

**QUADERNI DEL DIPARTIMENTO DI SCIENZE
ECONOMICHE E SOCIALI**

**IL COSTO TOTALE DELLA LOGISTICA
DELLE MERCI A LIVELLO NAZIONALE:
UN METODO DI STIMA**

Antonio Dallara

Serie Rossa: Economia – Quaderno N. 99 giugno 2014



UNIVERSITÀ
CATTOLICA
del Sacro Cuore

**UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE
PIACENZA**

Il costo totale della logistica delle merci a livello nazionale: un metodo di stima

Antonio Dallara

Laboratorio di Economia Locale - Università Cattolica del Sacro Cuore
ITL - Fondazione sui Trasporti e la Logistica

Abstract

Il modello di stima del costo totale della logistica delle merci a livello nazionale è un argomento molto controverso e dibattuto in letteratura. Numerosi sono gli approcci proposti dagli studiosi a partire dal 1973, anno a cui risale il primo schema teorico che aggrega i principali aspetti del costo della logistica. Attraverso la ricostruzione della letteratura teorica e l'analisi delle principali applicazioni empiriche degli ultimi 30 anni, si individuano le voci di spesa sostenute dalle imprese dell'intero sistema economico quando svolgono attività logistiche impiegando risorse interne (in-house) e quando esternalizzano trasporti e servizi logistici acquistandoli da terzi (outsourced). Quindi si presenta un metodo per quantificare il costo totale della logistica partendo dalla Contabilità Nazionale. Tradizionalmente vengono utilizzate le matrici input-output, che, quantificando gli scambi intersettoriali, dovrebbero indicare quanto di ogni input produttivo (e quindi anche quanti servizi logistici e di trasporto) viene acquistato da ogni settore del sistema economico. Una delle principali proposte innovative contenute nel paper è l'abbandono delle matrici input-output e l'impiego delle tavole supply e use, che incrociando per riga e colonna prodotti con settori produttivi, consentono di individuare quanto trasporto e logistica le imprese acquistano sul mercato. Con l'ausilio delle statistiche di settore si quantifica poi una parte del trasporto svolto in-house. Rimangono indeterminati parte dei costi in-house dei servizi logistici. Si completa il lavoro con un confronto del costo totale ottenuto applicando il metodo proposto con il costo totale a livello nazionale stimato da altri autori.

Keywords: costo totale della logistica; tavole supply e use; Contabilità Nazionale; costi logistici outsourced; costi logistici in-house

JEL classification: C67; E23; L91; R49

1. Introduzione

Come si misura il costo totale della logistica delle merci a livello nazionale e settoriale? Questa è la domanda di ricerca che giustifica il paper. E obiettivo specifico del lavoro che si presenta è quello di proporre un metodo per calcolare il costo della logistica delle merci. È un tema che si può studiare a diversi livelli di aggregazione: micro (il livello della singola impresa), meso (il livello rappresentato da un singolo settore produttivo) e macro (in questo caso si prende in esame l'intero sistema economico a livello Paese e tutti i settori in cui si articola) (Dimitrov, 1991). Nel paper si sceglie il terzo livello (quello macro), che spesso si ottiene per aggregazione delle attività svolte dalle singole imprese. Secondo l'approccio prevalente in letteratura, per analizzare il costo totale della logistica delle merci è necessario individuare le attività logistiche che un'impresa svolge¹ e distinguere quali sono realizzate internamente all'impresa e quali sono affidate ad imprese esterne.

¹ Un secondo approccio per l'individuazione dei costi della logistica è rappresentato dall'analisi dei costi di transazione (Williamson, 1981). Costi di transazione si registrano ogni volta che un'impresa scambia con altri operatori economici beni e servizi. Questi costi possono manifestarsi tra le imprese e all'interno delle imprese. I costi di transazione sono di tre tipi: costi dell'informazione, costi di negoziazione, costi di enforcement (Williamson, 1981; Hobbs, 1996). Ci sono poi quattro aspetti che agiscono su queste tre voci di costo: l'incertezza (o asimmetria informativa), la razionalità limitata, la specializzazione dei fattori produttivi, l'opportunismo (che guida le azioni dei singoli, come già ricordava Adam Smith ricostruendo il comportamento del birraio che agisce nel "mercato"). Per un'applicazione efficace di questo approccio si rimanda ad un'analisi dei sistemi logistici nazionali condotta presso il Centro di ricerca su management e business dell'Università finlandese Turku, curato da Ojala (1995).

In questo caso si parla generalmente di costi logistici esternalizzati (o outsourced), che le imprese sostengono quando affidano ad operatori esterni la gestione del servizio di trasporto o del servizio logistico.

Il costo della logistica è un argomento centrale sia a livello di singola impresa in particolare per le strategie aziendali sia a livello macroeconomico nella definizione di politiche trasportistiche e infrastrutturali. La sua rilevanza si può cogliere considerando il suo peso sul valore aggiunto: mediamente in Europa il costo totale della logistica raggiunge il 13 per cento del prodotto interno lordo (esattamente come in India), in Giappone l'11 per cento, in Asia il 17%, nella sola Cina il 15%, mentre negli Stati Uniti si ferma all'8,3% (dati estratti da "State of Logistics report 2013" pubblicato a giugno dello stesso anno a cura del Council of Supply Chain Management Professionals, CSCMP²).

In Italia il costo della logistica è superiore alla media europea di circa l'11 per cento (AT Kearney e Confetra, 2011). Le cause di questo scarto sono attribuite alle caratteristiche orografiche della nostra Penisola, ai limiti della dotazione infrastrutturale e all'organizzazione del nostro sistema produttivo, diffuso sul territorio e polverizzato in una miriade di piccole e medie imprese, con scarsa propensione all'outsourcing dei servizi logistici. Questi elementi contribuiscono a tener alto il costo della logistica e a comprimere la competitività delle imprese italiane (Nuovo Piano Nazionale della Logistica-MIT, 2011). E in più condizionano le strategie industriali, influenzando la composizione del costo della logistica: circa il 73 per cento è dovuto ai trasporti mentre il magazzinaggio (warehousing) e le altre attività logistiche rappresentano il restante 27 per cento del costo totale. Lo sbilanciamento è più contenuto in Europa: il 65 per cento del costo della logistica è imputabile al trasporto e il restante 35 alle attività logistiche e di magazzino. In più in Italia il costo del solo trasporto (il 73% del costo totale) per il 63 per cento è determinato dal trasporto su gomma, mentre in Europa si ferma al 50 per cento. In Italia è in prevalenza affidato a veicoli leggeri, tanto che la merce ha una percorrenza superiore agli 80 miliardi di tonnellate a chilometro in un anno, contro gli 11 della Germania, i 18 della Francia e la media europea che si arresta a 26 (AT Kearney e Confetra, 2011).

Per realizzare gli obiettivi del paper si procede per gradi. Nel paragrafo 2 si propongono in rapida successione alcune considerazioni sulle possibili definizioni del concetto di logistica, e si analizzano le funzioni aziendali che in letteratura gli vengono assegnati. La ricerca delle attività di trasporto e di logistica che in genere vengono utilizzate (outsourcing) e svolte (in-house) dalle imprese consente di individuare i componenti del costo totale della logistica.

Nel paragrafo 3 si descrivono gli approcci prevalenti nella letteratura relativa al costo totale della logistica, da una parte analisi teoriche sui componenti di costo, dall'altra parte analisi applicate a loro volta riconducibili in tre gruppi: analisi di dati statistici, analisi condotte con l'ausilio di questionari; case-study. Segue nel paragrafo 4 l'analisi dei principali autori presenti in letteratura, per gli approcci delineati nel paragrafo precedente. All'interno di ogni lavoro analizzato si sono ricercati in particolare i seguenti elementi: **le voci** di spesa, **il metodo** utilizzato per costruire il costo totale, **le fonti** dei dati utilizzati (nel caso sia descritta una applicazione del modello teorico utilizzato). Nel paragrafo 5, portando a sintesi l'analisi della letteratura presentata nella sezione precedente, si propone un modello o meglio uno schema logico di costo totale della logistica, caratterizzato da quattro elementi di costo ritenuti essenziali da gran parte degli autori analizzati: costi di trasporto, warehousing, inventory carrying cost, costi amministrativi. Sintetizzano la nozione di costo totale della logistica e portano in evidenza le attività aziendali che generalmente si attribuiscono al trasporto e alla logistica (lo schema logico richiama il primo modello apparso in letteratura (Heskett et al., 1973)). Nel paragrafo 6 si descrive come applicare questo schema logico

² La CSCMP è un'associazione professionale nata negli USA nel 1963, che nel 2013 conta 8.500 aderenti di 67 Paesi, provenienti dal sistema industriale, dai sistemi di servizio logistico, dalle Università. Fornisce servizi di formazione e consulenza. Ogni anno organizza una Conferenza su scala globale, pubblica "The State of Logistics Report" e "Annual Third Party Logistics Study".

per il calcolo del costo totale nel caso in cui si utilizzino solo dati della Contabilità Nazionale e statistiche di settore prodotte dall'Istituto Nazionale di Statistica.

2. Logistica delle merci e competitività delle imprese

Inizialmente la letteratura aziendale in Italia (tra gli altri: Onida, 2000; Caprara, 1991) identificava la logistica con le attività di trasporto e di gestione del magazzino. La logistica dell'inbound (relativa alle risorse produttive acquistate) e quella dell'outbound (relativa alla gestione dei flussi in uscita dall'impresa) erano considerate conseguenza dei piani di produzione e trattate come attività separate, mentre i magazzini erano elementi di compensazione (buffer) tra l'approvvigionamento di input, la produzione e la distribuzione (Azzone e Bertelè, 2011; Spina G., 2012; Airoidi et al., 2005). Più recentemente la logistica è considerata parte integrante dei processi di pianificazione della produzione, della progettazione dei prodotti e delle relazioni che gli stabilimenti produttivi hanno con la domanda, il trasporto, la distribuzione dei prodotti, fino ai processi di riciclo dei prodotti difettosi rispediti all'impresa e dei prodotti usati (reverse logistics e recycling) (Blauwens et al., 2012). In questo modo la logistica finisce con l'abbracciare l'intera catena del valore (Porter, 1985). E diventa "attività di razionalizzazione di processi complessi" (de Palma et al., 2011).

Non si tratta più solo di minimizzare i costi di trasporto e definire livelli ottimi di magazzino. L'impresa si organizza in modo da adeguarsi alle fluttuazioni della domanda e alle richieste dei consumatori (in questo caso si parla di "resilience" o capacità di fronteggiare shock improvvisi) operando con una attenzione particolare alla "capacità di risposta" al mercato (responsiveness), alla affidabilità dei processi e dei prodotti (reliability), alle buone relazioni con fornitori e clienti (relationships) (de Palma et al., 2011).

Partendo dalla domanda di mercato e dalle informazioni fornite dai consumatori si opera per migliorare quanto più possibile l'intera supply chain e si procede a ritroso con meccanismi di feedback attraverso la distribuzione, la produzione fino all'approvvigionamento delle risorse produttive per apportare azioni correttive che tengano conto delle richieste del mercato e dell'intera catena.

La globalizzazione dei processi produttivi e la liberalizzazione degli scambi commerciali hanno consentito alle imprese di ampliare i mercati e delocalizzare all'estero (East e Far East) stabilimenti per sfruttare differenziali di costo degli input e soprattutto della forza lavoro. Tanto da esternalizzare anche interi processi produttivi, conservando nei centri direzionali solo attività di pianificazione, design, intelligence. Hanno anche determinato un progressivo allontanamento dei luoghi di produzione dai luoghi di consumo, e così hanno assunto ruolo centrale gli intermediari delle attività logistiche (Quinet e Vickerman, 2004).

Con l'affermarsi di questi scenari la logistica è diventata elemento costitutivo della supply chain. E la competizione sui mercati diventa competizione tra supply chain.

La logistica quindi è quella parte della supply chain che comprende il trasporto (transportation), la gestione funzionale del magazzino (warehousing), l'amministrazione strategica del magazzino (individuata dagli "inventory carrying costs", che sono costituiti da numerose componenti di costo tra cui: costo opportunità del capitale investito in scorte, deperimento della merce, obsolescenza, rischio di perdite, ...) e la gestione della movimentazione delle merci tra l'origine (cioè il luogo in cui le merci sono coltivate, estratte, prodotte o trasformate) e la destinazione (cioè il luogo in cui la merce viene distribuita alle imprese per impieghi intermedi e ai consumatori per i consumi finali). Si occupa anche dei flussi di informazioni che accompagnano i flussi di merci.

Intesa in questi termini dalla definizione di logistica delle merci sono esclusi il trasporto di persone e costi connessi ai passeggeri (trasporto, immagazzinaggio (o storage), imballaggio (o packaging), handling dei bagagli) (Botes et al., 2006; Commissione Europea, 2008)³.

³ La Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) ha proposto la seguente definizione di logistica: "è quella parte della gestione della supply chain che pianifica, rende operativi e controlla in termini di efficienza e di efficacia i flussi delle merci in entrata e in uscita, i flussi delle informazioni connesse e la gestione del magazzino tra il punto di origine e quello di destinazione al fine di soddisfare i consumatori".

Alcuni autori italiani (legati in particolare ad associazioni di categoria e attivi nella redazione del Nuovo Piano Nazionale della Logistica (MIT, 2011)) sostengono che si tratta di definizioni troppo ampie e che non è possibile far conciliare con un'analisi puntuale del sistema logistico nazionale. Nel caso dell'Italia da più parti si ritiene utile circoscrivere il campo di indagine alla logistica tradizionale, che comprende le attività di trasporto, il cosiddetto warehousing (ossia le attività di magazzinaggio e quelle di gestione delle scorte) e i servizi logistici (ad alto valore aggiunto) (Cassa Depositi e Prestiti, 2012).

3. Rilevanza macroeconomica del costo della logistica

Ci si potrebbe porre la domanda: “perché analizzare i costi della logistica?”.

Nell'introduzione sono stati riportati dati statistici macroeconomici che mostrano il peso del settore dei trasporti e della logistica sul valore aggiunto di alcuni dei principali Paesi nello scenario economico internazionale. Da questi dati emerge in modo evidente la rilevanza dei costi della logistica (soprattutto se si pensa che, visto dalla parte dell'operatore logistico, il costo rappresenta il peso del suo fatturato e la sua quota di mercato, almeno per la parte dei servizi esternalizzati), nonostante le critiche mosse da più parti sulla attendibilità di questi dati statistici (in Italia in particolare l'Università di Cagliari con il centro di ricerca Crenos e Banca d'Italia, 2011).

Nel contesto delineato nel paragrafo precedente assume rilevanza il ruolo del costo totale della logistica nell'influire sulle prestazioni delle imprese e sulla competitività dei territori. All'interno della singola impresa gli amministratori devono disporre di informazioni sull'ammontare del costo della logistica e sulle attività che generano i suoi componenti, per decidere dove intervenire per migliorare le performance dell'impresa. Anche a livello Paese è importante conoscere il costo della logistica per definire politiche di sostegno sia settoriali sia infrastrutturali, oltre ad esempio a forme di incentivazione e di imposizione fiscale. I costi della logistica influiscono sulla competitività delle nazioni (Porter, 1985) e delle regioni (Guasch e Kogan, 2006; Guerrero et al., 2010).

In alcuni studi di respiro internazionale è stata messa in evidenza una relazione significativa tra le attività logistiche e la competitività delle nazioni, ed anche il fatto che una riduzione dei costi della logistica migliora la competitività e ha effetti positivi sul tessuto economico. A sostegno di questo le Nazioni Unite (2002) affermano che l'efficienza della catena logistica di un Paese è essenziale per migliorare la competitività dei settori manifatturieri e del commercio. In più Lakshmanan e Anderson (2002) mostrano che miglioramenti nella produttività del settore dei trasporti determinano miglioramenti nella produttività dell'intero sistema economico. Ravn e Mazzenga (2004), in un lavoro finalizzato a determinare in termini quantitativi il ruolo del trasporto nei cicli economici internazionali, hanno mostrato che cambiamenti nel costo del trasporto producono effetti significativi di benessere socioeconomico complessivo (welfare). Usando dati dei Paesi OECD per il periodo 1970-2000, con l'ausilio di un modello CGE⁴, gli autori hanno stimato che una riduzione del costo di trasporto dal 20 per cento al 15 per cento del PIL è equivalente ad una crescita permanente nel consumo nazionale di circa l'1,5 per cento.

Il costo della logistica assume rilevanza macroeconomica anche quando viene analizzato dal punto di vista della metodologia di calcolo.

Apparentemente le voci di costo che in genere la letteratura propone di usare per comporre il costo totale della logistica sono di rilievo aziendale. Ad esempio il costo di trasporto richiama immediatamente alla memoria il servizio che l'impresa acquista da un autotrasportatore. Il costo di magazzino, quando viene citato da un autore, richiama alla mente le spese sostenute dall'impresa per l'immagazzinamento e la movimentazione della merce in azienda. Ma in realtà costo del trasporto e del magazzino (così come le altre componenti del costo totale) si possono riferire ad ambiti più ampi della singola impresa. Per aggregazione si possono avere costo di trasporto e di

⁴ Un modello CGE (computable general equilibrium) descrive il comportamento delle istituzioni socioeconomiche mediante relazioni di natura microeconomica da ottimizzare sulla base di vincoli relativi alla dotazione di risorse. Le equazioni del modello vengono alimentate con dati estratti da matrici input-output oppure da matrici SAM (social accounting matrix).

magazzino riferiti a settori produttivi e anche ad ambiti territoriali regionali e nazionali. Il costo totale della logistica a livello nazionale può essere stimato usando dati contenuti nella Contabilità Nazionale, opportunamente integrati con informazioni statistiche di settore e altre estratte dai bilanci d'esercizio.

4. Analisi della letteratura

In questo paragrafo si propone una sintesi dei principali lavori presenti in letteratura sul tema del costo totale della logistica delle merci a livello Paese. L'obiettivo è quello di individuare i componenti di costo che in maniera più ricorrente gli autori inseriscono nel costo della logistica (si veda la Tab. 1 nel paragrafo 4.4 per la sintesi).

Si passano quindi in rassegna le fonti in cui è possibile reperire materiale sul tema: 1) libri di testo di logistica, 2) articoli pubblicati da riviste scientifiche internazionali, 3) rapporti di settore realizzati usando dati statistici rilasciati dagli Istituti Nazionali di Statistica e micro-dati raccolti con questionario (dati individuali relativi a singole imprese). Nonostante i limiti metodologici e la ridotta attendibilità che i dati trasportistici spesso manifestano (Banca d'Italia, 2011) i lavori di questa terza categoria danno comunque un'indicazione della misura in cui quanto proposto negli articoli scientifici possa essere effettivamente messo in pratica (stante la disponibilità di dati). Per ogni autore, quando possibile, si mettono in evidenza: 1) le voci di costo che sceglie di inserire nel costo totale della logistica; 2) i criteri impiegati per reperire i dati e l'elenco delle eventuali fonti (questionario o fonti statistiche); 3) i metodi di stima dei costi delle attività logistiche e di trasporto svolte internamente all'impresa (in-house)⁵; 4) i metodi di stima dei costi delle attività logistiche e di trasporto esternalizzate; 5) il metodo di aggregazione delle singole componenti di costo per la determinazione del costo totale della logistica (in genere si opera per somma).

Le analisi del costo della logistica su scala nazionale presenti in letteratura possono essere aggregate in due gruppi: da una parte si collocano articoli e pubblicazioni scientifiche che discutono i singoli componenti di costo da inserire nel costo totale e in alcuni casi sviluppano esercizi applicativi del modello di costo proposto (nel seguito saranno chiamati "**studi teorici**" e saranno descritti nel paragrafo 4.1), dall'altra parte si hanno invece studi di natura applicata che in alcuni casi definiscono a loro volta nuovi modelli di costo della logistica oppure implementano modelli definiti nella letteratura teorica (si vedano i paragrafi 4.2 e 4.3).

I lavori appartenenti a questo secondo gruppo si possono ulteriormente classificare in tre sottogruppi a seconda dell'approccio seguito:

1. analisi condotte mediante la **combinazione di dati di fonte statistica** attinti prevalentemente da indagini statistiche di settore e dalla Contabilità Nazionale. Spesso i dati statistici vengono integrati con informazioni ricavate mediante la somministrazione di questionari.

In questo caso oggetto di studio è sia il settore della logistica (lato-offerta) sia il lato della domanda di servizi logistici. Ne scaturiscono report periodici che stimano il costo totale della logistica per date realtà settoriali e di Paese (saranno chiamati "**analisi applicate**" nel paragrafo 4.2);

2. analisi condotte mediante **questionario** e con interviste dirette ad operatori economici. In genere sono indagini svolte sul lato della domanda, ossia imprese che si servono dei servizi logistici e li acquistano sul mercato (utenti della logistica) (paragrafo 4.3);

3. analisi mirate condotte mediante la realizzazione di **casi di studio** (case studies). Spesso i metodi usati sono specifici da caso a caso, e comunque molto diversi da quelli impiegati nei due approcci precedenti (punti 1 e 2 sopra riportati). Si ricorre allo studio di casi quando si vogliono indagare a

⁵ Come risulterà più evidente da quanto riportato in seguito (§ 4.1; 4.2; 4.3) nel report annuale Top 100 viene spiegato in parte il metodo usato per stimare i costi interni. I gestori del Davis Database sono più precisi nella descrizione del metodo che adottano, e affermano che l'inventary carrying cost è stimato moltiplicando il valore delle scorte di magazzino per un'aliquota del 18%. Il report Canada/Usa State of Logistics indica come remunerazione del capitale investito in scorte un'aliquota del 20%. Creazza et al. in un articolo del 2010, analizzato più avanti, propongono di moltiplicare il valore delle scorte per il 25%.

fondo specifiche realtà aziendali, o quando dati statistici adeguati non sono disponibili e non è possibile sottoporre questionari a gruppi di interlocutori rappresentativi del settore.

In questo paper ci si limita ad analizzare nel dettaglio i cosiddetti “studi teorici” e le “analisi condotte con dati statistici”, mentre solo rapide considerazioni vengono riservate alle “indagini condotte mediante questionario”. Non si prendono in esame i case-studies, perché non sarebbe possibile proporre una sintesi adeguata, a causa della loro numerosità e soprattutto per gli ambiti di indagine a cui fanno in genere riferimento: non frequentemente si occupano di casi-Paese (si veda la Fig. 1 nel paragrafo 4.4 per una sintesi).

4.1 Le componenti di costo negli studi teorici

Heskett, Glaskowsky e Ivie (1973) furono i primi a pubblicare una stima del costo totale della logistica. Svilupparono una metodologia e la applicarono ai dati macroeconomici degli Stati Uniti. La loro metodologia definisce il costo totale della logistica come somma dei costi relativi a quattro tipi di attività: trasporto (transportation), gestione delle scorte (inventory), magazzinaggio (warehousing) e gestione degli ordini (order processing).

A partire dal 1973 le analisi relative al costo della logistica stimato a livello nazionale si sono moltiplicate. Non c'è però accordo su quali funzioni logistiche prendere in considerazione per definire il costo totale della logistica e di conseguenza neppure sugli elementi di spesa che lo compongono (Farahani et al., 2009; Hansen e Hovi, 2008). E il livello di indeterminazione cresce con l'ampliarsi della definizione di logistica che viene adottata, con il numero di funzioni aziendali che le vengono assegnate e in cui si ritiene che abbia ruolo di rilievo.

Nel 1988 Coyle, Bardi e Langley classificarono i costi della logistica in base alla loro origine (o, come si direbbe in contabilità generale, “per natura”), separandoli in due gruppi, i costi di trasporto e i costi di magazzino, a loro volta suddivisi in sotto-gruppi. Le voci di costo che gli autori presero in considerazione sono, oltre ai costi di trasporto (dai mercati di approvvigionamento all'impresa e dall'impresa ai consumatori), gli inventory carrying cost, i costi di packaging, costi amministrativi e una classe detta “costi fissi” (chiamando così elementi di spesa che rimangono costanti nonostante il variare del numero di servizi forniti) (Coyle et al., 1988). Altri autori pur riferendosi ad aspetti gestionali analoghi usano nomi diversi (per esempio: sistemi IT per la logistica (Lambert et al., 2006), ...)

Nel 1991 Dimitrov analizzò i cambiamenti di lungo periodo della struttura, delle prestazioni e delle strategie dei sistemi logistici a livello nazionale. Mise a confronto 12 Paesi, alcuni occidentali (tra cui USA, UK, Japan) ed altri dell'Est Europa (tra cui Bulgaria, Ungheria, Polonia). Propose una definizione interessante: la logistica integra sia attività che sono localizzate all'interno di differenti funzioni dell'impresa (acquisti, gestione di materiali, distribuzione fisica) sia differenti settori del sistema economico nazionale (e oggi aggiungerei “internazionale”), tra cui la produzione, il trasporto, il commercio, la comunicazione. Nell'analizzare i sistemi logistici nazionali considerò come componenti del costo totale: il costo del trasporto, l'inventory carrying cost, i costi di comunicazione e (facendo una scelta non comune in letteratura, anticipata però nella sua definizione di logistica) i costi di commercializzazione, con l'intenzione di prendere in esame anche il ruolo dei processi distributivi dei prodotti (Dimitrov, 1991). In termini metodologici è interessante ricordare che proponeva di stimare gli inventory carrying cost applicando un'aliquota pari al 20 per cento al valore delle scorte di magazzino, senza fornire particolari giustificazioni sui criteri di determinazione di questa percentuale.

Nel 2003 Zeng e Rossetti presero le mosse dall'ipotesi che il costo totale della logistica è uno degli indicatori economici più importanti nell'efficienza della supply chain. Con la globalizzazione dei mercati il costo della logistica copre una gran porzione del costo della supply chain. Citando Ballou (1999) affermano che il costo della logistica può arrivare a pesare dal 4 al 30 per cento del fatturato a seconda del settore. Nel momento in cui le imprese ricorrono all'esternalizzazione di questi servizi a fornitori che operano su scala globale, devono monitorare ogni singolo componente di costo per garantirsi margini di profitto. Introducono quindi uno schema operativo per la valutazione

dei costi logistici in processi globali di esternalizzazione di queste attività. Analizzando una joint venture tra un'importante impresa aeronautica statunitense ed un fornitore localizzato in una lontana provincia cinese, per l'analisi dei costi della logistica definiscono sei categorie di costo, ciascuna con sotto articolazioni: trasporti, inventory (costo opportunità del capitale per tenere in magazzino livelli minimi di scorta, costo opportunità del capitale per la durata del trasporto), amministrazione (order processing, communication, e altri costi generali), assistenza ai clienti, rischi di perdite e danneggiamenti (assicurazioni), handling e packaging (che, oltre alle attività specifiche indicate nei due termini, comprendono: movimentazione della merce, materiale per l'imballaggio, spese di affitto dei locali usati come magazzino). Sviluppano quindi una simulazione usando dati reali delle due imprese sopra citate. Si tratta di un lavoro che per obiettivi e metodologie richiama quello sviluppato in seguito da Creazza et al. (2010).

Kivinen e Lukka nel 2002 e nel 2004 svilupparono una metodologia basata sull'approccio Activity-based Costing per analizzare i costi della logistica sostenuti dalle imprese. Obiettivo del loro lavoro è quello di determinare il costo pagato dalle imprese per sviluppare al proprio interno i servizi logistici e di trasporto. Un costo che tenga conto per quanto possibile di tutte le attività coinvolte nel processo. In base al costo così determinato si vuole aiutare le imprese nello scegliere se continuare a svolgere internamente dette attività logistiche oppure esternalizzarle (in una logica di "make or buy"). In più punti del loro studio affermano che un modo per razionalizzare le spese è quello di trasformare i costi fissi in costi variabili. Nella loro visione l'outsourcing della attività logistiche dovrebbe favorire proprio questa "trasformazione" dei costi della logistica.

Sviluppando la metodologia gli autori analizzarono i servizi in cui si articola un sistema di gestione logistica. Quindi idearono una struttura di costo dei servizi logistici, che include 12 processi: warehousing, manufacturing, transportation, custom service, procurement, quality controll, reverse logistics, recycling, logistics technology, packaging, consulenza, servizi a valore aggiunto (Kivinen e Lukka, 2004)⁶. In questa classificazione si trovano processi quali la "produzione" e il "controllo di qualità" che non vengono presi in considerazione in genere neppure nella definizione di logistica più allargata.

Rushton, Croucher e Baker nel 2006 proposero due diversi criteri di classificazione. Il primo è molto tradizionale e si articola in: costi di trasporto, inventory carrying cost, storage/warehousing, costi amministrativi. Si tratta di una classificazione che ha trovato applicazione operativa da parte della Herbert W Davis & Company nel 2005 (che gestisce il Davis Database) e da parte della ELA nel 2004 (Rushton et al., 2010). In seguito proposero una suddivisione dei costi in cinque livelli, aggiungendo ai quattro appena sopra ricordati un quinto elemento. Questa seconda classificazione è stata impiegata nelle attività di audit e controllo di gestione da grandi agenzie di consulenza tra cui la Dialog Consulting Ltd. Il quinto elemento si riferisce ai costi generali di logistica (Christopher, 2011).

Lambert, Grant, Stock e Ellram nel 2006 considerarono i costi della logistica da un punto di vista ragionieristico e di audit. Identificarono sei categorie di costo, adottando la logica secondo la quale ad ogni attività si riconducono uno o più costi. Al primo dei sei gruppi si assegna il livello delle attività di servizio al cliente. I costi ad esse riconducibili si riferiscono alle perdite sulle vendite (non tanto mancati pagamenti di crediti da parte dei clienti, quanto soprattutto la perdita di un cliente non soddisfatto), i resi, ed una serie di altri aspetti più vicini ai temi della comunicazione e della qualità piuttosto che alla logistica.

Il secondo gruppo è costituito dai costi di trasporto, che a differenza del primo gruppo sono tradizionalmente considerati parte del costo della logistica (fin dal modello di Heskett et al. del 1973). Rappresentano una delle quote maggiori del costo totale. E sono influenzati da diversi fattori tra cui, oltre al prezzo del carburante, aspetti connessi ai prodotti (tra cui per esempio la densità e il peso dei prodotti oltre allo spazio da loro occupato, la facilità con cui si possono movimentare, ...)

⁶ Il paper di questi autori è molto interessante perché, oltre alla metodologia, elenca tutte le attività in cui si può articolare il servizio di trasporto e logistica, le classifica e per ognuna propone una definizione molto puntuale.

e aspetti connessi al mercato (per esempio: localizzazione dei mercati, disponibilità di più modalità di trasporto, stagionalità, ...).

I costi di magazzino (warehousing costs, il terzo gruppo) sono determinati dalle attività di gestione del magazzino, delle scorte conservate in magazzino e dalle spese di locazione. Gli inventory carrying costs (il quarto gruppo) sono determinati da quattro fattori: costo opportunità del capitale, costi di servizio, costi per lo spazio occupato, costi per i rischi di magazzino (furti, incendi, deterioramento e obsolescenza dei prodotti, ...). I "lot quantity costs" (il quinto gruppo) sono costi dovuti alle dimensioni dei lotti di merce acquistata e inviata alla produzione. Variano a seconda del volume degli ordinativi e della frequenza di acquisto. Rientrano in questa categoria di costi: le spese per la movimentazione di materiale (handling), le differenze di prezzo praticate dai fornitori in base alle quantità degli ordinativi⁷. L'ultimo gruppo (il sesto) di costi è costituito dall'order processing e dai costi dei sistemi informativi, che sono strettamente connessi all'order processing, sistemi di comunicazione e tecniche di analisi e previsione della domanda. Queste funzioni aziendali ed i costi ad esse abbinati sono tra di loro interconnesse ed hanno forti impatti sugli altri elementi di costo anche non logistici. Lambert e gli altri coautori non presentano analisi di dati e non indicano quali fonti si potrebbero utilizzare per stimare costi della logistica con lo schema da loro proposto.

In tempi più recenti **Ayres (2006)** usa quattro voci di costo ormai diventate tradizionali: trasporti, magazzino, scorte (inventory), packaging. A questi aggiunge il costo del lavoro e l'acquisto di materiali. Ma questi due elementi assumono rilevanza quando si considera l'intera supply chain di prodotti innovativi.

Jensen nel 2007 definisce i costi della logistica come un gruppo di costi che coinvolgono l'intera supply chain dai fornitori delle materie prime ai consumatori finali. E include pure i costi del riciclo e della tutela ambientale (recycling cost e reverse logistics). Come negli autori precedenti anche per Jensen i costi logistici derivano da azioni e attività che li generano, che sono i trasporti, il magazzino (warehousing), amministrazione e order processing (come nel 1973 Heskett et al.). A questi aggiunge la gestione dell'information technology IT, i costi di documentazione, le attività di pianificazione. In sintesi quindi riconduce i costi della logistica a sei categorie: i costi di trasporto (compreso l'handling dei materiali e delle merci); warehousing (costo per i locali occupati da merce e attività di movimentazione merce all'interno del magazzino); il costo del capitale immobilizzato in beni presenti in magazzino; i costi di natura amministrativa; i costi di packaging di beni e merci da trasportare; i costi logistici indiretti (obsolescenza, danneggiamenti, ...).

Sople nel 2007 propone di scomporre il costo totale della logistica in soli tre elementi, identici a quelli ricorrenti in tutti gli altri autori, rafforzando così la base della figura di costo in via di definizione: costi di trasporto, magazzino (storage), inventory carrying cost.

Choi e Lee nel 2009 sviluppano uno studio sulla rapida crescita che ha caratterizzato l'economia cinese nel corso degli ultimi decenni. Osservano sulla base di evidenze empiriche che l'Asia Orientale a partire dagli anni 90 ha avuto un nuovo ruolo all'interno delle tendenze commerciali a livello globale. La crescita del settore della distribuzione commerciale ha determinato problemi sistematici in termini economici, sociali ed ambientali. Nell'analizzare i costi della logistica in Cina utilizzano tre componenti: i costi di trasporto, i costi di magazzino e i costi di natura amministrativa.

Creazza, Dallari e Melacini nel 2010 nell'analizzare le varie configurazioni di costo delle reti logistiche appartenenti alla supply chain globale considerano come elementi di costo della logistica i seguenti quattro: trasporti, inventory holding cost, handling, order processing. Alcune delle componenti di costo proposte sono le stesse presenti in gran parte della letteratura e introdotte dal lavoro di Heskett et al. del 1973. Al posto di "inventory carrying cost" usano l'espressione "inventory holding cost" (facendo così un riferimento più diretto al capitale investito prima ancora che agli altri componenti dell'inventary cost). Nel paper gli autori sviluppano un caso-studio sulla

⁷ Ma questa tipologia di costi ricordano di più le economie/diseconomia di scala di tipo pecuniario legate a strategie di compra-vendita adottate dalle imprese, nel tentativo di comprimere le spese di acquisto. Non sono nuove voci di spesa, quanto piuttosto cause che possono far aumentare o diminuire date tipologie di costo richiamate nel testo (Koutsyiannis, 2003).

supply chain di un'impresa di giocattoli plurilocalizzata con stabilimenti in più parti del mondo. Propongono una simulazione accompagnata da una sensitivity analysis. Interessante segnalare che nell'esercizio proposto gli "inventory holding cost" vengono stimati moltiplicando il valore delle scorte di magazzino per il 25 per cento.

Bidgoli nel 2010 propone un'articolazione più dettagliata del costo della logistica, inserendo elementi che in lavori precedenti figuravano compresi nell'inventory cost, rendendoli così espliciti. E in tal modo i componenti di costo diventano sette: costi di trasporto, inventory carrying cost, costi di magazzino, order processing, costo opportunità del capitale investito in beni in transito, costi di danneggiamento durante il trasporto, costi per mancanza di scorte (stock out cost).

Banomyong e Supatn nel 2011 analizzano i costi della logistica delle PMI in Thailandia (limitandosi però a svolgere un test pilota condotto su 44 imprese) e individuano 9 componenti di costo da inserire nel costo totale della logistica: costi di trasporto, costi di magazzino (warehousing) inventory carrying cost, packaging cost, servizi ai clienti, attività di previsione delle vendite, elaborazione delle informazioni, approvvigionamenti (procurement), resi (returned goods). In questo caso i dati usati vennero evidentemente raccolti mediante questionario.

Sintesi

L'analisi delle letterature sviluppata in questo sotto-paragrafo risponde alla seguente domanda: "Quando i ricercatori vogliono definire il costo della logistica a livello Paese quali sono gli elementi di costo che prendono in considerazione?". Si realizza così l'obiettivo di individuare le componenti di spesa maggiormente citate in letteratura per formare il costo totale della logistica delle merci. Problema diverso è poi individuare i dati da utilizzare per dare una misura monetaria al costo totale come è stato definito. Alcuni autori addirittura si limitano ad elencare i titoli delle voci di costo che secondo loro andrebbero presi in considerazione, ma non propongono applicazioni né evidenze empiriche (Lambert et al., 2006; e gran parte dei libri di testo).

4.2 Le componenti di costo nelle analisi applicative e negli studi empirici

Periodicamente centri di ricerca applicata, organizzazioni e associazioni di settore attive nei principali paesi sviluppati pubblicano analisi e report sui sistemi logistici nazionali e internazionali. Tra i report più diffusi e citati anche in articoli scientifici si ricordano la "Top 100 in European Transport and Logistics Services" realizzata annualmente dal Centro di ricerca applicata Fraunhofer specializzato in analisi dei servizi della Supply Chain, attivo a Norimberga (Germania), la "Canada/USA Logistics Analysis and State of Logistics report", lo "State of Logistics Report" realizzato annualmente dal CSCMP statunitense (citato in precedenza in nota 2), il rapporto "Macro level Logistics in Sweden", l'analisi dello Stato della Logistica in Sud Africa. Di seguito si propone una breve analisi descrittiva di questi lavori, con l'obiettivo di individuare, quando possibile, le voci di costo che prendono in considerazione per calcolare i costi della logistica, le fonti dei dati e i metodi di elaborazione.

1. Top 100 in European Transport and Logistics Services

Il report si basa su un modello di stima del costo della logistica a livello Paese, definito dai due autori principali Klaus e Kille (2007). Le voci di costo considerate sono le seguenti: costo di trasporto merci, costo di magazzino (storage), trans-shipment, order picking, tutte le spese connesse all'inventory, order processing, pianificazione e amministrazione delle attività logistiche. Sono stimati sia costi interni alle imprese sia costi esternalizzati.

Il modello adottato si basa su dati relativi a quantità trasportate, distanze percorse, tipologia di merce. Si prendono quindi le quantità trasportate su gomma in Germania e aggiustando i dati tedeschi si stimano i valori degli altri paesi europei. L'adeguamento dei dati avviene impiegando tre fattori (che descrivono il livello di sviluppo di ogni sistema logistico nazionale, e consentono di tener conto delle differenze nazionali): il costo del lavoro (medio mensile), condizioni geografiche di ogni paese (espresse in termini di distanze medie su strada e ferrovia), e un fattore correttivo (di definizione non chiara). Dal Database Davis si estraggono le componenti di costo. Dalle statistiche

ufficiali si estrae il dato dei ricavi del settore logistica e trasporti. Parallelamente si realizzano numerosi casi studio per rafforzare le stime a livello Paese.

2.Canada/USA Logistics Analysis and State of Logistics report

Questo report annuale mette a confronto le tendenze del settore logistico degli USA con quelle del settore canadese. Il costo totale della logistica si ipotizza articolato in tre componenti: costi interni (detti anche “internal cost”), costi esternalizzati (outsourced costs) e inventory carrying costs. I costi interni vengono stimati con l’uso di questionari somministrati ad imprese. Ad ogni impresa contattata si chiede di individuare il numero di persone che operano all’interno delle attività logistiche (ricondotte per semplicità a quattro: centri di distribuzione, uffici amministrativi, trasporti su gomma, altre modalità di trasporto). Si individuano nel mercato le imprese logistiche riconducibili alle quattro attività logistiche interne, si stima il loro fatturato per addetto, quindi si calcola il costo del lavoro di ognuna delle quattro attività interne, moltiplicando il numero degli addetti interni occupati in ognuna delle quattro attività logistiche per il fatturato per addetto delle imprese simili esterne.

I costi esternalizzati si stimano sulla base di statistiche di settore diffuse dall’Ufficio Nazionale di Statistica. Gli inventory carrying cost sono composti da: costo opportunità del capitale investito in scorte (detto anche inventory holding cost), costi connessi ai rischi (danni, perdite, ...), obsolescenza della merce. I costi di inventory vengono stimati moltiplicando il valore delle scorte in magazzino per un’aliquota pari al 20 per cento. I settori analizzati sono: manifattura, commercio all’ingrosso, commercio al dettaglio.

3.Rapporto annuale sullo stato della logistica in USA

Il Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) pubblica ogni anno dal 1973 il Rapporto annuale sullo stato della logistica negli Stati Uniti, che descrive la congiuntura del settore logistico statunitense e il costo totale della logistica nel Paese. I costi della logistica utilizzati nell’analisi sono classificati in quattro gruppi: costi di trasporto; costi di spedizione (cost of shipper); inventory carrying cost (che comprendono tutti i costi determinati dalla presenza di scorte materiali in magazzino (costo del capitale, costi di servizio connessi al magazzino (assicurazioni, lavoro, imposte, costo dello spazio occupato), rischi connessi al magazzino (danni, obsolescenza, ...)); costi amministrativi connessi alle attività logistiche (tra cui: costo del lavoro, costi per i sistemi di information technology IT, ...). In termini metodologici gli autori pongono l’ipotesi che i costi amministrativi siano pari al 4 per cento della somma dei tre costi elencati in precedenza (costi di trasporto, costi di spedizione, inventory carrying cost).

Le fonti dei dati sono diverse a seconda dei componenti di costo:

- i costi di trasporto vengono definiti in base alla distanza percorsa dai veicoli;
- i costi di spedizione sono definiti come i costi di trasporto;
- i costi di magazzino (warehousing) vengono definiti sulla base dei dati contenuti nel “Public Warehousing Census”;
- il costo del capitale è definito in base al tasso di interesse applicato ai debiti di natura commerciale.

4.Analisi di macro-livello sulla logistica in Svezia

L’obiettivo di questo studio è quello di costruire uno strumento per misurare il costo totale della logistica a livello nazionale per la Svezia. Le fonti dei dati sono rappresentate dalle statistiche nazionali. Nell’analisi vengono definiti i costi della logistica per i settori manifatturieri tra il 1997 e il 2005. Quattro sono i componenti di costo presi in considerazione: costi di trasporto, costi di magazzino, costi amministrativi, inventory carrying cost. I costi di trasporto sono dati dalla somma dei costi interni a cui si aggiungono i servizi di trasporto acquistati da imprese esterne. I costi di magazzino sono determinati in base alla gestione delle scorte e dagli immobili usati per stoccare le merci. I costi amministrativi connessi alle attività logistiche comprendono tra gli altri: i costi per la programmazione dei trasporti e quelli per il tracking delle merci in viaggio. Sono determinati in base al costo del personale impiegato e ad altri costi generali connessi alla logistica. Gli inventory

carrying cost vengono determinati applicando al valore delle scorte di magazzino un'aliquota del 25 per cento. Il costo totale della logistica è dato dalla somma dei componenti sopra analizzati.

5. Indagini sullo stato della logistica in Sud Africa

Il Council for Scientific and Industrial Research (CSIR) a partire dal 2004 pubblica con cadenza annuale un report sullo stato della logistica in Sud Africa. Sviluppa analisi su scala nazionale, sul valore prodotto dal sistema logistico, sui costi logistici e sul loro ruolo nella competitività del Paese. Per la stima del costo totale della logistica viene impiegato un modello detto Logistics Cost Model che utilizza dati relativi alle quantità trasportate, alle distanze percorse, ai tempi di percorrenza e al costo opportunità del tempo di viaggio. Il costo totale è articolato in quattro elementi: costi di trasporto, costi di magazzino (warehousing), inventory carrying cost, costi amministrativi connessi ai servizi logistici. I dati vengono elaborati partendo da statistiche di settore ed informazioni macroeconomiche dell'Ufficio Nazionale di Statistica. A questi si aggiunge materiale metodologico realizzato per report precedenti.

Sintesi

Dalle sintesi proposte in questo sotto-paragrafo (§ 4.2) emerge in modo evidente che negli studi applicativi analizzati il costo totale della logistica delle merci è composto da quattro elementi, citati in tutti i lavori: costi di trasporto, costi di magazzino, inventory carrying cost, costi amministrativi. Fonti dei dati e metodi di stima però cambiano in modo significativo, rendendo difficilmente confrontabili i risultati di ciascun lavoro con quelli degli altri.

4.3 Analisi condotte con l'ausilio di questionari

Le analisi del costo totale della logistica realizzate somministrando questionari a operatori economici non sono utili al perseguimento dello scopo di questo paper, perché l'obiettivo del paper è mostrare un metodo per la determinazione dei costi logistici esternalizzati e in-house usando le informazioni contenute nella Contabilità Nazionale e le statistiche di settore pubblicate dagli Uffici Nazionali di Statistica. Comunque sono utili per la individuazione delle componenti di costo che formano il costo totale della logistica. Integrano l'analisi svolta in letteratura, perché, mentre la letteratura può definire elementi di costo in base a esigenze teoriche e in virtù di definizioni del concetto di logistica e delle funzioni aziendali ad essa attribuite, le analisi condotte con questionario consentono di capire quali dati effettivamente le imprese riescono a mettere a disposizione della ricerca applicata e quindi quali dati è possibile indagare.

Le principali analisi con questionario condotte in alcuni paesi sviluppati sono: il Davis Logistics cost and service Database; alcune indagini curate dall'ELA; lo Stato della Logistica nella Regione del Mar Baltico; l'indagine della GMA sulla logistica. A queste poi si aggiungono una serie di indagini a livello di singolo paese, tra cui le principali sono: lo Stato della Logistica in Finlandia; Studi sugli utenti dei trasporti in Norvegia; il Barometro della Logistica in Norvegia; il Barometro della Logistica in Germania (SCI Verkehr); lo Stato della Logistica in Francia (ASLOG); le indagini di Pricewaterhouse e di KPMG realizzate in Cina.

1. The Davis Logistics and Services database

Il database Davis⁸ viene alimentato attraverso la compilazione online volontaria da parte delle imprese di un questionario strutturato, costituito da domande puntuali in cui è chiesto di indicare il peso percentuale delle spese di trasporto interne (in-house) ed esterne (outsourced) rapportate al fatturato. In più vanno indicate le spese in termini monetari sostenute per singoli costi logistici: i costi di trasporto sostenuti per l'approvvigionamento di merce (distinguendo trasporti nazionali da quelli internazionali) e i costi di trasporto per le consegne ai clienti. E ancora spese di gestione del

⁸ È una banca dati gestita da Establish Ltd (www.establishinc.com), una società privata di consulenza specializzata nell'analisi della supply chain. Le imprese che forniscono i dati sono principalmente statunitensi, anche se al questionario possono rispondere tutte le imprese e quindi anche quelle dei paesi in via di sviluppo. Il database è stato istituito nel 1975. Consente ad ogni impresa di confrontare i propri dati con medie di settore e di Paese, oltre che per dimensione dell'impresa.

magazzino, gestione degli ordini e servizi ai clienti, costi amministrativi connessi alle attività di distribuzione. Le spese “inventory carrying cost” vengono stimate moltiplicando il valore delle scorte di magazzino (media annua) e per un’aliquota del 18 per cento. Quindi il modello di costo totale della logistica risulta articolato in cinque elementi di costo.

2. Le indagini della European Logistics Association (ELA)

Nel 2001 l’associazione⁹ ha condotto uno studio intitolato “Supply Chain excellence in the global economic crisis” basato su interviste ad operatori logistici. Nei questionari utilizzati il costo totale della logistica venne articolato in cinque categorie: costi di trasporto, imballaggio per il trasporto, costo del magazzino (warehousing), inventory carrying cost, costi amministrativi connessi alle attività logistiche.

3. Lo Stato della Logistica nella Regione del Mar Baltico

In questo report¹⁰ i costi della logistica sono distinti in costi diretti ed indiretti. I costi diretti comprendono il costo del trasporto (che include la movimentazione delle merci e l’imballaggio) e i costi di magazzino. I costi indiretti sono l’inventory carrying cost (che comprende il costo opportunità del capitale investito in scorte) e i costi amministrativi per le attività logistiche.

I dati sono raccolti attraverso questionari somministrati ad imprese del settore manifatturiero, del commercio e operatori logistici degli otto Paesi che formano la regione del Mar Baltico.

Nell’ultima indagine sono state intervistate più di 1200 imprese (Ojala et al., 2007). In base alle informazioni richieste nel questionario, dal database si possono estrarre dati sia per area geografica sia per classe dimensionale delle imprese.

4. L’indagine GMA sulla Logistica

L’associazione GMA (Grocery Manufacturers Association) nel 2008 ha realizzato un’indagine con questionario intervistando manager della logistica di 45 società associate.

Il costo totale della logistica adottato è articolato nelle seguenti componenti di spesa: costi di trasporto per la consegna ai clienti, trasporti tra imprese, imballaggio, centri di distribuzione, costi amministrativi generali per attività logistiche.

5. Lo stato della logistica in Finlandia

Si tratta di un’indagine periodica condotta con questionario somministrato online. Nel 2009 i rispondenti sono stati circa 2700 appartenenti ai settori manifatturieri, del commercio e servizi logistici. I costi presi in considerazione si riferiscono ai flussi di merce e sono aggregati nelle seguenti categorie: trasporto, warehousing, inventory carrying cost, imballaggio e altri costi logistici. L’indagine diffonde dati medi per classe dimensionale delle imprese oltre che per settore.

6. Studio sul trasporto e la logistica in Norvegia

È stato realizzato nel 2003 intervistando 430 società manifatturiere con più di 20 addetti. I costi della logistica presi in esame e di cui si sono richiesti i dati agli intervistati sono: trasporti (distinti in costi sostenuti per servizi prodotti in-house e servizi acquistati da terzi o outsourced), warehousing (comprendenti i costi di movimentazione delle merci, tra cui personale, imballaggio, immobili), inventory carrying cost (che riguardano: costo opportunità del capitale e obsolescenza delle merci conservate in magazzino), costi amministrativi connessi alle attività logistiche ed altri costi.

7. Il barometro della logistica in Norvegia

Si tratta di un’indagine finanziata dalla società di logistica DHL, condotta con questionario con cadenza biennale. La prima volta è stata realizzata nel 2003. Agli intervistati vengono chiesti i dati

⁹ L’ELA riunisce 30 organizzazioni nazionali che rappresentano quasi interamente l’Europa occidentale e quella orientale. Realizza numerosi rapporti e indagini su temi di logistica e per alcuni anni si è occupata del ruolo dell’innovazione nei processi di creazione di valore aggiunto nelle attività logistiche (si veda al riguardo il rapporto periodico intitolato “Innovation excellence in Logistics”).

¹⁰ Si tratta di uno studio che rientra in un progetto finanziato con fondi europei per lo sviluppo regionale.

relativi a otto componenti di costo (che dal 2005 sono mantenuti invariati, garantendo così una struttura di costo confrontabile nel tempo e tra le imprese): trasporto, warehousing, costi amministrativi, imballaggio, costo opportunità del capitale investito in scorte, obsolescenza, deprezzamento dei beni capitali impiegati in attività logistiche, altri costi logistici indiretti.

8. Il barometro della logistica in Germania

Si tratta di un'indagine mensile condotta dalla SCI Verkehr¹¹ intervistando 200 manager che operano in imprese del settore trasporti e logistica. Agli intervistati si chiede qual è l'andamento dei costi della logistica negli ultimi tre mesi. Non si conoscono le categorie di costo in cui viene ripartito il costo totale della logistica e che vengono proposte nel questionario.

9. Lo stato della logistica in Francia (ASLOG)

Il primo report fu realizzato tra il 2005 e il 2006. Obiettivo è quello di valutare lo stato del sistema logistico nazionale in Francia e raccogliere informazioni che consentano di costruire misure con cui confrontare la Francia con altri paesi in termini di costi della logistica. L'indagine si svolge intervistando circa 350 imprese. Il costo totale della logistica è dato dalla somma di: costi di trasporto, costi di magazzino, costi amministrativi connessi alle attività logistiche.

10. La logistica in Cina

Il primo studio sul sistema logistico nazionale cinese venne realizzato dalla società multinazionale di consulenza PricewaterhouseCoopers nel 2008.

Intervistarono circa 200 manager della logistica appartenenti a imprese tedesche con esperienza di scambi commerciali e attività logistiche in Cina, in settori della manifattura, del commercio e dei servizi. Il costo totale della logistica in questo caso è stato articolato in una serie di componenti: costi di trasporto, assicurazioni, servizi ai clienti, distribuzione, magazzinaggio, danneggiamenti alle merci, costi amministrativi connessi alla logistica.

Nello stesso anno la società di consulenza KPMG ha pubblicato un report riferito all'anno 2006 relativo ai costi della logistica in Cina. In questo caso le figure di costo considerate sono solo 3: trasporti, magazzino (storage) e costi amministrativi. Insieme rappresentano il 18 per cento del PIL cinese. Cause di un costo della logistica pari quasi al doppio rispetto ai Paesi sviluppati sono individuate nella frammentazione del mercato per numero di operatori e la loro dispersione su un territorio enorme. Un coordinamento a livello nazionale delle attività di trasporto, magazzinaggio e controllo dei volumi stoccati può aiutare le imprese a sviluppare vantaggi competitivi (KPMG, 2008).

Sintesi

Anche negli studi realizzati con l'ausilio di questionari prevalgono alcune categorie di costo ormai tipiche, viste già negli altri lavori analizzati in precedenza: costo del trasporto, costo del magazzino, inventory cost, costi amministrativi sostenuti per lo svolgimento delle attività logistiche. Le indagini con questionario sono più puntuali rispetto alle altre e di necessità abbracciano ambiti più ridotti, che poi in modo più o meno accurato si tenta di ricondurre all'universo nazionale e/o settoriale. Spesso i dati vengono raccolti via web.

¹¹ È una società privata tedesca che si occupa di consulenza su temi dei trasporti e della logistica.

4.4 Sintesi dell'analisi della letteratura

Nella tavola di sintesi riprodotta nella pagina seguente (Tab. 1) vengono elencate le principali voci di costo delle attività logistiche che si svolgono all'interno di un'ipotetica impresa operante in un qualsiasi settore produttivo (dalla agricoltura, alla manifattura, ai servizi). Per ciascun costo sono indicati gli articoli scientifici, gli studi teorici e applicati che li citano (analizzati nel paragrafo 4).

Nella tavola 1 i costi sono raggruppati in quattro categorie: trasporti, warehousing, inventory, administration cost. Si è fatta questa scelta perché i quattro nomi usati come titoli di costo sono sufficientemente ampi per comprendere al loro interno eventuali voci di spesa più puntuali citate da alcuni autori. Le prime tre figure di costo sono ormai consolidate, abbastanza accettate dalla generalità degli autori (si vedano le sintesi poste al termine dei paragrafi 4.1, 4.2, 4.3), e scaturiscono dal lavoro pionieristico di Heskett et al (1973), più volte citato in precedenza.

A ciascuno di questi gruppi sono assegnate specifiche sotto-voci, seguendo quanto viene indicato in letteratura. In alcuni casi gli autori, nel presentare i loro modelli di costo totale della logistica, non fanno riferimento a categorie generali (ad esempio "costi amministrativi") ma solo a sotto-voci (ad esempio order processing, come fecero Heskett et al. nel 1973).

Nella tavola 1 non sono riportati tutti i costi indicati in ogni lavoro analizzato nel paragrafo 4, ma solo quelli che vengono citati in modo più ricorrente. Alcuni componenti di costo non sono inseriti nella tavola di sintesi perché citati da uno o pochi autori (ad esempio i costi di procurement citati da Kivinen e Lukka (2004) e da Banomyong e Supatn (2011) e i costi fissi citati da Coyle et al. (1988) e da Kivinen e Lukka nel 2004), oppure perché indicati con espressioni molto simili a quelli più frequenti (ad esempio solo Creazza et al. (2010) parlano di "inventory holding cost", mentre la quasi generalità degli autori proposti nel paper parla di inventory carrying cost. Si è ipotizzato che i due termini fossero considerati come sinonimi dagli autori, e di conseguenza nella tavola seguente sono riportati solo gli inventory carrying cost).

Occorre ricordare che gli studi analizzati nel paper e sintetizzati in modo schematico nella tavola seguente (Tab. 1) risalgono a periodi storicamente diversi, compresi tra il 1973 e il 2011. Nel corso di questi anni la teoria logistica si è andata affermando ed è cresciuta notevolmente e gli scenari tecnologici, produttivi e socioeconomici in cui operano gli attori e le imprese hanno subito cambiamenti molto rilevanti, in alcuni casi radicali (si pensi ad esempio il crescente impiego degli strumenti informatici e dell'information technology). Questo fa sì che schemi di costo definiti negli anni 90 possano avere elementi diversi da quelli degli anni intorno al 2010. Ma vale sicuramente la considerazione che le voci principali di costo (transportation, warehousing, inventory carrying cost, administration costs) persistono nella generalità degli autori presi in esame e citati nel paper.

La tabella 1 si propone in lingua inglese per evitare ambiguità. I termini di costo a cui si fa riferimento, spesso anche in Italia, vengono indicati in inglese, soprattutto in pubblicazioni di settore e scientifiche. Quindi non vengono tradotti in italiano (anche se nel paper spesso si propongono in italiano) per evitare fraintendimenti.

Tab. 1 - Costi logistici prevalenti nei principali autori, nelle scuole di pensiero e negli studi applicati

Logistics costs categories and cost items	Heskett et al., 1973	Coyle et al., 1988	Dimitrov, 1991	Zeng e Rossetti, 2003	Kivinen e Lukka, 2004	Rushton et al., 2006 e 10	Lambert et al., 2006	Ayres, 2006	Jensen, 2007	Sople, 2007	Choi e Lee, 2009	Creazza et al., 2010	Bidgoli, 2010	Bampnyong e Supata, 2011	TOP 100	Canada/USA	Stato logistica in USA	Analisi logs in Svezia	Stato logs in Sud Africa	The Davis database	Indagini logs ELA	Regione del Mar Baltico	Indagine GMA	Stato logs in Francia	Stato logs in Finlandia
1.Trasportation	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.Warehousing	■	■		□	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	■	■
2.1.handling				•			•		•			•													
2.2.packaging		•		•				•	•				•									•		•	
3.Inventory carrying cost	■	■	■	□		■	□	■	□	■		□	■	■	■	□	■	■	■	■	■				■
3.1.cost of capital ties in inventory				•			•		•			•				•	•								
3.2.in-transit inventory													•												
3.3.obsolescence of commodities							•		•							•	•								
3.4.insurance (risk, damages, ...)				•			•		•			•				•	•								
4.Administration costs	□	■	□	□	■	■	□		■		■	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4.1.order processing	•			•			•		•			•	•		•					•					
4.2.documentation									•																
4.3.IT and communication			•	•			•		•																
Fonti dei dati																									
Istituto Nazionale di Statistica			■												■	■	■	■	■						
Altri Data base (es. Davis Db)															■		■	■	■						
Questionari			■						■				■		■					■	■	■	■	■	■
Simulazioni				■								■								■	■	■	■	■	■
Nessun dato	■				■								■												
Textbook		■				■	■	■		■															

■ indica aspetti di rilievo principale; • indica aspetti di rilievo secondario; □ indica che nello studio riportato in colonna si fa riferimento esplicito solo a elementi il costo di secondo livello indicati con •. Il simbolo □ è stato aggiunto arbitrariamente nella redazione di questa tabella (con la logica “una parte per il tutto”).

I lavori e gli studi analizzati nel paragrafo 4 possono essere suddivisi in quattro gruppi diversi sfruttando due caratteristiche importanti:

- l'approccio seguito nella raccolta dei dati: fonti statistiche e/o questionari;
- il lato del mercato analizzato: la domanda (intesa in termini di utenti dei servizi logistici e di trasporto) e l'offerta (le imprese che offrono i servizi logistici e di trasporto).

Nella figura sotto riprodotta (Fig. 1) si inseriscono i nomi degli autori o i Paesi oggetto di studio in alcuni dei lavori analizzati nel paragrafo 4, inserendoli nei quattro quadranti individuati mettono in relazione le due caratteristiche appena ricordate.

Fig. 1 - Esempi di studi sul costo totale della logistica realizzati a livello Paese per approccio seguito e per tipo di operatore indagato

Dati relativi a:	Lato dell'offerta (providers logistici)	Lato della domanda (utenti della logistica)
Approccio:		
Indagini con questionario	SCI Verhker (Germania) ELA (2001)	Regioni del Mar Baltico Germania Thailandia Cina
Dati di fonte statistica	USA (CSCMP) Sud Africa Europa (Top 100)	Svezia

Fonte: adattamento da Ojala e Rantasila, 2012

La figura 1 fa emergere in modo evidente che la strategia di ricerca adottata è fortemente condizionata in genere dal lato del mercato che si vuole indagare. Infatti per lo studio degli operatori logistici (logistics service provider) gli analisti preferiscono sfruttare l'informazione statistica esistente (ad esempio nella Contabilità Nazionale e nelle analisi statistiche di settore). Comunque i report più diffusi a livello internazionale integrano le analisi statistiche con interviste ad operatori. Così fanno gli autori del report Top 100 e del Canada/USA report. Quando invece oggetto dell'indagine è il lato della domanda (ossia tutti gli operatori economici che acquistano servizi logistici e di trasporto) la strategia di analisi preferita è il ricorso al questionario. Questo è dovuto alla scarsità di informazioni disponibili sul settore dei trasporti e della logistica, spesso si tratta di informazioni di natura economica (fatturato, valore aggiunto, addetti, ...) e solo in minima parte di natura trasportistica.

In Italia sono diffusi annualmente solo dati relativi alle quantità trasportate per modalità di trasporto. solo per i trasporti su gomma vengono proposte matrici origine/destinazione regionali per (otto) tipologie di prodotti, ma limitate agli scambi interni a ciascuna tipologia di prodotto, non si prendono in esame scambi tra branche/prodotti diversi.

5. Un modello teorico del costo totale della logistica delle merci

Dall'analisi della letteratura (paragrafo 4) emerge in modo evidente la difficoltà di definire un modello di costo totale della logistica su cui convergano i consensi dei ricercatori. Si è potuto constatare che ogni articolo pubblicato da riviste scientifiche (almeno quelli analizzati) e ogni ricerca applicata dedicata al tema dei costi della logistica propone un proprio schema logico. Nonostante però questa eterogeneità di punti di vista, in tutti gli autori è possibile scorgere uno schema di fondo comune o almeno alcuni elementi condivisi.

Il punto di partenza è il modello proposto da Heskett et al. (1973) e da questo sono presi alcuni elementi che sono diventati tradizionali in letteratura:

- il costo del trasporto;
- il costo di magazzino;
- il costo delle scorte (inventory cost).

Sono riportati solo i primi tre perché nel corso degli anni sono stati condivisi da gran parte degli altri autori. In ogni modello di costo totale della logistica si trovano espliciti riferimenti a: trasporti, magazzinaggio, inventory (scorte). Il quarto termine proposto da Heskett et al. (1973) (l'order

processing o gestione degli ordini) è più specifico ed individua in modo puntuale un'attività logistica chiaramente individuata. Con il passare del tempo in letteratura molti autori hanno aggiunto o sostituito la "gestione ordini" con altri aspetti altrettanto puntuali (ad esempio: documentation, danneggiamenti, ...).

La scelta che si è adottata in questo paper consiste nel sostituire gli order processing con una voce di spesa più generica ed ampia rappresentata dai costi amministrativi delle attività logistiche. In questo modo si prendono in considerazione alcuni costi indiretti logistici (ossia non imputabili direttamente al singolo servizio logistico) e i costi generali logistici (ossia sostenuti nell'esercizio dell'impresa, e in generale per lo svolgimento delle funzioni logistiche). Quindi in seguito all'analisi della letteratura e tenute in considerazione le osservazioni sviluppate poco sopra, si propone il seguente modello di costo totale della logistica, che poggia su due ipotesi di base. Si ipotizza che i costi della logistica siano riconducibili a quattro elementi: costi di trasporto, costi di magazzino (warehousing), costi delle scorte (inventory), costi amministrativi. E si ipotizza che il costo totale della logistica si ottenga sommando questi quattro elementi.

$$CTLogs = CTr + WH + IC + CA \quad (1)$$

dove:

CTLogs: costo totale della logistica IC: costo delle scorte (inventory cost)
 CTr: costi di trasporto CA: costi amministrativi
 WH: costi di magazzino

Il modello presentato nella equazione (1) si ispira ad un approccio bottom-up per calcolare i costi della logistica aggregando dati di dettaglio relativi a specifiche merci insieme a costi relativi allo svolgimento di funzioni logistiche rispetto a quelle date merci.

Nei sotto-paragrafi seguenti si descrivono in termini teorici i singoli elementi di costo inseriti nella equazione (1).

Costi di trasporto delle merci

È il primo elemento del membro di destra della equazione (1). Nella formulazione più semplice risale ai primi anni del Novecento (de Palma et al., 2011). È dato dal prodotto delle quantità trasportate per il prezzo unitario di trasporto. Questo prezzo, quando viene corrisposto a terzi esterni all'impresa, è la sintesi di una serie di voci di spesa più o meno noti all'impresa, quando invece viene sostenuto impiegando risorse interne.

Il costo totale di trasporto delle merci viene determinato calcolando i costi di trasporto della merce per modalità di trasporto, quindi: su strada, ferro, acqua, aria e condotte. In termini formali si presenta così:

$$CTr = L + R + S + A + P \quad (2)$$

dove:

CTr: costi totali di trasporto S: costi di trasporto marittimo
 L: costi trasporti su gomma A: costi di trasporto via aria
 R: costi di trasporto su ferro P: condotte

Rappresentano la spesa sostenuta per spostare merce nello spazio con modalità diverse. Il servizio può essere svolto impiegando risorse interne all'impresa (in-house, in-sourced) oppure può essere fornito da fornitori esterni specializzati nel trasporto (out-sourced).

Costi di magazzino

È il secondo elemento del membro di destra della (1). Si fa risalire ad un lavoro pionieristico dei primi anni del Novecento (Harris, 1915)¹², sviluppato ulteriormente nel corso degli anni 40. Venne introdotto in seguito ad approfonditi studi sui livelli di riordino, sulla nozione di scorta minima e di

¹² Ricordato anche come il primo approccio scientifico alla logistica (de Palma et al., 2011).

sicurezza, fino a giungere alla nota formula EOQ (economic order quantity, quantità di riordino) (Hillier e Lieberman, 2010). Il costo di magazzino si stima utilizzando le due equazioni seguenti:

$$WH = \sum_{i=1}^n Q_i (R_S + R_H) \quad (3)$$

$$R_S = \sum_{i=1}^n (R_B)_i D \left(\frac{\text{inven}_{\text{anno corrente}} - \text{inven}_{\text{anno passato}}}{\text{inven}_{\text{anno passato}}} + 1 \right) \quad (4)$$

dove:

WH: costi di magazzino	i: settori produttivi
Q: quantità di merce in magazzino	R_S : tariffa per 1 tonn di merce stoccata in mag.
R_H : tariffa per handling 1 tonn di merce	inven: inventory cost per il settore i-esimo
R_B : prezzo per 1 tonn di merce in magazzino	D: tempo della permanenza della merce in mag.

Nella equazione (3) si afferma che il costo di magazzino è dato dal prodotto della quantità di merce presente in magazzino moltiplicata per la somma della tariffa pagata per ogni tonnellata tenuta in magazzino con la tariffa per la movimentazione (handling) di una tonnellata presente in magazzino. Dalla equazione (4) si ricava che la tariffa pagata per ogni tonnellata tenuta in magazzino si ottiene moltiplicando il prezzo dello stoccaggio di una tonnellata di merce (R_B) per il tempo della permanenza della merce in magazzino (D) corretto in base alla variazione dell'inventory cost tra l'anno corrente e quello precedente.

Costo delle scorte (inventory cost)

È il costo che si sostiene nell'avere in magazzino merci e semilavorati. Questa figura di costo comprende il costo opportunità del capitale, il deprezzamento, l'assicurazione contro furti/incendi/altro, le imposte, l'obsolescenza, il rischio di perdite (shrinkage).

In termini formali può essere presentato con la seguente equazione:

$$IC = \sum_{i=1}^n R_i pQ_i \quad (4)$$

dove:

IC: inventory cost
 R_i : tasso di interesse che cattura tutti gli aspetti dell'inventory
 pQ_i : valore delle scorte in magazzino

Costi amministrativi per attività logistiche

In diversi autori i costi amministrativi sono determinati applicando una percentuale alla somma dei primi tre elementi di costo. I criteri seguiti per la determinazione della percentuale il più delle volte non è descritta. Ad esempio nel caso del "Rapporto annuale sullo stato della logistica in USA" curato dal Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) l'aliquota usata dagli autori è pari al **4 per cento**.

Questa percentuale cambia a seconda della tipologia dei prodotti in magazzino e del settore produttivo in esame. Il modo maggiormente seguito è comunque quello di chiedere ad amministratori di imprese e professionisti del settore una stima di detta percentuale (Botas et al., 2006; Havenga, 2010).

Il modello definito con l'equazione (1) è la definizione del costo totale della logistica a livello nazionale e settoriale. La sua quantificazione comporta un'analisi di tipo "macroeconomico", che porta in evidenza il ruolo del settore della logistica nel sistema socioeconomico nazionale, e al contempo il peso che le attività logistiche assumono negli altri settori produttivi. È quanto viene proposto nel prossimo paragrafo (§ 6).

6. Un metodo per la stima del costo della logistica a livello nazionale

Completata l'analisi della letteratura e definito un modello di costo totale della logistica delle merci in linea con gli orientamenti prevalenti sia negli articoli scientifici sia negli studi applicati, si passa alla stima del costo totale della logistica per l'Italia. Obiettivo è sfruttare la Contabilità Nazionale e le statistiche di settore diffuse dall'Istat, senza ricorrere ad un'indagine con questionario. Prima di

descrivere il metodo che si vuole impiegare, occorre chiarire alcuni aspetti essenziali che sono fonte di problematiche (per la cui soluzione occorre adottare ipotesi di lavoro non marginali): 1) come individuare il settore della “logistica” nella classificazione delle attività economiche (Nace o Ateco); 2) come separare il trasporto e la logistica delle merci dal trasporto delle persone; 3) le fonti dei dati.

All’interno della classificazione delle attività economiche adottata in Europa¹³ non c’è un **settore** produttivo denominato “**logistica**”. La matrice input-output del 2005 (la più aggiornata al momento) e le tavole SUT fino al 2008 espongono i dati con la classificazione Nace rev. 1.1 (o Ateco 2002). I settori sono descritti fino alla seconda cifra del codice Ateco (le “divisioni”). Nella versione Nace rev. 1.1¹⁴ la sezione I (i maiuscola) raggruppa le attività di trasporto, magazzinaggio e comunicazioni, ed è articolata nelle divisioni 60, 61, 62, 63, 64 che rappresentano i settori che forniscono servizi di trasporto e di logistica. Le divisioni sono così denominate: Trasporti terrestri (identificato con il codice “60” nell’Ateco 2002); Trasporti marittimi (cod. Ateco 61); Trasporti aerei (cod. Ateco 62); Attività ausiliarie dei trasporti, agenzie di viaggio (cod. Ateco 63); Poste e telecomunicazioni (cod. Ateco 64).

Nella sezione I solo per il trasporto su strada la Contabilità Nazionale separa il trasporto merci dal trasporto passeggeri, per le altre modalità invece (ferro, acqua, aria) le attività di trasporto dei passeggeri sono unite a quelle del trasporto merci¹⁵. Un altro problema è rappresentato dalla presenza all’interno della sezione I di attività che non riguardano direttamente¹⁶ né il trasporto né la logistica delle merci, in particolare le telecomunicazioni (codice 64.2 dell’Ateco 2002, che riguarda la gestione della telefonia fissa e mobile, attività radiotelevisive, accesso ad Internet), le agenzie di viaggio e operatori turistici (codice 63.3 dell’Ateco 2002).

Per la stima del costo totale della logistica occorre quindi isolare ed **eliminare**¹⁷:

-la quota di costo relativa ai **passeggeri**;

-la quota di costo relativa ai **settori** che **non** appartengono al trasporto né alla logistica.

Alcuni studi applicati (AT Keyrney (1986) citato da Dimitrov (1991)) nel calcolare il costo della logistica limitano l’analisi ai settori dell’agricoltura, estrazione, manifattura e commercio, eliminando tutti i servizi, come se questi non generassero una domanda di servizi di trasporto e logistica delle merci. Questo in parte probabilmente è da ricondurre al fatto che i ricercatori/consulenti sono per lo più focalizzati sulle attività di logistica di tipo outbound, e tendono a sottovalutare che la somministrazione di servizi coinvolge attività logistiche anche in fase di vendita e innesca complesse attività logistiche in fase di approvvigionamento (inbound). Molti altri affermano esplicitamente di prendere in considerazione l’intero sistema economico, terziario compreso (tra questi si cita Pricewaterhouse (2008) per l’analisi del costo della logistica in Cina). A sostegno di questa seconda scelta si pensi che l’ammontare di servizi di trasporto e logistica acquistati dall’agricoltura e dalla manifattura nel 2008 in Italia rappresenta solo il 54 per cento del totale dei servizi di trasporto e logistica acquistati dalle imprese come input produttivo. Il resto è acquistato dal terziario, che, anche se si tolgono i settori di trasporto e logistica, ne consuma il 28 per cento.

¹³ Si tratta delle classificazioni Nace rev.2 e Nace rev. 1.1, adottate dalla Comunità Europea, denominate in Italia rispettivamente Ateco 2007 e Ateco 2002, derivanti dalla classificazione mondiale Isic rev. 4 e Isic rev. 3.2 proposte dalle Nazioni Unite. Fonte: Istat codici Ateco 2010.

¹⁴ La versione Nace rev. 1.1 con l’inizio dell’anno 2008 è stata sostituita dalla versione Nace rev. 2, ma viene ancora utilizzata per la costruzione delle matrici simmetriche input-output e nelle tavole SUT rilasciate da Istat nel corso del 2011 (dati fino al 2008). Per le tavole SUT rilasciate nel marzo 2013, contenenti i dati degli anni 2008 e 2009, si utilizza la classificazione Ateco 2007 (Nace rev.2).

¹⁵ E quindi non forniscono informazioni sul trasporto merci separate dal trasporto passeggeri.

¹⁶ Anche se nelle definizioni di logistica più ampie alcuni autori fanno riferimento ad alcuni aspetti della comunicazione.

¹⁷ In un report realizzato nell’ambito del progetto europeo SEALS alcuni esperti di settore nel determinare l’intensità dei fattori produttivi (dividendo il valore degli input per la produzione totale) non depurano gli input dalla quota passeggeri, lo fanno solo nella stima del fatturato di settore (si veda anche la nota 27).

Il box seguente (Box 1) contiene la descrizione sintetica della metodologia che si propone in questo paper per la stima del costo totale della logistica delle merci a livello nazionale e settoriale:

**Box 1 - Il metodo di stima del costo totale della logistica delle merci
a livello nazionale e settoriale**

- 1) Si ipotizza che il sistema economico che sostiene costi di logistica sia limitato ai seguenti settori: agricoltura, estrazioni, manifattura, commercio. Quindi si escludono dalla stima del costo della logistica le attività logistiche acquistate da tutto il settore terziario.
- 2) Dalla tavola Supply si scopre che ogni settore svolge una attività principale, e un numero variabile ma spesso consistente di attività secondarie (tipicità non solo italiana, ma riscontrata anche in Germania e Gran Bretagna, non in Francia).
- 3) Dalla tavola Use (a prezzi base¹⁸) si estrae l'ammontare dei servizi di trasporto e logistica (al netto delle attività secondarie) che viene acquistato (o esternalizzato) da parte di ogni settore produttivo ed inserito come input nel proprio processo produttivo.
- 4) Dalla sezione "imprese" del data base I.Stat curato da Istat si estrae il dato del fatturato per tutti i settori produttivi. Si determina così il peso del servizio di trasporto passeggeri e il peso del servizio di trasporto merci di ogni modalità. E il peso delle attività che non sono né logistiche né trasportistiche, ma il codice Ateco aggrega a quelle logistiche.
- 5) Si depura il costo pagato dalle imprese per l'acquisto dei servizi di trasporto (come input per i processi produttivi) dalla quota del trasporto passeggeri (rispondendo a queste domande: perché? Quale peso usare per isolare i passeggeri?). Si ottiene così il costo esternalizzato del trasporto merci per modalità (a).
- 6) Si depura il costo pagato dalle imprese per l'acquisto di "attività di supporto e ausiliarie ai trasporti" (inseriti nel processo produttivo come input) dalla quota relativa alle agenzie turistiche (rispondendo a questa domanda: cosa uso per misurare il peso delle agenzie turistiche?). Si ottiene una parte delle attività di warehousing esternalizzate (b).
- 7) Si depura il costo pagato dalle imprese per l'acquisto di servizi di "posta e telecomunicazioni" (inseriti nei processi produttivi come input) dalla quota relativa alle telecomunicazioni (b).
- 8) Si aggiunge il valore delle importazioni per ogni servizio di trasporto e logistica.
- 9) Dalle "statistiche del trasporto su strada" si calcola il peso del trasporto conto-proprio rispetto al trasporto conto-terzi. Con questa misura si stima la quota di costo dei servizi di trasporto (trasporti pesanti) svolti dalle imprese con risorse interne (trasporto in-house) (c).
- 10) A questo punto si sommano insieme:
 - a) la misura del costo esternalizzato del trasporto merci per modalità (al punto 5);
 - b) la quota di attività logistiche esternalizzate, denominate attività di warehousing (che si ottiene dal settore delle "attività di supporto e ausiliarie" (cod. 63) depurato delle agenzie di viaggio a cui si aggiunge il settore "poste e telecomunicazioni" (cod. 64) depurato delle attività di telecomunicazioni (ai punti 6 e 7);
 - c) la quota del trasporto merci su strada svolta con risorse interne alle imprese (in-house).La somma dei tre valori sopra elencati (a+b+c) dà la misura del costo totale della logistica (per tutta la quota esternalizzata e una porzione della quota interna).
- 11) La procedura sopra descritta porta ad una definizione di costo totale della logistica quantificato utilizzando dati di Contabilità Nazionale.

¹⁸ Non si usano i valori a prezzi di acquisto, che sono gli unici usati per la quantificazione dei valori delle tavole SUT diffuse da Eurostat. I valori a prezzi di acquisto sono decisamente inferiori a quelli espressi a prezzi base, perché non comprendono gli incentivi pubblici al settore del trasporto e della logistica (si veda la nota 25).

Per la costruzione del costo totale della logistica a livello nazionale e settoriale **le fonti statistiche** utilizzate sono le seguenti:

- la Contabilità Nazionale: matrici input-output e tavole SUT (curate da Istat)¹⁹;
- le Statistiche di settore pubblicate annualmente da Istat (statistiche dei trasporti su strada, trasporti marittimi, trasporti ferroviari);
- la sezione “imprese” del data base I.stat di Istat per informazioni relative a: fatturato, valore aggiunto, numero delle imprese, numero degli addetti per settore.

6.1 Contabilità Nazionale: dati dalla matrice input-output e dalle tavole SUT

La fonte principale per la stima del costo totale della logistica è la Contabilità Nazionale, in particolare due sistemi di tavole - le tavole input-output e le tavole SUT (Supply e Use) - molto complessi, costruiti con cadenze temporali diverse.

In sintesi in questo paragrafo si vuole mettere in evidenza che dalle tavole Supply si ricava l'informazione che i settori della logistica e del trasporto (nelle quattro modalità: strada, ferro, acqua, aria) producono altri beni e servizi oltre ai servizi logistici e di trasporto (la loro attività principale). E questo ci induce ad usare le tavole Use non la matrice input-output²⁰ per conoscere l'ammontare dei servizi logistici e di trasporto usati come fattore produttivo (input) dalle imprese e consumato dalla domanda finale.

Nelle tavole SUT, come si diceva, i dati sono classificati solo per le prime due cifre del codice Ateco (le divisioni). Questo consente di avere informazioni disaggregate per modalità di trasporto, ma senza la distinzione tra merci e passeggeri neppure per il trasporto su strada. In più non consente di isolare le attività di corriere da quelle delle imprese di telecomunicazione e le attività di movimentazione delle merci e magazzinaggio dalle agenzie di viaggio.

Le informazioni messe a disposizione nella matrice input-output riguardano scambi intersettoriali, la domanda finale, remunerazione dei fattori, commercio estero. Ma fonti ancora più importanti si rivelano, per le motivazioni che si renderanno evidenti in seguito, le tavole SUT. Si articolano in tavole Use (in Italia dette “tavola delle risorse”) e tavole Supply (in Italia, “tavole degli impieghi”). Sono necessarie per la costruzione della matrice input-output. Quindi nel caso in cui l'Istituto Nazionale di Statistica le compili²¹ (come fa Istat per l'Italia) vengono realizzate prima delle input-output (ed è per questo che la matrice input-output più recente – nel mese di ottobre 2013 – risale ancora all'anno 2005 e le SUT sono aggiornate al 2009). Sia la tavola Use sia la tavola Supply mettono in relazione i prodotti/servizi (riportati per riga) con i settori produttivi (riportati per colonna). La lettura della **tavola Supply** per colonne indica quali sono i prodotti/servizi realizzati e ceduti sul mercato verso il corrispettivo di un prezzo da ciascun settore produttivo (branca). Mentre la lettura della medesima tavola per riga porta in evidenza quali sono i settori produttivi (branche) che producono quel dato prodotto/servizio corrispondente alla riga in esame²². Le tavole Supply

¹⁹ Istat nelle note di approfondimento che accompagnano le tavole SUT, riprendendo i manuali internazionali, dichiara che “le tavole supply-use sono lo strumento su cui poggia l'architettura dei conti nazionali” (Istat, 2013, http://www.istat.it/it/files/2013/03/nota_informativa1.pdf).

²⁰ La matrice input-output è uno schema contabile di sintesi in cui si fanno convergere numerosissime informazioni della Contabilità Nazionale, tra cui: produzione, valore aggiunto, commercio estero, imposte indirette e incentivi alle imprese, costo del lavoro, remunerazione degli altri fattori produttivi, domanda finale delle istituzioni socioeconomiche (Famiglie, Imprese, ...), le scorte di beni e merci presso le imprese, e soprattutto gli scambi intersettoriali.

²¹ Nello SNA 2008 (System of National Accounts) le tavole SUT sono indicate come uno degli elementi minimi costitutivi (minimum requirement data set) della Contabilità Nazionale, si veda Eurostat (2013), *Essential SNA: building the basics*, p.155; nel mese di ottobre 2013 disponibile a questo indirizzo web: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-RA-13-003/EN/KS-RA-13-003-EN.PDF

²² La lettura della riga “Servizi di trasporto terrestre” della tavola Supply ci fa scoprire quali sono i settori che producono servizi di trasporto per il mercato, ossia che si fanno pagare un corrispettivo ed emettono fattura per il servizio di trasporto prestato. Si nota così che nell'anno 2008 il settore “industrie alimentari e bevande” produce anche servizi di trasporto (cod. 60) e servizi ausiliari ai trasporti (cod. 63), ma soprattutto che il settore del commercio all'ingrosso (cod. 51) realizza “servizi ausiliari ai trasporti” pari a più del 10 per cento del valore dei servizi di magazzinaggio prodotti dal settore del magazzinaggio (cod. 51).

indicano quindi quali sono i prodotti/servizi messi a disposizione del mercato (negli scambi intersettoriali e alla domanda finale) da ogni settore produttivo. Così ad esempio nella tavola Supply si scopre che la branca “agricoltura” realizza prodotti agricoli e servizi agrituristici, e per ciascuno di questi due prodotti la tavola riporta il valore della produzione ai prezzi base in un dato anno²³. Le tavole seguenti (Tabb. 2 e 3) mostrano i prodotti/servizi realizzati tra il 1995 e il 2008 dal settore “trasporti terrestri” (Tab. 2) e quello delle “attività ausiliarie ai trasporti” (Tab. 3).

Tab. 2 - Prodotti e servizi realizzati dal settore “Trasporti terrestri (di merci e passeggeri)”

(codice 60 dell’Ateco 2002; valori a prezzi base in milioni di euro a prezzi correnti, pesi percentuali)

Cod. CPA	Prodotti/servizi ²⁴	1995		2000		2005		2008	
		ml €	%	ml €	%	ml €	%	ml €	%
22	Editoria e stampa	12	0,0	22	0,0				
29	Macchine ed apparecchi meccanici					81	0,1	146	0,1
35	Altri mezzi di trasporto			1	0,0	14	0,0	10	0,0
45	Costruzioni					80	0,1	141	0,1
50	Commercio di veicoli a motore	18	0,0	24	0,0	84	0,1	93	0,1
51	Commercio all’ingrosso	431	0,7	669	0,8	727	0,7	598	0,5
52	Commercio al dettaglio	216	0,4	389	0,5	21	0,0	47	0,0
60	Trasporti terrestri	54 458	88,6	66 078	82,7	87 009	85,7	98 627	86,1
61	Trasporti marittimi								
62	Trasporti aerei								
63	Trasporti ausiliari; agenzie di viaggio	587	1,0	1 398	1,7	1 759	1,7	2 111	1,8
64	Poste e telecomunicazioni								
70	Attività immobiliari	48	0,1	145	0,2	111	0,1	251	0,2
71	Noleggio di macchinari	5 618	9,1	10 397	13,0	10 666	10,5	11 378	9,9
72	Computer e servizi connessi	16	0,0	16	0,0	16	0,0	16	0,0
73	Ricerca e sviluppo (R&S)	1	0,0	1	0,0	12	0,0	10	0,0
74	Attività professionali	35	0,1	781	1,0	993	1,0	1 125	1,0
	Fatturato totale a prezzi base	61 441	100,0	79 920	100,0	101 572	100,0	114 554	100,0

Fonte: Tavole SUT - Contabilità Nazionale, Istat; ESA95 Supply Use Input-Output Tables - Eurostat

Tab. 3 - Prodotti e servizi realizzati dal settore “Attività ausiliarie dei trasporti; agenzie di viaggio” (codice 63 dell’Ateco 2002; valori a prezzi base in milioni di euro a prezzi correnti, pesi percentuali)

Cod. CPA	Prodotti/servizi ²⁴	1995		2000		2005		2008	
		ml €	%						
15	Prodotti alimentari e bevande			217	0,5	21	0,0	19	0,0
31	Macchine ed apparecchi elettrici n.a.c.	13	0,0	15	0,0	297	0,5	279	0,5
35	Altri mezzi di trasporto	13	0,0	27	0,1				
45	Costruzioni	79	0,3	107	0,2	56	0,1	236	0,4
51	Commercio all’ingrosso	36	0,1	104	0,2	135	0,2	367	0,6
60	Trasporti terrestri	4 477	15,9	6 728	15,2	8 714	16,1	9 053	15,9
61	Trasporti marittimi	98	0,3	103	0,2	115	0,2	150	0,3
62	Trasporti aerei	242	0,9	360	0,8	175	0,3	199	0,3
63	Trasporti ausiliari; agenzie di viaggio	23 062	82,1	36 386	82,4	44 469	82,1	46 276	81,1
70	Attività immobiliari	37	0,1	85	0,2	126	0,2	221	0,4
72	Computer e servizi connessi	20	0,1	19	0,0	21	0,0	22	0,0
73	Ricerca e sviluppo (R&S)	3	0,0	4	0,0	2	0,0	4	0,0
74	Attività professionali					8	0,0	260	0,5
	Fatturato totale a prezzi base	28 080	100,0	44 155	100,0	54 138	100,0	57 087	100,0

Fonte: Tavole SUT - Contabilità Nazionale, Istat; ESA95 Supply Use Input-Output Tables – Eurostat

²³ In più la medesima tavola riporta il valore dei prodotti agricoli e dei servizi di agriturismo che vengono acquistati nelle stesso anno dalla domanda finale (Eurostat, 2008).

²⁴ Mentre la classificazione utilizzata per le branche di attività economica è la Nace rev. 1.1, invece la classificazione impiegata per i prodotti è la CPA (Classificazione dei Prodotti per Attività). Le due classificazioni sono completamente compatibili. Per ogni livello di aggregazione, la CPA mostra i principali prodotti delle branche di attività economica previste dalla Nace rev. 1.1 (http://www.istat.it/it/files/2011/01/nota_metodologica.pdf)

Dalla tavola Supply si evince così anche il valore dei prodotti e dei servizi realizzati dai settori del “trasporto terrestre” (cod. 60) e delle “attività di supporto e ausiliarie dei trasporti; attività delle agenzie di viaggio” (cod. 63) utili - dopo le correzioni dette e in seguito (§ 6.2) dettagliate - per la stima del costo totale della logistica (Tabb. 2 e 3). E si scopre che il settore del “trasporto terrestre (merci e passeggeri uniti)” (Tab. 2) realizza complessivamente nel 2008 un fatturato di oltre 114 miliardi di euro (espresso a prezzi base²⁵) vendendo sul mercato oltre ai servizi di trasporto su strada (per un importo pari a 98.627 milioni di euro nel 2008, corrispondenti all’86 per cento del fatturato totale) una serie considerevole di altri beni e servizi, tra cui prevalgono il “noleggio di macchinari” (per 11.378 milioni di euro nel 2008, pari al 10 per cento del fatturato) (Tab. 2), “servizi ausiliari di trasporto” (magazzinaggio e movimentazione merce, si direbbe con l’Ateco 2007) per 2.111 milioni di euro (pari a quasi il 2 per cento del fatturato (Tab. 2). Questi dati consentono di comprendere che se si usa la matrice input-output per conoscere la quantità dei servizi di trasporto acquistati come input da ogni settore produttivo attivo nel sistema economico, in realtà si estrae quanto ogni settore acquista dal settore di trasporto terrestre. Ma quello che viene acquistato potrebbe essere anche uno degli altri beni/servizi che il settore trasporti terrestri produce oltre ai servizi di trasporto (Tab. 2).

Per il settore “attività ausiliarie” (Tab. 3) valgono le medesime considerazioni, pur cambiando la tipologia di prodotti/servizi offerti e la distribuzione percentuale rispetto all’attività principale (oltre al fatto che i valori comprendono anche le attività delle agenzie di viaggio, per cui si veda il § 6.2).

Da questa considerazione emerge in modo evidente la necessità di usare **la tavola Use** al posto della matrice input-output. Dalla tavola Use (proprio perché mette in relazione i singoli prodotti/servizi con i settori che li usano come fattori produttivi) si può estrarre l’ammontare dei servizi di trasporto terrestre acquistato da ogni settore, senza che questi dati siano “annacquati” dal valore degli altri beni/servizi prodotti dal settore “trasporti terrestri”.

Nella tavola Use l’interesse è spostato sugli impieghi e scompare il settore produttivo dal quale si acquista quel dato servizio, viene indicato “solo” a quanto ammonta il valore del servizio di trasporto acquistato dalle imprese. E solo questa informazione è utile per determinare il valore degli input di servizi di trasporto acquistati. Per realizzare gli obiettivi del paper (stimare il costo della logistica) non è di particolare interesse da quale settore si acquistano i “servizi di trasporto”. La tavola Use che viene utilizzata è quella che presenta in valori a prezzi base, diffusa da Istat. Si fa questa scelta per omogeneità di dati impiegati, perché anche la tavola Supply utilizzata esprime i valori degli input utilizzati dalle imprese a prezzi base²⁶.

6.2 Il trasporto passeggeri, i settori non logistici e le importazioni

A questo punto occorre compiere un passaggio delicato, che consiste nell’individuare e togliere dal valore degli input produttivi la quota dei **passeggeri** e la quota di **settori** che **non** appartengono al trasporto né alla logistica. In più occorre aggiungere le **importazioni**, perché la tavola Use considera gli input acquistati internamente, mentre per le importazioni c’è il dato aggregato.

L’individuazione della quota di servizi per il trasporto passeggeri

È ragionevole pensare che le imprese acquistino servizi per il trasporto sia di merci sia di passeggeri. Come estrarre il valore dei servizi acquistati per il trasporto delle sole merci?

Ci sono due alternative possibili: o si ignora che le imprese manifatturiere acquistano servizi di trasporto passeggeri per i propri dipendenti o si cerca un modo per isolare il trasporto delle merci.

²⁵ Il prezzo base è definito come il prezzo che il produttore può ricevere dall’acquirente per un’unità di bene o di servizio prodotto, dedotte le eventuali imposte da pagare su quell’unità, come conseguenza della sua produzione o della sua vendita, ma compreso ogni eventuale contributo da ricevere su quell’unità (Istat, 2009; disponibile a questo indirizzo web: http://www.istat.it/it/files/2013/03/nota_informativa.pdf?title=Tavole+delle+risorse+e+degli+impieghi+-+28%2Fmar%2F2013+-+Nota+informativa.pdf)

²⁶ I valori della tavola Supply vengono trasformati da prezzi base a prezzi di acquisto all’interno della medesima tavola, quando, dopo la domanda finale si inseriscono le colonne relative ai margini commerciali e ai margini di trasporto. Quindi questa procedura fa sì che i valori degli scambi intersettoriali siano espressi con valori a prezzi base.

Il modo più semplice è apparentemente quello di seguire la prima via (come fanno alcuni consulenti della Commissione Europea nel progetto europeo SEALS²⁷), nonostante la certezza di sovrastimare i valori (nella tabella 10 riprodotta in una delle prossime pagine si presenta la stima del costo della logistica a livello nazionale, ottenuta seguendo anche questa prima ipotesi). La seconda via in teoria appare più ragionevole, ma non è possibile individuare in modo univoco parametri per isolare la quota del trasporto delle persone. Il modo più semplice è quello di ipotizzare che il peso da assegnare a merci e passeggeri sia analogo a quello che il trasporto merci ha rispetto al trasporto passeggeri nel totale della modalità in termini o di fatturato, di valore aggiunto o di addetti²⁸.

Ad esempio nel caso della modalità “trasporto aereo” in Italia nel 2008 tutte le imprese del sistema economico hanno acquistato come input produttivo il corrispondente di 7,3 miliardi di euro di “servizi di trasporto aereo” (ricavabile dalla tavola Use), sia per il trasporto merci sia per il trasporto persone. E il settore nello stesso anno ha fatturato per il trasporto merci 147 milioni di euro (Tab. 4). Mentre nel caso del “trasporto terrestre” i servizi di trasporto su gomma acquistati dalle imprese come input produttivo ammontano a quasi 99 miliardi di euro (comprese le condotte) (Tab. 2), e il fatturato relativo al trasporto delle sole merci ammonta quasi a 49 miliardi di euro (comprese le condotte) (Tab. 4)²⁹. Sulla base di queste evidenze sembra opportuno depurare la quota del trasporto persone.

Quale peso usare per individuare la quota del trasporto persone? Si è scelto di ricorrere al fatturato, piuttosto che al valore aggiunto o agli addetti, perché il fatturato misura la quota di mercato conquistata dall’impresa e i costi di produzione che si stanno considerando sono per lo più direttamente correlati ai volumi di produzione (a meno di economie di scala), mentre il valore aggiunto e gli addetti sono più condizionati dalla produttività del settore.

Dalle statistiche della sezione “Imprese” di I.Stat si evincono i pesi, riprodotti nelle due tavole seguenti (Tab. 4 e Tab. 5). Usando questi pesi si depura l’ammontare dei servizi che le imprese acquistano per trasportare merci da quelli acquistati per il trasporto di passeggeri.

L’individuazione del peso dei settori non logistici

Si è detto che nelle attività ausiliarie ai trasporti (codice Ateco 63) e nel settore “poste e telecomunicazione” (codice Ateco 64) occorre eliminare attività che non sono tipicamente né trasportistiche né logistiche. Si procede esattamente come per l’individuazione della quota dei passeggeri. Quindi dalle attività ausiliarie si eliminano le agenzie di viaggio in base al peso del loro fatturato. Allo stesso modo si procede per l’eliminazione del settore delle telecomunicazioni. I pesi usati sono indicati nella tabella 5 sotto riprodotta.

Fatto questo, diventa anche necessario distinguere quali delle attività selezionate sono di trasporto e quali di logistica nei codici Ateco 63 e 64 (Tab. 5). Dall’analisi della descrizione dei codici emerge in modo chiaro che le attività di movimentazione merci (63.11), quelle di magazzinaggio e custodia (63.12) e le attività dei corrieri postali (64.1) rientrano nelle attività logistiche non in quelle di trasporto. Mentre le altre (63.2; 63.4) devono essere attribuite ai trasporti. In base al fatturato dell’anno 2008 le attività logistiche non di trasporto (codice Ateco 63.1) rappresentano il 19 per cento del fatturato realizzato dalle imprese appartenenti al codice Ateco 63 (Tab. 5). Quindi l’ammontare di input logistici acquistati dalle imprese si stima moltiplicando il valore totale degli input denominati nella tavola Use “attività ausiliarie” per il 19 per cento. Seguendo la letteratura internazionale le attività di movimentazione merci (63.11), quelle di magazzinaggio e custodia (63.12) e quelle dei corrieri e spedizionieri (64.1) vengono denominate attività di warehousing, e quindi costi esternalizzati di warehousing (o costi di magazzino) (si veda § 4).

²⁷ http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/studies/doc/2008_12_logistics.pdf.

²⁸ Questa informazione è disponibile per la modalità gomma già nei dati diffusi con la classificazione Ateco 2002 mentre per le altre modalità solo con l’Ateco 2007.

²⁹ Si ricordi però (come si evidenzia in precedenza nella nota 22) che i servizi di trasporto terrestre vengono prodotti e venduti sul mercato anche da altri settori, la cui quota però non può essere individuata attraverso la tavola Use.

Tab. 4 - Il peso dei servizi di trasporto merci e passeggeri

(valori in milioni di euro e pesi percentuali)

Ateco 2007	Branche/settori produttivi	Merci o passeggeri	2008	aggregazioni merci e passeggeri	2008	
			ml €		ml €	%
H	Trasporto e magazzinaggio	-	145.387	Trasporto e magazzinaggio	145.387	-
49.1	Trasporto su ferro - passeggeri	p	5.840	Trasporti terrestri - passeggeri	14.923	23
49.2	Trasporto su ferro - merce	m	276	Trasporti terrestri - merce	48.949	77
49.3	Altri trasporti terrestri -passeggeri	p	9.083	Trasporto terrestre e condotte	63.872	100
49.4	Trasporto merci su strada	m	46.601			
49.5	Condotte (merce)	m	2.072			
49	Trasporto terrestre e condotte	-	63.872			
50.1	Trasporto marittimo - passeggeri	p	5.074	Trasporti su acqua - passeggeri	5.293	45
50.2	Trasporto marittimo - merce	m	6.413	Trasporti su acqua - merce	6.460	55
50.3	Trasporto acq. interne - passeggeri	p	219	Trasporti su acqua	11.753	100
50.4	Trasporto acq. interne - merce	m	47			
50	Trasporto marittimo e vie d'acqua	-	11.753			
51.1	Trasporto aereo - passeggeri	p	9.394	Trasporto aereo - passeggeri	9.394	98,5
51.2	Trasporto aereo - merce	m	147	Trasporto aereo - merce	147	1,5
51	Trasporto aereo	-	9.541	Trasporto aereo	9.541	100

Fonte: data base I.Stat - Istat

Tab. 5 - Il peso dei servizi logistici di warehousing e delle attività di supporto ai trasporti di merci e passeggeri (valori in milioni di euro e pesi percentuali)

Ateco 2002	Branche/settori produttivi	Merci o passeggeri	2008	aggregazioni merci e passeggeri	2008	
			ml €		ml €	%
63.1	Movimentazione merci e magazz.	m	9.788	Movimentaz. merci e magazz.	9.788	19
63.2	Altre attività connesse	trasporto	14.412	Altre attività connesse	14.412	28
63.3	Agenzie di viaggio	p	12.969	Agenzie di viaggio	12.969	25
63.4	Agenzie di trasporto (spedizion.)	trasporto	13.956	Agenzie di trasporto (spedizion.)	13.956	27
63	Attività di supporto e ausiliarie		51.126	Attività di supporto e ausiliarie	51.126	100
64.1	Poste e corrieri (1)	trasporto	11.109	Poste e corrieri	11.109	18
64.2	Telecomunicazioni		51.257	Telecomunicazioni	51.257	82
64	Poste e telecomunicazioni		62.367	Poste e telecomunicazioni	62.367	100

Nota (1): per ragioni di privacy il dato dei corrieri non viene reso noto isolato da quello dei servizi postali, né con l'Ateco 2002 riportato in questa tabella né con l'Ateco 2007. Fonte: data base I.Stat - Istat

L'inserimento delle importazioni

Poiché nella tavola Use sono elencati gli input acquistati all'interno del Paese per tipologia di prodotto e con dettaglio settoriale, e le importazioni sono aggregate in un'unica riga³⁰, allora occorre recuperare dal sistema delle tavole SUT la tavola specificamente dedicata alle importazioni per avere l'importo delle importazioni per tipo di prodotto. Anche i valori delle importazioni sono depurati del trasporto passeggeri, e dei settori non logistici (agenzie di viaggio e telecomunicazioni) (Tab. 6).

6.3 La stima del costo totale della logistica a livello nazionale e settoriale

In questo sotto-paragrafo si presentano le modalità di determinazione dei valori di ciascuno dei componenti di costo dell'equazione (1) presentati nel paragrafo precedente (§ 5). Si specificano le procedure di stima impiegate e i loro limiti.

³⁰ Le importazioni nella tavola Use sono condensate in una riga, quindi senza la distinzione di prodotto, ma solo il dettaglio settoriale.

6.3.1 L'ammontare dei costi esternalizzati dei trasporti e della logistica

Al termine delle depurazioni sopra descritte (eliminazione delle quote passeggeri e eliminazione di settori non logistici) il costo esternalizzato della logistica delle merci a livello nazionale presenta l'articolazione descritta nella tabella 6 seguente. Come anticipato nella prima parte del paragrafo 6, per stimare il costo della logistica si segue l'orientamento generalmente seguito negli studi empirici, secondo il quale si prende in esame solo le attività che anche in outbound, e non solo in inbound (tipico per gran parte delle imprese di servizio), devono ricorrere a servizi di trasporti e logistica (per la natura dei prodotti che vendono sul mercato)³¹. Quindi si stima il costo della logistica per l'intero sistema produttivo nazionale escluso il settore terziario. Nella tabella 8 riprodotta in una delle prossime pagine si presentano i risultati nel caso in cui invece si inserisca anche il terziario nel calcolo del costo totale della logistica.

Tab. 6 - I costi esternalizzati del trasporto e della logistica delle merci del sistema economico escluso il terziario (milioni di euro; valori a prezzi base; anno 2008)

Cod. CPA	Prodotti/servizi ³²	Costi nazionali	Importazioni	Costo totale outsourced
60	Trasporti terrestri	37.348	1.276	38.624
61	Trasporti marittimi	835	15	849
62	Trasporti aerei	50	23	73
63	Attività di supporto (1)	14.007	0	14.007
64	Posta e corrieri (2)	2.668	48	2.716
	Totale	54.908	1.362	56.270

Note: (1) eliminati i servizi acquistati dalle agenzie di viaggio; (2) eliminati i servizi di telecomunicazione. Fonte: elaborazioni su dati della tavola Use - Istat; ESA95 Supply Use Tables - Eurostat

Nella tavola precedente (Tab. 6) viene riportato l'importo speso da tutte le imprese operanti nel sistema economico nazionale escluso il settore terziario per l'acquisto di servizi di trasporto (distinti per modalità) e di servizi logistici prodotti entro i confini italiani (costi nazionali) e all'estero (importazioni). I servizi logistici sono una parte dei codici prodotto 63 e 64, che comprendono al loro interno anche attività ausiliarie di trasporto e le attività postali e di corriere (Tab. 5). Nella tabella 7 seguente si presenta come viene individuato il costo della sola logistica esternalizzata, usando i pesi riportati nella tabella 5 precedente.

Tab. 7 - Il costo esternalizzato della logistica delle merci del sistema economico escluso il terziario (milioni di euro; valori a prezzi base; anno 2008)

Cod. CPA	Prodotti/servizi ³²	Costo totale outsourced (A + B)	Costi del trasporto outsourced (A)	Costi di magazzino (warehousing) Outsourced (B)
60	Trasporti terrestri	38.624	38.624	
61	Trasporti marittimi	849	849	
62	Trasporti aerei	73	73	
63	Attività di supporto (1)	14.007	11.346	2.661
64	Posta e corrieri	2.716		2.716
	Totale	56.270	50.893	5.378

Nota (1): il 19% delle "attività di supporto ai trasporti" è rappresentato da attività logistiche (movimentazione merci, magazzinaggio e custodia). Fonte: elaborazioni su dati della tavola Use - Istat; ESA95 Supply Use Tables - Eurostat

³¹ Nella scelta di questa soluzione un limite appare evidente: escludendo tutte le attività del settore terziario si elimina dal costo della logistica una quota estremamente rilevante dell'economia, in particolare tutta la logistica del settore pubblico, tutta la logistica sanitaria, ... Ricordando che il terziario rappresenta quasi due terzi dell'intera economia in termini di ricchezza prodotta e di occupazione, si rimanda all'inizio del paragrafo 6 per altri elementi relativi all'esclusione del terziario.

³² Si rimanda alla nota 24.

Quindi nell'anno 2008 i costi esternalizzati sostenuti da tutte le imprese per acquistare da terzi servizi di **trasporto** ammontano a **51 miliardi** di euro, mentre i costi sostenuti per acquistare **attività di warehousing** sono superiori ai **5 miliardi** di euro (Tab. 7). Nel complesso il costo esternalizzato del trasporto e della logistica nel 2008 ammonta a 56 miliardi di euro.

Nella tavola seguente (Tab. 8) si riportano i dati relativi al costo della logistica dell'intero sistema economico. Per determinarlo sono stati considerati tutti i settori produttivi, dall'agricoltura ai servizi, senza nessuna esclusione.

Tab. 8 - Il costo esternalizzato della logistica delle merci di tutto il sistema economico (compreso il terziario) (milioni di euro; valori a prezzi base; anno 2008)

Cod. CPA	Prodotti/servizi ³³	Costo totale outsourced (A + B)	Costi del trasporto outsourced (A)	Costi di magazzino (warehousing) Outsourced (B)
60	Trasporti terrestri	56.361	56.361	
61	Trasporti marittimi	1.031	1.031	
62	Trasporti aerei	162	162	
63	Attività di supporto (1)	36.765	29.780	6.985
64	Posta e corrieri	6.793		6.793
	Totale	101.112	87.334	13.779

Nota (1): il 19% delle "attività di supporto ai trasporti" è rappresentato da attività logistiche (movimentazione merci, magazzinaggio e custodia). Fonte: elaborazioni su dati della tavola Use - Istat; ESA95 Supply Use Tables - Eurostat

È possibile stimare il peso del **costo esternalizzato** della logistica sulla produzione totale e sul valore aggiunto (entrambi espressi a prezzi base). Si scopre che nel 2008 il costo esternalizzato della logistica per le sole attività agricole, estrattive, manifatturiere e commercio considerate insieme (quindi esclusi tutti i servizi) è il **10 per cento** del valore aggiunto e il 3,2 per cento della produzione totale (o fatturato ai prezzi base). Se si prendono in considerazione tutti i settori produttivi compreso il terziario il costo totale esternalizzato è il 7,2 per cento del valore aggiunto nazionale e il 3,2 per cento della produzione totale.

6.3.2 I costi di trasporto internalizzati (in-house)

Nel rapporto di settore sulle "Statistiche del trasporto su strada", curato da Istat, vengono fornite informazioni sulle merci trasportate e sulla proprietà dei mezzi di trasporto impiegati. Quindi vengono indicate le quantità movimentate su strada da imprese che operano per conto-terzi e le quantità trasportate in conto-proprio. Questi valori possono aiutare ad individuare la misura dell'outsourcing delle attività di trasporto merci, tenendo comunque ben presenti i limiti che caratterizzano questa indagine (ha come unità di rilevazione l'universo degli automezzi con portata utile non inferiore ai 35 quintali, esclusi quelli della Pubblica Amministrazione e dell'Esercito e tutti i veicoli di età superiore agli 11 anni; non tiene conto delle quantità di merce sbarcate nei porti marittimi e movimentate su gomma verso l'interno della Penisola, e neppure della merce atterrata negli aeroporti e spostata su gomma fino a destinazione³⁴). Quindi sulla base di questi dati si può determinare una stima del trasporto "pesante" svolto dalle imprese "in-house".

Nell'anno 2008 i trasporti di merce su gomma realizzati in conto proprio da parte delle imprese italiane rappresentano il 31 per cento del trasporto totale (misurato in tonnellate)³⁵. Si tratta per lo più di trasporto pesante, vista la portata in tonnellate degli automezzi campionati.

³³ Si rimanda alla nota 24.

³⁴ Un primo tentativo dell'Istat di integrare il trasporto merci su gomma con il trasporto marittimo è stato presentato in un seminario tenuto a Roma nel mese di dicembre del 2011 (si veda l'intervento di Berna-Stancati disponibile a questo link: <http://www.istat.it/archivio/53303>).

³⁵ Come si dice nel testo il dato è ricavato da un'indagine Istat che ha come unità di rilevazione gli automezzi di portata utile non inferiore ai 35 quintali. Quindi i trasporti di minori dimensioni e presumibilmente gran parte di quelli realizzati in ambito urbano o per tratte brevissime sfuggono all'indagine. Nella stima del costo della logistica questo comporta un sotto-dimensionamento del costo di trasporto internalizzato.

Per determinare la quota dei costi di trasporto delle merci sostenuta dalle imprese, impiegando risorse interne senza acquistare i servizi da terzi, si moltiplica il costo sostenuto per servizi di trasporto terrestre (tolti i servizi ferroviari e le condotte) per il parametro 0,31.

Le condotte nel 2008 realizzano un fatturato pari a 2.072 milioni di euro, pari al 3,2 per cento del fatturato del trasporto terrestre (Tab. 4), e pari al 4,2 per cento del fatturato del trasporto terrestre di sole merci. Quindi dal costo per trasporti terrestri pari a 38.624 milioni di euro (Tab. 6) si toglie il 4,2 per cento e si ottiene il costo del trasporto terrestre su ferro e su gomma. A questo punto si toglie il trasporto su ferro che pesa per lo 0,6 per cento sul fatturato del trasporto terrestre di sole merci. Rimane così solo il trasporto di merci su gomma, che è il 95 per cento del fatturato totale del trasporto terrestre di merce.

Quindi per trovare la quota del costo di trasporto su gomma internalizzato si considera il 95 per cento del costo totale del trasporto terrestre di merce ($38.624 \times 0,95 = 36.693$). Il 31 per cento di 36.693 milioni di euro è il costo internalizzato di trasporti su gomma, ed è pari a 11.375 milioni di euro ($36.693 \times 0,31$), corrispondenti ad una stima del trasporto “pesante” svolte “in-house” da parte delle imprese.

6.3.3 L'inVENTORY COST (costo delle scorte)

Nell'equazione (1) introdotta nel paragrafo precedente (§ 5) il costo totale della logistica delle merci presenta tra i suoi elementi costitutivi l'inVENTORY COST (o costo delle scorte). Purtroppo, per le ragioni descritte di seguito, questo costo non può essere stimato partendo dai dati della Contabilità Nazionale, e quindi non sarà inserita una sua quantificazione nella stima del costo totale.

Per calcolare l'inVENTORY COST nella letteratura applicata in genere si moltiplica il valore delle scorte per un parametro che racchiude teoricamente le principali voci di spesa che si imputano all'inVENTORY (o scorte): costo opportunità del capitale investito in scorte, obsolescenza dei prodotti in magazzino, rischi di danneggiamento, perdite.

I componenti di costo in cui la letteratura teorica articola l'inVENTORY COST sono sicuramente di difficile determinazione, anche all'interno delle singole imprese dotate di una contabilità analitica (detta anche industriale). Nella Contabilità Nazionale non si possono trovare valori riconducibili all'inVENTORY COST. Poiché la matrice input-output riunisce in sé i flussi economici di un dato anno, non valori di stock, allora nella sezione dedicata alla domanda finale e agli impieghi finali non si trova il valore delle scorte presenti in magazzino per ogni settore produttivo (sarebbe un dato di capitale) ma la variazione delle scorte per ciascun settore produttivo rispetto all'anno precedente.

Quindi stando così le cose non è possibile procedere alla stima dell'inVENTORY COST.

Se fosse possibile reperire il valore delle scorte di magazzino di ciascun settore produttivo, sarebbe possibile però determinare almeno il costo opportunità del capitale investito in scorte. La stima si potrebbe basare sull'ipotesi che invece di tenere beni in magazzino l'impresa decida di investire il denaro corrispondente in altre attività interne all'impresa. Il rendimento per questi investimenti potrebbe essere approssimato con il ROI, che misura la redditività dell'intero capitale investito in azienda. Il ROI medio per settore si può stimare partendo dai bilanci d'esercizio delle società di capitali custoditi nel data base AIDA di Bureau van Dijk. Il prodotto del valore delle scorte per il ROI darebbe l'importo dell'inVENTORY COST per ciascun settore del sistema economico.

6.3.4 I costi amministrativi

Nell'analisi della letteratura applicata presentata nel paragrafo 4 si è proposto uno studio empirico in cui i costi amministrativi vengono stimati moltiplicando per il 4 per cento la somma dei costi di trasporto, costi di magazzino e inventory cost (costo delle scorte). Questa ipotesi definitoria è utilizzata dal Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) per stimare del costo della logistica negli Stati Uniti nel “Rapporto annuale sullo stato della logistica in USA”.

Nell'applicazione del modello di stima presentato con l'equazione (1) nel paragrafo precedente (§ 5) si è scelto di adottare la medesima ipotesi. Quindi si pone che i costi generali di natura amministrativa sostenuti dalle imprese per svolgere funzioni logistiche e di trasporto siano una quota fissa della somma dei costi logistici, di trasporto e magazzino, **pari al 4 per cento**.

6.3.5 Il costo totale della logistica delle merci

A questo punto è possibile calcolare il costo totale della logistica delle merci a livello nazionale sommando tutte le voci di costo descritte in modo analitico in questo paragrafo (§ 6).

Il costo totale si può stimare per tutti i settori produttivi che operano nel sistema economico e per tutti i settori escluso il terziario. Per queste due misure di costo si calcola poi il peso sul valore aggiunto nazionale. Si ricorda che dal costo totale stimato con il modello discusso in questo paragrafo sono escluse le attività di logistica svolte internamente (in-house).

Tab. 9 - Il costo del trasporto e della logistica delle merci del sistema economico escluso il terziario (milioni di euro a prezzi costanti³⁶ dell'anno 2008; valori a prezzi di base)

anno	Costi del trasporto outsourced	Costi di magazzino (warehousing) outsourced	Costi del trasporto pesante in-house	Costi amministrativi	Costo totale	Peso % del Costo totale sul Valore Aggiunto
2008	50.893	5.378	11.375	2.706	70.351	12,4
2007	51.788	5.751	11.507	2.761	71.808	12,3
2006	48.856	5.528	10.984	2.615	67.982	12,0
2005	47.747	5.427	10.742	2.556	66.474	11,8
2000	41.209	4.905	8.796	2.197	57.106	10,2
1995	33.782	2.994	7.884	1.786	46.448	8,5

Nota: la produzione del settore terziario nel 1995 era il 39% della produzione totale; nel 2000 ha raggiunto il 42%, dal 2005 al 2008 il peso si è attestato sul 44-45% della produzione dell'intero sistema economico.

Fonte: elaborazioni su dati della tavola Use - Istat; ESA95 Supply Use Tables - Eurostat

Per l'anno 2008 i costi sostenuti da tutte le imprese (escluso il terziario) per acquistare da terzi servizi di **trasporto** ammontano a **51 miliardi** di euro, i costi sostenuti per acquistare da terzi **attività di warehousing** sono superiori ai **5 miliardi** di euro (Tab. 9), la quota di trasporto svolta internamente ammonta a più di **11 miliardi**, i costi amministrativi per attività logistiche ammontano a poco meno di 3 miliardi di euro. Il costo della logistica nel 2008 in Italia raggiunge i **70 miliardi** di euro, escluse le attività di logistica svolte "in-house".

È possibile quindi stimare il peso del costo totale della logistica sulla produzione totale e sul valore aggiunto (entrambi espressi a prezzi base). Si scopre che nel 2008 il costo della logistica per le sole attività agricole, estrattive, manifatturiere e commercio considerate insieme (quindi esclusi tutti i servizi) ottenibile mediante elaborazioni di dati della Contabilità Nazionale è pari al **12,4 per cento** del valore aggiunto e il 4 per cento della produzione totale. Se si prendono in considerazione tutti i settori produttivi il costo totale internalizzato ed esternalizzato sempre nel 2008 è pari all'8,7 per cento del valore aggiunto nazionale e il 3,9 per cento della produzione totale.

Senza l'eliminazione dei passeggeri

Se dal valore degli input produttivi che le imprese acquistano sul mercato da terzi non si elimina il costo del trasporto delle persone (come indicato al punto 5 della metodologia sintetizzata nel box 1 e come descritto nel precedente paragrafo 6.2), il costo della logistica di tutte le imprese (escluso il terziario) aumenta sensibilmente fino a raggiungere nel 2008 quasi i 92 miliardi di euro, e a pesare il 16 per cento del valore aggiunto (Tab. 10).

³⁶ I valori a prezzi costanti sono determinati non in base a deflatori settoriali, ma semplicemente con parametri di rivalutazione della moneta, disponibili a questo indirizzo: http://www3.istat.it/dati/catalogo/20100728_00.

Tab. 10 - Il costo del trasporto e della logistica delle merci del sistema economico escluso il terziario (compresi i passeggeri negli input produttivi)

(milioni di euro a prezzi costanti³⁷ dell'anno 2008; valori a prezzi di base)

anno	Costi del trasporto outsourced	Costi di magazzino (warehousing) outsourced	Costi del trasporto pesante in-house	Costi amministrativi	Costo totale	Peso % del Costo totale sul Valore Aggiunto
2008	67.944	5.378	14.772	3.524	91.618	16,2
2007	68.675	5.751	14.944	3.575	92.945	15,9

Nota: la produzione del settore terziario nel 1995 era il 39% della produzione totale; nel 2000 ha raggiunto il 42%, dal 2005 al 2008 il peso si è attestato sul 44-45% della produzione dell'intero sistema economico.

Fonte: elaborazioni su dati della tavola Use - Istat; ESA95 Supply Use Tables - Eurostat

7. Considerazioni conclusive e ulteriori sviluppi

Il metodo di stima del costo della logistica presentato in questo paper è innovativo rispetto agli approcci seguiti generalmente in letteratura. Sfrutta la Contabilità Nazionale (che è il risultato di questionari somministrati ad imprese da parte dell'Istituto Nazionale di Statistica, che segue principi condivisi a livello internazionale (presentati nello SNA 2008), si preoccupa che i campioni di imprese siano rappresentativi dell'universo da cui sono estratti e riconduce in modo attendibile ed affidabile i dati campionari alla popolazione che vuole indagare) integrandola con informazioni di statistiche di settore elaborate sempre dall'Istat. La metodologia proposta nel paper tiene conto della distinzione tra attività principale e attività secondarie svolte da ogni settore produttivo e utilizza questa informazione per l'individuazione dei servizi di trasporto e di logistica utilizzati come input produttivi da ogni settore (per fare questo si utilizzano le tavole SUT che sono la base per la costruzione della matrice input-output).

Il metodo proposto individua in modo oggettivo su base nazionale e settoriale i costi di trasporto e i costi di magazzino (warehousing) esternalizzati, che ogni impresa acquista da terzi. Stima i costi di trasporto in-house in base alle statistiche di trasporto su strada dell'Istat. Si aggiungono poi i costi amministrativi delle attività logistiche seguendo un criterio presente in letteratura e condiviso a livello internazionale da numerosi autori ed esperti di settore (adottato dal CSCMP, di cui si è detto in precedenza).

Rispetto alla definizione teorica di costo della logistica descritta nel paper (si veda § 5), nella metodologia proposta nel paper mancano numerosi aspetti relativi ai costi interni, sostenuti sfruttando risorse disponibili all'interno delle imprese. In particolare nella stima proposta manca la quantificazione dell'inventary cost (come spiegato nel § 6.3.3), mentre la stima dei costi amministrativi è poco robusta, perché basata su un parametro per il quale non si hanno al momento strumenti che consentano di definirlo in modo univoco, se non interviste a dirigenti di settore attivi a livello internazionale. Quindi il valore del costo della logistica stimato nel paper non riesce a coprire tutti gli aspetti teorici proposti nella definizione introdotta nel precedente paragrafo 5.

Con metodo proposto si possono in più determinare due stime di costo della logistica: in un caso (come indicato nei paragrafi precedenti e nel Box 1) nel valore degli input produttivi si isola il costo di trasporto delle merci e si toglie il costo sostenuto dalle imprese per il trasporto delle persone (Tab. 9); nell'altro caso si evita di isolare all'interno degli input produttivi i servizi di trasporto persone dai servizi per il trasporto merci che le imprese del sistema economico acquistano sul mercato (Tab. 10).

È sicuramente interessante confrontare i risultati ottenuti con la metodologia descritta nel paper con quelli di altri studi empirici. Però analisi che ricostruiscano il costo totale della logistica in Italia non sono numerose. La più citata è sicuramente quella realizzata da AT Kearney e Confetra nel 2010. L'Osservatorio sulla Contract Logistics del Politecnico di Milano stima il fatturato della logistica, e come costo della logistica fa riferimento al lavoro AT Kearney-Confetra. Così come il

³⁷ Si veda la nota 36.

centro di ricerca tedesco Fraunhofer che pubblica annualmente il report Top 100 (citato nel paragrafo 4.2) stima il fatturato della logistica in Europa a livello di singolo Paese (e quindi anche per l'Italia) senza giungere ad una stima del costo totale della logistica delle merci.

AT Kearney e Confetra (2010) hanno stimato il costo totale della logistica per l'Italia con riferimento all'anno 2009, quantificato nel valore di 103 miliardi di euro, composto da costi di trasporto (interni per 37 miliardi ed esternalizzati per 38 miliardi), costi di magazzino e servizi a valore aggiunto (interni per 24 miliardi ed esternalizzati per 4 miliardi). Rispetto alla Contabilità Nazionale, AT Kearney stima che il costo di trasporto si divida quasi esattamente al 50 per cento tra costi interni e costi esternalizzati. AT Kearney quantifica sia il trasporto leggero che quello pesante (rispettivamente 39 e 36 miliardi di euro), mentre Istat si limita ad automezzi di portata non inferiore ai 35 quintali.

Per quanto riguarda i costi di magazzino o warehousing la Contabilità Nazionale calcola un valore pari a circa 5 miliardi di euro, più o meno allineato alla quota esternalizzata stimata da AT Kearney (4 miliardi). Ammesso che le stime AT Kearney e Confetra siano attendibili (ma le critiche non mancano (Banca d'Italia, 2011), soprattutto perché la metodologia utilizzata non è nota), i 24 miliardi che AT Kearney attribuisce ai costi di magazzino interni (in-house) sono quanto manca alla stima del modello proposto nel paper per convergere verso il costo totale della logistica di AT Kearney-Confetra di poco superiore ai 100 miliardi.

Possibili evoluzioni del lavoro presentato sono l'applicazione della metodologia proposta nel paper ad altri Paesi europei (ad esempio: Germania, Gran Bretagna, Francia, ...) e all'intera Unione Europea a 27 Paesi, poiché Eurostat costruisce periodicamente la matrice input-output e le tavole SUT a livello aggregato. Un'altra applicazione possibile è quella su scala regionale in Italia, dopo la regionalizzazione delle tavole SUT nazionali.

Riferimenti bibliografici

- Airoidi G., Brunetti G. e Coda V. (2005), Corso di Economia Aziendale, Il Mulino, Bologna
- Arvis, J.F., Muir M., Ojala L., Shepherd B. e Saslavsky D. (2010), Connecting to Compete 2010: Trade Logistics in the Global Economy, The World Bank, Washington, D.C.
- A.T. Kearney (1986), European Logistics Productivity Survey. Draft Report. Brussels, Belgium, September 1986
- A.T. Kearney e Confetra (2010), Scenario della logistica italiana: sintesi delle evidenze, Roma
- A.T. Kearney e Confetra (2011), La logistica italiana, Roma
- Ayers J. (2006), Handbook of Supply Chain Management, 2nd Edition. Boca Raton, FL, USA
- Azzone G. e Bertelè U. (2011), L'impresa, Rizzoli Etas, Milano
- Banca d'Italia (2011), Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione, Roma www.bancaditalia.it/pubblicazioni/seminari_convegni/infrastrutture/7_infrastrutture_italia.pdf
- Banomyong R. e Supatn N. (2011), Developing a supply chain performance tool for SMEs in Thailand, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 16, No.1, pp. 20-31
- Bidgoli H. (2010), The Handbook of Technology Management, Hoboken, New Jersey, US
- Blauwens G., De Baere P. e Van de Voorde E. (2012), Transport Economics, De Boeck, Anversa
- Botes F.J., Jacobs C.G. e Piernaar W.J. (2006), A model to calculate the cost of logistics at a macro level: a case study for South Africa, *Southern African Business Review*, Vol. 10, No. 3, December 2006, pp 1-18
- Bowersox, D., Rodrigues A. e Calantone R. (2005), Estimation of Global and National Logistics Expenditures: 2002 Data Update, *Journal of Business Logistics*, Vol. 26, No. 2, pp. 1-16
- Caprara G. (1991), Corso di economia delle imprese industriali, Giuffrè, Milano
- Cassa Depositi e Prestiti (2012), Porti e logistica, Roma www.cassaddpp.it/static/upload/por/porti_e_logistica.pdf

- Choi C.Y. e Lee J.Y. (2009), Strategic Issues for Korean distribution companies' penetration of the Chinese market, *Journal of International Logistics and Trade*, Vol. 7, No. 2, pp. 83-98
<http://m.dbpia.co.kr/Journal/ArticleDetail/1604719>
- Christopher M. (2011), *Logistics and Supply Chain Management*, Financial Times/Prentice Hall
- Commissione Europea-ProgTrans (2008), Statistical coverage and economic analysis of the logistics sector in the EU (SEALS), DG Energy and Transport
- Creazza A., Dallari F. e Melacini M. (2010), Evaluating logistics network configurations for a global supply chain, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 15, No. 2, pp. 154-164
- de Palma A., Lindsey R., Quinet E. e Vickerman R. (2011), *A Handbook of Transport Economics*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham UK e Northampton USA
- Dimitrov P. (1991) National Logistics Systems, Publications of Institute for Applied Systems Analysis, CP-91-06, Laxemburg, Austria (<http://webarchive.iiasa.ac.at/Admin/PUB/Documents/CP-91-006.pdf>)
- Eurostat (2008), Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables, Methodologies and Working Papers, European Communities, Luxembourg
- Farahani R.Z., Asgari N. e Davarzani H. (2009), *Supply Chain and Logistics in National, International and Governmental Environment*, Physiga-Verlag, Berlin, Germany
- Guasch J.L. e Kogan J. (2006), Inventories and logistic costs in developing countries: levels and determinants. A red flag for competitiveness and growth, Policy Research Working Paper 2552, World Bank, Washington DC
- Guerrero P., Lucenti K. e Galarza S. (2010), Trade logistics and regional integration in Latin America and the Caribbean, Working Paper Series No. 233, ADBI
- Hansen W. e Hovi I.B. (2010), Logistics Costs in Norway: Key figures and international comparison, TÖI report 1052/2010, Oslo, Norway
- Hillier F.S. e Lieberman G.J. (2010), *Introduction to Operations Research*, McGraw-Hill, USA
- Hobbs J. (1996), Transaction cost approach to supply chain management, *Supply Chain Management*, Vol. 1, No. 2, pp. 15-27
- ISTAT (2006), Le tavole delle risorse e degli impieghi e la loro trasformazione in tavole simmetriche. Nota metodologica, Roma www.istat.it/it/files/2011/01/nota_metodologica.pdf?title=Sistema+delle+tavole+input-output++27%2Fott%2F2011++Nota+metodologica.pdf
- Jensen A. (2007), I costi di logistica, la competitività e le infrastrutture, mimeo, Università di Göteborg http://www.vgregion.se/upload/Regionkanslierna/regionutveckling/Kommunikation/2_Svenska%20f%C3%B6retags%20logistikkostnader.pdf
- Kivinen P. e Lukka A. (2004), Value Added Logistical Support Service: Logistics cost Structure and Performance in the new Concept, Lappeenranta, Finland
www.doria.fi/bitstream/handle/10024/31023/TMP.objres.100.pdf?sequence=1
- Klaus P. e Kille C. (2007), *TOP 100 in European Transport and Logistics Services*, 2nd edition, Bobingen, Germany
- KPMG (2008), *Logistics in China*, www.kpmg.com.cn/en/virtual_library/Property_Infrastructure/LogisticsChina.pdf
- Koutsoyiannis A. (2003), *Modern Microeconomics*, Palgrave Macmillan, USA
- Lakshmanan T.R. e Anderson W.P. (2002), *Transportation Infrastructure, Freight Services and Economic Growth: A Synopsis of a White Paper*, Washington D.C., The US Department of Transportation, Federal Highway Administration
- Ministero Infrastrutture e Trasporti-MIT (2011), Piano Nazionale della Logistica 2011-2020, Roma
<http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=cm&o=vd&id=1891>
- Nazioni Unite (2002), *Commercial Development of Regional Ports as Logistics Centres*, United Nations Publications, New York
- Ojala L. (1995), *Logistics Management in Finnish Foreign Trade Transport*. Publications of the Turku School of Economics and Business Administration, Series A-3:1995, Raisio, Finland
- Ojala L., Solakivi T., Halinen H.M., Lorentz H. e Hoffmann T.M. (2007), *State of Logistics in the Baltic Sea Region 2007*, LogOn Baltic Master Reports, n. 3, Tampere, Finland

- Ojala L. e Rantasila K. (2012), Measurement of National-level Logistics Costs and Performance, Discussion Paper, International Transport Forum, OECD
- Onida P. (2000), Economia d'azienda, UTET, Torino
- Porter M. (1985), Competitive Advantage, The Free Press, New York
- PricewaterhouseCoopers (2008), Sourcing and Logistics in China, Germany
- Quinet E. e Vickerman R.W. (2004), Principles of Transport Economics, Edward Elgar, Cheltenham UK e Northampton USA
- Ravn M.O. e Mazzenga E. (2004), International business cycles: The quantitative role of transportation costs, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 23, No. 4, pp. 647-671
- Rushton A., Croucher P. e Baker B. (2010), Handbook of Logistics and Distribution Management (4th edition), Kogan Page, Glasgow, UK
- Shepherd B. (2011), Logistics cost and competitiveness: measurement and trade policy applications, The World Bank, Washington D.C. (http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1239112757744/5997693-1294344242332/Logistics_costs.pdf)
- Solakivi T., Ojala L., Lorentz H., Laari S e Töyli J. (2012) Finland State of Logistics 2012, Publications of the Ministry of Transport and Communications Helsinki, Finland (realizzato anche per gli anni 2009, 2010, 2011)
- Sople V. (2007), Logistics Management, Pearson Education, Darling Kindersley, India
- Spina G. (2012), La gestione dell'impresa, Rizzoli Etas, Milano
- Williamson O.E. (1981), The economics of organization: the transaction cost approach, *American Journal of Sociology*, Vol. 87, No. 3, pp. 548-577
- Williamson O.E. (2008), Outsourcing: transaction cost economics and supply chain management, *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 44, No. 2, pp. 5-16
- Zeng A. e Rossetti C. (2003), Developing a framework for evaluating the logistics costs in global sourcing processes, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 33, No.9, pp. 785-803