

Dipartimento di Scienze Politiche

Cattedra di History of Globalization

**I COSTI DI TRASPORTO E LA GLOBALIZZAZIONE:
IL CONTAINER.**

RELATORE

Prof. Giovanni Toniolo

CANDIDATO

Valentina Giacobbe

Matr.067682

ANNO ACCADEMICO

2013/2014

Ringraziamenti.

Vorrei innanzitutto ringraziare il prof. Toniolo per la disponibilità e i tanti consigli che mi ha fornito nel corso della stesura di questa tesi. Un ringraziamento particolare va alle persone che mi sono state vicine in questi anni, dunque i miei genitori, mia sorella ed Erik, Fidel, Nicolò e i miei amici – senza dei quali questo percorso sarebbe stato molto più difficoltoso.

I COSTI DI TRASPORTO E LA GLOBALIZZAZIONE: IL CONTAINER.

Introduzione	4
Capitolo primo – Globalizzazione, innovazione tecnologica e trasporti.	
1.1 Come misuriamo la globalizzazione? La convergenza dei prezzi.	6
1.2 L’innovazione tecnologica nella prima e seconda globalizzazione.	10
1.3 Costi di trasporto.	20
Capitolo secondo – La “Rivoluzione del container”: un’innovazione logistica.	
2.1 Sviluppi storici.	26
2.2 Un’innovazione logistica: efficienza e <i>intermodalismo</i> .	32
2.3 Un’innovazione logistica potenziata dalla “Rivoluzione ICT”.	37
Capitolo terzo – Oltre la scatola, gli effetti economici.	
3.1 Gli effetti sui costi di trasporto.	41
3.2 Nuove catene distributive: il <i>just in time</i> e il caso di Wal-Mart.	43
Conclusione	48
Bibliografia	49

Introduzione.

Negli ultimi trent'anni, i flussi del commercio internazionale sono aumentati notevolmente. Secondo le statistiche della World Trade Organization, il valore delle esportazioni mondiali è aumentato da 2.03 trilioni di dollari nel 1980 a 18.26 trilioni nel 2011, il che equivale ad una crescita del 7,3 per cento medio annuo, in dollari (World Trade Report, 2013). Questo sottolinea il fatto che, per una serie di decenni, il commercio mondiale sia cresciuto in media quasi due volte più rapidamente della produzione mondiale e, in questo contesto, hanno acquisito una crescente importanza le catene distributive globali (World Trade Report, 2013). La crescita degli scambi internazionali di prodotti manifatturieri è stata resa possibile dalla containerizzazione, ramo specifico del trasporto marittimo che, grazie alla sua efficienza, costituisce la “spina dorsale” logistica della globalizzazione (Frémont e Soppé, 2005). Headrick (2009) in particolare, vede la containerizzazione come l'innovazione tecnologica più importante del Ventesimo secolo, in quanto ha agito da propulsore della globalizzazione. Andremo ad analizzare il legame profondo che unisce la containerizzazione – tramite il commercio internazionale e il calo dei costi di trasporto – alla globalizzazione. Per containerizzazione s'intende la crescente e generalizzata diffusione dell'uso del container come supporto privilegiato nel trasporto delle merci (Rodrigue et al., 2013). Questa diffusione ha permesso lo sviluppo di quella complementarità tra mezzi di trasporto che chiameremo *intermodalismo*, e ha rappresentato una rivoluzione per il settore dei trasporti perché, dagli anni Sessanta, ha facilitato la realizzazione di economie di scala e miglioramenti nella gestione del tempo e delle merci (Rodrigue et al., 2013). Inoltre, in quanto mezzo privilegiato nel trasporto di prodotti per mercati sia internazionali che nazionali, il container viene impiegato nel 90% dei movimenti di merci *non-bulk* (cioè merci non sfuse) (Rodrigue et al., 2013). In questa tesi, andremo ad analizzare come l'innovazione tecnologica abbia agito da forza motrice della globalizzazione in particolar modo nel ridurre i costi di trasporto – fenomeno essenziale per il commercio internazionale e per la convergenza dei prezzi – confrontando, in un primo momento, il diverso sviluppo di questa forza motrice nella cosiddetta prima e seconda ondata di globalizzazione. Successivamente ci concentreremo maggiormente su di un'innovazione recente, la diffusione del container e la “Rivoluzione” nell'industria del trasporto, partendo dall'idea iniziale di Malcom McLean nel 1956, fino ad arrivare all'*intermodalismo* – dimostrando, in questo modo, la natura profondamente logistica

di quest'innovazione tecnologica e, cercando di vedere come l'introduzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione abbiano ampliato il suo potenziale. Infine, cercheremo di analizzare alcuni effetti della containerizzazione, tra cui l'emergere di nuove catene distributive, come il *just in time* e il successo della famosa catena di negozi al dettaglio americana, Wal-Mart.

Capitolo primo.

Globalizzazione, innovazione tecnologica e trasporti.

1.1 Come misuriamo la globalizzazione? La convergenza dei prezzi.

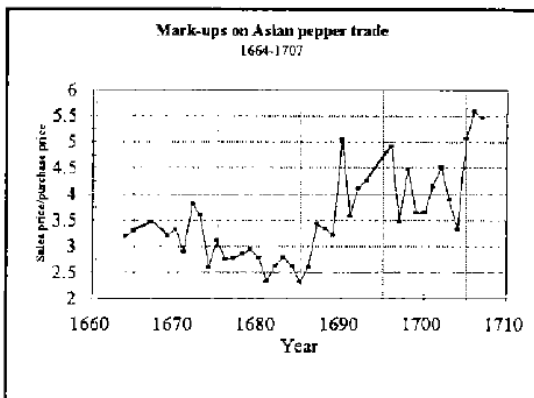
Con *globalizzazione*, si fa riferimento a un concetto vago divenuto popolare nel mondo accademico durante gli anni Novanta. Per Baumann (1998), la sua vaghezza deriva dalla sua multidimensionalità. Affrontare la globalizzazione, infatti, vuol dire comprendere la natura e il suo ruolo nei processi sociali, nello sviluppo economico, nella cultura, nel turismo ed infine nei cambiamenti territoriali, come evidenziano Hesse e Rodrigue (2006). La globalizzazione, inoltre, può essere vista come un processo che descrive il cambiamento dei costi dell'interazione economica a distanza e gli effetti di questi cambiamenti sulla distribuzione geografica dell'attività economica (Crafts e Venables 2003). Infine, occupandoci più precisamente di quella dimensione della globalizzazione che riguarda il commercio internazionale, adotteremo la definizione fornita da O'Rourke e Williamson (2002) che vede questo processo definirsi dall'integrazione dei mercati internazionali. Se il concetto di globalizzazione è controverso, lo stesso vale per la genesi di tale fenomeno. Da una parte ad esempio, si collocano coloro che vedono la nascita della globalizzazione nella scoperta delle Americhe nel 1492 o nei viaggi di de Gama nel 1496 (Bentley, 1996). Altri invece vedono le origini della globalizzazione risalire ancora più nel tempo – tra il 1250 e il 1350 quando il commercio internazionale si estendeva dal Nord Europa alla Cina e la Pax Mongolica trasformava l'Asia Centrale rendendo possibile lo scambio in modo relativamente sicuro e libero (Abu-Lughod, 1989) ed infine c'è chi sostiene che l'economia fosse totalmente frammentata prima del XIX secolo (Menard, 1991). Tuttavia, tutti questi non distinguono l'espansione del commercio internazionale spinta dall'aumento della popolazione e conseguente espansione della domanda e offerta da quella, invece, guidata dall'integrazione dei mercati – ovvero dalla globalizzazione (O'Rourke e Williamson, 2002). Concentrandoci unicamente sulla nostra definizione di globalizzazione – come integrazione dei mercati internazionali misurabile in termini di convergenza dei prezzi – possiamo immaginare che, se non ci fossero costi di trasporto e barriere doganali, i mercati internazionali delle materie prime sarebbero perfettamente integrati: i prezzi nazionali sarebbero uguali ai prezzi esteri. Con il diminuire dei costi di trasporto e delle barriere doganali, aumenta il volume degli

scambi, si riduce il divario tra prezzi, ottenendo così un indice di globalizzazione (O'Rourke e Williamson, 2002). L'unica evidenza empirica della presenza di globalizzazione è dunque la convergenza nei prezzi delle materie prime (O'Rourke e Williamson, 2002). Il commercio tra continenti distanti si sviluppò man mano che i costi di trasporto, i monopoli, gli interventi mercantilisti e i vari conflitti internazionali si ridussero. Infatti, dal genere di beni scambiati si evidenzia il fatto che i costi di commercio furono un ostacolo importante per il commercio internazionale. Nell'epoca che precede il XVIII secolo, soli i beni più preziosi venivano spediti – seta, spezie, metalli rari – ovvero quei beni detti non-concorrenziali, introvabili in Europa e dunque importati dall'Asia, che a sua volta importava lino, lana e argento. Non essendo concorrenziali, questi non influivano sul prodotto interno e potevano permettersi di sopportare l'elevato costo di trasporto (O'Rourke e Williamson, 2002). Il periodo che parte dalla metà del XVII ai primi del XIX, vide le maggiori potenze europee scontrarsi per conquistare il controllo delle risorse, dei territori e del commercio nel Nuovo Mondo. La dottrina mercantilista concepiva la lotta per la conquista del potere e la ricchezza come un gioco a somma zero, in cui ogni potenza vedeva nelle proprie colonie le materie prime da estrarre e nuovi mercati in cui collocare prodotti manifatturieri provenienti dalla madrepatria (Findlay e O'Rourke, 2009). Erano per questo frequenti i conflitti tra Stati, in competizione per la conquista di mercati o aree di commercio da affidare alle proprie Compagnie – come il commercio delle spezie nel Sud Est Asiatico. Nonostante il complesso sistema che legava l'Europa agli altri continenti e l'aumento del commercio con il resto del mondo, non risultano convergenze dei prezzi delle materie scambiate, per via delle pratiche monopolistiche messe in atto dalle maggiori potenze dell'epoca. Anzi, O'Rourke e Williamson (2002) mostrano che il divario tra prezzi pagati dalla Compagnia Britannica dell'India Orientale per il panno indiano e il prezzo pagato a Londra rimase costante intorno al 100%, tra il 1660 e 1760. Lo stesso si può dire del divario Anglo-indiano del prezzo della seta, del caffè, del tè e dell'indaco (come dimostrano le figure 1a, c, d, e, f, riprodotte da Chaudhuri (1978)). A spiegare la stabilità di questa divergenza, da una parte l'assenza di notevoli innovazioni tecnologiche in campo di navigazione – come avvenne invece nel XV e XIX secolo – mentre dall'altra parte, le pratiche monopolistiche ed il perenne stato bellico che ha caratterizzato l'epoca. Questo spiegherebbe perché nella Figura 2, si può notare un aumento della differenza tra prezzi (prezzi per le spezie in Olanda versus prezzi per le spezie nel Sudest Asiatico) durante la prima e seconda guerra Anglo-Olandese (1652-54, 1665-67) e durante la Guerra

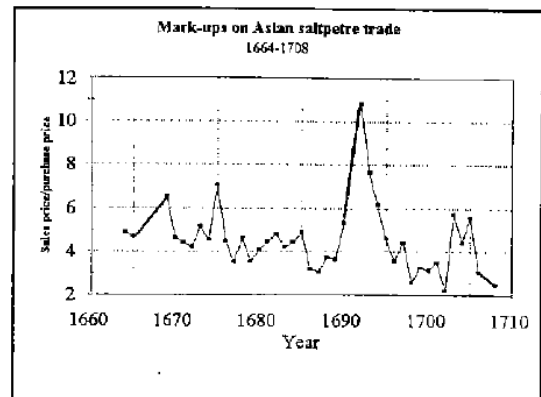
dei Sette Anni (1756-63), (Findlay e O'Rourke, 2009). Dunque, possiamo sì parlare di commercio internazionale prima del XIX, nell'Età del Commercio - considerando i volumi degli scambi (probabilmente spinti dalla crescente domanda d'importazioni a seguito di un'espansione demografica dopo il 1400 e 1450)-, ma non possiamo parlare di globalizzazione in quanto mancano le prove che dimostrino una qualche convergenza dei prezzi dei beni primari scambiati (O'Rourke e Williamson 2002) prima del 1820. Bisognerà quindi aspettare il superamento dei limiti al commercio internazionale, imposti dalla geopolitica pre-moderna, dal monopolio – come suggerisce la lettura di Douglas Irwin (1991) secondo cui praticamente tutto il commercio intercontinentale era sotto monopoli statali - e dalla tecnologia, per vedere fiorire la globalizzazione.

Figure A. Mark-ups Anglo-Asiatici di 6 beni non concorrenziali.

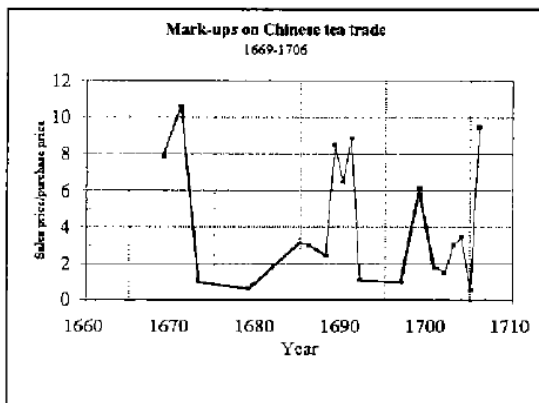
British-Asian Markups on 6 Non-Competing Goods



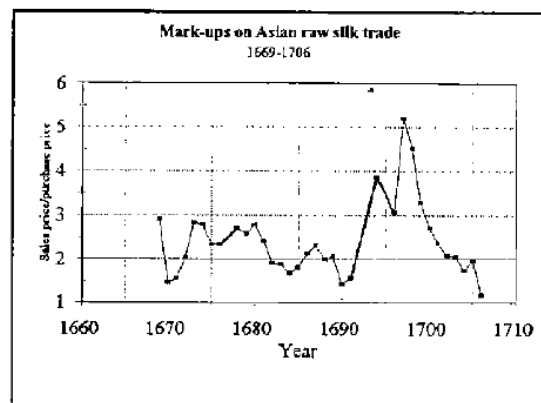
a)Commercio del Pepe
potassio)



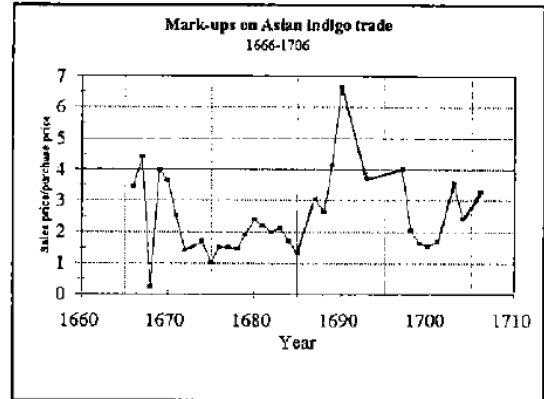
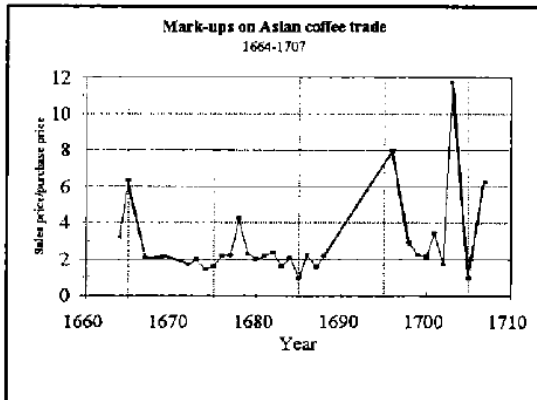
b)Commercio di Salnitro (Nitrato di



c)Commercio di Tè



d)Commercio di Seta grezza

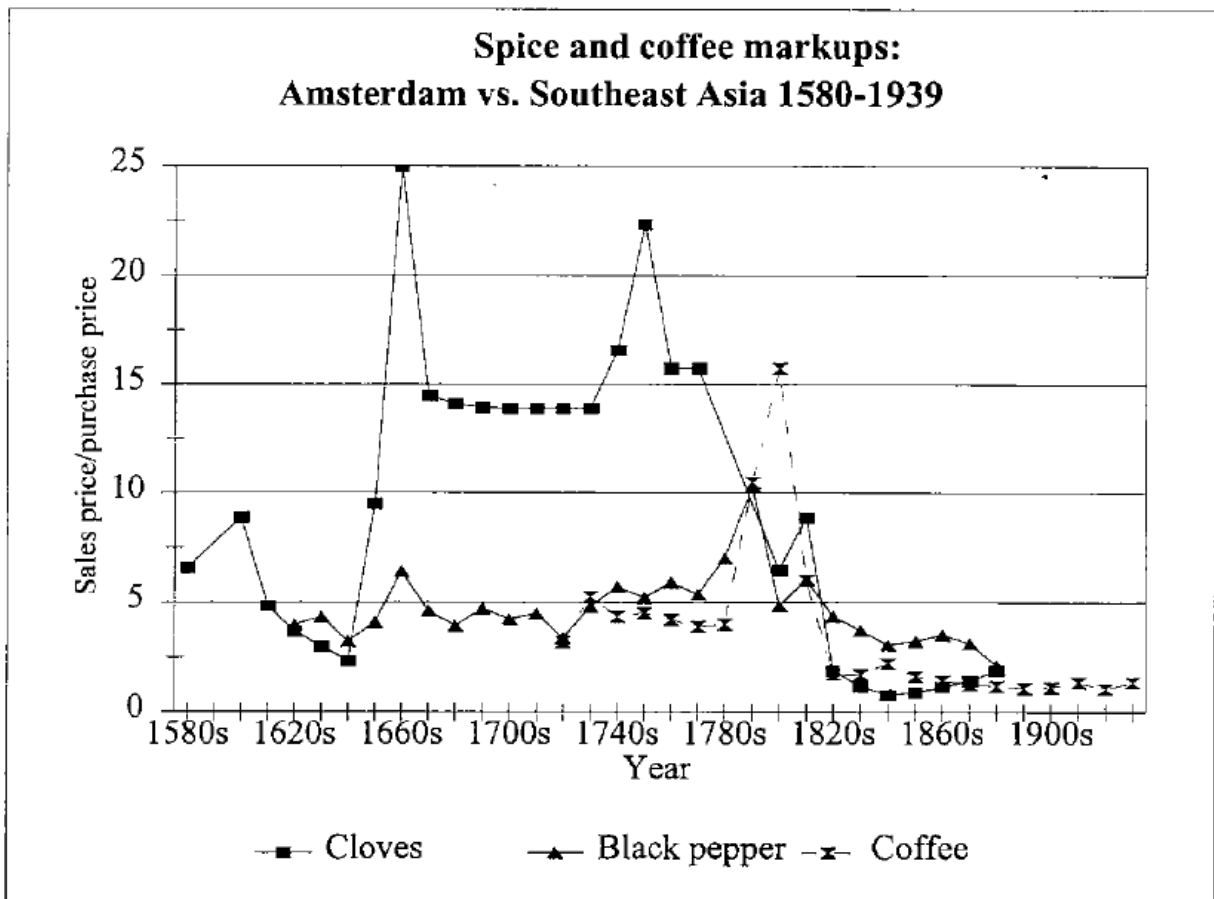


e)Commercio di caffè

f)Commercio d'Indalco

Fonte: Chaudhuri (1978)

Figura 2. Mark-ups delle spezie (Chiodi di Garofano, Pepe nero, Caffè) nel commercio tra Amsterdam ed il Sudest Asiatico 1580-1939.



Fonte: Kevin H. O'Rourke e Jeffrey G. Williamson, 2002.

1.2 L'innovazione tecnologica nella prima e seconda globalizzazione.

Generalmente, gli storici dell'economia sono d'accordo nell'individuare una prima ondata di globalizzazione nei cinquant'anni che precedono il primo conflitto mondiale (1860-1913), il quale ne segnò bruscamente la fine. La seconda ondata – ancora in atto – prese inizio verso gli anni Sessanta solo al termine della fase di “*deglobalizzazione*”, una volta superato il primo conflitto mondiale, la Grande Depressione e la Seconda Guerra Mondiale. A condurre questo processo di progressiva integrazione dei mercati internazionali, si individuano due forze principali: da una parte la tecnologia che per diversi secoli ha spinto al ribasso i costi delle interazioni economiche e dall'altra, le istituzioni e le politiche che a volte hanno contribuito ad alzarli (Crafts e Venables, 2003). Baldwin (1999) sottolinea come entrambe le globalizzazioni siano state guidate da riduzioni radicali delle barriere doganali e cambiamenti tecnologici, mentre furono separate dalla ricostruzione di barriere protezionistiche e dall'imposizione di controlli sui movimenti di capitali e persone. La globalizzazione del XIX secolo è stata principalmente mossa dal cambiamento tecnologico (Findlay e O'Rourke, 2009). Inoltre, per comprendere il sistema commerciale globale che abbiamo oggi, bisogna rivolgere l'attenzione verso quell'insieme di innovazioni tecnologiche nel campo dei trasporti e delle comunicazioni, rese possibili dall'avvento della Rivoluzione Industriale di fine XVII secolo, responsabile della costante riduzione dei costi del movimento di merci, capitali e persone, e di quell'epoca definita “Prima Globalizzazione” (Ikenberry, 2000). Questa fu caratterizzata da un importante restringimento del divario tra prezzi internazionali delle materie prime tra punto di partenza e destinazione, per via di una diminuzione generalizzata dei costi di trasporto. Fu l'epoca della Grande Specializzazione, in cui i paesi industrializzati dell'Europa Occidentale poi gli Stati Uniti ed il Giappone esportavano prodotti manifatturieri in Asia, Africa, paesi Australasiatici ed America Latina in cambio di prodotti alimentari primari e materie prime, mentre l'Europa esportava – sempre verso questi ultimi – capitali e persone (soprattutto in America e Australasia) (Findlay e O'Rourke, 2009).

Sorta in Inghilterra come frutto di tanti piccoli cambiamenti istituzionali e tecnologici (Baldwin, 1999), la Rivoluzione Industriale (R.I), segna quella frattura strutturale che Crafts (1995) individua nella crescita della produzione industriale Britannica nel 1776. Secondo Mokyr (2004), ciò che contraddistingue maggiormente la R.I. dagli altri episodi di

espansione economica (come ad esempio, l'Epoca d'Oro dell'Islam negli ultimi secoli del primo millennio, la Cina sotto la dinastia Sung, dal 960 al 1279, poi sotto la dinastia Qing nel XVIII secolo), è che nessuno di questi episodi risultò in una crescita sostenuta del reddito pro capite. Invece, quest'esplosione di creatività fu sostenuta per tutto il XIX secolo ed oltre. Chiaramente, ciò avvenne per diverse ragioni – per citarne una, Findaly e O'Rourke (2009) avanzano l'ipotesi secondo cui le innovazioni della R.I. non avrebbero avuto conseguenze così profonde e sostenute se l'industria Britannica non avesse operato in un quadro globale di risorse, materie prime e mercati per i loro prodotti finiti, sviluppato durante gli anni del Mercantilismo e degli Atti di Navigazione, poi consolidatosi grazie alle vittorie contro la Francia e l'Olanda. Per Maddison (2008), l'esperienza maturata in Europa Occidentale nei secoli precedenti il 1820 è stata fondamentale nel determinare la rapida crescita successiva. L'economia mondiale, infatti, si era avviata verso l'espansione già nel XVII e XVIII secolo, grazie ai progressi nel campo della progettazione navale e navigazione che portarono l'Europa alla scoperta delle Americhe e di nuove rotte in Asia e Africa. Dunque, nonostante i lineamenti del commercio mondiale fossero già tracciati, fu l'arrivo della R.I. nei primi dell'Ottocento a scatenare l'immensa espansione del commercio, del capitale, dei flussi tecnologici, dei flussi migratori e della comunicazione, ed infine quel "restringimento" dell'economia mondiale che oggi viene definita "Prima Globalizzazione" (Ikenberry, 2000). In particolare, le scoperte nel campo dei trasporti aprirono l'economia mondiale al commercio e agli investimenti – in modi che differivano radicalmente da quelli precedenti -, andando così ad erodere quello che lo storico dell'economia Geoffrey Blainey (1968) definì "la tirannia della distanza". La sua diffusione fu rapida: nel 1850 era penetrata in Belgio, Francia, Germania e negli Stati Uniti. Nel 1900 aveva raggiunto la Svezia, l'Italia settentrionale e la Russia. Il Giappone, fu il primo dei paesi asiatici ad importare la R.I. nel XX secolo e dopo il 1950, si diffuse in India, Cina, Sudamerica e Africa (Cipolla, 2013). Ma a rallentarne la diffusione, secondo Baldwin (1999), sarebbero stati gli eventi che dominarono il Continente durante gli ultimi decenni del Settecento e i primi dell'Ottocento, ovvero la Rivoluzione Francese (1789) e le guerre Napoleoniche (1805-1815). La R.I. fu sostanzialmente l'applicazione di scienza e tecnica alla produzione di beni materiali. Per Kuznets (1966) la crescita economica moderna di fine Settecento e primi Ottocento fu un'innovazione epocale, caratterizzata dalla sistematica applicazione della scienza ai processi di produzione e di organizzazione sociale. Nel 1750 più del 50 per cento della produzione industriale mondiale

era prodotta in Cina ed India, rispetto ai soli 18 percento in Europa Occidentale (Crafts e Venables, 2003). Negli ottant'anni successivi, con la R.I. , l'output industriale dell'Europa Occidentale fu più che raddoppiato e quello del Regno Unito aumentò di sette volte. Nello stesso periodo, il prodotto industriale non smise di crescere nemmeno in Cina ed India, aumentando del 20 percento circa (Crafts e Venables, 2003). Dal 1815 al 1914 dunque, si aprì un'era segnata politicamente dall'Imperialismo europeo e dalla cosiddetta Pax Britannica ma economicamente – ed è quest'aspetto che andrà ad interessarci maggiormente – dalle conseguenze derivanti dalle innovazioni tecnologiche della R.I.

Come fa notare Cipolla (2013), “tutto cominciò con il vapore”. La Gran Bretagna nel XVIII secolo stava esaurendo le sue foreste. Per sua fortuna, possedeva carbone in abbondanza nel sottosuolo, la cui estrazione fu resa possibile dalle nuove tecnologie dell'epoca, capaci di bucare per la prima volta le vaste riserve di combustibile fossile sulle quali, da quel momento in poi, il mondo avrebbe contato per sostenere la propria crescita economica e demografica (Findlay e O'Rourke, 2009). La macchina a vapore è il tipico esempio di tecnologia detta “*General Purpose*” (“General Purpose Technology”, GPT). Secondo Bresnahan e Trajtenberg (1995). Una GPT dovrebbe avere le tre caratteristiche seguenti: la pervasività, ovvero la capacità di diffondersi in altri settori; la capacità di migliorare nel tempo, riducendo così anche il suo costo per i consumatori ed infine, essere generatore d'innovazione, cioè facilitare la produzione di nuovi prodotti o processi. Questi sarebbero i criteri per distinguere le GPT da altre innovazioni tecnologiche, che comunque potrebbero possedere alcune di queste caratteristiche. Tra le GPT più importanti si trovano l'elettricità, il motore a combustione interna e le tecnologie dell'informazione e comunicazione dette “ICT” (“*Information and Communication Technology*”). Il vapore ebbe implicazioni importanti nella fornitura di energia all'industria e per il trasporto sia domestico che internazionale (Crafts, 2004). Kanefsky (1979), fornisce il rendiconto più completo sulla crescita dell'energia termica nell'economia britannica. Il motore a vapore perfezionato da James Watt fu brevettato nel 1769 ma solo nel 1830 raggiunse la parità con l'acqua in quanto fonte di energia per l'economia. Infatti, per molto tempo, l'energia idrica rimase quella più conveniente in termini di efficacia e costi per molte attività. Persino nel 1870, quasi metà dell'energia termica veniva impiegata nelle miniere e nell'industria del cotone, mentre molti settori dell'economia, come l'agricoltura e i servizi (eccetto quello dei trasporti), rimasero lontani dall'uso del vapore. Analogamente, negli Stati Uniti, ci volle tempo prima che il

motore a vapore ottenesse il primato rispetto all'energia idrica. Atack (1979) mostra che nel XIX secolo i costi dei due tipi di energia diminuirono rapidamente. Nonostante queste riduzioni avvennero più rapidamente per il vapore che per l'acqua, solo nel 1850 quella termica divenne una fonte di energia conveniente nella maggior parte del territorio (Crafts, 2004). In effetti, il perfezionamento della tecnologia richiese tempo. Il primo motore realizzato da James Watt era un modello a bassa pressione, e solo più tardi si resero conto di poter consumare quantità ben inferiori di carbone con una pressione più elevata. Per ottenere motori ad alta pressione affidabili/sicuri, era necessario perfezionare la tecnologia delle caldaie. Solo dopo il 1850 ci si concentrò nello sviluppo di motori a vapore ad alta pressione, potendo contare sui progressi fatti nel campo della teoria del calore (Hills, 1989). Infatti il maggiore sviluppo del motore a vapore riguardò il suo consumo di carbone e questi perfezionamenti furono visibili nella riduzione del costo dell'energia termica: negli Stati Uniti, il suo costo annuo diminuì di più dell'80% tra il 1820 e 1890 (Atack, 1979, p.423).

Findlay e O'Rourke (2009) ci spiegano che la R.I contribuì a trasformare la natura del sistema di commercio intercontinentale in due modi. Il primo creò un'asimmetria nel sistema economico mondiale: l'Europa e i gli offshoots britannici con una crescita del reddito pro capite elevata, associato ad un processo di industrializzazione ed una rapida crescita demografica e del loro potere politico e militare. Il secondo invece vide l'impatto di questi cambiamenti essere amplificato dal fatto che le nuove tecnologie della R.I, integrarono il mercato internazionale come non mai. La rivoluzione dei trasporti del XIX secolo fu preceduta dal rinnovamento delle strade nei paesi più affluenti, come la Gran Bretagna, la Francia e gli Stati Uniti. Fu chiaro che superfici in migliori condizioni avrebbero aumentato la velocità alla quale si viaggiava. Per esempio, il tempo necessario per viaggiare da Manchester a Londra passò da quattro o cinque giorni nel 1780 a trentasei ore nel 1820 (Girard, 1966). Tuttavia, anche con le nuove autostrade, il viaggio in carrozza era troppo costoso, in particolare in quei paesi con una bassa densità di popolazione e vasti territori come gli Stati Uniti. L'alternativa più conveniente era quella dei canali, percorribili per un quarto o metà del prezzo delle strade (Girard, 1966). Infatti, dopo la metà del XVIII secolo, la costruzione dei canali era già più consistente di quella delle autostrade in Gran Bretagna, dove la distanza delle acque navigabili fu quadruplicata tra il 1750 e 1820 (Cameron, 1989). Anche in Francia la costruzione di canali fu importante, e comprese anche alcuni sviluppi lungo il fiume Reno, dove il Congresso di Vienna aveva riconosciuto la libertà di navigazione (Girard, 1966).

Bisogna notare comunque che negli Stati Uniti, la navigazione interna ebbe maggior successo. Con la costruzione del Canale Erie, i costi di trasporto da Buffalo a New York diminuirono dell'85%, e il tempo di viaggio da ventuno giorni passò ad otto (Girard, 1966). L'energia termica fu la prima tecnologia rivoluzionaria a trasformare il trasporto, passando dalle navi a vela a quelle a vapore. Un passaggio, tra l'altro, che si approfondì proprio con l'utilizzo di motori ad alta pressione, permettendo di fare un uso più efficiente del carburante. In questo caso però, essendo una tecnologia con motore composito, il trionfo del vapore si basò principalmente sulla disponibilità, verso il 1880, di ferro a basso costo ma di alta qualità, che permise di ridurre il peso delle imbarcazioni. Infatti, finché non si raggiunsero questi sviluppi, la proporzione di spazio riservata allo stivaggio di carbone (che aumentava con la distanza) rispetto al carico trasportato, minava il potenziale economico dei viaggi con nave a vapore (Crafts, 2004). Fino al 1860, queste navi trasportarono solo beni di alto valore, un po' come quelli trasportati dagli aerei oggi, quindi posta e persone (Cameron, 1989). Solo nel 1874, trasportavano 90% di cotone, ginger, indaco, tè e colza; 99% e 100% di sesamo da Calcutta alla Gran Bretagna, ma solo 20% di juta e riso (Fletcher, 1958). Inoltre, queste navi erano inizialmente riservate ai fiumi e canali. Fino alla prima metà del secolo, venivano adoperate quasi esclusivamente su fiumi (come quello dell'Ohio e del Mississippi negli Stati Uniti, il Reno e il Rodano in Europa), sui Grandi Laghi e mari interni come il Baltico e Mediterraneo (Girard, 1966). Nel 1866, la Linea "Blue Fennel" collegava le Mauritius, Penang, Singapore, Hong Kong e Shanghai (Latham, 1978). L'apertura del Canale di Suez il 17 Novembre del 1869, segnò un nuovo traguardo nella navigazione trans-oceanica. Il Canale diminuì la distanza tra la Gran Bretagna e Bombay di più di quattro mila miglia, passando da 10,667 miglia a 6,224 e dalla Gran Bretagna a Calcutta, da 11,900 a 8,083 (Latham, 1978). Fino a quel momento, il commercio con l'Estremo Oriente era dominato dalle navi a vela. Con il motore composito diminuì la quantità di carburante necessario ed il Canale di Suez rese possibile la sosta a Malta, Gibraltar, Porto Said e Aden per fare rifornimenti. Questo non solo permise alle navi a vapore di competere sulle rotte Asiatiche, ma fu di scarsa utilità per le navi a vela che non potevano attraversare il Canale date le condizioni meteorologiche sfavorevoli (Latham 1978, Fletcher, 1958). Di conseguenza, nei maggiori porti del mondo si iniziò a privilegiare la costruzione delle navi a vapore (Girard, 1966). L'altra grande innovazione nel campo dei trasporti collegata all'energia termica riguardò le ferrovie. La prima linea di ferrovie al mondo, la Stockton & Darlington Railway, venne inaugurata nel 1825 e servì da

esempio non solo per il resto della Gran Bretagna ma per il Belgio, la Francia, la Germania e il resto dell'Europa Occidentale (Findlay e O'Rourke, 2009). Negli Stati Uniti, l'espansione delle ferrovie fu di particolare importanza nella seconda metà del XIX secolo, infatti il nuovo sistema ferroviario trans-continentale divenne cruciale non solo per consolidare l'economia nazionale ma nel collegare il vasto Hinterland americano con i mercati globali (Findlay e O'Rourke, 2009). Una linea transcontinentale collegava le coste Est ed Ovest degli Stati Uniti nel 1869 mentre la Canadian-Pacific Railroad venne completata nel 1885 e la ferrovia Trans-Siberiana, nel 1905 (Findlay e O'Rourke, 2009). Il decennio precedente il primo conflitto mondiale fu quello delle costruzioni di ferrovie anche in Argentina, India, Australia, Cina ed altri luoghi largamente finanziati da capitali britannici (Findlay e O'Rourke, 2009). Nel 1913, l'Asia possedeva il 10% delle reti ferroviarie del mondo e l'India possedeva quasi un terzo del totale asiatico (Latham, 1978). Maddison (2008) ci spiega che dal 1828, quando le costruzioni ferroviarie erano praticamente inesistenti, si arrivò a quasi un milione di chilometri di ferrovie nel 1913. Il vapore dunque, rivoluzionò il commercio nella prima metà del XIX secolo, poi un'ondata di tecnologie – come le navi frigorifere e i cavi sottomarini del telegrafo – contribuirono a diminuire i costi del commercio e delle comunicazioni, risultando infine in un mercato globale più integrato già a partire dalla seconda metà del XIX secolo. Consideriamo le navi frigorifere, sviluppate intorno al 1830 e perfezionate nei due decenni successivi, hanno contribuito grandemente al commercio internazionale, dato che il loro sistema di raffreddamento meccanico permetteva nel 1870 di esportare carne dagli Stati Uniti all'Europa; nel 1880 invece, carni sudamericane, australiane e burro neozelandese si esportavano in grandi quantità in Europa (Mokyr, 1990). Un altro evento fondamentale fu l'arrivo del telegrafo elettronico, negli anni Quaranta del XIX secolo, che diede il via all'era delle comunicazioni moderne, quasi istantanee, a livello globale. Il primo messaggio transatlantico telegrafico fu inviato nell'Agosto del 1858, riducendo il tempo necessario per comunicare dall'Europa al Nord America, da dieci giorni – ovvero quel periodo di tempo impiegato trasportando il messaggio via nave – a qualche minuto (World Trade Report, 2013). Verso la fine del XIX secolo, cavi di proprietà inglese, francesi, tedesca e statunitense, collegavano l'Europa al Nord America con una rete sofisticata di comunicazioni telegrafiche (World Trade Report, 2013). Quest'innovazione contribuì largamente all'integrazione dei mercati di capitali internazionali: l'informazione poteva attraversare gli oceani nell'arco della giornata rendendo possibile l'arbitraggio finanziario (Findlay e O'Rourke, 2009) conducendo,

inoltre, ad immediate diminuzioni del divario tra prezzi internazionali delle attività finanziarie. Il commercio internazionale aumentò rapidamente dopo il 1820, grazie alle diminuzioni dei costi del trasporto e delle comunicazioni. Il costo del trasporto interno diminuì di più del 90 per cento tra il 1800 e il 1910; il costo del trasporto transatlantico quasi del 60 per cento in solo tre decenni tra il 1870 e il 1900 (Lundgren, 1996). Nel frattempo, le esportazioni si espansero in media del 3,4 per cento annuo, cioè 2,1 per cento sopra la crescita del PIL mondiale annuo (Maddison, 2001). Tuttavia, questa prima ondata di globalizzazione fu frenata dallo scoppio della Prima Guerra Mondiale, che distrusse l'ordine economico liberale (Findlay e O'Rourke, 2009) e l'idea largamente diffusa nell'Ottocento che un'integrazione guidata dall'innovazione tecnologica, dall'interdipendenza e della prosperità fossero sufficienti per sostenere la cooperazione internazionale e la pace (Ravenhill, 2011). Il commercio internazionale fu distrutto, il Gold Standard crollò e si reimposero le restrizioni economiche, lasciando l'Europa – il vecchio nucleo dell'economia mondiale – devastata ed esausta. Bisognerà quindi aspettare la fine della Seconda Guerra mondiale, per vedere iniziare quel processo di “*riglobalizzazione*” (Findlay e O'Rourke, 2009), che riprese ed accelerò il percorso intrapreso prima del primo conflitto mondiale. Infatti, l'economia mondiale crebbe più rapidamente tra il 1950 e il 1973 che nel periodo precedente 1914, su scala geografica molto più ampia di prima (Maddison, 2001). Nonostante il processo di deglobalizzazione tra le due guerre e quello di riglobalizzazione dopo 1945, non si arrestò il progresso tecnologico in campo di trasporti e comunicazioni. La guerra infatti, in certi casi, servì da motore per le innovazioni nel trasporto trans-oceanico, introducendo nuove caldaie per produrre vapore, sviluppando meccanismi di trasmissione turboelettrica, rimpiazzando il carbone come carburante, con l'olio e la benzina. Nel 1914, quasi tutta la flotta mondiale – precisamente 96,9 per cento – era composta da navi a vapore; nel 1920 questa percentuale diminuì fino al 70 per cento circa e nel 1930 raggiunse il 50 per cento. Verso il 1961, le navi a vapore rappresentavano solo il 4 per cento della flotta mondiale (Lundgren, 1996). Findlay e O'Rourke (2009) spiegano che, nonostante le rivoluzioni tecnologiche del dopo-guerra, che hanno permesso alle persone di viaggiare in aereo frequentemente, il costo del trasporto di beni, in termini reali, diminuì di poco – rispetto al periodo precedente i conflitti mondiali. Tuttavia, questo periodo diede comunque vita ad una serie d'innovazioni tecnologiche che ebbero un impatto importante sulla marina mercantile/navi mercantili. La prima fu un prodotto della Crisi di Suez del 1956: con un accesso rischioso all'Oceano Indiano attraverso

il Canale, si iniziò a costruire navi più grandi, in particolare, navi immense capaci di trasportare olio navigando intorno al Capo. Navi di circa 35,000 tonnellate potevano attraversare il Canale ma nel 1959 ne venne introdotta una di 100,000t e negli anni Ottanta erano in servizio navi di 500,000t (Findlay e O'Rourke, 2009). Questa strategia funzionò: inizialmente costò 7,50 dollari in più per tonnellata di olio da trasportare dal Golfo Persico all'Europa circumnavigando l'Africa piuttosto che via Canale di Suez, poi però nel 1970, il costo totale per tonnellata fu di soli 3 dollari (Findlay e O'Rourke, 2009). Il commercio marittimo mondiale crebbe da 500 milioni di tonnellate nel 1950 a 4,200 milioni di tonnellate nel 1992 (Lundgren, 1996). Anche le reti ferroviarie si espansero tra le due guerre, soprattutto nei paesi emergenti. Nel 1937, 5,7% delle ferrovie mondiali erano in Africa, 10,2% in America Latina, e 10,9% in Asia (Findlay e O'Rourke, 2009). Verso le fine degli anni Venti, le locomotive elettriche e quelle alimentate con diesel stavano rimpiazzando il motore a vapore. Nel periodo tra le due guerre, divenne sempre più frequente l'utilizzo delle automobili inizialmente adoperate per il trasporto di passeggeri nelle zone urbane per poi viaggiare su strade secondarie – con l'arrivo di larghi degli autocarri/camion – entrando anche in competizione con le linee ferroviarie che percorrevano le stesse rotte. Negli Stati Uniti questo processo fu particolarmente rapido: nel 1921 ogni 85 americani c'era un veicolo a motore commerciale mentre nel 1938 ce n'era uno per ogni 29. Nel 1913, c'erano 1,5 milioni di macchine per trasporto di passeggeri, nel 2002 invece se ne contavano 530 milioni (Maddison, 2008). La crescente importanza dell'automobile fu uno dei fattori principali che fece del petrolio una delle fonti di energia vitali per l'economia mondiale. Bisogna inoltre considerare il trasporto aereo, la cui rapida crescita segnò un altro punto fondamentale nell'evoluzione del trasporto. Già nel 1911 gli aerei venivano adoperati per trasportare la cosiddetta "posta aerea". Durante la Prima Guerra Mondiale, vi fu una rapida crescita del carico militare trasportato per via aerea e, verso la metà degli anni Venti, si costruirono aerei specifici per questo scopo. Con l'arrivo della Federal Express, a fine anni Settanta, che garantiva una consegna delle merci in tempi rapidissimi ("next-day delivery", ovvero dopo un giorno), tale industria conobbe una crescita esponenziale (World Trade Report, 2013). Nel 1980, i costi reali del trasporto aereo diminuirono fino ad un quarto del livello all'inizio della Seconda Guerra Mondiale (World Trade Report, 2013). Ciò contribuì largamente a determinare l'espansione del volume degli scambi internazionali, delle distanze percorse e dei prodotti scambiati. Infatti, una volta combinandolo con altri tipi di spedizione (navi, treni,

autocarri), il trasporto aereo divenne una componente fondamentale del commercio internazionale. Inoltre, quest'evoluzione nel commercio aereo fu resa possibile da una serie di innovazioni. Gordon (1990) infatti ci fa notare che l'introduzione dell'aereo a reazione (aviogetto) negli anni Cinquanta creò proprio quei cambiamenti qualitativi nelle prestazioni e nell'efficienza operativa dell'aereo. Rispetto all'aereo con motore a pistone, che verrà rimpiazzato da quello a getto, quest'ultimo è più veloce e richiede costi minori di manutenzione e di carburante. Secondo le stime di Gordon, il prezzo di questi aerei scese ad un tasso compreso tra il 12,8% e 16,6% l'anno nel periodo che va dal 1958 al 1972 – cioè quando si diffusero maggiormente. Questa diminuzione del prezzo pare essersi trasmessa ai costi del trasporto aereo. Infatti, usando il reddito medio delle tonnellate-chilometro (cioè la produzione delle tonnellate utili trasportate per i chilometri percorsi), Hummels (2007) stima che tale costo sia diminuito di più di dieci volte nei cinquant'anni che hanno succeduto l'introduzione del motore a getto. Un'altra fondamentale innovazione che Findlay e O'Rourke (2009) sottolineano è la *containerizzazione*, la quale ha notevolmente ridotto il costo della gestione e il tempo di transito in porto del 90 per cento (Hugill, 1993) e secondo Levinson (2006) avrebbe facilitato l'espansione del commercio internazionale nella seconda metà del Ventesimo secolo, ma ne parleremo in modo più approfondito nei capitoli successivi. Infine bisogna considerare che il commercio internazionale è stato rimodellato anche da quell'ondata di tecnologie della telecomunicazione, del computer e dell'informazione (ICT) globale. Quella che Gordon (2012) chiama la Terza Rivoluzione Industriale, inizia col primo uso commerciale del computer, verso gli anni Sessanta, e continua con lo sviluppo di Internet, del web e dell'e-commerce negli anni Novanta. Agli inizi, i computer avevano in comune con il motore a vapore, il fatto di rimpiazzare lo sforzo umano, semplificando certi lavori e rendendoli anche meno monotoni. Secondo il World Trade Report del 2013, lo sviluppo di queste tecnologie è servito da prerequisito essenziale per la rapida crescita della catena di distribuzione globale, consentendo di coordinare la produzione oltre le frontiere in modo più semplice. Infatti, le catene produttiva necessita un coordinamento approfondito e costante tra una sede principale e le varie filiali. La condivisione d'informazione è fondamentale per il buon funzionamento delle reti di produzioni, in particolare quando si tratta di consegna *just in time*. Gli sviluppi nell'ICT hanno anche contribuito alla crescita dello scambio e della delocalizzazione di servizi – come l'elaborazione dei dati, ricerca e sviluppo – e di attività economiche in modo da ridurre i costi di produzione. Alcuni servizi non-scambiabili, lo sono

diventati (World Trade Report, 2013). Questo è particolarmente vero per le *Knowledge-Intensive Business Services* (KIBS) ovvero quei servizi di business ad alto contenuto di conoscenza, cioè fortemente dipendenti dalle conoscenze professionali – servizi legali, contabilità, ricerca di mercato, auditing, consulenza fiscale o manageriale, test e analisi tecniche, pubblicità. La parte dei KIBS nel commercio mondiale è cresciuta ad un tasso annuo dell'8 per cento tra il 1990 e il 2000, e ad uno del 10 per cento tra il 2000 e il 2010, secondo il National Science Board (2012). È interessante notare che la crescita dei KIBS è stata importante nei mercati emergenti. Infatti, dal 1990, Cina, India, Indonesia e la Federazione Russa, hanno registrato una crescita particolarmente alta in termini di valore aggiunto globale nei KIBS – secondo Meliciani (2013), la Cina ha raggiunto il 5,5 per cento di valore aggiunto globale nei KIBS nel 2010 rispetto all'1,6 per cento nel 1990; mentre l'India è passata dal 0,8 per cento nel 1990 al 2 per cento nel 2010. La rivoluzione ICT ha anche contribuito a trasformare la natura dei beni scambiati – per esempio, passando da beni fisici a beni digitali. Il mercato della musica o del cinema, sono stati completamente trasformati dall'avvento dell'e-commerce e del downloading, rendendo i CD e DVD obsoleti. Sempre secondo il World Trade Report (2013), seguendo gli andamenti attuali, è probabile che le infrastrutture ICT diventino un fattore sempre più rilevante nella formazione dei flussi commerciali mondiali del futuro – infatti, Laursen e Meliciani (2010) dimostrano che l'ICT influenza le proporzioni dell'export anche in settori che non riguardano l'ICT e che le piccole economie aperte ne trarrebbero maggior beneficio, proprio in virtù di questi flussi di conoscenze collegati alle tecnologie ICT provenienti dall'estero. Ad esempio, il potenziale di quei paesi in via di sviluppo di raggiungere rapidamente il livello successivo d'infrastrutture ICT – come alcuni già fanno con le tecnologie della telefonia – potrebbe essere una fonte di vantaggi comparati rispetto a quei paesi sviluppati che devono ancora sostenere i costi sommersi delle infrastrutture telefoniche tradizionali (World Trade Report, 2013). Nonostante il cosiddetto “divario digitale” (cioè il divario tra paesi che hanno accesso effettivo alle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione e chi ne è escluso in modo parziale o totale) tra paesi ad alto e basso reddito sia ancora notevole, ci sono segni che ne dimostrano una riduzione. Per esempio, negli ultimi due decenni, la crescita delle linee fisse e delle connessioni mobili insieme alla crescita del numero di *host* per internet è stata più rapida nei paesi emergenti (World Trade Report, 2013). Infine, la diffusione dell'ICT a livello mondiale potrebbe portare trasformazioni significative al commercio internazionale, non solo perché la tendenza alla

riduzione dei costi della comunicazione e all'aumento del volume degli scambi continuerà a crescere, ma perché cambieranno anche le forme e la natura degli scambi – per esempio attraverso una crescente importanza dell'e-commerce e con l'emergere di nuovi protagonisti nel settore dell'informazione, probabilmente trasformando anche i fattori che determinano i vantaggi comparati (World Trade Report, 2013).

1.3 Costi di Trasporto.

Il trasporto serve a superare i limiti imposti dallo spazio, il quale è formato da un insieme di costrizioni umane e fisiche come la distanza, il tempo, le divisioni amministrative e la topografia. L'obiettivo del trasporto dunque, è di trasformare le proprietà geografiche delle merci, delle persone e delle informazioni, dal punto di origine a quello di destinazione, conferendogli un valore aggiunto (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). La trasportabilità invece, è la facilità con cui si muovono passeggeri, merci o informazione. Si collega al costo di trasporto così come si ricollega alle proprietà di ciò che viene trasportato (fragilità, deperibilità, prezzo) (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Anche fattori politici – come leggi, regolamenti, tariffe e barriere – possono influenzare la trasportabilità di una merce. Di conseguenza, lo scopo fondamentale del trasporto è di natura geografica poiché vuole facilitare il movimento tra diversi luoghi giocando così anche un ruolo nella struttura e nell'organizzazione dello spazio e dei territori, che può variare in funzione del grado di sviluppo (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Le moderne forme di trasporto emerse nel Diciannovesimo secolo, avevano come fine quello di espandere la copertura, creare e consolidare i mercati nazionali (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Nel Ventesimo secolo invece si è spostato il focus sulla selezione degli itinerari, dando priorità ai diversi modi di trasporto, cercando di aumentare la capacità delle reti già esistenti per rispondere ad una domanda di mobilità che cresceva su scala globale (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Infine, nel Ventunesimo secolo, il trasporto ha dovuto affrontare un sistema economico globale in modo tempestivo ed efficiente, ma anche problemi locali come la congestione (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Il trasporto è una componente indispensabile dell'economia ed ha un ruolo centrale nelle relazioni spaziali tra luoghi. Crea reti tra regioni ed attività economiche, tra persone e il resto del mondo. È un'attività multidimensionale la cui importanza è storica, poiché nei secoli ha avuto diversi ruoli nel sorgere delle grandi civiltà, nello sviluppo delle

società e della difesa nazionale; è sociale, facilitando l'accesso alle cure, al welfare, alla cultura, favorendo la formazione delle strutture sociali; è politica, perché i governi sono fonte d'investimento – ad esempio, quando i governi finanziano il servizio di trasporto pubblico e la costruzione di reti autostradali - e di regolamento. Ha anche un'importanza ambientale, date le sue evidenti conseguenze sull'ambiente – determinando in questo modo che le decisioni riguardo il trasporto vadano prese considerando il costo ambientale (qualità dell'aria e dell'acqua, livello di rumorosità e salute pubblica); ed economica, poiché la sua evoluzione è sempre stata legata allo sviluppo dell'economia. Infatti la costruzione delle infrastrutture del trasporto ha permesso di sviluppare in corrispondenza un'industria dei trasporti (industria automobilistica, compagnie aeree, ecc.) (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006).

Tra i costi che il commercio internazionale deve affrontare, oltre quelli imposti dalle barriere commerciali (tariffarie e non), si trovano i costi di trasporto. Il costo del trasporto di beni dal produttore al consumatore colpisce il volume, la direzione e gli schemi del commercio. Infatti, dopo decenni di riduzione delle tariffe – grazie agli accordi del GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) e dei negoziati in seno alla World Trade Organization (WTO), le barriere tariffarie in media sono meno elevate di molti altri costi del commercio, in particolare dei costi di trasporto. Anderson e van Wincoop (2004) a questo riguardo, dimostrano che in genere i costi di trasporto sono più elevati delle tariffe. Nel 2004, la spesa aggregata per il trasporto delle importazioni totali era tre volte più elevata dell'aggregato di dazi tariffari pagati (Andersen e van Wincoop, 2004). Si determina così una distinzione tra beni scambiabili e non, a seconda che un'impresa sia in condizione di far fronte alle spese di partecipazione al commercio e di come questa organizza la sua produzione a livello internazionale (World Trade Report, 2013). A sua volta, il costo del trasporto è colpito da una serie di determinanti, come le caratteristiche geografiche di una nazione, la quantità e qualità delle infrastrutture a supporto dei servizi di trasporto e le procedure necessarie per il controllo del movimento delle merci da una nazione all'altra, il grado di competizione nel settore dei trasporti, la velocità dell'innovazione tecnologica e il costo del carburante (Behar e Venables, 2010). Anche le caratteristiche del prodotto da spedire influenzano il costo di trasporto (World Trade Report, 2013), in particolare la qualità del prodotto ed il suo valore in base al peso. I costi di trasporto ad valorem saranno minori secondo il World Trade Report, per quei beni di alto valore e con un rapporto valore/peso maggiore – questo si può capire con un esempio, se consideriamo la spedizione di una tonnellata di ferro dal valore di 120 dollari e

la spedizione di una tonnellata di oro dal valore di 54,7 milioni di dollari. I due materiali hanno lo stesso peso quindi i costi di trasporto saranno simili, solo che l'oro dovrà pagare un'assicurazione maggiore. Tuttavia, data la vasta differenza di valore tra i due prodotti, in proporzione possiamo ritenere che i costi di trasporto avranno un maggiore impatto sul prezzo del ferro e dati questi effetti sui prezzi relativi, costi di trasporto maggiori tenderanno ad incrementare la parte di beni con un rapporto valore/peso elevato negli scambi internazionali (World Trade Report, 2010). Per quanto riguarda le caratteristiche geografiche, queste possono colpire i costi di trasporto e di conseguenza la capacità di una nazione di partecipare al commercio internazionale. Adam Smith, ne "La Ricchezza delle Nazioni" (2008) evidenzia la relazione tra posizione geografica e commercio internazionale, sostenendo che, una maggiore divisione del lavoro si sarebbe sviluppata più probabilmente prima lungo le coste e i fiumi navigabili, dove appunto i costi di trasporto sarebbero ridotti. Inoltre, attribuiva proprio lo sviluppo delle civiltà del bacino Mediterraneo al commercio marittimo reso possibile dalla loro esposizione al mare. Considerava la mancanza di fiumi navigabili nelle regioni interne dell'Africa come danno allo sviluppo del continente. Mentre notava che nelle colonie del Nord America, le piantagioni si sviluppavano lungo le coste o lungo fiumi, determinando che lo sviluppo maggiore degli Stati Uniti avvenne proprio lungo le coste del fiume Mississippi, dell'Ohio, e nella regione dei Grandi Laghi. Infatti, una delle caratteristiche geografiche più rilevanti è l'accesso all'oceano o a mari. Al mondo esistono più di quaranta nazioni senza sbocchi sul mare, di cui 31 sono paesi in via di sviluppo e 16 di questi sono tra i meno sviluppati (World Trade Report, 2013). Non avere sbocchi sul mare è uno svantaggio perché si determina una dipendenza verso quei paesi che transitano e si perde anche il controllo nella scelta della posizione, taglia e qualità delle infrastrutture a supporto del commercio (Arvis et al., 2000). Lo stesso vale per le leggi in materia di trasporto e logistica. Queste infatti si devono negoziare con gli stati che fanno transito e il risultato non è sempre quello voluto dal paese che accoglie. Inoltre, questi paesi in transito possono avere incentivi politici ed economici per imporre costi a questi paesi privi di sbocchi sul mare (Gallup et al., 1999). Radelet e Sachs (1998) ci fanno notare come le osservazioni di Adam Smith, a distanza di secoli, non hanno perso rilevanza. Considerando in particolare l'accesso al mare e la distanza dai mercati più importanti, dimostrano l'impatto di considerazioni geografiche sui costi di trasporto – che a loro volta influenzano l'esito delle esportazioni manifatturiere e la crescita economica di lungo periodo, poiché paesi con maggiori costi di trasporto avranno maggiori

difficoltà nel promuovere uno sviluppo basato sull'esportazione (come invece hanno potuto fare i paesi dell'Est Asiatico). In particolare, usano la differenza tra “c.i.f” e “f.o.b”¹ per misurare i costi di trasporto e scoprono che i paesi privi di sbocco sul mare pagano costi di trasporto più alti del 63%. Inoltre, con dei dati forniti dall'UNCTAD, mostrano il costo extra pagato da sei paesi africani, in particolare il costo per l'esportazione di carico generico da una serie di paesi africani verso il Nord Europa, l'Asia dell'Est e il Nord America, includendo il costo di spedizione marittima più il costo aggiuntivo del trasporto via strada o ferrovia per quei paesi privi di sbocco sul mare. Per esportare prodotti simili fra loro al Nord Europa, paesi come il Malawi (la cui spedizione deve passare dalla Tanzania per ferrovia) pagano 25 per cento in più e il Burundi (con spedizione per strada attraverso le Tanzania) 228 per cento in più dei loro vicini situati sulla costa. Moreira et al. (2008) mostrano che il costo per importare prodotti nel Paraguay - un altro paese privo di sbocchi sul mare - è circa due volte più alto della media pagata dagli altri paesi dell'America Latina che hanno accesso all'Atlantico o all'Oceano Pacifico. Un risultato simile a quello trovato da Radelet e Sachs è quello di Limao e Venables (2001), i quali dimostrano che l'assenza di sbocchi sul mare aumenta i costi di trasporto del 55 per cento. Di conseguenza, stimano che per questi paesi svantaggiati, si riduce anche il volume del commercio del 40 per cento in media. Un'altra caratteristica geografica che incide sui costi di trasporto è la distanza di un paese dagli altri mercati e da vie di trasporto. A riguardo, Hummels (2007) dimostra che un aumento del 10 per cento della distanza tra paese esportatore ed il porto di destinazione all'interno degli Stati Uniti aumenta il costo di trasporto del 2,7 per cento per il trasporto aereo e del 1,5 per cento per quello marittimo. Il che potrebbe dimostrare che suggerire un declino dell'impatto della distanza sia prematuro. Oltre le caratteristiche delle merci e la geografia, a determinare i costi di trasporto intervengono anche le infrastrutture, in particolare la quantità delle infrastrutture - l'investimento statale o privato in questi progetti -, e l'efficienza di queste infrastrutture. Da una parte dunque è rilevante l'investimento nel settore dei trasporti: Limao e Venables (2001) hanno costruito un indice delle infrastrutture basato su quattro variabili - i chilometri di strada, chilometri di strada asfaltata, chilometri di ferrovia (per chilometro quadrato) e linea telefonica per persona - per misurare le spese di viaggio attraverso un paese. Sostengono che

¹ **c.i.f** significa “cost, insurance, and freight”, ovvero “costi, assicurazione e merce”, e intende misurare il costo del prodotto importato al momento dell'entrata nel paese importatore, includendo i costi di trasporto, dell'assicurazione, della gestione, della spedizione ma non i costi doganali. Mentre **f.o.b** significa “free on board”, “franco a bordo” ed indica il costo di un prodotto importato al momento della spedizione da parte dell'esportatore, in particolare nel momento in cui viene caricato sull'imbarcazione per essere trasportato.

la deteriorazione delle infrastrutture del trasporto in un paese mediano del settantacinquesimo percentile – cioè i tre quarti più bassi della lista da loro elaborata – determina costi di trasporto più elevati di 12 punti percentuali rispetto al paese mediano. Di conseguenza, il commercio per un paese del genere sarebbe più basso in media del 28% rispetto al paese mediano. Inoltre, per un paese privo di sbocchi sul mare, il potenziamento delle infrastrutture stradali gli permetterebbe di superare più della metà degli ostacoli imposti dalla sua posizione geografica. Dunque, in base alla loro analisi, concludono che i costi di trasporto in Africa Subsahariana sono più alti ed il volume degli scambi è basso proprio per via dello stato delle infrastrutture nel continente. Blyde (2010) analizza l'impatto dei costi di trasporto domestici sul commercio internazionale ed esamina in particolare come miglioramenti della qualità delle strade possano incidere sulle performance commerciali – concentrandosi sul caso della Colombia. Nota, infatti, che i costi di trasporto domestici colpiscono le prospettive dell'esportazione. Per esempio, le regioni colombiane con costi di trasporto minori esportano 2,3 volte di più di quelle regioni con costi maggiori. Secondo le sue stime, un miglioramento della qualità/delle condizioni delle strade che genera una riduzione dei costi del 12 per cento aumenta la media delle esportazioni del 9 per cento. Oltre la qualità e quantità delle infrastrutture, anche l'efficienza di queste ultime è rilevante. Clark et al. (2004) si sono occupati proprio di quest'aspetto ma più precisamente sull'efficienza portuale – argomento che verrà approfondito nel prossimo capitolo – concludendo che un paese che migliora la sua efficienza portuale, passando da una posizione di venticinquesimo percentile ad una di settantacinquesimo percentile (nella classifica da lui elaborata), riduce i costi di trasporto del 12 per cento, determinando anche un incremento del 25 per cento del commercio bilaterale. È chiaro che le infrastrutture portuali sono fondamentali per il commercio internazionale, a questo riguardo Abe e Wilson (2009), analizzano le infrastrutture portuali nei paesi dell'Est Asiatico – nei quali il commercio internazionale ha favorito lo sviluppo economico –, sottolineando un problema di crescente importanza: la congestione portuale. La loro analisi suggerisce che l'espansione delle strutture portuali nei paesi dell'Est asiatico in modo da diminuire la congestione del 10 per cento, ridurrebbe anche i costi di trasporto del 3 per cento. I costi di carburante sono un'altra componente dei costi di trasporto. Secondo l'UNCTAD (2010) l'elasticità dei costi di trasporto rispetto ai prezzi del carburante è compresa tra 0.09 e 1 (a seconda dei paesi) e ciò significa che un aumento dell'1% dei prezzi del carburante determina un aumento dei costi di trasporto compreso tra 0,09 e 1%. Infine, come ci fa notare

il World Trade Report del 2008, bisogna considerare anche i costi in termini di tempo e il loro impatto sui costi di trasporto. Il tempo necessario per esportare ed importare un bene è un'ulteriore barriera commerciale. In particolare, si considerano due aspetti, il primo è il cosiddetto *lead time* – cioè l'intervallo di tempo tra il momento in cui si effettua l'ordine di un bene e quello in cui lo si riceve. Questo dipende dalla distanza tra consumatore e produttore, la velocità alla quale viaggia il mezzo di trasporto prescelto, il tipo di prodotto, la gestione della catena distributiva, la logistica e le procedure amministrative relative alle esportazioni ed importazioni, i tempi di attesa per le spedizioni e i ritardi collegati ai test e certificazioni dei prodotti. Un *lead time* troppo esteso rappresenta un costo e un limite al commercio poiché aumenta l'incertezza. L'altro aspetto riguarda la variabilità del tempo di consegna – più variano questi tempi, più grandi devono essere le scorte in magazzino e quindi diventa difficile organizzare la “just-in-time delivery” la quale non prevede scorte molto ampie. Come abbiamo visto precedentemente, la tecnologia e l'innovazione tecnologica sono fondamentali nel ridurre l'impatto di queste componenti del costo di trasporto – ad esempio, il motore a getto, più veloce e con costi di manutenzione e di carburante più bassi dei motori precedenti (Gordon, 1990). Un'innovazione tecnologica sulla quale ci concentreremo adesso è il container e la containerizzazione, il suo impatto sul sistema dei trasporti e i suoi effetti sul commercio internazionale.

Capitolo secondo.

La “Rivoluzione del Container”: un’innovazione logistica.

2.1 Sviluppi storici.

Si parla di “Rivoluzione del Container” nel sistema dei trasporti. Tuttavia appare chiaro come il container in sé, come oggetto, non ha nulla di rivoluzionario. Si tratta di una scatola – uno “scatolone di alluminio o d’acciaio, tenuto insieme da saldature e bulloni, con il fondo in legno e due enormi aperture alle estremità, [...] ha il fascino di una lattina di conserva” come osserva Levinson (2006) – che permette di trasportare merci. Nulla di nuovo, dunque. Non è né un mezzo di trasporto, né un mezzo d’imballaggio; è un’unità di trasporto nella quale le merci possono essere caricate per il trasporto (King, Adams e Wilson, 1936). Ciò che invece è interessante e lo rende così prezioso è il *modo* in cui viene utilizzato (Levinson, 2006). L’autore di “The Box” sottolinea come il container sia il perno su cui ruota un sistema automatizzato di trasporto delle merci su scala mondiale, che movimentava decine di milioni di container l’anno. La prima nave portacontainer – l’*Ideal X*, una petroliera T2 convertita per lo scopo – salpò il 26 aprile 1956 da Newark, nel New Jersey, dopo che una gru imbarcò su di essa cinquantotto cassoni di autocarro in alluminio. Cinque giorni dopo arrivò a Houston, dove altrettanti camion aspettavano questi cassoni per portarli a destinazione. Si segnava così l’inizio dell’era della *containerizzazione* (Levinson, 2006; Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Come molte innovazioni nella storia, il container, ha dovuto affrontare l’opposizione di chi, per mantenere lo status quo dei profitti, del lavoro e delle intese sociali – principalmente colossi dell’industria dei trasporti –, ha tentato di bloccarne l’ascesa (Levinson, 2006). Inoltre, così come le innovazioni discusse in precedenza hanno richiesto anni di sviluppi e perfezionamenti per dimostrare i vantaggi economici, è solito che queste innovazioni vengano applicate in maniera scorretta in un primo tempo (Rosenberg, 1976). Il container nasce come una soluzione agli alti costi di movimentazione delle merci, per evitare quindi di dover “caricare, scaricare, spostare e ricaricare migliaia di articoli” e mettere invece la merce in casse da trasportare (Levinson, 2006). L’idea era già stata introdotta, infatti alla fine del XIX secolo, le ferrovie francesi e britanniche provarono ad usare un antenato del container attuale – in legno – per trasportare mobili e, con delle gru, spostarli dai pianali ferroviari su carretti trainati da un cavallo (Levinson, 2006). Nel primo Dopoguerra, la

Cincinnati Motor Terminals Company – quasi in contemporanea con la diffusione civile del camion – ebbe l’idea di utilizzare rimorchi intercambiabili, spostandoli da un mezzo all’altro tramite una gru (Levinson, 2006). Infatti, nella stessa epoca, alcuni studiosi lungimiranti proponevano l’introduzione di “un’unità standardizzata a forma di cassone di autotreno, smontabile e chiuso, facile da trasferire, per mezzo di gru, dai treni merci alle motrici dei tir, ai magazzini e alle imbarcazioni” (Levinson, 2006). Possiamo notare come, in questo caso, in realtà si stesse già pensando all’intermodalismo, di cui parleremo in seguito. La prima ferrovia americana ad adottare queste idee fu la New York Central, nel 1920, mettendo in commercio dei container in acciaio, che entravano in gruppi da sei nelle carrozze ferroviarie, con fondo basso e sponde montacarichi (Levinson, 2006). A sostegno di questa idea, la Pennsylvania Railroad – la compagnia di trasporti più grande della nazione – propose la sua alternativa: un container d’acciaio largo poco più di 2,5 metri (un sesto delle dimensioni di un carro merci medio). Questo perché spesso molti clienti con piccole quantità di merci da inviare potevano bloccare un carro merci sul binario per una settimana, mentre lo riempivano di prodotti destinati ad acquirenti diversi (Levinson, 2006). Dalla ferrovia poi si sarebbe attaccato il vagone a un treno per trainarlo al punto d’interscambio per svuotarlo del contenuto, da smistare su carrelli a mano e ricaricare su altri carri merci con destinazioni diverse (Levinson, 2006). Con l’alternativa proposta dalla Pennsylvania Railroad, il mittente poteva riempire il container con la sua merce, spedire uno a Detroit, un altro a Chicago e un terzo a St. Louis (Levinson, 2006). Al punto d’interscambio, invece di scaricare e ricaricare le merci a seconda della destinazione, un muletto trasferiva semplicemente i container su treni diversi (Levinson, 2006). Smistare un carico di merci varie in una stazione di cambio costava 85 centesimi a tonnellata, mentre spostare un container di cinque tonnellate costava solo 4 centesimi a tonnellata – riducendo anche i vari reclami per danni e la domanda di carri merci (Levinson, 2006). Per trarre benefici dal container, alcune ferrovie abbassarono le tariffe e cercarono di cambiare anche le modalità di calcolo di queste ultime. Sin da fine Ottocento, si applicava il principio – sancito dall’*Interstate Commerce Commission* (ICC) – secondo cui ogni merce dovesse avere la propria tariffa, ovviamente soggetta all’approvazione dell’ICC (Levinson, 2006). Ma con i container, non si trattavano più merci ma pesi e dimensioni, ecco che nascevano tariffe vincolate al peso – come ad esempio quelle offerte dalla North Shore Line (che copriva la tratta tra Chicago e Milwaukee) che chiedeva 40 centesimi ogni 45,36kg per un container di 3 tonnellate oppure per uno di 10t solo 20 centesimi ogni 45,36kg

(Levinson, 2006). Nel 1931, l'ICC dichiarò illegale questa pratica delle tariffe a peso stabilendo che le ferrovie non potessero far pagare meno rispetto al trasporto del peso della merce più costosa all'interno del container – in questo modo, il container non avrebbe più avuto senso (Levinson, 2006). Nel resto del mondo invece, durante gli anni Venti, entrarono in uso altri modi di utilizzo del container, per fare concorrenza al camion. Per esempio, nel 1927, la London Midland and Scottish Railway trasportò tremila container mentre le ferrovie francesi ne consigliarono l'uso agli agricoltori per la spedizione di carne e formaggi (Borruey 1994; Levinson 2006). Nel 1933, queste ferrovie si unirono ad altre per formare l'*International Container Bureau*, un organizzazione per facilitare il trasporto internazionale di container in Europa. Tuttavia, la sperimentazione fu bloccata dallo scoppio della guerra per poi riprendere al termine del conflitto mondiale. Nel 1948, l'*International Container Bureau* fu ripristinato e dei piccoli container d'acciaio – i *conex* – furono utilizzati dall'esercito americano per trasportare gli effetti personali dei soldati (Levinson, 2006). Negli anni Cinquanta si progettaron le prime navi portacontainer, e nel 1951 la United Shipping Company inaugurò per prima un servizio per trasportare birra e derrate alimentari all'interno della Danimarca. La Dravo Corporation di Pittsburgh, invece, creò il *transportainer*: un container d'acciaio lungo 2,36 metri la cui rapida diffusione portò nel 1954 a contarne più di tremila nel mondo (Levinson, 2006). Tuttavia, il raggio d'azione di queste imprese era modesto e lo scopo era uno solo: ridurre i costi di trasporto dovuti a porti poco attivi ed inefficienti. Ma, dato che la maggior parte dei container in circolazione era ancora in legno e senza coperchio – quelli in acciaio erano più costosi – si trattava ancora di un modo poco pratico di movimentare le merci (Levinson, 2006). Dopo la seconda guerra mondiale, la struttura del container – che ancora offriva pochi vantaggi – era oggetto di molte critiche. In particolare, gli si rimproverava la mancanza di limiti di peso, che rendeva pericoloso il sollevamento e richiedeva comunque il ricorso di costose squadre di scaricatori per sistemare i container nelle navi. Inoltre, come riporta Levinson (2006), nel 1954 il capo dell'associazione francese degli stivatori, sottolineava che le merci avrebbero occupato meno spazio se stivate individualmente piuttosto che nei container, dato che lo spazio sprecato era notevole – il 10 per cento del volume della nave. Ad aggiungersi vi erano i costi imposti dalle autorità doganali per le spedizioni internazionali, che richiedevano dazi sia sul container che sulla merce ai quali si aggiungevano poi i costi per rispedire il container vuoto al mittente (Levinson, 2006). Uno studio promosso dal governo americano nel 1954, dimostrò che la

nave mercantile *Warrior* nel viaggio da Brooklyn a Bremerhaven in Germania attraversò l'Atlantico in dieci giorni e mezzo. A Brooklyn, gli scaricatori impiegarono sei giorni per caricare la nave e una volta nel porto tedesco ci vollero quattro giorni per scaricare le merci: dunque il tempo che la nave aveva passato attraccata in porto era pari a quello impiegato navigando (National Research Council, 1956; Levison, 2006). Inoltre, il costo totale del trasporto del carico della *Warrior* fu di 237,577 dollari e, senza contare i costi di ritorno verso New York e la tassa di transito, la voce “movimentazione del carico” ammontò al 36,8 percento della spesa (National Research Council, 1956; Levison, 2006). Da questo studio conclusero che il rimedio migliore per ridurre i costi di spedizione stava nello “scoprire modi per imballare, spostare e stivare i carichi in maniera tale da evitare i carichi di merci varie”(National Research Council, 1956; Levison, 2006). Chi spediva via mare voleva ridurre i costi di trasporto, i taccheggi, i danni e relative spese assicurative, così come gli armatori volevano ridurre le soste in porto e gli autotrasportatori volevano accorciare i tempi di attesa (National Research Council, 1956; Levison, 2006). Infatti, la soluzione arrivò proprio da uno di questi, nonostante non avesse alcuna esperienza nella navigazione. Malcolm Purcell McLean, nato nel 1913 vicino Maxton nel North Carolina – iniziò la sua ascesa nel settore dei trasporti nel 1934, con la McLean Trucking Company di cui era l'unico autista. Nel 1935, all'età di ventidue anni e con un solo anno di esperienza, possedeva già due camion e un rimorchio, impiegava nove autisti e aveva già trasportato cilindri d'acciaio dal North Carolina al New Jersey, filato di cotone ai laboratori del New England e dopo sei anni di attività, possedeva trenta camion e fatturava 230,000 dollari lordi (Levinson, 2006). La chiave di successo della McLean Trucking fu “un'attenzione ossessiva alla riduzione dei costi” (Levinson, 2006) – offrendo sempre tariffe più basse della concorrenza. Infatti, man mano che l'azienda cresceva, i suoi costi si abbassavano. La sua propensione all'innovazione era manifesta: fu la prima azienda ad installare motori diesel sulle motrici e stipulò convenzioni con le stazioni di servizio lungo le rotte percorse dalle sua ditta; fece installare fiancate dei rimorchi ondulate perché secondo esperti della University of North Carolina avrebbe potuto ridurre i consumi di carburante riducendo la resistenza aerodinamica (Levinson, 2006). Nel 1953, quando la McLean Trucking era ormai una delle più grosse società di autotrasporto d'America (l'anno successivo si classificò all'ottavo posto per fatturato e al terzo per utili al netto delle imposte) di fronte all'affollamento delle autostrade e della concorrenza delle linee marittime nazionali, ebbe la prima intuizione geniale (Levinson, 2006): mettere i rimorchi

sulle navi e traghettarli su e giù per la costa. Questo progetto fu sorprendente non solo perché operava in un settore – il traffico mercantile costiero – che non dava più segni di vita, ma perché poteva sfruttare le tariffe marittime più basse di quelle ferroviarie e stradali permesse dall'ICC che aveva autorità normativa in merito alla marina mercantile nazionale (Levinson, 2006). Poco dopo, nel 1954, venne a conoscenza della *Waterman Steamship Corporation* che navigava verso l'Europa e l'Asia e della sua piccola consociata, la *Pan-Atlantic Steamship Corporation*, che gestiva quattro navi lungo le coste tra Boston e Houston – quest'ultima era però danneggiata dagli scioperi degli scaricatori di New York nello stesso anno e, nonostante viaggiasse poco (solo sessantaquattro viaggi in un anno), deteneva i diritti di operare in sedici porti (Levinson, 2006). Per evitare la normativa che richiedeva l'approvazione dell'ICC per un'impresa di autotrasporti che intendeva acquistare una compagnia navale, creò la *McLean Industries* che acquisì il controllo della Pan-Atlantic (che più tardi divenne *Sea-Land*), ed ecco avviarsi la nuova azienda nata da quella prima intuizione. L'anno successivo acquisì anche la Waterman ma cambiò poco dopo i suoi piani, rendendosi conto che caricare i rimorchi dei tir sulle navi non era conveniente in quanto le ruote occupavano troppo spazio (Levinson, 2006). La spedizione tramite container nacque proprio da questa idea di Malcom McLean, che abbandonò nel 1955 il progetto di caricare camion interi sulle navi per invece trasportare solo i cassoni – cioè i rimorchi senza il pianale d'acciaio, assale e ruote –, tuttavia, finché non si rivolse a Keith Tantlinger un esperto di container, mancavano le attrezzature necessarie (Levinson, 2006). Infatti, come riporta l'intervista condotta da Levinson (2006) all'ingegnere, McLean gli propose di usare container lunghi 33 piedi (10,5 metri), poiché lo spazio disponibile sulle petroliere T-2 era divisibile per tre; questi cassoni erano sette volte più grandi dei container in circolazione allora, inoltre, andavano progettati per essere spostati con facilità tra navi, camion e treni. Fu necessario convincere l'American Bureau of Shipping – che stabiliva i requisiti per gli assicuratori marittimi – che la *Ideal-X* con container carichi fosse sicura e, dopo l'esecuzione di alcuni test, la guardia costiera si persuase della sicurezza ed ottennero l'approvazione del Bureau of Shipping (Levinson, 2006). Per caricare i container, invece, si accorciarono e rafforzarono delle gru, appese alle quali si trovava un dispositivo inventato dall'ingegnere Tantlinger – lo *spreader*, un asta allungabile che evitava agli scaricatori di salire sul tetto del container per agganciarlo alle gru. Fu così che nel 1956, le gru sistemavano un container ogni sette minuti sulla *Ideal-X*, che venne caricata in meno di otto ore e nello stesso giorno prese il largo da Newark verso Houston (Levinson, 2006).

Inoltre, secondo le stime riportate da Levinson, nel 1956, caricare merce varia su una nave di medie dimensioni costava 5,83 la tonnellata, mentre gli esperti di McLean Industries stimarono che i costi di carico della Ideal-X erano di 0,16 dollari la tonnellata (2006). Tuttavia, nel 1962, il trasporto con container non era ancora molto diffuso, la maggior parte delle merci veniva trasportata su camion, carri merci o nelle stive di navi semplicemente – questo perché, secondo Levinson, i vertici dell'industria marittima nazionale, un settore molto legato alla tradizione, non erano ancora convinti del potenziale del container sul futuro del commercio (2006). Ci vollero dei nuovi accordi sindacali – che permisero di ridurre il costo della manodopera portuale – e progressi verso la standardizzazione per incoraggiare i dirigenti delle compagnie di navigazione a riconsiderare la containerizzazione. Agli inizi del 1965, il bilancio di questi primi nove anni di containerizzazione non era straordinario: alcune associazioni, come l'*International Longshoremen's Association* continuavano ad opporsi alla sua crescita (Levinson, 2006). I primi container ad attraversare l'Atlantico trasportavano due tipi di merci: whisky verso l'America e strumenti militari verso l'Europa. Infatti, il ruolo del settore militare fu cruciale perché la Sea-Land aveva l'incarico di trasportare beni destinati ai soldati americani in Germania Ovest e proprio nell'esercito, la containerizzazione trovò il suo maggiore alleato, dato che più del 90 per cento del carico in uno dei primi viaggi effettuati era di tipo militare (Levinson, 2006). In particolare, la spinta decisiva al decollo della containerizzazione arrivò con la guerra del Vietnam – nonostante le sfide logistiche sul territorio, come la carenza di spazi per lo stoccaggio, la mancanza di gru, ecc. – quando il governo statunitense nel 1965 iniziò a trasferire forze militari in Vietnam e la Sea-Land vinse le gare di appalto offrendo non solo container ma chassis, camion e terminal, proponendosi d'installare gru, fornire container refrigerati, scaricare le proprie navi, trasformando in una notte la Baia di Cam Ranh – nella costa sudest del Vietnam – in un porto per container (Levinson, 2006). La prima fase di boom dei container dunque ebbe luogo nel Nord Atlantico e la seconda nel Pacifico: la containerizzazione si estese verso il Giappone poiché tornando dal Vietnam, i container erano vuoti e, per trarre maggiori vantaggi da questi viaggi, McLean ebbe l'intuizione di fare un'ulteriore tappa in un paese che negli anni Sessanta era in rapida crescita – tra il 1960 e il 1973, la produzione industriale giapponese era quadruplicata (Levinson, 2006). Prima con la Matson Navigation, nel 1967, poi con un proprio servizio, nel settembre 1968, la prima nave portacontainer giapponese, di proprietà della Nippon Yusen Kaisha (NYK Line) completò il suo primo viaggio verso gli Stati Uniti e sei settimane dopo, la

Sea-Land cominciò a salpare sei volte al mese da Yokohama verso la West Coast con navi cariche di prodotti dall'industria giapponese – televisori, stereo – (Levinson, 2006). Dopo due anni, il tonnellaggio di container che viaggiavano tra Giappone e California corrispondeva a due terzi di quello del Nord Atlantico (Levinson, 2006). Nel giro di tre anni invece, quasi un terzo delle esportazioni giapponesi verso gli Stati Uniti utilizzava i container e lo stesso valeva per quelle dirette verso l'Australia (Levinson, 2006; Broeze, 2002). Nel 1969 attraccava al porto di Hong-Kong la prima nave completamente containerizzata e l'anno successivo altri servizi collegavano l'Australia all'Europa, Nord America e Giappone, mentre la Sea-Land si avviava verso la Corea del Sud e la Matson verso Taiwan, Hong Kong e le Filippine (Levinson, 2006). La Maersk Line, di A.P. Møller, costruì la sua prima nave portacontainer nel 1973 – diciassette anni dopo l'Ideal-X e sette anni dopo che il trasporto via container avesse invaso l'Atlantico – e tale azienda nel 2005 possedeva il controllo di 500 navi container e più di un sesto del mercato mondiale, assorbendo compagnie come la Overseas Containers britannica, la South African Marine, la Nedlloyd danese e persino la vecchia Sea-Land Service di Malcom McLean (Levinson, 2006). L'incredibile sviluppo del commercio su lunghe distanze grazie alla cosiddetta rivoluzione del container non era stato previsto da nessuno. Mezzo secolo dopo l'introduzione dell'Ideal-X, circa 300 milioni di container da 20 piedi solcano gli oceani ogni anno e il 26% di questi è di origine cinese (Levinson, 2006). Malcom McLean non fu l'inventore del container né delle spedizioni tramite container. La sua intuizione però, negli anni Cinquanta, fu radicale: comprese che l'industria delle spedizioni movimentava carichi, non navi e che per ridurre i costi delle spedizioni non bastava una cassa in metallo ma un intero sistema completamente nuovo di gestione (Levinson, 2006).

2.2 Un'innovazione logistica: efficienza e intermodalismo.

La containerizzazione è un'innovazione logistica perché ha generalizzato l'uso del container in quanto unità di trasporto e, in quanto mezzo versatile e standardizzato, ha contribuito all'emergere del trasporto *intermodale* – cioè il trasporto di merci con un mezzo di trasporto che successivamente utilizza due o più mezzi di trasporto che non gestiscono la merce (non viene scaricata e ricaricata) in questi cambi (Rodrigue, Comtois, e Slack, 2006). In questo modo, si riducono i tempi di gestione, i costi del lavoro, i costi d'imballaggio, e si fa

quindi un uso più efficiente del tempo e delle risorse finanziarie (Rodrigue, Comtois, e Slack, 2006). L'intermodalismo nasce dunque con il trasporto marittimo, con lo sviluppo del container che dagli anni Sessanta si è diffuso negli altri settori (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). La containerizzazione ha permesso di meccanizzare la gestione del cargo di varie dimensioni, poste in queste "scatole" dalle dimensioni standardizzate. In questo modo, merci che avrebbero richiesto giorni per essere caricate e scaricate e sistemate da una nave possono essere gestite in pochi minuti (Rodrigue, Comtois e Slack 2006; Slack, 1998).

La standardizzazione è stata fondamentale ma fu un processo lungo e travagliato. Come ci fa notare Levinson (2006), nel mondo dei trasporti, negli anni Cinquanta, la parola "container", per quanto discussa, aveva significati diversi nei diversi contesti. In Europa, i container erano semplicemente casse di legno con rinforzi in acciaio alte 1,2 o 1,5 metri. Gli Stati Uniti, invece, ed in particolare l'esercito, facevano riferimento ai *conex*, cioè quelle scatole d'acciaio profonde 2,59 metri e alte poco meno di 2 metri che usavano principalmente per articoli militari. La Marine Steel Corporation – una fabbrica di New York – proponeva non meno di trenta modelli diversi. Secondo un'indagine riportata da Levinson (2006), nel 1959, dei 58,000 container mercantili di proprietà privata esistenti negli Stati Uniti, 43,000 avevano una base di 2,45 metri quadrati o meno, mentre solo 15,000 superavano i 2,45 metri di lunghezza, in gran parte di proprietà della Sea-Land e della Matson. Proprio questa diversificazione minacciava lo sviluppo della containerizzazione, poiché se i container di una ditta di trasporti non erano compatibili con navi o vagoni ferroviari di un'altra compagnia, questi non sarebbero potuti essere trasportati. Ad esempio, i container delle ferrovie europee non potevano attraversare l'Atlantico perché i camion e le ferrovie statunitensi non erano adatti a movimentarli, un problema che si ripeteva anche all'interno del territorio statunitense perché un container della New York Central non poteva essere trasferito sulla Missouri Pacific a causa dei diversi sistemi incompatibili utilizzati dalle ferrovie americane (Levinson, 2006). Fu la *United States Maritime Administration* (anche nota come "Marad") a decidere di porre fine a quello stato caotico iniziale ed istituì due commissioni di esperti, una per decidere le dimensioni standard dei container e l'altra per esaminare la struttura. Gli interessi però erano diversi, infatti nel mondo delle spedizioni marittime, le singole compagnie potevano avere ragioni diverse per preferire un sistema piuttosto che un altro, come ad esempio la Pan-Atlantic che utilizzava container da 35 piedi (cioè 10,66 metri) perché quelle erano le dimensioni massime consentite sulle autostrade che conducevano alla

sua sede principale nel New Jersey; mentre per esempio, la Grace Line, avendo in mente di percorrere strade di montagna in Venezuela optò per container più piccoli (17 piedi o 5,18 metri) (Levinson, 2006). Tuttavia, il processo di standardizzazione si avviò comunque nel 1958. Dopo una serie di discussioni, la commissione incaricata stabilì lo standard di larghezza a 8 piedi (2,43 metri) – a dispetto delle ferrovie europee che non potevano trasportare carichi più larghi di 2,13 metri – un massimo di 8 piedi e mezzo di altezza, rimandando la questione della lunghezza (Levinson, 2008). Nello stesso anno, fu istituita *dall’American Standards Association*, la *Materiel Handling Sectional Committee 5* (MH-5) per definire dati tecnici che permettessero l’interscambio tra vettori, possibilmente compatibili con i container per i pallet nazionali e con i container da carico generico e con i vettori stranieri. Questa commissione dichiarò che per prendere decisioni sugli standard, si dovevano coinvolgere tutte le industrie interessate e non solo quella marittima, includendo anche le organizzazioni straniere per poter poi applicare effettivamente questi standard a livello internazionale (Levinson, 2006). La chiave del successo della containerizzazione arrivò con *l’International Standards Organization* (ISO) (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Questo progetto voleva stabilire delle linee guida in tutto il mondo prima che le aziende avviassero grandi investimenti finanziari. Nel settembre del 1961 i delegati di undici paesi e gli osservatori di altri quindi arrivarono a New York per avviare la procedura, la cui presidenza fu affidata agli Stati Uniti in quanto promotori dell’incontro (Levinson, 2006). L’ISO voleva soprattutto concentrarsi sull’interscambiabilità dei container piuttosto che sui dettagli tecnici della sua struttura; per questo motivo, questo comitato fu in grado di evitare le “infinite discussioni tra chi proponeva componenti in acciaio, popolari in Europa, e i difensori dei container di alluminio, più comuni in America” (Levinson, 2006). Tuttavia, il problema delle dimensioni del container, si ripeteva a livello internazionale: nel 1962 in Europa potevano circolare veicoli più grandi di quelli permessi in America – quindi il problema non erano le nuove dimensioni di 8 piedi di altezza, 8 di larghezza e 10, 20, 30, 40 di lunghezza - bensì quei container più piccoli (caricavano 8 o 10 metri cubi di merce mentre un 40 piedi ne caricava 72,5 metri cubi) adoperati dalle ferrovie europee, ai quali gli americani, inglesi e giapponesi si opposero perché leggermente più larghi di 8 piedi (Levinson, 2006). Fu comunque raggiunto un accordo nel 1963, che dichiarava questi container “di serie B”. Il dibattito rimase aperto fino al 1970 quando l’ISO preparò la prima stesura completa di normativa, date le ampie battaglie fra interessi economici diversi. Si pensi, ad esempio, che la Sea-Land e la Matson nel 1965

adoperavano rispettivamente container da 35 piedi e 24 piedi; quelli più alti di 8 piedi rappresentavano i due terzi del totale (Levinson, 2006), e solo il 16% dei container in servizio era adeguato agli standard di lunghezza ma una parte non rispettava la norma degli 8 piedi di altezza (Levinson, 2006). Solo quando gli autotrasportatori, le compagnie marittime, le ferrovie, le fabbriche di container e i governi raggiunsero soluzioni di compromesso - dopo il 1966 - avvenne quel cambiamento radicale nel mondo del trasporto marittimo, lasciando spazio alle dimensioni standard approvate a livello internazionale (Levinson, 2006). Dunque le misure di un container conforme agli standard ISO sono di 8 piedi di altezza e larghezza, poi 10, 20, 30, 40 piedi di lunghezza, e in genere, prendendo come riferimento un container da 20 piedi, noto come “*Twenty-foot Equivalent Unit*”(TEU)² (Rodrigue, Comtois e Slack, 2009).

Quest’innovazione logistica, il cui successo deriva dunque dall’elaborazione e dalla diffusione di questi standard, ha rivoluzionato il sistema dei trasporti - e in questo senso anche il commercio internazionale – rendendolo intermodale e più efficiente. Come abbiamo visto in precedenza, il commercio e i costi di trasporto, sono determinati anche dall’efficienza delle infrastrutture portuali e dai tempi impiegati nelle movimentazioni del carico. Tongzon (1994) spiega che la velocità con la quale viene spostata la merce da e nelle navi in attracco al porto, determinerà la performance generale del porto poiché le navi in attracco devono sopportare dei costi legati alla sosta, o quei costi associati ai ritardi e all’inefficienza del servizio. Le operazioni di trasbordo con una nave portacontainer moderna sono in genere minime e rapide, infatti, la loro capacità mensile è di tre fino a sei volte più elevata di una nave da trasporto di merci (nave cargo) convenzionale (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Questo si può attribuire al guadagno in termini di tempo di trasbordo dato che con le portacontainer, una gru può effettuare circa 30 movimenti (di carico e scarico) all’ora (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Uno degli effetti logistici più importanti del container riguarda proprio i tempi di *turn-around* in porto (cioè i tempi necessari per completare le operazioni di carico e scarico in porto), che sono stati ridotti da 3 settimane a 24 ore (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). In media, per scaricare 1000 TEU ci vogliono 20 ore, mentre prima, per una simile quantità di merce varia, s’impiegavano 70 fino a 100 ore di lavoro (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Passando meno tempo in porto, le navi

² **TEU – Twenty-foot equivalent unit:** è l’unità standard basata su un container ISO di 20 piedi di lunghezza (cioè 6,10metri), usata come misura statistica dei flussi di traffico e della capacità del container. Un container ISO di 40 piedi equivale a 2 TEU (Rodrigue, Comtois e Slack, 2009).

portacontainer sono più convenienti per gli operatori (inoltre, le navi portacontainer sono circa 35 percento più rapide di una nave da trasporto comune) (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Dunque, dato che l'efficienza dei porti dipende dalle dimensioni e dal numero di cargo scambiato (cioè dal numero di container caricati e scaricati) (Tongzon, 1994), potremmo dire che l'introduzione di container standardizzati ha contribuito a rendere più efficiente il sistema dei trasporti. Inoltre, essendo più resistente agli shock e alle intemperie – avendo anche meccanizzato tutti i processi di movimentazione delle merci – si è limitato il rischio di danni alle merci trasportate, ridotti i costi del lavoro, i tempi impiegati in porto e, data la struttura dei container, questi possono essere stivati l'uno vicino all'altro su navi o su terra ferma, evitando di dover acquisire magazzini (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006;).

Il culmine dell'efficienza di quest'innovazione logistica consiste nell'aver reso possibile lo sviluppo e la diffusione del trasporto intermodale, grazie al quale, come abbiamo accennato sopra, le merci contenute in unità di carico vengono trasportate con due o più mezzi di trasporto, senza manovrare la merce nei vari passaggi da un mezzo all'altro (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Per illustrarne il funzionamento, Crainic e Kim (2007) fanno l'esempio di una catena intermodale in cui i container carichi lasciano il magazzino di origine via camion per poi dirigersi o direttamente al porto o al deposito ferroviario dove un treno trasferisce le merci al porto. Nel porto, si caricano i container sulla nave che trasporterà i container in un porto di un altro continente, dal quale arriveranno alla destinazione finale con uno o una combinazione di mezzi di trasporto – camion, treno, navigazione costale o di fiume. In questo processo, sono coinvolti molti terminal intermodali – cioè un terminal che può accomodare diversi mezzi di trasporto (Rodrigue, Comtois e Slack, 2006). Il trasporto di container è cresciuto in modo rilevante negli ultimi decenni. Nel 1993, il traffico di container ammontava a 113,2 milioni di TEU, mentre nel 2005 raggiunse i 310,5 milioni (Crainic e Kim, 2007). Negli ultimi trent'anni, il flusso degli scambi nel commercio internazionale è aumentato drasticamente: secondo il WTO, le esportazioni mondiali sono passate da 2,03 trilioni di dollari nel 1980 a 18,26 trilioni di dollari nel 2011 (World Trade Report, 2013). Questo trend è stato accompagnato da una rapida crescita nella containerizzazione del trasporto internazionale, infatti a partire dagli anni Novanta ai primi del XXI secolo, la capacità di trasporto dei container è triplicata superando i 500 milioni di TUE, nel 2008 (Rodrigue, 2011). Questo in concomitanza con l'adozione del container come vettore privilegiato nei trasporto marittimo e terrestre, coincidendo anche con la crescita del traffico

di container gestito dai porti più grandi del mondo (Rodrigue, 2011). Questa crescita è stata spinta dai vantaggi offerti dalla standardizzazione, che ha garantito un certo grado di sicurezza e minimizzazione delle perdite e dei danni e ha soprattutto permesso di ridurre i tempi di gestione andando così a determinare un sistema dei trasporti internazionale intermodale ed efficiente, capace anche di promuovere la crescita del settore dei trasporti e del commercio internazionale (Crainic e Kim, 2007).

2.3 Un'innovazione logistica potenziata dalla Rivoluzione ICT.

La containerizzazione è responsabile per l'integrazione del sistema dei trasporti. Questo allo stesso tempo ha creato la necessità di avere sistemi di gestione e di logistica sempre più sofisticati poiché, in un quadro di commercio globalizzato, le attività distribuite a livello internazionale necessitano un grado di coordinamento più elevato. La "Rivoluzione ICT" è succeduta a quella del container, sviluppandosi soprattutto negli anni Novanta, con lo sviluppo di Internet. Dal 1995 poi hanno preso meglio forma il *web* e l'*e-commerce* (Gordon, 2012) e con loro è arrivata l'*email*, rendendo possibile lo scambio d'informazioni ad un costo quasi nullo (Stopford, 2002). Proprio in quegli anni si è assistito ad un'esplosione d'investimenti e, nonostante una parte di questo settore "dot-com" non abbia retto le aspettative molto ottimistiche, alcuni come Amazon e Google sono riusciti a sviluppare modelli di business dominanti, soprattutto dopo lo scoppio della bolla del mercato dot.com nei primi del Duemila (Gordon, 2012). Anche questi sviluppi nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione hanno avuto il loro impatto sul trasporto (Stopford, 2002) ed in particolare, possiamo sottolineare il ruolo complementare avuto nella Rivoluzione del container. Stopford (2002) ci spiega che la containerizzazione ha dipeso dai sistemi d'informazione per gestire la logistica e cita Graham e Hughes secondo cui la containerizzazione non si sarebbe compiuta senza la computerizzazione dei sistemi di controllo dei movimenti dei container, delle prenotazioni, della stampa delle polizze di carico – cioè il documento rappresentativo della merce caricata su di una determinata nave in forza di un contratto di trasporto – delle fatture e della trasmissione di informazioni e consigli (1985). Negli anni Sessanta e Settanta, soltanto compagnie molto grandi potevano permettersi un sistema computerizzato per gestire un servizio di container (Graham e Hughes, 1985; Stopford, 2002). Questi sistemi di gestione dei container, negli anni Novanta sono diventati

più sofisticati e hanno anche raggiunto un livello di produttività notevole, riducendo i cicli di tempo del 40% e gli errori del 30% (Intermodal Information Technology, 1997; Stopford 2002). Inoltre, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, hanno stretto le maglie della catena distributiva. Una delle applicazioni più interessanti di queste tecnologie riguarda proprio quest'aspetto – in particolare quello logistico. Infatti, le tecnologie per il *tracking* – cioè la possibilità di verificare lo stato della spedizione, monitorando il suo percorso, rendendo quindi *tracciabile* la merce – sono molto diffuse nel trasporto via container, contribuendo ad aumentare l'efficienza logistica del settore (Stopford, 2002). In questo caso bisogna citare l'introduzione del *Radio-Frequency Identification* (RFID), cioè l'identificazione radio frequenza, un tipo di tecnologia dell'identificazione automatica adottata nei settori più diversi, come quello della gestione delle merci, della gestione della catena distributiva, nella logistica, nel trasporto e persino nel monitoraggio degli animali (Zhang e Cao, 2007). Nel caso del sistema di trasporto dei container, la tecnologia RFID è stata adoperata per soddisfare i requisiti di efficienza e sicurezza, necessari per andare incontro ad un sistema logistico sempre più sofisticato ed esigente (Zhang e Cao, 2007). Generalmente questa tecnologia è composta dai *tags* (etichette), dai lettori, e dai processori d'informazione. Il tag può essere attivo e passivo, dove il primo è fornito di batteria. Possono essere legati alla merce e trasportare informazioni – dati d'identificazione della merce – che possono leggersi con appositi lettori RFID (Zhang e Cao, 2007). Mentre i processori sono computer connessi a questi lettori RFID e processano l'informazione fornita dai lettori o l'informazione da inserire nei tag (Zhang e Cao, 2007). Rispetto alle altre tecnologie d'identificazione automatica disponibili sul mercato, come il codice a barra, la Magcard (cioè la banda magnetica spesso utilizzata su tessere e carte) o i contatti in smart card (come quelli usati nelle sim telefoniche), il tag RFID è considerato più preciso, con migliori capacità di adattamento all'ambiente e con migliori capacità operative (Zhang e Cao, 2007). Per questi motivi infatti viene adoperato nel trasporto di container, poiché permette la tracciabilità delle merci e dei container facilitando lo scambio d'informazioni sul contenuto delle merci, sulla rotta di spedizione e sulle condizioni del container in transito (come per esempio, lo stato di umidità e la temperatura) (Lee, 2004). Bisogna però notare che anche le altre tecnologie citate vengono impiegate all'interno del sistema che gestisce il trasporto dei container, come nelle stazioni di smistamento e nei porti, per identificare i container (Zhang e Cao, 2007). L'applicazione di queste tecnologie RFID agisce su più livelli. In un primo tempo, questi tag

possono aumentare l'efficienza e la precisione nel processo d'identificazione dei container (Zhang e Cao, 2007). Le tecnologie RFID poi possono essere integrate ai Management Information Systems (MIS) – cioè sistemi di gestione dell'informazione – e all'Electronic Data Interchange (EDI) aumentando ulteriormente l'efficienza logistica dell'impresa e dell'intermodalità del trasporto containerizzato. In particolare, l'EDI ha occupato un posto sempre più centrale nel trasporto internazionale negli ultimi decenni (Stopford, 2002) e consiste in un mezzo di comunicazione molto efficiente tramite un legame computerizzato tra partner commerciali. La sua popolarità è aumentata rapidamente in virtù dei vantaggi che i suoi consumatori ne traggono, infatti, permette di minimizzare le operazioni manuali d'inserimento di dati; aumentare la velocità delle transazioni e la loro precisione; ridurre i costi di comunicazione e i costi d'inventario (Hesse, 2002). Dato che gli operatori dei terminal per container dipendono largamente dalla comunicazione con l'esterno – con le compagnie di spedizione, ferrovie, agenti, autorità doganali, guardia costiera, le tecnologie della comunicazione sono fondamentali (Steenken et al. 2004) – le tecnologie EDI, insieme a quelle di GPS (General Positioning System) e d'identificazione automatica RFID hanno un ruolo sempre più determinante nella performance del sistema dei trasporti, in particolare nel trasporto intermodale e nelle catene logistiche, rispondendo anche a delle esigenze di sicurezza nel settore dei trasporti. L'invenzione delle tecnologie moderne dell'informazione e comunicazione, come l'EDI, o i sistemi di tracciabilità via web, sono state fonte di guadagni in termini di produttività negli ultimi vent'anni (Hesse, 2002). Inoltre, sono stati sviluppati anche sistemi di gestione della catena distributiva online, come quello fornito da Optimum Logistics un sistema logistico online che monitorizza ogni stadio della catena distributiva incorporando le informazioni ad ogni tappa del suo percorso – dal contatto con i produttori, ai trasportatori, ecc. – permettendo al processo di trasporto di essere più compatto ed efficiente (Stopford, 2002). È interessante notare che, duecento anni fa, le compagnie di navigazione erano organizzazioni decentralizzate, nel senso che, ad occuparsi di eventuali imprevisti – bisogno di riparazioni, o problemi legali – sarebbe stato il comandante della nave (Stopford, 2002). Oggi invece si è arrivati alla situazione opposta, cioè sono tutte attività svolte dal centro, grazie alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione che permettono di gestire ogni aspetto della spedizione (Stopford, 2002).

Capitolo terzo.

Oltre la scatola: gli effetti economici.

3.1 Effetti sui costi del trasporto.

Dal 1950 al 2004, il commercio internazionale è cresciuto ad un tasso medio annuo del 5,9 per cento (Hummels, 2007). Il tasso di crescita annuo del commercio manifatturiero è cresciuto ancora più rapidamente, a circa 7,2 per cento annuo (Hummels, 2007). In precedenza abbiamo analizzato il ruolo dell'innovazione tecnologica nella globalizzazione ed in particolare nel ridurre i costi di trasporto. Durante la cosiddetta “Prima Globalizzazione”, quindi nel periodo che va dal 1850 al 1913, i costi del trasporto si sono ridotti drasticamente, ad esempio i costi del trasporto marittimo in quel periodo si sono ridotti del 50 per cento in seguito alla crescita di produttività nell'industria marittima – si pensi all'introduzione dell'energia termica – (Mohammed e Williamson, 2004). In questo senso, la più recente crescita del commercio internazionale potrebbe attribuirsi, ancora una volta, alla riduzione dei costi di trasporto a livello internazionale in seguito ad una serie di innovazioni, come appunto la containerizzazione. Nel trasporto marittimo di carico di merci solide esistono sostanzialmente due tipi di utilizzo delle navi: quello per il trasporto *tramp* – tradizionalmente impiegato per spedire grandi quantità di materiali sfusi, generalmente tramite *charter* (cioè noleggiando navi), il cui prezzo di trasporto viene stabilito negli *spot market*³ e quello di “linea”, impiegato per le merci generiche, che invece segue delle rotte e orari prestabiliti (Hummels, 2007). Come abbiamo visto, il trasporto marittimo è stato profondamente trasformato da alcune innovazioni tecnologiche del secondo dopo-guerra. Per quanto riguarda la containerizzazione, l'uso di container standardizzati è economicamente conveniente poiché si spostano merci che vengono caricate una sola volta e trasportate su una lunga distanza attraverso una combinazione di mezzi di trasporto – camion, treno, nave, poi di nuovo treno e camion – senza mai ricaricare la merce ma, solo spostando il container (Hummels, 2007). In questo modo, la containerizzazione ha ridotto i costi diretti del porto, come quelli di magazzino e della manodopera, così come quelli indiretti, che si aggiungono al tempo

³ *Spot market* o mercato a pronti: mercato nel quale lo scambio dei prodotti trattati (merci, titoli, valute) avviene con liquidazione (consegna dei titoli e pagamento del controvalore) immediata (cioè con un differimento di pochi giorni)(Definizione tratta da Borsa Italiana Spa).

trascorso in porto (si pensi ai costi di noleggio per un capitale che rimane fermo in attracco al porto) (Hummels, 2007); questi costi indiretti sono critici. Secondo delle stime del UNCTAD (1970), le navi da trasporto di merci non containerizzate passano metà fino a due terzi della loro “vita” ferme nei porti (Hummels, 2007). Inoltre, navi più larghe e più rapide riducono il prezzo per tonnellata/km in viaggio ma sono molto spesso influenzate dai costi indiretti del porto; invece, le navi portacontainer passano più tempo in mare che in porto, rendendo più conveniente effettuare investimenti importanti in navi più grandi e più rapide (Hummels, 2007). Tuttavia, Hummels (2007) ci fa notare che nonostante i prezzi reali del trasporto *tramp* siano diminuiti nell’arco di questi ultimi cinquant’anni, i prezzi del trasporto di linea sono rimasti quasi immutati (si veda nella figura 3, come il livello del 2003 è quasi lo stesso del livello del 1955, fatta eccezione di alcune fluttuazioni). Ci sono diverse spiegazioni a questa discrepanza. Levinson (2006) suggerisce che la maggior parte dei dati storici sui costi di trasporto si occupano solo del viaggio tra due porti e non includono il costo totale del servizio di trasporto “door-to-door” – “porta a porta” cioè, la spedizione dall’impresa al punto vendita, nella quale il trasporto diventa parte integrante della catena logistica che partecipa al processo di creazione della ricchezza (Frémont e Soppé, 2005). Questi costi, secondo Levinson (2006), sono probabilmente diminuiti grazie all’adozione del container nel commercio perché ha determinato dei guadagni in termini di efficienza nel trasporto. Hummels (2007), suggerisce un’altra possibile spiegazione, secondo cui i prezzi indice disponibili non catturano in modo adeguato i miglioramenti qualitativi realizzati grazie alla containerizzazione: le navi portacontainer sono più rapide anche nell’effettuare le operazioni di carico e scarico, rispetto alle navi da trasporto non containerizzate (Hummels, 2007). Inoltre, come abbiamo visto, i container permettono la tracciabilità delle merci, così le imprese possono localizzare le merci trasportate e sapere precisamente quando e dove arriveranno (Hummels, 2007). Levinson (2006) sottolinea quella che chiama la “rivincita di chi spedisce”, secondo lui dunque, l’importanza della rivoluzione nei trasporti si deve ricercare soprattutto nell’impatto che ha avuto su centinaia di migliaia di industrie, grossisti, commercianti ed enti statali che avevano merci da spedire. Eccetto per gli enti statali, il costo dei trasporti era determinante nella scelta del prodotto da realizzare, nella scelta del luogo di produzione e di vendita, nonché delle strategie di importazione ed esportazione (Levinson, 2006). A calare sarebbero stati quindi una serie di costi extra come, per esempio, quelli determinati dalla necessità di realizzare casse in legno *ad hoc* per proteggere la merce da furti e danni, potendo invece riempire

interamente i container in fabbrica (Levinson, 2006); le spese tradizionali legate allo stoccaggio temporaneo dei beni in viaggio, dato che il container funge da magazzino mobile (Levinson, 2006); i furti e le richieste di risarcimento, che sono diminuite del 95 per cento (e i premi assicurativi del 30 per cento) senza dimenticare che, grazie all'uso di navi più veloci, i risparmi di tempo nelle operazioni di carico e scarico hanno limitato il costo delle giacenze (Levinson, 2006). Chi spedisce, come fa notare Levinson, è interessato a quest'insieme di costi, non solo alle tariffe di navi di linea o tramp (Levinson, , 2006). Suggerisce, inoltre, la necessità di esaminare la variazione del costo del tragitto completo di una stessa spedizione nel corso del tempo, per poter quantificare esattamente gli effetti del trasporto containerizzato. Il fatto che il container permetta di avere un *turn around* più rapido è essenziale nel sistema di just in time e di catena distributiva globale dei nostri giorni. Quindi, anche se i prezzi del trasporto di linea sono rimasti costanti, poter spostare la merce in modo più rapido ed efficiente che in passato, è più conveniente per il commercio (World Trade Report, 2013). In conclusione, bisogna notare che a partire dal secondo Dopoguerra, il volume del commercio mondiale e il tonnellaggio trasportato per via marittima sono cresciuti in modo quasi parallelo, il che dimostra l'esistenza di una relazione d'interdipendenza tra l'economia e il trasporto marittimo (Frémont e Soppé, 2005). Infatti, il volume delle esportazioni mondiali ha registrato una crescita annua del 6,2% mentre gli scambi per via marittima sono passati da 550 milioni di tonne nel 1950 a 5,5 miliardi di tonne nel 2002 – cioè una crescita media annua del 4,5% e, nello stesso periodo, la flotta mondiale è quintuplicata, con una crescita media del 3,6% (Frémont e Soppé, 2005).

3.2 Nuove catene distributive: il just-in-time e il caso di Walmart.

Quando grazie al container, negli anni Ottanta, il passaggio del carico da un vettore all'altro diventò una pratica sempre più comune, i produttori scoprirono di poter affidare parti del processo produttivo ad altre società (Levinson,2006). Passando dunque, da imprese *verticalmente integrate* – che contengono, cioè, diverse divisioni che producono parti e componenti che altre divisioni utilizzano per realizzare il prodotto finito, come avviene per esempio con le case automobilistiche che hanno divisioni “a monte” che producono motori, freni, radiatori e altre componenti utilizzate dalle divisioni “a valle” per produrre le auto finite (Pindyck e Rubinfeld, 2009); ad imprese ad *integrazione orizzontale*, in cui diversi impianti

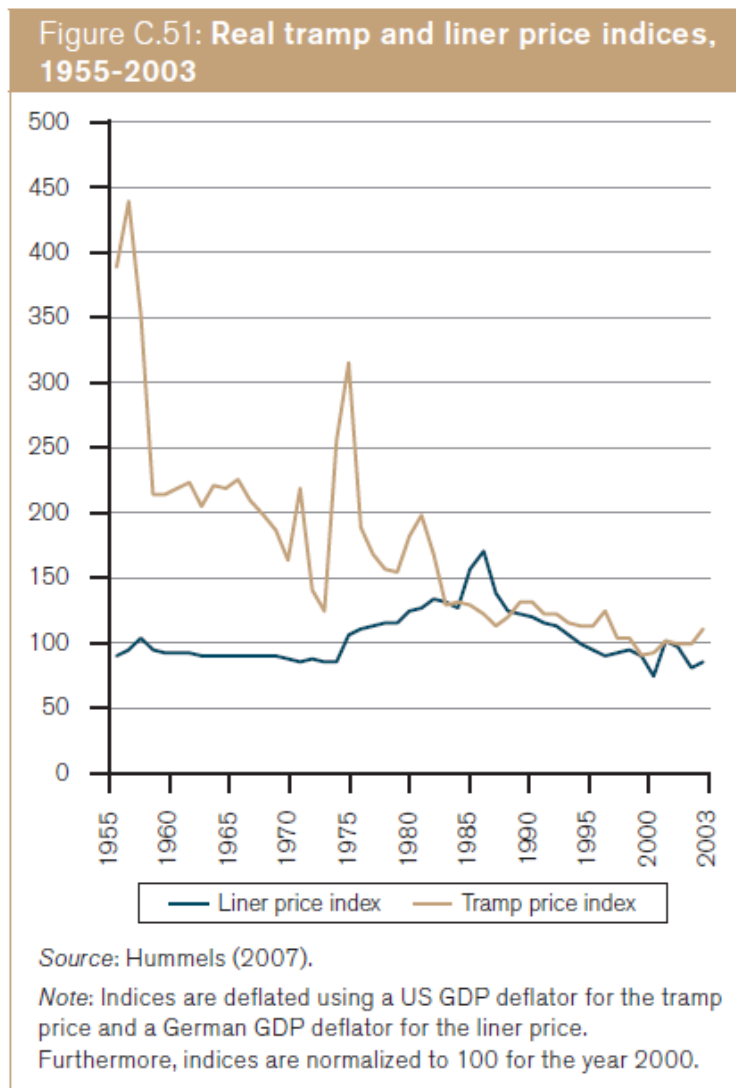
producono lo stesso prodotto, o prodotti correlati, per un'impresa (Pindyck e Rubinfeld, 2009). Il mondo stava scoprendo la formula del *just in time* – in italiano “appena in tempo” – un concetto nato in Giappone, precisamente alla Toyota Motor Company, per aumentare la qualità e l'efficienza tramite l'eliminazione delle giacenze (Levinson, 2006). Questo metodo consiste nel rispondere alla domanda eliminando però le scorte – infatti i produttori sui quali faceva affidamento la Toyota iniziarono a produrre i loro articoli in piccoli lotti, in base alla richiesta dalla catena di montaggio della Toyota (Levinson, 2006) (invece di produrre quindi grandi quantità da accumulare in attesa della vendita). Dopo il 1981 – anno in cui i vantaggi del *just in time* furono scoperti fuori dal Giappone - duecento industriali statunitensi avevano avviato programmi *just in time*, rendendosi conto che il nuovo metodo di produzione li obbligava a riconsiderare il concetto di trasporto (Levinson, 2006). Divenne così preferibile stringere accordi commerciali su vasta scala - piuttosto che disseminare carico fra più compagnie di trasporto - con un numero ristretto di vettori capaci di rispettare i termini della consegna (Levinson, 2006). Inoltre, il tempo era diventato un fattore di tale importanza che i clienti richiedevano contratti volti a penalizzare i ritardi. Di fronte a queste esigenze, le linee ferroviarie, marittime e stradali, disponendo di una rete di traffici e sistemi di monitoraggio importanti, si trovarono ad occupare una posizione privilegiata (Levinson, 2006). Negli anni Ottanta, la logistica, ossia la pianificazione di produzione, stoccaggio, trasporto e consegna era già una delle più fondamentali funzioni aziendali (Levinson, 2006). Ma grazie ai moderni sistemi di comunicazione e trasporto si scoprì di poter gestire autonomamente la propria catena distributiva: Levinson (2006) propone l'esempio di rivenditori al dettaglio che potevano da quel momento in poi, disegnare i modelli delle proprie camicie ed inviarli ad una fabbrica in Thailandia, la quale avrebbe utilizzato la manodopera locale per lavorare i tessuti cinesi prodotti con cotone americano, bottoni malesi realizzati con plastica thailandese, cerniere giapponesi e infine ricami indonesiani. Il prodotto finale sarebbe poi stato stivato in un container di 40 piedi e consegnato in un centro di distribuzione negli Stati Uniti o un *hypermarket* francese (Levinson, 2006). Questa frammentazione della catena distributiva è ciò di cui parla Baldwin (2011) riferendosi alla *Second Unbundling* che letteralmente significa “seconda separazione” – dove la prima riguarda il XIX secolo, quando il calo dei costi del trasporto rese possibile la separazione dei centri produttivi e delle industrie dai centri abitati, cioè dai consumatori. Questa *second unbundling* vuole sottolineare invece, la fine della necessità di eseguire i diversi stadi della produzione uno vicino all'altro – per questo infatti si

dice frammentata. In questo scenario, la produzione è sempre più gestita da una complessa catena distributiva globale che situa i diversi processi produttivi nelle località più convenienti (Baldwin (2011); World Trade Report (2013)). Levinson (2006) fa notare che questo rilancio della logistica è avvenuto in seguito alla riduzione delle giacenze proprio perché i beni immagazzinati rappresentano un costo. Grazie ad un trasporto più affidabile, le aziende ottengono i prodotti quando sono necessari e non più con settimane o addirittura mesi di anticipo durante i quali le merci ferme sugli scaffali costituiscono solo una perdita (Levinson, 2006). Finché i carichi venivano movimentati un pezzo per volta, i lunghi ritardi nei porti e i problemi di passaggio delle merci fra tir, treni, aerei e navi rendevano il trasporto troppo imprevedibile perché le aziende si accollavano il rischio di rifornirsi di merci provenienti da lontano – in questo senso era più conveniente procurarsi grandi scorte di componenti, evitando il rischio di fermare le linee di produzione (Levinson, 2006). Questo risultato non sarebbe stato possibile senza la containerizzazione (Levinson, 2006).

Quando si sono affermati i principi della produzione just in time, negli Stati Uniti il numero dei magazzini è cominciato a calare e, industrie come la Dell e colossi della vendita al dettaglio come Wal-Mart sono andati oltre il concetto di just in time, rimodellando la loro strategia aziendale intorno al movimento di prodotti dalla fabbrica al cliente, con brevissimi tempi intermedi (Levinson, 2006). Wal-Mart stores, Inc., in particolare, è una catena di supermercati “discount” di grande successo, avviata nel 1969 da Sam Walton. È una società globale e una delle innovazioni che ha contribuito maggiormente ad espandere il suo raggio d’azione è stata la “rivoluzione logistica”, al centro della quale si trova il container intermodale, presente in ogni porto, magazzino e impianti ferroviari. Sono più di un milione i container che salpano da Hong Kong o Singapore a Long Beach o Los Angeles – i porti più grandi degli Stati Uniti (Lichtenstein, 2013). Le navi portacontainer contengono spesso prodotti destinati ai *superstore* americani, infatti, le vendite di Wal-Mart movimentano più di 230,000 container attraverso l’Oceano Pacifico ogni anno (Lichtenstein, 2013). Questo movimento avviene secondo una logica *pull* (alla quale si contrappone quella *push*, in base alla quale si accumulano scorte in magazzino per essere vendute) secondo cui il produttore monitora attentamente il consumatore per poi trasmettere le sue preferenze alla catena distributiva (Lichtenstein, 2013). L’importanza per la logistica in un’azienda come Wal-Mart si nota anche dal fatto che il precedente amministratore delegato David Glass proveniva dal settore logistico mentre l’amministratore delegato che lo ha succeduto, Lee Scott dal settore

dei trasporti (Lichtenstein, 2013). Molti autori, infatti, individuano la sua padronanza nel settore della logistica come una delle cause del suo successo (Lichtenstein, 2013). Wal-Mart è riuscito a mantenere costi d'inventario minori di tutti i suoi concorrenti – può riordinare rapidamente tutti i beni necessari e riceverli in tempi ridotti (Lichtenstein, 2013). Per avere maggiore controllo, Wal-Mart decise di acquisire camion e sistemi computerizzati di sua proprietà, considerandoli elementi fondamentali dell'azienda ed investì nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e nel settore dei trasporti – nel 1988 possedeva il network di comunicazione privato più grande degli Stati Uniti (Lichtenstein, 2013). Attraverso l'uso dell'EDI – di cui abbiamo parlato nel capitolo precedente – Wal-Mart si collega ai suoi fornitori e riduce i costi di transazione dell'ordinazione e delle fatture, dato che sono processi gestiti elettronicamente (Lichtenstein, 2013). In questo modo, riesce anche a controllare la programmazione e il ricevimento dei prodotti, assicurandosi un flusso stabile e affidabile di prodotti verso i suoi negozi (Lichtenstein, 2013). Nell'organizzazione internazionale delle fasi produttive, i produttori o rivenditori possono scegliere le soluzioni per loro più convenienti, più economiche, per ogni stadio della produzione (Levinson, 2006). Questo solo di recente, poiché gli elevati costi di trasporto e dazi sulle importazioni non lo permettevano (Levinson, 2006). Il container ha reso più affidabile e più economico il trasporto internazionale, agevolando anche gli industriali nella ricerca della manodopera estera più conveniente (Levinson, 2006) – tanto che senza il container, la Cina non sarebbe divenuta il nuovo “workshop mondiale” (World Trade Report, 2013). La containerizzazione ha rimodellato le catene di fornitura globale, rendendo anche i luoghi più lontani dal mercato finale partecipi della catena logistica internazionale, purché dispongano di porti ben gestiti (Levinson, 2006).

Figura 3: Indice di prezzi reali del trasporto tramp e di linea. 1955- 2003.



Tratto da World Trade Report, 2013.

Conclusione

Fino agli anni Novanta, le navi portacontainer più grandi potevano trasportare fino a 5000 container di acciaio (da 20 piedi) – in seguito, si registrò un'esplosione nelle dimensioni di queste navi, riflettendo anche il loro ruolo fondamentale nella globalizzazione (Hakim, 2014). Ogni anno infatti, l'industria del trasporto marittimo movimentava beni per 13 trilioni di dollari, cioè quasi il 70 per cento del carico totale (Hakim, 2014). Ad attirare particolarmente l'attenzione al giorno d'oggi, è la Mary Maersk, una nave portacontainer di categoria Triple-E – dove le tre E corrispondono a *economy of scale*, *energetic efficiency*, *environmentally improved* (cioè economie di scala, efficienza energetica e miglioramento ambientale) – che, più precisamente misura 400 metri di lunghezza, 59 metri di larghezza e 73 metri di altezza (Maersk, 2013). È di proprietà della A.P. Moller-Maersk, la compagnia di trasporto di container più grande al mondo e può trasportare fino a 18,000 container, ma solo tra l'Europa e l'Asia (Hakim, 2014). A questo riguardo, per viaggiare da Shanghai a Rotterdam, la Mary Maersk impiega 24 o 25 giorni (Maersk, 2013). Inoltre, la Maersk produce circa 0,1% delle emissioni di CO₂ vantando un minore impatto ambientale, infatti, secondo i dati forniti dalla Maersk, nonostante consumi cento tonnellate di carburante al giorno, la *triple-E* utilizza il 35% meno carburante per container rispetto alle navi precedenti, riducendo del 50% l'emissione di CO₂ per container trasportato. La Mary Maersk, diventa così il simbolo di un mercato internazionale sempre più globale (Hakim, 2014). È dunque un settore sempre in espansione, in cui si sono anche inseriti nuovi attori come la Cina, uno dei paesi in cui la containerizzazione ha preso piede maggiormente per via della delocalizzazione delle fabbriche a migliaia di chilometri di distanza dai maggiori mercati (Hakim, 2014). La Maersk è profondamente insediata in Cina, con più di 20,000 impiegati, opera i terminal per container in sette porti cinesi e possiede due fabbriche di container - ciò non impedisce al subcontinente di esercitare la sua influenza nel settore, infatti quest'anno la Cina con la China Shipping Container Lines ha ordinato cinque navi capaci di trasportare 19,000 container (Hakim, 2014). In conclusione, si ritiene che l'introduzione delle ferrovie e dell'energia termica siano state le maggiori trasformazioni nel settore dei trasporti a favorire l'espansione economica della cosiddetta Prima Globalizzazione. Molti collegano la crescita del commercio internazionale dopo la Seconda Guerra Mondiale, alla containerizzazione (El-Sahli et al.

2013). Abbiamo visto come il trasporto e in particolare i costi di trasporto siano profondamente legati alla globalizzazione. In questo senso, le riduzioni dei costi di trasporto, con la containerizzazione, l'intermodalismo e dunque l'accresciuta efficienza logistica nel settore dei trasporti – anche favorita dall'emergere delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione – hanno giocato a favore della globalizzazione e del commercio internazionale, contribuendo inoltre all'emergere di nuove catene distributive globali.

Bibliografia

Abe, K. and J. S. Wilson (2009), “Weathering the Storm: Investing in Port Infrastructure to Lower Trade Costs in East Asia,” Washington DC, The World Bank, World Bank Policy Research Working Paper No. 4911.

Anderson J. E. and van Wincoop E., (2004), “Trade Costs”. Working Paper 10480. National Bureau of Economic Research, Cambridge.

Abu-Lughod J., (1989), *Before European Hegemony: The World System A. D. 1250-1350*. New York: Oxford University Press.

Arvis, J.-F., Mustra M. A, J. Panzer, L. Ojala and T. Naula (2007), *Connecting to Compete – Trade Logistics in the Global Economy*, Washington DC: The World Bank.

Atack, J. (1979). “Fact in fiction? The relative costs of steam and water power: an approach.”, in *Explorations in Economic History*, vol. 16, pp. 409–37.

Baldwin R., Martin P. (1999), *Two waves of Globalisation: Superficial Similarities, Fundamental Differences*. Working Paper 6904, National Bureau of Economic Research, Cambridge.

Baldwin R., (2011), *Trade and Industrialisation after Globalisation’s 2nd Unbundling: How building and joining a supply chain are different and why it matters*. Working paper 17716. National Bureau of Economic Research, Cambridge.

Baumann, Z. (1998), *Globalization. The human consequence*. Columbia University Press, New York.

Behar, A. and A. J. Venables (2010), *Transport Costs and International Trade*, in A. de Palma, R. Lindsey, E. Quinet, & R. Vickerman (Eds.), *A Handbook of Transport Economics*, Cheltenham, UK, Edward Elgar Publishing.

Bentley J. H. (1996), “Cross-cultural interaction and periodization in world history”, in *American Historical Review* 101: 749-770.

Blainey, G., (1968), *The Tyranny of Distance: How Distance Shaped Australia’s History*, Pan Macmillan Australia Pty, London.

Blyde, J. (2010), *Paving the road to export: the trade impacts of domestic transport costs and road quality*, Munich, Munich Personal RePEc Archive, MPRA Paper No. 24625.

Borruey R., (1994), *Le Port de Marseille, du dock au conteneur*, Marseille, Chambre de commerce e de l’industrie Marseille-Provence.

Borsa Italiana Spa – www.borsaitaliana.it

Bresnahan T.F. and Trajtenberg M. (1995), “General Purpose Technologies “Engines of growth”?”, in *Journal of Econometrics* 1, vol.65, pp.83-108.

Broeze F., (2002), *The Globalisation of the Oceans: Containerization from the 1950s to the Present*. St. John’s, NF.

Cameron R., (1989), *A Concise Economic History of the World: From Paleolithic Times to the Present*. Oxford University Press.

Cipolla C.M. (2013), *Uomini, tecniche, economie*, Il Mulino, Bologna.

Chaudhuri, K. N., (1978), *The Trading World of Asia and the English East India Company 1660-1760*. Cambridge University Press.

Clark X., Dollar D., and Micco A., (2004), "Port Efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade", in *Journal of Development Economics* 75, pp. 417-450.

Crafts N. and Venables A. J., (2003), "Globalization in History. A Geographical Perspective.", in *Globalization in Historical Perspective* chap.7 pp. 323-369. University of Chicago Press.

Crafts N., (1995), "Exogenous or Endogenous Growth? The Industrial Revolution Reconsidered.", in *The Journal of Economic History*, vol 55, n.4, Dec, pp.145-772

Crafts N., (2004), "Steam as a General Purpose Technology: A Growth Accounting Perspective.", in *The Economic Journal*, 114 (April), 338-351.

Crainic T.D. and Kim K.H., (2007) "Intermodal Transportation", in *Handbooks in Operations Research & Management Science*, Vol. 14

El-Sahli Z., Bernhofen D., and Kneller R., (2013). *Estimating the Effects of the Container Revolution on World Trade*. CESIFO WORKING PAPER NO. 4136.

Findlay R. and O'Rourke K. H., (2009), *Power and Plenty. Trade, war and the world economy in the Second Millennium.*, Princeton University Press.

Fletcher R., (1958), "The Suez Canal and world shipping, 1869-1914.", in *Journal of Economic History*, 18 :556-73.

Frémont A. et Soppé M. (2005), « Transport maritime conteneurisé et mondialisation », in *Annales de géographie*, 2005/2 n° 642, p. 187-200.

Gallup, J. L., J. D. Sachs and A. Mellinger (1999), "Geography and Economic Development," *International Regional Science Review* 22(2): 179-232.

Girard L., (1966), "Transport"., in *Cambridge Economic History of Europe*, vol VI, "The Industrial Revolution and After: Incomes, Population and Technological Change". Cambridge

Gordon, R. J. (1990), *The Measurement of Durable Goods Prices*, Cambridge MA, National Bureau of Economic Research Books

Gordon R. J., (2012), *Is U.S. Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts The Six Headwinds*. Working paper 181315, National Bureau of Economic Research, Cambridge.

Graham M.G. and Hughes D.O., (1985), "Containerisation in the Eighties", *LLP London*, pp 19-95.

Hakim D., (2014), “Abord the Mary Mearsk”, in *International New York Time*, Sat-Sun, Oct. 4-5, pp-9-10

Headrick D., (2009), *Technology: a world history.*, Oxford University Press, Inc. , New York.

Hesse, M., (2002), “Shipping news: the implications of electronic commerce for logistics and freight transport.”, in *Resource, Conservation and Recycling Elsevier* – Vol. 36, , pp. 211-240

Hesse M. and Rodrigue (2006), “Global Production Networks and the Role of Logistics and Transportation”., in *Growth and Change* Vol.37, n.4,pp.499-509.

Hills, R. L. (1989). *Power from Steam*, Cambridge: Cambridge University Press.

Hugill, P. J. (1993), *World Trade since 1431*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Hummels D., (2007), “Transportation Costs and International Trade in the Second Era of Globalization”, in *Journal of Economic Perspectives* – Volume 21, n.3 –pp. 131-154.

Ikenberry, J. G. (2000), “Don’t Panic: How Secure is Globalization’s Future”, in *Foreign Affairs*.

“Intermodal Information Technology”, (1997). A transportation Assessment. APL, May,p.7

Irwin D. A. (1991), *Mercantilism as Strategic Trade Policy: The Anglo-Dutch Rivalry for the East India Trade*, “*Journal of Political Economy*” 99: 1296-314.

Kanefsky, J. W. (1979). “Motive power in British industry and the accuracy of the 1870 factory return”, in *Economic History Review*, vol. 32, pp. 360–75.

King R.C., Adams G.M., and Wilson G.L., (1936) “The Freight Container as a Contribution to Efficiency in Transportation.”, in *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 197,pp.27-36.

Kuznets S., (1973), “Modern Economic Growth: Findings and Reflections”, in *American Economic Review*, Vol. 63, n.3 , pp. 247-258. American Economic Association.

Laursen, K. and V. Meliciani (2010), “The Role of ICT Knowledge Flows for International Market Share Dynamics,” *Research Policy* 39(5): 687-697.

Latham A. J. H., (1978) *The International Economy and the Undeveloped World 1865-1914*. London: Croom Helm.

Lee T-W, Park N-K , John F. Joint & Kim W-K (2000) “A new efficient EDI system for container cargo logisMaetics”, in *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research* ,27:2,133-144

- Levinson M., (2006), *The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger*. Princeton University Press.
- Lichtenstein N., (2013), *Wal-Mart: The Face of Twenty-First-Century Capitalism*. The New Press.
- Limao, N. and A. J. Venables (2001), “Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs, and Trade”, in *World Bank Economic Review*, 15(3): 451-479.
- Lundgren N-G., (1996), “Bulk Trade and Maritime Transport Costs: The Evolution of Global Markets.” *Resources Policy* 22(1), 5-32.
- Maddison, A. (2001), *The World Economy: A Millennial Perspective*, Paris, OECD Publishing
– (2008), “The West and the Rest in the World Economy: 1000 – 2030,” *World Economy* 9(4): 75-100.
- Maersk, (2013) su www.worldslargestship.com
- Meliciani, V. (2013), “The development and diffusion of Information and Communication Technologies and Knowledge Intensive Business Services. New Challenges for Competitiveness and Growth in Advanced and Emerging Economies”, Unpublished working paper. , in *World Trade Report, 2013*.
- R. Menard (1991), “Transport Costs and Long-Range Trade, 1300-1800: Was There a European ‘Transport Revolution’ in the Early Modern Era?” in J. D. Tracy (ed.), *Political Economy of Merchant Empires*, (Cambridge: Cambridge University Press): 228-75.
- Mohammed, S. S. and Williamson J. G. (2004), “Freight Rates and Productivity Gains in British Tramp Shipping 1869-1950.” , in *Explorations in Economic History* 41(2), 172-203.
- Mokyr J., (1990), *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*, New York, Oxford University Press.
- (2004), “Accounting for the Industrial Revolution.”, in *Cambridge Economic History of Modern Britain*, vol.I, *Industrialization, 1700-1890*. Cambridge University Press.
- Moreira, M. M., C. Volpe and J. S. Blyde (2008), *Unclogging the Arteries: The Impact of Transport Costs on Latin American and Caribbean Trade*, New York, Washington DC, Inter-American Development Bank.
- National Science Board (2012), *Science and Engineering Indicators 2012*, Arlington VA: National Science Foundation.
- O’Rourke K.H., and Williamson J.G. (2002), “When did globalization begin?” , in *European Review of Economic History*, 6:23-50.
- Pindyck Robert, S. e Rubinfeld Daniel L. (2009), *Microeconomia*, Pearson Paravia Bruno Mondadori S.p.A.,

Radelet, S. and Sachs J. D. (1998), “No Title”. Shipping Costs, Manufactured Exports, and Economic Growth. , in *World Trade Report*, 2013.

Ravenhill, J. (2011), *Global Political Economy*, Oxford, Oxford University Press (3rd ed.).

Rodrigue J-P., (2011), “Intermodal Terminals, Mega Ports and Mega Logistics”, in “Engineering Earths”, pp.851

–.(2013) *The Geography of Transport Systems*, Third Edition, New York: Routledge.

Rodrigue J-P, et al. (2013) *The Geography of Transport Systems*, Hofstra University, Department of Global Studies & Geography.

Rodrigue, J-P, C. Comtois and B. Slack (2006), *The Geography of Transport Systems*, London: Routledge, 296 pages.

Rosenberg n., (1976), “ On Technological Expectations.”, in *Economic Journal*, 86, 343, pp.523-535.

Slack, B. (1998) , “Intermodal Transportation”, in B.S. Hoyle and R. Knowles (eds) *Modern Transport Geography*, 2nd edn, Chichester: Wiley, pp. 263–90.

Smith A., (2008), *La Ricchezza delle Nazioni.*, Newton Compton.

Steenken D., Voß S. and Stahlbock R., (2004) “Container terminal operation and operations research – a classification and literature review ”., in *OR Spectrum* January 2004, Volume 26, Issue 1, pp 3-49.

Stopford M., (2002), “E-commerce-implications, opportunities and threats for the shipping business”. , in *Interntional Journal of Transport Management*, 1, pp.55-67

Tongzon J.L. (1995), “Determinants of Port Performance and Efficiency.”, in *Transportation Research Part A: Policy and Practice* Vol. 29°, n.3pp. 245-252.

United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) (2010), *Review of Maritime Transport 2010*, Geneva: UNCTAD

United Nations Conference on Trade and Development (1970), “Unitization of Cargo: Report”. United Nations.

US National Research Council, (1956), *Transportation of Subsistence to NEAC*, Washington, National Academy of Science.

World Trade Report, (2013), World Trade Organization.

– (2008), World Trade Organization.

Zhang C. and Cao W. (2007), *A Study on the Application of RFID to Container Transportation System*. Waterborne Transportation Institute, MOC Beijing, P. R. China, 100088.

