

# ***CITY LOGISTICS E SERVIZI ATTIVABILI ATTRAVERSO L'UTILIZZO DI IMPIANTI FISSI ESISTENTI***

*Dr. Giuseppe Franzese*

[giuseppe.franzese@aliceposta.it](mailto:giuseppe.franzese@aliceposta.it)

Giugno 2004

Siamo abituati a rappresentare il trasporto delle merci come una lunga fila di Tir allineati in autostrada o nelle grandi arterie di traffico extraurbano. In realtà, il 50% del traffico merci si svolge all'interno delle città, dove del resto si concentra la domanda da servire attraverso la fitta rete distributiva del commercio e delle attività terziarie, che a loro volta movimentano volumi rilevanti di pacchi, plichi e documenti.

Ci troviamo di fronte ad un problema che è destinato ad aggravarsi ulteriormente, poiché la distribuzione urbana delle merci contribuisce in maniera significativa alla creazione di emissioni inquinanti nell'atmosfera. Intervenire nella razionalizzazione della distribuzione delle merci in ambito urbano porterebbe un notevole contributo alla riduzione dell'inquinamento e della stessa congestione del traffico.

Negli ultimi anni, in Europa e anche in Italia i tentativi in questa direzione non sono mancati. In questo lavoro di tesi vengono rappresentati i progetti di city logistics avviati in città come Milano, Mantova, Venezia, Brescia, Genova e Roma.

## *Definizione*

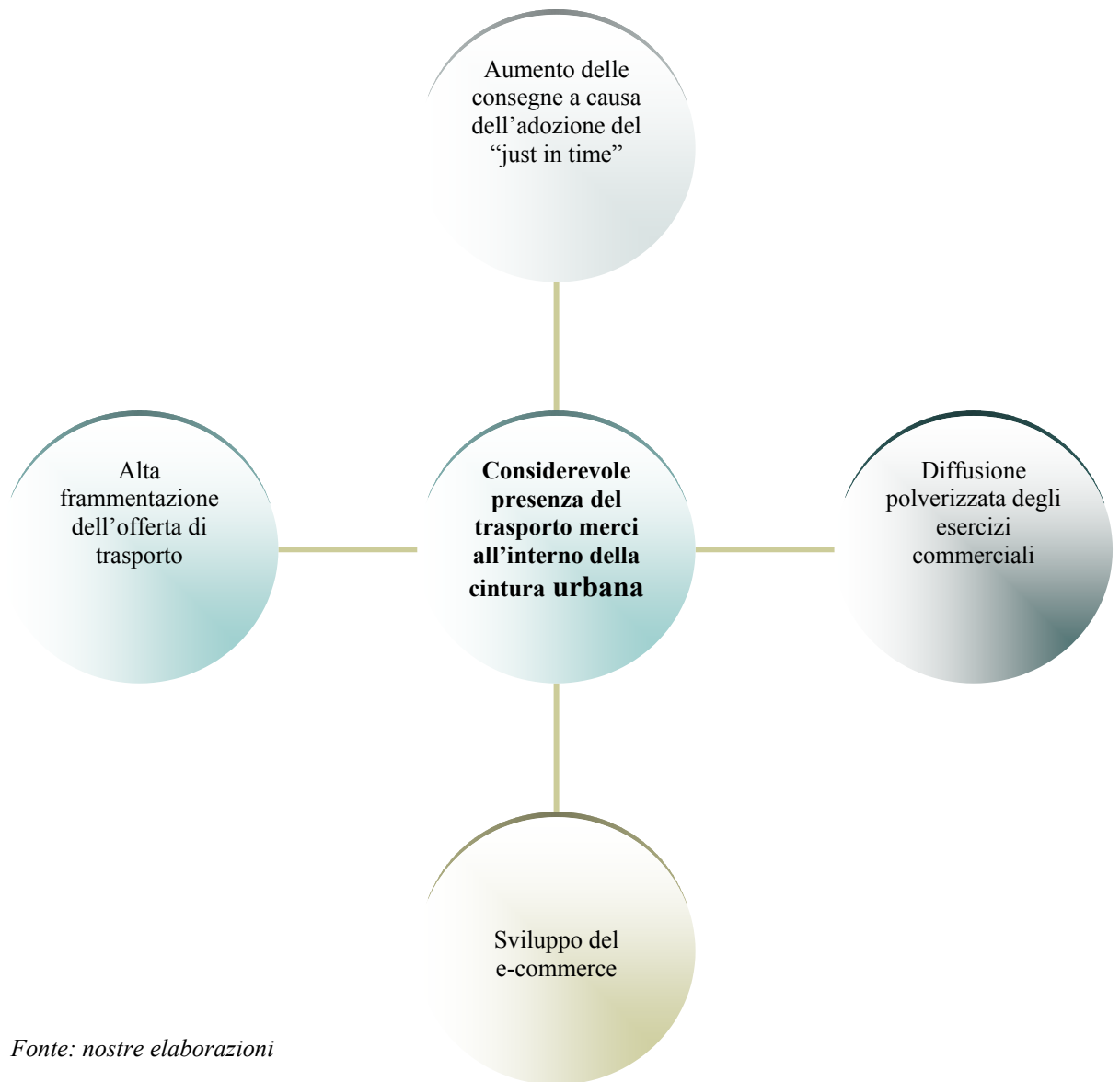
La “City Logistics” può essere definita come l'attività che tende alla razionalizzazione e ottimizzazione della distribuzione delle merci in ambito urbano con lo scopo di perseguire obiettivi di efficienza e di efficacia nel trasporto, nel

vincolo-obiettivo del rispetto dell'ambiente. Con razionalizzazione s'intende l'impiego ottimale dei mezzi, la pianificazione dei viaggi e la scelta migliore tra le varie modalità di trasporto. La city logistics prevede in primo luogo il monitoraggio dell'esistente e successivamente lo studio di soluzioni di tipo logistico, ricercando anche come arrivare al cliente finale utilizzando il minimo spazio per la distribuzione.

### Ambito d'applicazione

Le cause principali di questa considerevole presenza del trasporto merci all'interno della cintura urbana sono quattro (**Fig.1**).

**Figura 1**



*Fonte: nostre elaborazioni*

Innanzitutto, possiamo riscontrare un aumento della frequenza delle consegne in seguito all'adozione di sistemi "just in time"<sup>22</sup> d'approvvigionamento della merce.

La seconda causa è l'alta frammentazione dell'offerta di trasporto. In ambito urbano, in modo particolare, l'87% del trasporto<sup>23</sup> è fornito da piccoli imprenditori in conto proprio.<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. "City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System", Pergamon 2001, pag.1

Il terzo fattore è la diffusione polverizzata degli esercizi commerciali sul territorio cittadino con una domanda molto disomogenea e un numero di addetti per esercizio molto basso<sup>25</sup>.

L'ultimo elemento è lo sviluppo dell'e-commerce<sup>26</sup>, quest'ultimo infatti dilata i possibili destinatari delle merci, aumentando quindi il traffico cittadino.<sup>27</sup>

### Piattaforma logistica

L'obiettivo di un progetto di City Logistics è innanzitutto quello di ridurre il traffico commerciale in entrata nella città e soprattutto nel suo Centro Storico. Per ottenere questo risultato il metodo più idoneo è quello di "consolidare" i flussi in entrata, facendoli convergere verso un unico punto di raccolta<sup>28</sup> localizzato in prossimità del centro urbano.

Lo strumento principale con cui la city logistics vuole ottimizzare il trasporto merci in ambito urbano è la piattaforma logistica. Con piattaforma logistica o centro di distribuzione urbana (CDU) od ancora Transit Point, s'intende un centro di

---

<sup>23</sup> Piano Generale dei Trasporti e della Logistica

<sup>24</sup> La media nazionale è di due mezzi per ciascuna impresa d'autotrasporto

<sup>25</sup> Bologna S., 1998, "Trasporti e logistica come fattori di competitività di una regione", in Perulli, L'economia arcipelago, Bollati-Boringhieri, Torino

<sup>26</sup> Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. "City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System", Pergamon 2001, pag.61-62

<sup>27</sup> Grandò A., 2001, "Commercio elettronico e progettazione logistica", Egea, Milano pag.28

<sup>28</sup> O anche più punti, se le dimensioni dei flussi lo rendono necessario

transshipment<sup>29</sup> delle merci che, situato nella periferia della città o subito a ridosso di essa, raccoglie le merci ,trasportate dai veicoli pesanti, destinate all'area urbana e continua le consegne con mezzi a basso impatto ambientale ottimizzando i carichi, i percorsi ed i viaggi. La piattaforma deve essere localizzata in posizione strategica sia per le merci in arrivo sia per quelle in entrata nella città, quindi deve avere collegamenti scorrevoli con le autostrade, le tangenziali, le maggiori strade di scorrimento, i nodi aeroportuali e portuali nonché con le reti ferroviarie presenti sul territorio.

I veicoli che devono consegnare merci nella cintura urbana possono fermarsi alla piattaforma, scaricare i propri pacchi ed affidare la consegna del così detto “ultimo miglio” agli operatori del centro distribuzione.

I vantaggi possono essere ulteriormente incrementati con l'introduzione della “reverse logistics” o logistica di ritorno<sup>30</sup>, con la quale. la piattaforma logistica può fornire un servizio di raccolta degli imballi sfruttando i viaggi di ritorno dei suoi veicoli. Questa attività è vantaggiosa per i clienti, perché si liberano con facilità degli imballi delle consegne, ed è conveniente per la piattaforma, perché permette dei guadagni supplementari derivanti dalla raccolta differenziata ottenibile senza

aumentare i viaggi dei veicoli. Inoltre, la reverse logistics garantisce un recupero della tassa sui rifiuti e una conseguente diminuzione dei costi del servizio d'igiene urbana.

---

<sup>29</sup> Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. “*City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System*”, Pergamon 2001, pag.4

<sup>30</sup> Rogers D.S., Tibben-Lembke R.S., 2000, *Reverse Logistics Trends And Practice, Centre for Logistics Management*”, University of Nevada, Reno

## **LOCALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA LOGISTICA NEL COMUNE DI NAPOLI**

### *Progetto area “MOBIL”*

Le seguenti considerazioni traggono spunto da un progetto di ricerca della Cattedra di Economia dei Trasporti presso la quale sto svolgendo la presente tesi.

L’ipotesi principale della creazione di una piattaforma logistica a ridosso del comune di Napoli è quella di sperimentare la distribuzione delle merci attraverso l’utilizzazione della rete Metropolitana, Tranviaria, Circumflegrea e Cumana negli orari notturni.

Un’area interessante per la localizzazione della piattaforma logistica è quella a ridosso del comune di Napoli, nella zona occidentale, denominata Area “MOBIL” dove attualmente operano delle società petrolchimiche. Tale sito vedrà nei prossimi anni il trasferimento di tutte queste attività petrolchimiche nella zona del Lago Patria, divenendo così accessibile per l’eventuale progettazione di una piattaforma logistica (Fig.4-5-6). Le caratteristiche principali che rendono interessante questa ubicazione ai fini di un progetto di City Logistics<sup>31</sup> sono:

- vicinanza e facilità di accesso ai principali nodi autostradali, alla zona portuale ed all’aeroporto di Capodichino;
- raccordi ferroviari già esistenti;
- vicinanza e facilità di collegamento con gli interporti di Nola e Marcianise.

---

<sup>31</sup> Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, “Linee Guida per la realizzazione di una piattaforma logistica”

**Fig. 4 Comune di Napoli (foto satellitare)**



*Fonte: Agenzia Generale Ripresaeree S.P.A. –Terraitaly-*

**Fig.5 ingrandimento area “MOBIL” (accessibilità nodi autostradali e ferroviari)**



*Fonte: Agenzia Generale Ripresaere S.P.A. –Terraitaly-*



**Fig. 6 ingrandimento area “MOBIL” (accessibilità zona portuale)**



*Fonte: Agenzia Generale Ripresaere S.P.A. –Terraitaly-*

La piattaforma logistica dovrebbe essere articolata in 5 aree principali (Fig.7). Nello specifico, nell'area 1 potrebbe trovare collocazione il centro direzionale della piattaforma.

Nell'area 2 potrebbe trovare collocazione il polo intermodale, e vista la presenza di raccordi ferroviari la struttura non necessiterebbe di ulteriori aggravii di spesa se non quelli di un prolungamento di poche centinaia di metri dei binari esistenti.

Nelle aree 3 e 4 andrebbe a trovare posto il polo logistico. La prima (area 3) potrebbe essere destinata alla viabilità interna ed a quella di collegamento tra l'area 2 e l'area 4 nonché come area di parcheggio per i mezzi pesanti.

Nell'area 4, sempre destinata al polo logistico, potrebbero trovare sede i magazzini adibiti allo stoccaggio delle merci la cui altezza non dovrebbe essere inferiore ai 12 metri, nella rimanente parte andrebbe a collocarsi sia l'edificio servizi ai mezzi, sia l'edificio per i servizi alla persona.

L'area 5 potrebbe invece essere destinata alla localizzazione della piattaforma ecologica, effettuando così la Reverse Logistics.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Rogers D.S., Tibben-Lembke R.S., 2000, *Reverse Logistics Trends And Practice*, *Centre for Logistics Management*?, University of Nevada, Reno

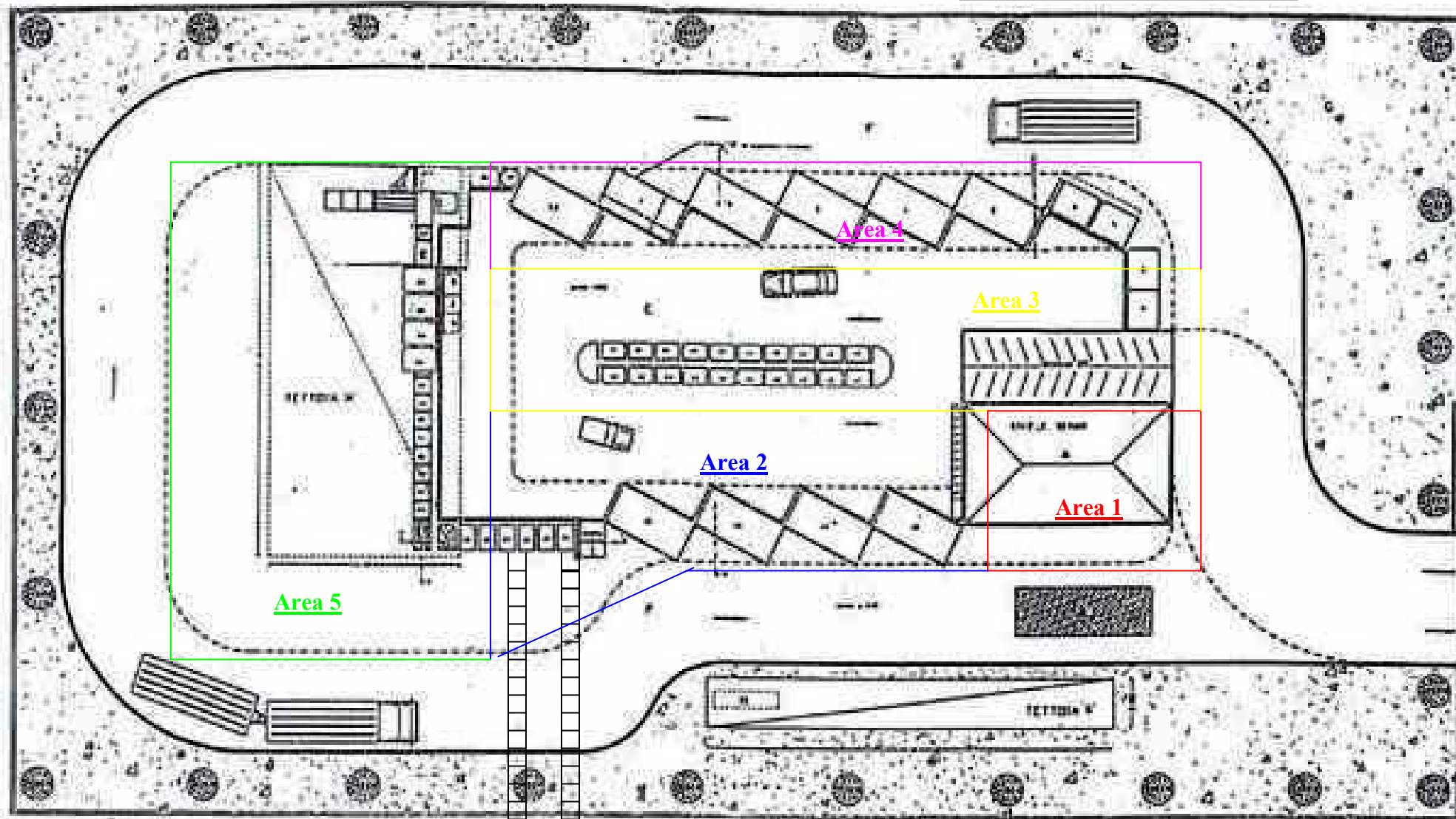
Fig.7 -Piattaforma Logistica-

Area 1 → Centro Direzionale

Area 2 → Polo Intermodale

Area 3 e 4 → Polo Logistico

Area 5 → Piattaforma Ecologica



## **IDEE E POSSIBILI INTERVENTI SULLA RETE FISSA ESISTENTE NELL'AMBITO DI UN PROGETTO DI CITY LOGISTICS PER LA RAZIONALIZZAZIONE DELLA DISTRIBUZIONE DELLE MERCI NEL COMUNE DI NAPOLI**

### *Creazione e sfruttamento di Transit Point nelle stazioni della metropolitana*

Le merci arriverebbero nella piattaforma logistica trasportate con i mezzi convenzionali (TIR, furgoni, vagoni merci etc.), dopodichè verrebbero scaricate nella piattaforma di modo che i mezzi che le hanno trasportate finirebbero il loro tragitto a ridosso della città, fuori dall'area metropolitana, senza entrarvi. Nella piattaforma le merci verrebbero stoccate ed immagazzinate pronte per essere distribuite. A questo punto verrebbero inserite in appositi pallets o mini container in moda da essere caricate con un sollevatore o gru, in containers più grandi, su appositi vagoni ferroviari in grado di viaggiare sulla linea metropolitana. Effettuate le operazioni di carico, i convogli partirebbero congiungendosi con la **linea 2** della metropolitana nelle stazioni di S.Giovanni-Barra o Gianturco, sfruttando l'intervallo di tempo dalle 23.30 alle 05.30 in cui il servizio di trasporto passeggeri, su tale linea, non è attivo. A questo punto le merci viaggerebbero sulla linea 2 della metropolitana fino ad arrivare ai Transit Point attrezzati per carico/scarico merci, ubicati in stazioni strategiche come quelle di: Piazza Garibaldi, Montesanto, Mergellina, Cavalleggeri Aosta. Nelle rispettive prime due stazioni, i mini containers verrebbero scaricati dai vagoni con l'ausilio di un muletto e trasportati in superficie grazie a dei montacarichi.

Una volta in superficie la merce verrebbe custodita in appositi magazzini<sup>12</sup> ubicati nei pressi della stazione fino al momento in cui verrebbe ritirata dai negozianti oppure, nel caso in cui ci fossero degli esercenti ancora abbastanza distanti dalla stazione della metropolitana, si potrebbero usare mezzi elettrici per la consegna dell'ultimo miglio<sup>13</sup>. Per il carico della merce su tali mezzi si potrebbero usare delle speciali pedane sollevatrici posizionate davanti alla stazione metropolitana. Queste pedane hanno la caratteristica di sorgere e rientrare nel suolo, permettendo così di evitare che si ingombri lo già scarso spazio antistante le stazioni.

Una volta effettuate le operazioni di scarico e distribuzione finale delle merci, si potrebbe ulteriormente usufruire dei vagoni, ormai vuoti, per il viaggio di ritorno, attuando così la **Extended Supply Chain**<sup>14</sup>. Per Extended Supply Chain si intende una catena di fornitura e distribuzione che non termina con la consegna del prodotto finito al cliente ma da lì ritorna alla fonte per riportare nei luoghi dovuti gli imballaggi (pallet in primis), eventuali prodotti resi e contenitori "a perdere" in modo da realizzare nel contempo economie e rispetto dell'ambiente.

In più, sempre seguendo delle pratiche di reverse logistics, sui vagoni potrebbero essere caricati mini containers contenenti rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata destinati alla piattaforma ecologica (area 5) all'interno della stessa piattaforma logistica. I mini containers verrebbero raccolti tra le abitazioni e gli esercizi commerciali da furgoni o mini camion. Questi mezzi, una volta effettuata la raccolta, trasporterebbero i containers nella stazione della metropolitana, dove seguirebbero il percorso inverso. Lo stesso tipo di trasporto e distribuzione delle merci in andata, e di

---

<sup>12</sup> Un'idea potrebbe essere quella di usare locali di esercizi commerciali nelle immediate vicinanze della stazione come: tabaccai edicole o uffici postali.

<sup>13</sup> Dati i problemi riscontrati nelle altre esperienze italiane, in particolare a Mantova, relativi alla scarsa autonomia di questi veicoli alimentati a batteria (solo 40 Km), il loro miglior utilizzo sarebbe appunto quello di effettuare consegne a brevissima distanza (ultimo miglio)

<sup>14</sup> Christopher M., 1998, *“Logistics and Supply Chain Management”*, London, Financial Times Pitman Publishing

raccolta e trasporto rifiuti differenziati in ritorno può essere effettuato tramite la linea 1 della metropolitana, avendo la possibilità di inserirsi su tale linea attraverso la stazione di Piazza Cavour. In questo modo verrebbe servita la parte nord di Napoli, sfruttando eventuali Transit Point inseriti nelle stazioni di Piazza Cavour, Vanvitelli, Piazza Medaglia D'oro, Policlinico. Su questa linea l'intervallo di tempo utilizzabile per i processi di carico e scarico va dalle 23.00 alle 06.00 e le eventuali infrastrutture necessarie sarebbero le stessa di quelle della linea 2.

### *Distribuzione merci sulla rete tranviaria*

Per quanto riguarda la distribuzione delle merci sfruttando le linee tranviarie napoletane, l'ipotesi sarebbe quella di utilizzare dei particolari tram: cargo-tram. Questo è un Innovativo sistema, in grado di ottimizzare il trasporto merci su rotaia. Si tratta di un camion su rotaia, creato dalla tedesca DVB, che può viaggiare nel centro urbano, utilizzando la normale rete tranviaria esistente, anche con pilota automatico (Fig. 8).

**Fig. 8 -Cargo-Tram-**



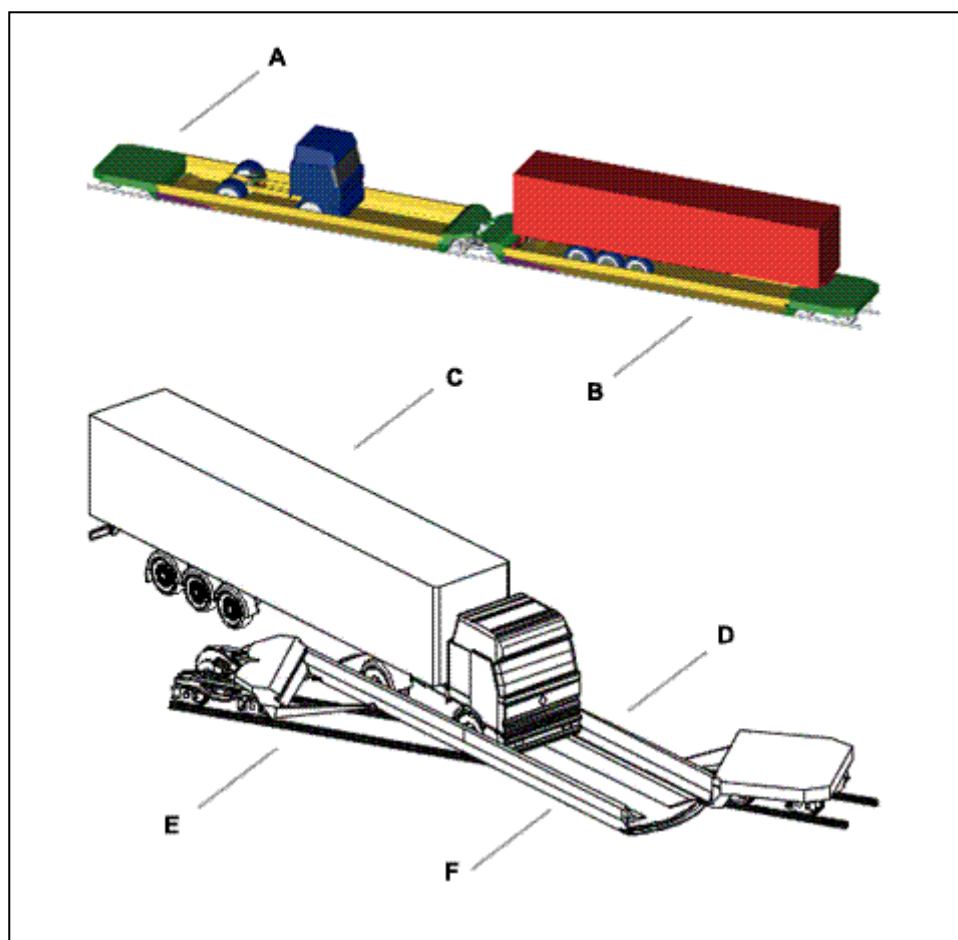
*Fonte: Holm Thesenvitz e Tobias b köhler*

Il veicolo ha la capacità di due tir e vanta un minor dispendio di energia, oltre a ridurre considerevolmente l'inquinamento ambientale. Il CarGoTram ha una capacità di 214 m<sup>3</sup> per una portata di 60 t ed una lunghezza di 60 m. Ciascun viaggio con questo innovativo tram equivale a 3 viaggi con autocarro. In un giorno si possono sostituire fino a 100 viaggi di autocarri per le strade cittadine, consentendo così il trasporto di circa 2.000 tonnellate giornaliere. Il costo di ciascun tram è di 1.800.000 euro. Per le operazioni di scarico merci lungo la rete tranviaria dovrebbero essere costruiti dei transit point lungo la rete tranviaria dove la merce verrebbe depositata in attesa di essere prelevata dai destinatari finali ubicati nelle vicinanze. Questo sistema potrebbe in futuro sfruttare anche la nuova linea tranviaria rapida in costruzione.

### Trasporto merci sulle linee Cumana e Circumflegrea

Per quanto riguarda la distribuzione delle merci dalla piattaforma logistica alla zona orientale di Napoli, si potrebbe sfruttare la rete ad anello che formano le linee della Cumana e della Circumvesuviana. Le merci trasportate dagli autoveicoli pesanti (come i TIR), arrivate in piattaforma, potrebbero essere caricate su speciali vagoni ferroviari denominati “Modalohr”<sup>15</sup>. Questi vagoni, grazie ad un pianale ribassato ed articolato, permettono di caricare e scaricare i carichi dei semi-articolati tradizionali ed dei camion in modo autonomo e rapido (Fig. 9).

**Fig. 9 –Vagoni MODALOHR-**



*Fonte: Modalohr Concept*

<sup>15</sup> Il nome deriva dall'omonima società, Modalohr appunto, che ha progettato e costruito tali vagoni



I vagoni Modalohr hanno un triplo vantaggio:

- 1) sono ribassati;
- 2) propongono un sistema di carico e scarico laterale<sup>16</sup>;
- 3) permettono di caricare i soli rimorchi senza la parte motrice.

Questi speciali vagoni adibiti per il trasporto merci, provenendo dalla piattaforma logistica, si inserirebbero nell'anello Cumana-Circumflegrea percorrendo la linea 2 della metropolitana fino alla stazione di Montesanto. Da qui in poi i convogli viaggerebbero sulla linea Cumana all'andata e sulla linea Circumflegrea al ritorno o viceversa.

### *Il Sistema di Trasporto Merci Sotterraneo*

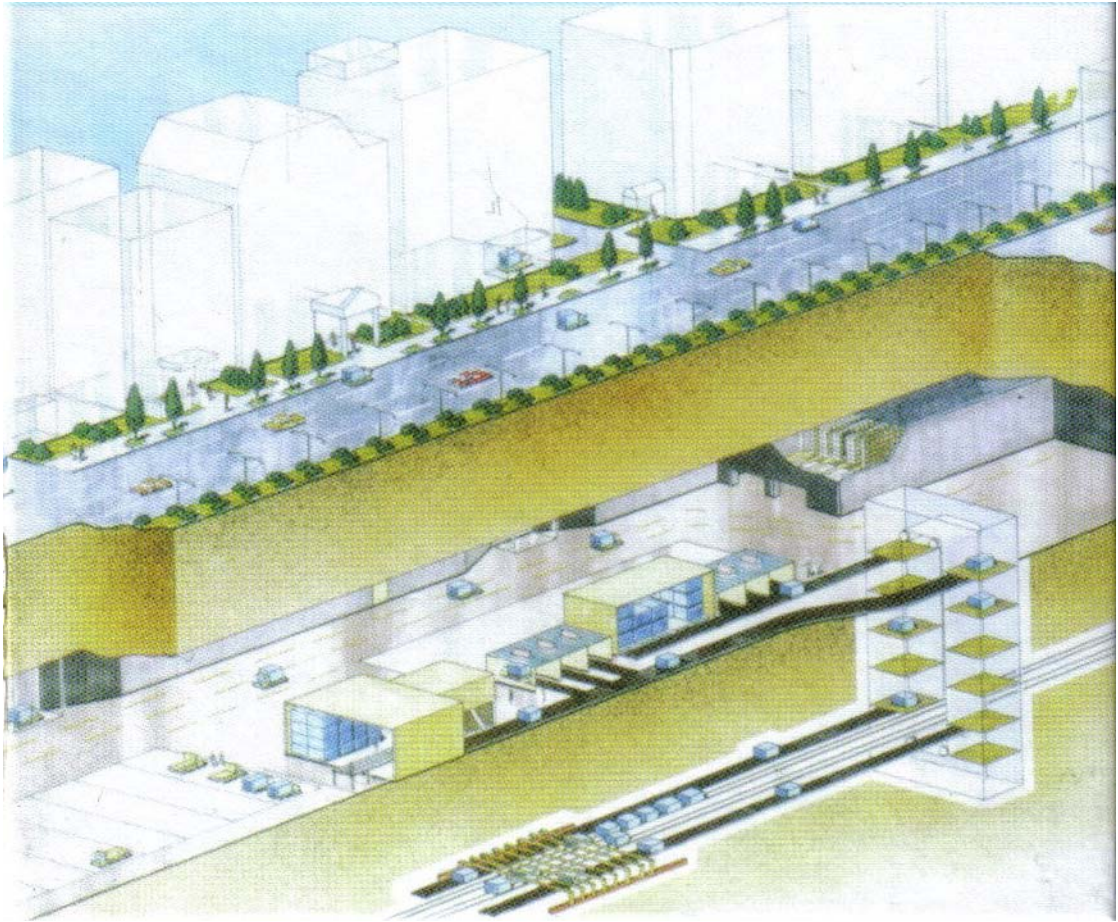
Per una realtà come quella della città di Napoli sarebbe molto utile fare riferimento ad uno studio effettuato sul sistema di trasporto merci a Tokyo<sup>17</sup>. Questo studio ha stimato l'impatto che avrebbe, in termini sia economici che ambientali, la costruzione di un sistema di trasporto merci sotterraneo. I risultati di questi studi indicano che le emissioni di CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> si ridurrebbero rispettivamente del 10% e del 18%, il consumo di energia anch'esso si ridurrebbe del 18% e che la velocità media dei viaggi aumenterebbe del 24%, concludendo che questo progetto ha un tasso di reddito interno del 10% quando le infrastrutture sono finanziate dal settore pubblico. Il progetto prevede una piattaforma logistica dove vengono scaricate le merci, da qui i carichi vengono inseriti in appositi pallets e vengono trasportati attraverso un sistema di tappeti elettrici sotterranei ad una serie di transit point sparsi per la città. (Fig.10).

---

<sup>16</sup>Come si evince dalla fig.15, essendo il sistema di carico/scarico laterale, questi vagoni non necessitano di alcuna infrastruttura addizionale per le operazioni di salita e discesa del carico.

<sup>17</sup>Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. "City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System", Pergamon 2001, pag.102 (Koshi et al. 1992)

**Fig.10 –Sistema di Trasporto Merci Sotterraneo**



*Fonte: “City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System”, Pergamon 2001*

Un'idea simile è stata proposta in Olanda<sup>18</sup> per il trasporto dei fiori fra Aalsmeer e l'aeroporto di Schiphol. Tale progetto si chiama: Sistema Logistico Sotterraneo Schiphol (Underground Logistic System Schiphol)<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Vissar 1997, Duin 1998

<sup>19</sup> Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. “City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System”, Pergamon 2001, pag.103

### Il Sistema DMT

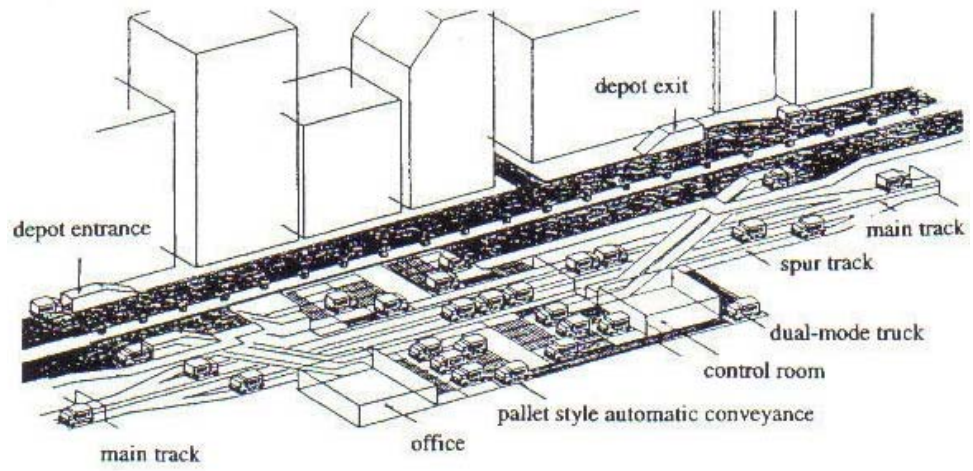
Il Sistema DMT (Dual Mode Truck) è stato sviluppato e testato dall'Istituto di Ricerche sui Lavori Pubblici del Ministero delle Costruzioni in Giappone. Questo rivoluzionario sistema di trasporto merci prevede l'utilizzo di speciali autocarri. Questo nuovo tipo di autocarro è predisposto per viaggiare sui binari della metropolitana per quel che riguarda le tratte sotterranee sfruttando il sistema di rifornimento di energia elettrica proprio del sistema della metropolitana, ma una volta arrivato sulla tratta all'aperto è in grado, uscendo dal sistema di binari ferroviario, di viaggiare per le strade cittadine, guidato da un conduttore, per effettuare le consegne finali ai destinatari. Poiché nel tragitto cittadino questo mezzo sfrutta delle batterie elettriche, esso provoca un impatto ambientale pressoché nullo. Tale sistema potrebbe essere adattato all'area napoletana grazie al fatto che la metropolitana di Napoli presenta dei tratti in galleria e dei tratti a raso proprio come la metropolitana giapponese.

Gli autocarri con sistema DMT sono stati costruiti e settati per avere una capacità di carico di 2 tonnellate ognuno. La velocità di viaggio di questi autocarri nella tratta cittadina è di 45 km/h<sup>20</sup>. (Fig. 11).

---

<sup>20</sup> Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. "City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System", Pergamon 2001, pag.103

**Fig.11 Sistema di trasporti sotterraneo con DMT**



*Fonte: "City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System", Pergamon 2001*

## VALUTAZIONI ECONOMICHE

### Valutazioni dei costi esterni

Un primo passo da compiere, per valutare gli obiettivi ed i benefici derivanti dalla realizzazione di una piattaforma logistica nell'ambito di un progetto di City Logistics, ed in particolare per la valutazione degli obiettivi e dei benefici derivanti dall'utilizzazione di impianti fissi esistenti per il trasporto merci, è quello della determinazione e monetizzazione dei costi esterni causati dalla distribuzione delle merci in ambito urbano. I principali risultati, che si potrebbero raggiungere disincentivando da un lato la distribuzione merci su gomma e incentivando dall'altro tale distribuzione utilizzando le linee tranviarie e della metropolitana, possono essere esaminati nel contesto delle "esternalità". In particolare, i mezzi di trasporto per la distribuzione delle merci creano un insieme di costi e benefici. Ma, mentre questi ultimi sono normalmente ad esclusivo vantaggio dell'utente, i costi sono solo in parte sostenuti dall'utente,<sup>21</sup> ricadendo per il resto anche sulla collettività. I principali costi che ricadono sulla collettività (individui o Stato) sono legati<sup>22</sup>:

1. alle emissioni di gas serra;
2. all'inquinamento atmosferico provocato dall'esercizio dei veicoli;
3. ai danni provocati dal rumore;
4. agli incidenti che causano in Italia migliaia di morti e centinaia di migliaia di feriti;
5. alle perdite di tempo provocate dalla congestione.

---

<sup>21</sup> Spese di acquisto del mezzo, di utilizzo e manutenzione, di dismissione

<sup>22</sup> Infrass Iww, "External Effects of Transport", ECOPLAN and T&E, 2000

Per poter misurare tutti questi effetti, altresì detti "categorie di esternalità", si rende necessario individuare, per ciascuno di essi, uno o più indicatori specifici (fattori di impatto) che siano oggettivamente misurabili.

**Tabella 1: Categorie di esternalità e relativi fattori di impatto**

<b>Categoria di esternalità</b>	<b>Fattori di impatto</b>
Effetto serra	CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O
Inquinamento atmosferico	CO, COVNM, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub>
Rumore	Leq dB(A)
Incidenti	numero di incidenti, di decessi e di feriti
Congestione	Monte ore perso

*Fonte: Amici della Terra*

I dati relativi alle 5 categorie di costo esaminate possono essere riassunti nelle seguenti tabelle (Tab. 2 e 3).

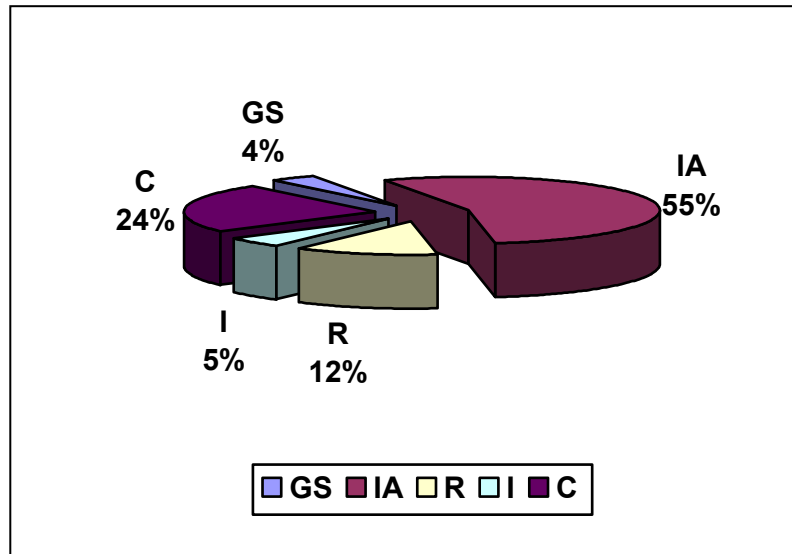
**Tabella 2 - Costi esterni assoluti provocati dalla mobilità delle merci in ambito urbano nel 2000 (milioni di euro)**

	<i>GS</i>	<i>IA</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	<i>C</i>	<i>TOTALE</i>
<b>TRASPORTO MERCI (su gomma)</b>	<b>555</b>	<b>7.967</b>	<b>1.704</b>	<b>742</b>	<b>3.465</b>	<b>14.434</b>
Veicoli leggeri	262	3.720	869	501	1.573	6.926
Veicoli pesanti	292	4.247	835	241	1.892	7.508
<i>Tranvie</i>	3	2		6	10	22
<i>Metropolitane</i>	7	5	601			613
<b>TOTALE</b>	<b>1.119</b>	<b>15.941</b>	<b>4.009</b>	<b>1.490</b>	<b>6.940</b>	<b>28.902</b>

*Nota: GS, Gas Serra; IA, Inquinamento Atmosferico; R, Rumore; I, Incidenti; C, Congestione.*

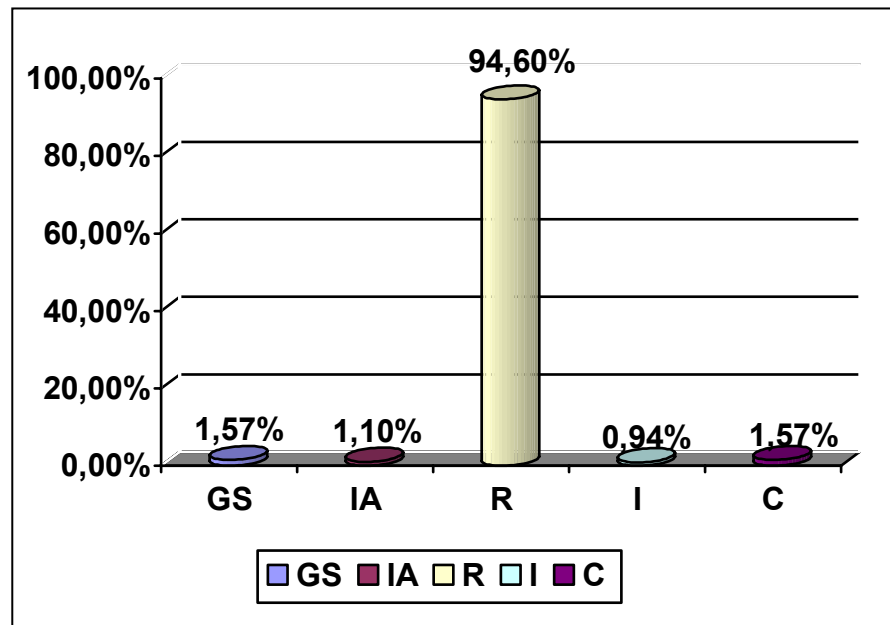
*Fonte: elaborazione dati ISTAT, ACISTAT Infrac Iww, Amici della terra*

*Classificazione dei costi esterni assoluti (distribuzione merci su gomma)*



*Fonte: nostre elaborazioni*

*Classificazione dei costi esterni assoluti (distribuzione merci su rotaia)*



*Fonte: nostre elaborazioni*

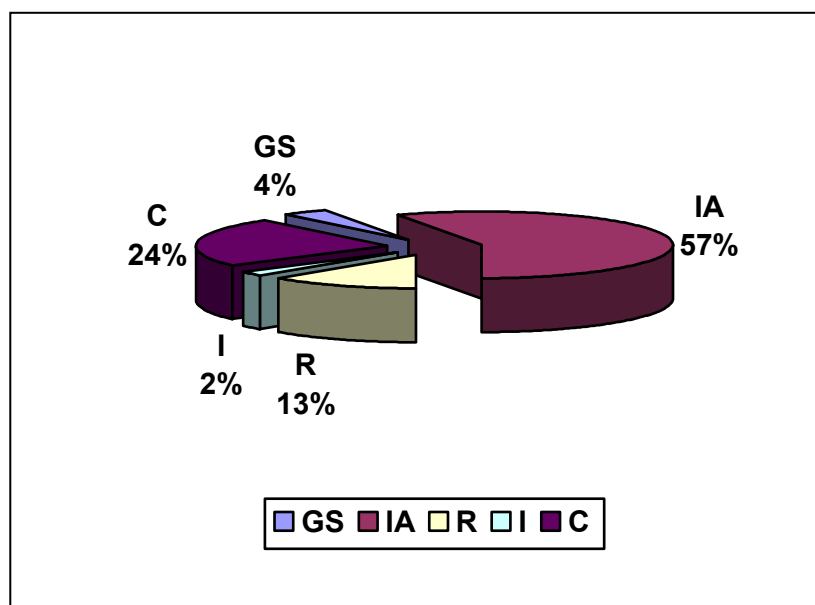
**Tabella 3: Costi esterni specifici provocati dalla mobilità delle merci in ambito urbano nel 2000  
(eurocent/tkm)**

	<i>GS</i>	<i>IA</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	<i>C</i>	TOTALE
<b>TRASPORTO MERCI (su gomma)</b>	<b>8,41</b>	<b>119,64</b>	<b>27,39</b>	<b>4,63</b>	<b>50,94</b>	<b>211,01</b>
Veicoli leggeri	7,39	104,77	24,47	3,53	44,32	195,06
Veicoli pesanti	1,02	14,87	2,92	0,10	6,62	25,53
<i>Tranvie</i>	<i>0,23</i>	<i>0,19</i>		<i>0,56</i>	<i>0,88</i>	<i>1,87</i>
<i>Metropolitane</i>	<i>0,16</i>	<i>0,13</i>				<i>0,28</i>

*Nota: GS, Gas Serra; IA, Inquinamento Atmosferico; R, Rumore; I, Incidenti; C, Congestione.*

Fonte: *elaborazione dati ISTAT, ACISTAT, Infras Iww, Amici della terra*

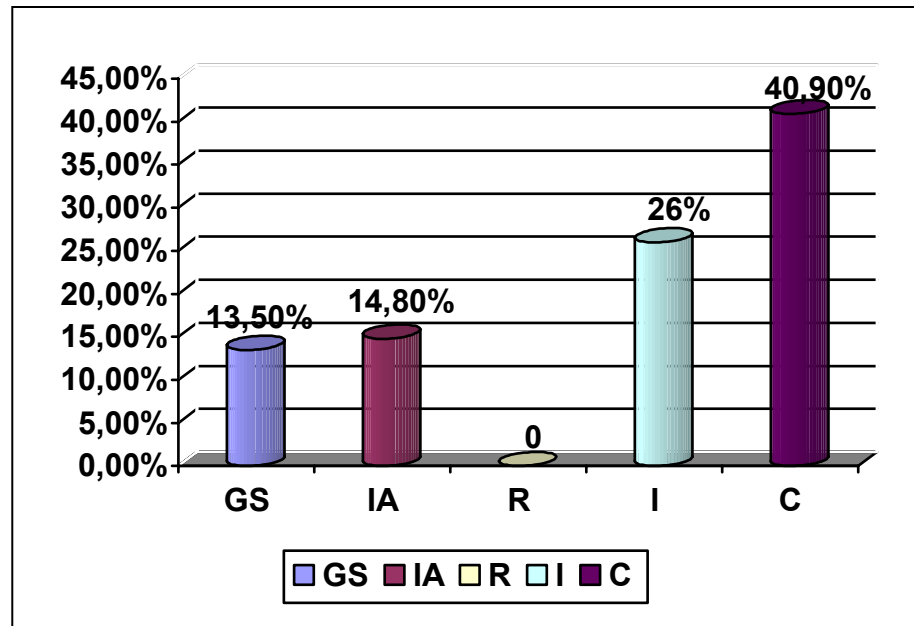
*Classificazione dei costi esterni specifici (distribuzione merci su gomma)*



Fonte: *nostre elaborazioni*



*Classificazione dei costi esterni specifici (distribuzione merci su rotaia)*



*Fonte: nostre elaborazioni*

Dalla lettura delle tabelle 2 e 3 e dei corrispettivi diagrammi si evince il maggior danno provocato dalla distribuzione merci su autoveicoli rispetto ad un presunto trasporto merci su rotaie proposto da questo lavoro di tesi. In particolare, spicca il danno provocato dalla distribuzione delle merci con veicoli leggeri<sup>23</sup> tipica dell'ambito urbano (Tab. 4 e 5).

**Tabella 4 : confronto tra costi esterni assoluti provocati dalla distribuzione delle merci con veicoli leggeri e su rotaie in ambito urbano nel 2000 (milioni di euro)**

	<i>GS</i>	<i>IA</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	<i>C</i>	<i>TOTALE</i>
Veicoli leggeri	262	3.720	869	501	1.573	6.926
<i>Rotaie</i>	<i>10</i>	<i>7</i>	<i>601</i>	<i>6</i>	<i>10</i>	<i>635</i>

*Nota: GS, Gas Serra; IA, Inquinamento Atmosferico; R, Rumore; I, Incidenti; C, Congestione.*

*Fonte: elaborazione tabella 2*

<sup>23</sup> Sfruttati molto anche per consegnare la merce acquistata tramite internet: *e-commerce*

**Tabella 5: confronto tra i costi esterni specifici provocati dalla distribuzione delle merci con veicoli leggeri e su rotaie in ambito urbano nel 2000 (eurocent/tkm)**

	<i>GS</i>	<i>IA</i>	<i>R</i>	<i>I</i>	<i>C</i>	TOTALE
Veicoli leggeri	7,39	104,77	24,47	3,53	44,32	195,06
Rotaie	0,39	0,32		0,56	0,88	2,15

*Nota: GS, Gas Serra; IA, Inquinamento Atmosferico; R, Rumore; I, Incidenti; C, Congestione.*

Fonte: *elaborazione tabella 3*

Ciò è dovuto, come più volte sottolineato, non solo alla necessaria capillarità del servizio di distribuzione delle merci in ambito urbano ed all'esiguo peso mediamente trasportato,<sup>24</sup> ma anche all'esistenza di forti irrazionalità nell'organizzazione della logistica e della distribuzione delle merci, irrazionalità che potrebbero essere evitate grazie allo sfruttamento della piattaforma logistica e degli impianti fissi esistenti. Infatti, come i dati di questa ricerca dimostrano, il trasporto su rotaia in ambito urbano è, tra le varie modalità, quello caratterizzato dalla migliore efficienza sia in termini economici che dal punto di vista ambientale e sociale.

---

<sup>24</sup>Peso che ragionando in termini di tonnellate trasportate porta a valori di costo esterno specifico necessariamente alti

## BIBLIOGRAFIA

Amici della terra, *“I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia”*

quarto rapporto, febbraio 2002

Carrara M., Monticelli M. (2000), *“Previsioni a lungo termine della distribuzione urbana delle merci in Europa”*, CSST (Centro Studi sui Sistemi di Trasporto)

Christopher M., 1998, *“Logistics and Supply Chain Management”*, London, Financial Times Pitman Publishing

City Logistics Committee, conferenza sulla City Logistics, Roma 29 marzo 2004

Confetra, 1996, *“Il libro bianco della logistica e del trasporto merci”*, Milano

Da Rios G., Gattuso D., (2003), *“La mobilità delle merci nell’area metropolitana milanese”*, Franco Angeli, Milano

Dablanc L., Monticelli M. (2000), *“Veicoli per trasporto merci e regolamentazione per l’accesso in città”*, 2.nd BESTUFS Workshop, Brussels

Forte E., *“Trasporti, politica, economia”*, CEDAM, Padova, 1993

Forte E., Seminario di Economia dei Trasporti, “*Logistica Economica dell’Igiene Urbana: Problemi e prospettive per la Regione Campania*”, 13 gennaio 2003

Grando A., “*Commercio elettronico e progettazione logistica*”, Egea 2001, Milano

Guerci C.M. (a cura di), 1996, “*Telecomunicazioni e informatica per i trasporti*”, Il Mulino, Bologna

Iannone F., “*Territorio e nodi logistici: dagli interporti alle piattaforme logistiche, ai distripark, ai city logistics center*”, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università Federico II di Napoli, 2002.

Infrass Iww, “*External Effects of Transport*”, ECOPLAN and T&E, 2000

Libro Bianco sulla politica comune dei trasporti: “*La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte*”, 2001

Lombardi P.L., Malocchi A., “*I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia*” FrancoAngeli Editore 1999

Kjaersgard S., Jess Jensen H., “*Sustainable City Logistics Solutions*”, 2003

Maggi E. (2001), “*La logistica merci urbana: criticità e proposte di soluzione*”, XXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali

Malgieri P., Galli G. (2002), *Quaderno n. 3: “La distribuzione delle merci in città”*, Ricerche e Trasporti

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2001, “*Conto Nazionale dei Trasporti*”

Progetrasporti Associati (2001), “*Analisi delle esperienze City logistics in Europa*”, Commissionato da FILT – CGIL, Milano

Rogers D.S., Tibben-Lembke R.S., 2000, “*Reverse Logistics Trends And Practice, Centre for Logistics Management*”, University of Nevada, Reno

Ruesch M., Glucker C., “*European Survey on Transport and Delivery of Good in Urban Areas*”, RAPP AG, Febbraio 2001

STA (2000), *Studio per la mobilità delle merci nel centro storico di Roma*

Taniguchi E., Thompson G., R. Yamada T., Duin R. V. “*City Logistic, Network Modelling And Intelligent Transport System*”, Pergamon 2001

Taniguchi E., Thompson G., “*City Logistics II*, Pergamon 2001

Ufficio Studi della Confetra, Quaderno n. 98 del settembre 1999 “*Dati sull'autotrasporto – 1998*”.

Van Binsbergen A., Visser J., “*New Urban Goods Distribution Systems*”, Delft University of Technology, 2000