

**Lucio Siviero**

**ECONOMIA DEI TRASPORTI  
INTERMODALI  
E INNOVAZIONE LOGISTICA**

**FrancoAngeli**

**Lucio Siviero**

**ECONOMIA DEI TRASPORTI  
INTERMODALI  
E INNOVAZIONE LOGISTICA**

Prefazione di Ennio Forte

**FrancoAngeli**

Copyright © 2010 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

## INDICE

<i>Prefazione</i>	pag. 7
<i>Introduzione</i>	» 11
<b>1. Economia dei trasporti intermodali marittimo-terrestri</b>	» 17
1.1. Innovazione nei processi di trasporto e scenari globali	» 17
1.2. Traffici marittimi unitizzati	» 29
1.3. Rotte mondiali e flussi direzionali	» 34
1.4. Aspetti economici dell'innovazione di rete	» 49
1.5. L'integrazione marittimo-terrestre	» 61
1.6. La concentrazione dei flussi negli itinerari e nei corridoi plurimodali	» 69
1.7. Approccio geo-economico ai terminali intermodali	» 77
1.8. Efficienza economico-territoriale dei terminali marittimo-terrestri	» 85
<b>2. Trasporti intermodali ed innovazione logistica</b>	» 91
2.1. Costi dei servizi intermodali	» 91
2.2. Logistica e mercato del trasporto merci: principali aspetti e strategie degli operatori	» 98
2.3. Fattore trasporto e costo economico totale logistico	» 101
2.4. Prezzi <i>FOB</i> e <i>CIF</i> nei mercati internazionali	» 105
2.5. Utilità dell'operatore/decisore di trasporto intermodale	» 110
2.6. Strutture logistiche e scelta modale	» 120
2.7. Sviluppo dell'intermodalità ed obiettivi della politica europea dei trasporti	» 135
2.8. Interventi ed incentivi per lo sviluppo del trasporto ferroviario di merci in Italia	» 140

<b>3. Aspetti economici del trasporto marittimo unitizzato</b>	pag. 143
3.1. La modalità marittima nel sistema generale dei trasporti internazionali	» 143
3.2. La legge di riforma dell'ordinamento portuale italiano: principali effetti di mercato	» 162
3.3. Produttività dei container terminal marittimi	» 169
3.4. Traffici marittimi unitizzati e concentrazioni	» 179
3.5. Operatori e terminalisti marittimi globali	» 185
3.6. Porto di scalo e grado di influenza nell'entroterra	» 193
3.7. Localizzazione portuale e sviluppo economico regionale: <i>distripark</i> e piattaforme logistiche	» 201
<b>4. Il Mezzogiorno italiano nel sistema intermodale del <i>Southern-range</i></b>	» 217
4.1. Il Mediterraneo nelle nuove geometrie del trasporto internazionale di container	» 217
4.2. Prospettive di sviluppo del Mezzogiorno: attività logistiche e di trasporto intermodale	» 230
4.3. Principali terminali mediterranei ed integrazione delle reti marittimo-terrestri	» 239
4.4. I principali terminali intermodali del Mezzogiorno	» 247
4.4.1. Gioia Tauro	» 247
4.4.2. Taranto	» 252
4.4.3. Napoli	» 257
4.4.4. Salerno	» 262
4.5. Potenziamento infrastrutturale in Campania nello scenario logistico del Mediterraneo	» 265
4.6. Gli <i>Inland Terminal</i> della Campania	» 269
Bibliografia	» 271

## PREFAZIONE

di *Ennio Forte*

La comprensione scientifica dei moderni sistemi di trasporto delle merci, non può che derivare dall'osservazione di fenomeni che vanno radicalmente modificando gli schemi classici dello studio dell'Economia dei Trasporti e che generano nuovi aspetti e problematiche sotto il profilo economico al cui studio la presente ricerca è stata rivolta. Filo logico della ricerca è quello che si può definire l'approccio integrato della logistica e dei trasporti come fattori produttivi dei sistemi produttivi e distributivi e dell'approfondimento del ruolo economico che l'Europa mediterranea riveste e potrà rivestire all'interno degli scenari plurimodali e trasversali che stanno evolvendo sotto la spinta dei processi di deregolamentazione e liberalizzazione dei mercati.

La più concreta tra le azioni di intervento, che già in altri contesti europei ha dato risultati soddisfacenti, è certamente lo sviluppo dell'intermodalità, inteso nel senso della opportunità di vedere i servizi di trasporto non più come somma di attività separate ed autonome dei singoli vettori, ma come unica prestazione in una visione organica e globale del processo produttivo e di trasferimento delle merci. Puntare decisamente sul trasporto unitizzato e quindi sull'intermodalità, potrà servire a decongestionare il traffico nelle grandi aree urbane e sui grandi assi di collegamento, ad aumentare la competitività delle aree deboli, ad incrementare la fruibilità dei servizi, a ridurre l'inquinamento e, soprattutto, a migliorare la qualità dei servizi di trasporto in funzione di una maggiore capacità del sistema-paese di produrre ricchezza. L'enorme sviluppo mondiale del trasporto unitizzato ha determinato in tutti i principali corridoi ed itinerari europei e mondiali

un'intenso ricorso all'intermodalità, favorito ed auspicato anche a livello di Politica Europea dei Trasporti (ad esempio con il programma: "Marco Polo"). Lo sviluppo dell'unitizzazione, che coinvolge *in primis* la navigazione marittima ed i porti, le reti stradali e ferroviarie, gli interporti ed i centri intermodali per le connessioni terrestri e la navigazione aerea e gli aeroporti per la parte *air-cargo*, è stato determinato dal verificarsi di mutate condizioni che presuppongono il ricorso a più modi di trasporto per l'accesso/deflusso nell'entroterra. L'ambito di utilizzazione delle unità di carico è sempre più esteso visto che, almeno teoricamente, la quasi generalità delle merci è considerata trasportabile con tecniche unitizzate. Mentre per il trasporto marittimo il container si è affermato come fattore produttivo tecnologico economicamente vantaggioso, per l'intermodalità terrestre si presenta come tecnica di trasporto più complessa rispetto alla soluzione monomodale stradale sotto gli aspetti organizzativi, gestionali e commerciali. Il trasporto intermodale strada-rotaia richiede il superamento di non poche difficoltà e limitazioni di ordine tecnico ed operativo connesse, tra l'altro, alle dimensioni dei veicoli ferroviari e delle unità di carico, soprattutto in rapporto alla rete ed agli impianti terminali, alla scelta di itinerari compatibili e di tracce orarie affidabili, ma anche alla necessità di consolidare i carichi nei terminali, di riempire la capacità dei treni, di disporre di un flessibile sistema di terminalizzazione stradale per la presa e consegna dei carichi "a domicilio", oltre alla presenza di accordi commerciali tra operatori che garantiscano stabilità in quantità e valore ai traffici. In sintesi, occorrono metodi che possano ravvicinare gli schemi economici comportamentali dei mercati "a domanda", come quello in cui opera il trasporto stradale, ad altri con caratteristiche proprie dei mercati dei "servizi di linea". Unitizzazione ed intermodalità, insieme alle tendenze evolutive dei più innovativi sistemi produttivi e distributivi, a cui il trasporto è sempre più legato in modo strategico e complementare come un vero e proprio *input* produttivo, potranno agire da leve determinanti di questo processo di cambiamento in atto in tutto il mondo.

La ricerca non ha tralasciato l'approfondimento di alcune tematiche relative a quella che può rappresentare uno dei principali elementi di cambiamento concettuale all'interno del settore dei trasporti e dei servizi ad essi connessi: la Logistica Economica. La logistica, generalmente intesa, comprende una serie di attività di servizi di cui si av-

valgono i sistemi produttivi e distributivi che, in modo trasversale, assumono sempre maggiore importanza nella creazione di valore da parte delle imprese e che si trovano ad interfacciarsi nello spazio globale con strategica reciprocità con i sistemi di trasporto. La logistica supporta sia i processi produttivi in senso stretto, dal rifornimento degli *input* nei luoghi di utilizzo all'interno dell'impresa al completamento di beni intermedi, sia il processo della distribuzione fisica dei prodotti finali in modo da consegnare al cliente ciò che desidera, come, dove e quando lo desidera. Il processo logistico è strategico se inteso come fattore competitivo nell'attuale fase evolutiva dell'economia in cui l'internazionalizzazione dei mercati allarga gli orizzonti degli spazi competitivi stimolando la riduzione dell'immobilizzazione dei capitali in scorte e la capacità innovativa finalizzata all'adeguamento dei beni e servizi all'utilità dei consumatori. Utilità sempre più diversificata e mutevole nel tempo sotto la spinta, tra l'altro, di azioni e politiche aziendali di "orientamento" della domanda e degli stili di consumo (pubblicità, promozione, personalizzazione, post-vendita, ecc.). Con Logistica Economica ci si riferisce ad un contesto ancora più ampio in cui rientrano campi quali: le infrastrutture specialistiche, gli aspetti della pianificazione del territorio e della regolamentazione dei mercati, le economie/diseconomie esterne del trasporto e dell'*outsourcing* logistico, da studiare e valutare con l'ausilio degli strumenti dell'analisi economica. Dal punto di vista strettamente trasportistico, la Logistica Economica, al di fuori dell'ambiente impresa, utilizza la strumentazione economica per lo studio delle relazioni e delle connessioni nello spazio globale tra i luoghi della produzione e quelli dello scambio e del consumo. Nello specifico, la ricerca ha profuso il maggiore sforzo concettuale e di ragionamento economico intorno al tema dell'intermodalità per la ricerca di equilibri spazio-territoriali dei flussi in cui le infrastrutture ed i servizi logistici assumano un ruolo strategico per la competitività dei prodotti e delle imprese. Intermodalità, quindi, quale modello infrastrutturale, organizzativo ed economico secondo il quale il trasporto è considerato, in modo unitario e continuo, l'anello centrale della catena logistica.

Uno dei principali elementi di crisi dell'attuale sistema dei trasporti italiano è proprio lo scarso livello di accessibilità (non solo fisica ma principalmente economica) dei servizi integrati, soprattutto nelle regioni meridionali. Il problema maggiore risiede nella scarsità quan-



titativa e qualitativa di collegamenti all'interno delle reti e di nodi logistici intermodali, il che determina un generale modesto grado di integrazione tra diverse modalità di trasporto. Il nuovo impulso allo sviluppo delle attività di logistica (trasporti compresi), dato al mercato dalle grandi multinazionali alla ricerca di risorse a minor costo a scala globale, insieme all'espansione dei traffici marittimi mondiali che ha visto anche l'Italia ed il Mediterraneo investiti di nuovi e consistenti volumi di traffico unitizzato, stanno determinando nuovi assetti dell'intero sistema di trasporto italiano nei confronti dei quali l'impianto tradizionale dell'offerta presenta notevoli lacune e aree di scarsa efficienza, specie all'interno del quadro concorrenziale europeo. In un paese come l'Italia, che già presenta elementi di debolezza dovuti in larga parte alla dominanza di un trasporto stradale "destrutturato" ed allo scarso grado di diversificazione ed integrazione modale, l'impatto positivo determinato dalla ripresa della domanda di trasporto internazionale di merci può ritorcersi in modo critico amplificando ed esasperando tali fattori di debolezza. La logistica interna di numerose filiere produttive e dei principali distretti industriali lascia prevedere l'espansione di una serie di attività legate a servizi logistici che, come avvenuto intorno ai grandi porti del Mar del Nord connessi con grandi corridoi plurimodali alle aree interne, producono valore anche nelle "rottture di carico" e nei luoghi dello scambio modale, con il conseguente sviluppo sul territorio di attività di assemblaggio e parziale lavorazione, immagazzinamento e rifornimento, assistenza alla rete distributiva ed ai clienti, controllo di qualità, gestione telematica della documentazione, ecc. In sostanza tutte attività in cui le risorse locali restano competitive ed insostituibili rispetto a quelle globali. Siamo di fronte a modelli di sviluppo che vedono proprio nella funzione logistica un "area d'affari" di attrazione di notevoli investimenti con auspicabili ripercussioni positive sui mercati dei trasporti intermodali. In ultimo, l'attenzione specifica rivolta al bacino del Mediterraneo in cui l'Italia meridionale è proiettata, ha inteso rappresentare come la tradizionale vocazione mercantile e la grande disponibilità di risorse umane e territoriali di qualità nel Mezzogiorno, rappresentano risorse da far emergere e sviluppare come vantaggi competitivi sui mercati mondiali attraverso l'armonico rafforzamento strategico del sistema integrato dei trasporti marittimo-terrestri.

## INTRODUZIONE

La politica dei trasporti dei prossimi anni, a livello nazionale ed europeo, guarda nella direzione di dare slancio innovativo ad azioni di modernizzazione dell'offerta di infrastrutture e servizi di trasporto con specifica attenzione all'intermodalità. Come in altri settori economici in cui era ed è ancora forte la presenza monopolistica pubblica, anche i trasporti stanno vivendo una fase di riassetto frutto della graduale attuazione di riforme volte alla liberalizzazione. L'apertura dei mercati, favorita anche dal generale processo di unificazione globale dell'economia, rappresenta una grande opportunità di innovazione anche per i sistemi di trasporto merci chiamati a svolgere un ruolo ancor più strategico all'interno degli assetti competitivi multi-regionali e mondiali. Trasporti, servizi logistici e tecnologie informatiche e telematiche, percorrono in modo congiunto gli stessi percorsi di sviluppo e di maggiore penetrazione all'interno dei sistemi produttivi e distributivi a scala mondiale, tanto che risulta difficile trattare tematiche ed argomenti che riguardano disgiuntamente gli uni o gli altri senza trovarsi di fronte alla necessità di studiarne gli effetti economici di interazione. Il volume si propone di affrontare aspetti prettamente economici visti dalla prospettiva del trasporto intermodale, ovvero sia mettendo al centro del ragionamento economico quella che forse solo venti anni fa non era ancora considerata l'innovazione che avrebbe stravolto completamente il trasporto merci: unificazione ed intermodalità hanno di fatto mutato l'impostazione concettualmente separata delle diverse modalità di trasporto e dei rispettivi mercati.

Il primo capitolo del volume è dedicato al principale modo di trasporto internazionale nella sua visione moderna di trasporto unitizzato che ha ormai raggiunto i più elevati standard di efficienza economica di sistema a livello mondiale. Del trasporto marittimo containerizzato sono stati affrontati i temi riguardanti più specificamente l'interfaccia marittimo-terrestre ove si presentano le maggiori criticità tipiche dei nodi delle reti ed in cui il flusso dinamico impatta in ambiti di smistamento nei quali, capacità infrastrutturale e risorse produttive vanno opportunamente dimensionate e combinate per assicurare il massimo della fluidità e non rappresentare un ostacolo al più efficiente modo di raggiungimento delle destinazioni finali. I terminal intermodali assumono dunque una funzione altamente strategica di sviluppo dei territori costieri ed interni con particolare forza attrattiva di investimenti se posizionati in itinerari/corridoi plurimodali ad alta capacità in cui si concentrano flussi consistenti in quantità e valore.

Nel secondo capitolo si sono affrontati alcuni aspetti economici tesi a rafforzare l'impostazione concettuale unitaria e continua dei processi di trasporto che si concretizza in termini operativi nel dinamismo di flussi fisici ed immateriali di beni e dati, teoricamente non interrompibile. L'efficienza logistica, venutasi a determinare quale fattore strategico nella competizione mondiale, ha contribuito a distinguere le imprese in base alla maggiore o minore capacità innovativa di approvvigionarsi di materie prime e beni intermedi, di trasformare i prodotti e/o di distribuirli a scala globale nel modo più fluido e affidabile possibile. Con la ricerca della ottimizzazione delle risorse spaziali e settoriali disponibili nel mondo intero, i sistemi distributivi diventano non più solo sistemi di mobilità di beni sui rispettivi mercati di consumo, ma l'intero sistema produttivo internazionale rappresenta un insieme di sub-mercati di risorse, dal diverso valore in ragione della diversa localizzazione, che vengono scambiati a ritmi sempre più rapidi in contesti geografici sempre più vasti e, pertanto, grandi quantità concentrate e costi unitari decrescenti. La logistica assicura anche la mobilità spaziale e temporale dei flussi di beni e dati attraverso complessi processi e catene di attività di specialistica competenza, tuttavia, sotto il profilo della valutazione economica alternativa di itinerari, soluzioni e processi di trasporto, non sempre viene data la giusta considerazione a fattori innovativi, già presenti nel

settore dei trasporti, che forse una idea della logistica interna alle aziende eccessivamente esasperata nei tempi produttivi, fa perdere di vista i pur notevoli vantaggi di una diversa programmazione che faccia ricorso integrato a modi di trasporto “veloci” e “lenti” per costruire processi logistici più economicamente sostenibili.

Il capitolo terzo si propone di fornire elementi di riflessione economica con riferimento al mercato del trasporto marittimo unitizzato del Mediterraneo con alcuni spunti di maggiore approfondimento circa il ruolo dei terminali e della organizzazione territoriale nell’ambito del rapporto interattivo tra domanda ed offerta dei servizi di trasporto e di quelli ausiliari e connessi. Da più parti, infatti, viene auspicata la trasformazione dei vettori monomodali in operatori logistici ed in operatori multimodali competitivi a livello internazionale e la realizzazione di un sistema integrato di trasporto strategico in grado di garantire un miglioramento generalizzato dell’efficienza e della qualità dei servizi di trasporto mediante il riequilibrio modale dei flussi movimentati.

Una delle più incoraggianti novità degli ultimi anni è stata la più vivace competizione che è andata determinando tra il sistema portuale europeo del bacino del Mediterraneo (*southern-range*), che sta recuperando efficienza e quote di mercato, ed il sistema dei grandi porti nord-europei (*northern-range*) che, comunque, continua a rappresentare il modello di riferimento anche in virtù della consolidata migliore integrazione e connessione con le reti terrestri. Di grande rilievo è, pertanto, l’analisi dei fattori critici di successo a disposizione del *southern-range* in funzione della acquisizione di maggiori quote di traffico a beneficio delle regioni che si affacciano sul Mediterraneo. L’ultimo capitolo del volume è stato pertanto dedicato al sistema intermodale dell’Italia meridionale nel contesto della nuova attenzione internazionale rivolta al bacino inferiore dell’Europa che in virtù della favorevole posizione geografica si colloca non solo al centro dei traffici marittimi intramediterranei, ma anche al centro delle rotte tra l’Estremo Oriente e il Nord Europa e delle rotte Asia-Mediterraneo-Nord America (costa atlantica). I porti dell’Italia meridionale hanno partecipato in maniera determinante a questo nuovo sviluppo dei traffici mediterranei di carichi unitizzati che a sua volta ha generato una profonda trasformazione delle infrastrutture portuali, che vanno ad assumere caratteristiche di moderni terminal container

orientati all'intermodalità. Il fenomeno, quindi, sta investendo anche i porti meridionali che in tale mutato contesto hanno ritrovato slancio e opportunità di crescita anche grazie alla riforma portuale del '94 che ha avviato i necessari processi di limitazione dei monopoli e conseguente liberalizzazione nella gestione dei servizi di movimentazione delle merci. Esempio principale di tale nuovo ordine del sistema di trasporto marittimo è rappresentato dal porto di *transshipment* di Gioia Tauro. Altro caso di eccellenza è rappresentato dal modernissimo terminal di Taranto. La possibilità di attrarre i più grandi operatori marittimi mondiali per l'attività di *transshipment* ha determinato l'attivazione di collegamenti sulle direttrici internazionali in molti porti attraverso la catena trasportistica *hub-feeder*. In pochi anni i porti del Mezzogiorno che hanno saputo cogliere tale opportunità (per porti vanno intesi prevalentemente le imprese terminaliste che hanno saputo acquisire traffico con adeguate politiche ed azioni commerciali e di marketing nazionale ed internazionale), hanno fatto registrare incrementi notevoli forse impensabili sino a pochi anni fa. È il caso di Napoli, Salerno e, in misura minore, di Bari, Brindisi, Catania e Palermo. La disponibilità di porti con un maggior numero di collegamenti e di servizi, consente alle imprese del Mezzogiorno di partecipare alla mondializzazione dell'economia spingendo il loro raggio di azione sui mercati esteri con maggiori e più diffusi sbocchi. Tuttavia è anche vero che le infrastrutture logistiche e quelle di connessione tra porto e reti terrestri, sono ancora insufficienti nelle realtà portuali italiane, specie se confrontate con quanto avviene in altri paesi europei. Sul fronte delle connessioni terrestri la situazione è altrettanto penalizzante per i porti italiani e del Mezzogiorno in particolare, un porto non efficiente nei collegamenti terrestri non riuscirà mai ad essere competitivo pienamente ed è destinato o a rimanere porto di scambio mare-mare, con modesti riflessi sull'economia locale. Nel 2008 si prevede che il bacino inferiore del Mediterraneo sarà investito da un traffico di circa 25 milioni di contenitori rispetto ai circa 15 milioni attuali. Questo enorme volume, se ben "interpretato" dalle istituzioni e dal sistema economico, rappresenta un'eccezionale occasione di sviluppo che "viene dal mare". I porti del sud Italia dovranno essere capaci di svilupparsi in una duplice logica di sistema, da un lato, garantendo efficienti collegamenti terrestri a varie scale di distanza inseriti in logiche di corridoio plurimodale, dall'altro, dotarsi

di adeguate strutture logistiche di supporto. In Italia troppo spesso chi sa trasportare per mare non lo sa fare via terra e viceversa, nella maggior parte dei casi, salvo poche eccezioni riferibili al gomma-mare, non vengono offerti servizi *door-to-door* che prevedono l'integrazione di tratte marittime e terrestri gestite da un unico operatore responsabile. Il mercato dei traffici ferroviari di container marittimi, ad esempio, è condizionato da logiche monosettoriali e monomodali dei principali operatori del settore: compagnie marittime, terminalisti, gestori di *inland terminal*, operatori ferroviari ed autotrasportatori che non sono ancora in grado di creare una rete integrata di servizi con ampia copertura del territorio e politiche tariffarie che inglobino le tratte marittime e terrestri. Anche a causa della non favorevole congiuntura internazionale, i dati più recenti mostrano come, a circa dieci anni dalla riforma e dal recupero consistente di traffico avutosi in misura crescente nel periodo, la forte spinta iniziale sembra andare esaurendosi e si rendano indispensabili nel breve periodo forti azioni correttive ispirate alla migliore connessione in rete dei terminali terrestri ed all'ampliamento dell'offerta di servizi a valore.

Ringrazio con affetto il mio maestro Ennio Forte che negli anni ha saputo insegnarmi conoscenze, metodo e rigore scientifico e, soprattutto, passione per la ricerca economica ed i trasporti con straordinaria semplicità ed umanità. Ringrazio inoltre la dr.ssa Silvia Schiavo ed il dr. Fedele Iannone che hanno collaborato alla raccolta ed alla elaborazione dei dati statistici esposti in particolare nei capitoli terzo e quarto.



## 1. ECONOMIA DEI TRASPORTI INTERMODALI MARITTIMO-TERRESTRI

### 1.1. Innovazione nei processi di trasporto e scenari globali

L'economia mondiale contemporanea appare sempre più attanagliata all'interno di un dilemma geo-politico derivante dalla sempre maggiore affermazione, in particolare nei paesi più avanzati, di tendenze neo-liberiste di apertura sempre maggiore dei mercati alla ricerca di nuovi sbocchi per le merci ed i servizi prodotti. Tale espansione delle aree geografiche di riferimento economico per i paesi più avanzati, ha generato anche nei paesi in via di sviluppo la consapevolezza di poter partecipare attivamente al processo di sviluppo economico e di generale maggior livello di benessere per le collettività. Il crescente interscambio commerciale mondiale è evidente e trova conferma nelle statistiche elaborate dai maggiori organismi mondiali che testimoniano quanto l'import-export ormai rappresenta l'indicatore economico principale per valutare il grado di inserimento di un determinato paese all'interno della rete, sempre più articolata e connessa, del commercio internazionale. Osservando l'evoluzione dei traffici mondiali negli ultimi trenta anni, appare evidente il posizionamento trasversale lungo la fascia centro-settentrionale dell'emisfero boreale, della stragrande maggioranza degli scambi evidenziando le aree geografiche con prevalenti relazioni in uno spazio globale ideale che dal Giappone prosegue verso la Cina e l'India per poi inglobare l'Europa ed il nord America. Le restanti aree geografiche mondiali partecipano in modo marginale a questo processo proprio in quanto non ancora inserite nella rete globale di scambio. Tralasciando in questa sede l'analisi dei fattori politici e socio-economici che hanno



determinato l'evoluzione di tale processo di allargamento dei mercati, quello che interessa evidenziare sono le tendenze attuali che nettamente incrementato l'importanza del trasporto inteso quale elemento *facilitatore* del volume e del valore di scambio internazionale.

– *Incremento della domanda di trasporto.* Mai come nella seconda metà del XX secolo si è assistito ad un così impetuosa crescita della domanda di trasporto merci che, anche per i prossimi decenni, lascia prevedere ulteriori significativi tassi di crescita su tutte le principali direttrici mondiali e in tutti i modi di trasporto.

– *Riduzione dei costi unitari.* I costi unitari di trasporto hanno subito negli anni più recenti una continua riduzione. Ciò ha consentito di coprire distanze sempre maggiori a costi generalmente decrescenti e quindi di rendere maggiormente accessibili regioni che in tal modo hanno potuto inserirsi nelle principali reti di scambio a livello mondiale conseguendo vantaggi spaziali comparati fino a pochi decenni fa difficilmente prevedibili.

– *Espansione delle infrastrutture.* I precedenti *trend* di crescita delle variabili considerate hanno determinato la necessità dell'espansione delle infrastrutture di trasporto sia quantitativa che qualitativa per servire in modo più efficiente nuove aree e aggiungere capacità alle reti esistenti.

– *Sviluppo dei servizi.* Infrastrutture più efficienti ed innovazione tecnologica, specie nel campo informatico e delle telecomunicazioni, hanno consentito lo svilupparsi di servizi di trasporto ed *accessori* o *connessi* che hanno enormemente allargato il campo d'azione degli operatori consentendo alla domanda di avvantaggiarsi di economie derivanti da un più vasto sistema di utilizzo operativo della componente trasporto all'interno dei processi produttivi e distributivi.

Lo storico ruolo determinante dei trasporti nel distribuire le risorse, materie prime, capitali, lavoro, informazioni, ecc., tra diversi luoghi del mondo in cui esse erano abbondanti verso quelli nei quali erano scarse, nelle moderne economie viene ad essere notevolmente rafforzato in termini quantitativi e, cosa ancor più importante, in termini di rapidità di spostamento all'interno di reti sempre più fitte di relazioni di traffico. Conseguentemente, il fattore trasporto è sempre più contraddistinto da sistemi di relazioni complesse tra reti, domanda di mobilità e spazio in un sistema tendente alla unificazione geografica.

Secondo un approccio che comprende diversi campi di analisi, il sistema dei trasporti globale può identificarsi attraverso tre concetti centrali:

– *Nodi o Terminali*. Punti di accesso/deflusso alle reti di trasporto intesi sia considerando una specifica rete di un singolo modo di trasporto (ad esempio, un porto per l'accesso alla rete marittima), ma ancor di più considerando reti composite appartenenti a più modi di trasporto che si integrano proprio nei nodi (ad esempio, un interporto per l'accesso alla rete intermodale stradale e ferroviaria). La funzione dei nodi di trasporto e la stessa gerarchia tra nodi primari e secondari all'interno delle reti è sempre più orientata alla considerazione delle opportunità di accessibilità alla rete globale a scala mondiale multimodale e/o intermodale.

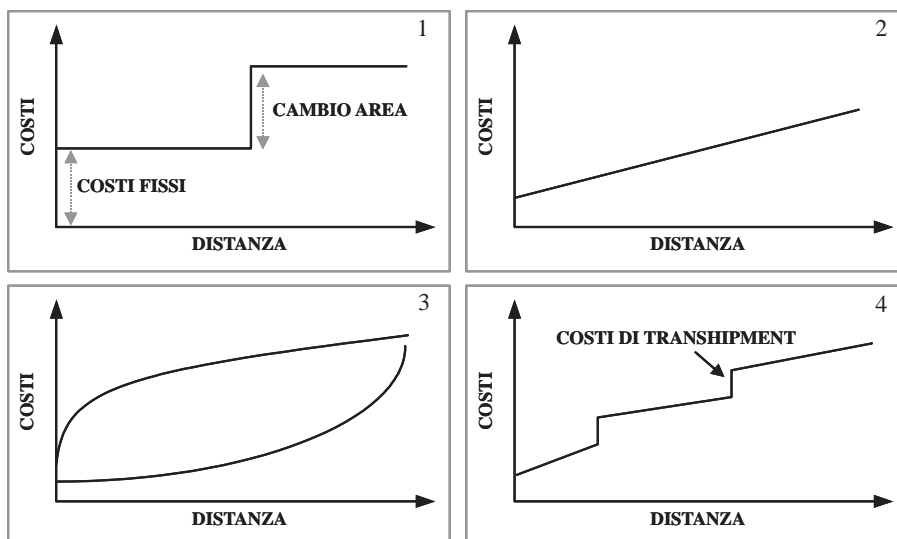
– *Reti di Trasporto*. Infrastrutture e terminali strutturati ed organizzati nello spazio finalizzati alla offerta di servizi di trasporto e di servizi connessi ed accessori che in misura sempre maggiore presentano interconnessioni funzionali alla interoperabilità in contesti territoriali sempre più vasti.

– *Domanda di Trasporto*. Il bisogno di mobilità nello spazio inteso come flusso che percorre una determinata rete complessa trovando all'interno di essa le più favorevoli opportunità e condizioni di raggiungimento della destinazione finale. Pertanto, una domanda generalmente poco sensibile alla scelta di alternative modali e di itinerario in ragione di un più determinante obiettivo di qualità ricercato (affidabilità, puntualità, sicurezza, ecc.).

Tale approccio conduce alla concettualizzazione del sistema dei trasporti quale insieme di relazioni tra nodi, reti e domanda di movimento di merci ed informazioni derivata dal complesso delle attività socio-economiche. I nodi sono i punti dove i movimenti sono originati, destinati e trasferiti, le reti sono composte da collegamenti e sub-collegamenti rappresentati da infrastrutture e vie non fisicamente tracciate. Il funzionamento del sistema trova ostacolo principale nell'*impedenza* al movimento, cioè la maggiore o minore facilità di fruizione del sistema misurata in termini di costi frizionali (dall'inglese *friction cost*) riferibili a localizzazioni, flussi e terminali. Gli operatori e gli utenti dei sistemi possono percepire in diverso modo i costi frizionali, in termini di prezzo da pagare per un determinato servizio, di distanza, di tempo, di energia consumata, di rischio, che evidentemen-

te influenzano la scelta di utilizzo in funzione della utilità che da essa ne possono trarre. In figura 1 sono riportati alcuni esempi di andamento dei costi frizionali in funzione della variabile distanza. A seconda della tecnica di trasporto e di svolgimento dello stesso all'interno di configurazioni di reti che prevedono diverse condizioni operative geografico-territoriali (grafico 1) o interscambi di modalità (grafico 4), si possono verificare andamenti non lineari dei costi, mentre, in altri casi (grafici 2 e 3) l'andamento dei costi frizionali può assumere sia forma lineare variabile in misura costante sia più o meno che proporzionale all'incremento della distanza.

Figura 1 – Esempi di costi frizionali



La localizzazione accumulata di attività economiche genera volumi di domanda di mobilità di merci e servizi individuandone i luoghi di origine e di destinazione, l'impedenza in tal caso è rappresentata dal grado di accessibilità ai nodi di trasporto. I flussi, che rappresentano la quantità di traffico presente sulle reti, sono principalmente soggetti al costo frizionale della distanza che è il più significativo fattore di impedenza. I terminali, caratterizzati da diverso grado di interconnessione tra reti e di offerta di collegamenti, trovano nella capacità di smaltire i flussi il principale fattore di impedenza. Le teorie della localizzazione indicano che le attività economiche quando tro-

vano una connessione che consente loro di raggiungere una risorsa, generano uno spostamento determinato da origine e destinazione ad una determinata scala di distanza (locale, regionale, nazionale, internazionale). La struttura spaziale entro la quale avviene lo spostamento determina evidentemente le opportunità di connessione sulle quali vengono costruiti i possibili itinerari alternativi in ragione dell'utilizzo sempre più integrato delle reti. La staticità relativa delle localizzazioni ed il dinamismo delle variabili economiche, sociali e politiche, comportano effetti di adeguamento di mobilità delle risorse produttive nello spazio e nel tempo. L'importanza di una certa localizzazione produttiva cambia in relazione alla scala alla quale è eseguita la comparazione con altre ed alla disponibilità economicamente vantaggiosa di fattori produttivi. Ragionando secondo i principi della teoria economica neoclassica, si può parlare di fattori produttivi il cui costo marginale è in equilibrio con il valore ad essi attribuito all'interno dei processi produttivi ivi localizzati e, quindi, generalmente *non scarsi*, in quanto la scarsità ne eleverebbe oltremodo il valore attribuito.

La dinamica delle variabili economiche, sociali e politiche comporta che i cambiamenti localizzativi delle attività produttive sono sempre in qualche modo commisurati al mutato sistema allocativo delle risorse, anche la creazione di nuove relazioni di traffico è limitata nel tempo e nello spazio dagli effetti che tali cambiamenti producono sul sistema dei trasporti. È evidente che in tal modo si producono in continuo effetti di spinta dal lato della domanda (*demand push*) nei quali la domanda di trasporto genera situazioni di squilibrio rispetto al precedente assetto ed ai quali l'offerta di trasporto reagisce difficilmente in modo sincrono per la presenza di vincoli di natura politico-sociale, infrastrutturale, ambientale, geografica, gestionale, ecc.

Il processo di apertura di nuovi mercati che dall'epoca della rivoluzione industriale ha assunto i connotati di scelta obbligata per i paesi produttori di beni e servizi alla ricerca di sempre nuovi sbocchi commerciali internazionali, si è andato estendendo alle aree geografiche che hanno saputo cogliere le opportunità di inserimento in quella rete mondiale di scambio che è andata evolvendosi dinamicamente attraverso la interdipendenza sempre maggiore tra disponibilità di fattori produttivi ed efficienza del sistema dei trasporti. Può evidenziar-