con particolare riferimento agli aspetti analitici, in Mazzarino (2021, p. 61). Si rileva un'evoluzione delle configurazioni geografiche di tali sistemi, nell'ambito della quale alcuni degli elementi "storici" su cui si sono basate le relative scelte strategiche – ad esempio, i principi di consolidamento dei flussi, di ricerca delle economie di scala, del *just-in-time* e della "scorta zero" – portano, in caso di pandemie ed in generale di eventi di crisi, ad assetti soggetti ad instabilità (Rodrigue, 2006, p. 1449). Ciò appare tanto più vero in un'epoca in cui il settore del commercio *online* appare sempre più caratterizzare l'economia mondiale (Rodrigue, 2020b, p. 88). Un particolare accento viene posto dalla letteratura sull'evoluzione in ambito portuale (Notteboom e Haralambides, 2020, p. 329) e marittimo (Pelagidis e Haralambides, 2020, p. 29). L'instabilità e la vulnerabilità degli attuali assetti geografici dei sistemi di trasporto e logistica rispetto a fenomeni di crisi globale (WTO, 2020) viene ripresa anche da McKinnon (2020, p.1), che indica la necessità di delineare opportune strategie per una riconfigurazione geografica di tali sistemi nel verso di una maggiore resilienza (*International Transportation Forum*, 2018, p. 3) e di una diversificazione delle attività. Il tema della resilienza, come obiettivo strategico per nuove configurazioni ed assetti geografici, viene sottolineato (*International Transportation Forum*, 2018, p. 4) come elemento potenzialmente in conflitto con il principio di efficienza, ossia di consumo di risorse ed in definitiva di sostenibilità. Si rileva, ancora, un'inerzia piuttosto marcata da parte degli attori e stakeholders all'adozione di misure e strategie adeguate, anche in riferimento ad altri fenomeni di crisi (cambiamento climatico, *cyber crime*, terrorismo, crisi geopolitiche). Al fine di riconciliare gli obiettivi di efficienza e resilienza Christopher (2018, p. 5) indica nei concetti di "flessibilità strutturale" e di "network orchestration" le linee guida strategiche per i nuovi assetti geografici, anche in vista di periodi di ripresa economica.

In termini riassuntivi, dalla letteratura possiamo evincere, su un piano strategico, la necessità di pro-

porre principi, criteri, strumenti e linee guida di azione per una riconfigurazione geografica delle reti globali e delle *supply chain* per far fronte prospetticamente a tali impatti. In tal senso, l'attuale letteratura:

- indica alcune parole chiave come obiettivi da perseguire senza, tuttavia, dar seguito ad un corpus metodologico in grado di delineare chiare linee di azione;
- in tal senso viene evocata la necessità di realizzare una valutazione dei rischi nell'ambito dei sistemi globali, senza, tuttavia, dare a tale accezione una specificazione più concreta;
- si focalizza spesso su indicazioni strategiche da implementare nel momento contingente della crisi, concentrandosi sulle condizioni delle componenti *attuali* dei sistemi globali (domanda, capacità produttive, reti di fornitura, attrezzature, forza lavoro, ecc.);
- scarso accento viene posto sulle necessità strategiche per una riconfigurazione geografica strategica delle reti che guardi ad un *futuro* assetto, anche *successivo* al momento della crisi.

Il presente lavoro fornisce, dunque, una serie di contributi per rispondere a tali questioni aperte identificate in letteratura, concentrandosi sul piano delle azioni di intervento.

### 3. Approccio metodologico e principali risultati

#### 3.1 La metodologia

Da un punto di vista metodologico il presente lavoro si basa su una corposa raccolta di dati ed informazioni basata su fonti primarie (sul campo), costituite in particolare da una serie di interviste e focus group che hanno coinvolto attori chiave, sia dal lato domanda che offerta, di un insieme di filiere logistico-produttive tipiche del *Made in Italy*, in particolare:

- legno-arredo;
- piccoli elettrodomestici<sup>1</sup>;
- grandi elettrodomestici<sup>2</sup>;

1 C.d. SDA (*small domestic appliances*).

2 O filiera "del bianco".

- agro-alimentare;
- tessile-abbigliamento;
- occhialeria;
- trasporto intermodale;
- mercati digitali.

La campagna di indagine è stata sviluppata a partire dalla consapevolezza di come il periodo del COVID abbia mostrato, in maniera in qualche modo estrema, quanto le relazioni tra aree geografiche assumano un carattere globale e di forte interconnessione. Il settore, dunque, del trasporto, della logistica e del *supply chain* ha assunto un ruolo primario ed è, in qualche modo, balzato agli onori delle cronache. Ci si è resi consapevoli di come ogni tipologia di bene di cui la società necessita è frutto di un'organizzazione a rete – spesso globale – in grado non solo di produrla, ma anche di distribuirla ai consumatori finali. E che, quindi, ogni malfunzionamento di tali sistemi complessi può incidere pesantemente sul benessere collettivo. A tale scopo è necessario porsi l'interrogativo di quali debbano essere le strategie da attuare in caso di crisi globali che comportino fenomeni di "interruzioni" (o *disruption*) dei flussi o dei vari elementi che compongono il complicato puzzle di tali sistemi. In altri termini, il problema strategico è riconducibile alle azioni e strategie da mettere in campo per una configurazione geografica dei sistemi che garantisca una maggiore resilienza e minore vulnerabilità rispetto a eventi critici su scala globale, eventi che, evidentemente, hanno in sé un carattere stocastico. I quesiti che sono stati affrontati nell'indagine con gli attori chiave sono risultati: come affrontare tali rischi su scala globale? Come ridisegnare le reti in tali casi? Come ri-ottimizzare la loro configurazione geografica? Quali principi e criteri seguire per definire un nuovo "ordine spaziale" delle attività? Come mitigare i rischi quando "le cose vanno male"? Come prevedere ed evitare possibili "interruzioni" dei flussi?

Allo scopo di rispondere a tali interrogativi vi è la necessità di elaborare e delineare, a supporto dei processi decisionali degli attori e stakeholder coinvolti, un quadro metodologico strategico complessivo finalizzato ad azioni ed interventi per una migliore configurazione geografica delle reti e sistemi di logistica in tempi di pandemia e di crisi globali. Gli attori in gio-

co devono potersi dotare di strumenti (anche digitali), strategie, processi e sistemi in grado di affrontare tali rischi globali. La raccolta delle informazioni sul campo ha prodotto gli elementi utili all'elaborazione di tale quadro metodologico a supporto dei processi decisionali.

### 3.2 L'obiettivo di una configurazione geografica "ottima" e la valutazione del rischio

Prima di affrontare tale percorso metodologico va rilevato come spesso, in letteratura ma non solo, venga spesso evocato, come obiettivo generale, il miglioramento della *resilienza* delle catene e sistemi globali. Il concetto di resilienza va senza dubbio valutato come un obiettivo desiderabile, purtuttavia vi è la necessità di corroborarlo di elementi maggiormente concreti e sostanziali. Il primo elemento che va definito è rappresentato dalla formulazione dell'obiettivo generale che si vuole raggiungere. In tal senso, possiamo dire che, trattandosi di strategie mirate ad affrontare elementi di *rischio* (e, dunque, stocastici per definizione) lo scopo è rappresentato – utilizzando un linguaggio in qualche modo analitico – dalla necessità di individuare la configurazione geografica "ottima" della rete, ossia *quella configurazione in grado di minimizzare i rischi complessivi, tenendo conto di una serie di vincoli*. In altri termini, lo scopo è quello di dare alla rete un assetto geografico in grado di minimizzare i rischi di "interruzioni" dei flussi e di mancata disponibilità dei beni ai consumatori.

Per raggiungere tale obiettivo, è opportuno, da un punto di vista metodologico, procedere preliminarmente con una *valutazione dei rischi* relativi all'assetto presente della rete, in modo da valutare la sua resilienza e vulnerabilità rispetto ai rischi stessi. Come fare? Si tratta, in prima battuta, di realizzare una mappatura geografica delle varie tipologie di "rischi" connessi alla pandemia. Lo scopo, in tal senso, è quello di utilizzare tale procedimento valutativo come punto di partenza per delineare linee guida strategiche allo scopo di migliorare la resilienza e ridurre la vulnerabilità degli assetti geografici attuali. Una "mappa del rischio" deve, dunque, essere concepita come criterio guida per un ridisegno dell'assetto geografico degli attuali sistemi e reti di trasporto, logistica e *supply chain*.

Tale mappatura, in particolare, deve essere condotta secondo un "approccio di rete", ossia considerando nel loro insieme *tutti* i livelli e segmenti dei sistemi e reti che, assieme, danno luogo al complessivo assetto geografico attuale. L'approccio di rete sta a significare la consapevolezza che ogni criticità rilevata su un segmento della rete (sia essa relativa ad un flusso o ad un nodo) va a incidere ed a propagarsi sull'assetto e funzionamento dell'intero sistema, in base al c.d. principio del *ripple-effect*. Deve, quindi, considerare ad esempio, in base al grado di complessità del settore, le varie reti di fornitura (di materie prime, semilavorati, componenti, ecc.), la localizzazione delle piattaforme produttive, di quelle logistiche (ad esempio, la localizzazione dei nodi di scorta) e di trasporto (ad esempio, la localizzazione dei principali hub internazionali), la localizzazione dei principali mercati di sbocco, e così via. In modo metaforico, potremmo dire che si tratta di seguire un processo simile all'attraversamento di una strada, guardando con attenzione da entrambe le direzioni per capire da dove possano arrivare fattori di rischio. O, con un'altra metafora, si tratta di dotarsi di uno strumento radar in modo da identificare la presenza di un evento critico.

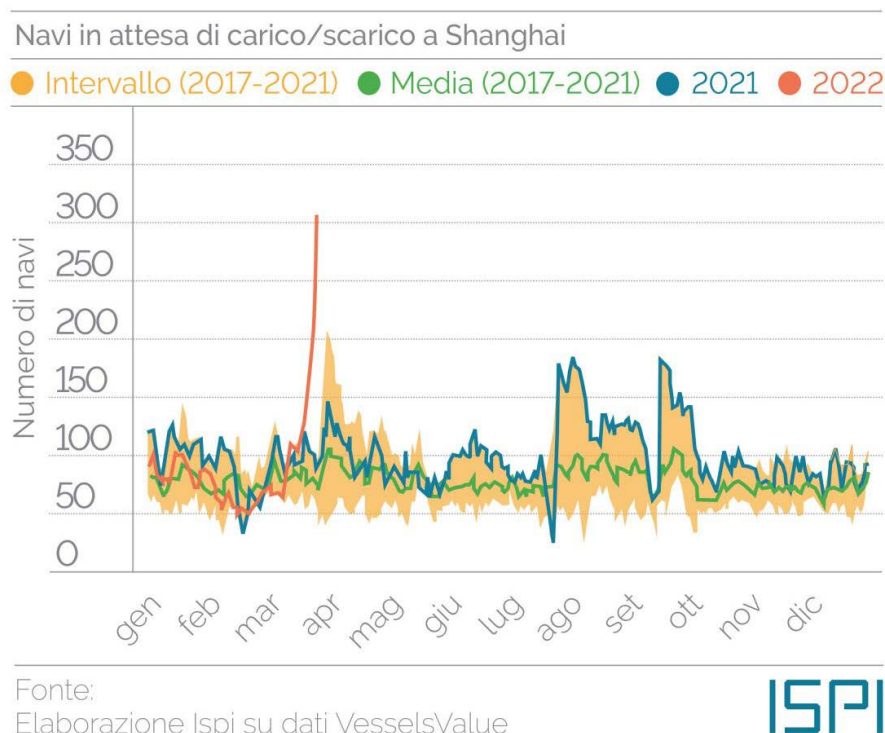
L'identificazione di tali rischi va quindi condotta concentrando l'attenzione sui *segmenti maggiormente critici*, piuttosto che in maniera indifferenziata. Ciò comporta una valutazione del *grado di criticità* di ogni elemento della rete considerata (sia esso un fornitore, un componente o un segmento della rete di trasporto). In tal senso, le reti di fornitura appaiono un elemento su cui porre particolare attenzione. In effetti, sussistono diversi "livelli" di fornitura<sup>3</sup>, che danno origine ad un modello complessivo di tipo *wedding cake*, per cui è di fondamentale importanza, nel procedimento di valutazione, innanzitutto adottare un approccio che consideri l'intero "ecosistema" delle fonti di fornitura. Si tratta di identificare soprattutto quei livelli nell'ambito delle reti di fornitura che possono considerarsi "critici", ossia che abbiano in qualche modo caratteristiche di "unicità" e singolarità. Su questi – una volta identificati – va posta la massima attenzione per un intervento strategico di ridisegno geografico delle reti, in quanto i relativi flussi nella rete, se "interrotti" durante i periodi di crisi, risul-

3 Denominati *tiers*.

tano in grado di creare, nella migliore delle ipotesi, colli di bottiglia, strozzature o rallentamenti e, nella peggiore, vere e proprie *disruption* che si propagano al sistema complessivo. In questo senso, procedere, in maniera generica, con una strategia di riassetto delle reti tendenzialmente indifferenziata appare sicuramente una scelta sbagliata, se viene meno il focus sulle componenti critiche. Per fornire alcuni esempi concreti dell'utilità di tale approccio si pensi, ad esempio, alle dinamiche nel settore dell'*automotive*. Molte delle "interruzioni" dei flussi avvenute in tale settore, che hanno comportato un forte procrastinamento, quand'anche non una riduzione, della produzione per impossibilità di evasione delle consegne, sono state dovute a problematiche produttive di profili specializzati di fornitori (in particolare, i fornitori di sedili per automobili). La ragione si ritrovava nella mancanza di conoscenza, da parte di maggior parte dei grandi produttori, a proposito delle reti di fornitura che, per alcune lavorazioni specializzate, spesso si sovrapponevano. Da ciò sono scaturiti rilevanti progetti comuni tra i produttori mirati ad una mappatura di dettaglio delle reti di fornitura.

Un ulteriore significativo esempio è rappresentato dalla "chiusura" (*lockdown*) del porto di Shanghai. Si badi che Shanghai rappresenta il principale porto mondiale nel settore dei container (con più di 42 milioni di TEUs movimentati annualmente), per cui costituisce un segmento di rete di fatto sempre presente nelle reti globali, e di particolare criticità. Dunque, in grado di "interrompere" i flussi di un numero rilevante di filiere produttive e logistiche globali. Il *lockdown* del porto di Shanghai (Graf. 1) ha comportato, in prima battuta, una "fuga" degli operatori alla ricerca di alternative, fuga che solo parzialmente ha portato a risultati positivi, a motivo della dimensione quantitativa del fenomeno. In termini di valutazione del rischio, svariate filiere avevano da tempo rilocalizzato strategicamente alcune fasi di fornitura fuori dalla Cina (ad esempio, nella Corea del Sud e nel Vietnam). Purtroppo, molte di tali filiere, a seguito del *lockdown* a Shanghai, non avevano messo in atto una strategia di tipo *wedding cake*, non considerando che molti fornitori dei loro fornitori (c.d. *second-tier*) continuavano ad operare in Cina.

GRAFICO 1 - Gli effetti del *lockdown* nel porto di Shanghai



FONTE: ISPI

Si tenga, inoltre, in considerazione che, oltre ad una valutazione della *criticità* del livello della rete, va realizzata una valutazione in termini di *frequenza* e di *durata* del rischio stesso. Sono questi gli elementi che possono giustificare strategie finalizzate a nuovi assetti geografici, le quali – si badi bene – si configurano come processi di assoluto livello strategico.

Se, infatti, il rischio viene valutato o percepito come un rischio di lunga durata, o addirittura in grado di diventare un elemento strutturale del sistema, ne consegue la necessità strategica di procedere con una riconfigurazione geografica della rete. Se, al contrario, il rischio viene valutato di breve durata o non di elevata frequenza, probabilmente la strategia migliore risulta essere quella di “aspettare che finisca la tempesta”, e, dunque, non procedere con una strategia – ricordiamo, dispendiosa – di riconfigurazione dell’assetto geografico attuale. Tale è stata la scelta in un numero elevato di settori o *supply chain* – di fronte, si pensi ad episodi come la chiusura di Suez a seguito dell’incidente della nave *Ever Given*, piuttosto che dei numerosi episodi di sciopero dei lavoratori portuali, soprattutto nei porti della costa occidentale degli Stati Uniti. In tal senso, molti operatori, a seguito della valutazione del rischio, hanno optato per una “sopportazione” dei ritardi lungo la *supply chain*, piuttosto che nel ricorso – che per definizione non può comportare scelte strutturali – al trasporto aereo per far fronte agli eventi critici.

In definitiva, ogni azione ed intervento di riconfigurazione dell’assetto geografico delle reti e *supply chain* deve basarsi su un rigoroso procedimento di valutazione dei rischi connessi all’assetto attuale, in modo tale da identificare, in termini stocastici, i vari elementi di costo e di beneficio atteso.

### 3.3 Il principio guida: la diversificazione geografica del rischio per un nuovo assetto

A valle del processo di valutazione (mappa del rischio), va quindi delineato un quadro di azione. L’obiettivo generale, in tale fase, è quello di ottimizzare, ragionando in termini stocastici, l’incontro domanda-offerta dei flussi e la pianificazione delle scorte nella rete logistica complessiva in termini previsionali. In altri termini, si tratta di essere in grado, attraverso un adeguato assetto geografico di rete, di soddisfare la domanda di

mercato evitando “interruzioni” lungo la catena globale, laddove tali interruzioni siano dovute a rischi.

La macro strategia (o principio strategico guida) che qui si propone – ossia quella che minimizza il rischio complessivo – consiste in una *diversificazione geografica del rischio* – come detto, opportunamente valutato – che si concretizza in una serie di processi per arrivare ad un “nuovo ordine spaziale” – comunque, come vedremo vincolato – attraverso un’eventuale rilocalizzazione delle piattaforme e dei nodi (di carattere produttivo e logistico), piuttosto che di una nuova configurazione della struttura dei servizi logistici e di trasporto utilizzati. Tuttociò allo scopo di produrre un nuovo assetto geografico complessivo, con connotati di maggiore resilienza e minore vulnerabilità rispetto a fenomeni di crisi globale. Il significato e la rappresentazione di un nuovo assetto geografico come risultato di tale macro strategia può essere riassunto in scenari di “sprawl logistico”. Si tratta di diversificare le capacità (produttive, dei servizi di trasporto, dei nodi di scorta, ecc.) in modo da assicurare “percorsi alternativi” ai flussi in caso di eventi critici.

Un concetto su cui si basa tale strategia è, dunque, quello di “ridondanza” dei componenti della rete. Secondo un linguaggio operativo, gli attori delle catene globali devono essere in grado di mettere in campo una *Whac-A-Mole strategy*<sup>4</sup>, ossia una strategia che permetta di rispondere efficacemente a criticità che si presentano una dopo l’altra a fronte di eventi di crisi. L’obiettivo è quello delineare una configurazione geografica di rete in grado di individuare costantemente, in presenza di eventi critici, delle “alternative”, in termini di aree geografiche di mercato (di consumo e/o di fornitura), piuttosto che di modalità di trasporto o percorsi logistici da parte dei fornitori di servizi di trasporto. Con l’unico obiettivo di permettere ai flussi lungo la catena di non “interrompersi” e di essere “sempre in concerto”.

Più nello specifico, si tratta, una volta valutato il rischio, di prevedere l’individuazione di “piattaforme cuscinetto” (o *buffer* – potremmo chiamarle *shadow platforms*) funzionali ad eventi di crisi, che permettano di evitare possibili (meglio, probabili) “interruzioni” dei flussi nell’ambito della rete e *supply chain*.

<sup>4</sup> Il *Whac-a-mole* è un gioco popolare.

### 3.3.1 Diversificare cosa? L'assetto delle piattaforme

A partire da questa linea strategica generale, vanno poi fatte delle considerazioni importanti di maggiore dettaglio, che, in qualche modo, declinano la strategia generale in una serie di possibili situazioni concrete differenti. La domanda che ci si pone a questo livello è: cosa esattamente, nell'ambito della catena globale, va "diversificato"? La domanda risulta assolutamente pertinente, in quanto la risposta non è univoca.

Si è fatto, ad esempio, in precedenza riferimento al concetto di *buffer*, da intendersi come *shadow platforms*. In effetti, la specifica strategia di riassetto geografico dipende in maniera determinante dalla tipologia di processo logistico-produttivo adottato nella specifica filiera o sezione della complessiva *supply chain*. Per illustrare il tema, è noto – senza indulgere troppo nella letteratura – come le principali categorie di processo logistico-produttivo siano quelle basate sulla logica *push* piuttosto che su quella *pull* (Rodrigue, 2020b, p. 249). Ciascuna di queste logiche può essere prevalente in una determinata *supply chain* o settore industriale, oppure in una determinata sezione di una stessa *supply chain* o settore. Laddove prevalga una logica *pull*, la strategia generale di diversificazione geografica del rischio si deve declinare in una strategia specifica di *diversificazione geografica delle capacità produttive*, prevedendo *localizzazioni multiple* in termini di *piattaforme produttive*. Nel concreto, tale strategia – che potremmo pensarla come una sorta di *sprawl di capacità produttiva* – va adottata ed appare praticabile:

- quando la capacità produttiva non risulta eccessivamente specializzata, bensì replicabile (si pensi, ad esempio, al tessile-abbigliamento). In altri termini, la diversificazione geografica in questo caso appare sensata nella misura in cui la capacità produttiva risulti facilmente "sostituibile";
- in riferimento, come suggerito in precedenza, a flussi "critici" nell'ambito della rete complessiva, ossia a quei segmenti in grado di generare potenzialmente un impatto negativo rilevante in caso di interruzione dei flussi stessi.

Va notato, tuttavia, come tale strategia vada attentamente valutata quando si sia in presenza di un eccesso di capacità produttiva nella *supply chain*. Questo appare un elemento su cui porre forte attenzione. Spesso, infatti, di fronte a situazioni di rischio viene evocata la necessità di "moltiplicare" le piattaforme produttive, senza, tuttavia, procedere preliminarmente ad una attenta verifica del dimensionamento complessivo delle capacità produttive esistenti. Ossia, ad una verifica che una diversificazione ed una "abbondanza geografica" non sia già nei fatti. Tale argomento porta, inevitabilmente, piuttosto lontano. E' abbastanza noto come (Mazzarino, 2012) a livello globale sussista un forte squilibrio – diremo strutturale – tra livelli di consumo e capacità produttive. In effetti, uno dei fattori più determinanti della crisi del 2008, oltre naturalmente agli elementi legati alla finanza internazionale, risulta essere stato proprio tale eccesso di capacità produttiva, su scala globale, rispetto ai livelli di consumo. Nei casi – numerosi, dunque – in cui ciò risulti vero, appare fuori luogo pensare strategicamente ad una "moltiplicazione" delle piattaforme produttive. Tale scenario di eccesso di capacità (*overcapacity*), lungi dal comportare enunciati solamente teorici, risulta, al contrario, molto concreto in vari settori caratterizzati, in particolare, da prodotti di basso valore – come, ad esempio, nel tessile-abbigliamento – dove le "opzioni produttive" appaiono già presenti e disponibili in varie aree geografiche. In effetti, tale scenario è stato solamente ulteriormente esacerbato dagli effetti della pandemia. Ancor di più, una moltiplicazione dei nodi produttivi appare fuori luogo quando, di fronte ad eventi di crisi globale, non solo si è in presenza di un eccesso di capacità produttiva, ma anche di una riduzione significativa dei livelli di consumo indotti dalla crisi stessa.

In conclusione, una strategia di moltiplicazione delle piattaforme produttive, in presenza di settori in cui la capacità produttiva non sia significativamente specializzata, appare sicuramente adeguata, ma solo nella misura in cui si valuti l'assenza o scarsa rilevanza di un eccesso di capacità produttiva esistente. Ovviamente, tale ragionamento e valutazione va posta, come detto, rispetto ai segmenti maggiormente critici della rete complessiva. E, come diremo, nella misura in cui tale strategia non appaia vincolata in qualche misura (in particolare, dal ruolo della Cina).

Quando prevale, invece, una logica *push*, in cui il ruolo primario è dato dalla presenza di capacità produttive rilevanti e geograficamente specializzate, si deve declinare la strategia generale in termini di diversificazione geografica delle localizzazioni dei nodi di scorta (*diversificazione geografica delle scorte*) – siano essi costituiti da centri distributivi, magazzini, piattaforme logistiche o altro. Anche in questo caso, qualora si rilevi un rischio elevato, la strategia va attuata in riferimento ai flussi critici. In particolare, tale strategia – che illustra una sorta di *sprawl logistico delle scorte* – appare quella maggiormente efficace quando sussista un’accentuata specializzazione territoriale sul fronte delle capacità produttive, ragion per cui i *buffer* di riferimento per fronteggiare i rischi diventano quelli relativi alle localizzazioni delle scorte. Da questo punto di vista, una localizzazione plurima delle scorte funge da “assicurazione” contro eventi stocastici (rischi). Tale strategia – si ponga attenzione a tale fatto – comporta quindi un *aumento/eccesso* delle scorte complessive nella *supply chain* (c.d. fenomeno dello *stock-piling*). Come già discusso in Mazzarino (2021), l’adeguatezza di tale strategia in contesti di crisi globale sembra, al contempo, determinare un corto circuito storico con la strategia *mainstream* affermatasi dal dopoguerra in poi, che prevede, al contrario, la minimizzazione, quando non l’azzeramento, dei livelli di scorta lungo la catena logistica (qualche commentatore, a ragione, ha parlato a tale proposito di “rivincita delle scorte”). Al tempo stesso, essa appare come un rilancio della strategia *push* applicata alle catene globali, basata per l’appunto su un “dominio” del fatto produttivo e, conseguentemente, sulla previsione di livelli di scorta generalizzati. Ci si chiede, in effetti, se allo scopo di far fronte a fenomeni, magari sempre più frequenti, di crisi globali, concetti quali il *just-in-time*, la produzione *lean* e altri ancora non debbano in qualche modo essere radicalmente ridiscussi. Piuttosto, sembra di assistere ad un passaggio storico da strategie di configurazione geografica delle reti globali basate sul principio del *just-in-time* a strategie basate su un principio del *just-in-case*, che vede un *deployment* “in eccesso” di beni stoccati presso determinate localizzazioni (in sé simile al concetto “militare” delle scorte di sicurezza). Si badi, inoltre, come elemento complementare ma di grossa rilevanza, che tale strategia comporta necessariamente un incremento della domanda di

tali “spazi” sul territorio – fondamentalmente di aree a magazzino –, con conseguenti aumenti, in presenza di vincoli dell’offerta immobiliare, dei costi degli affitti. Tale scenario appare concreto in diverse aree geografiche<sup>5</sup>. Il dispiegamento e l’applicazione concreta di tale strategia porta, curiosamente, a dei paradossi. Ad esempio, nel periodo dalla pandemia in poi, Toyota ha applicato acutamente tale strategia, in particolare in riferimento ad un componente critico per le automobili come i chips. Il risultato è stato che l’azienda è risultata, per tale motivo, il principale produttore di automobili al mondo, distanziando di gran lunga i concorrenti, in particolare Volkswagen e General Motors. Il paradosso (piuttosto notevole, a dire il vero) è che Toyota ha vinto in questo modo la competizione globale in periodo di pandemia impiegando una strategia di *stock-piling*, essendo, tuttavia, l’azienda che ha inventato storicamente il *just-in-time* (!).

Evidentemente, tali strategie danno vita a catene, sistemi o, meglio, “ecosistemi” globali ancor più complessi, dove il ruolo degli strumenti digitali risulta essere di particolare aiuto, tanto da divenire strategico. Da questo punto di vista, un assetto geografico basato su “localizzazioni plurime” può essere concepito anche in termini “virtuali”, sulla base dei concetti dei *visibilità* e *trasparenza* di ogni suo elemento (leggi, informazione). Come effetto collaterale, ma sempre più di importanza crescente a motivo della “ridondanza” delle componenti nella catena, ciò porta a forme di collaborazione tra gli attori, allo scopo di far fronte ad eventi rischiosi ed interruzioni dei flussi (c.d. *collaborative logistics*). Il paradigma, in tal senso, sembra passare da un principio di “linearità” delle catene globali ad uno “ecosistemico”, basato su un’integrazione e scambio costante di dati ed informazioni. Ad esempio, si stanno diffondendo sempre più metodi di condivisione delle informazioni sulle scorte (c.d. *inventory-sharing* – che mirano all’obiettivo di garantire la disponibilità spaziale del prodotto), anche in sostituzione di localizzazioni plurime fisiche. In definitiva, relazioni collaborative e di *risk-sharing*, che comportano senz’altro un concreto beneficio in termini di resilienza della catena globale.

<sup>5</sup> Nel Nord-Est italiano, ad esempio, lo *stock-piling* ha determinato la saturazione di ogni area disponibile a magazzino, con una forte impennata dei costi per gli affitti. Ma, come detto, la situazione tende ad essere piuttosto generalizzata.

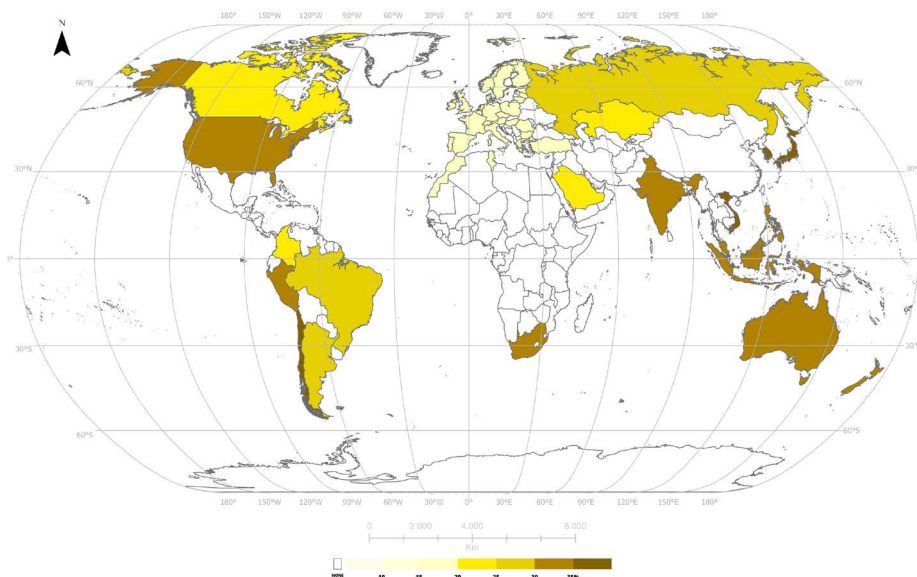
### 3.4 Il tema dei vincoli alle strategie

Il processo decisionale che porta all'implementazione di tali strategie, tuttavia, si presenta ulteriormente complesso. Molte delle scelte di ottimalità, in teoria corrette, si presentano, nel concreto, "non libere", bensì vincolate. Di tali vincoli è necessario essere ben consapevoli, per arrivare ad un nuovo assetto geografico della rete che sia concretamente realizzabile. In effetti, quasi mai è possibile ipotizzare un contesto di assenza di vincoli alle capacità produttive piuttosto che sui livelli di scorta, in grado di generare le suddette dinamiche e strategie per un nuovo assetto geografico. Se sussistono vincoli in tal senso, una delle strategie che possono essere attuate – ad assetto geografico dato, potremmo dire – è quella della "selezione" (o *rationing*) delle diverse linee o tipologie di prodotto. In altri termini, si tratta non tanto di diversificare geograficamente le piattaforme (siano esse produttive o di *stock*), ma di ottimizzare la capacità delle piattaforme esistenti. I criteri di "selezione" delle linee di prodotto possono essere vari, ma tendenzialmente riconducibili a parametri di natura economica (es. ricavi, profitto, ecc.).

Un ulteriore, fondamentale e strategico vincolo alla possibilità di diversificazione geografica delle piatta-

forme - e dunque dell'assetto complessivo della rete - è dato dal ruolo giocato da specifiche aree geografiche nella struttura complessiva della *supply chain*. Ci si riferisce, in particolare, al ruolo della Cina (Fig. 1). In termini realistici, la Cina rappresenta attualmente – volendo esprimerci in termini logistici – la maggiore origine-destinazione dei flussi a livello globale. In tal senso, sia per i connotati quantitativi che di specializzazione produttiva, appare nei fatti *non sostituibile* nell'ambito dei processi di riassetto geografico delle reti per moltissime filiere. In un numero crescente di settori e segmenti delle catene globali non è pensabile "diversificare" geograficamente dalla Cina. Anche se una strategia del tipo *all eggs in one basket* viene criticata, nei fatti strategie realistiche vanno nella direzione di considerare questo vincolo come ineludibile. L'enunciazione va dunque declinata prevedendo, realisticamente, possibili processi di rilocalizzazione in cui, tuttavia, una serie di reti o sotto-reti "principali" verranno necessariamente mantenute in Cina, mentre si potranno "affiancare" – seguendo le logiche discusse precedentemente, e dunque in caso di valutazione elevata del rischio – una serie di piattaforme aggiuntive localizzate in altre aree geografiche (modello *China-plus*).

FIGURA 1 - Il ruolo della Cina nelle catene globali – quote dei flussi di prodotti intermedi importati dalla Cina



FONTE: rielaborazione cartografica da "How Coronavirus Can Infect Global Supply Chains", OECD TiVA, Bloomberg Economics, 2020.

Oltre a ciò, sussistono ulteriori elementi di natura squisitamente logistica che vanno considerati come vincoli e che determinano processi decisionali complessi. Ad esempio, il processo complessivo di ridisegno geografico (Mazzarino, 2012) risulta in ogni caso condizionato dai *livelli di servizio logistico* tipici della filiera o *supply chain* considerata, che possono condizionare le scelte localizzative delle piattaforme e nodi. Se tali livelli risultano piuttosto stringenti – ad esempio tempi di consegna molto brevi –, ne deriva che le scelte localizzative in merito alle piattaforme (ossia, il nuovo possibile assetto geografico) dovrà soddisfare il requisito di vicinanza/prossimità ai mercati di sbocco. Si tenga in considerazione come tale tendenza appaia uno dei connotati tipici dell'economia moderna (c.d. *Amazonification*).

Un'ulteriore variabile logistica, già anticipata, che incide sul ridisegno geografico è quella del *ciclo di vita del prodotto* considerato (tipologia di filiera o *supply chain*): prodotti caratterizzati da un breve ciclo di vita – si pensi alla filiera del fresco ed in generale dei prodotti deperibili, nonché ad alcuni settori della moda – comportano processi di ridisegno geografico vincolati in termini localizzati, nonché temporali.

Ancora, va considerata *l'entità dei flussi* (volumi trasportati): un certo schema di diversificazione geografica dei nodi/piattaforme deve essere giustificato sulla base dell'economicità di superare distanze più o meno lunghe in rapporto ai flussi movimentati. In altri termini, nei diversi scenari di riassetto geografico la possibilità di prevedere localizzazioni delle piattaforme significativamente distanti tra loro deve incontrare il requisito di adeguati volumi da movimentare. Al contrario, se i flussi in questione risultano ridotti, ciò non potrà giustificare uno schema di riassetto geografico realizzato su larga scala territoriale.

Va anche ricordato come, nei fatti, non sussista, nel processo di ridisegno geografico delle reti logistiche, una correlazione tra entità del rischio e corte distanze nell'ambito della *supply chain*. In altri termini, è destituita di ogni fondamento l'ipotesi che in presenza di rischio elevato – ad esempio, di pandemia –, le *supply chain* o filiere debbano risultare, da un punto di vista geografico, più “corte” (ossia, che le distanze da percorrere debbano risultare più brevi). Al tempo stesso, catene globali possono facilmente “accorciarsi” per ra-

gioni non economiche, bensì geopolitiche<sup>6</sup>. La tesi per cui le catene possano risultare maggiormente resilienti se “corte” appare evidentemente non ragionevole. Una possibile strategia di “autosufficienza geografica” è in grado di portare a problematiche negative molto rilevanti. Risulta arduo pensare che una maggiore resilienza, intesa come obiettivo di minimizzazione dei rischi, possa essere garantita da un più *ridotto* paniere di scelte ed opportunità (in termini di gamma di prodotto, fornitori, materie prime, consumatori, ecc.). Che, quindi, catene “domestiche” risultino meno vulnerabili ai rischi rispetto a catene diversificate su un piano globale. Inoltre, catene corte comporterebbero, se prese a modello di una strategia di resilienza di fronte a crisi globali, necessari vincoli alla presenza di economie di scala, che rappresentano in definitiva uno strumento per cui i prezzi possono essere tenuti bassi. Nonché, in modo ancor più preoccupante, comporterebbe il fatto di non tener conto degli impatti negativi sul territorio, in termini di scelte localizzative per le piattaforme produttive e logistiche per una gamma necessariamente ampia di prodotti. Ancora, tali scelte comporterebbero in ogni caso una forte penalizzazione per gran parte dei paesi in via di sviluppo, che non sarebbero più in grado di contribuire a parti di catene globali.

### 3.5 La strategicità delle linee di azione proposte

Sulla base dei vari elementi e questioni discusse finora va quindi sottolineato come i processi delineati, necessari per produrre nuovi possibili assetti geografici delle reti, vadano correttamente concepiti come processi di natura *strategica*, che comportano necessariamente *costi aggiuntivi*. In altri termini, le valutazioni e le strategie che vengono qui proposte portano a cambiamenti *strutturali* delle reti globali attraverso processi decisionali complessi, che non possono, perciò, essere attuati di frequente. Si tratta, cioè, di processi che investono il medio-lungo periodo. Ad esempio, un'ipotetica variazione nella localizzazione di una piattaforma di fornitura, piuttosto che l'aggiunta di una nuova (di tipo “ombra”), può essere concepita solo in un orizzonte almeno di medio termine. Il tipico processo decisio-

<sup>6</sup> Si pensi al recente caso di alcuni brand globali del tessile-abbigliamento boicottati dalla Cina per il rifiuto di approvvigionarsi di cotone cinese.

nale che si presenta in questo caso comporta la necessità di realizzare degli investimenti in determinate aree territoriali, a fronte di volumi movimentati (flussi) che devono essere assicurati in misura adeguata allo scopo di garantire un ritorno economico-finanziario dell'investimento su un orizzonte che non può essere di breve respiro. Detto in termini più empirici, rilocalizzare le piattaforme è un processo significativamente costoso (sia in termini monetari che temporali), che può essere realizzato solo su un orizzonte temporale medio-lungo. In effetti, questa appare una naturale conseguenza del concetto di "ridondanza" che è alla base delle strategie proposte. In generale, la previsione di localizzazioni diversificate comporta necessariamente costi aggiuntivi, per cui uno dei quesiti essenziali a cui saranno chiamati a rispondere gli attori delle filiere sarà quello relativo alla reale disponibilità a sostenere esborsi finanziari a fronte di determinati livelli di rischio. Il tema, qui, è, in primo luogo, quello di generare possibili nuovi assetti geografici giustificati dal beneficio di una maggiore resilienza a fronte di (probabili) minori profitti. Su tale elemento sarà cruciale monitorare empiricamente le diverse scelte, ad esempio ad un livello di filiera. Un ulteriore scenario realistico potrà essere quello per cui tali costi aggiuntivi potranno essere trasferiti sui prezzi finali dei beni, determinando spinte inflazionistiche. Ricordiamo che, storicamente, le catene globali, basate su principi di massima efficienza, hanno portato ad una drastica riduzione dei prezzi per un numero crescente di beni disponibili al consumatore finale, rendendo, quindi, accessibili tali beni anche alle fasce meno abbienti.

Al tempo stesso, ciò conduce ad un tema probabilmente ancora più cruciale: l'implementazione di tali strategie "di resilienza" comporta un necessario trade-off con il concetto di "efficienza". Reti "resilienti" non risultano "efficienti", in quanto prevedono una "moltiplicazione" di localizzazioni e, dunque, in ultima analisi, di risorse. Una conclusione cruciale, quindi, sembra proprio essere che la necessità di miglioramento degli obiettivi di resilienza delle reti in presenza di crisi globali porti con sé un peggioramento degli obiettivi di sostenibilità, per definizione focalizzati sulla riduzione dei consumi delle risorse esistenti.

## Conclusioni

Il presente lavoro ha fornito una serie di contributi su di un piano strategico per l'elaborazione di linee guida di azione finalizzate ad interventi efficaci di ridisegno geografico delle reti globali a seguito di episodi di crisi, come quello della pandemia. Si tratta, in effetti, di arrivare all'elaborazione di quelle che possono essere suggerite come eventuali traiettorie efficaci per nuovi assetti geografici delle catene logistiche globali, in grado di rispondere efficacemente a periodi di crisi pandemica.

Al fine di indicare future linee di ricerca, sembra necessario attentamente testare, su di un piano empirico, l'ipotesi che in ogni caso si debbano prevedere significativi cambiamenti negli assetti geografici attuali, piuttosto che procedere con un approccio maggiormente "riformista". Il quesito è: siamo di fronte ad una probabile "rivoluzione" degli assetti geografici delle reti globali, motivati da episodi di crisi globale? In effetti, da una disamina empirica degli effetti della pandemia emergono alcuni elementi ed evidenze, in parte già discusse:

- le catene globali non si sono mai "rotte" durante la pandemia, neanche nei momenti "più bui" – solo temporaneamente, e solo dal lato produttivo. Di fatto, i prodotti sono sempre risultati disponibili al consumo;
- ad ulteriore dimostrazione di ciò, a livello globale i livelli di scorta risultavano complessivamente molto bassi (in media, 5 giorni di scorta) durante la pandemia, per cui se ci fossero stati degli avvenimenti davvero negativi non saremmo certo in una situazione di dibattito sul tema, ma di vero e proprio disastro economico e sociale;
- una strategia di riconfigurazione geografica degli assetti nel concreto si presenta molto onerosa, sia in termini di risorse che temporali, per cui va vista come una scelta, qualora sussistano le condizioni, di alto livello strategico;
- i vincoli a possibili processi rilocalizzativi e di diversificazione geografica (la Cina, in primis) svolgono un ruolo importante, e spesso determinante;

- la crisi globale è stata fondamentalemente una crisi di “domanda”, mentre dal lato dell’offerta continuano spesso a manifestarsi – come fatto storico - situazioni di eccesso di capacità.

Un’affermazione, quindi, che appare sensata è quella per cui in realtà un vero e proprio “disastro” non si è manifestato durante la pandemia, per cui il quesito che si può lasciare a ricerche future è il seguente: siamo già forse abbastanza resilienti? In questo senso, sembra di poter concludere affermando, da un lato, la bontà delle strategie proposte - qualora sussistano le diverse condizioni discusse sia su un piano metodologico che di contenuto - e, dall’altro lato, l’esigenza di procedere con una certa prudenza (*con juicio*) nella loro implementazione. In definitiva, si ritiene perseguibile una strategia di riconfigurazione geografica delle reti che, tuttavia, empiricamente, risulterà complessivamente probabilmente *limitata e parziale*, e che potrà probabilmente assumere realisticamente un modello del tipo China-plus. Considerando sempre, in ogni caso, la disponibilità degli attori a sopportarne i costi relativi.

## Bibliografia

- Bloomberg (2020) How corona virus can infect global supply chains, 31 gennaio. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-31/how-the-coronavirus-can-infect-global-supply-chains-map>
- Christopher, M. (2018), *The Mitigation of Risk in Resilient Supply Chains*, ITF Discussion Paper – 171 Round Table, OECD Publishing, Paris, pp. 5-25.
- ISPI (Istituto per gli Studi di Politica Internazionale) (2022) Rotte marittime in long-COVID, 15 aprile. <https://www.ispionline.it/it/pubblicazione/rotte-marittime-long-covid-34610>
- International Transport Forum (2018), *Balancing Efficiency and Resilience Multimodal Supply Chains*, Discussion Paper – ITF Roundtable 171, OECD Publishing, Paris, pp. 1-21.
- Mazzarino M., (2021), “Logistica e COVID: cos’è accaduto? Quali feedback? Prime evidenze per nuovi assetti geografici”, in *Memorie Geografiche*, n. 19 / 2021, pp. 61-66. Società di Studi Geografici. ISBN: 978-88-90892684.
- McKinnon A (2020), *The Emergency Reorientation of Supply Chains*. KLU Corona series of analyses and comments, Hamburg, pp. 1-5.
- Notteboom T., Pallis A. and Rodrigue J.-P. (2021), “Disruptions and Resilience in Global Container Shipping and Ports: The COVID-19 Pandemic vs the 2008-2009 Financial Crisis”, *Maritime Economics and Logistics*, pp. 179–210. <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00180-5>
- Notteboom T., Pallis A. and Rodrigue, J.-P. (2022), *Port Economics, Management and Policy* (1st ed.). Routledge, London. <https://doi.org/10.4324/9780429318184>
- Notteboom T., and Haralambides H. (2020), “Port Management and Governance in a Post-COVID-19 Era: Quo Vadis?”, *Maritime Economics & Logistics* 22, pp. 329–352.
- Pelagidis T., and Haralambides H. (2020), “What Shipping Can Tell Us About Europe’s Efforts to Face the Risk of COVID-19-Induced ‘Japanification’”, *World Economics* 21 (3), pp. 29–39.
- Rodrigue J.-P. and Wang G.W.Y. (2020), “Cruise shipping supply chains and the impacts of disruptions: The case of the Caribbean”, *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 45, Part B, Dec., pp. 1-9. doi: 10.1016/j.rtbm.2020.100551.
- Rodrigue, J. P. (2020a), *Coronavirus impacts on trade and supply chains*, in METRANS Advisory Board Meeting, April, Vol. 3, p. 2020.
- Rodrigue J-P. (2020b). *The Geography of Transport Systems*. Fifth Edition. Routledge, New York.
- Rodrigue J-P. (2006). Challenging the Derived Transport-Demand Thesis: Geographical Issues in Freight Distribution. *Environmental and Planning A*, 38 (8): pp. 1449-1462.
- Xunpeng S., Tsun S.C. and Zhou M. (2021), “COVID-19 and Global Supply Chain Configuration: Economic and Emissions Impacts of Australia-China Trade Disruptions”, *Frontiers in Public Health*, pp. 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.752481>.
- Sheffi, Y. (2020), *The new (ab) normal: reshaping business and supply chain strategy beyond covid-19*, MIT CTL Media.
- World Trade Organization (2020), *Trade Set to Plunge as COVID-19 Pandemic Upends Global Economy*, News Release. Geneva: WTO.