

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

*Fedele Iannone,
Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali
E-mail: fiannone@unina.it*

**ASPETTI PUBBLICI E PRIVATI DI UN MODELLO DI
LOGISTICA SOSTENIBILE**

Abstract

Il paper presenta alcuni risultati di un lavoro di ricerca sui moderni sistemi economici mediante una prospettiva di Logistica economica, giovane disciplina a sfondo fortemente trasportistico. Ci soffermeremo sul concetto di logistica sostenibile nella duplice ottica del settore pubblico e del settore privato, a livello nazionale ed europeo. In pratica, tenteremo di analizzare e delineare diversi modelli di cooperazione economica e crescita del benessere sociale basati sulla razionalizzazione dei trasporti nelle filiere logistico-territoriali e produttivo-distributive odierne.

1. Premessa: la Logistica economica

Nell'ambito dell'Economia applicata, la *Logistica economica*, o *Economia dei trasporti e della logistica*, potrebbe essere vista come un nuovo filone di studio dei processi di ottimizzazione dei flussi di persone, merci ed informazioni, caratterizzato da un approccio trasversale riguardo i trasporti, il territorio, le attività produttive ed il benessere sociale. Tale disciplina è sinonimo di "logistica sostenibile" da un punto vista economico-sociale oltre che finanziario, nella duplice ottica pubblica e privata.

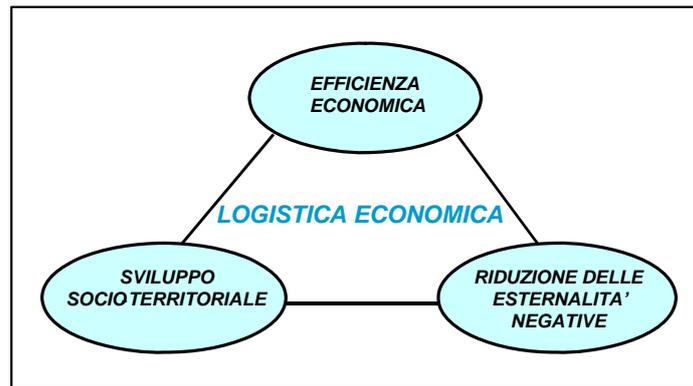
E' sempre più evidente come la logistica sia divenuta oramai un insieme complesso di agenti, processi, equazioni e disequazioni riguardanti il sistema economico nelle sue diverse caratterizzazioni, il sistema delle reti (materiali ed immateriali), l'ottimizzazione degli spazi e quindi anche del territorio, attribuendo ai fattori di qualità, efficienza e coordinamento delle varie modalità di trasporto un ruolo strategico sia per la formazione del valore che per le politiche di sviluppo. In particolare, sono proprio le tendenze evolutive della domanda generata dall'industria e dal commercio ed i cambiamenti strutturali posti in essere dal lato dell'offerta a suggerire l'opportunità di assumere una visione integrata del mercato del trasporto merci e della logistica.

Definiamo però "sostenibile" una logistica che sia attenta anche alle problematiche della sicurezza e dell'ambiente, oltre che alle necessità dello sviluppo economico che da essa dipende. Si potrebbe parlare di un "triangolo della sostenibilità" (fig. 1.1), i cui vertici sono:

- Efficienza economica
- Sviluppo socio-territoriale
- Riduzione delle esternalità negative

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

Figura 1.1 - Logistica sostenibile



La *Logistica economica* si potrebbe poi dividere in due grandi categorie:

- 1) lo studio dei sistemi logistici;
- 2) lo studio dell'industria dei servizi logistici.

La prima dovrebbe occuparsi prevalentemente di reti e sistemi infrastrutturali pubblici e privati (porti, aeroporti, interporti, reti ferroviarie, piattaforme, distripark, ecc.) e delle relative problematiche di regolamentazione, pianificazione, programmazione, progettazione, finanziamento, monitoraggio e gestione (Forte, 2001a; Iannone, 2002a, 2003a). Le politiche infrastrutturali garantiscono infatti le pre-condizioni necessarie per assicurare la circolazione fisica dei prodotti, assumendo un ruolo centrale nella strutturazione dei cicli logistici ed influenzando le scelte localizzative e quindi anche la selezione delle aree privilegiate di insediamento. Si tratta pertanto di ottimizzare la capacità e le potenzialità d'uso delle infrastrutture, adeguandole reciprocamente tra di loro e alla dimensione dei flussi, i quali esprimono la dimensione della domanda intesa come componente del mercato, laddove capacità e potenzialità ne costituiscono l'offerta a scala macro-territoriale (Forte, 2003a).

Ecco allora che, oltre alle continue razionalizzazioni delle filiere produttive e commerciali, l'attenzione della cultura logistica va anche e soprattutto alle strategie logistiche di sistema-paese ed alla capacità di riposizionamento ed integrazione logistica con altre aree, in particolare con quelle in via di sviluppo: il Sud America, il Sud Africa, l'Europa dell'Est, l'Asia del Sud, ma anche quella Centrale.

Il volume delle esportazioni in Asia è aumentato notevolmente a causa di politiche *export-oriented* basate sulle navigazioni marittime ed aeree (Forte, 2002a). In tale Continente si è assistito ad un'accelerazione verso la globalizzazione delle economie locali e ad un aumento delle attività da parte di società multinazionali. Il miglioramento delle attività di trasporto domestico nei Paesi asiatici rappresenta però ancora un obiettivo difficile da perseguire, con notevoli ripercussioni sulla piena efficienza dei sistemi produttivi e logistici globalizzati. In particolare, leggi e regolamentazioni riguardanti il settore della logistica sono piuttosto diverse in ciascun Paese del Continente in questione. Addirittura, nella maggior parte di essi manca un chiaro indirizzo politico per la logistica merci, così come per la ricerca scientifica di supporto¹.

Alla luce di quanto appena detto, occorrerà risolvere il problema di quelle aree geografiche (sia alla scala intercontinentale, ma soprattutto nazionale ed europea) caratterizzate da un problema di assenza di infrastrutture di trasporto o di crescente congestione delle medesime, le quali sono spesso al limite della loro capacità e non sono in grado di assorbire ulteriori aumenti di traffico.

¹ Per ulteriori approfondimenti sulla relazione tra logistica e paesi in via di sviluppo si vedano OECD (1997, 2000, 2002a, b).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

La tipologia di trasporto che genera maggiori esternalità², tra cui appunto la congestione, è quella stradale, ed il contesto in cui queste esternalità sono più gravi è quello delle aree urbane, che sono caratterizzate da elevata concentrazione della popolazione esposta, presenza di una concentrazione di traffico altamente inquinante e basse velocità di deflusso.

Lo studio dell'industria dei servizi logistici con gli strumenti della *Logistica economica* potrebbe essere considerata invece come un nuovo ramo dell'economia industriale, il cui oggetto di indagine ed analisi sia la produzione di servizi logistici. Infatti, ciò che si rileva nei Paesi maggiormente industrializzati è la nascita di un vero e proprio settore dei servizi logistici (*Contract Logistics*), con problematiche simili a quelle di altri settori industriali. Comunque, la nascita di tale settore oltre a rivoluzionare i tradizionali modelli di produzione e distribuzione delle merci, ha importanti effetti territoriali ed ambientali, dato che la scelta di un sistema logistico comporta sempre delle decisioni sia sulla localizzazione di impianti ed infrastrutture, sia sulla realizzazione e combinazione di svariati servizi funzionali ai processi produttivi, tra cui in particolare i servizi di trasporto.

A livello europeo, il settore della logistica, inteso come sistema di offerta di servizi finalizzati all'organizzazione delle linee produttive, alla gestione delle scorte, dei magazzini e dei sistemi di distribuzione e assistenza post-vendita dei prodotti, assume attualmente un valore complessivo di circa 1000 miliardi di euro ripartiti secondo lo schema riportato nella tabella 1.1.

**Tabella 1.1 – Ripartizione del valore della
logistica europea**

Attività:	
Magazzinaggio	45%
Trasporto	40%
Amministrazione	15%
Addetti.	
6,5 milioni di addetti	
1 milione di imprese	

Fonte: Il Giornale della Logistica, 2003

Garantendo ritorni fino al 50% degli investimenti nel medio-breve termine e strutturando le linee produttive secondo schemi che rispondono a criteri di efficienza e di efficacia, la logistica può essere considerata la punta più avanzata del settore terziario. Pertanto, sono molti i soggetti che si sentono votati a rappresentarla, sebbene il futuro dovrebbe essere caratterizzato sempre più da processi di integrazione tra le competenze dei diversi operatori, facendo emergere chi sarà più competitivo su diversi fronti: presenza mondiale, numero di magazzini, reti di distribuzione locale. Ci si troverà di fronte ad un settore dominato da grandi imprese (Iannone, 2002b), che tuttavia potrebbe però dare spazio anche a quei piccoli operatori locali che sapranno mettere in campo flessibilità, velocità, competenza e soprattutto capacità di integrazione con il cliente.

Per quanto riguarda il trasporto in particolare, se fino a qualche decennio fa veniva considerato dal mondo industriale solamente come un mezzo di spostamento dei prodotti da un punto di origine ad uno di destinazione, oggi lo scenario che si sta delineando è ben diverso. Al vettore viene sempre più richiesta un'attività che supera il puro trasferimento fisico dei beni, e cioè anche

² Per "esternalità" si intendono le conseguenze che l'attività economica di alcuni soggetti hanno sulle attività ed il benessere di altri soggetti. Tali interdipendenze non operano attraverso il meccanismo del mercato o non sono completamente mediate dal processo, cioè non si riflettono sui prezzi. Esempi di esternalità provocate dal settore dei trasporti sono l'inquinamento atmosferico ed acustico, l'incidentalità, la congestione del traffico, i danni al paesaggio ed i rischi per la stabilità dei suoli e per l'inquinamento delle acque superficiali e profonde.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

tutta una serie di altri servizi logistici possibilmente efficaci, efficienti e secondo logiche di "one-stop-shop-solution" (Iannone, 2002c).

Spesso, però, chi si occupa di logistica industriale non valuta ancora in maniera adeguata l'importanza dei trasporti, considerandoli l'ultimo anello della filiera (*supply chain*) ed ottimizzando altre attività logistiche a scapito di questi. Sarebbe più opportuno, invece, praticare l'ottimizzazione del trasporto a spese della logistica, integrando servizi di magazzinaggio e trasporto in tutta la catena di fornitura, al fine di ottimizzare i tempi e le operazioni di carico/scarico, migliorare la pianificazione dei viaggi, garantire la qualità dei carichi e la saturazione della capacità dei mezzi e delle unità di carico in circolazione. Il cosiddetto "trasporto logisticizzato", secondo i principi della *Logistica economica* (Forte, 2003b), dovrebbe essere un insieme di atti di trasporto "no intensive", cioè razionalizzati, e che tendenzialmente privilegino la saturazione dei mezzi rispetto alla velocità delle consegne (Iannone, 2002d).

A fronte di queste esigenze, emerge la necessità di pervenire a nuovi modelli di gestione della produzione che prevedano una maggiore integrazione tra gli attori della stessa *supply chain* a partire dalle esigenze e dai vincoli legati proprio ai sistemi di trasporto delle merci. Se è vero, infatti, che ogni catena logistica inizia e finisce con un atto di trasporto, allora i moderni processi di sviluppo delle strutture produttive e distributive passano, ancor più che in passato, attraverso un sistema che garantisca un flusso efficiente, rapido e sicuro delle merci. Fermo restando però il fatto che un'altra parte del mondo della logistica tende a focalizzarsi più sul flusso delle informazioni e, quindi, sull'uso delle reti immateriali, secondo modelli di "fourth party logistics providing" (Boscacci e Maggi, 2002) o modelli di "e-logistics exchanging" (infomediazione logistica), modelli che peraltro, qualora implementati a livello capillare lungo tutta la *supply chain*, potrebbero sicuramente rivelare la loro piena utilità nel contribuire alla realizzazione di un sistema logistico-aziendale e territoriale sostenibile.

2. Relazione tra crescita economica e crescita dei trasporti

Chiunque abbia una qualche dimestichezza con la nozione di *sviluppo sostenibile* può convenire sul fatto che un fenomeno di crescita continua all'interno di un sistema limitato difficilmente può assumere quei connotati di sostenibilità ai quali, viceversa, si vuole ricondurre lo sviluppo economico di un territorio e del pianeta più in generale.

Il settore dei trasporti ha un ruolo essenziale nell'economia e nella società moderna, e non dovrebbe sorprendere il fatto che esista un rapporto diretto tra aumento del prodotto interno lordo e crescita delle attività di trasporto (Vickerman e Monnet, 2003). Tale correlazione è stata, addirittura, per molti anni identica, cioè ad una crescita del PIL dell'1% ha fatto seguito una crescita della domanda di trasporto dell'1%. Attualmente, invece, la crescita del PIL si accompagna ad una più che proporzionale crescita della domanda di trasporto, con elevati costi privati e sociali. Tale dispersione in termini di tassi di variazione potrebbe però tendere a ridursi in quei sistemi economici dove è più estesa la cultura logistica, traducendosi in un aumento di competitività (Forte, 2003a).

Comunque, se dalla lettura dei dati e delle stime disponibili si può convenire che la crescita economica genera traffico (e la congestione delle direttrici stradali nelle zone più sviluppate ne è la prova), non è però necessariamente vero il contrario. Infatti, dovrebbe essere lo sviluppo di un territorio la "locomotiva" alla quale il settore dei trasporti si aggancia, e quindi, seppure il trasporto a sua volta concorre allo sviluppo, lo sviluppo ne è il presupposto. Se si arresta, anche il trasporto ne risente.

In ogni caso, se dovessimo considerare la mobilità quale fattore di sviluppo, teorizzando l'esistenza di una relazione di causa effetto tra la prima e il secondo, dovremmo convenire sull'opportunità di analizzare le prestazioni del sistema della mobilità in termini di produttività marginale, valutando cioè l'"intensità di trasporto" per unità di reddito.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

In particolare, l'"intensità di mobilità" o "intensità di trasporto" è un indicatore di eco-efficienza che misura la relazione esistente tra servizi di trasporto e prodotto interno lordo relativa ad un determinato ambito geografico e ad un determinato periodo di tempo, ovvero rappresenta la quantità di spostamenti di persone (pass-km) e di merci (tonn-km) in rapporto ad una certa quantità di PIL. Quindi, con riferimento ad un determinato intervallo temporale ed in relazione ad un territorio e ad una o più modalità di trasporto, avremo che:

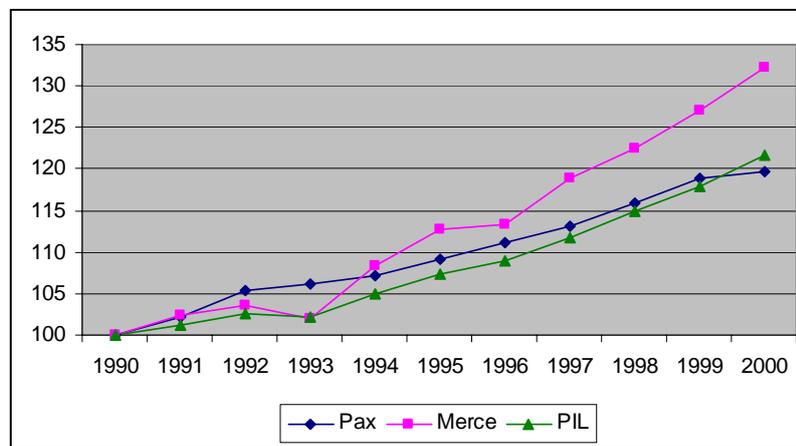
$$\text{Intensità di trasporto merci} = \frac{\text{tonn - km}}{\text{PIL}}$$

$$\text{Intensità di trasporto passeggeri} = \frac{\text{pass - km}}{\text{PIL}}$$

Per quanto riguarda il settore del trasporto merci, il relativo tasso di crescita nell'Unione Europea è decisamente superiore a quello del PIL rispetto al settore passeggeri, e tale tendenza si è accentuata a partire dal 1993 in poi. Le figure 2.1 e 2.2 rappresentano l'evolvere di una condizione che potremmo definire di "insostenibilità strutturale" del settore, dato che un tasso di crescita del trasporto superiore al tasso di crescita dell'economia nel suo complesso porta ad ipotizzare, nel breve e medio periodo:

- un progressivo incremento della quota percentuale di reddito comunitario destinato alla soddisfazione della domanda di mobilità;
- un progressivo incremento, in termini assoluti e in termini relativi (in rapporto al PIL) dei costi esterni determinati dal settore.

Figura 2.1 - Andamento del PIL e del trasporto merci e passeggeri in Europa negli anni 1990-2000 (Numeri indice su base 1990)



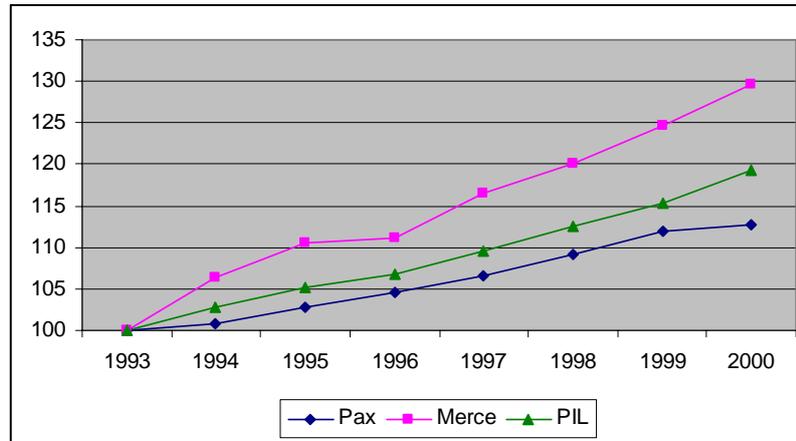
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	tasso
Merce	100	102,3	103,5	101,9	108,4	112,8	113,4	118,9	122,5	127,1	132,2	2,8%
Pax	100	102,1	105,4	106,2	107,1	109,2	111,1	113,1	115,9	118,8	119,7	1,8%
PIL	100	101,2	102,6	102,1	104,9	107,3	109	111,8	114,9	117,8	121,7	2,0%

Fonte: Elaborazione su dati DG TREN, Eurostat e Confetra, 2002

La cause che hanno determinato i mutamenti della domanda di trasporto merci sono molteplici, sia di natura macro (ad es. globalizzazione dei mercati ed integrazione economica europea) che di natura microeconomica (ad es. *lean production* e *just in time*).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

**Figura 2.2 - Andamento del PIL e del trasporto merci e passeggeri
in Europa negli anni 1993-2000
(Numeri indice su base 1993)**

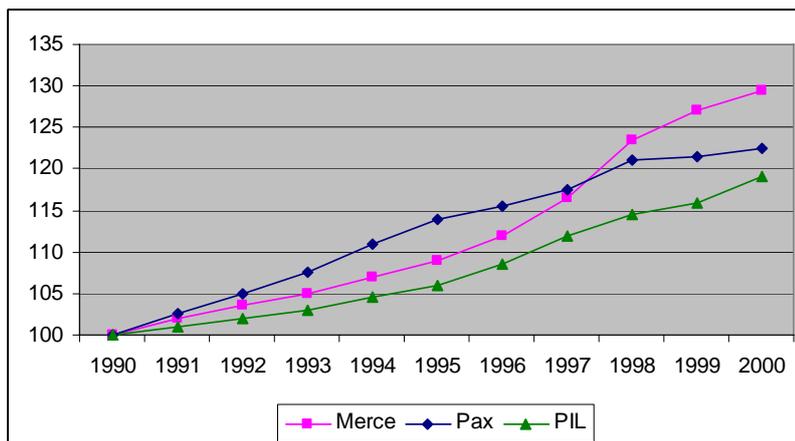


	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	tasso
Merce	100	106,4	110,6	111,2	116,6	120,1	124,7	129,6	3,8%
Pax	100	100,8	102,8	104,6	106,5	109,1	111,9	112,8	1,7%
PIL	100	102,8	105,1	106,8	109,5	112,6	115,4	119,2	2,5%

Fonte: Elaborazione su dati DG TREN, Eurostat e Confetra, 2002

Per quanto riguarda l'Italia, alcuni elementi di valutazione sulla natura dei rapporti intercorsi negli ultimi anni fra mobilità e sviluppo economico si possono ricavare dalla lettura delle serie storiche relative ai tre parametri (PIL, mobilità di merci e di persone) e rappresentate nella figura 2.3.

**Figura 2.3 - Andamento del PIL e del trasporto merci e passeggeri
in Italia negli anni 1990-2000
(Numeri indice su base 1990)**



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	tasso
Merce	100	102	103,5	105	107	109	112	116,5	123,5	127	129,5	2,7
Pax	100	102,5	105	107,5	111	114	115,5	117,5	121	121,5	122,5	2,0
PIL	100	101	102	103	104,5	106	108,5	112	114,5	116	119	1,8

Fonte: Elaborazione su dati CNT 2001 e ISTAT 2002

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

Mettendo a confronto i tassi di crescita fatti registrare negli anni 1990-2000, si nota che i livelli di traffico merci hanno assunto ritmi di crescita molto intensi, staccando l'evoluzione del PIL di oltre 10 punti nel 2000, contro una differenza di appena 1 punto nel 1991.

La situazione italiana si differenzia dalle situazioni di altri paesi europei, sia per un *gap* assoluto di investimenti in infrastrutture di trasporto, sia per una sottovalutazione dei temi della mobilità urbana e metropolitana, che ha storicamente portato gli investimenti ad indirizzarsi prevalentemente sulle infrastrutture a servizio delle lunghe percorrenze. Ma è opportuno far notare che la quota di mobilità delle merci che si sviluppa sulle brevissime e brevi distanze rappresenta la grandissima parte degli spostamenti totali, e la stessa mobilità delle persone si sviluppa, in parte consistente, su distanze di ordine regionale o sub-regionale.

Nella misura in cui l'offerta di infrastrutture e servizi (e le relative spese) non crescano ad un tasso pari a quello di crescita della domanda, tenderanno ad aumentare le condizioni di *insostenibilità strutturale* del sistema. Ma un aumento delle risorse destinate ai trasporti più che proporzionale all'incremento della ricchezza prodotta, oltre a generare altri costi in termini di consumo di risorse territoriali e naturali, potrebbe anche implicare la riduzione di altre voci di spesa all'interno del bilancio nazionale. In sintesi, le tendenze in atto portano a considerare la questione del rapporto fra mobilità, infrastrutture e sviluppo in termini molto problematici: più che con un "circolo virtuoso" fra trasporti e sviluppo, si rischia spesso di dover fare i conti con un "circolo vizioso" (Zambrini, 2002).

Nelle tabelle 2.1 e 2.2 si riportano gli ultimi indicatori disponibili di *intensità del trasporto* terrestre merci e passeggeri relativi all'Europa dei Quindici e confrontati con quelli di Stati Uniti e Giappone negli anni 1991-2001. In Europa, nel corso degli anni, il progresso di alcuni Stati membri è stato fortemente controbilanciato dalle tendenze opposte che si sono registrate in altri. Negli Stati Uniti e in Giappone, invece, sembrano intravedersi alcuni segnali positivi di riduzione dell'intensità dei flussi di trasporto.

**Tabella 2.1 - Intensità di trasporto merce terrestre in Europa, Giappone e Stati Uniti
(Numeri indice su base 1995)**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
UE-15	95,4	94,3	93,7	97,2	100,0	99,9	105,8	106,5	108,1	105,6	n.d.	UE-15
<i>Austria</i>	94,7	90,3	90,5	95,0	100,0	96,4	98,1	97,7	124,0	128,2	n.d.	<i>Austria</i>
<i>Belgio</i>	91,6	86,1	91,4	101,3	100,0	91,5	93,8	86,1	81,3	70,3	n.d.	<i>Belgio</i>
<i>Danimarca</i>	91,1	94,6	96,7	99,6	100,0	92,3	91,2	88,8	93,2	93,6	85,9	<i>Danimarca</i>
<i>Finlandia</i>	100,3	104,4	11,2	111,3	100,0	96,2	97,0	86,2	90,1	88,0	85,0	<i>Finlandia</i>
<i>Francia</i>	98,9	99,5	94,6	98,4	100,0	113,2	113,5	112,6	117,7	115,3	112,0	<i>Francia</i>
<i>Germania</i>	94,4	91,3	90,3	94,6	100,0	97,9	100,3	101,9	106,4	103,9	104,5	<i>Germania</i>
<i>Grecia</i>	110,5	98,7	122,3	121,3	100,0	99,2	106,4	94,1	104,3	90,3	n.d.	<i>Grecia</i>
<i>Irlanda</i>	116,3	113,3	108,2	105,1	100,0	104,6	103,0	109,1	122,4	132,2	126,0	<i>Irlanda</i>
<i>Italia</i>	87,8	90,9	86,6	88,9	100,0	104,9	102,9	108,8	100,4	101,9	n.d.	<i>Italia</i>
<i>Lussemburgo</i>	98,7	109,4	113,4	94,8	100,0	81,2	96,6	97,6	118,0	128,8	n.d.	<i>Lussemburgo</i>
<i>Olanda</i>	98,3	99,0	97,7	100,8	100,0	99,0	105,6	102,5	103,6	96,9	95,3	<i>Olanda</i>
<i>Portogallo</i>	152,9	138,1	132,0	147,2	100,0	74,6	82,3	76,9	169,8	123,5	137,4	<i>Portogallo</i>
<i>Regno Unito</i>	96,9	94,9	96,8	98,6	100,0	92,3	124,7	126,9	116,4	111,1	n.d.	<i>Regno Unito</i>
<i>Spagna</i>	92,0	91,5	92,6	96,7	100,0	98,0	101,6	106,9	110,7	117,8	n.d.	<i>Spagna</i>
<i>Svezia</i>	94,4	94,6	98,6	98,0	100,0	101,6	104,1	99,6	95,3	91,3	86,7	<i>Svezia</i>
Giappone	98,0	n.d.	n.d.	n.d.	100,0	99,9	98,2	97,1	98,3	97,7	n.d.	Giappone
USA	93,8	95,7	95,4	98,1	100,0	100,5	96,9	94,9	95,4	n.d.	n.d.	USA

**Tabella 2.2 - Intensità di trasporto terrestre di passeggeri in Europa, Giappone e Stati Uniti
(Numeri indice su base 1995)**

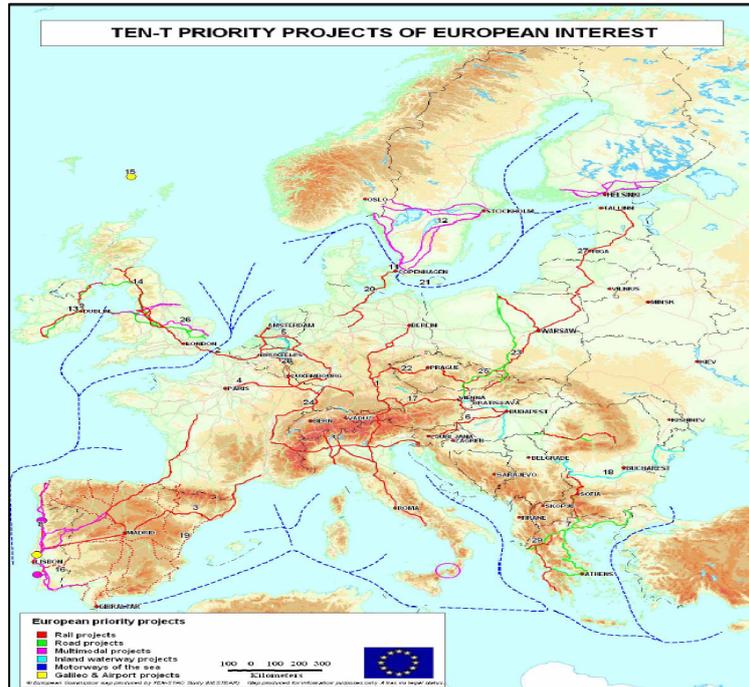
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
UE-15	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	100,0	99,9	99,2	99,2	98,2	95,1	n.d.	UE-15
<i>Austria</i>	107,6	104,7	103,6	101,6	100,0	97,6	95,8	94,1	92,0	94,9	n.d.	<i>Austria</i>
<i>Belgio</i>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	100,0	99,4	97,2	98,5	97,2	94,6	95,7	<i>Belgio</i>
<i>Danimarca</i>	103,0	104,0	104,1	100,1	100,0	100,3	100,0	99,2	99,4	96,5	95,0	<i>Danimarca</i>
<i>Finlandia</i>	97,3	107,2	107,1	102,9	100,0	96,9	93,5	90,5	88,9	84,9	88,2	<i>Finlandia</i>
<i>Francia</i>	99,7	100,6	102,8	103,8	100,0	100,8	100,5	100,0	99,8	96,8	97,6	<i>Francia</i>
<i>Germania</i>	100,1	100,0	102,4	99,0	100,0	99,4	98,3	96,5	95,5	89,9	88,4	<i>Germania</i>
<i>Grecia</i>	83,4	85,1	90,0	96,5	100,0	106,1	107,9	109,2	111,7	106,7	n.d.	<i>Grecia</i>
<i>Irlanda</i>	102,3	101,9	103,3	104,0	100,0	98,9	95,6	92,1	89,2	84,8	82,5	<i>Irlanda</i>
<i>Italia</i>	94,2	100,6	100,5	99,9	100,0	100,9	100,4	101,5	100,2	98,1	n.d.	<i>Italia</i>
<i>Lussemburgo</i>	91,4	92,2	92,2	91,0	100,0	98,0	92,7	87,6	82,9	76,7	79,6	<i>Lussemburgo</i>
<i>Olanda</i>	104,5	106,2	103,0	101,6	100,0	97,9	96,7	93,3	92,0	89,1	88,4	<i>Olanda</i>
<i>Portogallo</i>	80,2	90,9	95,9	100,2	100,0	101,8	102,9	105,1	108,0	103,8	n.d.	<i>Portogallo</i>
<i>Regno Unito</i>	108,9	108,5	105,8	101,9	100,0	99,2	97,4	95,5	93,0	90,1	n.d.	<i>Regno Unito</i>
<i>Spagna</i>	92,0	96,0	99,0	99,5	100,0	99,8	101,5	114,2	116,4	115,5	n.d.	<i>Spagna</i>
<i>Svezia</i>	101,2	104,1	104,3	101,6	100,0	99,5	98,2	95,7	94,3	92,4	92,2	<i>Svezia</i>
Giappone	n.d.	n.d.	n.d.	100,5	100,0	99,4	98,5	100,5	100,2	98,4	n.d.	Giappone
USA	105,0	104,6	103,7	101,3	100,0	99,5	98,1	96,6	94,1	92,6	n.d.	USA

Fonte: Eurostat Yearbook 2003

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

Ecco perché il *Libro Bianco* della Commissione Europea (2001) introduce l'opzione di un graduale "sganciamento" (*decoupling*) della crescita del trasporto da quella economica, riducendo cioè l'*intensità di mobilità* a parità di crescita economica. La strategia che la Commissione intende mettere in campo si basa su tutta una serie di articolate linee di azione comprendenti sostanzialmente nuovi investimenti finalizzati nelle reti transeuropee di trasporto (fig. 2.4), interventi di tariffazione (*pricing*) ed interventi tesi a rivitalizzare i modi di trasporto alternativi alla strada (ad es. mediante sistemi di incentivazione basati sulla differenza tra i costi esterni del trasporto su gomma e quelli derivanti dalle modalità alternative).

Figura 2.4 – Le reti transeuropee di trasporto di interesse prioritario



Fonte: European Commission, 2003a

Per ridurre l'*intensità di trasporto* occorreranno comunque anche forti cambiamenti culturali e strutturali nel sistema economico e nella società. In tal senso, bisognerà andare alla radice del problema, là dove la domanda di trasporto si genera, e fare una politica di pre-venzione, di pre-organizzazione, di pre-integrazione. Protagonista di questi interventi potrebbe essere in particolare la figura dell'*integratore logistico*, sia esso soggetto imprenditoriale, infrastruttura specialistica o servizio professionale (Iannone, 2002e).

Recenti studi hanno dimostrato che quanto maggiore è la quota percentuale del settore terziario sul PIL rispetto al secondario, tanto minore è il *tasso di intensità di trasporto* del sistema e quindi la "forbice" tra crescita economica e crescita dei trasporti (ECMT, 2002a). Inoltre, mediante un utilizzo più intenso delle nuove tecnologie si potrebbero creare i presupposti per una "*dematerializzazione*" di molti prodotti (anche nel senso di una riduzione dell'*intensità di materiali* utilizzati per realizzare i beni), processi ed attività economiche, con effetti positivi in termini di riduzione della domanda di spostamenti, e quindi in termini di *decoupling* (Banister e Stead, 2002). Secondo alcune stime, la *dematerializzazione* potrebbe provocare una riduzione del 15-20% delle tonn-km prodotte a livello europeo (Schleicher-Tappeser et al., 1998). Ulteriori riduzioni potrebbero derivare anche dal prolungamento della durata utile dei beni, sebbene, però, in alcuni casi ci potrebbe essere anche un *trade-off* tra la qualità durevole di un bene e la possibilità (o il bisogno) di trarre vantaggio dalle innovazioni tecnologiche.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

Un altro significativo impatto in termini di riduzione dell'*intensità di trasporto* potrebbe poi derivare dalla cosiddetta "*glocalizzazione*" dei sistemi produttivi³. Lo sviluppo della *specializzazione flessibile*, infatti, ha creato una nuova complementarietà tra network globali e sistemi economici regionali all'interno dei quali le imprese che vi operano, per lo più di piccole dimensioni, si approvvigionano anche dei materiali destinati alle loro attività di produzione e/o vendita (Piore e Sabel, 1984). In Giappone, ad esempio, la Toyota si approvvigiona di circa l'80% dei materiali da fornitori localizzati in un raggio di circa 40 km dallo stabilimento di produzione.

Secondo alcuni esperti, invece, sono auspicabili situazioni che si potrebbero definire di "*internazionalizzazione parallela*", e cioè situazioni di delocalizzazione all'estero di imprese manifatturiere accompagnate da parallele delocalizzazioni anche da parte dei loro fornitori. La potenziale riduzione nel traffico merci a livello internazionale mediante lo sviluppo di sistemi logistico-produttivi come quelli appena descritti potrebbe ammontare anche al 20-30% in un periodo di 25 anni (Schleicher-Tappeser et al., 1998).

In generale, l'*intensità di trasporto* di una *supply chain* è determinata dal numero di collegamenti tra nodi e dalla distanza media tra di essi. Capita quindi spesso che una stessa merce transiti attraverso numerosi nodi, anche molto distanti tra loro, prima di essere definitivamente consumata.

Il numero di collegamenti, in particolare, potrebbe essere misurato dividendo il numero totale di tonnellate-movimentate nel sistema (ottenute mediante indagini statistiche) per il peso attuale dei beni prodotti o consumati (e cioè in ciascun nodo finale della *supply chain*). Tale indice, conosciuto nella letteratura trasportistica anglosassone come "*handling factor*" ("*fattore di movimentazione*"), misura il numero di volte che una singola tonnellata viene movimentata dalla sua origine alla sua destinazione finale, e cioè il numero di singoli viaggi che occorrono affinché una partita di merce venga realizzata e consumata, a partire dalle fonti di materie prime fino al punto vendita (McKinnon, 2003). Anche il calcolo del *fattore di movimentazione* potrebbe dare un'idea dell'*intensità di trasporto* relativa alle attività di un'impresa, una filiera o un territorio.

Per quanto riguarda invece la distanza media dei collegamenti tra i nodi delle diverse filiere produttivo-distributive, alcune statistiche a livello europeo dimostrano come negli ultimi anni questa sia cresciuta ad un tasso medio di circa il 2% annuo, provocando un aumento del tasso di crescita del trasporto merci stradale. In particolare, si stima che l'aumento della distanza media degli spostamenti sia responsabile dei 2/3 della crescita delle tonnellate-chilometro su strada in Europa (ECMT, 2000).

Il tasso di crescita del trasporto merci può essere inoltre ridotto aumentando il tasso di riempimento dei veicoli, soprattutto di quelli stradali, riducendo il numero di veicoli-km necessari per spostare una data quantità di merce (McKinnon, 1996). In sistemi economici fortemente "logisticizzati" il numero di veicoli-km percorsi a vuoto è andato riducendosi nel corso del tempo, soprattutto grazie ad accordi di collaborazione tra operatori e all'utilizzo delle nuove tecnologie, in particolare dei cosiddetti "*e-transportation marketplace*", ovvero i mercati elettronici del trasporto merci. Nel Regno Unito, ad esempio, la percentuale dei viaggi a vuoto rispetto al totale degli spostamenti si è ridotta dal 32.6% nel 1980 al 26,4% nel 2001 (Department for Transport, 2002). In Italia, invece, sia per la strada che per la ferrovia, è stata calcolata un'incidenza dei viaggi a vuoto che su molte relazioni arriva al 30-35% delle percorrenze. E ciò significa avere in giro più del 50% dei mezzi strettamente necessari a svolgere il lavoro.

Nella tabella 2.3 si riportano alcuni dati sul confronto dei livelli di equilibrio tra domanda ed offerta di trasporto ferroviario merci in Italia relativi agli anni 1990 e 2001.

³ La parola "*glocalizzazione*" si riferisce ad una combinazione di globalizzazione e localizzazione, ovvero ad una situazione in cui le grandi multinazionali controllano ancora la produzione, che viene però realizzata localmente a seconda del mercato di riferimento. In alcuni casi si parla anche di localizzazione spaziale delle attività economiche secondo modelli di "*concentrazione decentralizzata*" (Baum H., 2002).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

**Tabella 2.3 – Evoluzione del trasporto ferroviario in Italia
dal 1990 al 2001**

	1990	2001
DOMANDA		
Tonnellate (migliaia)	69.545	87.919
Tonnellate – Km (milioni)	21.885	24.618
Percorso medio tonnellata	315	280
OFFERTA		
Tonnellate – Km (milioni)	45.575	44.780
COEFFICIENTE DI UTILIZZAZIONE DELLA RETE	0,48	0,55
PRODOTTI DEL TRAFFICO MERCI		
Introiti (in miliardi di lire)	1.234	1.380

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2002

Alla luce di quanto detto finora, bisogna considerare il *decoupling* non solo come il tentativo di aumentare l'efficienza delle infrastrutture e delle modalità di trasporto alternative alla strada, ma anche come una combinazione di strategie per ridurre i volumi di traffico e la distanza percorsa e di misure che aumentino ed incentivino nuove forme di organizzazione dei processi produttivi e di consumo basate soprattutto su reti locali e regionali (Banister et al., 2000). Di conseguenza, sono necessarie iniziative concertate in termini di politiche dei trasporti e politiche economiche, dove le prime dovrebbero soprattutto individuare quali cambiamenti strutturali potrebbero provocare una riduzione del tasso di crescita dei flussi di trasporto, mentre le seconde dovrebbero dimostrare quali metodologie di azione pubbliche e private sono necessarie per ottenere sistemi economici forti, ma a bassa *intensità di traffico*.

Nel futuro avremo sempre più territori autonomi, ma integrati, che dialogano tra loro in un'economia interdipendente ed interconnessa. Il presente è nella direzione delle Regioni-Stato, di "regionalismi globali", mentre per quanto riguarda le strategie delle imprese (manifatturiere, commerciali e di servizi), esse tenderanno ad essere sempre più orientate alla esternalizzazione delle competenze ed alla variabilizzazione dei costi, puntando contemporaneamente sia alla globalizzazione che alla "insiderization", cioè alla capacità di star dentro ai mercati locali. *Glocalizzazione* o "economia globale", quindi, nel senso di una contemporanea internazionalizzazione e regionalizzazione, in un'ottica di crescente terziarizzazione, decentramento, interrelazione, ma anche privatizzazione delle attività economiche (Iannone 2001, 2002d).

In tale contesto, le linee di indirizzo politico giocano un ruolo cruciale nell'influenzare e rafforzare i potenziali impatti degli investimenti in infrastrutture e servizi logistici e di trasporto sullo sviluppo economico regionale. In particolare, affinché si verifichi tale sviluppo è necessario che vengano soddisfatte almeno tre serie di condizioni base.

In primo luogo occorre considerare le diverse tipologie ed i particolari attributi degli investimenti in termini di impegno finanziario, modalità di trasporto e localizzazione. In tal senso è necessario distinguere ed assegnare diverse priorità a seconda se gli investimenti riguardino dei nuovi collegamenti in una o più reti esistenti, il potenziamento di uno o più collegamenti già esistenti o nuovi collegamenti che uniscano due o più reti disgiunte. E, sempre in tal senso, occorrerà rimodulare tutte le logiche che fino ad oggi hanno caratterizzato le

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

tradizionali analisi costi-benefici. Infatti, sembra non avere più alcun senso valutare solamente il costo di un'opera o il segmento di un corridoio, bensì occorre uno sforzo di lettura ed interpretazione riguardante le positività e le negatività che un'opera produce in una rete, e cioè in un sistema complesso formato da infrastrutture fisiche e soprattutto da processi organizzativi ed immateriali riguardanti non solo la logistica dei trasporti, ma anche quella produttiva, commerciale e "sociale". Di conseguenza, affinché una o più infrastrutture si collochino all'interno di una rete logistica integrata, dovranno sussistere alcune pre-condizioni di base, quali adeguati volumi di traffico, compatibilità con altri impianti, aderenza a standard di rete e, cosa più importante, alto livello di sensibilità e propensione all'innovazione da parte degli operatori locali.

In secondo luogo, poi, occorre considerare alcuni particolari fattori, quali la presenza di economie di agglomerazione, economie di rete, mercato del lavoro specializzato, esternalità territoriali ed ambientali. Infine, vi sono anche importanti fattori non economici che influenzano la crescita, quali la struttura organizzativa e la sfera di influenza degli stessi enti pubblici, la natura del sistema giuridico, il livello di governo a cui vengono prese particolari decisioni e, soprattutto, la capacità dei leader politici di mediare tra le esigenze dei diversi *stakeholder*, in particolare di quelli che, più o meno, a diverso titolo influenzano l'*intensità di trasporto* del sistema economico in oggetto. In definitiva, solo quando ci sarà perfetta unione ed integrazione tra queste tre serie di fattori di base, si potranno pienamente raggiungere le condizioni per uno sviluppo economico reale e sostenibile.

3. I recenti sviluppi in materia di valutazione dei costi esterni dei trasporti come base dei meccanismi di incentivazione per il riequilibrio modale

Il passaggio dal modello di produzione fordista a quello neo-fordista ha comportato una drastica riduzione del traffico di merci pesanti alla rinfusa, incrementando esponenzialmente il traffico di manufatti e merci leggere (categoria NST/R 9). La modernizzazione di tutto il sistema della logistica e dei trasporti è quindi condizione necessaria per ottenere servizi di maggiore qualità nel rispetto del quadro economico e con una logica di efficienza globale al cui interno si collocano anche le azioni finalizzate al raggiungimento di un migliore livello di *mobilità sostenibile*. Alla crescita esponenziale dei trasporti fa riscontro, infatti, l'aumento dell'inquinamento, dell'incidentalità e della congestione del traffico, che rischiano di paralizzare la società e l'economia (Iannone, 2002e).

L'aumento del "*contenuto di trasporto*" della produzione, in Italia come altrove, è direttamente collegabile soprattutto ai minori costi unitari del trasporto, in particolare quello su gomma. Il basso livello di tali costi è a sua volta connesso, oltre che ad un modesto progresso tecnico nel settore, all'esistenza di rilevanti esternalità non pagate o non fatte pagare agli utenti diretti del servizio⁴. Se fosse applicata una tariffazione equa, gli utenti del trasporto dovrebbero pagare tutti i costi esterni ed interni generati, ripagando sia l'utilizzo delle infrastrutture, sia gli effetti indotti sui non utenti (High Level Group advising the European Commissioner on Transport Infrastructure Charging, 1999; Iannone, 2002e).

Dal quarto rapporto su "*I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia*" realizzato dall'associazione Amici della Terra (AdT) in collaborazione con le Ferrovie dello Stato (2002), emerge che circa 100 miliardi di euro sono i costi sociali ed ambientali che ogni anno il sistema dei trasporti scarica sul Paese, e il 95% è da addebitare al trasporto su gomma, mentre quello ferroviario risulta il più "pulito", oltre che il più sicuro (tab. 3.1).

Secondo tale rapporto il trasporto su strada ha un "costo esterno" di 8,11 centesimi di euro per pass-km, mentre con l'uso dell'aereo il costo scende a 4,02 centesimi. Viaggiare con il treno, invece, costa 3,62 centesimi di euro per pass-km. Per il trasporto delle merci invece, che è quello che ci interessa maggiormente, la strada costa 12,51 centesimi di euro per ton-km,

⁴ A titolo esemplificativo è utile ricordare che un TIR di circa 40 tonnellate ha un impatto sul manto autostradale equivalente a quello di 600 automobili.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

l'aereo 15,48 centesimi, mentre il treno 5,19 centesimi (tab. 3.2). Purtroppo, però, il fatto di sapere che il trasporto su ferro è da preferire da un punto di vista ambientale e sociale, non è sufficiente a trasferire quote di traffico su tale modalità.

**Tabella 3.1- Costi esterni imputabili alla mobilità nel 1999
(milioni di euro)**

	Gas serra	Smog	Rumore	Incidenti	Congestione	Totale
Strada	8.412	36.628	11.066	27.727	11.147	94.980
Trasporto passeggeri	5.846	18.704	5.907	25.829	7.815	64.101
Trasporto merci	2.566	17.924	5.159	1.898	3.332	30.879
Rotaia	234	590	2.095	94	36	3.049
Trasporto passeggeri	154	432	1.078	81	36	1.781
Trasporto merci	81	158	1.016	13	0	1.268
Aereo	708	630	998	79	6	2.421
Trasporto passeggeri	644	573	908	79	6	2.210
Trasporto merci	64	57	90	0	0	211
Totale	9.355	37.848	14.158	27.900	11.188	100.450

Fonte: Amici della Terra, 2002

**Tabella 3.2 – Costi esterni specifici totali imputabili alla mobilità nel 1999
(cent euro/pass-km; cent euro/tonn-km)**

	Amici della Terra	INFRAS/IWW
STRADA		
Trasporto passeggeri	8,11	7,81
Uso privato	8,80	8,00
Autovetture	8,23	8,18
Motocicli	11,85	9,33
Ciclomotori	17,30	14,78
Uso collettivo - Bus e pullman	2,93	2,68
Trasporto merci	12,51	11,03
Veicoli leggeri	80,14	71,25
Veicoli pesanti	8,38	7,41
ROTAIA		
Trasporto passeggeri	3,62	2,05
Trasporto merci	5,19	1,97
AEREO		
Trasporto passeggeri	4,02	3,06
Trasporto merci	15,48	11,34

Fonte: Amici della Terra, 2002

La significatività degli studi compiuti negli ultimi anni dall'associazione AdT è stata confermata anche da un recente rapporto redatto dal Centro Studi Federtrasporto (2002), che ha

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

analizzato lo "stato dell'arte" delle metodologie di calcolo delle esternalità adottate in Europa e che, evidenziando le varie differenze esistenti a livello di approccio e di calcolo monetario, ha individuato nei modelli utilizzati per le ricerche AdT ed INFRAS/IWW⁵ i due modelli che seguono metodologie ed approcci confrontabili nelle componenti e nelle valutazioni delle esternalità. Giova notare che in tale rapporto Federtrasporto riporta anche le stime dei costi esterni medi del trasporto effettuate per il 2000 e per il 2030 con il modello "ASTRA"⁶ relativamente al contesto nazionale (modello "ASTRA-Italia"). A titolo di esempio, tali stime evidenziano, per il 2000, un differenziale di costi esterni medi tra trasporto stradale e trasporto ferroviario delle merci sostanzialmente allineato con quanto stimato dalle ricerche AdT ed INFRAS/IWW rispettivamente per il 1995 ed il 1997 e compreso tra 0,039 e 0,060 euro/ton-km. In particolare, il modello utilizzato nell'ultima ricerca internazionale INFRAS/IWW (2000), promossa dalla *Union Internationale Chemins de Fer (UIC)*, riporta dati dettagliati riferiti alle diverse modalità di trasporto e consente, attraverso un'analisi comparativa dei costi esterni nell'anno 1995 (tab. 3.3), di mettere in evidenza l'entità del fenomeno sia a livello complessivo europeo che per ciascuno dei 17 paesi considerati, consentendo confronti trasversali tra i diversi paesi e tra i fenomeni da cui originano le esternalità. Lo studio effettua inoltre stime approssimative per il 2010, essenzialmente basate sulle previsioni dei livelli di emissione scaturenti dal progetto "TRENDS" (*TRansport and ENvironment Database System*) sviluppato da Eurostat per conto della Direzione Generale Trasporti ed Energia della Commissione Europea.

Tabella 3.3 - Costi esterni marginali e medi per categoria di costo, mezzi di trasporto e situazioni di traffico (urbano-interurbano) (euro/1000 pass-km; euro/1000 tonn-km)

Costi Marginali (Costi Medi)	Strada					Ferrovia		Aereo		Vie d'acqua
	Auto	Moto	Bus	LDV *	HDV **	Pass	Merci	Pass	Merci	Merci
Incidenti 1)	11-54 (36)	79-360 (250)	1-5 (3,1)	44-163 (100)	2,3-11 (6,8)	0-1 (0,9)	0 (0)	0-1 (0,6)	0 (0)	0 (0)
Rumore	0,1-33 (5,7)	0,5-8,3 (17)	0,07-1,6 (1,3)	4,4-78 (36)	1,7-2,9 (5,1)	0,3-0,7 (3,9)	0,3-0,9 (3,5)	2,3-17 (3,6)	17-87 (19)	0 (0)
Inquinamento atmosferico 2)	5-17 (17)	14 (7,9)	4-25 (20)	28-118 (131)	14-50 (32)	2-24 (4,9)	1-6,8 (4)	0,8-2 (1,6)	0,8 (2,6)	4,5 (9,7)
Cambiamenti climatici	12-25 (16)	9,6 (14)	5,5-11 (8,9)	125-134 (134)	15-18 (15)	4,2-8,9 (5,3)	4,2-5,3 (4,7)	36-42 (35)	117 (154)	4,7 (4,2)
Natura e paesaggio	0-1,8 (2,5)	0-1,8 (2)	0-1,3 (0,8)	0-23 (23)	0-8,9 (2,2)	0-0,8 (0,7)	0-0,3 (0,5)	0,2-9 (1,7)	0-8,5 (8,5)	0-0,5 (0,5)
Effetti urbani	10,7-11,7 (1,5)	6,7-7,4 (1,1)	3-3,2 (0,5)	75-83 (12)	8-9 (1,3)	0 (0,9)	0 (0,9)	0	0	0
Processi a monte e a valle	3,3-6,7 (8,6)	2,7-5,4 (6,0)	2,8-6,5 (4,3)	40-72 (69)	4,2-8,8 (8,7)	1,1-9,8 (3,8)	0,4-3,4 (5)	4,1-4,6 (5)	18-23 (21)	0,6-1,4 (2,6)

1) Media dei paesi considerati

2) Valori per situazioni di traffico specifiche in Germania, corrette con la media Europea

* Veicoli commerciali leggeri

* Veicoli merci pesanti

Fonte: INFRAS/IWW, 2000

Lo studio INFRAS/IWW rappresenta, al momento, lo studio più approfondito sulle esternalità

⁵ I lavori INFRAS/IWW scaturiscono dalla collaborazione di INFRAS di Zurigo, una società di consulenza con particolare esperienza nelle previsioni di tipo ambientale, ecologico ed atmosferico e IWW Università di Karlsruhe (Germania), che fornisce consulenze in campo economico, amministrativo e gestionale.

⁶ Il modello ASTRA è stato realizzato da IWW Università di Karlsruhe, TRT Trasporti e Territorio (Italia), ME&P Marchal Echenique and Partners e CEBR, Centre of Economic and Business Research (Gran Bretagna), nell'ambito di un progetto di ricerca co-finanziato dalla Commissione Europea con il IV Programma Quadro.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

prodotte dal sistema dei trasporti comunitario e da quelli dei 17 Paesi considerati. Non a caso la *EEA (European Environment Agency)* lo usa come riferimento, in quanto lo studio valuta proprio tutte le principali componenti d'impatto dei sistemi di trasporto. Volendo poi fare riferimento anche ad altre fonti di valutazione, si è ritenuto opportuno prendere in considerazione lo svolgimento di una serie di studi affidati dalla Commissione a consorzi di consulenti esterni e specificamente destinati alla valutazione dei costi del trasporto combinato, i cui primi risultati, ricadenti nell'ambito del progetto "*RECORDIT*"⁷, sono alla base delle valutazioni connesse al programma *Marco Polo* che prevede uno stanziamento finanziario di 75 milioni di euro fino al 31 dicembre 2006.

Tale programma costituisce il proseguimento e l'evoluzione del precedente programma *PACT*, ampliandone gli orizzonti in termini di alternative al trasporto stradale, dando un sostegno a progetti di trasferimento fra modi in tutti i segmenti del mercato dei trasporti, nonché promovendo azioni commerciali nel mercato dei servizi di trasporto ed azioni finalizzate a migliorare la cooperazione e la condivisione di *know-how* logistico specialistico (European Commission, 2001b).

L'esigenza di sviluppare questo tipo di trasferimento è dettato dalla considerazione che, in mancanza di opportuni interventi, il traffico merci su strada nell'Unione Europea è destinato ad aumentare del 50% entro il 2010. Il traffico transfrontaliero, invece, dovrebbe raddoppiarsi entro il 2020, con un aumento di circa 12 miliardi di tonn-km e per un totale di oltre 3 miliardi di euro all'anno in termini di costi socio-economici (European Commission, 2001a).

Al fine di determinare la misura degli incentivi per le attività supportate dal *Marco Polo*, la Commissione ha prodotto però stime estremamente cautelative dei costi esterni medi generati dai diversi modi, come evidenziato nella tabella 3.4.

Tabella 3.4 – Costi esterni marginali medi relativi alle diverse modalità di trasporto e validi per tutta l'Europa nell'ambito delle azioni previste dal programma Marco Polo (euro/tonn-km)

Modalità di trasporto	Costi esterni specifici
Trasporto su strada	0,024
Trasporto marittimo a corto raggio	0,004
Trasporto ferroviario	0,012
Vie navigabili interne	0,05

Fonte: European Commission, 2003b

La spiegazione risiede nel fatto che alcuni costi generati dalle ferrovie, dalle vie navigabili interne e dal trasporto marittimo a corto raggio variano notevolmente a seconda delle realtà locali e difficilmente possono essere fatti rientrare nel calcolo di una media a livello europeo. I valori forniti offrono una stima delle differenze minime di costo fra i diversi modi. Il valore della sovvenzione è quindi basato su una stima per difetto delle differenze nei costi generati dai diversi modi di trasporto. A conferma della dimensione cautelativa delle stime considerate dalla Commissione Europea in seno al programma *Marco Polo*, nella tabella 3.5 si riporta il risultato di una valutazione comparativa tra i vari studi a cui si è fatto finora cenno e riguardante i

⁷ Finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del V Programma Quadro, il progetto *RECORDIT (Real Cost reduction of Door-to door Intermodal Transport)* ha come obiettivo principale quello di "sviluppare una metodologia per il calcolo del *real cost* (inteso come somma del costo interno più il costo esterno) del trasporto merci intermodale. In particolare, è stato svolto un ampio confronto in termini di *real cost* tra la soluzione intermodale e quella "tutto-strada" su tre corridoi intermodali pan-europei (Manchester – Genova; Göteborg – Atene; Varsavia – Barcellona), facendo ricorso, per il calcolo delle esternalità, ad un approccio riconducibile a quello dei "sentieri di impatto". Applicato ai trasporti, tale approccio si traduce nell'analisi delle esternalità attraverso quattro passi successivi: emissione, dispersione, stima dell'impatto fisico e sua valutazione monetaria (Schmid Stephan A. et al., 2001).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

differenziali dei costi esterni medi relativi al trasporto stradale ed al trasporto ferroviario delle merci.

Tabella 3.5 – Confronto tra le valutazioni del differenziale dei costi esterni medi relativi al trasporto stradale ed al trasporto ferroviario

<i>Fonte ed anno di pubblicazione:</i>	<i>Contesto territoriale ed anno di riferimento:</i>	<i>€/tonnellata-km</i>
Adt (2002)	Italia, 1999	0,0731
INFRAS/IWW (2000)	Italia, 1995	0,058
ASTRA-Italia	Italia, 2000	0,039 - 0,060 (1)
Marco Polo (RECORDIT, 2001)	EUR15, 2000	0,01177

(1) intervallo stimato considerando il solo trasporto stradale merci effettuato in ambito extraurbano; includendo i trasporti stradali merci in ambito urbano, il differenziale aumenta in maniera considerevole, come è ragionevole attendersi.

Una valutazione economica comparata delle esternalità negative non internalizzate prodotte dai vari modi di trasporto consente di misurare il valore economico dell'impatto ambientale e socio-economico degli stessi e di porre tali risultati alla base delle decisioni del *management* della logistica pubblica e quindi alla base delle azioni dirette a raggiungere una ripartizione modale ottimale, riducendo gli effetti delle stesse diseconomie esterne.

Secondo tale ottica si muove anche la Legge nazionale n.166/2002, che, all'articolo 38, relativamente al trasporto ferroviario delle merci (merci pericolose e combinato strada-rotaia accompagnato e non) effettuato sul territorio italiano, prevede l'erogazione, in un orizzonte temporale triennale, di incentivi in conto esercizio e di contributi in conto capitale. In particolare, sia l'identificazione quantitativa del budget complessivo da destinare agli incentivi in conto esercizio, che quella della misura unitaria degli stessi incentivi, è stata effettuata sulla base delle stime Amici della Terra e INFRAS/IWW (pubblicate nel 2000) relative alla produzione complessiva di esternalità negative da parte dei vari modi di trasporto, e procedendo ad una comparazione tra quanto attribuibile al trasporto ferroviario e quanto attribuibile al principale concorrente di quest'ultimo: il trasporto stradale (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale del Trasporto Ferroviario, 2002).

Il quarto comma dell'articolo 38 prevede poi l'emanazione di un regolamento governativo di attuazione dei principi e delle procedure definite dallo stesso articolo, cui è conferita una valenza di strumento normativo quadro avente il potere di abrogare le disposizioni vigenti, anche di legge, con esso incompatibili. Tale regolamento, quindi, oltre a rappresentare lo strumento attuativo del sostegno finanziario pubblico allo sviluppo delle tipologie di trasporto ferroviario di cui sopra, dovrebbe costituire anche un forte strumento per porre in atto un decisivo e duraturo intervento di regolazione a sostegno dello sviluppo del trasporto ferroviario delle merci nel suo complesso, in un'ottica di pieno rispetto degli equilibri concorrenziali e di mercato.

Tornando agli aspetti strettamente finanziari, sembra opportuno ricordare che il regolamento, una volta entrato in vigore dopo l'approvazione formale definitiva da parte della Commissione Europea, dovrebbe dettare criteri e modalità per l'assegnazione dei 360 milioni di euro disponibili a tre tipi di intervento agevolativo:

- 1) accordi di programma stipulati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con gli utilizzatori del trasporto (operatori logistici e di trasporto, spedizionieri, imprese industriali) che si impegnano ad effettuare un certo numero di treni-km di combinato o di trasporto di merci pericolose⁸;

⁸ In tal caso, l'impresa beneficiaria del contributo dovrebbe dimostrare di aver proceduto alla stipulazione di un contratto con l'impresa ferroviaria incaricata del trasporto previo espletamento di indagine di mercato tra le imprese

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

- 2) contributi agli investimenti in attrezzature per la movimentazione intermodale e in carri che potranno essere assegnati alle imprese di autotrasporto, agli utilizzatori del trasporto, agli operatori intermodali, ai gestori di centri intermodali ed alle piccole e medie imprese ferroviarie;
- 3) progetti di imprese ferroviarie per l'avvio di nuovi servizi intermodali accompagnati e non.

Sembra interessante far notare che l'un per cento delle risorse assegnate ai primi due capitoli di spesa dovrebbe essere destinata ad "...incarichi di studio e consulenza per elaborare studi di settore a supporto della definizione degli interventi dello Stato..." e "...per l'assistenza tecnica per la gestione delle relative procedure..." (tab. 3.6).

**Tabella 3.6 - Le risorse finanziarie previste dalla Legge 166/2002
a sostegno del trasporto ferroviario
(Dati in milioni di euro)**

Incentivi per gli accordi di programma	180,0
Contributi agli investimenti	90,0
Studi e ricerche	2,7
Contributi ai progetti delle imprese ferroviarie	90,0

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - DGTF, 2002

Il modello di incentivazione appena descritto è stato utilizzato di recente dal Governo italiano anche come base per una seconda bozza di regolamento a sostegno del combinato, questa volta però del tipo "strada-mare". In particolare, l'80% del totale dei fondi previsti (190 milioni di euro) dovrebbe essere destinato agli autotrasportatori (ditte individuali, società, consorzi) che decideranno di combinare i loro itinerari terrestri con itinerari marittimi; anche in questo caso il contributo sarà calcolato in base alla differenza di costi esterni tra le due modalità di trasporto. Il restante 20%, invece, dovrebbe incentivare interventi di ristrutturazione aziendale ed innovazione tecnologica. Comunque, parte dei criteri definitivi di assegnazione dei benefici sono stati affidati ad un successivo decreto ministeriale, mediante il quale, tra l'altro, dovrebbero essere individuate anche le tratte interessate dalle agevolazioni.

In definitiva, la concessione di contributi commisurati alla differenza tra l'effetto netto provocato dal trasporto stradale e da quello ferroviario o marittimo in termini di esternalità negative non internalizzate potrebbe sicuramente contribuire al progressivo ottenimento di un funzionamento più equilibrato del mercato del trasporto nei diversi segmenti e quindi al raggiungimento dell'obiettivo di fondo di tutti i più importanti atti di programmazione dei trasporti, sia nazionali che comunitari.

4. Combinato terrestre e combinato marittimo in Italia: integrazione o competizione?

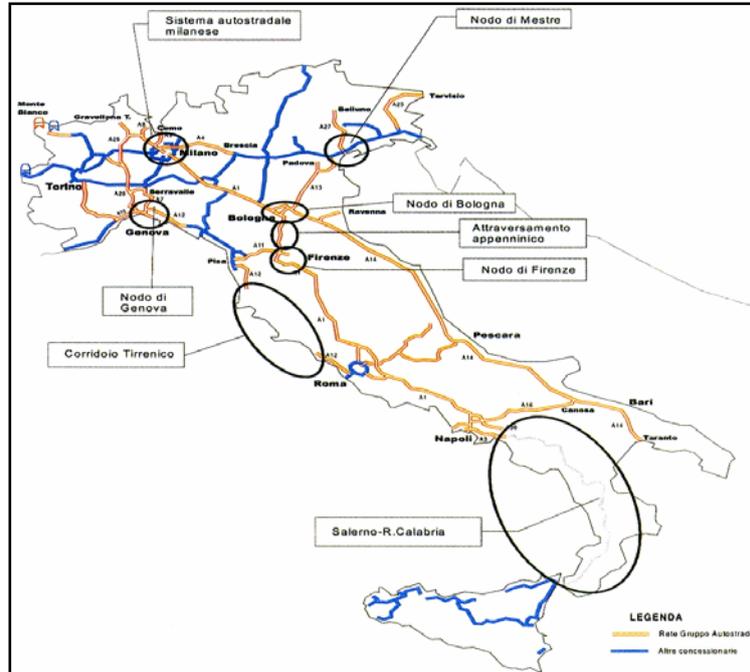
Sebbene della promozione del trasporto combinato terrestre e marittimo se ne discute ormai da oltre un decennio, è solo da pochi anni che la riflessione è entrata in una fase più attiva e che sembra preludere a concreti sviluppi. In Italia, poi, almeno due fattori, al di là di qualsiasi decisione di tipo politico, dovrebbero rendere le due tipologie di trasporto una scelta obbligata: da un lato, l'applicazione più severa del nuovo codice della strada e delle norme sulla patente a punti, con impatto immediato sui tempi di percorrenza dei mezzi pesanti su itinerari medi e

ferroviarie operative sul mercato. Inoltre, le imprese soggette ad un'influenza dominante da parte di un'impresa ferroviaria, saranno obbligate a tenere evidenza contabile separata in relazione alle attività oggetto di incentivazione.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

lunghi; dall'altro, il crescente congestionamento del sistema autostradale con veri e propri picchi di blocco in alcuni nodi strategici (fig. 4.1).

Figura 4.1 -Le criticità del sistema autostradale italiano



Fonte: Autostrade S.p.a., 2003

Per quanto riguarda la patente a punti, gli operatori privati hanno stimato crescite dei costi fino al 20-25%, dato che il superamento dei limiti di velocità sulle strade, così come i sovraccarichi o il prolungamento degli orari di guida dovrebbero non essere più tollerati come una volta. La congestione, invece, la quale è per definizione un'esternalità di tempo, determina l'insorgere di costi esterni dovuti all'interferenza tra veicoli ed aggrava, inoltre, alcuni impatti ambientali dei trasporti, in particolare le emissioni di inquinanti ed il consumo di energia per veicolo-chilometro, anche se si ritiene che abbia contemporaneamente un effetto di riduzione della gravità degli incidenti⁹.

Da un punto di vista strettamente economico-aziendale, anche la congestione, come la patente a punti, provoca notevoli riduzioni nella produttività delle imprese di trasporto, a causa dell'incremento dei costi chilometrici di esercizio, oppure, nel caso di imprese manifatturiere, a causa ad esempio della difficoltà o impossibilità di accedere a determinati mercati, o a causa di una crescita dei costi di gestione delle scorte necessarie a far fronte all'incertezza riguardo la puntualità delle consegne da parte dei fornitori (Weisbrod et al., 2001).

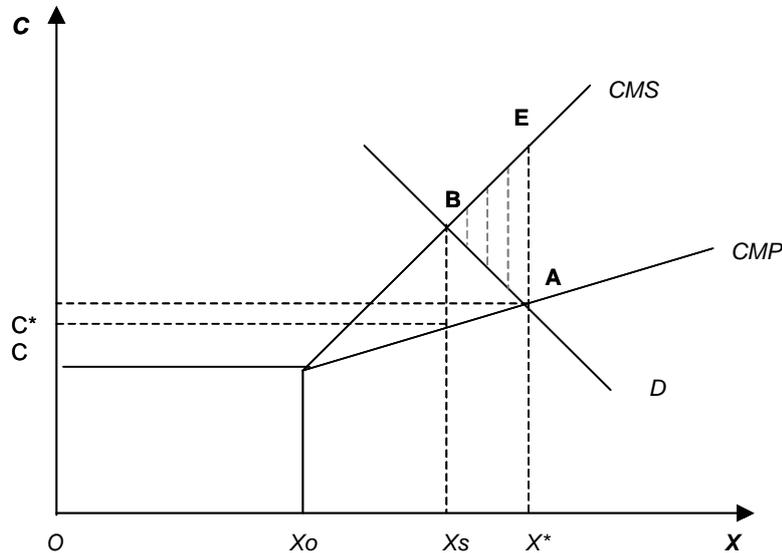
La figura 4.2 mostra come all'aumentare del flusso dei veicoli (numero dei mezzi di trasporto che passano sull'asse stradale nell'unità di tempo), da un certo valore di soglia X^0 in poi, ogni veicolo aggiuntivo non soltanto si trova ad operare ad un costo privato di esercizio sempre più elevato, ma provoca anche un aumento di costo agli altri veicoli già circolanti, e quindi un aumento dei costi della logistica di diverse *supply chain*. Siccome il conducente considera solo i costi privati, e non i costi esterni che impone agli altri, si ha un problema di efficienza e di perdita di benessere sociale pari all'area tratteggiata *EAB*. Infatti, il livello di traffico che il mercato tende a generare è X^* (costi marginali privati pari ai benefici marginali), mentre quello

⁹ Per ulteriori approfondimenti sul tema della congestione e della stima dei suoi costi esterni si veda Danielis e Rotaris (2003).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

socialmente desiderabile sarebbe X_s (costi marginali sociali uguali ai benefici marginali). Il flusso effettivo tende quindi ad essere più elevato di quello socialmente ottimale.

Figura 4.2- Un'esternalità di tempo: la congestione del traffico



Secondo il *Libro Bianco* della Commissione Europea, la congestione del traffico costa lo 0,5% del PIL europeo e tale costo, fino al 2010, è destinato a crescere del 142%, raggiungendo gli 80 miliardi di euro. La situazione italiana è particolarmente critica in riferimento a tale problema, dato che, rispetto al resto d'Europa, si registrano forti ritardi nella realizzazione della rete infrastrutturale: basti considerare che negli ultimi 25 anni, a fronte di una crescita di 20 volte del volume di merci trasportate (dai 150 miliardi di tonn-km nella metà degli anni '70 ai quasi 3.000 miliardi attuali), gli investimenti sulle infrastrutture di trasporto si sono progressivamente ridotti sia in rapporto al PIL (da 1,4% allo 0,2%) che alla spesa pubblica (dal 25% al 5%). A titolo di esempio, nella tabella 4.1 si riporta un confronto tra l'Italia ed alcuni Paesi europei in termini di tasso di variazione della rete autostradale.

Tabella 4.1 - Sviluppo della rete autostradale in alcuni paesi europei

Paese	1991	2001	km	var. %
Francia	5.730,0	7.603,0	1.873,0	32,7
Italia	5.334,4	5.584,0	249,0	4,8
Portogallo	404,0	978,7	574,7	142,2
Spagna	1.948,0	2.320,0	372,0	19,1

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2002; European Commission, Eurostat, 2002

Nella tabella 4.2, invece, il confronto, basato su altri significativi indicatori, è esteso a tutti i Paesi attualmente membri dell'Unione Europea.

L'estensione della attuale rete stradale e autostradale nazionale è di circa 23.800 km, di cui oltre 6.400 km di autostrade (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2002). Ciò nonostante, molto più del 50% dei flussi è concentrato su circa il 2% della rete stradale e nel nord del Paese, creando congestione soprattutto in prossimità dei nodi urbani. Inoltre sono presenti notevoli

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

correnti di traffico da Nord a Sud e viceversa, sia lungo il corridoio adriatico sia sulla dorsale tirrenica, dove si registra una velocità media di percorrenza molto bassa.

Tabella 4.2 – Densità veicolare, infrastrutturale e veicolare nell'Europa dei Quindici

PAESI	COMPOSIZIONE DELLA RETE STRADALE				RAPPORTI STRADA/ROTAIA		DENSITA' DELLA CIRCOLAZIONE			DENSITA' SUL TERRITORIO		
	Autostrade (%)	Strade extraurbane principali (%)	Strade extraurbane secondarie (%)	Strade locali ed altre (%)	Autostrade /Ferrovie (%)	Ferrovie /Viabilità (%)	Demografica (abitanti /veicoli)	Sulle autostrade (veicoli/km)	Sulla rete stradale (veicoli/km)	Della popolazione (abitanti /kmq)	Delle autostrade (kmq /1.000 kmq)	Della rete stradale (kmq /1.000 kmq)
Austria	1,23	7,73	17,36	73,68	28,96	4,24	1,9	2665,0	32,6	96,7	19,5	1586,0
Belgio	1,16	8,50	0,91	89,42	50,62	2,30	2,0	2965,8	34,5	335,6	56,5	4855,1
Danimarca	1,31	1,05	13,91	83,73	34,11	3,85	2,4	2368,3	31,1	123,7	21,8	1662,6
Finlandia	0,71	16,92	36,50	45,88	9,49	7,48	2,2	4314,8	30,6	15,3	1,6	232,0
Francia	1,11	3,08	39,78	56,03	31,07	3,56	1,7	3425,5	37,9	108,0	18,1	1640,5
Germania	1,76	6,30	13,23	78,72	30,21	5,81	1,7	4106,8	72,1	230,1	32,3	1838,0
Grecia	0,40	7,81	26,87	64,91	20,44	1,97	2,9	7702,1	31,1	80,7	3,6	882,6
Irlanda	0,11	5,51	12,16	82,23	5,40	2,00	2,5	14347,7	15,4	53,1	1,5	1361,2
Italia	1,90	13,67	33,90	50,53	32,98	5,76	1,6	5493,8	104,3	191,6	21,4	1128,1
Lussemburgo	2,20	16,13	36,44	45,23	41,61	5,28	1,5	2583,4	56,8	168,6	44,1	2006,6
Paesi Bassi	1,78	5,29	45,71	47,22	79,59	2,23	2,3	3099,3	55,1	380,1	53,8	3029,1
Portogallo	1,17	10,06	49,49	39,29	49,89	2,34	2,2	3253,4	38,0	107,1	15,1	1292,4
Regno Unito	0,90	12,96	30,41	55,73	19,56	4,62	1,9	9208,5	83,2	245,7	13,8	1531,1
Spagna	1,34	3,64	21,08	73,93	71,25	1,89	1,9	2319,7	31,2	78,3	17,6	1309,2
Svezia	0,73	6,39	39,11	53,77	14,09	5,18	2,0	2831,0	20,7	19,7	3,4	472,2
Media U.E.	1,19	8,34	27,79	62,69	34,62	3,90	2,05	4712,34	44,97	148,95	21,61	1655,11

Elaborazione su fonti varie

Alla luce di questa oramai evidente, attuale e calcolata perdita di competitività del tutto-strada, il mondo dell'autotrasporto dovrebbe iniziare a misurare nei propri bilanci quanto sia conveniente ricorrere all'intermodalità e quanto siano indispensabili le infrastrutture marittime e terrestri ad essa dedicate. D'altra parte, però, il trasporto merci marittimo e quello ferroviario sono per alcuni versi alternativi e per altri complementari, dato che è obiettivo fondamentale di entrambi quello di conquistare quote di traffico alla strada. In particolare, fino ad oggi si è stimato che tali modalità di trasporto acquistino attrattività rispetto al tutto-strada per percorrenze superiori a 500-600 chilometri. Ne segue che, oltre questa soglia, le due modalità sono potenzialmente in competizione l'una con l'altra.

Di conseguenza, considerando anche i vincoli di finanza pubblica nazionali e comunitari, potrebbe emergere il rischio che la competizione ferro-mare si traduca nel lungo periodo in rivalità anche sui mezzi destinabili al loro sostegno, e quindi in un'allocazione non efficiente delle risorse, sia in termini di finanziamento delle infrastrutture che in termini di contributi all'esercizio. E tutto ciò a vantaggio sempre del trasporto stradale.

Sarebbe perciò opportuno valorizzare effettivamente gli specifici punti di forza della modalità ferroviaria e di quella marittima, promovendo una razionale allocazione del traffico fra di esse ed esaltando le vocazioni proprie (per tipologia di merce e per direttrice di traffico) e quelle derivanti dalle esistenti dotazioni infrastrutturali. In definitiva, occorrerebbe individuare fin da ora una combinazione ottimale, concependo un modello di servizi a rete, in cui ogni segmento e modalità alternativa alla strada sia complementare rispetto agli altri, ad esempio su percorrenze superiori a 1.000 km, e cioè su tratte che dovrebbero necessariamente sommare i *break-even point* di percorrenza del trasporto strada-rotaia e di quello strada-mare.

Obiettivo irrinunciabile dovrebbe essere quello di rendere efficiente ed efficace il sistema dei flussi attraverso l'impegno congiunto di tutti i soggetti coinvolti, migliorando la struttura di rete e dotando il Paese di un modello logistico-territoriale articolato ed integrato su base intermodale, ovvero con una risoluzione organizzativa che affermi la concezione del trasporto come vera e propria *supply chain*, e quindi quale insieme di modalità, relazioni e processi complementari ed interconnessi, e pur sempre funzionali ai cicli di produzione e distribuzione delle merci.

5. Logistica ed organizzazione spaziale delle attività economiche

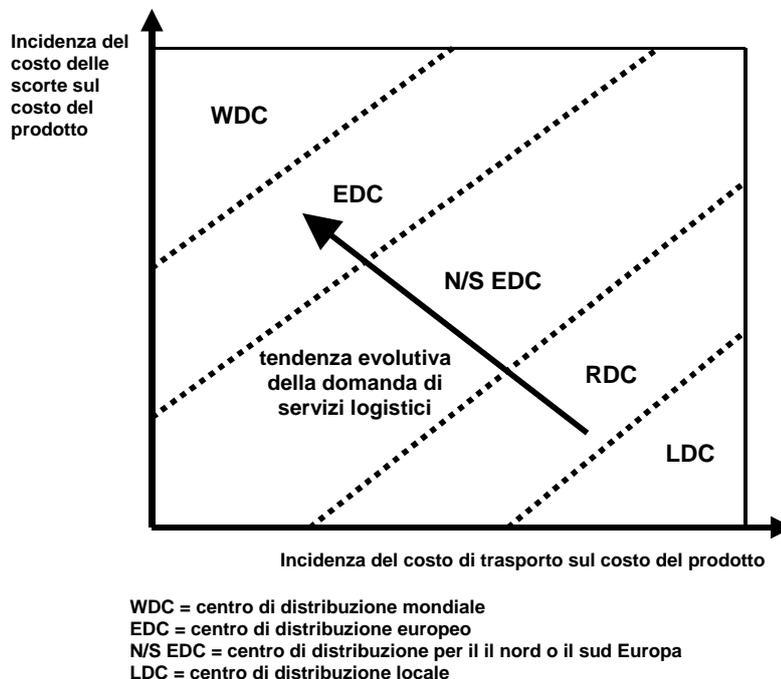
Anche al fine di valutare le opportunità offerte da modalità di trasporto alternative nel fornire servizi competitivi rispetto al tutto-strada, occorrerebbe sempre tenere ben presenti le recenti evoluzioni nei sistemi di gestione e localizzazione spaziale delle imprese.

In particolare, il notevole incremento del traffico merci a livello nazionale, europeo e mondiale è la conseguenza dei nuovi modelli organizzativi e localizzativi delle imprese manifatturiere e logistiche (Iannone, 2003b). La principale tendenza, infatti, è stata quella di ridurre il numero di stabilimenti e depositi, puntando ad una specializzazione degli impianti produttivi, ad un innalzamento della complessità delle operazioni svolte presso i centri di distribuzione (*postponement*) ed al contenimento dei costi, che come contropartita ha determinato un aumento delle attività di trasporto di semilavorati e componenti (Trilog, 2000).

Si tratta di un fenomeno ampiamente rilevabile sia nei contesti in cui le aziende continuano a gestire le attività produttive e/o logistiche al proprio interno, sia in quelli in cui si è proceduto ad una loro esternalizzazione (*outsourcing*). Il fenomeno del *just-in-time* e l'affermazione dell'*e-commerce* hanno poi contribuito alla definizione di un quadro generale che evolve verso una tipologia di consegne più piccole, frequenti, urgenti, con distanze maggiori e con maggiori imballi. Il tutto favorito dalla cosiddetta "banalizzazione" dei costi del trasporto (Forte, 2003b). Più precisamente, il lotto medio di spedizione tende a ridursi sempre più e diventano fondamentali la velocità e la puntualità delle consegne. In tale contesto, sono spesso gli stessi operatori logistici ad esternalizzare in primo luogo sul trasporto le conseguenze del costante impegno aziendale a contenere i costi di produzione e di distribuzione delle merci.

In generale, le linee di tendenza attuale prevalenti per le imprese logistiche sono le seguenti: centralizzazione delle scorte, meno manodopera, forte automazione, più trasporto (cfr. fig. 5.1).

Figura 5.1 – Le tendenze prevalenti nel settore della logistica distributiva



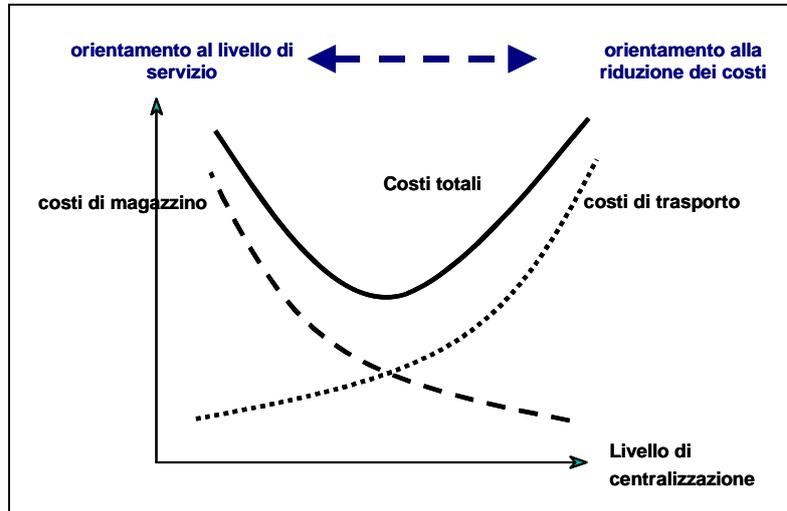
Ed è proprio a causa dei costi di trasporto troppo bassi che oggi si assiste con sempre maggior frequenza a paradossi notevoli, come il trasporto di barbabietole dal Nord Europa alla

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

Campania: il caso dell'incidente avvenuto nella primavera 2001 nel tunnel del Frejus è emblematico!

Il meccanismo chiave da cui dipendono maggiormente i cambiamenti nelle strutture logistiche riguarda quindi *il trade-off* tra costi di trasporto e costi di gestione delle scorte. E da ciò che dipende il grado di centralizzazione delle scorte (fig. 5.2).

Figura 5.2 – Il trade-off tra scorte e trasporti



Fonte: Ruijgrok et al., 2002

E' possibile affermare che strutture caratterizzate da molti depositi periferici e piccole e frequenti consegne emergeranno allorquando le imprese siano più orientate al livello di servizio ed i costi di trasporto sono alti; al contrario, strutture caratterizzate da pochi depositi centralizzati emergeranno quando le imprese hanno l'obiettivo di realizzare di economie di scala nel trasporto (Radstaak et al., 1998).

La figura 5.2 può pertanto anche essere utilizzata per confrontare sistemi produttivi a carattere globale e sistemi produttivi locali. Infatti, in economie che tendono ad organizzarsi in maniera autosufficiente i costi di trasporto tendono ad essere bassi, così come le possibilità di produrre un'ampia gamma di prodotti, a causa della limitata scala delle operazioni locali (Tavasszy et al., 2000). Le *supply chain* globalizzate, invece, tendono ad allungarsi sempre più, con conseguente aumento di attività e costi di trasporto.

Sarebbe quindi interessante indagare sulle condizioni che potrebbero modificare tali equilibri aziendali di partenza (fig. 5.3). Potrebbero esserci infatti alcune circostanze che tendono ad aumentare i costi (a o c), ed altre che potrebbero invece ridurre il suo livello (b o d).

Un elenco di ognuna di queste condizioni di riequilibrio è il seguente:

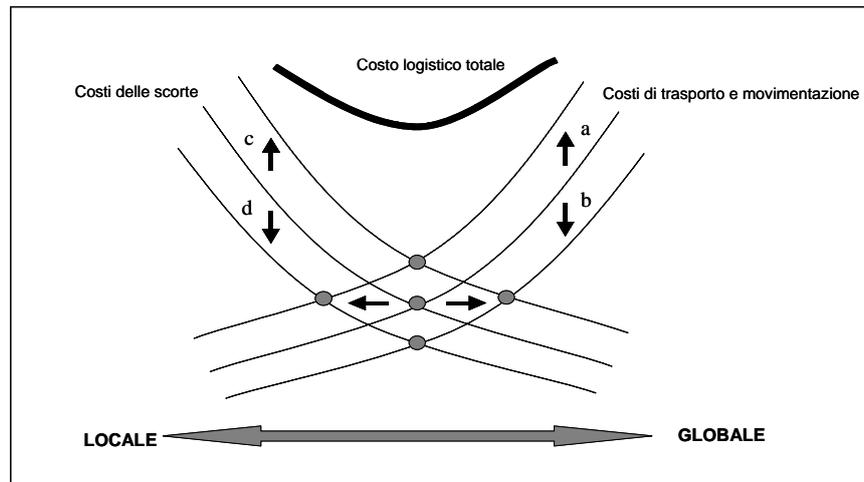
a) aumento dei costi di trasporto e di movimentazione

- internalizzazione dei costi esterni
- congestione
- inaffidabilità dei sistemi di trasporto e lunghi tempi di attesa
- riduzione dei *lead time* richiesti dai clienti

b) riduzione dei costi di trasporto e di movimentazione

- consolidamento delle spedizioni
- progettazione ed implementazione di reti integrate
- miglioramento degli standard professionali e di qualità degli operatori logistici
- adozione di avanzati sistemi di *information technology*

Figura 5.3 – Ipotesi di riequilibrio



Fonte: Ruijgrok et al., 2002

c) aumento dei costi di gestione delle scorte

- densità di valore dei prodotti
- tassi di interesse e obsolescenza
- fabbriche specializzate solamente su un tipo di prodotto

d) riduzione dei costi di gestione delle scorte

- riduzione della lunghezza della *supply chain*
- riduzione delle scorte mediante la riduzione del numero di strutture ad essa dedicate e della quantità delle scorte di sicurezza
- tecniche di *supply chain management*¹⁰

Molto spesso alcune di queste circostanze non sono completamente indipendenti e perciò, in fase di pianificazione di una rete distributiva, occorrerebbe scegliere le giuste combinazioni a seconda delle diverse necessità e possibilità.

A livello più strettamente di equilibri spazio-territoriali, invece, si può dire che lo sviluppo del commercio internazionale è ampiamente influenzato da differenze nel costo dei fattori produttivi tra paesi e regioni, così come da barriere agli scambi, che possono derivare sia da veri e propri regolamenti restrittivi, che da fattori di distanza e quindi di accessibilità. Quest'ultima, però, piuttosto che essere misurata in termini di costo del trasporto, può essere misurata ormai in termini di costo logistico totale (trasporti, magazzinaggio, movimentazione, ecc.) in cui viene internalizzato anche il fattore tempo (fig. 5.4). Secondo tale prospettiva, qualora i costi di trasporto tendano a ridursi, mentre il livello di costo degli altri fattori rimane alto, ci potrebbe essere una spinta verso la globalizzazione delle attività e degli scambi. Al contrario, invece, vi sarà una tendenza ad approvvigionarsi, produrre e vendere in mercati locali (Ruijgrok et al., 2002).

Nei prossimi anni è possibile prevedere che il processo riduzione dell'incidenza media del costi di trasporto sul fatturato sia destinata ad arrestarsi o possa addirittura invertirsi, man mano che gli effetti connessi con il carattere *transport intensive* dell'economia prevarranno rispetto ai guadagni di efficienza sperimentati dai sistemi di trasporto e testimoniati dalla riduzione media del valore dei noli registrata nel corso degli ultimi venti anni.

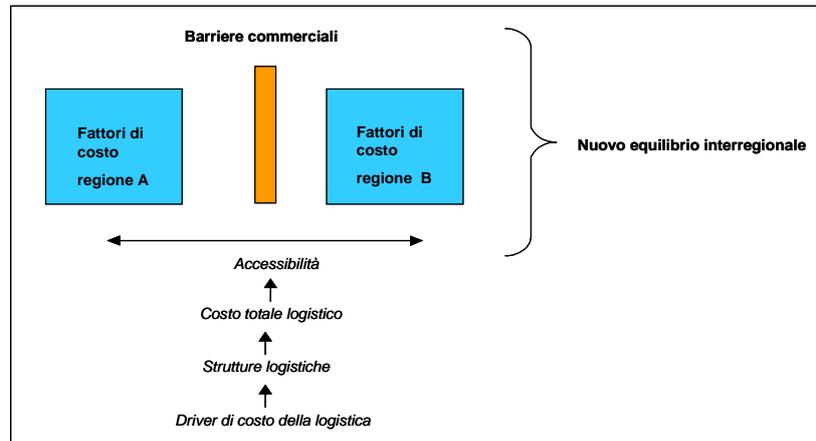
In tal senso, pare dunque aprirsi un'importante possibilità per le aree più periferiche, che potrebbero finalmente inserirsi nelle gerarchie territoriali europee consolidate, a patto di una maggiore specializzazione in funzioni di logistica avanzata. Il percorso che si delinea dovrà

¹⁰ Per approfondire le tematiche del *supply chain management* si vedano Iannone (2003c) e Maggi e Borruso (2001).

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

essere però quello della concertazione tra attori diversi. Solo mediante politiche concertate, infatti, si potranno evitare le distorsioni derivanti dai fenomeni di *polarizzazione* in corso e si potranno razionalizzare e rendere adeguate alle esigenze delle imprese efficienti ed efficaci *reti logistiche decentralizzate*.

Figura 5.4 - Logistica ed equilibri spazio-territoriali



Fonte: Ruijgrok et al., 2002

Fino ad oggi, per le imprese manifatturiere, nella definizione e nell'organizzazione dei loro sistemi di offerta, perseguire una logistica internazionale ha significato tenere conto dell'esistenza di:

- centri industriali diffusi sul territorio europeo e molto specializzati in una particolare gamma di prodotti;
- centri industriali complementari ripartiti in più Paesi europei che scambiano i loro prodotti in modo strutturato e permanente;
- centri europei di assemblaggio che importano semilavorati da più Paesi.

Ciò ha implicato la definizione di siti di stoccaggio, approvvigionamento, distribuzione con raggi di azione diversi su più paesi. Per rispondere a questa esigenza, in alcuni casi le imprese hanno adottato una soluzione che prevedeva una sola piattaforma logistica centrale a servizio di tutto il mercato europeo; in altri casi, si è optato per più piattaforme centrali, ciascuna delle quali serve un gruppo di paesi, o ancora si è scelto di realizzare una piattaforma centrale per ogni paese, completata da una serie di depositi periferici, a seconda delle caratteristiche del bene prodotto. Le imprese distributrici, invece, si sono orientate verso un concetto di distribuzione di livello europeo.

Per effetto di questi fenomeni, il territorio europeo tende a diventare uno spazio sempre più *polarizzato* da un punto di vista logistico, soprattutto nell'area centro-settentrionale, dove la domanda è alta ed esistono buone connessioni con partenze ed arrivi frequenti per ogni modalità di trasporto, sia per il traffico merci che per quello passeggeri (Cabodi, 2001; Maggi, 1998).

Questa *polarizzazione* delle installazioni logistiche in un numero limitato di centri sta contribuendo però alla saturazione dello spazio e, al contempo, ha fatto emergere gravi problemi ambientali legati sia al grande consumo di suoli, sia alla congestione crescente delle infrastrutture di trasporto stradale che collegano le principali polarità.

Ecco perchè l'inserimento di nodalità in regioni periferiche e lo sviluppo di una logistica più *"diffusa"*, caratterizzata cioè da imprese che operano al di fuori di centri multipli organizzati in reti gerarchizzate, potrebbero avere numerosi vantaggi. In primo luogo, si alleggerirebbe la pressione sulle zone congestionate dell'Europa centro-settentrionale, che rischiano entro breve

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

di non garantire più gli standard di servizio richiesti; in secondo luogo, si potrebbe effettuare un passo importante verso una più equa distribuzione di funzioni avanzate sul territorio.

Le ragioni alla base della comparsa di questo modello alternativo di organizzazione spaziale delle attività logistiche sono però da mettere in relazione con la presenza di determinate condizioni economiche e di particolari caratteristiche delle imprese che utilizzano la logistica.

La *logistica diffusa*, infatti, si sviluppa prevalentemente quando:

- esiste un mercato locale per i prodotti a livello nazionale, dato che i prodotti sono tipicamente regionali;
- le caratteristiche intrinseche della merce sono tali da renderla adatta ad una tipologia di distribuzione che si realizzi a partire da un gran numero di centri locali, che sono a loro volta forniti da centri nazionali;
- i centri logistici sono di piccola dimensione ed appartengono a reti basate su organizzazioni fortemente decentrate e che utilizzano in prevalenza le loro risorse interne.

Lo spostamento verso una logistica meno polarizzata è poi reso possibile anche dall'adozione di modelli *hub and spokes* che consentono maggiore libertà nelle scelte localizzative (Ottimo e Vona, 2001).

I due Paesi europei in cui il modello logistico diffuso sembra si stia decisamente affermando sono la Germania e l'Italia, sia a causa delle peculiari caratteristiche dello sviluppo economico, ma anche in seguito a precise linee di orientamento politico. In Italia, in particolare, relativamente alle numerose aree in cui prevale un modello di sviluppo basato in larga parte su imprese polverizzate sul territorio (Forte 2001a, 2002b; Iannone, 2001), si registra una proliferazione di attività logistiche locali, che in molti casi impedisce la nascita e/o il "decollo" di poli logistici principali e quindi l'emergere di modelli polarizzati.

I due modelli logistici finora descritti (*polarizzato* e *diffuso*) potrebbero però alla fine anche combinarsi in un unico modello, che può essere definito di "*logistica reticolare*". Il *modello reticolare*, infatti, rappresenta bene una recente tendenza che vede la comparsa, accanto alle aree di polarizzazione logistica coincidenti con le principali aree urbane, reti cooperative o basate sulla complementarietà che uniscono il centro alla periferia e li rendono interdipendenti (Cabodi, 2001; Maggi, 1998). Si assiste così alla riproduzione, nel settore logistico, di un fenomeno che è stato ampiamente studiato dall'*Economia urbana* (Dematteis e Guarrasi, 1995; Tamisari, 1998).

Esistono molti esempi che possono ben illustrare il concetto di *logistica reticolare*, come quello dell'industria automobilistica, che, al fine di adeguare l'organizzazione produttiva al paradigma del *just in time*, ha combinato i due modelli di *polarizzazione* e *diffusione*, dotandosi di uno o più stabilimenti di assemblaggio centrale dove arrivano le forniture di pezzi parzialmente assemblati in stabilimenti periferici su cui convergono i prodotti di fornitori locali.

Le politiche pubbliche e di marketing territoriale (Ottimo e Vona, 2001) potrebbero avere un ruolo determinante nell'affermazione di questo modello. Infatti, promovendo in modo selettivo l'offerta di logistica e trasporto, potrebbero influenzare le scelte localizzative e alleviare gli effetti negativi della polarizzazione. Non si tratta però di aumentare l'area di intervento dei governi o dei decisori politici, né di lasciare il campo aperto alle strategie del privato, senza imporre alcuna regolamentazione. E' fondamentale, invece, tener conto delle strategie dei privati nelle politiche pubbliche per sviluppare vantaggiose sinergie (Forte, 2001b; Iannone, 2002d). In questa prospettiva diventa determinante cercare nuove forme di intervento da parte degli enti pubblici preposti al governo dei trasporti che non abbiano come unico obiettivo quello di promuovere la realizzazione di nuove infrastrutture o il potenziamento di quelli esistenti. In particolare, ciò che si vuole evidenziare è il fatto che tali attività dovrebbero essere correlate ad una serie di iniziative volte da un lato a sanare gli squilibri di costo esistenti tra le diverse modalità di trasporto, dall'altro a promuovere e regolare il settore logistico. Così facendo, potrebbe essere possibile pervenire ad un'efficiente organizzazione dell'esercizio delle funzioni,

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

ottimizzando la catena di fornitura delle merci e migliorando la qualità dei servizi offerti. Tutto ciò naturalmente in funzione dell'ottenimento, in primo luogo, di un migliore e più razionale utilizzo della risorsa trasporto.

9. Considerazioni conclusive

A completamento delle considerazioni contenute in questo *paper*, si può sicuramente affermare che la realtà della logistica appare ad oggi alquanto complessa ed articolata, ed ogni tentativo di definizione ed interpretazione sembra il più delle volte infrangersi contro il muro della conoscenza reale del fenomeno e della corretta rilevazione della fonte effettiva dei comportamenti della domanda dell'offerta pubblica e privata di infrastrutture e servizi.

Nell'economia del terziario avanzato di un territorio, la logistica dovrebbe essere considerata come l'anello che contribuisce a dare valore aggiunto sia alla dotazione infrastrutturale e all'insieme dei servizi di trasporto, sia alla produzione industriale e alla sua distribuzione commerciale. Nel prossimo decennio essa potrebbe ricoprire un ruolo cruciale nel determinare la crescita economica mondiale, contribuendo anche alla riduzione dell'*intensità di trasporto* alle diverse scale geografico-territoriali.

Al fine però di alimentare tale circolo virtuoso è indispensabile prefigurare tutta una serie di programmi di ampio respiro che coinvolgano in particolare gli amministratori locali ed il mondo imprenditoriale dei trasporti, dell'industria e del commercio, e che si basino, soprattutto inizialmente, in un processo formativo ed informativo sulle tematiche rilevanti, macro e micro, nonché su un'analisi approfondita dei bisogni locali, al fine di sviluppare nel breve-medio periodo un progetto di coinvolgimento degli attori dello sviluppo locale nella individuazione, realizzazione e gestione degli interventi di promozione dell'innovazione logistica, secondo una concordata scala di priorità degli interventi.

Il percorso di crescita appare variamente articolato, con due aspetti essenziali su cui sia le singole aziende che i pianificatori e i gestori delle reti dovranno investire tempo e risorse. Da una parte, infatti, la spinta coalizione fra soggetti privati, tesa alla creazione di servizi comuni, si configura come il primo passo verso un sistema di flussi e movimentazione merci efficiente, che dovrebbe consentire soprattutto alle aziende di minori dimensioni di ricorrere a servizi in *outsourcing* (limitando le diseconomie di scala per la logistica) gestiti da figure professionali qualificate. D'altra parte, però, risulta determinante, oltre al ruolo tradizionale del soggetto pubblico chiamato ad adeguare il sistema delle reti e dei nodi di interscambio ai mutati scenari economici, anche quello di "soggetti misti" quali ad esempio i *Centri Servizi Logistici* o le *Agenzie di marketing logistico-territoriale*, cioè figure intermedie tra pubblico e privato ed occasioni di confronto reale, scambio d'informazioni e diffusione di "buone pratiche" tra la logistica accademica e/o consulenziale e i sistemi imprenditoriali locali, attraverso reti telematiche ed informative interconnesse in grado di supportare il cambiamento di aziende e territori verso una più ampia integrazione alle diverse scale.

La *Logistica economica* rappresenta allora da una parte il tentativo di ricerca continua di nuovi modelli di sviluppo e cooperazione socio-economica e dall'altro la volontà di implementazione effettiva dei risultati raggiunti. Quale scienza economica dei flussi, essa riguarderà persone, merci e servizi che interessano un territorio, sia direttamente in quanto luogo di origine o destinazione, sia indirettamente come transito.

Come diceva il celebre storiografo ed esperto di scienze umane Fernand Braudel: "...l'Italia è più spezzata di quanto si creda comunemente, con una parte che guarda ad Occidente per il suo sviluppo ed una che guarda ad Oriente...". La scala locale e nazionale potrebbero quindi non bastare ai nostri bisogni di crescita nel futuro. Ed allora, la nostra logistica, le nostre strade ferrate e soprattutto il nostro mare dovranno essere la guida ed il punto di riferimento per integrarci di più nel sistema "*glocale*".

Convergere su tali temi è ormai un passaggio obbligato per tutti i soggetti coinvolti, allo scopo di riuscire a raccogliere efficientemente e concordare efficacemente le differenti proposte ed

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

esigenze settoriali, giungendo alla proposizione di un quadro sistemico ed unitario basato sulle cosiddette "3 T", ovvero *Trasporti*, *Terziarizzazione* e *Territorio*, e a cui si possa dedicare la necessaria attenzione ed attuazione.

Riferimenti bibliografici

- Amici della Terra, Ferrovie dello Stato (2002), *I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia*, Quarto Rapporto.
- Banister D., Stead D., Steen P., Akerman J., Dreborg K., Nijkamp P., Schleicher-Tappeser R. (2000), *European Transport Policy and Sustainable Development*, Spon, London.
- Banister d., Stead D. (2002), *Reducing transport intensity*, STELLA Focus Group 4 Meeting in Helsinki, 3-4 May 2002.
- Baum H. (2002), "Decoupling transport intensity from economic growth", in ECMT, *Key issues for transport beyond 2000*, Introductory reports and summary of discussions at the 15th International Symposium on Theory and Practice in Transport Economics, Thessaloniki, 7-9 June 2000, OECD, Paris.
- Boscacci F., Maggi E. (2002), "Ruolo e definizione dell'industria della logistica nel sistema economico italiano ed europeo: ipotesi di aggiornamento delle classificazioni statistiche", in *Atti della XXIII Conferenza Nazionale AISRe*, Reggio Calabria.
- Cabodi C. (2001), *Logistica e Territorio – I nodi logistici nelle trasformazioni territoriali e nello sviluppo locale dell'area padana*, Ires Piemonte, Torino.
- Centro Studi Confetra, vari studi e statistiche.
- Centro Studi Federtrasporto (2002), *Fisco e pedaggi per ridurre i costi del trasporto: la metodologia*, Bollettino Economico n. 12, Roma.
- Danielis R., Rotaris L. (2003), "La stima dei costi esterni dei trasporti: difficoltà teoriche ed applicative", in *Economia Pubblica*, anno XXXIII, n.1.
- Dematteis G., Guarrasi V. (a cura di) (1995), *Urban networks*, Patron, Bologna.
- Department for Transport (2002), *Transport of Goods by Road in Great Britain*, London.
- ECMT (2000), *Trends in the Transport Sector: 1970-1998*, OECD, Paris.
- ECMT (2002a), *Transport and economic development*, OECD, Paris.
- European Commission (2001a), *European transport policy for 2010: time to decide*, COM 2001(370), Bruxelles.
- European Commission (2001b), *The Marco Polo Programme: a New Promotion Concept for Alternatives to Road Transport*, Directorate for Energy and Transport – Directorate for Inland Transport, Bruxelles.
- European Commission, Eurostat (2002), *European Union Energy and Transport in Figures*, Eurostat.
- European Commission (2003a), *The trans-European transport network: new guide lines and financial rules*, Bruxelles.
- European Commission (2003b), *Commission Call for Proposals for Modal Shift, Catalyst and Common Learning Actions Under the Marco Polo Programme*, Bruxelles.
- Eurostat (2003), *Eurostat Yearbook 2003*.
- Forte E. (2001a), "Logistica economica tra government e governance", in *Atti del 42° Corso Internazionale "Per una regolazione dei trasporti: principi e strumenti"*, Università degli Studi di Trieste, Istiee, Trieste.
- Forte E. (2001b), "Logistica economica e distretti industriali", in *Italia Mondo – Logistica & Intermodalità*, Anno IV, n.36
- Forte E. (2002a), *Trasporti internazionali, sistemi Hub & Spoke e trasversalità: opportunità e limiti per il sistema-paese Italia*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Forte E. (2002b), "La Logistica economica nella formazione e nelle esperienze dei Centri Servizi Logistici per lo sviluppo dei distretti industriali", in Forte E. (a cura di), *Atti del seminario "Problemi e prospettive della logistica in Italia"*, Quaderni del Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, n.16, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Forte E. (2003a), "Logistica economica ed equilibri spazio-territoriali", working paper presentato al seminario: *I fondamenti concettuali della Logistica economica*, Dipartimento di Architettura e Pianificazione, Politecnico di Milano, 29 Maggio 2003.
- Forte E. (2003b), "Riflessioni sui fondamenti della Logistica economica", in *ItaliaMondo – Logistica & Intermodalità*, Anno VI, n.51.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

- High Level Group advising the European Commissioner on Transport Infrastructure Charging (1999), *Final Report on Estimating Transport Costs*, Bruxelles.
- Iannone F. (2001), *Logistica integrata e Logistica Economica: infrastrutture e servizi per lo sviluppo*, Tesi di Laurea, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Iannone F. (2002a), *Territorio e nodi logistici: dagli interporti alle piattaforme logistiche, ai distripark, ai city logistics center*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Iannone F. (2002b), "Possibili applicazioni di Teoria dei giochi al mercato dei servizi logistici e di trasporto", working paper presentato al seminario: *Logistica economica e strumenti di analisi*, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", 7 Giugno 2002.
- Iannone F. (2002c), *Trasporti e terziarizzazione logistica: evoluzione verso una logica di sistema*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- Iannone F. (2002d), "Logistica economica come approccio multidisciplinare e trasversale ai problemi della produzione, del commercio, del trasporto, del territorio e del benessere sociale", working paper presentato al seminario: *Logistica economica e strumenti di analisi*, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", 7 Giugno 2002.
- Iannone F. (2002e), *Logistica ed esternalità dei trasporti*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II" (in corso di pubblicazione).
- Iannone F. (2003a), "L'esperienza del sito logisticaeconomica.unina.it: pianificazione, progettazione e comunicazione Web", working paper presentato al seminario: *I fondamenti concettuali della Logistica economica*, Dipartimento di Architettura e Pianificazione, Politecnico di Milano, 29 Maggio 2003.
- Iannone F. (2003b), "La sicurezza va misurata", in *ItaliaMondo – Logistica & Intermodalità*, n.56, settembre.
- Iannone F. (2003c), *Origini ed evoluzione della logistica moderna: dalla logistica militare alla macrologistica*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II", 2003 (in corso di pubblicazione).
- INFRAS/IWW (2000), *External Costs of Transport - Accident, Environmental and Congestion Costs in Western Europe*, Zurich.
- ISTAT (2002), *Annuario statistico italiano 2002*, Roma.
- Maggi E. (1998), "Study on The Location of Logistics Nodes", *I Quaderni scientifici di Trasporti Europei*, Istiee, Trieste.
- Maggi E., Borruso G. (2001), "A theoretical framework of the new approach to logistics: the supply chain management", in *Trasporti Europei*, n.17, Istiee.
- McKinnon A. C. (1996), "The empty running and return loading of road goods vehicles" in *Transport Logistics*, Volume 1, n.1.
- McKinnon A. C. (2003), "Influencing company logistics management", in ECMT, *Managing the Fundamental drivers of Transport Demand*, OECD, Paris.
- Ministero dei Trasporti e della Navigazione (2001), *Conto Nazionale Trasporti, Anno 2000*, Roma.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2002), *Conto Nazionale Infrastrutture e Trasporti, Anno 2001*, Roma.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale del Trasporto Ferroviario (2002), *Relazione sulle quantificazioni economiche adottate per lo schema di incentivazione proposto e sul loro rapporto con i regimi di produzione di esternalità negative in seno al sistema di trasporto terrestre delle merci*, Schema di Decreto Ministeriale collegato al regolamento di attuazione dell'articolo 38 della Legge 1 agosto 2002 n.166, Roma.
- OECD (1997), *OECD Conference on Intermodal Transport Networks and Logistics*, Seminar Proceedings, OECD Transport, Mexico.
- OECD (2000), *Logistics integration in the Asia-Pacific Region*, OECD, Paris.
- OECD (2002a), *Benchmarking Intermodal Freight Transport*, OECD, Paris.
- OECD (2002b), *Transport Logistics*, OECD, Paris.
- Ottimo E., Vona R. (2001), *Sistemi di logistica integrata. Hub territoriali e logistica internazionale*, Egea, Milano.
- Piore M. J., Sabel C. (1984), *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, Basic Books, New York.

**RIUNIONE SCIENTIFICA ANNUALE DELLA SOCIETA' ITALIANA
DEGLI ECONOMISTI DEI TRASPORTI:
"TRASPORTI E POLITICHE ECONOMICHE"**

- Radstaak B., Ketelaar M. Hastings P. (1998), *Worldwide Logistics - The Future of Supply Chain Services*, Holland International Distribution Council (HIDC), Hague, Netherlands.
- Rosa A. (2003), "La logistica europea vista da Parigi", in *Il Giornale della Logistica*, n.4, Maggio.
- Ruijgrok C. J., Tavasszy L. A., Thissen M. J. P. M. (2002), *World logistics, quo vadis?*, STELLA Focus Group 1 Meeting "Globalisation, e-economy and trade", Siena, 9-10 June.
- Schleicher-Tappeser R., Hey C., Stehen P. (1998), "Policy approaches for decoupling freight transport from economic growth", in *Proceedings of the Eight World Conference on Transport Research*, Antwerp, July.
- Schmid Stephan A., Bickel P., Rainer F. (2001), *RECORDIT – External cost calculation for selected corridors*, Deliverable 4, version 3.2, November.
- Tamisari M. (1998), "Nodi logistici e poli urbani. Un'indagine condotta sul caso italiano", in Senn L., Boscacci F. (a cura di), *I luoghi della trasformazione e dell'innovazione. Economia, tecniche di analisi e politiche per la sostenibilità*, Seat, Torino,.
- Tavasszy L. A., Groothedde B., Ruijgrok C. J. (2000), "Aggregate models of spatial logistics: improving the behavioural content of freight transport models", in *Proceedings of the Third International Meeting for Research in Logistics*, Trois-Rivières.
- Trilog (2000), *European Logistical and Supply Chain Trends: 1999-2005*, Full Report of the Delphi 2005 Survey.
- Vickerman R., Monnet J. (2003), "Freight traffic", in ECMT, *Managing the Fundamental Drivers of Transport Demand*, OECD, Paris.
- Weisbrod G., Vary D., Treyz G. (2001), *Economic Implications of Congestion*, NCHRP Report 463, Transportation Research Board, Washington, DC.
- Zambrini M. (2002), "Le infrastrutture dei trasporti come fattore di sviluppo: economia, territorio, ambiente", working paper presentato al *Convegno Internazionale "Politiche Europee delle Infrastrutture dei Trasporti e sviluppo del Mezzogiorno"*, CUST, Acireale, 26-30 agosto 2002.