

UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DIPARTIMENTO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Dottorato di ricerca in
"Tecnologie e pianificazione ambientale"
XXII ciclo

Settore scientifico disciplinare - ICAR 05

**Modelli e nuove tecnologie
per il trasporto merci e la logistica**

SUPERVISORE
Prof. Ing. Vittorio Astarita



COORDINATORE
Prof. Ing. Sergio d'Elia

X



DOTTORANDA
Ing. Federica Crocco
Federica Crocco

Indice

INTRODUZIONE	pag. 1
PARTE I: LA LOGISTICA E IL TRASPORTO DELLE MERCI	
1. LA LOGISTICA E LA DISTRIBUZIONE DELLE MERCI	pag. 9
1.1. Definizioni preliminari	pag. 9
1.2. La logistica integrata e la sua evoluzione: la supply chain management	pag. 11
1.3. La logistica distributiva: canali e filiere	pag. 14
1.4. Il trasporto delle merci	pag. 16
1.4.1. I modi del trasporto merci	pag. 19
1.4.2. Il trasporto intermodale	pag. 22
1.4.2.1. Unità di carico	pag. 22
1.4.2.2. Modalità di carico	pag. 24
1.4.2.3. Unità di movimentazione	pag. 24
1.4.3. I centri merci	pag. 25
1.4.4. I sistemi logistici	pag. 27
1.4.5. Gli attori del trasporto merci	pag. 29
1.5. L'approvvigionamento e la distribuzione	pag. 30
2. LA LOGISTICA E IL TRASPORTO URBANO DELLE MERCI	
2.1. Il processo di distribuzione urbana delle merci	pag. 34
2.1.1. Generalità	pag. 34
2.1.2. Le caratteristiche del trasporto merci in ambito urbano	pag. 35
2.1.3. I meccanismi di distribuzione urbana	pag. 36
2.1.3.1. Tipologie di rifornimento	pag. 37
2.1.3.2. Tipologie di veicoli per il rifornimento	pag. 40
2.2. Peso ed impatto ambientale del trasporto urbano delle merci	pag. 42
2.3. Principali politiche di gestione del traffico urbano delle merci	pag. 46
2.3.1. Possibili soluzioni per una mobilità sostenibile delle merci	pag. 49
2.3.2. Prospettive e limiti della City Logistics	pag. 56
2.4. Esperienze europee e nazionali di gestione della movimentazione in ambito urbano	pag. 60
2.4.1. Riferimenti alle politiche nazionali e comunitarie	pag. 60
2.4.2. Sperimentazioni attuate in Europa	pag. 62
2.4.3. Esperienze internazionali	pag. 68
2.4.3.1. Centri di distribuzione realizzati nelle città tedesche	pag. 69
2.4.3.2. Centri di distribuzione realizzati nelle città olandesi	pag. 72
2.4.3.3. Il CDU realizzato nel Principato di Monaco	pag. 73
2.4.3.4. Altre esperienze europee e extraeuropee	pag. 74

2.4.4.	Esperienze in città italiane	pag. 84
2.4.4.1.	City Logistics in città di grandi dimensioni	pag. 85
2.4.4.2.	City Logistics in città di medie dimensioni	pag. 87
2.5.	Tendenze evolutive	pag. 92

3. I MODELLI DI DOMANDA MERCI

3.1.	Generalità	pag. 96
3.2.	La domanda di trasporto merci	pag. 97
3.3.	Il problema di una buona base dati: Revealed e Stated Preferences	pag. 102
3.4.	Modelli di stima a scala nazionale/internazionale	pag. 106
3.5.	Modelli di stima a scala regionale	pag. 107
3.6.	Modelli di stima a scala urbana/metropolitana	pag. 109
3.6.1.	Modelli commodity-based	pag. 114
3.6.2.	Modelli di equilibrio spaziale dei prezzi	pag. 118
3.6.3.	Modelli truck-based	pag. 122
3.6.4.	Modelli trip-based e modelli purchase-based	pag. 123
3.6.4.1.	Modelli di attrazione e di distribuzione	pag. 126
3.6.4.2.	Modelli di acquisizione	pag. 129
3.6.4.3.	Modelli di ripartizione per tipologia di rifornimento	pag. 131
3.6.4.4.	Stima della quantità media consegnata	pag. 132
3.6.4.5.	Modelli di ripartizione per tipologia di veicolo	pag. 132
3.6.4.6.	Modelli di scelta del percorso	pag. 134

PARTE II: UN SISTEMA INTEGRATO DI MODELLI PER L'ANALISI DEL FLUSSO MERCI E DEL FLUSSO PASSEGGERI IN AMBITO URBANO

1.	LA BASE DATI	pag. 140
1.1.	Generalità	pag. 140
1.2.	Caratteristiche dell'area di studio	pag. 140
1.2.1.	Inquadramento territoriale	pag. 140
1.2.2.	Attività economiche	pag. 142
1.3.	Progettazione delle indagini realizzate nell'area di studio	pag. 146
1.3.1.	Finalità e metodologie di indagine	pag. 146
1.3.2.	Strumenti e tecniche di indagine	pag. 149
1.3.3.	Struttura delle schede di indagine	pag. 153
1.3.4.	Tecniche di campionamento adottate	pag. 155
1.4.	Analisi dei dati rilevati	pag. 160
1.4.1.	Le indagini a domicilio	pag. 160
1.4.1.1.	Dati socioeconomici	pag. 160

1.4.1.2.	Dati di acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano	pag. 163
1.4.1.3.	Dati di acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale	pag. 165
1.4.1.4.	Dati di acquisto di beni durevoli	pag. 169
1.4.1.5.	Dati sul servizio di consegna a domicilio	pag. 173
1.4.2.	Le indagini a destinazione	pag. 175
1.4.2.1.	Dati socio-economici	pag. 176
1.4.2.2.	Dati di acquisto di merce sfusa	pag. 178
1.4.2.3.	Dati di acquisto di merce con imballo	pag. 178
2.	SPECIFICAZIONE, CALIBRAZIONE E VALIDAZIONE DEI MODELLI	
2.1.	Generalità	pag. 180
2.2.	Specificazione e calibrazione	pag. 183
2.3.	Validazione	pag. 187
2.4.	Modelli di generazione	pag. 191
2.4.1.	Approccio trip-based	pag. 191
2.4.2.	Approccio quantity-based	pag. 208
2.4.3.	Approccio purchase-based	pag. 213
2.5.	Modelli di distribuzione	pag. 216
2.5.1.	Approccio trip-based	pag. 217
2.5.2.	Approccio quantity-based	pag. 226
2.5.3.	Approccio purchase-based	pag. 229
2.6.	Modelli di scelta dell'acquisto	pag. 234
2.6.1.	Approccio trip-based	pag. 234
2.6.2.	Approccio purchase-based	pag. 240

PARTE III: MODELLI PER LA SIMULAZIONE DELLA SCELTA TRA COMMERCIO ELETTRONICO E COMMERCIO FISICO

1.	EFFETTI DELLA E-ECONOMY SUL TRASPORTO PASSEGGERI E MERCI	pag. 246
1.1.	Generalità	pag. 246
1.2.	E-economy e effetti sui trasporti	pag. 246
1.2.1.	Effetti sul trasporto passeggeri	pag. 250
1.2.2.	Effetti sul trasporto merci	pag. 253
1.3.	E-commerce e effetti sui trasporti	pag. 255
1.3.1.	Effetti sul trasporto passeggeri	pag. 259
1.3.1.1.	Lo studio proposto da S. Handy e T. Yantis	pag. 267
1.3.1.2.	Lo studio proposto da S. Farag, K. J. Krizek e M. Dijst	pag. 272
1.3.2.	Effetti sul trasporto merci	pag. 285

2. LA BASE DATI	pag. 294
2.1. Generalità	pag. 294
2.2. Risultati dell'indagine e analisi dei dati	pag. 297
2.2.1. Dati socioeconomici	pag. 297
2.2.2. Dati relativi al commercio fisico	pag. 299
2.2.2.1. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-alto	pag. 300
2.2.2.2. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-basso	pag. 301
2.2.3. Dati relativi al commercio elettronico	pag. 303
2.2.3.1. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-alto	pag. 304
2.2.3.2. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-basso	pag. 307
3. SPECIFICAZIONE, CALIBRAZIONE E VALIDAZIONE DEI MODELLI DI SCELTA DELLA MODALITÀ DI ACQUISTO	pag. 310
3.1. Generalità	pag. 310
3.2. I modelli di scelta della modalità di acquisto	pag. 311
3.2.1. Modelli di scelta della modalità di acquisto (approccio globale)	pag. 311
3.2.2. Modelli di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto	pag. 314
3.2.3. Modelli di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso	pag. 316
CONCLUSIONI	pag. 319
APPENDICI	
Appendice A, <i>Questionario per le indagini a domicilio</i>	pag. 325
Appendice B, <i>Questionario per le indagini a destinazione</i>	pag. 337
Appendice C, <i>Questionario per le indagini online</i>	pag. 339
Appendice D, <i>Tabelle modelli di generazione: dettaglio statistiche</i>	pag. 344
Appendice E, <i>Inquadramento territoriale dell'area di studio</i>	pag. 400
BIBLIOGRAFIA	pag. 401

Introduzione

La struttura della produzione, della distribuzione e dei trasporti sta attraversando una fase di rapidi cambiamenti. Da un lato la globalizzazione, l'integrazione europea, la liberalizzazione dei mercati e l'aumento delle interazioni spaziali hanno portato ad un aumento generalizzato della domanda di trasporto creando crescenti problemi di traffico e di congestione sulle reti, dall'altro l'affermazione di nuove tecniche di produzione, distribuzione e movimentazione delle merci hanno condotto le imprese a cambiare profondamente il proprio concetto logistico, generando ripercussioni sulla tipologia e sul livello qualitativo dei servizi di trasporto merci richiesti.

Si moltiplicano i viaggi sia per portare prodotti e servizi ai clienti finali (in quanto la velocità di consegna è valore aggiunto), sia per rifornire più frequentemente la catena distributiva nella logica del just-in-time. Questo tipo di organizzazione ha permesso di ottenere maggiore produttività ed efficienza, migliore qualità, minori spazi utilizzati, eliminazione di ogni attività superflua che non aggiunge valore al bene nel processo di trasformazione, portando all'utilizzo di lotti di spedizione più piccoli, più frequenti e con un minore livello di scorte in magazzino. D'altra parte, ha determinato un maggiore traffico di veicoli merci con il conseguente aumento della congestione, degli incidenti e dell'inquinamento.

Nel mercato del trasporto merci, l'autotrasporto ha vinto facilmente la sfida competitiva con un settore ferroviario incapace di gestire un'offerta globale in termini di puntualità, affidabilità e sicurezza del servizio. Lo squilibrio modale esistente rappresenta ancora oggi uno dei fattori di maggiore criticità per una crescita sostenibile del sistema dei trasporti in Europa.

Il trasporto su gomma ha molte virtù (è flessibile, penetrante, sicuro, non costringe a rotture di carico) e risulta anche essere il più economico sulle medie distanze, se non si calcolano le "esternalità negative" conseguenti.

Com'è noto, infatti, questo tipo di trasporto è tra tutti il più inquinante. Non solo, ma, data la frammentarietà dell'offerta (il numero delle aziende di trasporto in Italia era nel 2000 di circa 187.000 unità con un numero medio di circa 2 mezzi per ciascuna), esso risulta molto difficile da controllare e da ottimizzare e perciò, alla fine, pure costoso.

La centralità del trasporto merci per la competitività dell'economia europea e per la qualità della vita dei cittadini comporta l'urgenza di affrontare sfide specifiche legate a efficienza, qualità, sostenibilità.

Dal trasporto merci dipende una parte rilevante delle risposte ad una serie di problemi: congestione, inquinamento, cambiamenti climatici (il trasporto delle merci produce un terzo del totale delle emissioni di CO² prodotte dai trasporti), impatto dell'aumento dei costi energetici e sicurezza.

L'assenza di provvedimenti concreti e risolutivi determinerebbe, inesorabilmente, il declino definitivo delle aree urbane, intese idealmente come luoghi ove abitare, svolgere attività economiche, sociali e ricreative.

È emerso, durante la Conferenza Europea dei Ministri dei Trasporti del 1997, che il trasporto urbano delle merci in Europa incide per circa il 34% dell'intero traffico merci in tonnellate/km; inoltre rappresenta circa il 50% del totale del trasporto stradale, contribuendo per il 20% all'occupazione della rete viaria (in veicoli equivalenti) e per il 60% alle emissioni totali di particolato.

La distribuzione delle merci in ambito urbano incide, inoltre, in modo rilevante sulla città e sulla circolazione a causa della quantità e dell'ingombro dei veicoli commerciali, delle loro frequenti soste (spesso a bordo strada), delle emissioni dei motori Diesel sottoposti a continue accelerazioni e decelerazioni e della rumorosità sia dei veicoli che della movimentazione dei colli.

Molteplici studi, portati a termine di recente in Europa ed oltreoceano, hanno focalizzato l'attenzione sulle problematiche indotte dal trasporto merci in ambito urbano e contribuito ad identificarne possibili soluzioni (city logistics).

La Commissione Europea ha adottato una serie di orientamenti per la futura politica comunitaria dei trasporti, al fine di ridurre le conseguenze negative della mobilità in termini di consumo di energia e qualità dell'ambiente, anche alla luce del protocollo di Kyoto. In tale contesto, oltre alle azioni previste dal Libro Bianco del 2001, che individua sessanta misure per migliorare la qualità e l'efficienza del trasporto europeo entro il 2010 e spezzare la dipendenza tra crescita economica e aumento dei trasporti, sono risultati necessari altri strumenti fra cui, in particolare, un piano per la logistica del trasporto merci ed una riflessione su come cambiare la mobilità urbana delle persone.

Come risposta a tale esigenza, la CCE nel 2007 ha pubblicato il Libro Verde che, aprendo un dibattito sulla politica dei trasporti urbani, mira a sviluppare sinergie più efficienti fra i trasporti stradali, marittimi, ferroviari e fluviali e ad integrare i vari modi di trasporto in catene logistiche. In particolare, si afferma l'importanza, per ogni politica di mobilità urbana, di considerare entrambe le principali componenti del trasporto: *persone e merci*; in altre parole le autorità locali devono considerare l'insieme della logistica urbana - merci e passeggeri - come un unico sistema logistico e che la distribuzione di merci entro il perimetro urbano deve essere maggiormente integrata nella politica locale e nell'assetto istituzionale.

Anche a livello nazionale ci si sta muovendo in tale direzione con il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica, che sostiene come la politica degli investimenti nel comparto dei trasporti non debba essere affrontata solo in termini di potenziamento infrastrutturale, ma anche attraverso una pluralità di azioni orientate ad aumentare la prestazione complessiva dell'offerta dei servizi di trasporto, in termini di qualità, affidabilità, sicurezza, riduzione degli impatti e nuove regole per la soluzione dei conflitti.

Alla luce degli orientamenti europei citati, la logistica si è affermata come strumento competitivo non solo per le imprese e per le attività commerciali ad esse collegate, ma anche per il territorio sul quale si opera. In ambito urbano hanno assunto un ruolo di primaria importanza le problematiche riguardanti i livelli di congestione e le esternalità, che coinvolgono l'uomo e le sue attività economiche e sociali, causate principalmente dalla combinazione dell'utilizzo quasi esclusivo del trasporto su gomma per la consegna merci e, più a monte, dell'inefficienza del sistema distributivo cittadino. Di fatto, in Europa oltre il 75% della popolazione vive negli agglomerati urbani ove, pertanto, si localizzano le attività in grado di generare/attrarre i flussi di merci; a ciò consegue che il 20% dei flussi veicolari urbani è attribuibile al trasporto merci (autocarri > 3,5 t), percentuale che cresce se si sommano anche i furgoni di massa inferiore alle 3,5 t e le auto, sempre più adottate per lo smistamento capillare.

Pertanto, al fine di tutelare l'interesse collettivo, le pubbliche amministrazioni sono chiamate ad adottare misure capaci di conciliare due obiettivi contrastanti tra i quali esiste un potenziale trade-off (situazione in cui un guadagno rispetto ad un dato obiettivo implica necessariamente una perdita riguardo ad un altro): da una parte la necessità di garantire un sistema di distribuzione merci efficiente e capace di rispondere alle richieste dei rivenditori che attuano la politica del just in time, dall'altra la volontà di porre delle limitazioni al traffico merci per minimizzarne l'impatto ambientale.

A fronte di aree urbane e metropolitane sempre più congestionate, teatro di un gran numero di incidenti e di livelli di inquinamento divenuti ormai intollerabili, non si può più pensare di intervenire attraverso la realizzazione di infrastrutture: prima o poi anche le nuove infrastrutture realizzate si congestioneranno, e produrranno elevate esternalità negative.

Occorre, invece, puntare su un'attenta disamina dei fattori strutturali della mobilità, ossia la comprensione e la lettura della sua domanda, piuttosto che focalizzarsi esclusivamente sull'offerta. Analizzare la domanda di mobilità, e quindi le tendenze e le caratteristiche dei soggetti che effettivamente si spostano e producono mobilità, è essenziale per affrontarne al meglio la gestione di un sistema di trasporto e, allo stesso tempo, di un territorio.

Alle considerazioni sul trasporto delle merci devono essere necessariamente connesse osservazioni sulla mobilità delle persone, in quanto solo in una visione globale, che prenda in considerazione tutti i tipi di flussi caratterizzanti una determinata area, è possibile individuare soluzioni valide e definitive ai problemi connessi alla mobilità di persone e merci.

Comprendere chi sono gli individui che si spostano, le motivazioni che li guidano, le fasce temporali più utilizzate negli spostamenti, sono solo alcuni degli importanti elementi della domanda di mobilità che non possono essere trascurati se si vuole perseguire una corretta politica di gestione della mobilità urbana locale.

Bisogna anche tenere conto che la mobilità dei cittadini, sia in ambito urbano sia extraurbano, è in fase di evoluzione. Per questo motivo, non si possono continuare a utilizzare

le vecchie politiche d'intervento, ma è indispensabile trovare nuovi approcci che ne seguano e accompagnino al meglio la sua evoluzione. Gli spostamenti aumentano, i movimenti si allungano in direzione delle zone periurbane del territorio e sono originati sempre più frequentemente da motivazioni di tipo erratico (tempo libero, gestione familiare, etc.) piuttosto che sistematico. Inoltre, i flussi si distribuiscono lungo l'intera fascia giornaliera e non più in occasione degli spostamenti andata/ritorno di tipo lavorativo, propri del periodo industriale.

Un'analisi dettagliata degli spostamenti in ambito urbano non può, inoltre, prescindere da uno studio degli effetti che le nuove tecnologie determinano, in modo sempre più incisivo, sulle abitudini dei cittadini, intesi come potenziali utenti di un sistema di trasporto. La *E-economy* ha determinato profondi cambiamenti nella società, rivoluzionando la mobilità e annullando, in molti settori, le distanze: non è più inevitabile spostarsi per effettuare acquisti ma anche, ad esempio, per lavorare, studiare, effettuare visite mediche.

Per quanto concerne gli spostamenti per acquisti, grazie ad Internet, il consumatore è, oramai, in grado di acquistare prodotti e servizi in qualsiasi momento e ovunque si trovi, senza pressioni da parte dei venditori, in maniera veloce e sempre più sicura. Proprio questa velocità e semplicità spingono il cliente a pretendere che i prodotti acquistati via Web, vengano consegnati in modo veloce ed affidabile al recapito desiderato.

Cambia, in definitiva, il modo di pensare ed agire legato soprattutto all'ambiente in cui ci si trova ad operare, dove l'imperativo dominante è la rapidità.

Anche il concetto di commercializzazione assume un volto nuovo: va oltre la produzione e la classica distribuzione dei prodotti, comprendendo anche la predisposizione a soddisfare le esigenze dei clienti, senza porsi il problema della loro residenza geografica, lasciando alla logistica il compito di trasferire i beni acquistati, "riducendo le distanze" attraverso una maggiore velocità e fluidità nel flusso dei prodotti.

Esiste, tradizionalmente, una mancanza di dati su tali aspetti, che contraddistingue la maggior parte dei Paesi avanzati. Tale carenza è spesso accompagnata da una mancata capacità di lettura e comprensione degli stessi dati e da una illogica improvvisazione nella pianificazione e gestione degli interventi sul territorio.

Si comprende, pertanto, l'importanza di disporre di dati sulla domanda e di strumenti modellistici di stima e previsione che siano un supporto fondamentale alle decisioni di chi amministra un territorio.

I modelli di domanda merci sono diventati sempre più la componente chiave dei piani di trasporto a livello strategico, tattico ed operativo. Gli enti locali hanno bisogno di predire la necessità di trasporti futuri sia per le persone che per le merci, in modo da pianificare lo sviluppo delle infrastrutture e le risorse umane ad esse collegate. Il settore privato necessita di modelli di previsione della domanda di servizi di trasporto per valutare i bisogni futuri e ciò sia per quanto riguarda i gestori dei servizi di trasporto, sia le ditte produttrici di beni e

utilizzatrici dei servizi di trasporto e sia le aziende produttrici dei veicoli commerciali (White Paper, 2001).

Il lavoro di ricerca è stato incentrato sui modelli di domanda per il trasporto merci e la logistica, con particolare riferimento alla problematica della movimentazione delle merci in ambito urbano, e sulle nuove tecnologie, con particolare riferimento agli effetti dell'e-commerce sulla mobilità di persone e merci e sulle caratteristiche della scelta dei consumatori tra commercio fisico e commercio elettronico.

La trattazione è articolata in tre parti.

Nella parte I, *“La Logistica e il Trasporto delle merci”*, sono definiti i concetti base della logistica e del trasporto merci. È focalizzata l'attenzione sui processi della supply chain management e della logistica distributiva, su i modi del trasporto merci, le caratteristiche dei centri merce e dei sistemi logistici, gli attori del trasporto merci, i processi di approvvigionamento e di distribuzione (primo capitolo).

Nel secondo capitolo sono approfondite le caratteristiche della logistica e del trasporto delle merci in ambito urbano e sono analizzati i meccanismi di distribuzione urbana. Sono, inoltre, riportate alcune stime generali del peso e dell'impatto ambientale del trasporto urbano delle merci e una rassegna delle possibili soluzioni, individuate nel panorama europeo, per una mobilità sostenibile delle merci.

Introdotta il concetto di city logistics ed esaminate le prospettive e i limiti delle politiche di razionalizzazione del processo di distribuzione delle merci in ambito urbano, sono richiamate le principali esperienze europee e nazionali di gestione della movimentazione delle merci in ambito urbano.

Nel terzo capitolo è presentato uno stato dell'arte dei modelli di domanda merci. È proposta una rassegna dei modelli a scala nazionale/internazionale e regionale presenti in letteratura ed è illustrata, più nel dettaglio, la struttura dei sistemi di modelli per l'analisi della movimentazione delle merci in ambito urbano.

Nella parte II, *“Un sistema integrato di modelli per l'analisi del flusso merci e del flusso passeggeri in ambito urbano”*, è definito il sistema di modelli messo a punto, nel corso della ricerca, per l'analisi della mobilità passeggeri di tipo acquisti e per la stima delle quantità di differenti tipologie merceologiche movimentate in città di medie-dimensioni.

Nel primo capitolo viene descritta l'area di studio, individuata nell'ambito della conurbazione Cosenza – Rende – Castrolibero, in termini di inquadramento territoriale e di definizione della struttura commerciale, e sono illustrate le fasi della progettazione delle indagini a domicilio e a destinazione realizzate nell'area di interesse. Sono riportate le statistiche relative ai dati raccolti mediante le indagini a domicilio, distinguendo, ai fini della ricerca, dati di acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano, dati di acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale e dati relativi all'acquisto di beni durevoli.

Sono altresì sciorinati i dati dell'indagine effettuata circa l'uso, o la propensione all'uso, da parte delle famiglie residenti nell'area di studio, del Servizio di logistica urbana consistente nel recapitare a domicilio determinati beni, soprattutto se voluminosi. Questo studio è stato effettuato allo scopo di identificare la propensione dei consumatori all'uso di sistemi di spesa nuovi e il rilievo da essi dato a soluzioni strettamente connesse ad un modello di city logistics. Sono analizzati, inoltre, i risultati delle indagini a destinazione, distinguendo dati di acquisto di merce sfusa da dati di acquisto di merce con imballo.

Il secondo capitolo riguarda la definizione del sistema di modelli implementato e sono definiti i tre diversi approcci distinti per la stima degli spostamenti per motivo acquisto e della domanda merci, in termini di quantità, in ambito urbano: approccio trip-based, approccio quantity-based e approccio purchase-based.

Sono presentate le specificazioni, le calibrazioni e le validazioni di modelli di generazione, di distribuzione e di scelta della dimensioni di acquisto per ciascuno dei tre approcci.

Nella parte III, "*Modelli per la simulazione della scelta tra commercio elettronico e commercio fisico*" è presentato il lavoro di ricerca sviluppato in relazione alla tematica delle nuove tecnologie e agli effetti che queste determinano sulla logistica e sul trasporto merci e passeggeri.

Nell'affrontare le problematiche connesse al trasporto merci e alla logistica in ambito urbano, nell'era sempre più dominante della new economy, non si può prescindere da un'attenta analisi dei cambiamenti prodotti nella società da Internet.

Dal punto di vista dell'e-commerce, il Web è entrato nella vita quotidiana degli italiani non solo per le crescenti opportunità di fare acquisti a condizioni migliori rispetto agli altri canali (il concetto di migliore è da interpretare in senso lato e non solo con riferimento alla convenienza), quanto per le enormi possibilità informative che Internet mette a disposizione di chi ha tempo, voglia e interesse di cercare tra i siti dati e notizie utili a rendere più efficace lo shopping di un prodotto o di un servizio.

Gli effetti di queste innovazioni sulla domanda di trasporto sono molteplici: se da un lato il ricorso alle attività virtuali sostituisce una serie di spostamenti fisici, dall'altro l'individuo che svolge queste attività virtualmente potrebbe impiegare il tempo risparmiato per effettuare altre attività o per effettuare un altro tipo di spostamento.

Non minore importanza hanno gli effetti dell'e-commerce sulla distribuzione, dal momento che gli acquisti in rete determinano, in una determinata area, numerosi punti da servire con elevate caratteristiche di variabilità e, pertanto, ben diversi dai predefiniti tradizionali punti individuati dalla struttura commerciale di quell'ambito territoriale.

Nel primo capitolo sono richiamati alcuni studi sugli effetti della e-economy e dell'e-commerce sul trasporto passeggeri e sul trasporto merci.

Nel secondo capitolo sono definiti i processi di acquisizione della base dati costruita per lo sviluppo di un modello comportamentale di simulazione della scelta dei consumatori tra commercio elettronico e commercio fisico.

Nella fase di specificazione, sono stati distinti tre differenti approcci: un approccio globale, in cui la scelta è stimata senza operare distinzioni tra i beni in termini di caratteristiche di prezzo; un approccio per la valutazione della scelta per l'acquisto di beni con prezzo medio-alto; un approccio per la valutazione della scelta per l'acquisto di beni con prezzo medio-basso.

Nel terzo capitolo sono presentate le specificazioni, le calibrazioni e le validazioni dei modelli di scelta tra il commercio elettronico e il commercio fisico.

PARTE I
LA LOGISTICA E IL TRASPORTO
DELLE MERCI

Capitolo 1

La logistica e la distribuzione delle merci

1.1. Definizioni preliminari

La radice della parola “logistica” deriva dal verbo greco “*legein*”, che significa arte del calcolare, discutere, da cui “*logos*”, ovvero verbo, ragione, parola, discorso. Il “*logista*” era il “magistrato addetto a far di conto”, mentre nel greco moderno sta ad indicare il ragioniere contabile. Quindi, il termine logistica dovrebbe indicare essenzialmente un’attività basata sulla razionalità e sulla logica.

Le origini della logistica, risalenti all'antichità, hanno una connotazione prettamente militare. Essa, infatti, veniva considerata una branca dell'arte militare che trattava tutte le attività volte ad assicurare agli eserciti quanto necessario per vivere, per spostarsi e per combattere nelle migliori condizioni di efficienza. Alessandro il Grande attraversò il mar Egeo per iniziare la conquista dell'Impero Persiano e nulla avrebbe potuto fare senza un apparato logistico adeguato a supporto dell'immenso esercito che lo seguiva.

Ai tempi dei Romani Gaio Giulio Cesare istituì la figura del logista tra gli ufficiali in servizio nelle sue legioni, in qualità di responsabile degli approvvigionamenti.

Nel corso del secondo conflitto mondiale si sono dovute affrontare complesse esigenze di tipo logistico, risolvendo le quali, mediante le prime applicazioni della *Teoria dei sistemi*, è stato formulato il concetto moderno di *logistica militare*, la quale rappresenta l'insieme di attività che studia, organizza e coordina i movimenti di uomini, materiali e mezzi in un territorio nemico.

Al termine della seconda guerra mondiale, le conoscenze e le tecniche accumulate in ambito militare furono trasferite nel contesto della gestione delle imprese industriali per l'organizzazione della produzione e per il flusso dei materiali.

Oltre alla accezione militare, che resta tuttavia valida ancora oggi, esistono diverse definizioni di "logistica", ognuna delle quali differisce per l'ampiezza di visione con cui viene considerata questa materia.

Il Council of Logistics Management definisce la logistica, ed in particolare il Logistics Management, come “*il processo di pianificazione, implementazione e controllo dell'efficiente ed efficace flusso e stoccaggio di materie prime, semilavorati e prodotti finiti e delle relative informazioni dal punto di origine al punto di consumo con lo scopo di soddisfare le esigenze dei clienti*”.

Questa definizione molto ampia include tutta la serie di attività logistiche quali custode service, previsione della domanda, gestione della comunicazione, gestione scorte, material

handling, pro cessazione dell'ordine, localizzazione di impianti e depositi, approvvigionamenti, imballaggio, gestione dei ritorni, trasporti, magazzinaggio e stoccaggio.

Secondo la definizione data dall'Associazione Italiana di Logistica (AILOG), la logistica (aziendale) rappresenta "l'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni dalle origini presso i fornitori fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti e al servizio post-vendita".

Una definizione più estesa è data dalla National Council of Physical Distribution Management: "la logistica è l'efficiente trasferimento dei prodotti finiti, a partire dall'uscita delle linee di produzione fino al consumatore finale e, in certi casi, comprende il trasferimento delle materie prime dalle fonti di approvvigionamento all'ingresso delle linee di produzione. Queste attività comprendono il trasporto, il magazzinaggio, la movimentazione dei materiali, l'imballaggio di protezione, la gestione delle scorte, l'ubicazione dei fabbricati e dei depositi, la gestione degli ordini, le previsioni di marketing e l'assistenza alla clientela".

Nel settore industriale, le attività logistiche tradizionali si possono classificare sulla base della loro collocazione rispetto ai processi di trasformazione in:

- logistica di approvvigionamento (logistica *inbound*), che si svolge a monte degli impianti produttivi e che consiste nella gestione dei rifornimenti di materie prime, semilavorati, materiali e componenti in funzione del piano di produzione dell'impresa;
- logistica interna, che si svolge a valle degli impianti di produzione e che consiste nel ricevimento e lo stoccaggio dei materiali, del loro prelievo dal magazzino per l'alimentazione delle linee di produzione e nella movimentazione dei semi-lavorati fino all'imballaggio dei prodotti finiti;
- logistica distributiva (logistica *outbound*), che si svolge a valle degli impianti produttivi e a monte del mercato, e mira al rifornimento dei punti vendita e/o dei clienti.

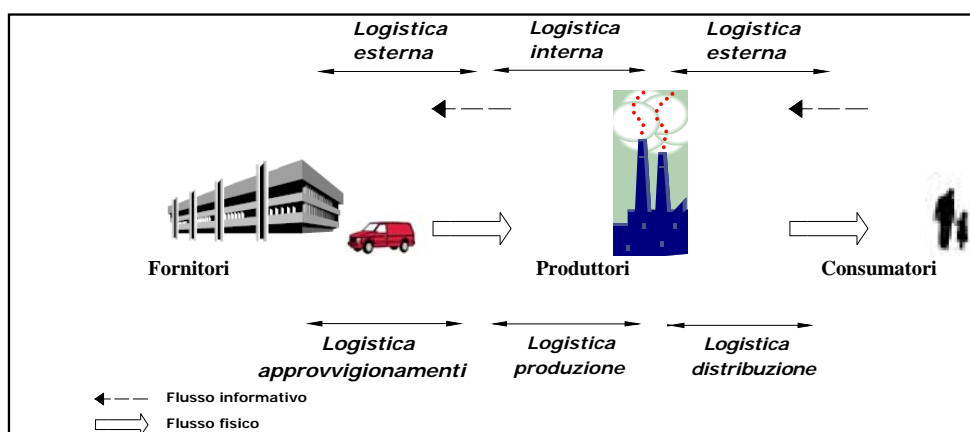


Figura 1 - I sottosistemi del sistema logistico

A queste aree specifiche, che riguardano prevalentemente aspetti aziendali, deve aggiungersi oggi un nuovo ambito di applicazione concernente i principali aspetti

dell'organizzazione delle reti infrastrutturali di mobilità delle merci nell'ottica delle Amministrazioni (Regione, Provincia, Comune). In tal caso si parla di *logistica territoriale*, in quanto l'attenzione è rivolta principalmente all'uso del territorio, infatti "nell'era della globalizzazione i territori si definiscono anche per la loro risorsa distributiva, ossia per le potenzialità che hanno, in termini di dotazione infrastrutturale e di presenza di servizi, di distribuire le merci nelle maggiori aree del mondo a costi competitivi" (Bologna 2002).

La Logistica Territoriale può, quindi, essere definita come quella disciplina che individua la migliore configurazione sul territorio della rete delle infrastrutture merci (es. interporti, centri di distribuzione, piattaforme logistiche, etc.) per renderlo più competitivo nell'intero sistema economico internazionale.

Riprendendo la definizione data da D'Agostino e Iannone (2006), la logistica territoriale (o di un sistema territoriale) può essere considerata come *"l'insieme dei processi di pianificazione, realizzazione, regolamentazione, coordinamento e promozione di infrastrutture ed attività logistiche e di trasporto che consentono l'ordinato dispiegarsi dei flussi di persone, merci ed informazioni in un determinato ambito geografico, al fine di renderlo coeso e aperto, migliorando l'accesso a beni, servizi, persone e luoghi sia all'interno che dall'interno verso l'esterno del territorio stesso e viceversa, nonché mantenendo e rinnovando le risorse disponibili"*.

La logistica territoriale può, inoltre, costituire uno degli aspetti basilari per l'organizzazione e la pianificazione del territorio attraverso azioni precise di disegno dei nodi, degli archi infrastrutturali, delle aree per i sistemi produttivi, per i distretti industriali e per la distribuzione urbana delle merci, per la costruzione delle connessioni di natura strategica, per la razionalizzazione dei flussi e per il contenimento degli impatti. Parliamo, in questo senso di *Logistica Territoriale Integrata (LTI)*, intesa come sistema in grado di contenere alle diverse scale, funzioni differenti di trasporto e intermodalità, di produzione e servizi alla produzione, di trattamento delle merci, di distribuzione e vendita (attraverso la grande e la piccola distribuzione), con un forte radicamento e valorizzazione, soprattutto ambientale, del territorio (Bargero e Ferlino, 2004).

1.2. La logistica integrata e la sua evoluzione: la supply chain management

La logistica integrata ha subito a partire dagli anni cinquanta e sessanta un profondo cambiamento: dalla logistica limitata alla distribuzione del prodotto finito (la cosiddetta logistica di distribuzione) alla nascita del *supply chain management*, processo logistico caratterizzato dalla presa di coscienza da parte delle aziende che il miglioramento nella gestione dei flussi all'interno della catena logistica non può prescindere dal fattivo coinvolgimento degli attori esterni.

La logistica assume un ruolo sempre più centrale ed il suo obiettivo diventa sostanzialmente quello di governare tutte le fasi del processo produttivo, anche esterne all'azienda, secondo una visione sistemica. In sostanza, la logistica opera in modo che beni e/o servizi pervengano al posto giusto, al momento giusto e ad un costo ragionevole.

Ciò nonostante il processo logistico di supply chain management non può essere inteso come sinonimo di logistica integrata, ma come un nuovo approccio di management in cui la singola azienda diventa parte di una rete di entità organizzative che integrano i propri processi di business per fornire prodotti, servizi e informazioni che creano valore per il consumatore.

L'interazione dei processi di produzione, movimentazione, distribuzione e deposito può essere rappresentata graficamente attraverso una rete in cui i nodi sono i punti geografici da e/o verso cui si spostano i beni e gli archi i percorsi di trasporto. I nodi hanno caratteristiche differenti in base alla funzione ad essi assegnata:

- produzione, variazione della qualità di un bene;
- deconsolidamento, unione o separazione delle spedizioni;
- immagazzinamento;
- consumo.

I fattori che governano i flussi di beni e di informazioni all'interno della rete sono:

- costi;
- tempi;
- qualità;
- disponibilità di prodotto;
- disponibilità di informazioni.

Molto utilizzata è l'immagine di catena logistica (supply chain), seppure trattasi di una schematizzazione alquanto generica vista la complessità e la numerosità degli attori coinvolti nel processo logistico.

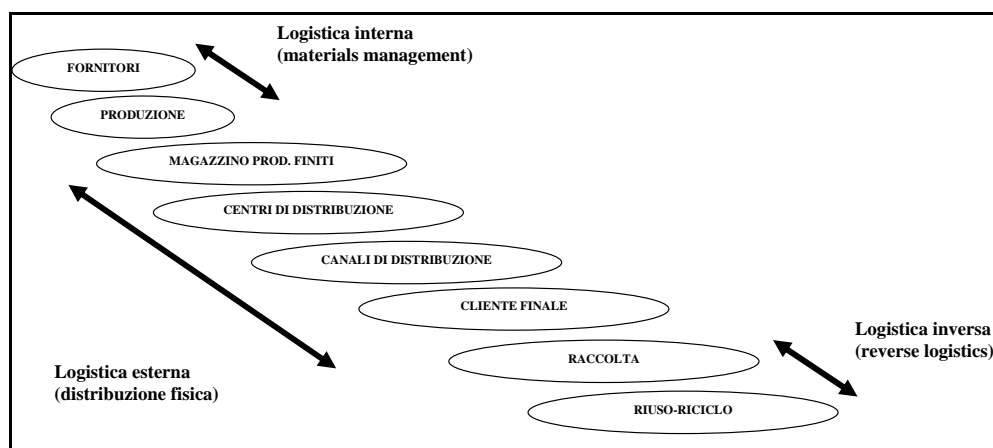


Figura 2 – La Supply chain

Come si può osservare nello schema, la vita di un prodotto non termina sempre con l'acquisizione da parte del cliente finale. È, infatti, opportuno considerare conclusa la catena logistica solo al momento della collocazione finale del prodotto: deve essere considerata dunque anche la logistica inversa (reverse logistic) che riguarda la modalità di gestione dei flussi di materiale dagli utenti ai produttori con riferimento:

- ai prodotti non più utilizzabili nella loro forma attuale dal cliente, come nel caso del riciclaggio;
- ai prodotti reimpiegabili dal mercato dopo una forma limitata di "ricostruzione", ad esempio i macchinari di ogni genere;
- ai prodotti direttamente riutilizzabili, come il caso dei contenitori.

Tra le attività fondamentali di una catena logistica vanno ricordate quelle relative alla definizione dei livelli di servizio per il cliente, il trasporto, la gestione delle scorte, l'organizzazione dei flussi informativi e degli ordini. Senza una di queste attività, il funzionamento dell'intero processo logistico sarebbe compromesso, non assicurando le relazioni tra tutte le componenti e provocando disfunzioni che potrebbero essere determinanti per la limitazione dei costi e dei tempi del prodotto finito.

CATENA LOGISTICA	
Attività chiave	Attività di supporto
Livelli di servizio per il cliente: - determinazione dei bisogni del cliente; - determinazione delle risposte al servizio; - definizione dei livelli di servizio.	Pianificazione e gestione dei magazzini - determinazione degli spazi; - layout delle scorte e progetto dei punti di carico-scarico; - configurazione dei magazzini; -stoccaggio delle scorte.
Trasporto: - selezione delle modalità di trasporto; - formazione dei carichi; - definizione dei percorsi delle merci; - schedulazione e selezione dei mezzi; - auditing delle tariffe.	Movimentazione dei materiali - selezione dei mezzi e degli impianti di movimentazione; - politiche di sostituzione dei mezzi/impianti; - procedura di scelta degli ordini; -immissione e prelievo delle scorte.
Gestione delle scorte: - politiche per lo stoccaggio dei materiali e dei prodotti finiti; - stime previsionali degli acquisti a breve termine; - numero, dimensione e localizzazione dei punti di stoccaggio.	Forniture: - selezione delle fonti di approvvigionamento; - temporizzazione delle forniture; - quantità degli approvvigionamenti.
Flussi informativi e gestione degli ordini: - procedure di interfacciamento ordini di vendita/scorte; -metodi di trasmissione delle informazioni; -regole per la pianificazione e gestione degli ordini.	Pianificazione imballaggi: -movimentazione; -stoccaggio; -protezione da perdite e danneggiamenti. Cooperazione con la produzione: - specificare le quantità aggregate da movimentare; - definire la sequenza ed i tempi di produzione degli output; Manutenzione del sistema informativo - raccolta, memorizzazione e manipolazione delle informazioni; - analisi dei dati; - procedure di controllo.

Figura 3 – Attività della catena logistica

Un ruolo di grande rilievo assume, poi, la gestione delle scorte. Alla base vi sono stime di previsione degli acquisti a breve termine, il calcolo del numero, delle dimensioni e delle localizzazioni dei punti di immagazzinamento, le politiche per lo stoccaggio dei materiali e dei prodotti finiti. Il coordinamento tra scorte e trasporti è garantito da tutte quelle funzioni che determinano ed operano sui flussi di informazioni derivanti dagli ordini e dai livelli di servizio per il cliente.

1.3. La logistica distributiva: canali e filiere

La logistica distributiva anche detta canale distributivo può essere definita come la struttura costituita dalle unità organizzative intra-aziendale (quali vendite e distribuzione) e/o dagli operatori extra-aziendali (quali intermediari e grossisti) attraverso cui i materiali, i prodotti finiti o i servizi vengono venduti e trasferiti dal produttore al consumatore finale. All'interno della catena distributiva sono individuabili due canali lungo i quali si svolgono i flussi di merce (figura 4):

- il primo riguarda gli scambi all'interno delle attività di produzione;
- il secondo concerne i prodotti di consumo e il legame tra il produttore e il consumatore.

La differenza principale tra il primo e il secondo canale consiste nel numero di soggetti coinvolti all'interno dei flussi.

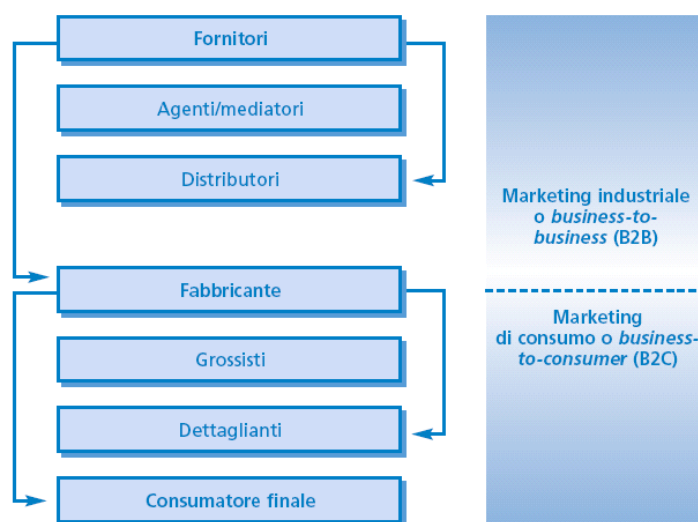


Figura 4 – Struttura dei canali distributivi (Lambin, 2004)

Il canale di distribuzione ingloba inoltre, il canale commerciale, nel quale avvengono le transazioni tipicamente commerciali quali la vendita, la fatturazione, ecc. e il canale logistico in cui avvengono i trasferimenti fisici dei prodotti, quindi, trasporto, consegna locale, ecc. Le

attività più importanti che avvengono all'interno del canale distributivo sono: il trasporto, lo stoccaggio e la movimentazione dei prodotti.

Le attività di trasporto riguardano principalmente le funzioni di trasferimento, raccolta e smistamento dei prodotti presso i diversi operatori presenti nella rete distributiva.

Le attività di stoccaggio concernono la raccolta, la selezione e lo smistamento dei materiali che devono essere effettuate prima del manifestarsi della domanda commerciale per soddisfarla in tempi brevi e devono tener conto della sua variabilità.

Le attività di movimentazione presentano un'elevata incidenza sui costi complessivi della distribuzione. Occorre quindi prevedere un'adeguata ottimizzazione dei suoi processi, riducendo la numerosità dei nodi di transito e ipotizzando opportune unità di carico al fine di minimizzare le attività di manipolazione delle merci in transito lungo il canale distributivo.

In ogni canale distributivo, i prodotti sono organizzati secondo diverse filiere.

Uno studio approfondito del contesto in cui si svolgono i processi produttivi e delle filiere utilizzate per l'organizzazione dei prodotti è necessario per ideare soluzioni di city logistics. Per filiera si intende l'insieme articolato (anche detto 'rete' o 'sistema') che comprende le principali attività (e i loro principali flussi materiali e informativi), le tecnologie, le risorse e le organizzazioni che concorrono alla creazione, trasformazione, distribuzione, commercializzazione e fornitura di un prodotto.

Ogni filiera di prodotto ha modalità di consegne e trasporti diverse, con costi e tempi molto variabili ed è organizzata in funzione alle caratteristiche e/o alle attenzioni di cui necessitano, ad esempio, la deperibilità del prodotto, il suo contenuto tecnologico, l'appartenenza alla piccola o alla grande distribuzione.

Ogni filiera può essere caratterizzata dalle seguenti variabili:

1. variabili della logistica che caratterizzano l'organizzazione dell'intero servizio di trasporto e distribuzione relativo alla filiera;

2. variabili del settore che caratterizzano l'esecuzione tecnica del trasporto;

3. variabili della consegna che indicano le modalità con cui avvengono le consegne.

Esistono diverse tipologie di filiere distributive. Le principali sono di seguito elencate:

- filiera dei prodotti alimentari freschi (carne, ortofrutta, latticini);
- filiera dei prodotti secchi (scatolame, pasta, acqua minerale);
- filiera dei prodotti surgelati;
- filiera del retail non food (prodotti non alimentari quali mobili ed elettrodomestici);
- filiera del collettame (merci trasportate a colli ed in volumi medio-alti);
- filiera dei capi appesi (pellicce e capi di valore destinati alla boutique);
- filiera delle consegne a domicilio (frigoriferi, lavatrici, mobili di grandi dimensioni);
- filiera delle consegne a domicilio di alimentari (surgelati, prodotti gastronomici tipici);
- filiera della messaggeria (piccoli pacchi e documenti);
- filiera dei farmaci;

- filiera dei giornali (quotidiani, periodici);
- filiera delle piante e dei fiori;
- filiera dei valori (generalmente denaro);
- filiera del reverse (raccolta dei rifiuti, riciclabili e non);
- filiera degli Ho.Re.Ca., Hotel, Restaurants and Catering (prodotti alimentari freschi e non e materiali "tecnici" quali tovaglioli);
- filiera delle consegne di pasti pronti (caldi e freddi);
- filiera dei servizi (manutenzioni, riparazioni, pulizie);
- filiera dei carburanti e dei combustibili;
- filiera delle automobili.

Con riferimento alla filiera agro-alimentare ossia all'insieme delle attività associate alla trasformazione di prodotti agricoli in prodotti alimentari, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MIPAAF) con il D.M. n.1872 del 27/10/2005 fornisce la seguente classificazione dei settori della filiera:

- ortofrutticolo;
- bieticolo-saccarifero;
- vitivinicolo;
- olivicolo;
- cerealicolo e riso;
- tabacco;
- lattiero-caseario;
- zootecnico.

1.4. Il trasporto delle merci

Nella catena logistica un ruolo di primaria importanza è esplicito dal trasporto delle merci che deve garantire la mobilità delle merci tra i vari nodi del sistema minimizzando i costi e massimizzando efficienza e puntualità.

Originariamente, il trasporto delle merci era considerato un trasferimento semplice di prodotto da un punto di origine ad un punto di destinazione.

In una visione moderna della supply chain, il trasporto assume un ruolo determinante anche nella commercializzazione del prodotto stesso e quindi nella sua competitività sul mercato.

La modernizzazione della struttura produttiva passa, infatti, ancora oggi attraverso un sistema in cui è garantito un flusso efficiente, rapido e sicuro dei prodotti. Anche se, negli ultimi anni, si è avuta un'attenzione via via crescente verso i flussi di informazioni e sull'uso

delle reti immateriali, è altrettanto vero che il potenziamento e il miglioramento del trasporto delle merci è essenziale per l'esistenza della catena logistica moderna.

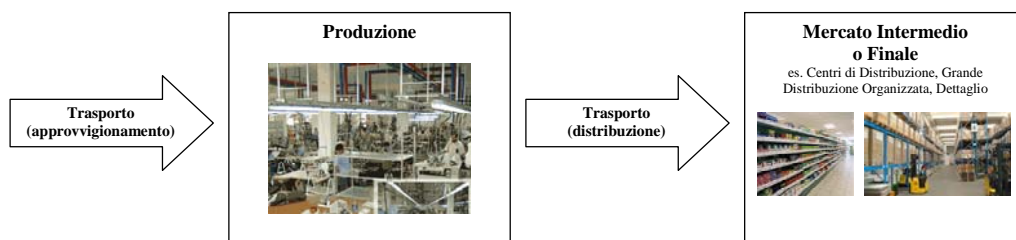


Figura 5 – Il trasporto delle merci

La disponibilità di servizi di trasporto merci efficienti ed efficaci è un presupposto indispensabile per lo sviluppo economico di un territorio. Infatti, come schematizzato in figura 5, la rete di trasporto delle merci permette alle imprese di produzione di approvvigionarsi delle materie prime per la propria produzione e di distribuire i prodotti finiti sui mercati di vendita. È, pertanto, evidente che una rete efficiente ed efficace permette di ridurre i costi di trasporto e di raggiungere mercati più lontani.

La connessione tra produttore e mercato può avvenire con differenti modalità di trasporto che possono utilizzare uno o più punti intermedi (nodi merci).

La catena di trasporto è l'insieme di tutti gli eventi tecnici ed organizzativi interconnessi con cui i beni vengono mossi dalla loro origine, dal fornitore alla loro destinazione, al ricevitore.

Da un punto di vista organizzativo, la catena può essere rappresentata come in figura 6:

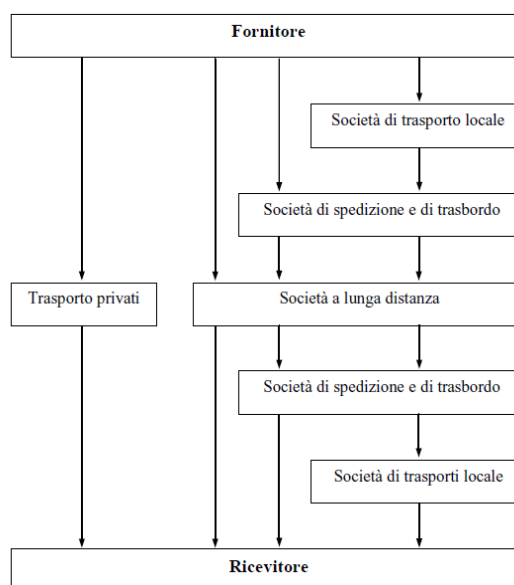


Figura 6 – Organizzazione della catena di trasporto (fonte Portal)

Nel caso in cui il mercato di vendita (mercato intermedio o finale) viene raggiunto direttamente dal luogo di produzione/fornitura, si parlerà di *connessione diretta* o di *sistema single-step*, viceversa nel caso in cui il trasporto avvenga utilizzando dei punti intermedi si parlerà di *connessione indiretta* o di *sistema multi-step*.

Il sistema single-step ha il vantaggio di non interrompere il flusso di beni e, di conseguenza, non è necessaria alcun'altra attività di immagazzinamento o movimentazione.

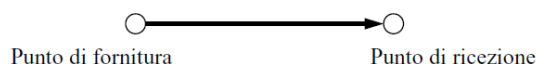


Figura 7 – Sistema Single-step con flusso di beni diretto

Il sistema multi-step nasce dalla ricerca di soluzioni di abbattimento del costo di trasporto, anche con organizzazioni “logistiche” proprie delle aziende di produzione. Nella connessione indiretta sono quindi presenti dei nodi merci in cui vengono svolte sia attività prevalentemente legate al trasporto che attività di tipo logistico (ad esempio gestione degli ordini, programmazione e gestione scorte, magazzinaggio, picking, lavorazioni accessorie manifatturiere, assemblaggio, controllo qualità, confezionamento, etichettatura, imballaggio, operazioni doganali e fiscali, tracking e tracing, gestione pagamenti, reverse logistics).

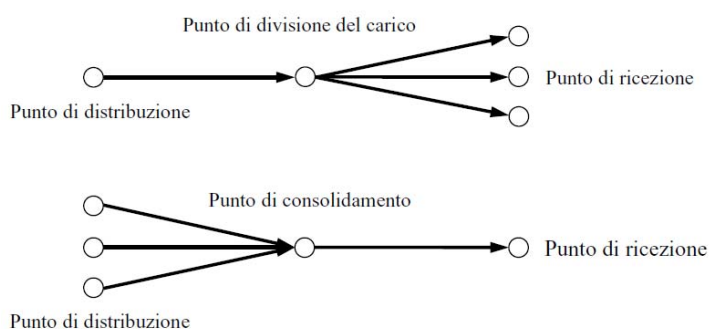


Figura 8 – Sistema Multi-step con flusso di beni indiretto

I nodi merci nei quali vengono svolte attività prettamente legate al trasporto vengono detti *centri merci*, quelli che invece nascono proprio da esigenze organizzative del fornitore/produttore sono definiti *centri logistici*.

È abbastanza frequente anche un processo cosiddetto combinato in cui possono verificarsi contemporaneamente i due processi illustrati e che dipende essenzialmente dalla collocazione spaziale dei punti di ricezione. Le caratteristiche con cui avvengono i flussi incidono notevolmente sui trasporti andando a dare una precisa fisionomia alla catena di trasporto. Quest'ultima infatti può essere costruita con sistemi single-step e multi-step in base all'utilizzo o di un solo mezzo di trasporto o di più mezzi, nel caso di interruzioni di carico lungo il percorso tra mittente e destinatario (trasporti combinati o multi-modali).

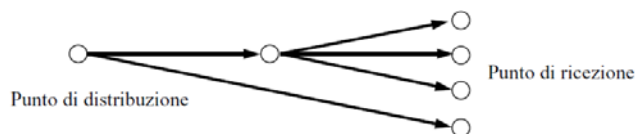


Figura 9 – Sistema combinato con flussi di beni diretti e indiretti

Le modalità con cui vengono movimentate le merci variano in base al tipo di merce, alla sua quantità, alla collocazione geografica dei punti di origine e destinazione, all'affidabilità e sicurezza del trasporto, alla celerità con cui avviene il trasferimento ed infine ai costi generati.

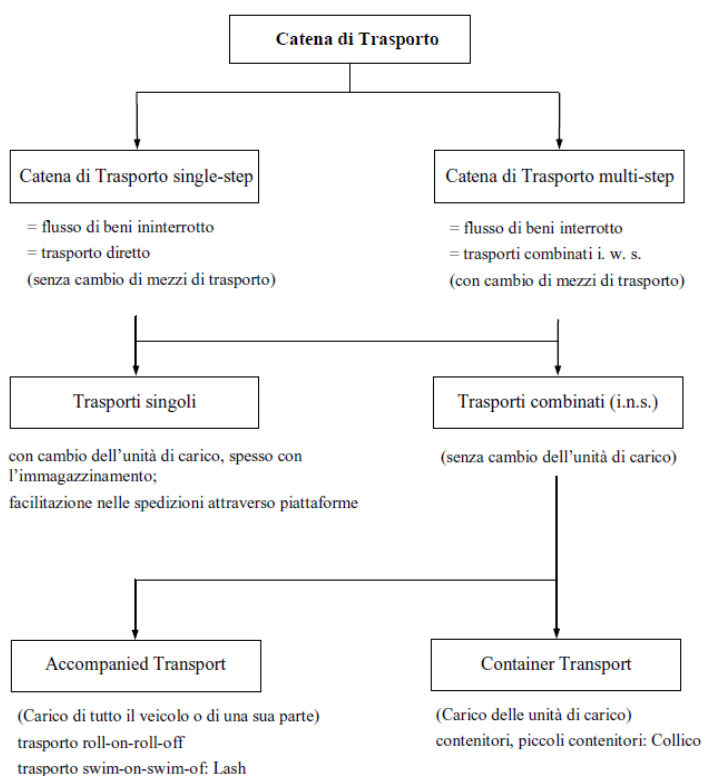


Figura 10 – Struttura della catena di trasporto

1.4.1. I modi del trasporto merci

Molti aspetti organizzativi della filiera logistica sono influenzati dalle prestazioni del sistema di trasporto merci utilizzato. Questo deve garantire la mobilità delle merci tra i vari nodi del sistema con una efficienza e puntualità elevata e al minimo dei costi (il trasporto merci rappresenta il 50% dei costi logistici).

Il trasporto delle merci può essere effettuato utilizzando differenti modalità alternative. Le modalità tradizionali di trasporto merci sono:

- strada;
- ferrovia;
- mare;
- aereo.

Il trasporto delle merci per via aerea è un settore poco espanso dal momento che gli alti costi unitari per tonnellata trasportata ne rendono vantaggioso l'utilizzo solamente per merce di alto valore e basso peso specifico.

Le modalità di trasporto tradizionali, infatti, anche se molto diffuse ed economiche, trovano la loro convenienza nel trasporto di grandi quantità di merce. Si è affermata negli ultimi decenni una nuova modalità di trasporto data dall'integrazione di uno o più modi di base. La ripartizione delle distanze complessive tra origine e destinazione avviene in tratte parziali, ciascuna percorribile con una modalità specifica, in modo da minimizzare il costo complessivo del trasporto. Inoltre, dall'esigenza di abbattere ulteriormente i costi scaturisce la necessità di trasportare la merce con unità di carico standardizzate (contenitori unificati) in modo da facilitare il passaggio (trasbordo) da una modalità all'altra.

La Conferenza Europea dei Ministri dei Trasporti (EMCT, 1999) definisce il trasporto:

- monomodale (modal transport), se avviene con una sola modalità (o anche con più mezzi della stessa modalità);
- pluri/multimodale (multimodal transport), se il trasporto avviene con più modalità;
- intermodale (intermodal transport), se il trasferimento di una merce avviene utilizzando più modi di trasporto, ma con una stessa unità di carico e senza rottura del carico.
- combinato (combined transport), se nel trasporto intermodale le percorrenze principali si effettuano per ferrovia, vie navigabili, o per mare, mentre i percorsi iniziali e/o terminali, i più corti possibili, sono realizzati su strada.

Il *trasporto monomodale via strada* si esplica mediante l'utilizzo di soli veicoli stradali che, facendo riferimento al Codice della Strada (Dlgs, n. 285/1992), sono classificabili in:

- autoveicoli per il trasporto promiscuo: veicoli aventi una massa complessiva a pieno carico non superiore a 3,5 t oppure a 4,5 t se a trazione elettrica o a batteria, destinati al trasporto di persone e di cose e capaci di contenere al massimo nove posti compreso quello del conducente;
- autocarri: veicoli destinati al trasporto di cose e delle persone addette all'uso o al trasporto delle cose stesse;
- trattori stradali: veicoli destinati esclusivamente al traino di rimorchi e semirimorchi;
- autotreni: complessi di veicoli costituiti da un trattore e da un semi-rimorchio;
- autoarticolati: complessi di veicoli costituiti da un trattore o da un semirimorchio;
- rimorchi: veicoli destinati ad essere trainati;

- semirimorchi: veicoli costruiti in modo tale che una parte di essi si sovrapponga all'unità motrice e che una parte notevole della sua massa o del suo carico sia sopportata da detta motrice.

Questo tipo di trasporto offre la possibilità di avere una alta penetrazione del territorio, ma comporta alti costi per tonnellata/chilometri ed è vincolato alla limitata capacità di carico dei veicoli.

Il *trasporto monomodale ferroviario tradizionale* prevede la spedizione di un carro singolo o gruppi di carri e quindi la necessità di sosta in stazioni intermedie per il riordino dei carri e la realizzazione di un treno completo con unica destinazione.

Il *trasporto monomodale per via mare* è caratterizzato dall'avere l'accesso ed egresso ai porti con veicoli stradali e, successivamente lo spostamento su lunghe tratte con veicoli marittimi. Tra i vantaggi di questa modalità si ha che, su lunghe distanze, presenta ridotti costi generalizzati di trasporto per tonnellata/chilometro, ma alti costi di accesso/egresso ai porti.

Per *trasporto combinato strada-ferrovia* si intende il trasporto con le caratteristiche di modifica del mezzo di trasporto, ma senza rottura del carico, facendo quindi riferimento a trasporti con container, con casse mobili o con semirimorchi, che svolgono l'aliquota principale di percorrenza su ferrovia.

Per *trasporto combinato strada-mare* si intende il trasporto del semirimorchio o dell'intero complesso autotreno/autoarticolato, con aliquota principale della distanza complessiva percorsa a bordo di un traghetto. In senso lato può comprendersi anche il trasporto di container e/o casse mobili effettuati tramite traghetti; il termine di autostrada del mare, recentemente introdotto, comprende principalmente il trasporto di semirimorchi, autotreni e autoarticolati, dovendosi escludere unità di carico che necessitano di movimentazione verticale.

Nel bacino del Mediterraneo sono attivi oltre ai servizi di cabotaggio (coasting) con il trasporto di unità di carico mediante traghetti di tipo ro-ro, altri servizi relativi principalmente al trasporto di container con l'utilizzo per il trasbordo di tecniche di movimentazione verticale, dette lo-lo (lift on - lift off).

Le principali tipologie di servizi sono:

- servizi (common) feeder. Il servizio feeder è il servizio mediante il quale i containers scaricati in un porto di transhipment dalle navi oceaniche giramondo (dette anche RTW, round the world) vengono trasferiti in altri porti di regola più piccoli, o interni o il viceversa. I porti di transhipment vengono anche detti porti hub (perno) ed i collegamenti spoke (raggio), per cui il sistema complessivo viene detto hub and spoke. La nave feeder raccoglie i contenitori nei porti minori, i quali rappresentano l'origine o la destinazione del carico, e li trasporta nei porti di transhipment dove vengono trasbordati sulle navi madri RTW che li trasportano per grandi distanze fino alla destinazione prevista. Il servizio feeder nell'ambito del trasporto marittimo

containerizzato, rappresenta quindi un'attività in cui il vettore principale (linea) che effettua il trasporto primario delle merci viene sostituito, per una certa frazione di tragitto, da uno o più vettori secondari (common feeder);

- servizi linea (owners). I servizi regolari di linea si svolgono lungo itinerari fissi e con l'osservanza di giorni di partenza e di scali prestabiliti. Il vettore predispone la modalità di produzione del servizio in anticipo rispetto alla domanda; quando questa si manifesta la capacità di stiva è disponibile, le modalità di effettuazione del servizio e le condizioni economiche sono portate a conoscenza dei potenziali utenti.

1.4.2. Il trasporto intermodale

Le differenti esigenze logistiche, in termini di movimentazione e di trasporto delle merci, possono richiedere di volta in volta prestazioni più o meno articolate e complesse e, quindi, differenti infrastrutture di appoggio e veicoli utilizzati.

Nel trasferimento di unità di carico su percorsi terrestri, è possibile classificare i diversi tipi d'intermodalità in base alla somma delle tecniche di trasporto combinato utilizzate, tecniche attraverso cui le unità di carico - siano esse il camion, l'autotreno, l'autoarticolato, il semirimorchio, la cassa mobile o il container - sono trasferite via gomma su percorsi relativamente brevi dal luogo di carico al terminal intermodale di partenza, per ferrovia da questo al terminal di arrivo, e, ancora, via gomma fino al luogo di scarico. È quindi la tipologia di unità di carico utilizzata a determinare la tipologia di trasporto combinato.

1.4.2.1. Unità di carico

Le Unità di Carico (UC) comunemente impiegate nell'industria e nel commercio possono essere classificate in funzione:

- dell'utilizzo interno ed esterno;
- della dimensione;
- dei mezzi di movimentazione.

Il primo livello è comunemente legato ai trasporti esterni ed è rappresentato dalle Unità di Trasporto Intermodale (UTI), il secondo è legato alla movimentazione meccanizzata negli stabilimenti, nei magazzini, etc., il terzo, infine, corrisponde alla movimentazione manuale.

Le Unità di Carico per il trasporto intermodale sono oggi essenzialmente costituite da:

- **Container di tipo unificato (ISO)**: il container è una "cassa speciale per il trasporto merce, rinforzata, sovrapponibile e che può essere trasbordata orizzontalmente o verticalmente". I container possono essere classificati in:

- container piccoli (capacità da 1 a 3 m³) con dispositivi di rotolamento (ruote) e di immobilizzazione;

- container medi (capacità > 3 m³ e lunghezza ≤ 6 m) che possono essere dotati di dispositivi di rotolamento amovibili o rientranti; alcuni sono equipaggiati con ruote fisse per le manovre;

- container grandi (capacità > 3 m³ e lunghezza ≥ 6 m) senza dispositivi di rotolamento.

Le norme dell'International Standardization Organization (ISO) definiscono i requisiti minimi di robustezza e le caratteristiche dimensionali dei container al fine di garantire la modularità del sistema e la possibilità di trasporto sui diversi mezzi. È da rilevare che la tara del container è pari a circa 1/10 della massa complessiva a pieno carico. Tale tara e la robustezza strutturale che ne deriva consente l'impilamento dei container fino a quattro unità (e oltre) nei piazzali di stoccaggio.

Tabella 1 – Caratteristiche container (classificazione ISO 668)

Gruppo	Lunghezza nominale (piedi)	Lunghezza effettiva (mm)	Larghezza (mm)	Altezza (mm)	Peso max (t)	Volume esterno (m ³)
A AA	40'	12.192	2.438	2.438 2.591	30,5	72,5
B BB	30'	9.125	2.438	2.438 2.591	25,4	54,2
C CC	20'	6.058	2.438	2.438 2.591	20,3	36,0
D	20'	2.991	2.438	2.438	10,1	17,0
E		1.968	2.438	2.438	7,1	11,2
F		1.460	2.438	2.438	5,1	8,7

Fonte: Manuale di Logistica vol. 3, UTET (1992)

Gli elementi nella struttura che consentono la presa da parte delle diverse apparecchiature di sollevamento sono i blocchi d'angolo, nei quali entrano appositi ganci per assicurare l'accoppiamento tra l'organo di sollevamento e il container nonché il bloccaggio del container sui veicoli. L'unità di riferimento internazionale del container è il TEU (Twenty Equivalent Unity) che corrisponde ad un container della classe 20'.

• **Casse mobili di tipo unificato (UIC):** esse rappresentano l'equivalente della carrozzeria dell'autocarro e/o del rimorchio, in modo tale da renderla indipendente dalla struttura del telaio del veicolo. Le casse mobili sono suddivise in quattro gruppi a seconda della loro lunghezza. A differenza del container, a parità di dimensioni esterne, di volume e di peso lordo complessivo ha una maggiore facilità di carico e scarico essendo il carico facilmente accessibile da tutti i lati; ciò viene ottenuto a scapito dell'impilabilità, caratteristica indispensabile, invece, nel trasporto via mare, ma inutile via terra a causa delle sagome limite presenti nelle differenti modalità terrestri (ad es. in ferrovia). L'altezza della combinazione cassa mobile-carro ferroviario è specifica per ciascuna rete ferroviaria nazionale.

Tabella 2 – Caratteristiche casse mobili

Gruppo	Lunghezza massima (m)	Larghezza (m)	Altezza centrale massima (m)
1	6,25	2,50	2,60
2	7,15	2,50	2,60
3	8,05	2,50	2,60
4	da 12,192 a 14,000	2,50	2,60

Fonte: Manuale di Logistica vol. 3, UTET (1992)

• *Semirimorchi e rimorchi*: nel caso della strada viaggiante sono unità di carico anche i camion, gli autotreni e i semirimorchi con relativo trattore.

1.4.2.2. Modalità di carico

Occorre distinguere le due tecniche di carico fondamentali (Assointerporti, 1996):

• il *caricamento orizzontale*, secondo cui le unità di carico, principalmente gli autotreni e gli autoarticolati, ma anche i semirimorchi (questi ultimi solo nel trasporto bimodale), vengono trasbordate sui veicoli ferroviari in senso orizzontale, senza cioè determinare un sollevamento da terra delle stesse, ma utilizzando pianali inclinati e/o trattori a spinta. A parte alcune considerazioni sul peso, infatti vengono trasferite due tare (veicolo ferroviario e veicolo stradale) per portare il carico di uno solo (quello stradale). Un grosso impedimento è determinato che non possono essere trasportati veicoli di altezza stradale superiore a 4 m perché non accettabili dalle sagome ferroviarie;

• il *caricamento verticale*, secondo cui si intende che l'unità di carico (semirimorchio, cassa mobile e container) viene trasferita dal veicolo stradale a quello ferroviario o viceversa con gru o speciali carrelli ed è quindi posata sul carro ferroviario sul piazzale.

1.4.2.3. Unità di movimentazione

I mezzi che garantiscono la movimentazione delle Unità di Carico nei nodi intermodali dipende da differenti fattori: tipologia delle Unità di Carico da movimentare e delle Unità di Trasporto (UT) tra cui movimentare, quantità annue movimentate, organizzazione interna e superfici disponibili nel nodo intermodale.

La specializzazione dei terminali intermodali ha richiesto l'incremento dell'efficacia e dell'efficienza del trasbordo. Pertanto esiste una vasta gamma di mezzi per la movimentazione delle unità di carico. Inoltre la crescita del mercato del trasporto contenitorizzato ha imposto la modifica di macchine tradizionali verso macchine efficienti per la movimentazione dei container richiedendo anche la nascita di macchine specifiche quali transtainer, carrelli cavaliere ed impilatori adatti a specifiche fasi della movimentazione.

La scelta delle tipologie di unità dipende oltre che dalle quantità movimentate, dalla tipologia di trasbordo da effettuare. Ad esempio nei terminali di transshipment spesso sono utilizzati carrelli cavalieri al servizio di grandi unità (gantry cranes).

1.4.3. I centri merci

I centri merci sono aree attrezzate che consentono la movimentazione e la sosta della merce e delle Unità di Carico (UC). Si tratta di impianti realizzati allo scopo di ottimizzare i costi di trasporto.

Le principali funzioni di questi nodi merci possono essere sintetizzate in:

- interscambio/trasbordo, trasferimento del carico da un vettore ad un altro di una stessa modalità (monomodale) di trasporto e/o di una modalità diversa (multimodale);
- consolidamento e deconsolidamento, raggruppamento/smistamento di più carichi di diverse spedizioni provenienti da uno/più mittenti aventi in comune la stessa destinazione/origine;
- sosta delle Unità di Carico, che può essere di breve periodo, se si riferisce alla conservazione delle UC legata solo alle procedure di trasporto, oppure di lungo periodo legata principalmente ad esigenze logistiche aziendali (contenimento dei tempi di fornitura, disponibilità di prodotti stagionali, economie di scala, etc.);
- servizi complementari a quelli di trasporto di vario genere, tra cui quelli logistici (magazzinaggio, attività finali del processo produttivo e distributivo, etc.).

I centri merci possono essere classificati in funzione delle modalità che li interessano e delle diverse funzioni e servizi in essi presenti.

Si distinguono:

- *centri merci monomodali*: centri interessati solamente da una modalità di trasporto; tra questi si individuano:

- l'autoporto, un'infrastruttura di supporto al solo trasporto stradale, in cui vi è la presenza di aree riservate per la sosta, la presa e la consegna, il consolidamento e il deconsolidamento dei carichi, nonché minimi servizi ai mezzi e agli autisti;
- lo scalo di smistamento, un centri merci atto alla scomposizione e composizione dei treni merci; si tratta di un'infrastruttura di supporto al solo trasporto ferroviario con aree riservate per la scomposizione ed il riordino dei treni merci;

- *centri merci multimodali*: centri in grado di operare su più modalità di trasporto; a seconda che siano presenti servizi per la merce trasportata mediante Unità di Trasporto Intermodale (UTI) o meno, si distinguono:

- centri merci multimodali con trasbordo delle UTI, che include:

- il porto, che è un'infrastruttura interessata dal trasporto stradale, ferroviario e marittimo, con aree riservate per il trasbordo e per la sosta di breve periodo delle UC;
 - il terminale intermodale, che è un'infrastruttura interessata dal trasporto stradale e ferroviario, con aree riservate per il trasbordo e per la sosta di breve periodo delle UC;
 - l'interporto, che è un'infrastruttura interessata dal trasporto stradale e ferroviario, con aree riservate per il trasbordo e per la sosta di breve e lungo periodo delle UC e la presenza di servizi vari (magazzinaggio, servizi alla merce, ai mezzi, alle persone)
- centri merci multimodali senza trasbordo delle UTI, tra cui:
 - l'aeroporto, infrastruttura interessata principalmente dal trasporto aereo e stradale e con aree riservate per lo scarico ed il carico delle UC;
 - lo scalo merci ferroviario, infrastruttura interessata dal trasporto stradale e/o ferroviario, con aree riservate per il consolidamento e il deconsolidamento dei carichi ed aree riservate per il trasbordo e per la sosta di breve periodo delle UC;
 - la piattaforma logistica, infrastruttura interessata dal trasporto stradale e ferroviario, con aree riservate per la sosta di breve e lungo periodo, dalla presenza di servizi vari (es. magazzinaggio, packaging e personalizzazione dei diversi prodotti, lavorazione dei prodotti, preparazione ordini, evasione ordini con mezzi di corrispondenti di fiducia propri o del cliente, tracking ordini fino alla destinazione finale, gestione resi, etc.);
 - il centro di distribuzione urbano, infrastruttura urbana e/o metropolitana interessata dal trasporto stradale e/o ferroviario, con aree riservate per la sosta di breve e lungo periodo e con la presenza di servizi vari (es. preparazione ordini, ottimizzazione dei viaggi di consegna, tracking ordini fino alla destinazione finale, etc.);

Un ruolo di grande rilievo è oggi assunto dalle *City Logistics*, infrastrutture destinate alla distribuzione delle merci in ambito urbano e nelle aree metropolitane. Si tratta di piattaforme logistiche cittadine integrate in cui concentrare i flussi di merci per poi ottimizzare i percorsi e le consegne all'interno delle città ad orari e zone prestabilite di accesso e con mezzi non inquinanti. A tal proposito è fondamentale che le *City Logistics* siano localizzate in vicinanza dell'area da servire. Inoltre, è auspicabile che tali infrastrutture siano in grado di offrire anche servizi ad alto valore aggiunto, quali ad esempio la personalizzazione dei prodotti (per area di mercato, per canale di vendita, per singoli clienti, etc.), l'assistenza tecnica (servizio di riparazione, di sostituzione temporanea, di installazione, etc.), la gestione dei resi e dei dismessi.(raccolta/preselezione di prodotti e/o imballaggi resi/dismessi, raccolta dei prodotti scaduti, etc.).

Infine, i *magazzini* presenti all'interno della rete logistica soddisfano principalmente le seguenti esigenze:

- esigenze di livello di servizio come localizzare il prodotto finito il più vicino possibile al mercato (depositi periferici);
- esigenze di riduzione dei costi logistici come raggruppare le spedizioni relative a diversi prodotti in modo da ottenere significative economie di trasporto (centri distributivi).

Dal punto di vista della collocazione all'interno del sistema logistico i magazzini possono essere suddivisi in:

- magazzini di fabbrica: magazzini di materie prime, semilavorati, interoperazionali (utilizzati come polmone di disaccoppiamento tra due fasi successive del processo produttivo);
- magazzini di rete: magazzini di prodotto finito interfacciati con il mercato dei clienti.

I magazzini di rete si possono suddividere in:

- magazzini centrali: si tratta di magazzini collocati in una posizione intermedia all'interno della rete distributiva che coprono una certa area di domanda e a cui fanno capo i materiali provenienti da diversi fornitori e/o stabilimenti di produzione; all'interno di essi vengono formate le unità di carico destinate alla clientela. Tali magazzini sono maggiormente diffusi nel settore della grande distribuzione per il rifornimento dei punti di vendita di dettaglio;
- magazzini periferici, caratterizzati da una prevalenza della funzione di picking (allestimento e preparazione ordini destinati ai nodi a valle nella rete logistica) e dislocati nei diversi bacini di domanda. Sono usualmente realizzati per garantire un adeguato tempo di consegna per beni di largo consumo;
- transit point (centri di smistamento, piattaforme di transito): infrastrutture in cui le merci in consegna ai clienti giungono dal magazzino centrale, generalmente a carichi completi e vengono successivamente smistate e trasferite sugli automezzi di piccole dimensioni adibiti alla consegna locale.

1.4.4. I sistemi logistici

Il sistema che permette che la merce arrivi dal fornitore al consumatore, comprendendo tutte le attività dell'approvvigionamento fino alla distribuzione dei prodotti finiti, viene definito *sistema logistico*. In generale, i sistemi logistici si compongono di centri logistici (CL) dove vengono svolte attività quali, ad esempio, composizione/decomposizione del carico, assemblaggio, imballaggio, magazzinaggio.

Le problematiche legate al trasporto per l'approvvigionamento di merce per la produzione (sia di materie prime che di prodotti intermedi) e quelle legate alla distribuzione del prodotto

finale differiscono sia per modalità di trasporto utilizzate che per organizzazione del trasporto stesso.

Per quanto concerne l'approvvigionamento, il produttore può rifornirsi direttamente dal fornitore o da un centro logistico in cui uno o più fornitori possono far convogliare i loro prodotti prima di raggiungere i propri clienti (produttori).

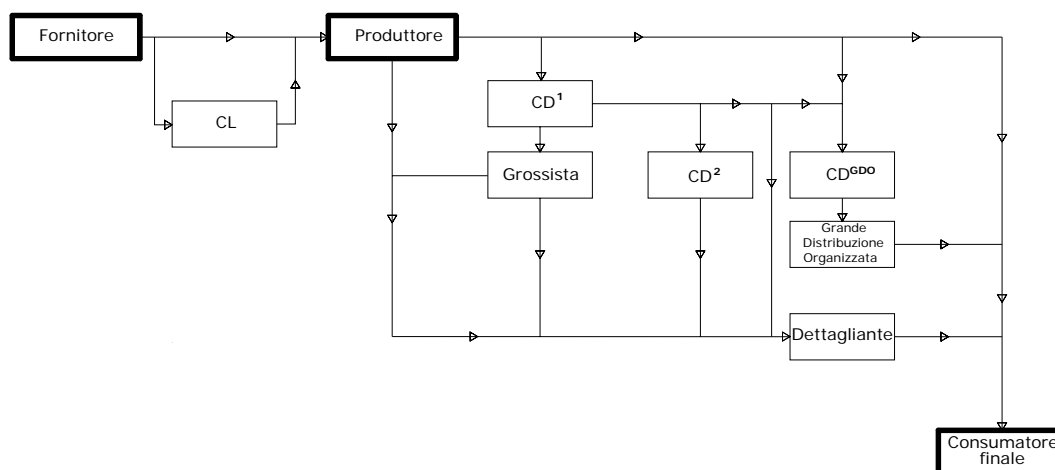


Figura 11 – Possibili connessioni tra fornitore-produttore e produttore-consumatore (Nuzzolo et alii, 2007)

Per ciò che riguarda, invece, la distribuzione dei prodotti finali, il produttore può scegliere tra differenti strategie di distribuzione. In generale, i produttori si avvalgono di sistemi logistici.

Nel processo di distribuzione i centri logistici sono definiti Centri di Distribuzione (CD). A valle dei produttori vi è un sistema di distribuzione dei prodotti finiti a due livelli con una struttura ad albero.

I centri di distribuzione di primo livello (CD¹) sono centri riforniti direttamente dagli impianti di produzione, mentre i centri di secondo livello (CD²) sono centri collegati direttamente ad un centro di primo livello. Questi centri sono prevalentemente gestiti direttamente dai produttori.

All'interno della catena distributiva possono essere presenti anche altri tipi di centri non gestiti direttamente dai produttori. Esempi di questo tipo sono i grandi depositi in cui sono localizzati i grossisti. I grossisti sono organizzati sotto forma di imprese commerciali che generalmente acquisiscono grosse partite di numerosi articoli da diversi produttori e li rivendono in piccoli lotti ai dettaglianti ad un prezzo maggiorato dai costi di gestione e di un margine di profitto.

A valle dei CD e dei grossisti si collocano le attività di vendita al dettaglio. Queste, a loro volta, possono essere divise in Grande Distribuzione Organizzata (GDO) e piccola distribuzione. L'organizzazione della Grande distribuzione Organizzata è caratterizzata, prevalentemente, da propri Centri di Distribuzione (CD^{GDO}) che si riforniscono direttamente da CD¹ o direttamente dal produttore.

1.4.5. Gli attori del trasporto merci

I meccanismi che soggiacciono alla formazione della domanda di trasporto merci e al suo soddisfacimento mediante servizi di trasporto sono notevolmente più complessi ed articolati di quelli riferibili ai viaggiatori. Nel caso delle merci, infatti, non c'è un unico decisore (l'individuo), ma un insieme complesso e articolato di decisori responsabili delle attività di approvvigionamento, produzione, logistica (stoccaggio e spedizione), distribuzione e marketing dei prodotti. Molto schematicamente si può dire che i decisori che influenzano il livello e la composizione della domanda di merci possono raggrupparsi in cinque categorie:

- i *produttori* di beni e servizi, che decidono quanto produrre, come produrre, dove e a che prezzo vendere;

- le *aziende di trasporto*, che forniscono servizi di trasporto fra le diverse parti del territorio;

- i *grossisti*, che costituiscono un anello di collegamento tra azienda produttrice e dettaglio (acquistano discreti quantitativi di prodotti dai produttori, provvedono al deposito dei medesimi e poi allo smistamento presso i dettaglianti);

- i *dettaglianti*, che vendono la merce ai consumatori o agli utilizzatori finali e che, per alcune tipologie merceologiche, possono decidere come operare il proprio rifornimento di merce;

- i *consumatori*, che possono a loro volta essere intermedi (aziende di servizi) o finali (ad esempio le famiglie), che decidono quanto e dove comprare.

In riferimenti all'attività di trasporto, è possibile distinguere le seguenti figure:

- *vettore*: colui che di fatto esegue il trasporto e con il quale si stipula un contratto di trasporto; con il contratto di trasporto il vettore si impegna a trasferire le merci da un luogo all'altro;

- *agente*: colui che rappresenta localmente il vettore, dove questi non dispone di proprie strutture; i più conosciuti sono gli agenti marittimi e gli agenti aerei; meno frequenti sono gli agenti ferroviari;

- *spedizionario (Multimodal Transport Operator – MTO)*, colui che ha il compito di organizzare il trasporto per conto del committente e che compie alcune attività accessorie al trasporto; egli conclude un contratto di trasporto multimodale e si assume la responsabilità per la sua esecuzione come se fosse un vettore. Rappresenta, in effetti, un'evoluzione della figura dello spedizionario classico;

- *gestore del nodo/centri merci*, colui che gestisce i nodi in cui avviene il trasbordo o il consolidamento e deconsolidamento della merce;

- *corriere*, colui che esegue principalmente attività di collegamento porta a porta (door-to-door) attraverso i giri di raccolta e le operazioni di smistamento (distribuzione) della merce; opera in prevalenza su piccoli colli e buste ed in misura minore su partite grandi (pallet), che di solito tratta come un insieme di colli (Boscacci e Maggi, 2004).

La presenza di offerta di nuovi e più complessi servizi logistici ha determinato l'affermarsi della figura dell'*operatore logistico* (Logistic Operator – LO), cioè di colui che gestisce e offre attività per la logistica distributiva integrata. Più specificatamente, l'operatore logistico raccoglie e distribuisce le merci con i trasporti stradali a breve distanza, con un sistema di programmazione dei veicoli secondo percorsi "circolari" con spedizioni di più partite a diversi destinatari in un bacino limitato, urbano o al più regionale. Il ruolo dell'operatore logistico è quello di rappresentare il nodo intermedio della distribuzione e cioè connettere fornitori e produttori con i clienti (altri produttori o strutture commerciali). L'operatore logistico serve due tipologie di clienti: il cliente primario (o committente) ed il cliente indotto (cliente del cliente), che si verifica, ad esempio, nei transit-point dove vengono preparati i carichi per conto del produttore e spediti verso i punti vendita.

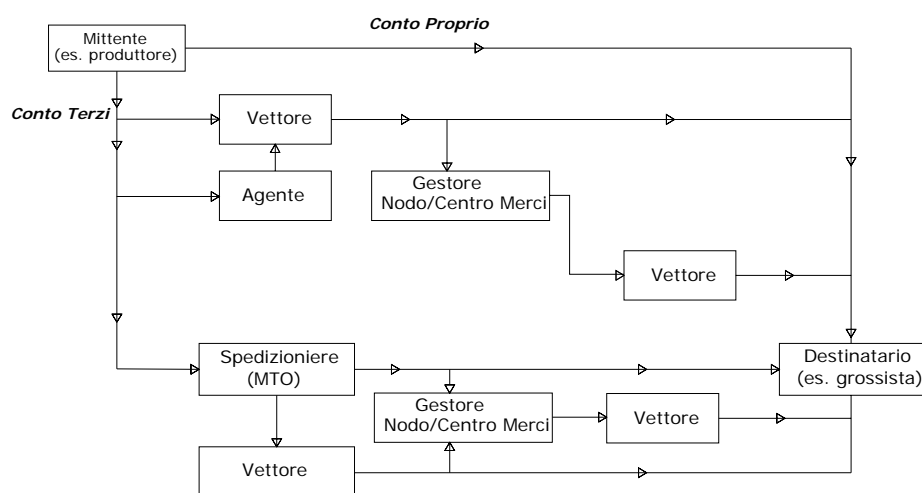


Figura 12 – Schematizzazione delle possibili connessioni tra mittente e destinatario delle spedizioni (Nuzzolo et alii, 2007)

1.5. L'approvvigionamento e la distribuzione

Nell'ambito del trasporto delle merci è possibile distinguere un trasporto legato al rifornimento (approvvigionamento) delle attività produttive e un trasporto per la distribuzione dei prodotti finiti (distribuzione).

L'approvvigionamento consiste nell'acquisto di materiali da aziende esterne per supportare le attività dell'azienda stessa, dalla produzione al marketing, alle vendite. In generale, l'approvvigionamento include diverse attività, tra cui: selezione del fornitore, contrattazione del prezzo, condizioni e quantità di merce, valutazione della qualità del fornitore.

La distribuzione è, invece, lo strumento mediante il quale le aziende immettono sul mercato merci e servizi.

Negli ultimi anni la distribuzione ha assunto una grossa importanza a causa della crescita dei costi connessi con le attività di distribuzione; questi, infatti, possono variare dal 20-50% del fatturato di una azienda. La gestione della logistica distributiva è interessata alla riduzione del costo totale della distribuzione fisica e non alla minimizzazione di una specifica componente di costo.

Le scelte connesse al trasporto delle merci, come la scelta dei veicoli da impiegare, i percorsi da seguire, ecc., subiscono l'influenza della determinazione delle modalità di distribuzione, le quali possono essere classificate in base al numero dei canali di distribuzione (Ballou, 1999; Ghiani e Musmanno, 2000; Stadler e Kilger, 2002).

Nella distribuzione intensiva, generalmente adottata per beni a basso costo e di largo consumo (giornali, generi alimentari vari, etc.), viene utilizzato il maggior numero possibile di canali di distribuzione. Per contro, nella distribuzione esclusiva, adottata spesso per beni costosi e di prestigio, il produttore garantisce ad un unico rivenditore il diritto di distribuire i propri prodotti in una data area geografica. In tutti gli altri casi si preferisce selezionare, in ciascun distretto di vendita, un numero limitato di grossisti e dettaglianti (distribuzione selettiva).

Le decisioni del produttore inerenti la politica distributiva consistono: nell'identificazione di caratteristiche e numero dei punti vendita, nella selezione dei canali distributivi, nell'organizzazione e gestione della forza vendita, nella gestione dei rapporti con la distribuzione commerciale.

Le funzioni di distribuzione si strutturano attorno a sei tipi di attività: trasporto e stoccaggio (logistica distributiva), adattamento commerciale (frazionamento, confezionamento), assortimento, contatto, informazione, finanziamento e assunzione del rischio.

In generale in un canale di distribuzione si possono identificare quattro tipi di flussi: flusso del diritto di proprietà, flussi fisici, flussi finanziari, flussi di pagamento.

La presenza di intermediari si giustifica per: economie di scala (l'intermediario esercita le sue funzioni per una scala più ampia del produttore), riduzione delle disparità di funzionamento (produzione e distribuzione possono avere scale diverse), assortimento (il distributore attinge a più concorrenti), servizio (l'intermediario conosce il cliente meglio del produttore).

La prima tipologia utilizzata per la classificazione dei canali distributivi è la *lunghezza* del percorso che deve compiere il prodotto per passare dal produttore al consumatore. Si possono individuare tre diverse tipologie di canali: canali diretti, canali indiretti brevi, canali indiretti lunghi. Nel canale diretto non ci sono intermediari che assumano la proprietà del bene scambiato; nel canale indiretto uno o più intermediari assumono la proprietà del bene.

Ciascun canale di distribuzione è caratterizzato dal numero e dal tipo di intermediari presenti tra il produttore ed i clienti. È opportuno considerare separatamente il caso in cui i clienti sono consumatori da quello in cui sono utenti industriali.

Soffermando l'attenzione sui prodotti di consumo, nel caso in cui il cliente è un consumatore, sono disponibili quattro canali di distribuzione (figura 13).

Nel canale 1 i dettaglianti sono riforniti da grossisti, in quanto ogni punto vendita necessita di piccoli lotti di numerosi prodotti. I grossisti sono organizzati sotto forma di imprese commerciali che generalmente acquistano grosse partite di numerosi articoli da diversi produttori e le rivendono in piccoli lotti ai dettaglianti ad un prezzo maggiorato dei costi di gestione e di un margine di profitto. Questa soluzione consente spesso ai dettaglianti di acquistare piccole partite di prodotto ad un prezzo inferiore rispetto a quello che il produttore avrebbe loro imposto in caso di acquisto diretto. Nel canale 2, i prodotti sono ceduti a un complesso di dettaglianti e successivamente venduti ai consumatori. Nel canale 3, il consumatore si rifornisce direttamente dal produttore. Tale strategia è adottata per un numero limitato di prodotti e dall'e-commerce. Nel canale 4, spesso utilizzato nel settore alimentare e dell'abbigliamento, le imprese produttrici si fanno rappresentare presso i grossisti da agenti.



Figura 13 – Canali di distribuzione nel caso di prodotti di consumo (Ghiani, Musmanno, 2000)

Nel caso in cui il cliente sia un'impresa (figura 14), è spesso impiegata la modalità di distribuzione diretta (canale 5).

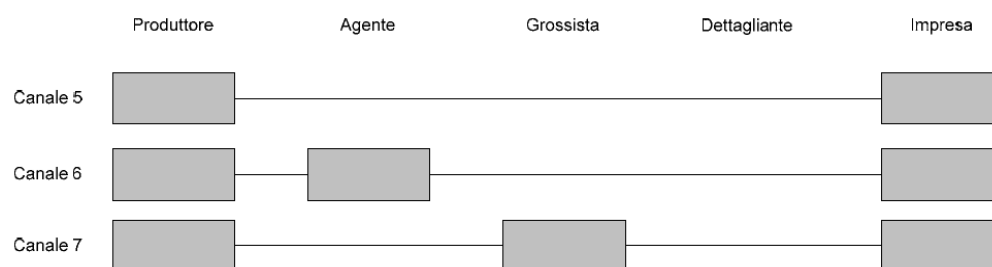


Figura 14 – Canali di distribuzione nel caso di prodotti industriali (Ghiani, Musmanno, 2000)

In alcuni casi il produttore si fa rappresentare da un agente (canale 6). La presenza di grossisti (canale 7) è giustificata soltanto per attrezzature da ufficio, pezzi di ricambio di macchinari e materiale di consumo.

La distribuzione della merce non avviene per tutte le categorie allo stesso modo; infatti, mentre molti tipologie di beni durevoli sono caratterizzati dal presentare un rifornimento delle attività commerciali giornaliero, cosa diversa invece accade per altre tipologie.

Capitolo 2

La logistica e il trasporto urbano delle merci

2.1. La distribuzione delle merci in ambito urbano

2.1.1. Generalità

La distribuzione urbana delle merci è un fenomeno molto complesso da studiare in quanto riguarda un elevato numero di attori, con interessi ed obiettivi non sempre facilmente conciliabili. Le categorie coinvolte sono principalmente le autorità locali, i cittadini nella duplice veste di consumatori e residenti, gli attori che domandano trasporto (le industrie e l'intera *supply chain* fino ai destinatari finali ossia gli esercizi commerciali, gli artigiani e le altre attività economiche) e gli attori dell'offerta di trasporto, vale a dire gli operatori logistici, i corrieri ed i conducenti.

In particolare, le autorità locali puntano a migliorare la qualità della vita in ambito urbano in senso lato, ossia dal punto di vista della qualità dell'aria, dell'accessibilità ai servizi e prodotti, della buona circolazione urbana e della vitalità economica e sociale del centro. Per raggiungere questi obiettivi sono dunque necessarie delle politiche di riduzione del traffico cittadino che ne contengano le esternalità senza però deprimere l'economia dell'area in questione.

La popolazione a sua volta desidera una buona qualità della vita, ma al tempo stesso richiede la disponibilità dei beni sul mercato urbano in tempo reale, con un ottimo assortimento e qualità di servizio. I destinatari finali delle merci per rispondere in maniera adeguata alle richieste dei consumatori, pretendono dei tempi di consegna da parte della *supply chain* sempre più ridotti, anche perché vi è una diffusa tendenza a diminuire gli spazi dediti ai depositi a causa dell'elevato costo delle scorte e degli immobili urbani.

I produttori puntano contemporaneamente all'efficacia, ossia alla massima soddisfazione del cliente al fine di elevare i profitti ed all'efficienza, ossia alla minimizzazione dei costi, specie di quelli logistici, di stoccaggio e di consegna del prodotto.

Il diffondersi della tecnica del *just-in-time* è dovuto proprio alla risposta di quest'ultima esigenza in termini di contenimento del costo delle scorte e quindi del numero di depositi. La sua applicazione ha però provocato una crescita del numero e della frequenza delle consegne a carico ridotto con elevata improduttività del trasporto urbano e con evidenti conseguenze negative sul piano ambientale (qualità atmosferica, acustica e congestione).

Nell'ambito di un quadro così complesso, ogni politica di gestione del trasporto urbano delle merci si trova dinnanzi alla necessità di conciliare tre obiettivi diversi riconducibili alle diverse esigenze sopra commentate:

- efficienza economica;

- efficienza ambientale;
- efficienza sociale.

Si tratta in particolare di tre componenti tra loro interconnesse che garantiscono il verificarsi anche in ambito urbano di uno sviluppo sostenibile inteso in senso lato (Lautso et alii, 1998). La sostenibilità economica infatti si raggiunge con l'efficiente uso delle risorse pur garantendo uno sviluppo economico; la sostenibilità ambientale, con il rispetto dei limiti consistenti nell'esaurimento delle risorse naturali e nel depauperamento dell'ambiente; infine la sostenibilità sociale si ottiene con l'efficiente distribuzione degli effetti delle politiche, secondo criteri di equità e con l'ottimizzazione dell'accesso alle risorse ed ai servizi.

In ambito urbano i principi di sostenibilità sopra-elencati possono essere quindi tradotti nei seguenti obiettivi:

- minimizzazione del consumo dello spazio e delle risorse naturali;
- razionalizzazione e gestione efficiente dei flussi urbani;
- protezione della salute dei cittadini;
- garanzia di uguale accesso alle risorse ed ai servizi.

2.1.2. Le caratteristiche del trasporto merci in ambito urbano

Nei centri città è molto importante definire una particolare configurazione della logistica distributiva a causa dei limitati spazi disponibili. Spesso capita infatti che gli usuali mezzi di trasporto (carri e autocarri da 40 tonnellate) non possono essere utilizzati; di conseguenza, le consegne sono generalmente possibili soltanto quando si utilizzano piccoli furgoncini di 3.5 tonnellate di peso. Questi ultimi hanno una capacità di carico limitata; ciò causa un maggior numero di spostamenti e quindi una maggiore congestione della rete stradale. Inoltre non è possibile parcheggiare i furgoni per lungo tempo per evitare di intralciare le operazioni di scarico che avvengono durante le fasi di consegna delle merci.

A sua volta il trasporto merci influenza negativamente sia le infrastrutture che l'inquinamento. Per quanto riguarda le *infrastrutture di trasporto*, nelle aree metropolitane una forte domanda della capacità di trasporto (per il trasporto merci così come per il trasporto passeggeri) si contrappone ad una limitata offerta infrastrutturale. Questo porta alla congestione sulle strade, che si trasforma in ritardi considerevoli delle consegne all'interno della catena di trasporto. Inoltre, lo sviluppo delle infrastrutture è difficilmente possibile a causa dell'uso intensivo del territorio e, in aggiunta, è associato a grandi spese economiche.

Con riferimento all'*inquinamento acustico e atmosferico*, nei centri delle aree metropolitane a causa della più elevata densità di popolazione, i trasporti dovrebbero il più possibile rispettare l'ambiente. Per questo motivo, dovrebbero essere effettuati dei controlli

sulle emissioni inquinanti, si dovrebbero installare delle barriere acustiche e non si dovrebbe danneggiare il territorio.

2.1.3. I meccanismi di distribuzione urbana

L'articolazione della catena logistica è di fondamentale importanza ai fini dell'efficiente funzionamento dei flussi delle merci.

È possibile individuare tre meccanismi di distribuzione urbana delle merci:

- consegne non coordinate;
- consegne coordinate da società di distribuzione
- consegne auto-coordinate.

La prima tipologia di distribuzione si ha quando le attività commerciali situate nel centro città ricevono i beni direttamente dal produttore o da una società di distribuzione. Questo implica un numero elevato di fornitori per ogni ricevitore e un alto numero di spostamenti, non a pieno carico, tra i punti di origine e quelli di destinazione.

La seconda tipologia è il caso più diffuso e si ha quando un fornitore si avvale di una società di distribuzione. Quindi si verifica che in un centro città, le società di distribuzione hanno più di un cliente che forniscono con diversi tipi di beni, in genere con piccole unità di merce, o pacchi. Gli operatori tenderanno ad evitare i viaggi a vuoto, le perdite di tempo, i trasporti a mezzo carico affinché i costi siano bassi e i guadagni elevati, quindi, ottimizzano i loro percorsi di consegna nel centro città. Questo porta ad una migliore distribuzione dei flussi di traffico e ad una diminuzione degli spostamenti.

Infine, per logistica auto – coordinata si intende la logistica distributiva delle grandi aziende del commercio. Attualmente, in Europa le aziende che hanno una propria organizzazione logistica rappresentano circa i tre quarti dei ricevitori. Queste aziende sono generalmente catene di negozi all'ingrosso, quali drogherie e grandi magazzini e tutti i punti vendita appartenenti alla grande distribuzione. Dato che queste aziende di solito hanno più di un punto di consegna a loro disposizione, la merce viene consegnata al magazzino centrale di smistamento. Quindi, possono ordinare la merce in quantità maggiore e possono negoziare con i fornitori per ottenere condizioni di consegna più vantaggiose. In questi centri di distribuzione, la merce viene ordinata, immagazzinata e divisa in pacchi da destinare ai singoli punti di consegna. Grazie al contatto diretto tra il cliente ed il centro di distribuzione, la merce richiesta viene inviata in modo preciso. Per cui, non sono necessarie ulteriori strutture di deposito merce. Il trasporto della merce dal centro di distribuzione al ricevitore può essere effettuato o dalla società stessa o da una società di distribuzione. In tal caso il ricevitore viene rifornito soltanto dai suoi propri distributori.

2.1.3.1. Tipologie di rifornimento

Le strategie di distribuzione possono essere classificate in base al numero dei canali selezionati.

Nella distribuzione intensiva, generalmente adottata per beni a basso costo e di largo consumo (giornali, generi alimentari vari, etc.), viene utilizzato il maggior numero possibile di canali di distribuzione. Per contro, nella distribuzione esclusiva, adottata spesso per beni costosi e di prestigio, il produttore garantisce ad un unico rivenditore il diritto di distribuire i propri prodotti in una data area geografica. In tutti gli altri casi si preferisce selezionare, in ciascun distretto di vendita, un numero limitato di grossisti e dettaglianti (distribuzione selettiva).

Le decisioni del produttore inerenti la politica distributiva consistono: nell'identificazione di caratteristiche e numero dei punti vendita, nella selezione dei canali distributivi, nell'organizzazione e gestione della forza vendita, nella gestione dei rapporti con la distribuzione commerciale. Una volta definito il canale distributivo, occorre definire la frequenza e la modalità di approvvigionamento (rifornimento) degli esercizi commerciali.

L'obiettivo fondamentale della distribuzione fisica può essere definito come quello di rendere i prodotti disponibili sui loro mercati ovvero quello di portare il prodotto giusto al posto giusto e al momento giusto con riferimento in genere alla consegna del prodotto ai clienti finali.

La distribuzione fisica è organizzata tenendo conto della tipologia dei canali distributivi che servono per la distribuzione commerciale; tutta l'operatività è poi finalizzata per ottenere il livello di servizio che è stato scelto come più opportuno per i clienti dell'azienda.

La distribuzione della merce non avviene per tutte le categorie allo stesso modo; infatti, mentre molte tipologie di beni durevoli sono caratterizzati dal presentare un rifornimento delle attività commerciali giornaliero, cosa diversa invece accade per altre tipologie. In definitiva la distribuzione dei prodotti di consumo è caratterizzata da una classe di beni che viene distribuita giornalmente e da una in cui il rifornimento ha delle frequenze di circa una settimana; all'interno di esse, infine, vi sono distinte problematiche legate principalmente al singolo bene in questione. Inoltre, i problemi distributivi si presentano con caratteristiche diverse a seconda del tipo delle aziende coinvolte, della merceologia dei prodotti e del genere di mercato cui questi sono destinati. Le diverse tipologie che si possono presentare sono:

- *one-to-one*, un vettore partendo da un magazzino centrale provvede al rifornimento di una sola attività commerciale, ne è un esempio l'esercente di attività commerciali atte alla vendita di prodotti ortofrutticoli, il quale dal mercato ortofrutticolo provvede al rifornimento del proprio negozio;

- *many-to-one*, più origini ed una sola destinazione, ad esempio il rifornimento di un'attività commerciale atta alla vendita di prodotti alimentari che viene rifornita giornalmente da diversi

vettori, quali i prodotti caseari; oppure il caso dell'autoapprovvigionamento in cui un dettagliante, durante il viaggio di rifornimento, si reca in più centri di rifornimento;

- *one-to-many*, un vettore provvede al rifornimento di più attività commerciali. Questo è quello che avviene per la distribuzione di alcuni prodotti alimentari in cui un veicolo provvede, lungo il proprio percorso, al rifornimento di più attività partendo da un'unica origine;

- *many-to-many*, realizzata tipicamente da un'azienda che effettua servizi di trasporto conto terzi dove le attività di trasporto hanno origine in molti punti diversi e hanno in generale molteplici destinazioni.

All'interno di ciascuna modalità di rifornimento è possibile identificare diverse tipologie di approvvigionamento; per esempio il rifornimento può essere fatto:

- direttamente dall'esercente (auto approvvigionamento, conto proprio dettagliante); in questo caso il dettagliante può rifornirsi direttamente da un solo centro di rifornimento (*one-to-one*) o da più centri di rifornimento (*many-to-one*);

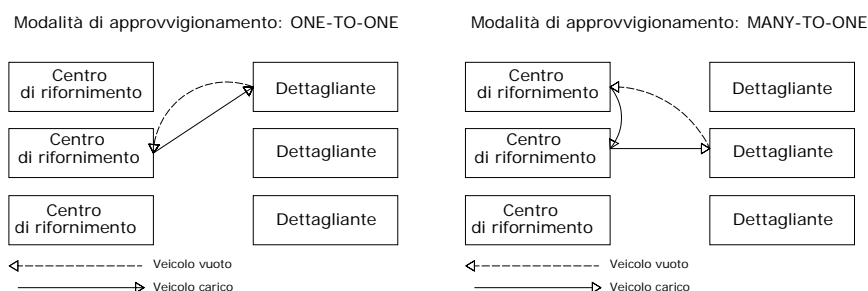


Figura 15 - Modalità di approvvigionamento conto proprio dettagliante o auto approvvigionamento (Nuzzolo et alii, 2007)

- direttamente ad opera del centro di rifornimento (conto proprio produttore o centro di rifornimento o grossista); in questo caso il dettagliante riceve la merce presso il proprio esercizio commerciale; il viaggio di consegna può avere come destinazione uno o più esercizi commerciali (*one-to-one*, *one-to-many*);

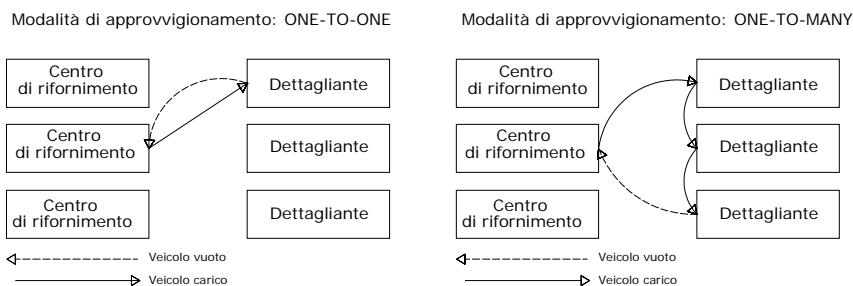


Figura 16 - Modalità di approvvigionamento conto proprio produttore o centro di rifornimento o grossista (Nuzzolo et alii, 2007)

- ad opera di un vettore esterno (conto terzi); in questo caso il dettagliante riceve la merce presso il proprio esercizio commerciale; il viaggio di consegna può avere come origine un solo centro di rifornimento e come destinazione uno o più esercizi commerciali (one-to-one, one-to-many), oppure il vettore prima di consegnare la merce in uno o più esercizi commerciali provvede alla raccolta della merce presso uno o più centri di rifornimento (many-to-one, many-to-many).

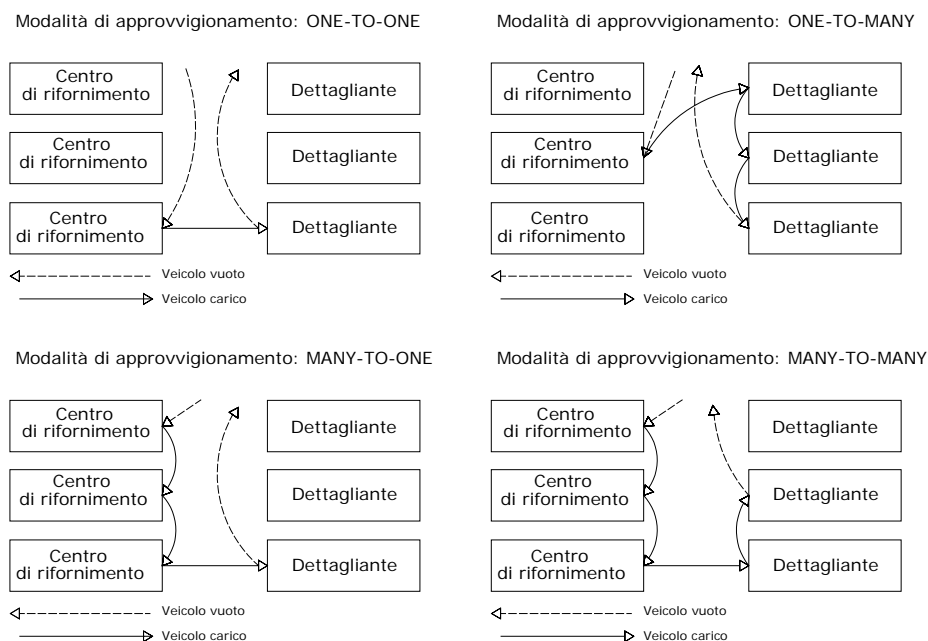


Figura 17 – Modalità di approvvigionamento conto terzi (Nuzzolo et alii, 2007)

Da studi di settore è stato desunto, in linea generale, che:

- per il rifornimento della *frutta e verdura* i titolari delle varie attività commerciali provvedono personalmente, recandosi giornalmente presso le aree di mercato, situate in posizioni strategiche all'interno della città in modo da servire tutta l'area comunale. Inoltre vengono utilizzati veicoli commerciali leggeri ed il rifornimento è principalmente effettuato nelle ore mattutine e non oltre le 10:00;
- per ciò che riguarda la distribuzione della *carne*, questa avviene con mezzi che non servono un solo esercente pubblico, ma che durante il loro percorso effettuano più fermate (due o tre) ed hanno una cadenza di uno o due rifornimenti settimanali;
- analogamente a ciò che avviene per la frutta, per il *pesce* si riscontrano le stesse problematiche, cioè, ciascun negoziante effettua da sé il rifornimento, recandosi con veicoli commerciali alquanto piccoli presso il mercato ittico della città;
- il rifornimento del *pane* invece avviene ad opera di piccoli fornitori i quali, trasportando una quantità di prodotto che non supera i 70 kg per viaggio, forniscono tutte le attività

presenti in un'area non troppo estesa del territorio, compiendo in media durante un giorno (tale operazione avviene nelle ore mattutine non oltre le 11:00) un numero di viaggi che varia da cinque a sette;

- più complessa risulta invece la distribuzione degli altri *prodotti farinacei, caseari e per la casa*. Mentre quest'ultimi avvengono con una frequenza alquanto alta (un rifornimento ogni settimana o più) e con mezzi che raggiungono una portata di 11 tonnellate, lo stesso non si può dire per i suddetti generi alimentari. Quindi si ha che ciascun veicolo non rifornisce un solo negozio, ma provvede durante il suo percorso ad effettuare delle soste in punti alquanto lontani l'uno dall'altro. Per la distribuzione dei suddetti prodotti (es. pasta, biscotti, etc.), si ha una frequenza di circa sette giorni, nella quale sono utilizzati veicoli mediamente grandi, i cui percorsi non sono caratterizzati da soste numerose, ma da soste lunghe a causa della grande quantità di merce da scaricare;

- per i prodotti *caseari*, di contro, la distribuzione è caratterizzata da un gran numero di vettori che riforniscono più attività commerciali localizzate in modo alquanto disperso sul territorio. La numerosità di tali vettori è strettamente legata a ragioni di marketing, infatti aree di una certa ricchezza attraggono più ditte produttive che aree poco popolate e a basso tenore di vita;

- infine vi è la categoria congiunta dei *prodotti per la casa e l'igiene personale*, la quale è caratterizzata da un unico vettore che rifornisce la specifica attività, non come accade ad esempio per i prodotti caseari in cui più vettori provvedono a rifornire la stessa attività commerciale.

In definitiva la distribuzione dei prodotti di consumo è caratterizzata da una classe di beni che vengono distribuiti giornalmente, da una in cui il rifornimento ha delle frequenze di circa una settimana; all'interno di esse, infine, vi sono distinte problematiche legate principalmente al singolo bene in questione.

2.1.3.2. Tipologie di veicoli per il rifornimento

La merce che quotidianamente viene movimentata in un centro urbano si può raggruppare in diverse tipologie. Per ciascuna categoria merceologica è possibile identificare, mediante l'analisi del flusso veicolare per il trasporto di merci, in ambito urbano, una serie di veicoli interessati a tale attività. Da indagini di traffico si nota che la composizione del flusso dei mezzi commerciali che transitano in un'area urbana è circa il 15% del traffico totale ed è principalmente atto al trasporto di generi alimentari e prodotti per la casa. Come sopra evidenziato, il parco veicolare che oggi giorno si muove all'interno delle città è di vario tipo, ma principalmente formato da veicoli che hanno una portata inferiore o pari a 3,5 t. Ciò che spinge ad adottare veicoli di ridotte dimensioni sono principalmente l'esigua quantità di

merce da trasportare e la facilità di movimento all'interno di una moderna città. Infatti, si verifica che in un centro cittadino, ai vari trasportatori atti alla distribuzione, interessa la manovrabilità, la compattezza, requisiti fondamentali per poter portare ciò che serve proprio dove serve, dimensioni troppo eccessive determinerebbero difficoltà nelle operazioni di carico/scarico, a causa dell'impossibilità di trovare facilmente delle aree adatte e non di meno la possibilità di accedere alle vie più "inaccessibili".

Sono presenti anche veicoli che si lasciano guidare come delle automobili e facilitano enormemente le operazioni di carico e scarico, con portiere atte a facilitare le operazioni di carico, pianali non troppo elevati permettendo una facile accessibilità al vano merci e una grande riduzione di tempo.

Tabella 3 – Caratteristiche comparate tipologie di veicoli per il rifornimento a scala urbana

Categoria merceologica	Veicolo	Caratteristiche tecniche					Capacità veicolo tipo
		Altezza carico (mm)	Peso totale (ton)	Possibilità di carico laterale	Portata (ton)	Costo medio (ML)	
Frutta e Verdura	Ford Transit	330	4,900	si	1,320	30	400 kg
	Iveco EuroCargo		11,500	no	4,600	90	
	Mercedes Vario		4,800	si	4,800	50	
	Piaggio Ape Poker	290		si	0,835		
	Piaggio ApeMax	290		si	0,900		
	Piaggio ApeTM	290		si	0,715		
	Piaggio Porter Pick up	290	1,550	si	0,685	17	
Renault Trafic	290	2,450	si	1,000	24		
Pesce	Citroen Berlingo		1,670	no	0,530	17	200 kg
	Citroen C15		1,545	no	0,535	14	
	Fiat Fiorino	630	1,670	no	0,570	15	
	Opel Combo	630	1,600	no	0,530	16	
	Ranault Kangoo	620	1,025	no	0,500	15	
Carne	Fiat Scudo		2,135	no	0,735	30	500 kg
	Iveco TurboDaily		3,500	no	1,375	39	
	Mercedes-Benz 307		3,500	no	1,468	40	
Pane	Citroen C15	590	1,545	no	0,535	14	70 kg
	Fiat Fiorino	630	1,670	no	0,570	15	
	Opel Combo	630	1,600	no	0,530	16	
Prodotti Caseari	Fiat Ducato		1,350	si	1,515	35	1000 kg
	Ford Transit	330	2,900	si	1,320	30	
	Iveco Daily		3,500	no	1,375	40	
Altri Generi Alimentari	Iveco EuroCargo		11,500	no	4,600	90	1000 kg
	OM 110		11,000	no			
Prodotti per la Casa e l'Igiene Personale	Iveco 35.12		3,3	no	1,320	38	3500 kg
	Iveco EuroCargo		11,5	no	4,600	90	
	OM 110		11	no			
	Volvo FL614		11	no		90	

Dall'osservazione attenta dei mezzi circolanti si nota che, in base al tipo di merce trasportata e quindi in riferimento all'attività economica da rifornire, è possibile identificare dei veicoli che presentano alcune caratteristiche comuni quali:

- dimensioni,
- volume vano merce,
- portata.

La distribuzione urbana è un settore del trasporto merci specialistico e delicato, in cui si intrecciano tempi di consegna sempre più ravvicinati e difficoltà di circolazione. Il tutto ha delle ripercussioni sia sui costi che sulle persone. La distribuzione, inoltre, si differenzia dal

trasporto ordinario per diversi motivi: consegne ripetute con continui stop and go, condizioni di traffico difficili, difficoltà di manovra, per questo è richiesto un mezzo agile, maneggevole e affidabile.

2.2. Peso ed impatto ambientale del trasporto urbano delle merci

La gestione della mobilità delle merci alla scala urbana è finalizzata al raggiungimento di una pluralità di obiettivi, sia in termini di efficienza del sistema distributivo delle merci che di efficacia, intesa come riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Il trasporto urbano delle merci si trova, pertanto, di fronte alla necessità, da una parte, di garantire un sistema di distribuzione delle merci che sia capace di rispondere alle richieste dei clienti e caratterizzato da un elevato livello di servizio, dall'altra alla volontà di porre delle limitazioni al traffico delle merci per minimizzare l'impatto ambientale.

E' stato stimato che il trasporto urbano delle merci in Europa pesa per circa il 34% sul totale del traffico merci in tonnellate al chilometro, ossia il 50% del solo trasporto stradale. Il 10% di esso è trasportato da mezzi pesanti e circa il 70-80% dei veicoli commerciali circola in ambito urbano (EFLLC, 1997, p. 2; Dabanc e Savy, 1998). Inoltre sul totale dei veicoli circolanti in città il 20% sono veicoli merci, i quali effettuano il 32% del totale di viaggi urbani.

Per quanto riguarda le esternalità ambientali, i mezzi commerciali occupano il 35% dello spazio urbano e sono fonte del 40% dell'inquinamento atmosferico e dei costi di congestione (Dabanc e Savy, 1998).

In letteratura si trovano poche stime dell'inquinamento urbano dovuto al traffico merci, a causa della difficoltà di separare le emissioni inquinanti dovute ai veicoli commerciali rispetto a quelle causate dai veicoli privati. Per avere un quadro di riferimento complessivo si riportano alcune stime generali degli impatti ambientali causati dal trasporto su strada (V Rapporto italiano - Amici della Terra).

Tabella 4 - Trasporto su strada. Emissioni inquinanti nel 2003 (tonnellate)

	<i>SO₂</i>		<i>NO_x</i>		<i>PM₁₀</i>		<i>CO</i>		<i>COVNM</i>	
	totali	(U)	totali	(U)	totali	(U)	totali	(U)	totali	(U)
STRADA	13.682	3.662	599.486	164.879	43.433	15.988	2.787.021	1.938.785	453.622	316.443
Trasporto passeggeri	6.743	2.147	314.865	97.703	20.154	9.304	2.625.402	1.864.911	407.739	299.839
Uso privato	6.117	1.924	279.638	83.291	18.634	8.651	2.616.444	1.860.562	403.584	298.098
<i>Autovetture</i>	<i>5.954</i>	<i>1.818</i>	<i>274.374</i>	<i>80.930</i>	<i>16.209</i>	<i>6.631</i>	<i>1.986.224</i>	<i>1.470.068</i>	<i>237.484</i>	<i>177.192</i>
benzina	1.696	789	157.202	54.693	1.615	813	1.784.564	1.391.976	212.328	161.523
diesel	4.258	1.028	85.500	19.162	14.213	5.673	57.969	27.789	11.027	6.658
GPL	-	-	31.672	7.075	381	145	143.691	50.303	14.129	9.011
<i>Motocicli e ciclomotori</i>	<i>163</i>	<i>106</i>	<i>5.264</i>	<i>2.362</i>	<i>2.424</i>	<i>2.020</i>	<i>630.220</i>	<i>390.493</i>	<i>166.100</i>	<i>120.906</i>
motocicli	92	57	4.785	2.027	612	368	424.102	246.520	39.662	30.723
ciclomotori	71	50	479	334	1.813	1.652	206.118	143.973	126.438	90.183
Uso collettivo	626	223	35.227	14.412	1.520	653	8.958	4.349	4.154	1.741
<i>Autobus urbani</i>	<i>157</i>	<i>147</i>	<i>10.613</i>	<i>9.922</i>	<i>437</i>	<i>415</i>	<i>3.176</i>	<i>3.021</i>	<i>1.034</i>	<i>997</i>
<i>Pullman</i>	<i>468</i>	<i>76</i>	<i>24.614</i>	<i>4.490</i>	<i>1.083</i>	<i>238</i>	<i>5.782</i>	<i>1.328</i>	<i>3.120</i>	<i>744</i>
Trasporto merci	6.939	1.515	284.622	67.176	23.280	6.684	161.618	73.874	45.884	16.604
Veicoli leggeri	2.309	830	69.876	28.031	10.112	3.900	95.568	60.145	13.235	8.624
Veicoli pesanti	4.630	686	214.746	39.145	13.168	2.785	66.050	13.729	32.649	7.979

Fonte: elaborazione Amici della Terra su dati Copert

Tabella 5 – Costi esterni imputabili alle emissioni inquinanti dovute ai trasporti nel 2003 (milioni di euro)

	<i>SO2</i>	(%)	<i>NOx</i>	(%)	<i>PM</i>	(%)	<i>COVNM</i>	(%)	<i>Totale costi esterni</i>	(%)
STRADA	115	45,7	4.256	89,8	1.636	97,9	1.270	96,4	7.277	91,2
Trasporto passeggeri	61	24,2	2.236	47,2	890	53,3	1.142	86,6	4.329	54,2
Uso privato	55	21,9	1.985	41,9	827	49,5	1.130	85,8	3.997	50,1
<i>Autovetture</i>	53	21,0	1.948	41,1	657	39,3	665	50,5	3.323	41,6
non catalizzate benzina	5	2,0	783	16,5	71	4,2	490	37,2	1.348	16,9
catalizzate benzina	14	5,4	333	7,0	5	0,3	105	8,0	457	5,7
convenzionali diesel	6	2,4	107	2,3	211	12,6	9	0,7	333	4,2
euro diesel	28	11,2	500	10,5	355	21,3	22	1,7	905	11,3
GPL	-	-	225	4,7	15	0,9	40	3,0	279	3,5
<i>Motocicli</i>	1	0,5	34	0,7	33	2,0	111	8,4	179	2,2
<i>Ciclomotori</i>	1	0,4	3	0,1	137	8,2	354	26,9	495	6,2
Uso collettivo - Bus e pullman	6	2,4	250	5,3	64	3,8	12	0,9	331	4,2
Trasporto merci	54	21,4	2.021	42,6	745	44,6	128	9,8	2.949	36,9
Veicoli leggeri	22	8,8	496	10,5	393	23,5	37	2,8	948	11,9
Veicoli pesanti	32	12,7	1.525	32,2	352	21,1	91	6,9	2.000	25,1
ROTAIA	17	6,7	69	1,4	31	1,9	7	0,5	123	1,5
Trasporto passeggeri	11	4,6	52	1,1	24	1,5	6	0,4	94	1,2
Trasporto merci	5	2,1	16	0,3	7	0,4	1	0,1	29	0,4
AEREO	120	47,7	415	8,8	4	0,3	41	3,1	581	7,3
Trasporto passeggeri	112	44,4	387	8,2	4	0,2	38	2,9	540	6,8
Trasporto merci	8	3,3	29	0,6	0	0,0	3	0,2	40	0,5
TOTALE GENERALE	252	100,0	4.740	100,0	1.671	100,0	1.318	100,0	7.981	100,0

Fonte: elaborazione Amici della Terra (2005)

La tabella 5 fornisce un riepilogo dei costi esterni dell'inquinamento atmosferico dei trasporti, con il dettaglio relativo alle singole categorie di inquinanti primari. Con riferimento alle ultime due colonne, si noti che il traffico stradale, nonostante la tendenza al miglioramento dovuta all'introduzione di normative più severe su motori e carburanti, è sempre di gran lunga il maggiore responsabile di questa esternalità (7.277 milioni di euro, pari al 91,2% del totale per le tre modalità). In particolare, il parco circolante dei veicoli merci pesanti e i due sottoinsiemi del parco circolante di autovetture, quello delle non catalizzate a benzina (28% del parco autovetture) e quello dei diesel convenzionali (4,2%), sono i maggiori responsabili per i costi esterni dell'inquinamento, contribuendo rispettivamente per il 25,1%, il 16,9% e il 4,2% dei costi esterni delle tre modalità. Nell'ambito del trasporto merci, è molto evidente il divario tra i costi esterni del trasporto su rotaia (0,15 cent euro/tkm) e quello su strada (1,18 cent euro/tkm; 0,87 cent euro/tkm per la sola categoria dei veicoli di massa massima superiore alle 3,5 tonnellate). Il motivo è sempre da ascrivere alle forti emissioni di particolato (ma anche di NO_x) dei motori diesel e allo scarso fattore di occupazione medio dei veicoli leggeri usati per la distribuzione delle merci (nell'ambito di questo studio abbiamo assunto 370 kg di carico medio), dovuto alla nota irrazionalità che caratterizza questa attività. Il valore del costo esterno per tkm imposto dai veicoli leggeri è molto elevato (4,74 cent euro/tkm) e dimostra la necessità di provvedimenti finalizzati all'incremento del fattore di carico, intervenendo sulla filiera distributiva.

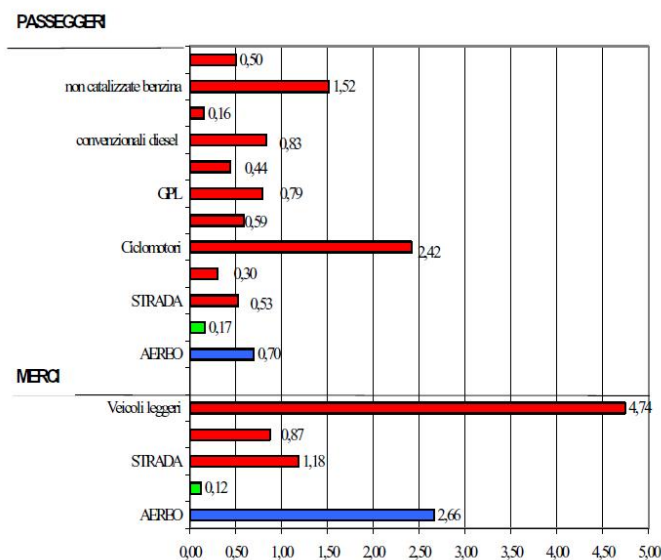


Figura 18 - Costi esterni specifici dell'inquinamento atmosferico (elaborazione Amici della Terra, 2005)

Per quanto concerne il problema della congestione, nell'ambito del trasporto su strada, il costo esterno maggiore è quello delle autovetture, con 1,92 cent euro/pkm; mentre gli autobus hanno un costo esterno notevolmente inferiore (0,37 cent/pkm) in virtù dell'ottimizzazione dell'uso dello spazio in relazione ai passeggeri trasportati. Nell'ambito del

trasporto merci, i costi esterni specifici della congestione dei veicoli leggeri sono superiori rispetto a quelli dei veicoli pesanti per ovvie ragioni di capacità di carico, e non possono essere confrontati fra di loro a causa della diversità del servizio reso: confronti più idonei dovrebbero essere effettuati fra tipi di veicoli leggeri, in relazione allo spazio di infrastruttura da essi occupato.

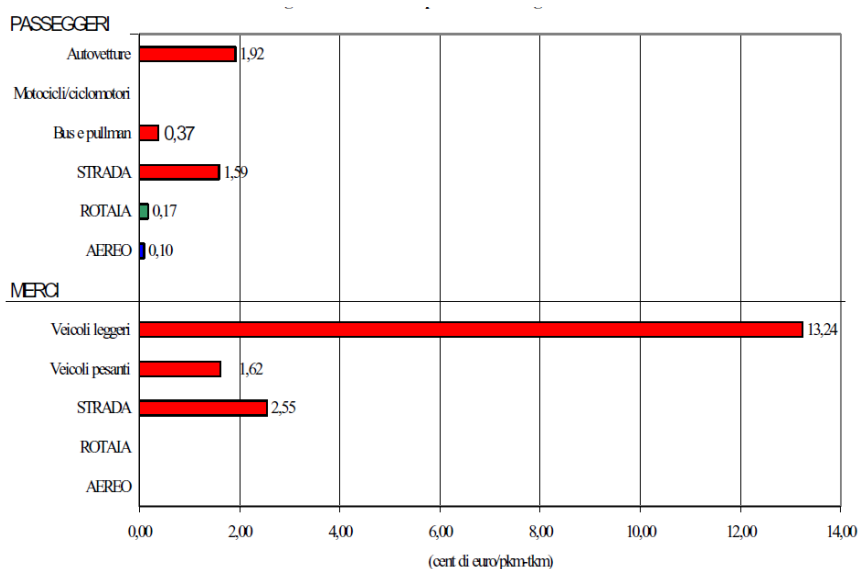


Figura 19 - Costi esterni specifici della congestione (elaborazione Amici della Terra, 2005)

2.3. Principali politiche di gestione del traffico urbano delle merci

In base alla classificazione suggerita dalla Conferenza Europea dei Ministri di Trasporto (ECMT, 1984, p. 48), le diverse misure di gestione del traffico possono essere individuate dalle seguenti categorie:

- a) tasse e misure tariffarie
- b) misure di gestione del traffico (restrizioni e/o divieti all'accesso dei veicoli, divieto di sosta)
- c) interventi infrastrutturali
- d) misure concernenti il sistema di trasporto e di distribuzione fisica
- e) interventi tecnologici
- f) misure di pianificazione territoriale.

a) Misure tariffarie

Si tratta di applicare una tassa sull'accesso in città dei veicoli commerciali, calibrata in base a fasce orarie o alle caratteristiche del mezzo (peso e/o grandezza) o alle zone della città.

L'imposizione di una tassa per fasce orarie può migliorare i problemi di congestione delle vie urbane, ma influisce molto poco sulla qualità dell'aria. La tassa sull'accesso di veicoli

pesanti incentiva l'uso di mezzi più piccoli, ma se non accompagnata da misure di razionalizzazione della distribuzione spinge le imprese ad incrementare il numero di viaggi, annullando ogni effetto benefico sull'ambiente ed incrementando la congestione. Inoltre è molto difficile determinare il giusto ammontare di tale tassa; infatti, se troppo bassa l'effetto è stato stimato quasi nullo (ECMT, 1974 e 1984), se troppo alta potrebbe indurre gli operatori a rilocalizzare le loro attività economiche. Il *road pricing* può comunque avere un effetto positivo se applicato in funzione della produttività delle consegne (tasso di carico dei mezzi), scoraggiando così i percorsi a vuoto (Confetra, 1994b). Bisogna notare però che l'applicazione di una siffatta misura è difficile da controllare: le forze dell'ordine dovrebbero fermare i mezzi, bloccando od ostruendo la circolazione e facendo perdere tempo (e quindi danaro) ai trasportatori.

b) Misure di gestione del traffico (*traffic management*)

Anche le restrizioni all'accesso dei veicoli possono essere di tre categorie: limitate a specifiche vie o aree urbane (es.: zona pedestre), vincolate a determinati orari nell'arco della giornata o riguardanti solo mezzi con specifiche caratteristiche tecniche. I risultati a cui possono portare tali misure sono analoghi a quelli sopra individuati. E' stato stimato che questi interventi, provocando effetti dannosi sull'economia, comportano degli alti costi sulla comunità non controbilanciati da miglioramenti ambientali, che risultano invece abbastanza bassi (Cundill e McCarthy, 1976).

Questi interventi possono avere successo se rivolti ad incentivare l'uso di infrastrutture logistiche poste al ridosso della città in cui consolidare le merci, ossia nell'ambito di una politica di *city logistics*. E' importante invece regolamentare e far rispettare la sosta dei veicoli, sanzionando per esempio le autovetture in sosta sulle piazzole destinate alla distribuzione delle merci.

c) Interventi infrastrutturali

Una maggior fluidificazione del traffico può essere ottenuta grazie allo sviluppo di progetti infrastrutturali, come un sistema radiale di vie, assi di scorrimento veloce con divieto di sosta per il traffico di attraversamento (soprattutto per autocarri pesanti in transito a cui viene impedito l'accesso in città), aree di carico - scarico delle merci, etc. Tutti questi interventi però risolvono i problemi di congestione ma non, se non parzialmente ed in via indiretta, quelli di inquinamento atmosferico ed acustico.

d) Misure concernenti il sistema di distribuzione fisica

Una riduzione della frequenza delle consegne consentirebbe di diminuire il numero di veicoli merci urbani, ma non è facilmente attuabile in quanto si scontra con le attuali esigenze delle imprese di risparmiare sui costi di stoccaggio con sistemi di tipo *just-in time*.

In alternativa, le autorità locali possono determinare fasce orarie per le consegne in funzione delle ore di punta della circolazione, utilizzando ad esempio le ore notturne. Secondo uno studio effettuato dalla Freight Transport Association (Confetra, 1992), un tale

provvedimento non produce effetti rilevanti sulla congestione del traffico, a causa della limitata incidenza che i veicoli commerciali hanno sul totale del parco circolante. Esso causa invece notevoli problemi: disturbo delle aree residenziali per i rumori prodotti, resistenza dei destinatari (punti vendita) alle consegne notturne per il prolungamento dell'orario di lavoro, maggior costo del lavoro a causa delle ore di straordinario e rischi per la sicurezza soprattutto nel caso di distribuzione di prodotti di elevato valore. Più efficace e di più facile applicazione, in quanto meglio accettato dai destinatari e di minor disturbo per i residenti, risulta essere la consegna nell'orario dalle 13.00 alle 15.30. Un ulteriore intervento che riguarda il sistema di trasporto consiste nel dare incentivi per utilizzare i mezzi pubblici anche per il trasporto di beni, come suggerisce il Libro Verde della Comunità Europea (Commissione delle comunità europee, 1990) ma esso è fortemente ostacolato dagli operatori in quanto non consente di fornire al cliente finale un adeguato servizio.

Il contemporaneo miglioramento delle condizioni ambientali e dell'efficienza dei flussi urbani di merci può essere ottenuto con delle misure prese direttamente dagli operatori che agiscono sul sistema di trasporto stesso: il consolidamento delle operazioni di trasporto, di carico - scarico e di consegna e l'organizzazione coordinata dei movimenti dei veicoli (*city logistics*).

e) Interventi tecnologici

Ulteriori riduzioni delle esternalità negative possono essere ottenute, senza compromettere l'efficienza economica, grazie all'introduzione di innovazioni tecnologiche come miglioramenti tecnici sui mezzi di trasporto rendendoli meno inquinanti, utilizzo di sistemi per la gestione ed il controllo automatizzato delle flotte, ottimizzando i circuiti e i viaggi. Può risultare utile la concessione di incentivi per l'utilizzo di mezzi meno inquinanti, come ad esempio i veicoli elettrici. Questi ultimi però a causa delle inferiori doti di accelerazione possono incrementare la congestione stradale; inoltre le centrali termiche di produzione dell'energia elettrica sono a loro volta fonti di inquinazione ambientale.

f) Misure di pianificazione territoriale

Infine, anche un'adeguata pianificazione territoriale della localizzazione delle attività economiche può influire sulla distribuzione delle merci. Ad esempio, la formazione di distretti industriali in zone raccolte può facilitare le operazioni di consolidamento delle consegne, arrecando vantaggio sia agli operatori per la formazione di economie di scala e la riduzione dei percorsi a vuoto, sia alla collettività per la diminuzione delle esternalità negative.

Una politica di gestione del trasporto urbano di merci, comunque, per essere efficace, deve essere composta da un adeguato mix delle misure sopra descritte. Non esiste una soluzione universalmente valida per tutti i centri urbani in quanto ciascuno ha caratteristiche proprie in termini di disposizione urbanistica e grandezza, tipo di attività economiche in esso localizzate e struttura del mercato locale di trasporto.

In base ai primi esperimenti in corso, i fattori chiave affinché una strategia di intervento abbia successo, sono i seguenti (EFLLC, 1997):

- formazione di un gruppo di esperti formato da rappresentanti di ogni categoria coinvolta (trasportatori, spedizionieri, dettaglianti, autorità locali) per proporre e valutare le misure d'intervento, promuovendo anche progetti pilota;
- raccolta di dati sui flussi di merci, tipo di veicoli ed attività economiche dell'area urbana;
- analisi delle possibilità di applicare nuove tecnologie per la gestione del traffico;
- analisi delle infrastrutture per la distribuzione già esistenti nell'ottica di migliorare il loro utilizzo e valutare l'opportunità di costruirne delle nuove;
- studio delle attuali normative locali, nazionali ed europee in modo da applicarle correttamente;
- sviluppo di un piano di gestione del traffico di merci che tenga conto di tutte le caratteristiche sopra elencate.

2.3.1. Possibili soluzioni per una mobilità sostenibile delle merci

Gli interventi che si possono adottare per migliorare la situazione del trasporto merci in ambito urbano differiscono per vari aspetti quali: costo, complessità, innovazione, etc.

Pensando alla loro complessità potremmo distinguerli in:

- a) interventi che richiedono *investimenti importanti* (in termini di denaro e di tempo) e/o *cambiamenti radicali* nella cultura e nel sistema di distribuzione in uso;
- b) interventi che si caratterizzano invece per una *minore onerosità di investimento* ma per una *maggiore limitazione della libertà di circolazione*.

Nella prima categoria possiamo includere:

- a1. *il trasporto e la consegna notturna delle merci*;
- a2. *la creazione di piattaforme urbane con funzione di centri obbligati di raccolta e di smistamento*;
- a3. *la creazione di pick up and delivery points*;
- a4. *l'utilizzo di veicoli a basso o nullo potere inquinante*, come quelli a metano, a GPL o elettrici.

Nella seconda, invece:

- b1. *la limitazione del trasporto merci a date fasce orarie giornaliere*;
- b2. *l'imposizione di pedaggi alla sosta e al transito* nelle zone centrali se non, addirittura, *la chiusura dei centri storici o di date zone dette ZTL*, cioè "zone a traffico limitato per i veicoli autorizzati";
- b3. *la limitazione alla dimensione dei mezzi* per il trasporto merci.

Il *trasporto e consegna notturna delle merci* (è considerata notturna qualunque consegna compiuta tra le 20 e le 6 del giorno successivo) consente di svolgere in tempi più lunghi le operazioni di carico e scarico delle merci, rendendo, inoltre, più veloci le consegne in considerazione del minor traffico stradale con una conseguente riduzione totale dei consumi e delle emissioni degli agenti inquinanti (intorno al 5%).

Tuttavia questa soluzione comporta diversi problemi: primo fra tutti il disagio dei residenti nel centro cittadino prodotto dal rumore notturno, in secondo luogo l'incremento di costo che deriva dal fatto di impiegare personale per il ricevimento della merce nelle ore notturne e, da ultimo, il cambiamento delle abitudini degli operatori e della società nel suo complesso, nonché, di conseguenza, della normativa e della regolamentazione sugli orari di apertura dei punti vendita.

Un'altra possibile soluzione è costituita dai cosiddetti *centri di distribuzione urbana o CDU*.

Un CDU è un centro in cui le merci, destinate ad una città o ad una sua zona, vengono raccolte e prese in carico da uno o più vettori per essere distribuite. Tale piattaforma deve essere localizzata in prossimità del centro cittadino e, possibilmente, in un punto di integrazione tra più modalità di trasporto, come ad esempio un interporto.

Un CDU funziona come un vero e proprio centro di raccolta e smistamento che effettua le seguenti operazioni:

- anzitutto consolida i carichi in entrata provenienti da differenti fonti e destinati ad una stessa zona della città;
- poi organizza la distribuzione, cioè ricompone i carichi in uscita, li carica sui mezzi (generalmente di piccola portata e possibilmente ecocompatibili) e, infine, consegna la merce ai diversi clienti.

Il consolidamento dei carichi in entrata determinerà, quasi certamente, una riduzione dei veicoli in circolazione la qual cosa, a sua volta, produrrà:

- una minore congestione;
- un minore inquinamento.

Se poi, oltre ai carichi, verranno ottimizzati anche i percorsi, sarà possibile ottenere un aumento di efficienza e di efficacia. Infatti, impiegando minor tempo nelle consegne si potrà fornire ai clienti un servizio medio migliore, spendendo anche meno. Questa soluzione, che attualmente è la più studiata e proposta per il futuro, determina, tuttavia difficoltà rilevanti. Da un lato c'è il problema di chi deve gestire questi centri e a chi concedere l'esclusiva dei trasporti (aziende private, consorzi, aziende pubbliche, etc.), dall'altro occorre determinare quante piattaforme è necessario realizzare. È chiaro che il loro numero dovrà variare da città a città, dipendendo dal volume di traffico oltre che da fattori geografici e territoriali, ma all'aumentare del loro numero si perdono i vantaggi della concentrazione dei carichi, specialmente quando esse non sono controllate da un unico gestore.

Non meno importante è il problema dell'aumento di costi dovuti alla rottura dei carichi, alla loro ripartizione tra gli attori interessati (mittenti, trasportatori e clienti).

I CDU, inoltre, provocano un'interruzione del rapporto che lega, anche contrattualmente, il committente (per esempio un produttore) al trasportatore: quest'ultimo, infatti, non potendo più controllare la consegna al cliente finale, perde la capacità di garantire un servizio door to door. Per evitare questo inconveniente una proposta interessante è costituita dai cosiddetti *pick up and delivery points*, che sono punti di ritiro ed inoltro delle merci raggiungibili direttamente sia dai fornitori sia dai clienti finali con mezzi propri o, se adeguatamente diffusi e prossimi all'utilizzatore finale, anche a piedi. È una soluzione destinata ad acquisire ancora maggiore rilevanza in seguito alla diffusione dell'e-commerce poiché i destinatari delle merci saranno, almeno in teoria, molto numerosi (tutti gli abitanti di una città possono essere potenziali clienti) e non sempre reperibili a domicilio.

L'uso di mezzi a basso o nullo potere inquinante (quali i veicoli a metano, a GPL o elettrici) per la distribuzione cittadina, contribuirebbe in misura rilevante ad abbassare il livello di emissioni tossiche. Ma va detto anche che un'iniziativa di questo tipo, sebbene auspicabile, richiederebbe investimenti notevoli che molti piccoli trasportatori, come ad esempio i padroncini, non sono sempre in grado di affrontare. Non bisogna poi dimenticare che i mezzi ecocompatibili presentano, rispetto agli altri, una minore resa e maggiori vincoli, come l'autonomia, anche se numerosi studi effettuati negli ultimi anni hanno consentito di migliorarli notevolmente dal punto di vista delle prestazioni.

La limitazione del trasporto merci a determinate fasce giornaliere comporta l'assegnazione, ai trasportatori di merci, di ben precise ore che non dovrebbero coincidere con quelle di maggior traffico delle persone (che sono: 7-9 e 17-19). Nel rispetto di questi orari, i trasportatori possono continuare a gestire i trasporti liberamente, pur con eventuali limiti alle dimensioni dei mezzi: va osservato tuttavia che questa soluzione risolve solo parzialmente i problemi di congestione e di inquinamento e crea comunque grosse difficoltà al controllo oltre che all'organizzazione dei trasportatori.

L'imposizione di pedaggi alla sosta e al transito nelle zone centrali se non, addirittura, la chiusura dei centri storici o di date zone dette ZTL è un intervento volto a disincentivare l'uso dei veicoli nel centro cittadino. Un intervento di questo tipo viene ormai adottato da quasi tutte le città italiane, anche se le molte deroghe ne riducono considerevolmente i benefici e comunque resta sempre il problema del controllo che va effettuato con strumenti automatici.

Anche *la limitazione alla dimensione dei mezzi per il trasporto merci* è un provvedimento adottato da quasi tutte le città italiane con l'obiettivo di impedire a grossi camion, come autoarticolati o autotreni, fortemente inquinanti e ingombranti di aggirarsi per le strade dei centri storici. In ogni caso, è necessario integrare l'azione di ciascuna misura con iniziative complementari, quali norme e/o misure di controllo e di enforcement, per indirizzare il comportamento degli operatori e garantire una corretta applicazione. Bisogna, infatti, tenere

presente che quasi tutte le iniziative individuate determinano un cambiamento nel comportamento della collettività. Pertanto, è di fondamentale importanza che esse siano condivise e fatte proprie da tutti gli attori su cui esse producono degli impatti. È comunque necessario approfondire attraverso adeguati e dettagliati modelli interpretativi la conoscenza del contesto al quale le misure vengono applicate, individuando modalità di valutazione dei risultati omogenee e condivise. A livello nazionale e a livello europeo, le politiche maggiormente adottate sono quelle di restrizione e di investimento. Nella tabella 6 è riportata una sintesi di possibili misure adottabili per una mobilità sostenibile delle merci, descritte e commentate in base a considerazioni generali sull'efficacia delle stesse.

Tabella 6 – Descrizione delle misure adottabili per una mobilità sostenibile delle merci

Misura	Descrizione	Considerazioni
1 Regolamentazione degli accessi ai centri storici in base alle caratteristiche dei mezzi	L'accesso al centro cittadino potrà essere impedito a veicoli con determinate caratteristiche: - veicoli con età superiore ai 5 anni; - veicoli con elevate emissioni inquinanti non in regola con le direttive internazionali (Euro II, Euro III); - veicoli non transitanti da centri di consolidamento/deconsolidamento dei carichi.	Vantaggi: - l'incremento della percentuale di carico dei veicoli merci provenienti dal centro di consolidamento dovrebbe ridurre significativamente la congestione. Svantaggi: - è necessario un potenziamento e uno sviluppo dei centri di distribuzione cittadini con forti investimenti infrastrutturali; - Richiede misure integrative di <i>enforcement</i> .
2 Restrizione all'accesso nei centri urbani in base a orari e finestre temporali (inclusa la distribuzione notturna)	La congestione del traffico è particolarmente critica in determinate fasce orarie (tipicamente 8.00-9.30 e 16.30-19.00). In questi orari può essere utile imporre restrizioni al traffico merci.	Vantaggi: - Necessità della sola installazione della segnaletica stradale oltre che di un atto normativo. - La riduzione dei picchi di traffico si traduce in minori concentrazioni di emissioni inquinanti in determinati orari; - La riduzione dei picchi è connessa ad una migliore distribuzione dei veicoli circolanti nel corso della giornata. Svantaggi: - Richiede misure di <i>enforcement</i> ; - Può allungare i tempi di consegna vista la necessità di rispettare determinate finestre temporali; - La distribuzione notturna può essere fonte di fastidi per i residenti.
3 Regolamentazione degli accessi con tariffazioni specifiche (road pricing) in base a caratteristiche dei mezzi e degli orari	Il <i>road pricing</i> può essere utilizzato per disincentivare la circolazione di veicoli inquinanti e/o ingombranti, soprattutto negli orari critici. La misura prevede l'installazione di apparecchiature per il controllo degli accessi come: - porte di accesso elettroniche con telecamere per la lettura delle targhe; - porte di accesso con tecnologia telepass e unità di riconoscimento installata sui veicoli.	Vantaggi: - La riduzione delle emissioni inquinanti e quindi effetti positivi sull'ambiente urbano; - Esistono già esperienze consolidate che hanno dimostrato risultati soddisfacenti; a Londra, ad esempio, la misura è stata adottata nel centro storico e la riduzione media del traffico veicolare è stata del 20%. Svantaggi: - Gli investimenti iniziali in tecnologie (telecamere e sistemi di supporto) sono elevati e garantiscono un ritorno economico solo nel lungo termine; - L'allungamento eventuale dei tempi di consegna. Inoltre gli operatori saranno costretti a pagare l'ingresso nel centro storico.

4	<p>Incentivazione dell'uso di mezzi con percentuali di carico superiori grazie a sconti sulle tariffe (<i>road pricing</i>), orari di carico/scarico più flessibili e accesso a corsie e parcheggi preferenziali</p>	<p>Gli operatori che garantiranno percentuali di carico superiori al 50% riceveranno un bollino da esporre sul parabrezza. Questi operatori potranno ottenere sconti sul <i>road pricing</i> (se applicato), orari di carico/scarico più flessibili, accesso a corsie e parcheggi preferenziali. Controlli sull'effettiva percentuale di carico dei mezzi dovranno essere effettuati dalle polizie municipali.</p>	<p>Vantaggi: - L'investimento richiesto è piuttosto ridotto, essendo necessaria la sola installazione della segnaletica; - In termini di tempo risparmiato per effettuare i percorsi e trovare i parcheggi. I costi sarebbero legati all'eventuale riorganizzazione dei flussi logistici per consentire un deconsolidamento dei carichi. Svantaggi: - Investimenti rilevanti qualora siano necessarie infrastrutture, quali corsie preferenziali e <i>road pricing</i>; - Richiesta di misure di <i>enforcement</i>.</p>
5	<p>Incentivi regionali per la sostituzione di veicoli commerciali inquinanti con mezzi eco-compatibili</p>	<p>I veicoli commerciali più obsoleti sono caratterizzati da elevate emissioni inquinanti. È possibile promuovere la loro sostituzione attraverso incentivi economici che dovranno coprire, almeno in parte, la differenza di prezzo tra veicoli inquinanti e veicoli a basse emissioni.</p>	<p>Vantaggi: - Benefici in termini di consumi e sicurezza; - Miglioramento delle condizioni di inquinamento in termini di PM10. - Utilizzo di misure integrative volte a penalizzare i mezzi più inquinanti, come restrizioni all'accesso e/o tariffe di ingresso. Svantaggi: - Costi elevati per i finanziamenti.</p>
6	<p>Ristrutturazione e creazione di centri di distribuzione regionali</p>	<p>Dopo un'attenta analisi dei flussi di traffico merci, sarà possibile identificare localizzazioni ottimali in cui creare/ristrutturare piattaforme logistiche che serviranno per il consolidamento dei carichi e l'ottimizzazione dei percorsi. Le piattaforme dovranno essere integrate con gli scali ferroviari per favorire l'intermodalità.</p>	<p>Vantaggi: - Riduzione dei veicoli circolanti e delle emissioni inquinanti; - Incremento dei fattori di carico. Svantaggi: - Richiesta di studi approfonditi dei flussi per identificare la tipologia dei mezzi coinvolti e l'ubicazione ottimale delle strutture; - Costi di realizzazione delle infrastrutture; - Le rotture di carico incideranno sul costo del trasporto.</p>
7	<p>Ristrutturazione e creazione di nuovi transit point nelle periferie delle città</p>	<p>I veicoli commerciali con determinate caratteristiche dovranno transitare in queste piattaforme per consentire il consolidamento dei carichi su mezzi eco-compatibili, utilizzati per la distribuzione urbana.</p>	<p>Vantaggi: - Gli operatori potrebbero comunque liberare più rapidamente i mezzi ed utilizzarli per altre spedizioni; - I <i>transit point</i> possono essere integrati con gli scali ferroviari ed i centri intermodali; - Gli stessi della misura 6. Svantaggi: - Investimenti ingenti per i <i>transit point</i> e per lo sviluppo di vie d'accesso al traffico pesante; - Le rotture di carico incideranno sul costo del trasporto.</p>

8	Acquisto centralizzato di mezzi eco-compatibili da mettere a disposizione dei centri di distribuzione urbani	I comuni potrebbero fornire veicoli eco-compatibili per il trasporto dai CDU al centro cittadino. Attualmente il costo di veicoli ad "emissioni zero" è particolarmente elevato e sarebbe utile un intervento pubblico che potrebbe ottenere vantaggi economici di scala.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elevata riduzione delle emissioni inquinanti; -Razionalizzazione dei carichi ottenuta con il consolidamento sui mezzi ecologici; - Gli stessi della misura 6. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vista l'entità della domanda merci in ambito urbano, l'investimento elevato in termini di mezzi; - Le rotture di carico incideranno sul costo del trasporto, soprattutto per i percorsi brevi.
9	Creazione di partnership per la gestione della distribuzione di merci	La gestione dei trasporti da un eventuale CDU potrebbe essere affidata a società miste pubblico-private che possano garantire un adeguato livello di servizio a prezzi adeguati.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Garanzia di elevati livelli di servizio e di equità tra gli operatori; <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Connessione della misura alla realizzazione di strutture e piattaforme logistiche.
10	Implementazione di strumenti quali segnalazioni a messaggio variabile, impianti semaforici dedicati e centrali operative per il controllo dei flussi (include l'uso combinato di strade)	Strumenti di monitoraggio dei flussi veicolari e pannelli elettronici di messaggistica variabile possono essere utilizzati sia per il traffico merci, sia per quello passeggeri. Attraverso un continuo monitoraggio dei flussi (telecamere, sensori/spire) sarà possibile indirizzare il traffico su strade meno trafficate e/o arterie ad alta capacità e a ridotto impatto ambientale sui residenti.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La raccolta dei dati sui flussi di traffico può consentire di valutare gli effetti delle singole misure applicate oltre che a supportare i policy makers con strumenti di simulazione e pianificazione; -Per gli operatori che possono evitare code e lavori in corso; -Circolazione su arterie a transito veloce e fluido; -Razionalizzazione dei flussi di traffico, anche di tipo passeggeri. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Allungamento medio dei percorsi. -Investimenti ingenti in tecnologia e strumentazione di supporto.
11	Sviluppo di sistemi che permettano la prenotazione a distanza delle piazzole di sosta	Con lo sviluppo di sistemi di questo tipo, gli operatori potranno prenotare via internet o via cellulare zone di carico/scarico. Le aree dovranno essere dotate di parchimetri, indicanti il numero di targa del veicolo che ha prenotato l'area per quel determinato orario. In questo modo sarà possibile ridurre il fenomeno delle soste in doppia fila e la circolazione dei veicoli alla ricerca di aree per il carico/scarico.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pianificazione dei tempi e dei percorsi; -Riduzione delle emissioni inquinanti e dei veicoli circolanti; - Riduzione delle soste in doppia e tripla fila. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimenti elevati per la creazione del sistema (portale web, funzionalità wireless, etc.); - Installazione di supporti telematici, segnaletica e misure di enforcement per essere efficace.
12	Obbligo per le amministrazioni pubbliche di appaltare servizi solo ad imprese che garantiscano l'uso di mezzi eco-compatibili	Solo gli operatori che dispongono di veicoli a basso impatto ambientale potranno partecipare alle gare di appalto indette dalle amministrazioni pubbliche per servizi in cui è previsto l'utilizzo di veicoli commerciali (es. mense, lavanderie,...)	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impulso all'utilizzo di veicoli non inquinanti; <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sarebbe necessario modificare i parametri per la partecipazione alle gare di appalto pubbliche.

13	Incentivazione allo sviluppo del commercio a domicilio	Le consegne a domicilio consentono la riduzione del numero di veicoli circolanti, in quanto ci sarà un minor numro di auto private circolanti per attività di shopping). La misura prevede la realizzazione di aree di sosta preferenziali e azioni di comunicazione verso il pubblico.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Investimento ridotto; - Riduzione del numero di veicoli in circolazione che trasportano merce; - Utilizzo di mezzi ecologici e con fattore di carico superiore; <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento dei veicoli commerciali circolanti; - Aumento della richiesta di piazzole di sosta per i veicoli commerciali; - Sviluppo di nuovi servizi a domicilio da parte degli esercenti.
14	Finanziamenti per la costituzione e lo sviluppo della cooperazione tra operatori logistici	La creazione e la gestione di consorzi richiede la collaborazione attiva dei partecipanti. La misura è finalizzata al coinvolgimento dei vari operatori, attraverso benefici fiscali, che collaboreranno nell'organizzazione e nella razionalizzazione dei flussi logistici.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incremento di efficienza operativa; - Razionalizzazione dei flussi di traffico; <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per la realizzazione è richiesta la partecipazione attiva di tutti i partecipanti; - Molti operatori sono restii a condividere informazioni su clienti e merci trasportate.
15	Orari di carico/scarico più flessibili e accesso a parcheggi preferenziali per gli operatori appartenenti a consorzi	Facilitando l'attività degli operatori consorziati per l'organizzazione dei traffici di merci, sarà possibile incrementare le percentuali di carico e razionalizzare le rotte di trasporto.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Necessità della sola installazione della segnaletica stradale, oltre che dell'atto amministrativo; - L'utilizzo di corsie preferenziali potrebbe inoltre fluidificare il traffico passeggeri. <p>Svantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La riduzione dei mezzi circolanti sarebbe bassa; - Richiesta di misure di controllo.
16	Erogazione di servizi a favore dei consorzi per lo sviluppo degli stessi	I consorzi necessitano di supporto per potersi sviluppare, in quanto gli operatori non dispongono di conoscenze e competenze tipicamente manageriali.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maggiore cooperazione tra gli operatori.
17	Adeguamento della rete di rifornimento per mezzi eco-compatibili	Uno dei maggiori freni alla diffusione di veicoli a basso impatto ambientale è l'insufficiente rete distributiva di fonti di energia alternative come GPL, metano e elettricità. La diffusione di distributori del genere può essere ottenuta attraverso benefici fiscali.	<p>Vantaggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Impulso alla diffusione dei mezzi non inquinanti,
18	Iniziative per la riorganizzazione della struttura urbanistica della città	Questa misura consiste nell'influenzare la struttura urbanistica della città attraverso regolamenti. Leggi e incentivi volti a concentrare le funzioni di distribuzione commerciale in determinate aree cittadine con reti viarie più sviluppate, spostando le funzioni residenziali, lavorative e di svago in altre zone.	

Fonte: Regione Emilia Romagna, Linee Guida per una strategia regionale di logistica urbana

2.3.2. Prospettive e limiti della City Logistics

Dal momento che una politica mirante alla razionalizzazione dei flussi urbani delle merci comporta il coinvolgimento di differenti attori aventi tra di loro interessi spesso divergenti, l'applicazione della *city logistics* risulta spesso difficoltosa e se non effettuata in modo adeguato può portare al mancato raggiungimento dei suoi obiettivi. Il problema più grosso legato alla realizzazione dell'investimento nel centro di raccolta e distribuzione urbana è il raggiungimento del *break-even-point* in tempi accettabili. Sono necessari di conseguenza sia un elevato coinvolgimento di partecipanti che una compartecipazione di finanziamenti pubblici e privati. Esistono delle difficoltà sia economiche che operative che incidono sul numero degli operatori che è disponibile ad utilizzare il CDU per il rifornimento urbano.

La prima difficoltà economica consiste negli elevati investimenti iniziali da sostenere per la predisposizione del centro, che deve essere dotato di una buona accessibilità, di sistemi telematici ed informatici per la gestione dei flussi fisici ed informativi ed infine di mezzi di trasporto per le consegne elettrici, ibridi o comunque a minor impatto ambientale. Per far fronte a tali investimenti sono necessari, oltre all'apporto privato, anche finanziamenti pubblici locali, nazionali ed eventualmente europei.

Tabella 7 - Difficoltà economiche insite nell'applicazione della city logistics

Difficoltà economiche	Conseguenze dirette
Elevati investimenti iniziali per creazione CDU	Difficoltà nel raggiungere b.e.p.
Incremento iniziale costi distributivi per operatore	Basso numero di partecipanti
Improduttività ritorni	Minori risparmi su costo di distribuzione
Sistema distributivo di alcuni operatori già efficiente prima dell'introduzione di city logistics	Nessun interesse a partecipare da parte di questi operatori

Fonte: *Il giornale della Logistica, Il trasporto delle merci in ambito urbano*

In secondo luogo, anche se la *city logistics* punta a migliorare la produttività del sistema distributivo, gli operatori si trovano spesso a dover affrontare un iniziale incremento dei costi distributivi che solo nel lungo periodo viene compensato con risparmi globali legati alla produttività. Tali costi consistono nell'adeguamento del sistema informatico, del sistema logistico distributivo per l'instaurarsi di un'operazione di *transshipment* nel nuovo centro prima non prevista, per la necessità di standardizzare gli imballaggi, per l'eventuale creazione di scorte di sicurezza nel centro, etc. Al fine di consentire agli operatori di ammortizzare tali costi, è possibile prevedere delle forme di incentivo in termini di esenzioni o riduzioni del peso

fiscale nei primi anni di investimento oppure di contributi a fondo perduto, eventualmente utilizzando fondi europei. L'assenza di incentivi a compensazione dell'incremento dei costi distributivi ha ad esempio compromesso il successo della politica di *city logistics* a Zurigo (EFLLC, 1997; EC, 1996).

In terzo luogo, anche se può risultare abbastanza semplice ottimizzare il tasso di carico dei veicoli nel percorso tra il CDU e i destinatari finali all'interno della città, vi è il rischio di un'elevata improduttività dei percorsi di ritorno che incide sul costo distributivo globale. Di conseguenza è necessario che il centro coordini e sincronizzi grazie a strumenti telematici anche i flussi in uscita, intervenendo soprattutto sui flussi di recupero dei materiali di imballaggio delle merci, ossia sui flussi della cosiddetta *reverse logistics*.

Infine, alcuni operatori potrebbero aver già provveduto ad effettuare degli interventi di razionalizzazione del proprio sistema distributivo che risulta perciò, al momento della realizzazione del CDU, già efficiente. Si tratta soprattutto degli operatori della grande distribuzione che già da tempo hanno intrapreso azioni di miglioramento della loro logistica distributiva. Di conseguenza essi non risultano interessati a rivedere ulteriormente il loro sistema e quindi a partecipare all'iniziativa del CDU spontaneamente. Il loro interesse deve essere perciò stimolato sia con forme di incentivi, come quelle prima citate, sia con l'introduzione di misure di gestione del traffico, di supporto, che rendano l'utilizzo del CDU conveniente ed indispensabile. Si tratta in particolare dell'imposizione di interventi di *traffic management* che dovranno essere scelti opportunamente a seconda delle caratteristiche locali di ogni area urbana: divieti di accesso per veicoli pesanti o per mezzi che non rispettano gli standard ambientali rispettati da quelli del centro, tariffe di *road pricing* diversificate o infine misure di *time windows* riservando ai veicoli non del CDU fasce di orario più sfavorevoli ma comunque a minor impatto ambientale (ad es. quelle notturne). La totale mancanza di divieti di circolazione ai veicoli pesanti nella città di Parigi, per esempio, ha fatto sì che quasi nessun operatore ha deciso di utilizzare per la distribuzione delle merci i veicoli più piccoli e meno inquinanti offerti dal centro (EFLLC, 1997). Inoltre deve essere predisposta una severa politica di controllo del rispetto delle misure di sostegno scelte, eventualmente assumendo nuovo personale; la scarsità di tali controlli è stato uno degli elementi che ha fatto fallire l'esperimento nella città di Utrecht. Infine, deve essere sottolineata la finalità ambientale della *city logistics* in modo da spingere gli operatori a sostenere dei costi per internalizzare quelle esternalità che con il sistema distributivo precedente erano scaricate sulla collettività.

Dal punto di vista operativo, un primo aspetto riguarda il non libero accesso al mercato che potrebbe rendere scarsa l'adesione degli operatori al servizio distributivo del CDU. Di conseguenza, la centralizzazione del coordinamento dei flussi presso il CDU dovrebbe essere garantita con una gestione da parte non di un unico operatore pubblico bensì da cooperative di operatori, eventualmente con partecipazione di capitale pubblico a causa degli ingenti fondi che la realizzazione di un tale centro richiede. Tali cooperative potrebbero essere

formate da padroncini ad esempio utilizzando gli incentivi dati a livello nazionale dalla legge che si occupa degli interventi di ristrutturazione del settore dell'autotrasporto (L.454/97). L'autorità locale dovrebbe inoltre monitorare nel tempo l'efficiente funzionamento del centro, rimuovendo eventuali ostacoli all'entrata di nuovi operatori.

Dal momento che ogni principale settore merceologico ha un proprio ciclo logistico ed alcuni settori possono presentare particolari peculiarità, dovrebbe essere favorita l'attrazione di operatori logistici specializzati per filiera. L'investimento in adeguati sistemi informatici può semplificare la gestione veloce di beni deperibili o sicura di beni di elevato valore. La politica di *city logistics* potrebbe anche prevedere delle misure speciali per le merceologie dalla gestione più difficile.

Relativamente alla terza difficoltà operativa, soprattutto a Utrecht è stata riscontrata una resistenza da parte degli operatori a cooperare per il timore che possano essere rivelate alla concorrenza informazioni riservate o perché l'utilizzo di camion con il proprio marchio consente di far pubblicità all'azienda che produce i prodotti. Il CDU dovrebbe garantire un trattamento riservato delle informazioni e stimolare forme indirette di pubblicità come la notifica ai consumatori di quali aziende abbiano aderito al programma "verde" della *city logistics* per migliorare la qualità della vita cittadina.

Tabella 8 – Difficoltà operative insite nell'applicazione della city logistics

Difficoltà operative	Conseguenze dirette
Formazione di monopolio nel mercato della distribuzione urbana	Basso numero di partecipanti: non libero accesso al mercato
Difficoltà nell'applicare la distribuzione centralizzata ad alcune tipologie di prodotti (deteriorabili, voluminosi, di elevato valore)	Basso numero di partecipanti
Diffidenza da parte degli operatori nel cooperare con i concorrenti	Diminuzione del livello di servizio e quindi perdita di clienti delle imprese partecipanti
Rischio di diminuzione livello di servizio offerto ai destinatari (frequenze consegne)	Perdita di clienti, incremento costo di stoccaggio

Fonte: *Il giornale della Logistica, Il trasporto delle merci in ambito urbano*

Un altro dei motivi di resistenza da parte degli operatori a partecipare al CDU è connesso al timore che il proprio prodotto venga standardizzato e quindi banalizzato in assenza del servizio di assistenza offerto prima dal trasportatore opportunamente addestrato dall'azienda a svolgere determinate attività al momento della consegna del prodotto. In questo caso una

possibile contromisura consiste nel predisporre un'adeguata formazione del personale del CDU, con eventuali specializzazioni per settore merceologico affinché il servizio di consegna rimanga di elevata qualità.

Gli operatori temono infine che possa verificarsi un peggioramento del servizio offerto ai clienti anche in termini di frequenza con cui sono effettuate le consegne. I punti di vendita per evitare la perdita di eventuali acquirenti dovrebbero incrementare le proprie scorte, con un aumento dei costi di immobilizzo della merce e di affitto dei locali, sempre poi che questi ultimi siano disponibili. Il centro distributivo potrebbe venire incontro alle esigenze individuali predisponendo, con il contributo degli stessi destinatari delle merci, un piano di consegne che rispetti un buon standard qualitativo di numero di consegne alla settimana per punto di vendita. Esso dovrebbe inoltre essere dotato di adeguate infrastrutture di stoccaggio delle merci a disposizione degli operatori che volessero costituirsi delle scorte di sicurezza.

Dalle indagini empiriche finora effettuate, si possono trarre alcune conclusioni sulla validità della *city logistics*. Essa sembra essere l'unica politica in grado di gestire il trasporto urbano di merci raggiungendo l'obiettivo di riduzione delle esternalità ambientali, e contemporaneamente, garantendo la vitalità economica e sociale del centro cittadino. Tale successo, però, può essere ottenuto solamente se la politica di *city logistics* comprende, oltre alla creazione del centro logistico, anche le altre misure prima individuate di supporto e di razionalizzazione dei flussi. In altri termini, una politica di gestione dei flussi urbani delle merci del tipo *city logistics* deve essere composta da un adeguato mix di misure capaci di incentivare e rendere economicamente conveniente l'utilizzo dei centri urbani di distribuzione, utilizzando sia interventi coercitivi che di semplice stimolo quantitativo o qualitativo ad utilizzare il CDU per la distribuzione. La carenza di tali misure o il mancato rispetto di esse possono compromettere i benefici ambientali altrimenti ottenibili e/o rendere economicamente insostenibile nel medio-lungo termine l'investimento nel CDU.

Tabella 9 - Alcune possibili soluzioni e relativi effetti

Obiettivi/Vincoli	Assenza di vincoli	Trasporto Notturno	Adozione di fasce orarie giornaliere	Creazione di piattaforme urbane
Inquinamento	+++	0	++	+
Congestione	+++	0	++	+
Servizio ai punti vendita	+	-	++	+
Costi della distribuzione	+	+++	++	+++
Equilibrio fra trasportatori	+++	+++	+++	-
Rumore notturno	0	+++	0	0

I simboli usati in questa tabella indicano:

+++ un valore elevato; ++ un valore medio; + un valore basso; - un valore negativo

Fonte: *Il giornale della Logistica, Il trasporto delle merci in ambito urbano*

La validità della *city logistics*, inoltre, non è universale: deve essere applicata in maniera differenziata a seconda delle caratteristiche della realtà urbana in cui viene utilizzata: estensione geografica, numero e tipo di attività svolte, livello di inquinamento, numero di abitanti, etc. Al fine di identificare gli strumenti logistici più adatti, è fondamentale coinvolgere nella redazione e nell'applicazione del piano di *city logistics* tutti gli attori della *supply chain*, accogliendo le loro obiezioni ed i loro suggerimenti per un continuo miglioramento del piano stesso.

Le soluzioni alle quali si è accennato, compresa quella, sempre possibile, di lasciare piena libertà alla circolazione delle merci (assenza di vincoli), hanno diversa efficacia nel raggiungere tali obiettivi e peraltro tale efficacia non è facilmente quantificabile: In tabella 8 è riportata una valutazione, seppure approssimata e soggettiva. Come è evidente, non esiste una via preferibile alle altre sotto tutti gli aspetti (per esempio, chi riduce l'inquinamento alza i costi e viceversa ...) e, pertanto, la scelta dipende fortemente dai pesi che si danno ai vari obiettivi, ed è proprio su questi che dovrebbe concentrarsi l'attenzione dei decisori.

2.4. Esperienze internazionali e nazionali di gestione della movimentazione delle merci in ambito urbano

2.4.1. Riferimenti alle politiche nazionali e comunitarie

Nell'ambito della logistica urbana, ogni iniziativa presa si avvale di strumenti di indirizzo e di pianificazione predisposti a livello comunitario, nazionale, regionale e locale.

Tra questi strumenti, hanno un ruolo di rilievo il "Libro Bianco: la politica europea dei trasporti fino al 2010" della Commissione Europea (2001) e il Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (2001).

Nel primo, la Commissione ha proposto quasi sessanta misure necessarie a realizzare un sistema di trasporto in grado di riequilibrare i modi di trasporto, rilanciare le ferrovie, promuovere il trasporto marittimo e fluviale, controllare la crescita del trasporto aereo.

In particolare, tenendo conto della crescita diseguale dei vari modi di trasporto (la strada rappresenta il 44,5% del trasporto merci, contro il 40% del marittimo interno, 18% della ferrovia e il 4% delle vie navigabili interne), sulla congestione del traffico in alcuni grandi assi stradali e ferroviari, nelle grandi città e in alcuni aeroporti, sui problemi ambientali o di salute dei cittadini e sull'insicurezza delle strade, sono state proposte alcune soluzioni per rafforzare la qualità del settore stradale e migliorare l'applicazione dei regolamenti in vigore mediante il rafforzamento delle sanzioni e dei controlli. Tra queste misure vi sono:

- l'armonizzazione del tempo di guida dei trasportatori con un massimo di 48 ore alla settimana in media (eccetto per i conducenti liberi professionisti);

- l'avvicinamento delle norme nazionali in materia di divieto di circolazione degli autocarri nel fine settimana;
- l'introduzione di un attestato di conducente che permetta di verificare la regolarità della situazione occupazionale del conducente;
- lo sviluppo della formazione professionale,
- la promozione dell'uniformità della legislazione nel settore dei trasporti su strada;
- l'armonizzazione delle sanzioni e delle condizioni di immobilizzazione dei veicoli;
- l'aumento del numero di controlli;
- la promozione degli scambi di informazione;
- il rafforzamento della sicurezza stradale per dimezzare il numero di morti entro il 2010;
- la garanzia di tasse armonizzate applicate al carburante da trasporto per uso professionale al fine di ridurre le distorsioni concorrenziali sul mercato liberalizzato del trasporto stradale.

Tutti i provvedimenti specifici, rilevanti per i trasporti, si rifanno ai due principi comunitari essenziali: la sussidiarietà e la non discriminazione, sanciti in tutti i trattati. La sussidiarietà assume che l'Unione Europea intervenga solo in caso lo richieda un interesse superiore a quello del singolo Paese, mentre la non discriminazione richiede che le politiche dei singoli Paesi non possano danneggiare o favorire imprese specifiche, in base alla loro nazionalità. Questi principi sono interpretati e applicati dalla Commissione Europea con particolare rigore nel settore dei trasporti, soprattutto del trasporto di merci: le politiche regionali debbono sottostare a pesanti condizionamenti volti a garantire condizioni di equilibrio e non discriminazione nella concorrenza tra operatori di diversi Paesi.

In Italia, in seguito alle leggi relative al decentramento amministrativo (riassumibili nelle cosiddette Leggi Bassanini) e in relazione alle normative che regolano il Codice della Strada, il Piano Energetico Nazionale e i protocolli di intesa sull'inquinamento atmosferico, internazionali (accordi di Kyoto) e nazionali (Piano Energetico Nazionale, decreti di controllo dell'inquinamento urbano) si è dato corso alla redazione dei Piani Regionali del Traffico (PRT), ai Piani Urbani del Traffico (PUT) e ai Piani Urbani della Mobilità (PUM). Gli obiettivi di sostenibilità ambientale fissati dall'AGENDA 21 e ripresi dagli accordi di Kyoto, sono stati accolti nel Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica. Il PGTL delinea indirizzi ben precisi da perseguire in materia di politica dei trasporti: il riequilibrio territoriale, l'integrazione e il riequilibrio modale, la mobilità e la vivibilità delle grandi aree urbane, le misure per la sostenibilità ambientale e gli interventi per la sicurezza nei trasporti. Il PGTL è contraddistinto da due scelte di fondo:

- la liberalizzazione del mercato dei trasporti, anche nei comparti più tradizionalmente legati a gestioni monopolistiche;

- l'articolazione delle competenze programmatiche ed amministrative su due fondamentali livelli istituzionali, competenze tra di loro distinte e complementari, con il passaggio graduale di una loro significativa parte dallo Stato agli enti locali sulla base del principio di sussidiarietà.

Per quanto riguarda il trasporto delle merci in ambito urbano, il PGTL indica la necessità di affrontare il problema in una logica di concertazione tra gli attori, che vede impegnati in primo luogo le imprese commerciali di vendita al dettaglio, le imprese di grande distribuzione, le imprese specializzate nella distribuzione capillare, le Poste in quanto operatori di logistica, gli organi di rappresentanza dei cittadini (comitati di quartiere, consigli di zona, etc.).

Le soluzioni operative che possono portare un miglioramento nella distribuzione urbana delle merci non possono seguire un modello standardizzato per ogni città, ma vanno adattate alla singola situazione. Le indicazioni per la redazione dei PUM, sulla base delle esperienze finora condotte in ambito europeo, sono quelle di:

- a. ragionare "per filiere compatibili" (es. distribuzione alimentare, tabacchi, giornali) e non per flussi di traffico;
- b. individuare le soluzioni operative anche sulla base dell'esperienza delle imprese postali (che sono dotate della più capillare rete di infrastrutture urbane di distribuzione) e dei grandi specialisti del trasporto espresso e della consegna a domicilio;
- c. valutare la possibilità di sfruttare appieno le infrastrutture ferroviarie esistenti per traffici intermodali e convenzionali (es. raccordi con Centri della Grande Distribuzione Organizzata);
- d. valutare l'utilizzo di interporti esistenti per il consolidamento di carichi destinati a grandi superfici di vendita in centro città;
- e. individuare soluzioni operative che non comportino ricadute onerose aggiuntive per il commercio al dettaglio.

2.4.2. Sperimentazioni attuate in Europa

Fin dall'inizio degli anni 90, la Comunità Europea è impegnata, sul piano delle azioni di ricerca e di promozione, in attività riconducibili alla tematica del trasporto merci in ambito urbano. Fino al 2000, però, gli aspetti organizzativi, operativi, tecnici ed economici concernenti la problematica della distribuzione urbana delle merci, sono stati trattati separatamente, con specifici progetti di ricerca.

A partire dal 2000, invece, la Commissione Europea ha deciso di lanciare la rete tematica **BESTUFS**, acronimo di *Best Urban Freight Solutions*, con l'obiettivo di mettere a sistema le conoscenze acquisite, consolidare gli scambi e la cooperazione tra esperti di trasporto urbano delle merci, operatori economici del settore e rappresentanti delle amministrazioni nazionali

del trasporto, al fine di condividere progetti in corso, ma anche identificare possibili soluzioni e best practices di riferimento. In questa prospettiva, è stata realizzata un'indagine sistematica sugli approcci utilizzati in 43 grandi città e agglomerazioni urbane europee, riguardo al tema del trasporto urbano delle merci.

Tabella 10 – Progetti BESTUFS

Acronimo	Nome del progetto	Inizio	Fine
	Sustainable Distribution: A Strategy	Mar 1999	
@ Your Home	New Markets for Customer Service and Delivery	Apr 1999	Oct 2001
Alter Europe	Alternative Traffic in Towns		
CDC Copenhagen	City Distribution in Copenhagen	1996	2000
CITY-LOGISTICS	Improvement of urban environmental quality by a City-logistics system with integrated decentralised goods distribution centres as interface between European transport flows	Feb 1995	Jan 1997
Clear Zones	Urban centres with reduced traffic and pollution	Apr 1997	Apr 1999
COST 310/316	Freight Transport Logistics	Apr 1989	Apr 1992
COST 320	Effects of EDI on transport	Jan 1992	Jan 1994
COST 321	Urban goods transport	Jan 1994	Jan 1997
COST 339	Small containers	Jun 1998	Jun 2001
CVTM	Comptage de véhicules de transport de marchandises	1999	1999
DIRECT	Data integration requirements of European cities for transport	Jan 1998	Dec 1999
EBL 2000	Study: E-Business with logistic Service providers 2000	2000	2000
ELCIDIS	Electric vehicle city goods distribution system	May 1998	Sep 2002
EUROSCOPE	Efficient urban transport operation services co-operation of port cities in Europe: Traveller information, logistical information and communication, traffic management	Jan 1996	Dec 1998
EUROTOLL	European project for toll effects and pricing strategies	May 1996	Oct 1998
Foresight Electronic Commerce	Task Force Report	Jun 1999	Sep 2001
FV 2000	Freight Village 2000	Jan 1998	Jul 1999
GTS 93	GÜTERTRANSPORTSTATISTIK (GT 93 Statistics of freight transport in Switzerland. Source: Swiss Federal Statistical Office)		
IDIOMA	Innovative Distribution with Intermodal freight Operation in Metropolitan Areas	Dec 1998	Feb 2001
IFMS	Integrated Freight Logistics Fleet & Vehicle Management System	Jan 1992	Dec 1994
IMAURO	Integrated Model for the Analysis of Urban Route Optimisation		
IMPREND	Improvement of PRE- and ENDhaulage in intermodal transport	Jun 1997	Jul 1999
LEAN	Integration of LEAN LOGISTICS in Urban Multimodal Transport Management in order to reduce Space Demand and optimise Use of Transport Modes	Nov 1997	Jun 1999
MOMENTUM	Mobility Management for the Urban Environment	Feb 1996	Jan 1999
MOSAIC	Mobility strategy applications in the community	Jan 1996	Dec 1998
MOST	Mobility management strategies for the next decades		
PDS	Forum for Physical Distribution in Urban areas	1995	
PDU	Enquêtes quantitatives TMV (also new PDU initiatives)	1995	1995
PROPOLIS	Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability	Jan 2000	Aug 2002
PROSPECTS	Procedures for recommending optimal sustainable planning for European city transport systems	Feb 2000	Jan 2003
REFORM	Research on freight platforms and freight organisation	Jan 1997	Dec 1997
SURFF	Sustainable Urban and Regional Freight Flows	Jan 1996	Dec 1998
Trailblazers	Clear Zones: Blazing the Trail to cut traffic and improve air quality	Mar 2001	
TROP	TRansport Optimiser and Planner is a trial project financed by the EC.	Sep 2000	May 2002
UFMB	Urban Freight Management in Barcelona	1993	
UGFFM	User Groups for Freight and Fleet Management	Jan 1996	Dec 1999

fonte: www.bestufs.com

I principali risultati di questa indagine sono stati i seguenti:

- solo il 9% delle realtà indagate dispone, all'interno dell'amministrazione, di una figura professionale incaricata di seguire il settore della distribuzione urbana delle merci;
- il 42% delle città provvede a raccogliere dati statistici sul settore, ma solo la metà in maniera sistematica;
- il 72% delle città non si avvale di strumenti di modellizzazione per la pianificazione della distribuzione merci in città.

I principali problemi che la maggior parte delle città indagate ha dichiarato di incontrare sull'argomento sono:

- assenza di infrastrutture dedicate (aree di carico/scarico e di sosta riservate);
- conflitti d'uso dell'infrastruttura viaria durante le operazioni di prelievo/consegna dei carichi;
- accesso dei veicoli impiegati nella distribuzione alle zone pedonali e/o a traffico limitato nei centri storici delle città.

I temi considerati prevalenti sono:

- la cooperazione tra i soggetti economici privati;
- la creazione di centri di distribuzione;
- i nuovi comportamenti di consumo (consegne a domicilio, e-commerce, etc.).

I principali progetti in corso sono:

- progetti pubblici, riguardanti soprattutto piattaforme di distribuzione, tecnologia dei veicoli, regolamentazione della circolazione, cooperazione tra gli stakeholders;
- progetti pubblico/privati, riguardanti piattaforme di distribuzione, utilizzazione di modalità alternative alla strada, raccolta di dati statistici;
- progetti privati (molto minoritari) riguardanti la cooperazione tra gli stakeholders e la realizzazione di piattaforme di distribuzione.

Un'altro importante progetto di ricerca, supportato dalla commissione Europea all'interno del *Fifth Framework Programme* e con il contributo del *Key Action 4 City of Tomorrow and Cultural Heritage*, all'interno del *Programma Energy, Environment and Sustainable Development*, è *CITY FREIGHT* che fa parte del *LUTR* (LandUse and Transportation Research) cluster che lega differenti progetti sulla mobilità urbana sostenibile.

Il progetto è iniziato nel gennaio 2002 con conclusione nel febbraio 2004. *CITY FREIGHT* ha sviluppato un'analisi sulle reti di distribuzione inter e intra urbana delle merci.

È stata condotta un'analisi sui sistemi di trasporto opportunamente selezionati all'interno del territorio europeo e, successivamente, determinata una stima degli impatti socio-economici e ambientali nel contesto urbano con una metodologia ad hoc.. Nella tabella 11 sono riportate le città e i partner del progetto.

Uno dei principali obiettivi del progetto di ricerca è la realizzazione di linee guida per l'analisi del trasporto merci urbano e l'individuazione di strategie ottimali per risolvere il problema testando il tutto su alcune aree metropolitane.

Tabella 11 – Progetti CITY FREIGHT

Stato	Città	Partner
Belgio	Brussels, Liège e Namur	STRATEC
Finlandia	Area metropolitana di Helsinki, Tampere e Vaasa	LT Consulting
Francia	Paris, Strasbourg e La Rochelle	Cybernetix
Gran Bretagna	Barnsley, Preston e Norwich	ARRC – Urban Freight Unit
Italia	Milano, Genova e Vicenza	Euretitalia
Olanda	Amsterdam, Rotterdam e the Hague	Buck Consultants International
Spagna	Malaga, Valladolid e Oviedo	INECO

fonte: www.cityfreight.org

Un'altra esperienza significativa è l'iniziativa CiViTAS finalizzata ad incoraggiare le città nello sviluppo di strategie nuove e complete per un trasporto urbano sostenibile, basato su misure, tecnologie ed infrastrutture innovative. L'iniziativa CiViTAS I è stata avviata all'inizio del 2002 (nell'ambito del Quinto programma quadro per la ricerca), CiViTAS II all'inizio del 2005 (nell'ambito del Sesto programma quadro per la ricerca). CiViTAS I (2002-2006) ha coinvolto 19 città in 4 progetti pilota e CiViTAS II (2005-2009) 17 città in altrettanti progetti pilota, per un totale di 36 città in tutta Europa che saranno sovvenzionate dalla UE con 100 milioni di €. Il budget globale dell'iniziativa supererà 300 milioni di €.

Nell'ambito di CiViTAS I, le città sono state suddivise in quattro gruppi per lavorare insieme su progetti specifici: MIRACLES, TELLUS, TRENDSETTER e VIVALDI.

L'iniziativa CiViTAS si è posta come obiettivo quello di promuovere un cambiamento radicale nel trasporto urbano attraverso la tecnologia unita a strumenti e misure strategiche. Sono state identificate otto misure:

1. un parco veicoli privati e/o pubblici puliti, economici e a basso consumo energetico, unito alla necessaria infrastruttura;
2. strategie di gestione della domanda basate su restrizioni di accesso alle aree centrali della città e ad altre zone sensibili;
3. strategie di aumento delle entrate e di gestione della domanda basate su strategie tariffarie in base alla zona;
4. incentivazione al trasporto collettivo e alla qualità del servizio offerta ai passeggeri;
5. nuove forme di utilizzo e/o proprietà del veicolo e stili di vita basati su un uso meno intensivo dell'automobile;
6. Nuovi concetti per la distribuzione di merci;
7. misure "leggere" innovative per la gestione della domanda di mobilità;

8. integrazione dei sistemi di gestione del trasporto e servizi informativi correlati.

Un progetto transnazionale di cui si è fatta promotrice la Regione Emilia Romagna, nell'ambito dell'Iniziativa Comunitaria Interreg IIIB è *CITY PORTS*, finalizzato alla creazione di una rete di progetti pilota sulla logistica distributiva delle merci per i sistemi urbani nell'area CADSES (Central, Adriatic, Danubian and South-Eastern European Space).

Le finalità del progetto, in particolare, hanno riguardato:

- la riduzione dell'impatto ambientale del traffico urbano delle merci,
- la riduzione della congestione e lo snellimento del traffico nelle ore di punta,
- la regolamentazione della mobilità urbana privata,
- la razionalizzazione dei trasporti (massimizzando l'utilizzo dei mezzi e minimizzando il

numero dei veicoli), il mantenimento del livello di servizio logistico per le imprese commerciali che operano in ambito urbano (definendo standard compatibili).

Rispetto a tali finalità, si è mirato alla definizione di una metodologia di approccio al problema della logistica urbana (*city logistics*) e all'attivazione di progetti pilota a carattere sperimentale attuando misure di gestione del traffico, interventi di pianificazione territoriale per la riorganizzazione del sistema distributivo nelle aree urbane, interventi infrastrutturali (localizzazione di centri intermedi di raccolta/smistamento) e tecnologici (miglioramento dei mezzi di trasporto, utilizzo di sistemi per la gestione ed il controllo automatizzato delle flotte).

City Ports individua soluzioni adatte alle città medio-piccole. Non a caso è stato molto utilizzato in tutte le città dell'Emilia-Romagna che è stata la prima regione italiana ad aderire al progetto, ma anche a Graz, Vienna, in Grecia e Slovenia.

Il progetto City Ports si è concentrato in partenza soprattutto nella componente tecnico organizzativa delle indagini preliminari da effettuare in ciascun contesto urbano. Si trattava, infatti, di individuare e proporre a tutti i partner gli elementi fondamentali che un intervento di *city logistics* dovrebbe acquisire in via preliminare allo scopo di massimizzare le possibilità di successo.

Successivamente tali elementi sono stati messi in relazione con il percorso di individuazione delle soluzioni. In particolare sono stati definiti passi e strumenti per determinare gli aspetti tecnici, le necessarie azioni amministrative di supporto e le modalità di coinvolgimento degli stakeholder per condividere gli obiettivi dell'intervento. Questa componente è stata definita "Metodologia City Ports". La metodologia è stata sviluppata da SCS Azioninova, società di consulenza gestionale e direzionale.

L'intera metodologia si fonda su alcuni assunti di base. Innanzitutto, l'approccio deve essere basato sul contesto, nel senso che una soluzione di *city logistics* deve tener conto delle caratteristiche urbanistiche ed economiche del contesto in cui verrà sviluppata. Il secondo concetto di base è che le soluzioni di *city logistics* non devono concentrarsi su un solo aspetto, ma combinare aspetti diversi: logistica, tecnologie, politica intesa come

regolamenti, sistemi di pianificazione, comunicazione e tecnologie di supporto. Infine, la soluzione logistica proposta deve essere sostenibile economicamente per durare nel tempo.

Nel mese di dicembre 2002, è stato approvato dall'autorità di gestione, il Ministero Infrastrutture e Trasporti, all'interno del programma Interreg IIIB area Medocc sull'asse 3 "Sistemi di trasporto e società dell'informazione" Misura 4 "Tecnologie della comunicazione e dell'informazione per lo sviluppo del territorio" il progetto *MEROPE* (Strumenti telematici per servizi innovativi di mobilità e logistica per le aree urbane e metropolitane) elaborato e presentato dalla Regione Toscana in qualità di capofila di partner italiani, spagnoli e francesi.

MEROPE ha perseguito l'obiettivo generale di studiare e sviluppare modelli di valutazione e strumenti telematici per la gestione ed il controllo della mobilità e della logistica per le aree urbane e metropolitane al fine di consentire lo sviluppo e l'applicazione di tecnologie innovative di comunicazione ed informazione a supporto della costituzione di sistemi integrati di trasporto con conseguente maggiore competitività economica, miglioramento della mobilità e complessiva vivibilità.

MEROPE quindi si è proposto di identificare un'ampia serie di servizi e sistemi ICT di supporto alle politiche di gestione ed ai processi di logistica nelle aree urbane e metropolitane, consentendo di acquisire una conoscenza più dettagliata delle opportunità e dei servizi nei quali le tecnologie ICT possono introdurre valore aggiunto ed apportare reali benefici ad un settore, quale quello dei servizi urbani, bisognoso di una forte razionalizzazione ed ottimizzazione.

Gli obiettivi specifici di *MEROPE* sono stati i seguenti:

- analisi ed identificazione delle caratteristiche della mobilità e dei trasporti nonché del processo logistico nelle realtà urbane e metropolitane;
- sviluppo di un approccio metodologico alla complessità del problema, con l'individuazione di principi guida per la realizzazione di sistemi telematici e centri d'informazione e la riorganizzazione della logistica;
- attivazione in un determinato numero di realtà urbane e metropolitane di progetti base di studio, analisi e simulazione;
- attivazione di alcune iniziative pilota di dimostrazione in siti dove risulta essere più avanzato lo stadio di approccio/soluzione;
- definizione di best practice.

Il progetto *Merope* ha coinvolto 15 città ed aree metropolitane. Ciascuna città ha rappresentato un differente aspetto del problema dei servizi di comunicazione/ausiliari alla mobilità e della logistica sia come caratteristiche territoriali e patrimonio informativo di base che come analisi e problematiche operative.

Le città hanno coperto un ampio insieme di aree urbane con differenti caratteristiche in relazione a: dimensioni, posizione geografica, attività produttive ed infrastrutture presenti, aspetti socioeconomici.

Le città coinvolte sono: Siena e San Gimignano, Lucca e Provincia, Area Fiorentina, Area vasta di Piacenza, Modena, Genova, Terni, Roma, Pozzuoli, Cosenza, Siviglia, Maiorca, Marrakech.

EDrul è un progetto finanziato con tre milioni di euro, si pone l'obiettivo di realizzare un'architettura telematica gestita in ambito urbano da un'agenzia di coordinamento.

I servizi, offerti sul web, consentono di prenotare le consegne, effettuarle con mezzi propri se ecologici, oppure dialogare con altri operatori per gli scambi nei transit point.

ELCIDIS è un progetto europeo conclusosi nel 2002. Ha coinvolto sette centri urbani di diversa dimensione (Rotterdam, Stoccolma, La Rochelle, Erlangen, Milano e Stavanger), dimostrando l'efficacia dell'impiego dei veicoli elettrici ed ibridi per la distribuzione urbana delle merci, soprattutto se correlato all'attivazione di opportune strutture logistiche (CDU).

Le sperimentazioni effettuate, inoltre, hanno permesso di individuare la capacità di carico utile e la tipologia di veicolo in grado di garantire performance ottimali, sulla base delle peculiari esigenze e caratteristiche di ogni città.

Per Stoccolma ad esempio, è apparso ottimale l'impiego di veicoli ibridi dai 2.000 agli 11.000 kg, in quanto combinano i vantaggi del trasporto pulito con la possibilità di trasportare un carico maggiore e di effettuare percorsi più lunghi.

I mezzi elettrici sono preferibili nel centro città, perché in grado di coprire una distanza massima di non oltre 80 km al giorno e perché provvisti di un motore più efficiente per i percorsi stop and go, tipici del traffico urbano.

A La Rochelle, al contrario, dove le distanze e i volumi di merce da movimentare sono inferiori, accanto ai veicoli elettrici da 500 kg, sono stati impiegati scooter elettrici per la consegna di documenti e piccoli pacchi.

2.4.3. Esperienze internazionali

Diverse sono le esperienze portate avanti in ambito internazionale. È possibile distinguere due gruppi di interventi:

- un primo gruppo che comprende diverse città che hanno adottato il modello CDU (seppure con varianti), quali Basilea, Kassel, Essen, Brema, Utrecht, Amsterdam, Monaco (Principato), Malaga, Tokyo, etc.;
- un secondo gruppo che riguarda centri metropolitani (Londra, Parigi, Copenaghen e Monaco di Baviera, Los Angeles, New Orleans, New York, etc.) nei quali non è stata prevista l'adozione di CDU, ma si è intervenuti con politiche varie normative e gestionali.

A livello europeo, il modello CDU può essere distinto in 3 sottoclassi:

- *il modello tedesco* (il CDU viene gestito da una cooperazione volontaria di trasportatori);

- *il modello olandese* (prevede il rilascio, da parte dell'Amministrazione Pubblica, di particolari licenze di distribuzione);
- *il modello monegasco* (il CDU viene gestito dall'Amministrazione Pubblica che può appaltare il servizio di distribuzione a terzi).

2.4.3.1. Centri di distribuzione realizzati nelle città tedesche

Nel *modello tedesco (CDU liberi e sovvenzionati)* l'iniziativa proviene da trasportatori privati che hanno deciso di raggrupparsi in una cooperativa. I trasportatori interessati ed esterni alla cooperativa possono depositare le loro merci al centro di distribuzione ed un *trasportatore designato* è incaricato della distribuzione finale.

I CDU di questo tipo operano con le stesse regole che valgono per i trasportatori non raggruppati, tuttavia le amministrazioni comunali, sovente assistite dalle Camere di Commercio, intervengono spesso sotto forma di sovvenzione o di partecipazione al capitale del CDU.

Talune amministrazioni attribuiscono altresì un "*label*" di qualità ai trasportatori associati.

Questo modello è stato applicato in alcune città tedesche e svizzere (*Brema, Kassel, Essen, Friburgo, Berlino-Metro, Norimberga, Basilea*), in cui, sostenuti da sovvenzioni pubbliche, sono stati gli stessi trasportatori ad accordarsi per assegnare ad un *unico vettore* la distribuzione urbana delle merci a partire dal *City Logistic Center*. I risultati ottenuti con questo sistema di distribuzione sono stati abbastanza positivi.

A *Brema*, il progetto, avviato nel 1998, prevedeva la creazione, ai confini dell'area urbana, di una struttura destinata alla distribuzione delle merci nel centro città. Questa piattaforma, dal nome *City Logistik*, è costata circa 600 milioni di marchi ed è stata finanziata per circa il 40% da capitale pubblico e per il rimanente 60% da capitale privato.

Relativamente ai risultati ottenuti, la creazione della *City Logistik* ha consentito di migliorare il tasso di carico medio dei mezzi del 28%, diminuendo di conseguenza di circa il 13% il numero di viaggi effettuati dai veicoli merci al giorno e quindi anche il consumo di gasolio e il numero di veicoli utilizzati. La realizzazione di un centro di distribuzione non solo ha migliorato l'efficienza del trasporto urbano, ma ha anche stimolato l'utilizzo di modalità diverse dalla strada ed una maggiore collaborazione tra gli operatori che ne hanno ricavato considerevoli economie di scala.

Un altro esempio è *Kassel*. Il progetto nasce nel 1994 dalla collaborazione volontaria di 10 imprese di spedizione che si sono accordate privatamente ed hanno affidato ad uno unico operatore di logistica cittadina il compito di raccogliere e consegnare le merci in ambito urbano.

Tale operatore logistico riceve ogni giorno via *e-mail* dai singoli spedizionieri i volumi di merce da consegnare in giornata; intorno alle 6 del mattino inizia le operazioni di raccolta e i 5 mezzi che normalmente utilizza visitano i diversi depositi degli spedizionieri per ritirare i prodotti da distribuire. Questi ultimi vengono quindi depositati al CDU per essere raggruppati in base all'ubicazione dei rispettivi destinatari ed a determinati percorsi.

Intorno alle 10.30 del mattino ha inizio la prima delle due consegne giornaliere (se i volumi da trasportare lo richiedono) effettuata con 2 o 3 mezzi da 7,5 tonnellate. La trasmissione della documentazione che accompagna le varie operazioni (raccolta, consegna,...) non avviene elettronicamente ma tramite supporto cartaceo.

Secondo un'indagine effettuata presso i diversi operatori coinvolti nel progetto (imprese di trasporto, commercianti e collettività), questa soluzione appare vantaggiosa in quanto:

- non implicherebbe costi aggiuntivi di distribuzione;
- ridurrebbe in modo sensibile il numero dei veicoli in circolazione;
- costituirebbe un esempio di impresa di trasporto innovativa e socialmente responsabile.

Ad Essen, il progetto, di nome *Stadtlogistik Essen*, è stato avviato nel 1997 e vede la collaborazione del Comune di Essen con alcune aziende logistiche ed altri operatori economici (Camera di commercio ed industria, Associazione dettaglianti di Essen, ...).

Una piattaforma cittadina situata ai margini del centro urbano (ossia un deposito di proprietà di un partner del progetto) riceve e distribuisce le merci di sei imprese di trasporto. Tale piattaforma tratta ogni giorno 10 tonnellate di merci ed effettua le consegne sia presso i punti vendita sia a domicilio utilizzando tre diversi mezzi: un camion da 18 tonnellate, uno da 7,5 ed un furgone da 3,5.

Per il futuro la *Stadtlogistik Essen* intende sviluppare le seguenti iniziative:

- cercare una maggiore collaborazione con i dettaglianti tramite la messa a punto di una specie di CTCARD che consentirebbe, a chi effettua acquisti nel centro città, di usufruire della consegna a domicilio gratuita;
- acquistare un proprio deposito in grado di soddisfare le esigenze attuali e potenziali della struttura.

A Friburgo, il progetto di una piattaforma di distribuzione urbana (*Freiburger City Logistik*) nasce nel 1993 da una cooperazione informale e privata inizialmente di 12 poi di 14 aziende di trasporto divise in quattro gruppi (a seconda della zona geografica trattata). Ciascun gruppo si avvaleva di un'organizzazione interna autonoma e le operazioni di consegna, che comunque sottostavano alle disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci, potevano essere effettuate a turno da un trasportatore del gruppo oppure terziarizzate.

I risultati accertati prodotti dalla presenza della piattaforma di distribuzione sono stati i seguenti:

- una riduzione mensile del 50% del numero dei veicoli adibiti alla consegna e del 33% del numero dei viaggi nel centro cittadino;

- una riduzione mensile del 50% del tempo di circolazione dei mezzi nel centro città;
- l'ottimizzazione del tasso di riempimento dei veicoli merci (nel 1994: dal 45% senza il CDU al 75%);
- una riduzione del 50% dei chilometri per viaggio (da 10 a 5 km.).

Nonostante i buoni risultati ottenuti, l'iniziativa, che non ha usufruito di alcuna sovvenzione pubblica, si è interrotta nel 1997.

Il progetto, di nome *Citylogistik Berlin-Metro*, è stato avviato nel 1993 con l'obiettivo di rifornire il deposito del Gruppo Metro situato a sud della città (Metro-Süd). L'anno seguente il progetto è stato ampliato con lo scopo di rifornire un altro deposito Metro cittadino, il *Metro Berlin-Spandau*.

Le imprese di trasporto che inizialmente, senza alcun obbligo contrattuale, si unirono ed aderirono all'iniziativa privata furono 5 alle quali successivamente se ne aggiunsero altre 5. Queste 10 aziende affidano, oggi, le loro spedizioni a due trasportatori che hanno il compito di accorpare e consegnare le merci presso i due depositi Metro.

I suddetti trasportatori incaricati della distribuzione, per lo svolgimento della loro attività:

- utilizzano esclusivamente veicoli leggeri;
- devono sottostare alle disposizioni cittadine in termini di distribuzione delle merci ma godono di una priorità di accesso presso il destinatario;
- vengono retribuiti in base ad una tariffa decisa in comune.

Il progetto *Citylogistik Berlin-Metro* ha prodotto i seguenti risultati accertati:

- una riduzione giornaliera del 68% del numero dei viaggi;
- un tasso di riempimento dei mezzi dell'80%;
- una sensibile riduzione dell'inquinamento atmosferico e sonoro;
- una riduzione del 20-30% dei costi di consegna di ciascun partner.

A Norimberga, il progetto di nome ISOLDE è stato avviato nel 1996 dall'azione comune dei dettaglianti del centro città. Questi ultimi, in collaborazione con le aziende di trasporto che partecipano al progetto, hanno costituito una società in accomandita semplice e pagano mensilmente una quota in funzione della superficie del loro magazzino.

Il progetto, che alla partenza è stato finanziato per il 50% da capitale pubblico, fornisce 4 servizi principali: consegna ai commercianti, stoccaggio, gestione degli imballaggi e consegne particolari. Attualmente solo il servizio di distribuzione pacchi funziona attivamente ma occorre precisare che il numero dei veicoli a disposizione della struttura (4 di cui 1 elettrico) è oggi insufficiente per garantire un servizio di qualità.

Relativamente ai risultati raggiunti nel 1998 la piattaforma ha movimentato il 10% del volume totale di traffico del centro città ed il numero dei veicoli diesel al km. è passato da 250 a 104 al giorno.

A Basilea, il progetto, di nome *Basel City Logistik* nasce nel 1994 come iniziativa pubblica ma ben presto, nel 1996, si trasforma in iniziativa privata. Le dieci aziende di trasporto e

spedizioni che collaborano volontariamente al progetto consegnano le proprie merci al terminale situato alla periferia della città. Questa piattaforma viene gestita da un gruppo di tre operatori che giornalmente distribuiscono nel centro cittadino tutte le merci che sono state consegnate nel terminale entro le 18.00 del giorno precedente. I beni di consumo, ad eccezione dei prodotti freschi, sono distribuiti utilizzando tre furgoni da 3,5 ton. Ecologici con il *label* "City Logistiks" ed il prezzo varia in funzione del peso della merce da distribuire (da 10,00 € per 100 kg. a 60,00 € per 750 kg.).

I risultati prodotti dall'iniziativa sono i seguenti:

- un numero di consegne medie al giorno per veicolo che è passato da 8 a 15;
- una riduzione del consumo di gasolio per autotrazione del 2%;
- un incremento del fattore di carico del 19%;
- un contenimento del 45% dei veicoli utilizzati.

Nonostante i benefici ottenuti il progetto oggi non è più operativo. Dopo un inizio promettente, la piattaforma logistica distribuiva solo 40 ton. di merci al mese (meno dello 0,01% delle consegne nel centro città) e i tre mezzi a disposizione erano ben poca cosa in confronto ai 10.000 furgoni che quotidianamente entrano nel centro cittadino.

Di fatto, gli elementi che hanno decretato l'insuccesso dell'iniziativa sono i seguenti:

- mancanza di domanda dovuta al rifiuto da parte delle imprese di trasporto di pagare per il servizio di consegna;
- nessuna disposizione municipale (ad esempio una limitazione di accesso) che favorisse la distribuzione effettuata dai mezzi della *City Logistik* rispetto a quella tradizionale;
- scarso interesse dei cittadini nei confronti dei problemi ambientali e di traffico;
- poca disponibilità, da parte degli aderenti al progetto, di pubblicizzare l'iniziativa.

2.4.3.2. Centri di distribuzione realizzati nelle città olandesi

Il *modello olandese (CDU combinato a fasce orarie e veicoli ecologici)* prevede che la municipalità attribuisca una "licenza di distribuzione urbana" alle imprese di trasporto che garantiscono il rispetto di un certo numero di *criteri* (buon tasso di riempimento dei veicoli, vincoli di ingombro e peso, utilizzo di veicoli ecologici, etc.) e che si aggregano in un comune CDU.

Tali aziende di trasporto, grazie al permesso ottenuto, beneficiano di condizioni di favore sugli orari della distribuzione.

Questo tipo di intervento ha rivelato, però, notevoli limiti come nel caso del comune di *Utrecht*, nel quale la licenza è stata limitata a due sole imprese (Nedlloyd e TNT). L'iniziativa, avviata nel 1994, è stata interrotta nel 1996 a causa dello scarso traffico che i trasportatori non aderenti al CDU avevano affidato alle due aziende "autorizzate". Queste ultime hanno

anche accusato la municipalità di non aver fatto rispettare la regolamentazione sugli orari a loro favorevole.

Ad Amsterdam, il progetto ha riguardato la creazione di una piattaforma logistica per la distribuzione delle merci in ambito urbano (*City Distribution Center*) e nasce nel 1996 dall'iniziativa privata di un gruppo di trasportatori in collaborazione con la Camera di Commercio ed il Comune.

L'approccio adottato dalla città di Amsterdam in termini di logistica urbana ha previsto diverse fasi successive:

- una prima regolamentazione municipale seguita da una seconda più restrittiva riguardante i limiti circa le dimensioni, il peso, le emissioni nocive dei veicoli, etc.;
- una serie di incentivi volti a favorire il raggruppamento delle imprese di trasporto per consegne in comune;
- l'individuazione di 9 centri di distribuzione presso piattaforme logistiche già esistenti dove i trasportatori possono lasciare le loro merci per essere accorpate e successivamente distribuite.

Relativamente alle disposizioni municipali in materia di distribuzione:

- dal 1996 è vietato l'accesso nella ZTL ai veicoli con peso lordo superiore a 7,5 ton.. Le deroghe accordate sono state, in due anni, circa 600 e riguardano il trasporto di alcune categorie di prodotti quali il fresco, i rifiuti, etc. lungo itinerari prestabiliti;

- dal 1998 le nuove e più restrittive norme impongono che nella ZTL i trasportatori possano distribuire le merci solo se:

- le emissioni del mezzo sono conformi alle norme Euro 2;
- la lunghezza del veicolo non supera i 9 metri;
- almeno l'80% del carico deve essere consegnato o prelevato nel perimetro del centro urbano.

I permessi rilasciati possono essere al massimo 1.800.

Gli obiettivi che il progetto si è prefisso riguardano:

- una riduzione del n° degli autocarri nel centro città tramite anche una riduzione delle deroghe accordate;
- una previsione di traffico del 20% del volume totale di merci movimentato in ambito urbano.

2.4.3.3. Il CDU realizzato nel Principato di Monaco

Il *modello monegasco* (indicato come *CDU con limite di peso*) prevede che il CDU sia gestito da un'azienda privata, unica concessionaria.

Nel 1989 a Monaco è stato aperto un CDU dove tutti i veicoli con peso complessivo superiore a 8,5 tonnellate avrebbero dovuto scaricare le merci destinate alla distribuzione in città (affidata in esclusiva al concessionario del CDU). La merce depositata presso il centro può essere consegnata a destino dai mezzi del centro di distribuzione o può essere ritirata direttamente dal destinatario con mezzi privati. I costi del servizio dovevano essere ripartiti tra l'amministrazione comunale, il trasportatore-concessionario ed i trasportatori esterni al sistema CDU.

L'iniziativa non ha avuto successo perché i trasportatori, al fine di evitare il ricorso al CDU, hanno impiegato veicoli di peso complessivo inferiore a 8,5 tonnellate. Di conseguenza, le autorità monegasche hanno deciso di ridurre il limite a 3,5 tonnellate. La peculiarità di questo progetto è il ruolo centrale dell'amministrazione monegasca nell'aver interdetto l'accesso ai mezzi di 8 tonnellate, che ha costretto i trasportatori a fermarsi al centro. Inoltre, l'organizzazione di questo centro di distribuzione è permanente e svolta da un personale specializzato che dispone di locali, materiali e veicoli adatti a svolgere questo tipo di servizio. Questo progetto rimane per il momento il solo nel suo genere perché deriva da caratteristiche peculiari della localizzazione geografica, del territorio urbano, dell'organizzazione istituzionale e della densità urbana di Montecarlo.

2.4.3.4. Alte esperienze europee e extraeuropee

Un altro esempio di CDU è rappresentato da la Rochelle in Francia. È l'unica città francese dove attualmente è in funzione un "*Centre de distribution urbain*" (CDU).

Il progetto di una piattaforma urbana dotata di veicoli elettrici per la raccolta/distribuzione delle merci nasce nel 1998 ad opera della Camera di Commercio in collaborazione con il Comune, le Associazioni degli Artigiani e dei Commercianti e le imprese di trasporto.

L'iniziativa ha richiesto un finanziamento da un milione di euro ed il Comune è intervenuto mettendo a disposizione della struttura il locale, i mezzi di trasporto necessari (9 veicoli di cui 2 a temperatura controllata) e il software di gestione. La municipalità ha inoltre appoggiato il progetto approvando nuove disposizioni in materia di circolazione urbana in particolare limitando, dal 2001, la circolazione nel centro città ai mezzi di peso superiore alle 3,5 ton. dalle ore 6.00 alle ore 7.30.

La struttura viene gestita da un'azienda privata, scelta su base concorrenziale, e può contare su un contributo pubblico che oggi è di 0,70 €/collo (rispetto agli iniziali 2 €/collo) per un costo medio di consegna pari a 3,75 €/collo.

Attualmente la piattaforma:

- movimentata 450 colli al giorno e tra i 5-10 pallet al giorno, ossia circa il 30% del volume di traffico che interessa giornalmente il centro città;

- consente ad ogni mezzo un risparmio di tempo nelle consegne di circa 3 ore al giorno.

Relativamente agli obiettivi della struttura, questi riguardano:

- un aumento del 33% del numero di colli consegnati al giorno;
- una diversificazione dei servizi offerti: consegne a domicilio a privati/aziende, migliori prestazioni logistiche e commerciali, etc..

A Malaga, in Spagna, il progetto, avviato nel 2002 è nato dall'iniziativa del Comune di Malaga in collaborazione con la Camera di Commercio, le locali aziende che si occupano della distribuzione delle merci e le Associazioni dei Residenti.

Tale progetto si riferisce alla creazione e alla gestione di un centro di raccolta/distribuzione delle merci situato ai margini del centro storico che operi esclusivamente utilizzando mezzi puliti a basso consumo energetico.

Come altre città europee Malaga è caratterizzata da un centro storico le cui vie sono per lo più destinate ad area pedonale. Gli approvvigionamenti alle numerose attività commerciali situate in esso non sono dunque cosa semplice: i mezzi che effettuano i rifornimenti (1.000 viaggi al giorno per consegnare circa 6.000 pacchi) hanno infatti a disposizione per il carico/scarico delle merci solo piccoli spazi in diverse piazze pubbliche sempre molto congestionate.

Il CDU ha quindi, in primo luogo, il compito di razionalizzare la distribuzione delle merci nel centro città ma non solo: allo studio sono anche una serie di altre attività in grado di fornire valore aggiunto all'intera catena logistica. Tra queste:

- un servizio di stoccaggio per brevi periodi;
- un servizio di smaltimento del materiale di imballaggio;
- la messa a disposizione di strumenti per il carico/scarico delle merci all'interno dei veicoli;
- l'integrazione dei sistemi informativi con mezzi telematici che permettano di eseguire operazioni in tempo reale (ricezione e caricamento degli ordini, localizzazione dei mezzi, fatturazione, etc.).

Casi abbastanza differenti, rispetto a quelli esaminati, sono Londra, Parigi, Copenaghen e Monaco di Baviera, per i quali non è stata prevista l'adozione di CDU, ma si è intervenuti con politiche varie normative e gestionali.

Si riporta, in tabella 12, un quadro delle soluzioni adottate e dei risultati ottenuti dall'applicazione della *City Logistics* in alcune città europee.

Tabella 12 - Soluzioni adottate e risultati ottenuti dall'applicazione della *City Logistics* in alcune città europee (Conti, 2004)

Città	Nome del progetto	Tipo di struttura	Condizioni di adesione	Tipo di finanziamento	Disposizioni municipali	Organizzazione e gestione	Obiettivi e risultati
BREMA	City Logistik (1998)	Piattaforma di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato da: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 60% cap. privato; ▪ 40% cap. pubblico 	Il CDU deve rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci	Collaborano al progetto 9+3 aziende di trasporto	Risultati: <ul style="list-style-type: none"> ▪ + 28% tasso di carico; ▪ - 13% n° viaggi/gg
KASSEL	City Logistik (1994)	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato da: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 50% cap. privato; ▪ 50% cap. pubblico 	Il CDU: <ul style="list-style-type: none"> ▪ utilizza 5 mezzi per la raccolta e 2/3 mezzi da 7,5 t per la distribuzione; ▪ deve rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci 	Partecipano al progetto 10 imprese di spedizione che affidano le loro merci ad un operatore di logistica cittadina	Obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ costo di distribuzione aggiuntivo nullo; ▪ riduzione sensibile del n° di veicoli in circolazione; ▪ esempio di impresa di trasporto innovativa e responsabile
ESSEN	Stadlogistik Essen (1997)	Piattaforma di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato in parte da cap. pubblico	Il CDU utilizza per la distribuzione 3 mezzi: un camion da 18 ton., 1 da 7,5 ton. e un furgone da 3,5 ton.	Collaborano al progetto 6 imprese di trasporto	Obiettivi: <ul style="list-style-type: none"> ▪ maggiore collaborazione con i dettaglianti; ▪ acquisto di un deposito proprio
FRIBURGO	Fretburger City Logistik (dal 1993 al 1997)	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato interamente da cap. privato	Il CDU deve rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci	Partecipano al progetto 14 aziende di trasporto divise in 4 gruppi. Ciascun gruppo è organizzato internamente in modo autonomo	Risultati: <ul style="list-style-type: none"> ▪ -50% n° veicoli/mese; ▪ -33% n° viaggi/mese; ▪ -50% tempo di circolazione/mese; ▪ -50% km/viaggio; ▪ +30% tasso di carico;

BERLINO-Metro	<i>City Logistik Berlin-Metro</i> (1993)	Centro per il rifornimento di 2 depositi Metro	Partecipazione volontaria	-----	Le attività di consegna: ▪ devono rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci, ma godono di priorità di accesso presso i destinatari; ▪ vengono effettuate esclusivamente con veicoli leggeri	Collaborano al progetto 10 imprese di trasporto che affidano la consegna delle loro merci a 2 trasportatori	Risultati: ▪ - 68% n° viaggi/gg; ▪ + 80% tasso di carico; ▪ - 20-30% costi di consegna
NORIMBERGA	ISOLDE (1996)	Piattaforma di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato da: ▪ 50% cap. privato; ▪ 50% cap. pubblico	La struttura dispone di 4 veicoli di cui 1 elettrico	Le imprese di trasporto e i commercianti che aderiscono al progetto hanno costituito una società in accomandita semplice	Risultati: ▪ + 10% volume merci movimentato; ▪ - 58% n° veicoli/gg. per km;
BASILEA	Basel City Logistik (1993)	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto inizialmente finanziato in parte da cap. pubblico	Il CDU: ▪ utilizza tre veicoli leggeri da 3,5 ton. ed il prezzo di consegna varia in funzione del peso della merce; ▪ deve rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci	Collaborano al progetto 10 imprese di trasporto che consegnano le proprie merci alla piattaforma gestita da un gruppo di 3 trasportatori	Risultati: ▪ + 7% n° consegne/gg. per veicolo; ▪ + 19% tasso di carico; ▪ - 2% consumo gasolio per autotrazione; ▪ - 45% mezzi usati

AMSTERDAM	City Logistik Center (1996)	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato interamente da cap. pubblico	<p>Circa le operazioni di distribuzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ dal 1996 è vietato l'accesso nella ZTL ai veicoli con peso lordo superiore alle 7,5 ton.; ▪ dal 1998 possono consegnare nella ZTL solo i mezzi: <ul style="list-style-type: none"> - conformi alle norme Euro 2; - di lunghezza non superiore ai 9 mt; - con l'80% del carico consegnato o prelevato in città 	<p>La soluzione adottata prevede più fasi: • norme municipali sempre più restrittive su peso, dimensioni dei veicoli, etc.;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ incentivi alle imprese di trasporto per consegne in comune; ▪ individuazione di 9 centri di distribuzione 	<p>Obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 20% del volume totale di merci movimentato in ambito urbano; ▪ riduzione del n° dei camion in circolazione
UTRECHT	Urban Distribution Center (1994)	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato interamente da cap. pubblico	<p>I mezzi utilizzati per la distribuzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ non devono superare 1/2 ton. di carico totale per ruota e devono essere muniti di radiotelefono.; ▪ se dotati di permesso del CDU usufruiscono di fasce orarie di circolazione più ampie (fino a 16 ore/gg.) 	<p>Un sistema di permessi regola la distribuzione. Le licenze vengono concesse ai trasportatori con almeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 spedizioni/gg.; ▪ 25 punti di consegna toccati da ciascun mezzo ad ogni uscita. <p>Le imprese di trasporto con la licenza sono attualmente 2, la <i>Nedloyd</i> e la <i>PTT Post</i></p>	<p>Obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ riduzione del n° dei camion in circolazione da 1500 a 400 al giorno

MONACO (Principato)	Plate-forme de fret de Fontvieille (1989)	Piattaforma di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato in parte da cap. pubblico	<p>Le attività di consegna:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ devono sottostare a regolamenti cittadini in materia di consegna delle merci; ▪ vengono effettuate utilizzando veicoli da 6,5 ton. e i costi del servizio sono ripartiti tra Comune, clienti e trasportatori esterni 	<p>La gestione della piattaforma è affidata in concessione dal 2000 al Monaco Logistique. Nella piattaforma devono scaricare tutti i veicoli con un peso complessivo superiore a 3,5 ton.</p>	<p>Risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ nel 1998 sono state movimentate 2.110 ton. di merci; ▪ nel 1999 il traffico ha subito una flessione, ma poi ha ripreso a crescere
LA ROCHELLE	Livraison de marchandises en centre ville par véhicules électriques (1998)	Piattaforma di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Il progetto ha richiesto un milione di € di finanziamento e il Comune ha fornito alla struttura il locale, i 9 mezzi di trasporto e il software di gestione.	Il Comune ha limitato dal 2001 la circolazione nel centro città ai mezzi di peso superiore alle 3,5 ton. dalle ore 6.00 alle ore 7.30	La struttura viene gestita da un'azienda privata che può contare su un contributo pubblico oggi di 0,70 €/collo (rispetto agli iniziali 2 €/collo) per un costo medio di 3,75 €/collo	<p>Risultati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un traffico di 450 colli/gg. e tra i 5-10 pallet/gg. (30% del traffico giornaliero del centro città); ▪ un risparmio di circa 3 h/gg per mezzo <p>Obiettivi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ + 33% n° colli/gg.; ▪ una diversificazione dei servizi offerti, consegne a domicilio a privati/aziende, migliori prestazioni logistiche, etc.

MALAGA	Calle Camas	Centro di distribuzione urbana	Partecipazione volontaria	Progetto finanziato in parte da cap. pubblico	Il centro storico è per lo più area pedonale e i mezzi per il rifornimento degli esercizi commerciali possono usufruire per il carico/scarico delle merci solo di pochi spazi all'interno di piazze pubbliche	Le attività di raccolta e di consegna: <ul style="list-style-type: none">▪ devono rispettare le disposizioni cittadine in materia di distribuzione delle merci;▪ vengono effettuate esclusivamente con veicoli puliti a basso consumo energetico	Il CDU svolgerà, in un prossimo futuro, una serie di attività a valore aggiunto oggi in fase di studio. Tra queste: <ul style="list-style-type: none">▪ un servizio di stoccaggio per brevi periodi;▪ un servizio di smaltimento degli imballaggi;▪ la dotazione di strumenti per il carico/scarico delle merci all'interno dei veicoli;▪ l'integrazione dei sistemi informativi con mezzi telematici che consentano in tempo reale di eseguire una serie di operazioni (ricezione e caricamento degli ordini, localizzazione dei mezzi, etc.)
---------------	-------------	--------------------------------	---------------------------	---	---	---	---

Tabella 13 – Esperienze di *City Logistics* in alcune metropoli europee a confronto (Conti, 2004)

CITTA'	Strategia	Circolazione dei veicoli	Parcheggi	Soluzioni adottate per la distribuzione delle merci
LONDRA	Il territorio è suddiviso in aree specializzate: commerciali, residenziali, etc.	<p>Dal 17 febbraio 2003 è diventato operativo il sistema di tariffazione (<i>London Congestion Charging</i>) per l'accesso alla zona centrale della città (ZSP).</p> <p>Il ticket richiesto è di 5 £/gg. che raddoppia se non viene pagato entro le 22.00. Allo scadere della mezzanotte il mancato pagamento del ticket implica una multa di 80 £.</p> <p>Dopo un anno di applicazione del LCC alcuni risultati ottenuti sono stati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ il traffico all'interno dell'area centrale si è ridotto del 15%; ▪ i tempi per spostarsi nella ZSP sono diminuiti del 14%; ▪ i ritardi prodotti dal traffico interno alla ZSP si sono ridotti del 30%; ▪ i tempi di attesa dei mezzi pubblici sono diminuiti del 60%. <p>I veicoli possono circolare su tutta l'area senza limitazioni</p>	<p>I parcheggi sono stati ridotti del 52% e le tariffe variano da 1-3 £/h in funzione della zona.</p> <p>Il tempo massimo concesso per la sosta è di 2 h</p>	<p>Sono state adottate fasce orarie diversificate caso per caso, quartiere per quartiere.</p> <p>Inoltre è piuttosto diffusa ed in graduale aumento la distribuzione delle merci nelle ore notturne</p>
PARIGI	Il territorio è suddiviso in due zone: il centro (zone bleu) e la periferia (dove sono collocate tutte le attività che comportano ingenti flussi di traffico)	I veicoli possono circolare su tutta l'area senza limitazioni	<p>Nella zone bleu il tempo per la sosta è limitato a 1 h.</p> <p>Inoltre il rispetto dei divieti di sosta è assicurato grazie ad un controllo capillare e rigoroso</p>	La distribuzione delle merci è vietata solo su taluni assi principali nelle ore di punta del traffico (7.30-9.30 e 16.30-19.30)

COPENAGHEN	<p>Il centro storico (Città Medioevale) è interamente chiusa al traffico</p>	<p>Le biciclette sono un mezzo di trasporto molto utilizzato e per questo quasi il 100% delle strade è affiancato da piste ciclabili. Circa il 33% degli spostamenti che ogni giorno gli individui effettuano in città avviene usando la bicicletta messa gratuitamente a disposizione dal Comune in appositi parcheggi diffusi in tutta Copenaghen</p>	<p>Le aree di sosta per i veicoli sono molto numerose</p>	<p>I veicoli di più di 2,5 ton. Circolano nel centro storico solo se dotati di uno dei seguenti certificati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Certificato Verde</i> (43 € - durata 2 anni) consente ai trasportatori di usufruire di piazzole di carico/scarico riservate; ▪ <i>Certificato Giallo</i> (43 € - durata 6 mesi) che può essere richiesto da tutti coloro che non hanno i requisiti per richiedere il certificato verde; ▪ <i>Certificato Rosso</i> (7 € - durata 1 giorno) che è adatto alle esigenze di chi saltuariamente deve circolare in città.
MONACO DI BAVIERA	<p>La distribuzione delle merci deve essere sostenuta non regolamentando il traffico commerciale, ma limitando il traffico delle autovetture</p>	<p>Il centro storico è zona pedonale e, pertanto, è precluso al traffico di tutti i veicoli (compresi i taxi). I divieti di sosta sono numerosi e applicati in modo differenziato (per luogo e ora)</p>	<p>Le tariffe per la sosta sono elevate ed il tempo concesso è limitato</p>	<p><i>Nel centro storico</i> la distribuzione delle merci deve essere effettuata utilizzando veicoli con peso inferiore a 7,5 ton. Ed è consentito dalle 22.00 alle 11.00 del mattino seguente. <i>Al di fuori del centro storico</i> non esiste alcuna limitazione di orario o di peso alla circolazione dei mezzi commerciali</p>

Anche a livello internazionale, sono condotti numerosi studi e indagini nel campo della movimentazione in ambito urbano delle merci (Urban Goods Movement).

I motivi delle differenti direzioni di sviluppo dell'USA rispetto all'Europa, nel campo della modellizzazione del trasporto merci in ambito urbano, sono definiti in Ambrosini et alii (2007). Il riferimento negli Stati Uniti è alla scala regionale o al livello statale poiché le costrizioni spaziali urbane sono più allentate rispetto alle antiche città europee. Comunque, nella pratica, si continuano ad adottare vecchi modelli che non sono adattati alle nuove problematiche emergenti. Sono necessari studi sul comportamento e sulle azioni di tutti gli attori del trasporto merci in ambito urbano. I principali modelli sviluppati nei due paesi, USA e Canada, presentano la classica struttura a quattro stadi dei sistemi di modelli messi a punto per l'analisi della mobilità passeggeri a scala urbana: modelli di generazione, distribuzione, scelta modale e scelta del percorso. Recenti studi condotti da Holguín-Veras e Thorson (2000) analizzano le relazioni esistenti tra le distribuzioni della lunghezza del viaggio nei modelli trip-based e commodity-based. Usando le indagini condotti nella città di Guatemala, stimano le distribuzioni sia in termini di spostamenti di veicoli che di tonnellate. Dallo studio emerge che la forma della distribuzione dipende fortemente dall'area in cui avviene la movimentazione della merce. Infatti, nelle aree urbane e suburbane si osserva un andamento della distribuzione pressoché lineare e relativamente unimodale. Inoltre, la distribuzione della lunghezza dello spostamento riflette l'intervallo in cui ciascun veicolo viene utilizzato.

Negli ultimi anni, sono stati condotti in Giappone diversi studi sul trasporto delle merci in ambito urbano. L'attenzione è stata rivolta principalmente alla ricerca di nuovi sistemi di modelli per la gestione dello scheduling e del routing con simulazione dinamica del traffico al fine di migliorare l'efficienza delle operazioni. Le metodologie di routing e scheduling tradizionali sono state adattate alla scala urbana (Thompson and Taniguchi, 1999) e sono state realizzate alcune applicazioni a reti reali nella città di Kobe. I modelli dinamici sono applicati al fine di valutare tre principali azioni (Taniguchi e Van der Euden, 2000): implementazione di un avanzato sistema di routing, organizzazione della cooperazione fra differenti attori della distribuzione urbana, controllo e gestione del carico del veicolo. Giannopoulos e McDonald (1997) analizzano la possibilità di utilizzare sistemi innovativi per il miglioramento della mobilità urbana delle merci in alcune città giapponesi.

Taniguchi et alii (1999), Castro et alii (1999) hanno sviluppato sistemi di modelli per la localizzazione ottimale dei terminali merci per limitare, nelle aree metropolitane, gli impatti della congestione e dell'inquinamento applicandoli alle aree di Tokyo e Kyoto - Osaka. In Taniguchi et al. (2001) e Yamada e Taniguchi (2006) sono presentati modelli di simulazione basati su problemi di routing e scheduling con finestre temporali per indagare e confrontare gli effetti sul traffico merci derivanti dall'applicazione di differenti schemi di trasporto urbano delle merci. Le indagini più recenti mettono in gioco nuove soluzioni, sistemi avanzati di routing e schedulino, restrizioni degli accessi ai mezzi pesanti nei centri urbani e politiche di

road pricing. La struttura modellistica è costituita da due livelli (comportamento degli amministratori e comportamento dei vettori). L'organizzazione co-operativa è introdotta nel secondo livello. Ogni spedizioniere mira a minimizzare il suo costo totale, mentre l'organizzazione e il settore pubblico cercano di minimizzare il tempo totale di viaggio. Per superare la complessità delle relazioni tra gli attori del trasporto merci, Wisetjindawat et al. (2006) propone un modello microscopico in cui è considerato il comportamento di ogni agente e le interazioni con gli altri agenti della supply chain.

In Australia l'attenzione è rivolta principalmente alla comprensione del legame tra trasporto delle merci e bisogno di merce all'interno dell'area urbana. Nelle città di Sydney, Brisbane, Melbourne e Adelaide sono stati promossi molti studi per l'analisi del flusso commerciale al fine di identificare l'entità del traffico merci nelle aree metropolitane (Routhier et alii, 2001).

2.4.4. Esperienze in città italiane

I danni derivanti da inquinamento e congestione del traffico sono ben noti e temuti anche nel nostro Paese che tenta di porvi rimedio regolando, con opportune ordinanze, il trasporto di merci e persone nelle città. Tra i comuni che hanno intrapreso politiche di regolamentazione del traffico delle merci spiccano Brescia, Ferrara, Milano, Padova, Parma, Genova, Siena, Vicenza, Bologna, Lucca, Frosinone, Venezia, Firenze e Roma. Si riporta, in tabella 14, una sintesi delle principali iniziative intraprese nelle città italiane.

Tabella 14 – Sintesi delle principali iniziative intraprese in città italiane

CITTA'	AVVIO DEL PROGETTO	PIATTAFORMA DI DISTRIBUZIONE URBANA	CDU	PIAZZOLE DI CARICO/SCARICO	ROAD PRICING	PARK PRICING	DOTAZIONE DI VEICOLI ECOLOGICI	DOTAZIONI TELEMATICHE	RESTRIZIONE DEGLI ACCESSI IN BASE AD ORARI	RESTRIZIONE DEGLI ACCESSI IN BASE ALLE CARATTERISTICHE DEI MEZZI
BOLOGNA	2002		X	X	X	X		X	X	X
BRESCIA	2002	X		X		X	X	X	X	X
FERRARA	1998	X					X		X	
FIRENZE	2003		X		X	X				
FROSINONE	2005	X		X			X	X		
GENOVA	2002		X		X	X	X	X	X	X
LUCCA	2005	X		X		X	X	X	X	X
MILANO	2002				X	X			X	X
PADOVA	2003	X			X	X	X	X	X	X
PALERMO	2002	X		X	X	X		X	X	X
PARMA	2002		X	X			X	X	X	X
ROMA	2000				X	X	X	X	X	X
REGGIO EMILIA	2002			X			X	X		
SIENA	1996	X		X	X	X	X	X	X	X
VENEZIA	2008		X				X			
VICENZA	2002		X			X	X	X	X	X

Nei paragrafi successivi saranno riportate le più recenti esperienze italiane, distinguendo le città di grandi dimensioni da quelle di medie dimensioni.

2.4.4.1. City Logistics in città di grandi dimensioni

Per limitare l'inquinamento e la congestione del traffico legati alla consegna delle merci nel centro città, il Comune di *Parma* con un'ordinanza comunale limita l'accesso degli autocarri al centro storico. Contemporaneamente, alle merci viene data la possibilità di percorrere rapidamente l'ultimo tratto di strada, quello dalla periferia al centro storico, su furgoni a metano, agili e a ridotto impatto ambientale. Alcuni di essi sono refrigerati e destinati a consegnare la merce fresca e deperibile della filiera agro-alimentare.

La consegna "ecologica" delle merci nel centro di Parma è il frutto di due progetti collegati e complementari: il progetto *Ecologistics* con il quale il Comune di Parma ha studiato l'impatto del traffico merci sulla città e ha deciso di limitare, a partire dal primo aprile 2008, il traffico pesante in centro; il progetto *Ecocity* con il quale la Regione, la Provincia e il Comune di Parma, dal 19 marzo 2008 hanno reso possibile la consegna "pulita" delle merci in centro. Il progetto *Ecocity* fa parte dell'accordo di programma "Misura 5" cui la Regione Emilia-Romagna ha dato vita per la mobilità sostenibile delle persone e delle merci. In particolare per quanto riguarda la consegna delle merci nelle città, la Regione prevede ai margini dei centri urbani con almeno 50 mila abitanti, piattaforme di distribuzione merci per dividere i carichi in singoli lotti e recapitarli ai negozi attraverso mezzi a basso impatto ambientale.

Con il progetto *Ecologistics* nel comune di Parma salvo limitate eccezioni quali, surgelati e consegne di giornali, i mezzi pesanti possono entrare in città solo se sono autorizzati dal Comune. Per ottenere l'autorizzazione gli autocarri devono avere una portata a pieno carico inferiore ai 35 quintali ed essere almeno Euro 3 o Euro 4 (oppure essere elettrici o alimentati a metano, bifuel e Gpl); devono essere muniti di un sistema di localizzazione e viaggiare con un carico pari ad almeno il 70% di quello massimo trasportabile.

Gli autocarri che non possiedono i requisiti richiesti per essere ammessi a transitare nel centro di Parma hanno la possibilità di affidarsi ad *Ecocity* che permette di far compiere alle merci l'ultimo tratto di strada su veicoli ecologici. Il progetto, finanziato dalla Regione con 900 mila euro, è stato attuato dal CAL (Centro Agroalimentare Logistico) situato alle porte della città. Nell'area del CAL si concentrano le attività del mercato ortofrutticolo; l'ente fa capo a Regione, Comune e Provincia, oltre che a soci privati. I finanziamenti sono stati utilizzati per risistemare 1.500 metri quadrati di magazzini, mettere a punto il software che presiede alla gestione delle merci e acquistare furgoncini metano per le consegne in centro città.

Gli autocarri che non possono entrare nel centro di Parma si fermano al CAL, dove la merce viene scaricata, avviata ai magazzini e identificata con un codice a barre. Nel

passaggio successivo la merce viene caricata sui furgoni a metano e indirizzata verso i destinatari, nel centro della città. Tutte le operazioni che vengono eseguite dal CAL sono organizzate con l'ausilio di software il quale, attraverso i codici a barre dei colli, smista la merce e la indirizza sui furgoni in modo che su ciascun automezzo viaggino beni destinati a luoghi fra loro vicini, tenendo conto delle merci che devono viaggiare su mezzi refrigerati e non, del volume e del peso dei colli di modo affinché i furgoni partano con un grado di riempimento pari ad almeno il 70%. Infine, un sistema wireless esteso su un'ampiezza di sette chilometri garantisce la tracciabilità di ogni singolo collo: al momento stesso della consegna al destinatario, il computer centrale del CAL riceve il messaggio che la merce è arrivata a destinazione. Per ciò che riguarda i tempi per lo smistamento e la consegna in centro, il CAL garantisce che la merce presa in carico entro le 9 sarà recapitata al destinatario nelle 24 ore successive. Il servizio viene pagato dagli autotrasportatori che rinunciano a percorrere il tratto compreso fra il CAL e il centro, spesa compensata dal risparmio legato al fatto di non dover percorrere l'ultimo tratto di strada.

L'ultimo miglio, quello dal CAL al centro città, è coperto da sei furgoncini alimentati a metano, così da rendere minime le emissioni inquinanti. Tre di essi sono refrigerati a -4 gradi. Intenzione del CAL è di raddoppiare presto il numero degli autisti, per raddoppiare l'arco di tempo durante il quale è possibile la consegna delle merci.

A gennaio 2009 è partito il nuovo servizio di distribuzione urbana delle merci per Mestre, centro abitato compreso nel territorio comunale della Città di Venezia. Il progetto si chiama "Log In, Logistica amica in città" e consiste nella riorganizzazione della consegna delle merci a Mestre e a Marghera, in particolare nelle zone a traffico limitato (ZTL) dove gli articoli, anziché essere consegnati direttamente nei singoli negozi, vengono lasciati dai corrieri in via dell'Atomo 16 a Marghera, nel centro distribuzione. "Log In" è gestito da una associazione temporanea di imprese, composta da Muovosviluppo srl di Padova e Zanardo Servizi logistici spa di Venezia, che si è aggiudicata la gara bandita dal Comune.

Dal Centro tutte le merci vengono poi consegnate ai destinatari, per ora solo negozi di abbigliamento, elettrodomestici, articoli per la casa ed esercizi pubblici, garantendo lo stesso livello di servizio dei corrieri ma utilizzando veicoli a metano con una conseguente riduzione dei mezzi circolanti, dell'inquinamento atmosferico e dell'inquinamento visivo, legato alla sosta dei veicoli sui marciapiedi e in doppia fila. I risultati previsti sono i seguenti: un centro urbano più vivibile, una riduzione dei costi d'immissioni inquinanti, una razionalizzazione dell'attività legata alla filiera distributiva, una maggiore competitività economica e una mobilità sostenibile delle persone e delle merci che avrà ripercussioni anche a livello ambientale e sociale. L'obiettivo è quello di servire tutti gli esercizi commerciali e tutte le categorie merceologiche del territorio comunale e migliorare lo scambio informativo tra gli attori della filiera grazie anche al supporto di strumenti tecnologici, come ad esempio palmari e sistemi satellitari.

Nel comune di *Padova* dal 21 aprile 2004 è operativo il progetto "Cityporto" che consente agli operatori aderenti all'iniziativa di consegnare le merci in una piattaforma logistica a ridosso della città dalla quale partono mezzi ecologici a basso impatto ambientale per la distribuzione delle merci nel centro città. L'area interessata al progetto è costituita dalla cosiddetta zona a traffico limitato. Nella prima fase del "Cityporto" è stato attuato il cosiddetto "progetto pilota" mirato a servire l'area del centro storico, gestito direttamente da Interporto di Padova e monitorato da un gruppo tecnico-scientifico. Nella seconda fase è stato previsto il progressivo allargamento dell'area servita e l'aumento della tipologia delle merci trasportate. Il progetto, promosso dall'accordo siglato tra Comune, Provincia, Camera di Commercio, Interporto di Padova, A.P.S. Holding s.p.a. - divisione mobilità, è aperto a tutti gli operatori della logistica, dal settore del trasporto alle categorie e ai soggetti interessati a partecipare all'iniziativa che prevede i seguenti benefici:

- riduzione dell'inquinamento;
- miglioramento delle condizioni di lavoro degli addetti del settore del trasporto delle merci;
- mantenere le attività di produzione e di commercio inserite nel tessuto urbano per conservare il dinamismo e la vitalità della città;
- risolvere le difficoltà incontrate dalle aziende di trasporto e di commercio nelle funzioni di distribuzione;
- fluidificazione della circolazione dei veicoli;
- riduzione dei viaggi;
- raggiungimento di un più elevato livello di riempimento dei veicoli;
- i mezzi utilizzati per il servizio godono della possibilità di utilizzare le corsie preferenziali e hanno libero accesso e possibilità di sosta all'interno della ZTL per tutte le 24 ore;
- i veicoli utilizzati essendo alimentati a metano sono a basso impatto ambientale;
- meno veicoli in circolazione.

Il sistema informativo sfrutta le potenzialità di Interporto nel campo logistico-intermodale.

I mezzi utilizzati per il servizio godono della possibilità di utilizzare le corsie preferenziali ed hanno libero accesso e possibilità di sosta all'interno della ZTL per tutte le 24 ore.

2.4.4.2. City Logistics in città di medie dimensioni

La Provincia di *Frosinone* ha realizzato il progetto *C-Dispatch* (Clean Distribution of goods in Specimen Areas at the last mile of the intermodal Transport CHain) con il supporto del programma comunitario "LIFE". In particolare, nel periodo compreso tra maggio e settembre 2007 è stato realizzato un progetto pilota che, mantenendo alta la soddisfazione dei commercianti aderenti al progetto ha fornito i seguenti risultati: -90,15% delle emissioni di PM10 e -42,86% delle emissioni di CO2. Con *C-Dispatch* si è sperimentato un sistema di

distribuzione urbana delle merci capace di coniugare necessità e tempi degli esercenti di un'importante via commerciale appartenete alla zona a traffico limitato e di tutelare la salute e la qualità della vita. Nella piattaforma logistica della società privata Tecnofer, (posta a metà strada fra casello autostradale e centro cittadino) è stato individuato il luogo su cui far confluire tutti i carichi destinati ai negozi aderenti alla sperimentazione. Per garantire le consegne ai commercianti sono stati utilizzati due furgoncini ecologici, un Porter Blind Van elettrico della Piaggio e un Jolly a metano ch4 della Faam. La prima attività messa in cantiere, a cura di SIF (Società Interportuale di Frosinone) è stato il coinvolgimento nell'iniziativa dei commercianti di via Aldo Moro ai quali è stato proposto di ricevere le consegne non dai soliti corrieri, bensì dai mezzi ecologici *C-Dispatch* che avrebbero caricato i colli nella piattaforma Tecnofer dai corrieri abituali e provveduto poi alla consegna delle merci con giri comuni a tutti i negozi, senza comportare per i commercianti alcun aggravio né organizzativo né economico. Infatti, le consegne effettuate dai mezzi *C-Dispatch* hanno rispettato la frequenza di sempre. Le categorie merceologiche interessate al progetto sono state: ho.re.ca. (Hotel, Restaurants and Catering), capi appesi, collettame di materiali tecnologico, alimentari secchi e scarpe.

Inoltre, ai commercianti è stato chiesto di stimare il fabbisogno giornaliero di approvvigionamento merci di una settimana tipo per poter calcolare la domanda soddisfatta di approvvigionamento. I dati forniti dai diversi esercenti, che naturalmente presentavano esigenze di rifornimento diverse fra loro hanno permesso di stimare che la domanda poteva essere soddisfatta con l'utilizzo di due soli furgoni.

Nella giornata tipo i corrieri consegnano la merce da distribuire alla piattaforma logistica, dove immediatamente i due veicoli commerciali *C-Dispatch* iniziano a distribuire la merce presso i destinatari; in genere sono sufficienti due giri e mezzo per smaltire tutte le consegne della giornata. L'avvenuta consegna viene segnalata in tempo reale alle sedi centrali dei corrieri con una e-mail. Al momento della consegna al commerciante viene rilasciata la bolla emessa dal corriere. A fine giornata gli addetti *C-Dispatch* inviano le copie delle bolle cartacee alle sedi centrali dei corrieri.

Le analisi, effettuate dalla società Cras, dimostrano come nel corso dei 3 mesi in via Aldo Moro le emissioni di anidride carbonica si siano ridotte del 42,86%, mentre quelle di PM10 addirittura del 90,15%. Inoltre si è potuto notare una sensibile riduzione del congestionamento da traffico accompagnata dalla riduzione dell'inquinamento visivo e acustico.

Un altro vantaggio deriva dall'analisi delle merci caricate: a inizio sperimentazione sono stati trattati pochi colli di peso molto consistente; con il consolidarsi dell'esperienza, il numero dei colli trasportati quotidianamente è via via cresciuto e parallelamente è calato il peso medio. Questo significa che il servizio, una volta testato dai commercianti, è stato giudicato affidabile. Infatti, all'inizio i negozianti erano diffidenti e si affidavano a *C-Dispatch* solo per

consegne particolari. Successivamente hanno iniziato a farvi transitare tutti gli approvvigionamenti necessari all'ordinaria attività di vendita.

Il progetto è stato co-finanziato dalla Commissione europea (DG Ambiente) all'interno del "Programma LIFE", che supporta sperimentazioni innovative a favore della sostenibilità ambientale. Oltre alla provincia di Frosinone, promotore e coordinatore del progetto, ci sono stati altri attori coinvolti, quali:

SIF – Società Interportuale di Frosinone

FIT Consulting (progettazione esecutiva e coordinamento del progetto);

Tecnofer (proprietario della piattaforma logistica utilizzata);

CRAS (monitoraggio delle emissioni inquinanti ex-ante ed ex-post il progetto);

GeosLab (messa a punto del sistema informativo territoriale);

Italiamondo Servizi ed Editoria (comunicazione);

WWF Ricerche e Progetti (studio degli impatti ambientali del progetto);

Per il futuro è previsto che il progetto si consoliderà, oltre che a Frosinone, a Ferentino e a Fiuggi.

La città di *Lucca* ha investito negli ultimi anni crescenti risorse per l'attuazione di interventi mirati alla complessiva sostenibilità del sistema di mobilità cittadina e ha realizzato reali misure per il miglioramento dei servizi logistici urbani, riducendone l'impatto ambientale e sociale ed indirizzandoli verso la completa sostenibilità e lo sviluppo.

Il progetto CEDM (Centre for Eco-Friendly City Freight Distribution) ha preso avvio dalla necessità, sempre più presente nella maggior parte delle città europee, di far fronte alla congestione del traffico e di ridurre l'inquinamento atmosferico ed acustico nelle aree urbane, così come i danni provocati al patrimonio storico ed artistico ed alla qualità della vita dei cittadini. Il progetto intende quindi sperimentare modelli e soluzioni innovative di logistica urbana che consentano di ridurre significativamente gli impatti ambientale del traffico merci nel centro storico e fornire servizi logistici innovativi di alta qualità ai cittadini ed agli operatori economici (commercianti, artigiani, etc.).

Il progetto pilota CEDM nei suoi trenta mesi di attività (dall'1 maggio 2005 al 30 aprile 2008) ha inteso sperimentare e dimostrare la validità di un approccio integrato ed innovativo alla logistica urbana, basato sulla cooperazione tra i diversi attori coinvolti nella catena logistica e sull'adozione di schemi innovativi di distribuzione delle merci in ambito urbano e centri storici. La metodologia di intervento si articola in una serie di misure (normative, organizzative, operative e tecnologiche), mirate a ridurre gli effetti negativi dei processi logistici sull'ambiente e a supportare la gestione complessiva della mobilità delle merci nelle aree urbane.

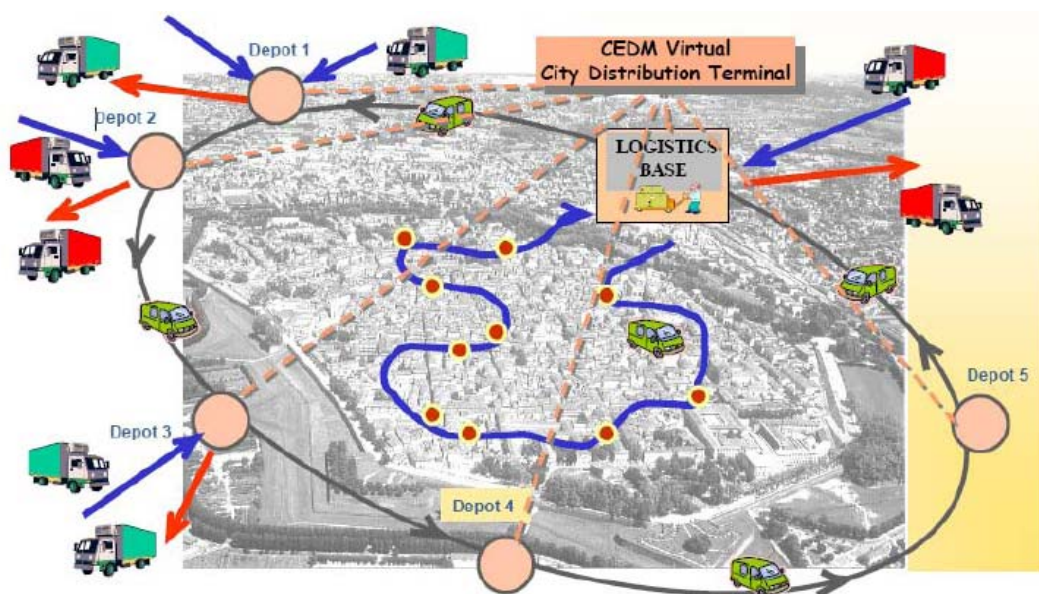


Figura 20 – Modello di servizio CEDM (<http://srvweb01.softeco.it/LIFE-CEDM>)

Le componenti essenziali del CDU, tra loro correlate e di importanza fondamentale per lo svolgimento dei servizi, sono:

- La base logistica dislocata in posizione ottimale, sia rispetto all'area urbana e all'area commerciale di Lucca, che alla rete stradale, la quale opera come punto di trasferimento e consolidamento delle merci in ingresso ed in uscita dall'area urbana e come struttura per la gestione dei servizi logistici aggiuntivi per la città di Lucca.
- La piattaforma tecnologica, ospitata presso la base logistica, appositamente progettata per la gestione dei servizi delle attività del CDU. Tale piattaforma si avvale di componenti hardware e software e tecnologie di comunicazione.

L'architettura web based della piattaforma è modulare e prevede, tra l'altro, moduli per la gestione di:

1. servizi per gli utenti che permettano interazione tra il cliente e il sistema di distribuzione delle merci;
2. interfacce web che facilitino l'operatività e la collaborazione tra i diversi attori coinvolti nella catena di distribuzione delle merci;
3. servizi per un uso ed una gestione ottimale delle risorse disponibili del processo di distribuzione delle merci in modo da realizzare schemi flessibili di distribuzione delle merci destinati ai segmenti B2B, B2C e B2A. Le soluzioni tecnologiche e le infrastrutture telematiche della piattaforma prevedono l'impiego di:
 4. tecnologie di comunicazione fisso e gestione di apparati mobili (terminali sui veicoli, etc.) e reti di comunicazione wireless (Wi-fi, GSM, GPRS);
 5. modelli e strumenti software per la gestione e la pianificazione della distribuzione merci;

6. strumenti e servizi per la razionalizzazione dei flussi di informazione tra i diversi attori implicati nella catena logistica (B2B), il sistema logistico e gli utenti (B2C);

Il sistema è predisposto per evolvere verso l'integrazione di soluzioni avanzate, quali strumenti e sistemi per l'integrazione del sistema logistico con l'informazione disponibile sul traffico e la mobilità (Centri di Informazione sul Traffico, Sistemi di Controllo dell'Accesso, etc.) e per l'utilizzo di tecnologie RFID. La flotta di veicoli ecologici per il trasporto merci, per le consegne e servizi nel centro storico utilizza la propulsione elettrica in quanto attualmente la più rispettosa dell'ambiente. I veicoli sono altresì allestiti in modo da permetterne un gradevole inserimento nell'ambiente urbano ed utilizzano attrezzature e strumenti tali da garantire ulteriormente la sicurezza nel trasporto. Alla fine del progetto le attività di analisi economico-finanziarie non hanno solo dimostrato la fattibilità dell'approccio CEDM ma hanno consentito al Comune di Lucca di avviare la realizzazione della base logistica definitiva, mediante l'utilizzo di proprie fonti. La realizzazione del progetto ha fornito un esempio concreto di un nuovo concetto per la logistica della città e la distribuzione delle merci, trasferibile ad altri siti nazionali ed europei.

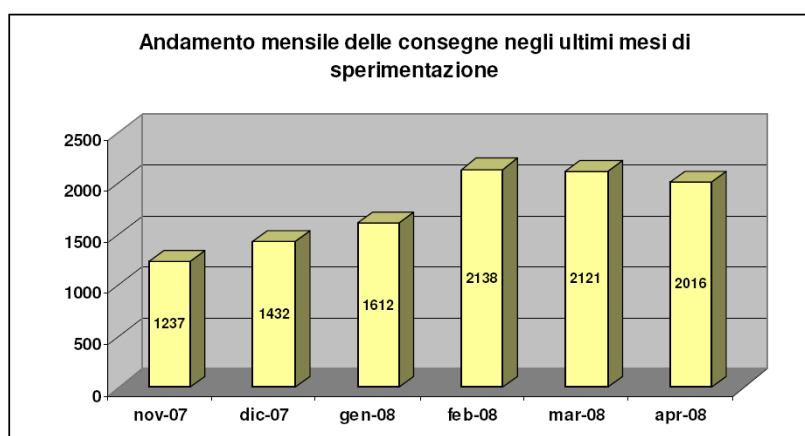


Figura 21 - Andamento mensile delle consegne negli ultimi mesi della sperimentazione (<http://srvweb01.softeco.it/LIFE-CEDM>)

L'esperienza sviluppata su scala sperimentale si è, infatti, dimostrata essere certamente replicabile su scala più ampia nella realtà locale di Lucca e, sia le analisi tecniche sia quelle finanziarie, ne dimostrano la possibilità di trasferimento in altre realtà simili (città di medie dimensioni con centro storico a vocazione turistico/commerciale) che peraltro costituiscono una larga parte delle realtà urbane europee. Gli obiettivi sono stati positivamente conseguiti spesso con risultati notevolmente superiori a quelli attesi, come ad es. il livello di collaborazione dei principali operatori locali del settore, il numero di consegne effettuate in città con mezzi ecologici (figura 21), il livello di saturazione dei carichi consolidati (figura 22), etc.

Occorre infine segnalare che tramite le misure attivate non solo sono stati raggiunti gli obiettivi del progetto, bensì questi sono stati superati in quanto le attività ed i servizi CEDM di distribuzione ecologica delle merci sono ancora in funzione. L'Amministrazione comunale ha infatti investito risorse proprie per garantire il proseguimento delle attività operative della base logistica sperimentale e dei servizi CEDM, così come per garantire la prosecuzione dei lavori di completamento della base logistica definitiva e l'avvio operativo dei servizi CEDM utilizzando tale base una volta che essa sarà completata. In aggiunta, la piattaforma logistica offre nuova occupazione considerando un numero fisso di personale addetto alle funzioni amministrative e di operatività del magazzino (n. 5 addetti complessivi, indipendentemente dal crescere o dal diminuire dei viaggi di consegna merci in città) ed un numero variabile di personale nell'organico degli autisti in funzione del numero di consegne e di viaggi/giorno effettuati dagli automezzi (in condizioni ottimali pari a n. 36 autisti, per n. 27 mezzi).

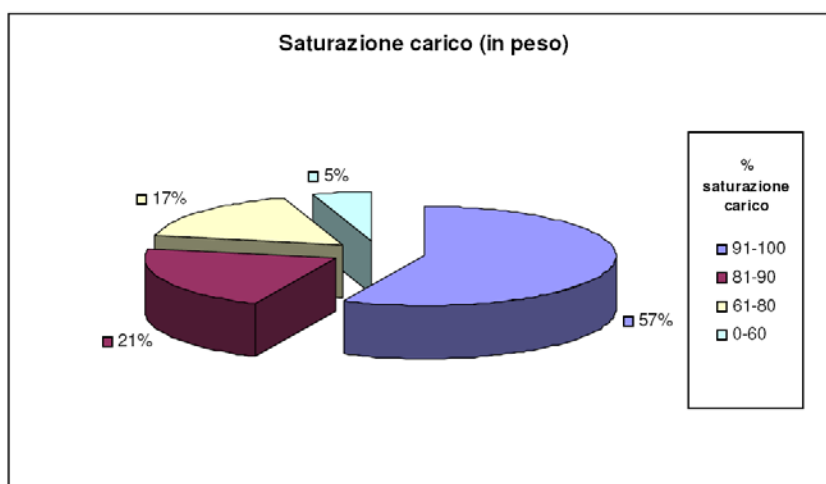


Figura 22 - Livello di saturazione dei carichi (<http://srvweb01.softeco.it/LIFE-CEDM>)

Occorre precisare che l'organizzazione del lavoro degli autisti è influenzata dalle "finestre" di consegna ai negozi. Le due "finestre" di riferimento considerate (09:00-13:00 e 15:30-19:30) richiedono, per essere pienamente sfruttate in termini di consegne, almeno 9 ore di lavoro di autista (mezz'ora prima dell'apertura della prima "finestra" e ulteriore mezz'ora prima dell'apertura della seconda "finestra").

2.5. Tendenze evolutive

La distribuzione urbana delle merci è destinata a subire notevoli cambiamenti nei prossimi anni. Le richieste dei consumatori esigono un mercato sempre più dinamico, pronto a soddisfare ogni tipo di esigenza e capace di una organizzazione tale da ridurre i tempi di ogni operazione in modo da contenere sempre più i costi. Lo scenario che si sta prospettando

porterà delle mutazioni inevitabili all'intero assetto gestionale dei flussi delle merci dal produttore fino al cliente finale. Se fino a qualche anno fa depositi e magazzini erano elementi chiave all'interno del processo logistico, comportando voci di spesa importanti, la tendenza attuale è quella fare in modo che il bene stia fermo il minor tempo possibile in ogni punto della supply chain. È oramai più economico, in una logica di just in time, optare per rifornimenti di maggiore frequenza e in quantità ridotte piuttosto che gestire un magazzino. Questa strategia permette agli esercenti di:

- ridurre il capitale immobilizzato in scorte, con conseguente minor aggravio di oneri finanziari;

- ridurre gli spazi per lo stoccaggio dei prodotti al fine di

- diminuire, a parità di vendite, le aree necessarie per svolgere l'attività commerciale, comprimendo i relativi costi;
- trasformare gli spazi in precedenza adibiti a magazzini a favore delle attività di vendita, facendo aumentare il fatturato del punto vendita per unità di superficie complessiva.
- ridurre i rischi di invenduto, particolarmente avvertiti nei comparti a più forte innovazione tecnologica (elettronica, HI-FI, telefonia, etc.) o più soggetti al fattore moda (abbigliamento, pelletteria, profumeria, etc.).

Le principali conseguenze sulla distribuzione delle merci sono le seguenti:

- aumento delle consegne;
- riduzione del coefficiente di carico dei veicoli.

Le tendenze evolutive in ambito urbano determinano conseguenze rilevanti per diverse categorie di attori coinvolti. Nella tabella 15 sono definite gli impatti delle attuali politiche commerciali e logistiche sulle principali categorie di stakeholders, in contrapposizione ai principali interessi dei medesimi.

Tabella 15 – Impatti delle tendenze in atto nel sistema di distribuzione delle merci sugli attori coinvolti

CATEGORIA DI ATTORI	IMPATTI DELLE TENDENZE IN ATTO	INTERESSI PRINCIPALI
Produttori	Incremento dei costi logistici e necessità di organizzare il flusso produttivo e logistico coerentemente alle esigenze dei distributori (riduzione dei magazzini, just in time)	Minimizzare i costi logistici ed incrementare il numero di prodotti da inviare alla distribuzione
Distributori	Ritardi nel ricevimento della merce e riduzione dell'attrattività commerciale dovuta alle difficoltà dei consumatori nel raggiungere i punti vendita	Conseguire la massima razionalità nell'ambito della gestione degli approvvigionamenti, del magazzino, degli assortimenti
Trasportatori	Inefficienza operativa legata ai crescenti tempi di percorrenza in ambito urbano	Massimizzare il numero di trasporti andati a buon fine, riducendo inefficienze legate al traffico ed ottimizzando il carico del mezzo
Residenti	Peggioramento della qualità della vita legato ad inquinamento e congestione del traffico	Incrementare la qualità della vita in termini di "vivibilità" della città (riduzione inquinamento e traffico)
Policy maker	Difficoltà nell'adottare misure legislative e tecniche sufficienti ad arginare le problematiche emergenti in maniera strutturale	Soddisfare e conciliare gli interessi dei vari stakeholders coinvolti

Al fine di ottenere un ampio consenso e facilitare l'applicazione pratica di misure e soluzioni di mobilità sostenibile, le scelte strategiche sulle iniziative da intraprendere dovranno, pertanto, in ogni caso essere coerenti con le esigenze della maggior parte dei soggetti coinvolti, e considerare le interrelazioni tra questi. Per far fronte ad un mercato così caratterizzato, gli operatori del trasporto e della logistica dovranno evolversi tenendo conto di quello che sembra essere un futuro certo: l'e-commerce. Lo testimoniano i dati degli ultimissimi anni: la crescita è enorme, le potenzialità da sfruttare ancora illimitate. Il commercio elettronico ha, senza dubbio, notevoli vantaggi, ma se ordinare e acquistare merce oggi non comporta problemi di alcun tipo, consegnare resta l'operazione più complessa.

Le applicazioni che possono essere sviluppate e utilizzate attraverso la rete da ogni impresa che abbia come fine la produzione e la commercializzazione di un prodotto, sia esso un bene o un servizio, sono di natura diversa e rientrano tutte sotto il termine di *e-business*.

La consegna delle merci acquistate online (*e-distribution*) rientra nel processo definito dagli esperti *e-fulfillment*, ossia tutte quelle attività (compreso il trasporto) successive alla vendita on-line di merci finalizzate a soddisfare al meglio le esigenze del consumatore.

L'*e-fulfillment* è suddiviso in cinque moduli fondamentali strettamente connessi e integrati tra loro:

- gestione dell'ordine;
- processo di pagamento;
- magazzinaggio ed imballaggio;
- trasporto;
- assistenza al cliente e servizi post-vendita;

Un processo di *e-fulfillment* affidabile può risultare determinante per superare alcune resistenze dell'utenza che ancora impediscono all'e-commerce di decollare, quali:

- abitudine, si tende ancora a non associare internet con un acquisto materiale;
- fiducia, si diffida di un rapporto commerciale di tipo virtuale;
- affidabilità, si tende ad interrompere il rapporto commerciale all'apparire delle prime difficoltà.

Le applicazioni di *e-business* a disposizione dell'impresa per supportare i propri processi (interni o esterni) possono essere raggruppate in tre categorie, in funzione della tipologia o classe di utenti cui si rivolgono:

- *applicazioni Business to Consumer*, finalizzate a supportare diverse tipologia di relazioni (comunicazione, supporto pre e post vendita, compravendita, etc.) tra l'impresa e i consumatori finali o, più in generale, gli stakeholders;

- *applicazioni Business to Business*, finalizzate a supportare le relazioni tra l'impresa ed i propri clienti, fornitori e/o business partner (per esempio, altre imprese che partecipano allo sviluppo di un nuovo prodotto);

- applicazioni *Business to Employee*, rivolte ai membri dell'organizzazione e finalizzate a rendere più efficaci ed efficienti alcuni processi interni (per esempio, la comunicazione tra i dipendenti, la distribuzione di informazioni, il riutilizzo della conoscenza, la collaborazione e il teamworking interno, etc.).

Le prime due categorie non sono altro che l'*e-commerce*. Il *Business to Customer*, concernente la di merci direttamente al consumatore, è il meccanismo che presenta maggiori criticità in quanto costituisce la consegna *door-to-door* e necessita di un'elevata capillarità della rete distributiva. Il *Business to Business*, consistente nella distribuzione delle merci prevalentemente dal produttore al grossista, pur avendo un elevato volume di traffico come quantità di merci, interessa solo alcuni punti della città, determinando minori esternalità in termini di congestione del traffico ed inquinamento atmosferico.

Capitolo 3

La stima e la previsione della domanda merci

3.1. Generalità

Il trasporto delle merci attualmente occupa un ruolo molto importante nell'ambito del sistema di trasporto perché rappresenta una componente fondamentale per lo sviluppo economico di un territorio.

I problemi legati alla mobilità delle merci, come visto nei primi due capitoli della parte I, hanno spinto alcuni settori della ricerca nel campo dell'ingegneria dei trasporti a sperimentare modelli matematici per una corretta valutazione della domanda di trasporto merci, con particolare attenzione ai modelli a scala urbana.

Considerata l'importanza del trasporto merci per l'economia generale, appare in apparenza sorprendente che relativamente poca ricerca si sia sviluppata in questo campo, specialmente se si compara all'interesse rivolto al trasporto passeggeri.

E' noto che prevedere la scelte modali nel trasporto merci é difficile, dal momento che, oltre alla carenza e alla difficoltà di reperimento dei dati, il trasporto merci presenta peculiarità specifiche che rendono complessa la ricerca nel campo. Tuttavia, solo nell'ultimo decennio sono stati sviluppati in Italia una serie di studi relativi al settore.

I modelli di tipo aggregato sono stati quelli maggiormente sviluppati; ma carenze e limiti impliciti delle analisi effettuate a livello solo aggregato hanno dato impulso alla ricerca nell'ambito del comportamento individuale. Ancora oggi, però, la ricerca in questo ambito è limitata dalla mancanza di dati, carenza determinata in parte dalle peculiarità specifiche del trasporto delle merci.

In Europa sono stati promossi diversi progetti per la previsione della mobilità merci e la pianificazione strategica dei trasporti a scala nazionale o continentale: *STREAMS* (Williams, 2002), *EXPEDITE* (de Jong, 2001), *SIMPT* (Cascetta et alii, 1996a), *SMILE* (Tavasszy et alii, 2001), *REDEFINE* (Redefine, 1999), *Softice* (Mesquita et alii, 1998). Nell'ambito del progetto europeo SPOTLIGHTS per la Direzione Generale per l'Energia e i Trasporti (*DGTREN*) della Commissione Europea, è stato realizzato *Mdir* (The European Transport Model Directory) che contiene informazioni su 222 modelli di cui 94 sono modelli di trasporto merci (Burgess, 2001). Risultati importanti sono presenti in lavori datati, ma ancora oggi validi, quali Gray (1982), Winston (1983), Harker (1985), Zlatoper e Austrian (1989), RTC/HCG/SDG (1991), Oum, Waters e Yong (1992) e Ortuzar e Willumsen (1994).

In Italia sono stati sviluppati alcuni studi che hanno affrontato differenti aspetti della mobilità merci nelle lunghe percorrenze (Cascetta et alii, 1996b, 1996c; Russo, 1997;

Nuzzolo e Russo, 1997; Russo e Conigliaro, 1997; Nuzzolo e Russo, 1998; Cascetta, 2001; Cascetta e Iannò, 2000; Russo, 2001, Russo, 2002; Nuzzolo, Crisalli e Comi, 2008).

La maggior parte dei lavori presenti in letteratura hanno, pertanto, come orizzonte spaziale scambi interregionali e risultano difficilmente applicabili a contesti urbani, dove il trasporto si sviluppa tutto su strada con l'ausilio di mezzi che generalmente non superano le 3.5 ton di peso ed avviene dai magazzini verso i vari negozi presenti sul territorio urbano.

La *Conference on Urban Commodity Flow*, promossa dall'Highway Research Board nel 1970, è stato il primo importante evento che ha permesso un confronto diretto fra gli attori impegnati nella problematica della movimentazione urbana delle merci (Highway Research Board, 1971). Inoltre, nella Conferenza, la stima della mobilità merci è stato definito come uno degli strumenti principali per l'analisi del trasporto merci urbano (Hutchinson, 1974).

3.2. La domanda di trasporto merci

È possibile schematizzare le metodologie per la previsione della domanda di trasporto merci in tre tipologie:

- qualitative;
- basate su proiezioni di serie storiche;
- quantitative.

I metodi qualitativi sono di solito utilizzati quando non si dispone di un database sufficientemente esteso e attendibile; spesso trovano impiego nella individuazione di possibili scenari conseguenti ad un intervento.

Le previsioni sulla base di serie temporali si elaborano proiettando all'orizzonte temporale desiderato le tendenze evolutive in atto. Tali proiezioni sono attendibili solo se esiste una sostanziale stabilità nella evoluzione dei fenomeni in studio e si dispone di una base dati sufficientemente estesa nel tempo.

I metodi quantitativi possono essere utilizzati nel caso in cui siano disponibili serie temporali o spaziali di dati e sia possibile individuare relazioni esplicite tra i fenomeni di cui prevedere l'evoluzione e le variabili che su di essi incidono. L'opportunità di limitare le variabili di scelta a quelle che presentano un peso maggiore nel contesto di studio ha condotto alla formulazione di un'ampia varietà di modelli. Infatti, nonostante la domanda di trasporto merci sia il risultato di un complesso processo decisionale sviluppato dalle aziende in termini di produzione, distribuzione e localizzazione, la rappresentazione del fenomeno può essere limitata ad una parte, assumendo nota la parte rimanente.

Dalle diverse possibilità di descrizione del processo decisionale scaturiscono differenti tipologie di modelli.

Il primo passo per ricostruire la domanda di trasporto è quello di definire l'unità di riferimento da utilizzare nei modelli di previsione. Gli economisti, ad esempio, misurano lo spostamento di beni attraverso i flussi monetari ad esso conseguenti; i pianificatori dei trasporti che affrontano il trasferimento fisico delle merci utilizzano, invece, grandezze come la tonnellata o la tonnellata per chilometro.

Il secondo passo è quello di disporre di una buona base dati per una corretta rappresentazione dei traffici significativi che avvengono all'interno di un'area ben definita.

Tabella 16 – Tipologie di modelli in corrispondenza dei soggetti interessati

Soggetto interessato	Tipologia di modelli
Azienda di spedizione	modelli di scelta del modo di trasporto modelli di gestione del magazzino
Vettori	modelli di cammino minimo modelli di gestione delle flotte di veicoli
Pianificatori economici	modelli di localizzazione di attività economiche in funzione dell'accessibilità
Gestori delle infrastrutture	modelli di deflusso
Pianificatori dei trasporti	modelli di previsione della domanda di trasporto modelli di previsione e gestione dei sistemi di trasporto

È possibile suddividere la domanda merci in due aliquote:

- *domanda intermedia*, cioè la merce utilizzata per i reimpieghi produttivi tra i diversi settori economici dell'area di studio;

- *domanda finale*, cioè la merce utilizzata per il soddisfacimento delle richieste dei consumatori finali (ad esempio le famiglie) e per l'esportazione (tra le zone di studio e l'esterno).

La domanda di trasporto merci è usualmente rappresentata mediante le matrici O/D, che possono essere caratterizzate per *periodo temporale* a cui esse si riferiscono, per *tipologia merceologica*, per caratteristiche dei *veicoli* utilizzati per il trasporto delle merci, etc..

Tabella 17 – Livelli di zonizzazione e matrici O/D

Area di studio	Livello di zonizzazione	Livello di domanda	Tipologia di domanda
Nazione	Regionale	Interregionale	Intermedia e finale
Regione	Provinciale	Interregionali/Interprovinciale	Intermedia e finale
Provincia/Area metropolitana	Comunale	Intraprovinciale Intercomunale/Intracomunale	Finale

Nella tabella 17 sono sintetizzate le relazioni che intercorrono tra il livello di zonizzazione, di domanda e matrici O/D; ad esempio, nel caso in cui l'area di studio è la nazione, il livello di

zonizzazione adottabile è quello regionale, le matrici O/D saranno matrici interregionali (scambi tra regioni) sia per domanda intermedia che finale.

La stima della domanda attuale e/o la previsione di quella futura possono essere ottenute utilizzando fonti di informazione e strumenti statistici diversi. Per stimare la *domanda attuale* è possibile effettuare delle indagini, tipicamente delle interviste su di un campione di utenti, e da queste, utilizzando le tecniche della statistica inferenziale, ottenere delle stime dirette della domanda. In alternativa, si può stimare la domanda (*attuale o futura*) con modelli. La stima da modello richiede che i modelli siano specificati (cioè sia scelta la forma funzionale e le variabili che vi compaiono), calibrati (cioè siano stimati i valori dei coefficienti in essi contenuti) e validati (cioè ne sia valutata la capacità di riprodurre i dati disponibili).

Infine, è possibile migliorare le stime della matrice dei flussi O/D di domanda attuali combinando gli stimatori “diretti” e “da modello” con i conteggi da traffico effettuati su alcuni elementi (archi) del sistema di offerta (rete) di trasporto. In modo più formale, il problema può essere definito come quello di stimare la matrice O/D combinando in modo statisticamente efficiente i conteggi da traffico con tutte le altre informazioni disponibili.

Per quanto riguarda la stima da modello, in relazione all'espressione:

$$d_{od}[s, h, m, l, k] = d(\underline{SE}, \underline{I}, \underline{\beta})$$

- s = settore merceologico
- h = orizzonte temporale
- m = modo (sequenza modi) di trasporto
- l = servizio/veicolo per il modo m
- k = percorso

- \underline{SE} = variabili socio-economiche
- \underline{I} = variabili di livello di servizio
- $\underline{\beta}$ = vettore di coefficienti

si possono distinguere diverse classificazioni rispetto a:

- ◆ scala territoriale di interesse: internazionale, nazionale, regionale, urbana/metropolitana;
- ◆ livello di aggregazione delle quantità: disaggregati, aggregati.

Tabella 18 – Quadro di sintesi modelli di domanda nel trasporto merci

MODELLIZZAZIONE DELLA DOMANDA DI TRASPORTO MERCI	
Modelli Aggregati	Modelli disaggregati
UNITÀ DI OSSERVAZIONE: FLUSSO	UNITÀ DI OSSERVAZIONE: DECISORE
PRINCIPALI APPLICAZIONI	
Modelli a Quattro Stadi Sequenziali	Modelli di scelta discreta
Modelli Aggregati Simultanei	(Teoria delle Utilità Casuali)
Modelli Gravitazionali	
Modelli di Entropia	

Fonte: Nobilio, 1996

Spesso l'utilizzo di modelli aggregati è imposto da dati a disposizione che difficilmente sono di tipo disaggregato. Dati aggregati sono, ad esempio, le quantità complessive di merce di una certa tipologia trasportate da una certa origine a una certa destinazione con una modalità o, in via più aggregata, a prescindere dal modo utilizzato da tutti i decisori. I dati disaggregati fanno riferimento alle singole unità di scelta; pertanto possono essere rappresentati dalla quantità di un certo prodotto spedita in ogni spedizione tra due zone origine/destinazione (con una specifica modalità o a prescindere dal modo scelto dal decisore).

Evidentemente in relazione alla tipologia di dati disponibili si hanno:

- modelli specificati e calibrati in via aggregata, applicabili in via aggregata;
- modelli specificati e calibrati in via disaggregata, applicabili in via disaggregata.

In rapporto alla forma funzionale, anche nel caso del trasporto merci è possibile distinguere tra:

- modelli di tipo probabilistico-comportamentale, i quali si basano su ipotesi esplicite di comportamento degli attori del mercato;
- modelli di tipo statistico-descrittivo, rappresentati da relazioni di tipo statistico, in base alle quali si vuole descrivere il fenomeno oggetto di studio, mettendo in corrispondenza la domanda di trasporto merci con variabili casuali relative al sistema economico e/o dei trasporti.

La costruzione di un modello (comportamentale o non comportamentale) si può articolare nelle seguenti fasi principali:

- 1) Scelta del tipo di approccio (aggregato vs disaggregato).
- 2) Progettazione della campagna di indagini.
- 3) Specificazione della formulazione matematica del modello.
- 4) Calcolo degli attributi rilevanti del modello.
- 5) Calibrazione dei parametri del modello.
- 6) Validazione delle capacità riproduttive del modello calibrato.

Per quanto riguarda *la scelta dell'approccio* i modelli di natura disaggregata sono preferibili perché consentono una migliore interpretazione del fenomeno, un numero maggiore di variabili ed una migliore generalizzazione in scenari alternativi. È evidente, però, che tali modelli richiedono un maggior numero di informazioni ad alto costo (interviste motivazionali) ed una maggiore complessità di calibrazione ed implementazione. La *progettazione della campagna di indagine* è funzione del tipo di approccio scelto. Nel caso di

approccio aggregato, le indagini sono finalizzate a misurare flussi di domanda aggregati e possono essere tanto interviste semplificate ad un campione degli utenti del sistema di trasporto quanto conteggi di flussi di traffico o passeggeri. Nel caso di modelli disaggregati l'indagine è costituita da interviste motivazionali, spesso molto articolate e rivolte a caratterizzare l'utente del sistema di trasporto. Accanto alla conoscenza sulla scelta effettuata è necessario raccogliere informazioni sulle caratteristiche socioeconomiche dell'utente, sulle attività svolte e sulla disponibilità delle alternative. La progettazione statistica delle indagini non è dissimile alla metodologia proposta per la stima diretta anche se, generalmente, richiede un numero di interviste inferiore. È chiaro che un buon modello dipende molto dalla strategia di campionamento, dalla tipologia di intervista e dalla qualità delle informazioni ottenibili. *La specificazione della formulazione matematica del modello* prevede che si definisca:

- (a) il paradigma interpretativo del fenomeno (comportamentale vs non comportamentale),
- (b) la formulazione matematica del modello,
- (c) le alternative di scelta (insieme delle alternative),
- (d) la disponibilità delle alternative (l'insieme di scelta di ciascun utente),
- (e) gli attributi che concorrono alla definizione dell'utilità sistematica.

Il calcolo degli attributi rilevanti del modello prevede la stima di tutti gli attributi non ricavabili direttamente e/o in maniera affidabile dalle indagini. Appartengono a questa categoria gli attributi di livello di servizio ovvero tutti gli attributi legati funzionalmente al livello di servizio offerto agli utenti (e.g. variabili di accessibilità). Il calcolo dei suddetti attributi è necessario per associare a ciascun utente gli attributi delle alternative non scelte, ma è anche fondamentale al fine di associare ad ogni singola intervista attributi calcolati in maniera oggettiva (mediante opportuni modelli di offerta). In tal modo è anche possibile descrivere scenari ipotetici di intervento da simulare. *La calibrazione dei parametri del modello* prevede la definizione delle metodologie di stima dei parametri. Per quanto riguarda i modelli di utilità aleatoria disaggregati ed alcuni non comportamentali disaggregati, il metodo di stima utilizzato nelle pratiche applicazioni, nonché dai principali pacchetti software, si basa sul metodo della massima verosimiglianza. Per quanto riguarda i modelli non comportamentali aggregati o disaggregati di tipo regressivo si utilizzano tecniche tipiche della analisi di regressione. *La validazione dei risultati* consiste nella applicazione di test delle ipotesi relativi al modello e ai parametri calibrati (test t di student, likelihood ratio, adjusted ρ^2) e in verifiche di tipo descrittivo, finalizzate a valutare le capacità riproduttive dei modelli specificati (ρ^2 , %right, etc.). La scelta della soluzione modellistica migliore dipende da un compromesso tra risorse economiche disponibili ed esigenze di simulazione.

3.3. Il problema di una buona base dati: Revealed e Stated Preferences

Sia a livello aggregato che disaggregato, per una corretta comprensione del processo di scelta dell'impresa e per implementare modelli di previsione, sono necessarie buone basi di dati.

Tradizionalmente l'analisi della domanda per passeggeri e merci si é basata sulle revealed preferences o preference rivelate (RP) che consentono di analizzare dati riferiti alle scelte effettive fatte da un campione di utenti, estratto in maniera

casuale dall'universo degli individui dei quali interessa conoscere le caratteristiche, .relativamente ad alternative attualmente esistenti.

Dai valori campionari è possibile poi risalire alla stima dei valori relativi all'universo.

A seconda delle componenti di domanda merci che si intendono valutare si può far riferimento ad indagini campionarie di diverso tipo:

- indagini al “cordone” o su sezioni di valico;
- indagini presso unità locali (unità di trasporto, unità di logistica, unità di produzione, unità di vendita).

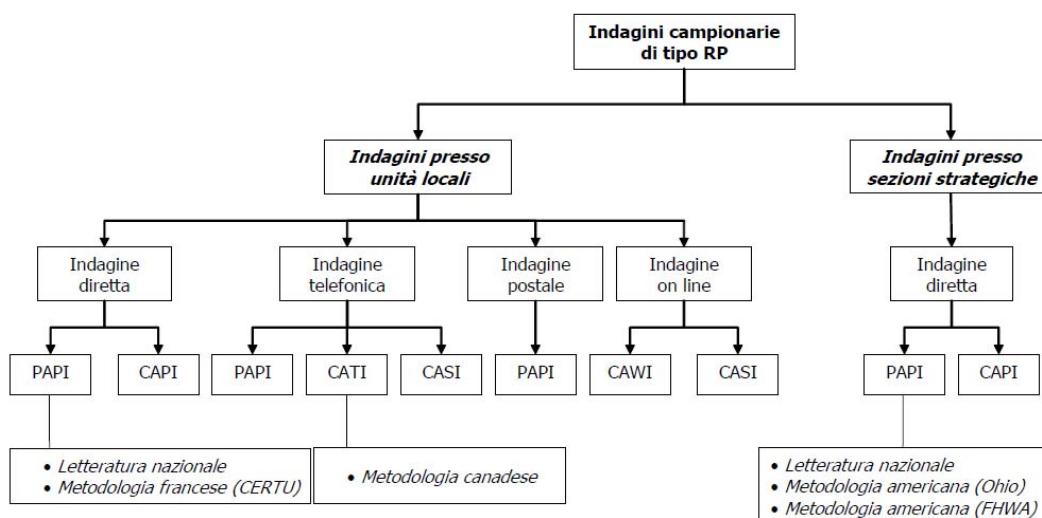


Figura 23 – Tecniche di indagine di tipo RP (Gattuso, 2006)

Entrambe le tipologie di indagini possono essere svolte secondo metodologie specifiche e diversamente articolate (vedi figura 23). Mentre le indagini “al cordone” devono necessariamente essere realizzate tramite incontro diretto con il soggetto intervistato, le indagini presso le unità locali possono essere svolte tramite intervista diretta, contatto telefonico, questionario inviato a mezzo postale o anche “on line”, utilizzando una connessione ad Internet.

Ciascuna metodologia di indagine può ricorrere ad una o più tecniche di raccolta dati:

- tecnica PAPI (Paper Aided Personal Interview);
- tecnica CATI (Computer Aided Telephone Interview);
- tecnica CAPI (Computer Aided Personal Interview);
- tecnica CASI (Computer Aided Self Interview);
- tecnica CAWI (Computer Aided Web Interview).

La tecnica PAPI è quella più frequentemente utilizzata e presuppone l'utilizzo di un questionario di indagine preventivamente predisposto; secondo tale tecnica, l'intervistatore legge le domande e le opzioni di risposta nell'esatto ordine e con lo stesso linguaggio adottati nel questionario, riportandovi le risposte così come fornite dall'intervistato.

La tecnica CATI consiste in una rilevazione telefonica assistita da computer. Le domande di indagine vengono poste dagli intervistatori, a mezzo telefono, così come mostrate sullo schermo del PC e le risposte degli intervistati vengono registrate direttamente su supporto magnetico. I singoli quesiti compaiono al rilevatore in una successione predefinita e regolata da filtri dipendenti dalle risposte via via ottenute.

La tecnica CAPI presuppone delle interviste dirette con l'ausilio di computer portatile; le informazioni vengono raccolte utilizzando un software apposito il cui funzionamento è analogo a quello utilizzato per la tecnica CATI.

La tecnica CASI consente all'intervistato di fornire i dati utilizzando il proprio computer (questionario inviato per e-mail), o facendo uso della tastiera di un telefono multifrequenza collegato al computer, o rispondendo verbalmente dopo aver contattato un numero telefonico dedicato.

La tecnica CAWI, infine, fa uso della connessione ad Internet; il questionario viene compilato on line. L'intervistato compila i campi i cui dati vengono automaticamente memorizzati in un database.

Nel contesto merci vi sono limiti pratici all'utilizzo delle tecniche di indagine di tipo RP e problemi inerenti la disponibilità della base di dati che frenano lo sviluppo della ricerca.

I problemi principali sono dovuti al fatto che:

- i dati possono essere molto costosi da reperire (ad esempio, i prezzi potrebbero essere confidenziali o avere un valore commerciale nel mercato);
- potrebbero esservi correlazioni tra le variabili esplicative del comportamento individuale o troppo poche osservazioni per rendere le stime affidabili;
- potrebbe essere difficile distinguere gli effetti degli attributi;
- le definizioni delle ipotesi di decisione possono essere molto difficili da delimitare, definire.

È importante sottolineare che non esiste un approccio metodologico codificato per le indagini sulla domanda di trasporto merci. Nella letteratura di settore sono proposte alcune metodologie operative significative per la stima diretta della domanda, quali:

- la metodologia desunta dalla letteratura nazionale (de Luca, 1997; Cascetta, Montella, 1998; de Luca, 2000);
- la metodologia francese del CERTU (1998);
- la metodologia canadese (1998);
- la metodologia americana del FHWA (1998);
- la metodologia americana del Dipartimento dei Trasporti dello Stato dell'Ohio (1999).

In merito alle indagini presso le unità locali si segnalano alcune esperienze recenti condotte anche in Italia (Da Rios, Gattuso, 2003; Russo, Comi, 2005).

Le indagini SP si basano sulla raccolta di interviste in cui viene richiesto di scegliere tra due o più opzioni di scelta alternative. Il contesto del quesito è ipotetico, non è, infatti, necessario che le alternative siano effettivamente disponibili sul mercato. Sulla base delle scelte dichiarate si può inferire la struttura delle preferenze dell'intervistato.



Figura 24 – Tecniche di indagine di tipo SP (Gattuso, 2006)

L'intervistato può: effettuare una scelta (*choice*), effettuare un ordinamento dei profili (*ranking*) o assegnare un voto di preferenza a ciascun profilo (*rating*). La modalità di risposta determina la tecnica di analisi dei dati raccolti.

Con la tecnica *choice* l'intervistato deve scegliere fra due (binary choice) o più (multiple choice) profili. Se l'intervistato esprime anche il grado di preferenza per profilo scelto, si parla di scelta con intensità di preferenza. L'esercizio di *choice* approssima meglio del *rating* o del *ranking* la tipica situazione di acquisto di un bene o di un servizio (a maggior ragione se, fra le alternative disponibili, vi è l'opzione nulla, che rappresenta la decisione di "non scegliere" o di "posticipare la scelta"). Il livello informativo degli esercizi di *choice* è, però, nettamente inferiore rispetto al *ranking* o *rating*, nulla si sa sull'entità della maggiore preferenza dell'opzione scelta rispetto le opzioni alternative, o sull'ordine di preferenza delle alternative scartate.

Con il *ranking*, invece, l'intervistato deve ordinare secondo le proprie preferenze (dal migliore al peggiore) i profili proposti. E' un esercizio più complicato e faticoso del *choice* perché, prima di procedere all'ordinamento, l'intervistato deve considerare contemporaneamente tutte le caratteristiche di tutti i profili in esame.

È, inoltre, meno realistico del *choice*, perché in una situazione reale gli individui paragonano fra loro le opzioni disponibili allo scopo di individuarne la preferita, prescindendo dall'ordinamento di quelle scartate.

Con il *rating* l'intervistato deve ordinare fra loro i profili ed attribuire a ciascuno di essi un valore scalare che ne esprima l'intensità di preferenza. Gli esercizi di "votazione" dei profili sono ancor meno realisti, oltre che più complicati, del ranking. Inoltre, prima di aggregare i dati *rating* è necessario standardizzare le risposte date, poiché la scala di misura delle preferenze varia da individuo a individuo.

Analogamente alle interviste di tipo RP, le interviste di tipo SP possono essere effettuate utilizzando tecniche differenti: da quelle più tradizionali nelle quali al decisore vengono presentate delle schede cartacee con tutte le informazioni relative ad un contesto di scelta, a tecniche più sofisticate nelle quali l'intervistatore usa un computer (*computer aided interview*) e gli scenari sono generati in tempo reale tenendo conto delle caratteristiche e delle risposte via via fornite dal decisore, presentati su schermo e memorizzati in tempo reale.

La principale implicazione, e limite, derivante dall'utilizzo di una base dati di tipo SP riguarda l'analisi delle "distorsioni" che tale metodologia di raccolta dati potrebbe indurre.

Una diffusa rassegna delle ipotetiche distorsioni è stata prodotta da Vieira, 1992. In particolare:

- le risposte sono influenzate da uno sforzo conscio o inconscio dell'intervistato di razionalizzare il comportamento sulla base dell'attuale situazione di mercato (distorsione giustificata);
- l'utilizzo delle SP può rendere meno evidenti i vincoli attuali di mercato, la distorsione in questo caso è di segno opposto alla precedente (distorsione incondizionata);
- l'intervistato si concentra solo su una piccola parte degli attributi (distorsione da prominenza);
- distorsione derivante da come è presentato l'esperimento, ordine degli attributi, apprendimento durante l'esperimento, come gli intervistati si rapportano alle informazioni presentate ad esempio interpretazione della scala di risposta (distorsione da protocollo);
- l'intervistato cerca di influenzare politica e decisioni che potrebbero derivare dalle sue risposte (distorsione da motivazioni nascoste).

Alla luce di queste considerazioni, l'utilizzo di tecniche di tipo SP è di notevole interesse per completare o integrare studi di tipo RP e quindi dare maggior impulso alla ricerca nel campo del trasporto merci inerente il comportamento individuale.

Inoltre l'analisi di dati raccolti con tecniche SP si basa su modelli di scelta discreta, come per le RP, e possono essere utilizzati, in combinazione o no, anche a scopi previsivi (Viera, 1992).

3.4. Modelli di stima a scala nazionale/internazionale

A fronte dell'importanza del trasporto merci, solo nell'ultimo decennio si è sviluppata in Italia la ricerca relativa al settore. Le tematiche maggiormente affrontate riguardano il trasporto delle merci a *scala nazionale* (Cascetta et alii, 1996; Nuzzolo e Russo, 1998; Cascetta e Iannò, 2000; Cascetta, 2001; Marzano e Papola, 2005; Russo, 2005; Nuzzolo et alii 2009).

Nella letteratura internazionale importanti riferimenti sui modelli di domanda merci sono rappresentati dai lavori di Bayliss (1988), Ogden (1994), Regan e Garrido (2000), Holguín-Veras et alii (2001).

Per la stima della domanda di trasporto merci a *scala internazionale/nazionale*, in letteratura è proposto generalmente un sistema di modelli che risulta dall'integrazione di due classi di modelli:

- i *modelli macro-economici*, che simulano il livello di produzione e la distribuzione spaziale delle merci scambiate fra le diverse zone fino a pervenire alle matrici Origine-Destinazione;
- i *modelli trasportistici*, che simulano la *ripartizione modale* e la *scelta del percorso* sulle reti rappresentative dei servizi di trasporto.

Tale struttura riflette il carattere interdisciplinare dell'argomento, che coinvolge competenze delle scienze economiche da un lato ed ingegneristiche dall'altro.

L'applicazione dei modelli macro-economici si articola in due fasi:

- nella prima fase viene simulato lo scambio fra settori dell'economia e zone del territorio "in valore", ovvero in termini monetari;
- nella seconda fase lo scambio in valore viene trasformato in scambi di quantità (tonnellate) che forniscono le matrici O/D di ingresso rispetto ai modelli di scelta del modo/servizio e del percorso.

Nella prima fase è proposto l'applicazione di un modello intersettoriale, ovvero di un modello che presuppone la rappresentazione esplicita delle interdipendenze esistenti fra i diversi settori dell'economia; in particolare, si fa riferimento ad un modello intersettoriale del tipo Multi-Regional Input-Output (MRIO).

Il modello MRIO presuppone che l'area oggetto di studio sia suddivisa in zone di traffico (regioni) e che le attività economiche di produzione e consumo siano articolate in settori. Gli scambi tra settori e tra zone (e ogni altra variabile omogenea con essi) sono espressi dal corrispondente valore economico misurato in unità monetarie, di solito riferite ad un certo anno. La domanda di prodotti (beni e/o servizi) si assume suddivisa in due aliquote:

- la *domanda intermedia*, ossia la produzione di un settore utilizzata per produrre nello stesso o in altri settori all'interno dell'area di studio;

- la *domanda finale*, ossia la produzione utilizzata per il consumo finale o comunque all'esterno dell'area di studio (export).

I modelli di scelta modale proposti nella letteratura nazionale possono essere distinti in due filoni:

- i *modelli "a spedizione"* (o *modelli consignment*), di cui sono presenti due tipologie;
- i *modelli logistici* (o *modelli logistics*).

Nella prima tipologia di modello consignment si fa riferimento a ipotesi di tipo comportamentali e a dati disaggregati, alla spedizione singola come unità di riferimento e al mittente in qualità di soggetto decisore. La seconda tipologia di modello consignment è quella utilizzata per analizzare gli spostamenti a scala europea, secondo un approccio comportamentale, ma con l'utilizzo di dati aggregati per la calibrazione.

Nei modelli logistic si fa ancora riferimento a ipotesi di tipo comportamentale, con dati disaggregati e con il mittente in qualità di decisore. In questo caso però l'unità di riferimento non è relativa alla singola spedizione, ma alle quantità complessive spedite.

I modelli di scelta del percorso utilizzabili a scala nazionale sono, almeno per il caso delle reti stradali, quasi del tutto analoghi quelli relativi agli spostamenti dei viaggiatori.

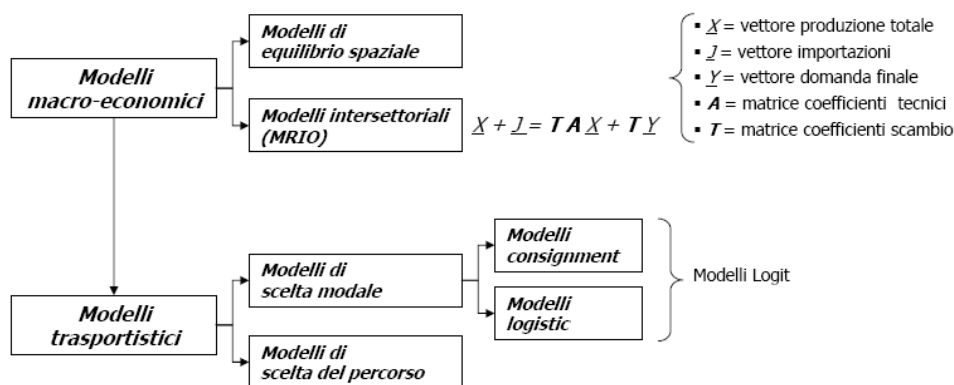


Figura 25 – Modelli di stima a scala internazionale (Gattuso, 2006)

3.5. Modelli di stima a scala regionale

Poco affrontato in letteratura è il trasporto merci a scala regionale (Regan e Garrido, 2000; Holguín-Veras, List, Meyburg, Ozbay, Passwell, Teng, Yahalom, 2001; Russo e Cartenì, 2005).

Alla *scala regionale* è possibile fare riferimento a modelli parziali o a modelli generali. Nei modelli parziali rientrano modelli macro-economici e modelli di interazione spaziale (modelli gravitazionali).

L'applicazione di modelli macro-economici alla simulazione della domanda merci si articola in generale in due fasi. Nella prima fase viene simulato lo scambio fra settori dell'economia e zone del territorio "in valore", ovvero in termini monetari, nella seconda fase lo scambio in valore viene trasformato in scambi di quantità (tonnellate) che forniscono le matrici O-D di ingresso rispetto ai modelli di scelta del modo/servizio e del percorso. Nella prima fase si può utilizzare un modello di interdipendenza settoriale multi-zonale (Modello Input-Output Multi-Regionale o MRIO) con coefficienti variabili, al quale è possibile ricondurre, mediante opportune specificazioni e/o aggregazione delle variabili, molti dei modelli proposti in letteratura per le differenti applicazioni. L'area oggetto di studio si suppone divisa in n_z zone (regioni), in cui le attività di produzione e consumo sono articolate in n_s settori. Le attività di ciascun settore si ritengono essere omogenee rispetto ai comportamenti economici. Il passaggio ad una zonizzazione più fitta, necessaria per la simulazione della scelta modale avviene nella seconda fase di trasformazione del valore in quantità. I modelli input-output si basano sulla rappresentazione della struttura produttiva di una regione attraverso la tavola economica delle interdipendenze settoriali (indicata come tavola input-output); tutte le grandezze espresse nella tavola input-output sono espresse attraverso il corrispondente valore economico misurato in unità monetarie, di solito riferite ad un certo anno.

Per quanto concerne i modelli generali, la funzione di domanda può essere "fattorializzata" nel prodotto di più sottomodelli interconnessi. Per la stima del modello di ripartizione "zonale" è possibile utilizzare, in prima istanza, modelli descrittivi (ad esempi, gravitazionali).

Modelli generali

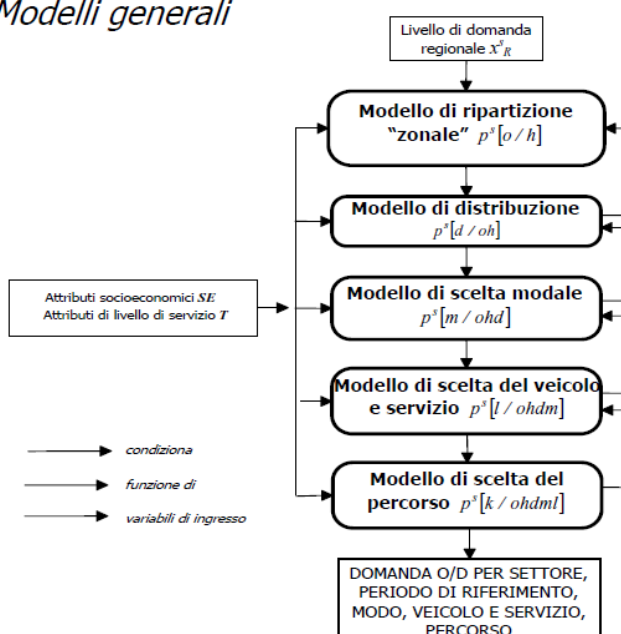


Figura 26 – Modelli di stima a scala regionale (Gattuso, 2006)

Per la simulazione del modello di distribuzione è possibile utilizzare la teoria dell'utilità aleatoria. In generale, un modello di distribuzione fornisce la percentuale (probabilità) $p^s[d/oh]$ di spostamenti effettuati da merci di classe merceologica s che, partendo dalla zona o nel periodo h vengono portate nella destinazione d . Il modello di distribuzione è un modello di scelta della destinazione tra tutte quelle possibili. I modelli di scelta modale di gran lunga più utilizzati sono quelli che si rifanno al paradigma dell'utilità aleatoria e possono essere distinti nei due gruppi di cui si è già discusso per i modelli trasportistici a scala nazionale: i modelli di spedizione (consignment) che simulano la scelta del modo per una singola spedizione e i modelli logistici che simulano in modo integrato una sequenza di scelte logistiche fra cui la dimensione e la frequenza delle spedizioni, nonché la scelta del modo di trasporto.

Il modello di scelta del veicolo e del servizio permette di stimare la ripartizione della domanda tra o e d tra i vari servizi appartenenti al modo m .

Il modello di scelta del percorso fornisce l'aliquota $p^s[k/ohdml]$ degli spostamenti effettuati da merci appartenenti al settore merceologico s , che utilizzano ciascun percorso k relativo al modo m e servizio l per recarsi da o a d nel periodo di riferimento h . I processi di scelta del percorso, ed i modelli che li rappresentano (tutti di tipo comportamentale), dipendono dalle diverse caratteristiche del servizio offerto dal modo di trasporto in esame. In particolare per il trasporto merci si può ipotizzare che la scelta sia effettuata interamente prima di iniziare lo spostamento (scelta preventiva).

3.6. Modelli di stima a scala urbana/metropolitana

Recentemente è stato riscontrato un rilevante interesse relativo al trasporto delle merci a scala urbana, alla sua organizzazione ed ai problemi ad esso connessi (Ogden, 1994; Regan e Garrido, 2000; Taniguchi, Thompson, Yamada, e van Duin, 2001; Russo e Comi, 2002, 2003, 2004, 2005, 2007, 2008, 2009; Russo, Cartisano e Comi, 2002, Comi 2003; Guzzo e Mazzulla, 2006; Nuzzolo, Crisalli e Comi, 2006, 2008, 2009; Nuzzolo, Crisalli, Comi e Sciangula, 2006, 2007, 2008; Ambrosini, Routhier, Sonntag, Meimbresse, 2007; Filippi, Nuzzolo, Comi, Delle Site, 2009).

Numerose sono le indagini condotte e le esperienze sviluppate nell'ambito di iniziative Europee di ricerca ed innovazione. Tra i più importanti progetti Europei che riguardano la logistica della distribuzione/ritiro merci in ambito urbano ed il concetto di Agenzia per i Servizi Flessibili: eDRUL, Programma IST; MEROPE, Programma Interreg IIIB Medocc; rete tematica BESTUFS; MOSCA, Programma IST; CITYPORT, Interreg IIIB Cadses; AGATA, Programma Interreg IIB Medocc; CONNECT, Programma SUSTDEV; TADIRAM, MIUR; il progetto eDRUL (Programma IST) ed il progetto MEROPE (Programma Interreg IIIB Medocc).

Alla *scala urbana/metropolitana*, si possono distinguere modelli con struttura sequenziale (modelli a stadi) basati su una trattazione progressiva delle caratteristiche rilevanti e, quindi, su una ripartizione progressiva fra i diversi stadi (ciascun modello della sequenza è trattato/risolto indipendentemente) e modelli con struttura aggregata in cui le caratteristiche rilevanti vengono trattate simultaneamente (tutte in un unico momento).

Tradizionalmente gli spostamenti a scala urbana vengono ripartiti in spostamenti passeggeri e spostamenti merci, considerando in questo secondo gruppo tutti gli spostamenti delle merci fino al punto di vendita finale. Gli spostamenti passeggeri sono ripartibili in spostamenti sistematici e non sistematici. Di particolare interesse gli spostamenti non sistematici per motivi acquisti, dato che le quantità di merci ad essi relative devono coincidere con quelle relative ai modelli merci che consentano di simulare il rifornimento di beni nei punti vendita finale.

L'ulteriore segmento di interesse è quello di collegamento tra i magazzini e/o le piattaforme logistiche urbane e i terminali regionali di trasporto ove arrivano le unità di carico intermodale; nel caso del tutto strada le relazioni origine-destinazione sono per lo più a scala nazionale.

Diversi autori (es. Pendyala et alii, 2000; D'Este, 2000) hanno concordato nell'individuare nel modello a quattro stadi, ampiamente utilizzato nell'ambito del trasporto collettivo, una struttura che può essere altrettanto positivamente applicata al trasporto merci. I modelli all'interno di ciascuno step differiscono, però, da quelli del trasporto passeggeri.

Nel trasporto merci, gli attori (*decision makers*) che possono intervenire nei processi decisionali sono numerosi, i beni trasportati possono avere caratteristiche notevolmente diverse e la disponibilità di dati è limitata (specialmente di dati disaggregati in conseguenza di problemi di riservatezza).

In generale, l'unità di misura delle merci movimentate in ambito urbano (D'Este, 2000) può essere la quantità di merce, indicata in partite o tonnellate; il numero di veicoli richiesti per il trasporto della merce, espresso come spostamenti per tipo di veicolo oppure può essere espressa in tonnellata-km.

I quattro step nell'ambito dei modelli di domanda merci sono:

- *produzione e attrazione*: in questo step sono determinate le quantità di merce trasportate dalle zone origine e le quantità trasportate nelle zone di destinazione.

L'output è, in molti casi, in tonnellate di merce, ma potrebbero esservi stadi intermedi con dimensioni espresse in unità monetarie.

- *distribuzione*: in questo step, sono determinati i flussi di merce movimentate tra le zone origine e le zone di destinazione. La dimensione è in tonnellate;

- *ripartizione modale*: in questo step è determinata l'allocazione dei flussi di merce ai diversi modi di trasporto disponibili (es. strada, treno, trasporto combinato, idrovia);

- *assegnazione*: dopo aver convertito il flusso di tonnellate in flusso di veicoli, può essere effettuata l'assegnazione alla rete.

Si tratta, tuttavia, di uno schema generico che trova definizioni diverse nei modelli presenti in letteratura.

Uno dei primi studi sulla movimentazione delle merci in ambito urbano in cui sono proposti modelli per gestire e controllare il trasporto delle merci in ambito urbano è stato proposto da Ogden (1992) il quale riporta i primi risultati di casi di studio in alcune città del mondo, in particolare USA e Australia.

Nel 2000, un quadro dello stato dell'arte dei modelli di domanda merci è stato proposto da Regan e Garrido (2000). Gli autori distinguono i modelli, in base alla natura dei dati richiesti e all'ambito geografico in aggregati, disaggregati, internazionali, intercity (interregionali) e urbani. In particolare sono distinti *modelli gravitazionali*, analoghi a quelli utilizzati nell'analisi del trasporto passeggeri (Hutchinson, 1974, 1994; Ogden, 1978; Ogden, 1992; List e Turnquist, 1994; Taylor, 1997; He e Crainic, 1998; Fridstrom 1998; Gorys e Hausmanis, 1999); *modelli input-output* (Harris e Liu, 1998); *modelli di equilibrio spaziale dei prezzi* (Oppenheim, 1993, 1994).

Un confronto, nel panorama internazionale, dei metodi sviluppati e dei risultati ottenuti nell'ambito della movimentazione urbana delle merci è presente in Ambrosini e Routhier (2001).

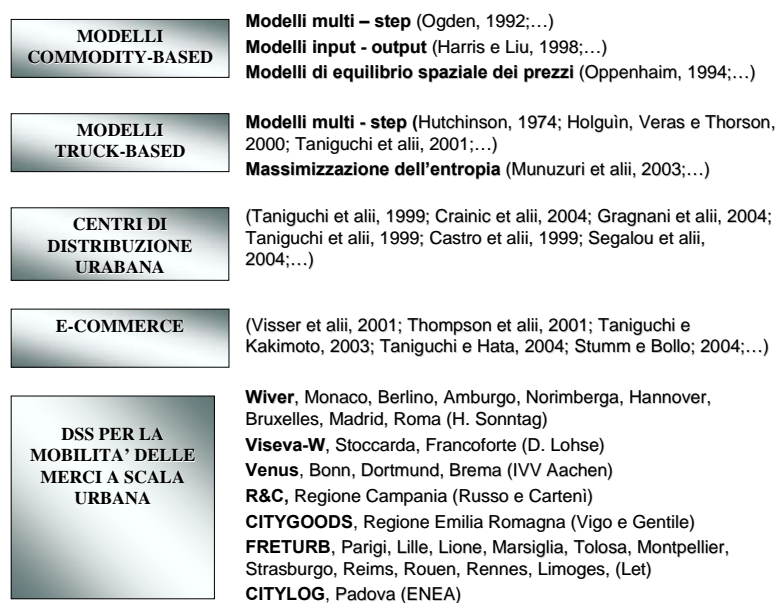


Figura 27 – Modelli di stima a scala urbana/metropolitana

In accordo con gli output forniti dai modelli sviluppati per l'analisi della domanda merci alla scala urbana, una classificazione accettata da molti autori (Hutchinson, 1974; Ogden,

1992; Holguín-Veras e Thorson, 2000; Taniguchi et alii, 2001) vuole i modelli distinti in: modelli *commodity-based* e *truck-based*.

La struttura generale dei modelli *commodity-based* si fonda su un approccio sequenziale simile a quello utilizzato per l'analisi della mobilità passeggeri, stimando non il numero di spostamenti bensì le quantità che si spostano tra due zone di traffico. Oggetto di tali modelli è lo studio della relazione *d-w* (dettaglianti – grossisti). Si ha un modello di generazione (in quantità), un modello di distribuzione (in quantità), una scelta del modo/servizio (da quantità a veicoli) e quindi un modello di assegnazione. Un'alternativa a tale approccio è quella di fondere in un unico step i primi tre passi.

Un modello di equilibrio per spostamenti urbani sia passeggeri che merci, nel quale si ipotizza che i flussi di merci sono generati dal consumo di un determinato bene, è stato sviluppato da Oppenheim nel 1993.

I modelli *truck-based* stimano, invece, direttamente gli spostamenti dei veicoli commerciali. Si possono identificare, anche in questo caso, due sottocategorie: un approccio sequenziale, un approccio per la stima diretta.

Nella città di Siviglia, è stato definito da Munuzuri et alii (2004) un processo basato sulla massimizzazione dell'entropia per stimare le matrici origine-destinazione in spostamenti per trasporto merci.

Due varianti della formulazione di massimizzazione dell'entropia, finalizzate alla stima dei giri di flussi di veicoli commerciali, dato il numero di spostamenti prodotti o attratti da ciascun nodo e l'impedenza al viaggio, sono presenti in Wang e Holguín-Veras (2009).

I modelli *commodity-based* hanno come scopo principale la stima della domanda merci in termini di movimentazione di prodotti e non in termini di movimentazione di veicoli; si basano sul concetto che produttori e consumatori in una data regione creano una domanda di movimentazione di merce e la movimentazione dei veicoli rappresenta semplicemente la risposta a tale domanda.

Un'evoluzione dei modelli multi-step è stata proposta da Russo e Comi (2002). Partendo dalla domanda del consumatore finale, il sistema sequenziale di modelli permette, simultaneamente, la stima degli spostamenti per motivo acquisto e la stima delle quantità movimentate tra le zone origine e le zone destinazione.

Negli ultimi anni sono stati condotti diversi studi per determinare le dimensioni (*optimal size*) e l'ubicazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU) e per analizzarne effetti e impatti. Il concetto di *logistic terminals* (multi-company distribution centres) è stato proposto in Giappone per ridurre i problemi derivanti dalla congestione del traffico e al fine di ridurre costi ambientali, energetici e di manodopera. Questi impianti determinano la realizzazione di sistemi logistici più efficienti e facilitano l'implementazione di avanzati sistemi informativi e di sistemi cooperativi.

L'analisi sul Centro di Distribuzione Urbana può essere classificata secondo gli argomenti ampiamente trattati ossia ubicazione e dimensioni ottimali (Taniguchi et alii, 1999a e Crainic et alii, 2004), scheduling e routing (Thompson e Taniguchi, 1999, Thompson e Taniguchi, 2001).

Taniguchi e Tamagawa (2006) hanno sviluppato una metodologia per valutare misure di *city logistics* considerando il comportamento di molti stakeholders coinvolti nel trasporto urbano delle merci. Considerando cinque stakeholders-amministratori, residenti, spedizionieri, vettori e gli operatori di un'autostrada urbana, hanno implementato una simulazione su una rete test dove sono introdotti un divieto per i mezzi pesanti e il pedaggio per l'autostrada cittadina. Il problema è stato formulato come un problema di ottimizzazione.

L'interazione tra gli agenti del trasporto merci alla scala urbana è stato studiato da Wisetjindatawat et alii (2007) che ha proposto un modello di micro-simulazione per la movimentazione delle merci in ambito urbano nel quale sono considerati il comportamento degli agenti del trasporto merci e le loro interazioni nella supply chains. È anche descritta un'applicazione nell'area metropolitana di Tokyo.

Holguín-Veras e Wang (2008) hanno sviluppato un modello di micro simulazione ibrido al fine di costruire giri di veicoli commerciali che soddisfino una nota matrice origine-destinazione di flussi di merce in un'area commerciale urbana. La struttura modellistica proposta è applicata ad un caso test con 84 nodi e mostra che molte variabili hanno un impatto significativo sulle scelte del luogo di destinazione e sulle scelte di ritornare o meno alla base ad ogni giro.

In letteratura sono presenti anche modelli per un ampio range di impatti includendo quelli di tipo sociale, economico, ambientale e finanziario. Per la stima degli impatti sociali derivanti dalla riduzione della congestione e dell'incidentalità, e degli impatti economici, causati dai cambiamenti nei costi fissi e nelle operazioni, alcune formulazioni proposte forniscono una combinazione dell'approccio input-output con i modelli multi-step (Taniguchi et alii, 2001); Taylor e Button (1999) forniscono un esempio applicativo. Modelli sull'impatto ambientale stimano il livello di inquinamento nell'aria (NO_x, CO₂, etc.) e il rumore. Per uno stato dell'arte su questo argomento si veda Kroon et alii (1991). Alcune applicazioni sono riportate in Taniguchi e van der Heijden (2000) e in Ma (1999). Gli impatti economici-finanziari sono, in genere, riferiti a tecniche basate su un'analisi costi-benefici (Ooishi e Taniguchi, 1999).

Nuzzolo et alii (2008) hanno presentato una metodologia per l'analisi della fattibilità tecnica ed economica di sistemi di distribuzione delle merci basata su un insieme di modelli di domanda merci per la progettazione del sistema di trasporto delle merci. L'applicazione pratica ha permesso di verificare la fattibilità tecnica del nuovo sistema ferroviario delle merci e di stimare i benefici del servizio, rispetto al trasporto stradale, nella penisola Sorrentina, dove l'autorità pubblica è interessata a ridurre le esternalità da inquinamento a protezione dell'importante area turistica.

Filippi et alii (2009) hanno proposto una valutazione integrata ex-ante delle politiche di trasporto delle merci in ambito urbano. La metodologia proposta rende possibile stimare una misura o un mix di misure, inclusi la regolamentazione del traffico e schemi di distribuzione basati su CDU. La metodologia è basata sull'utilizzo di tecniche di indagine di tipo RP. Nel lavoro citato è presentata una struttura generale di stima ed è fornita una dettagliata descrizione della metodologia per la stima delle emissioni inquinanti da veicoli stradali. La metodologia è illustrata mediante un'applicazione nell'area interna della città di Roma.

Ambrosini et alii (2007) analizzano modelli di trasporto merci in ambito urbano "policy-oriented" presenti nel panorama europeo, iniziando dai risultati del progetto BESTUFS e descrivendo alcuni modelli sviluppati in Germania, Italia e Francia.

Altri studi hanno focalizzato l'attenzione sull'e-commerce e su i suoi effetti sulla distribuzione in ambito urbano delle merci (Visser et alii, 2001; Thompson et alii, 2001; Taniguchi e Kakimoto, 2003; Taniguchi e Hata, 2004 e Stumm e Bollo, 2004).

3.6.1. Modelli commodity-based

I modelli commodity-based possono avere due differenti strutture: *approccio sequenziale* e *approccio diretto*.

Nel caso dell'approccio sequenziale, il modello è costituito da una successione di sottomodelli, che comprende un modello di generazione (in quantità), un modello di distribuzione (in quantità), un modello di scelta del modo/servizio (da quantità a veicoli) e, infine, un modello di assegnazione.

Nel caso di approccio diretto il primo passo consiste nella stima diretta della matrice d-w. A questo segue la scelta del servizio e l'assegnazione.

Un sistema di modelli per la stima delle quantità di merci attratte o prodotte da una zona, in funzione di alcune variabili, è stato sviluppato da Ogden nel 1992 utilizzando i dati raccolti nella città di Melbourne in Australia. I modelli sono stati elaborati per le seguenti tipologie merceologiche: prodotti agricoli e alimentari, materiale edile, prodotti manifatturieri, prodotti petroliferi, rifiuti, altro. Inoltre, è stato calibrato un modello per la stima aggregata delle merci. La quantità di merce (ton/giorno) della tipologia merceologica k attratta (o prodotta nel caso di rifiuti) da una generica zona d può essere espressa come combinazione di alcuni attributi X_d , come, ad esempio, numero di impiegati, numero di operai, popolazione, numero di famiglie della generica zona di traffico. L'espressione utilizzata nel modello per determinare la quantità di merce è la seguente:

$$Q_d^k = \sum_i \beta_i^k \cdot X_{di} + Cost^k .$$

I valori dei parametri β_{ik} determinati da Ogden sono elencati nella tabella 19.

Tabella 19 - Modello di generazione (modelli commodity-based)

	Impiegati	Operai	Addetti manifatturieri	Popolazione	Famiglie	Cost	ρ^2
Prodotti Alimentari		0,0894			0,0158	-391	0,65
Materiale Edile			0,0957	0,1380		333	0,44
Prodotti Manifatturieri		0,0798	0,1460			-731	0,67
Prodotti Petroliiferi		0,0163		0,00202		30,5	0,46
Rifiuti		0,0450			0,0214	-191	0,58
Altro		0,0704				-173	0,84
Tutte le tipologie		0,4670		0,0317		-1417	0,68
	-0,2240	0,7260				-749	0,84

Dopo aver ottenuto la stima della quantità attratta da ogni zona di traffico, si deve individuare da quale zona w questa merce proviene mediante un modello di distribuzione vincolato all'origine d . Il modello è di tipo gravitazionale ed è espresso nel seguente modo:

$$Q_{dw}^k = \frac{Q_d^k \cdot Q_w^k \cdot d_{dw}^{-\beta^k}}{\sum Q_d^k \cdot d_{dw}^{-\beta^k}}$$

dove:

Q_{dw}^k è la merce di tipologia k che proviene da w e va in d ;

Q_d^k è la quantità di merce di tipologia k attratta/prodotta in d (ton);

Q_w^k è la quantità di merce di tipologia k attratta da w (ton);

d_{dw} è la distanza in linea d'aria tra w e d ;

β^k è un parametro calibrato per ciascuna tipologia di merce k .

I valori che assume il parametro β^k a seconda della tipologia merceologica sono riportati nella tabella 20.

Tabella 20 - Modello di distribuzione (modelli commodity-based)

	Prodotti Alimentari	Materiale Edile	Prodotti Manifatturieri	Prodotti Petroliiferi	Rifiuti	Altro	Tutte le tipologie
β^k	0,9	1,1	0,7	0,6	2,1	1,4	1,1

Una volta definite le zone di origine d e destinazione w della merce k , si utilizzano in sequenza i modelli di scelta modale, i modelli di scelta del servizio e i modelli di assegnazione per ottenere i flussi sulla rete.

I modelli di scelta modale per spostamenti merci in ambito urbano sono poco numerosi e, soprattutto, sono poco applicati. Infatti, la maggior parte dei decisori utilizza veicoli stradali e

sono isolati i casi in cui le scelte portano all'utilizzo di modi alternativi come la ferrovia per il trasporto delle merci in ambito urbano.

In Europa sono stati svolti vari studi con lo scopo di simulare la scelta modale in ambito urbano. I modelli di scelta modale ottenuti da questi studi presentano un insieme di alternative che comprendono varie tipologie di veicoli.

L'aspetto che diversifica fortemente il trasporto merci dal trasporto passeggeri è dato dalla non coincidenza dell'oggetto trasportato con il soggetto decisore della scelta. Mentre per i passeggeri, usualmente, si ha la coincidenza dell'oggetto trasportato con il decisore della scelta, nel caso delle merci si deve fare riferimento a più soggetti coinvolti. I modelli aggregati si basano su informazioni relative al flusso aggregato di merci di una determinata tipologia (ad esempio prodotti di un settore economico) fra le diverse zone con ciascuna modalità di trasporto. In questo caso gli attributi utilizzati sono prevalentemente di livello di servizio (tempi medi di resa, prezzi medi, ecc.). I modelli aggregati, benché più semplici da applicare, hanno mostrato limitate capacità di analizzare e riprodurre il fenomeno della scelta modale delle merci, in quanto molti importanti fattori di decisione sono riconducibili ad un livello di disaggregazione più spinto. Per queste ragioni di recente si sono studiati con maggiore frequenza modelli di scelta modale disaggregati. Questo tipo di modelli si basano su informazioni relative alla singola spedizione. Dal punto di vista teorico, i modelli disaggregati sembrano più interessanti di quelli aggregati, anche se richiedono una certa mole di informazioni per poter essere calibrati. Infatti è necessario, per esempio, tenere conto dei diversi comportamenti per ciascun decisore in relazione alla tipologia merceologica da spedire e della dimensione della spedizione. I modelli aggregati, benché più semplici da applicare, hanno mostrato limitate capacità di analisi e riproduzione del fenomeno della scelta modale delle merci, in quanto molti importanti fattori di decisione sono riconducibili ad un livello di disaggregazione più spinto di quello adottato.

Tipologia di modello	Vantaggi	Svantaggi
Elasticity-based	Pochi dati necessari; semplicità di applicazione	Le elasticità potrebbero non essere trasferibili; solo impatti di singole misure, non sinergie.
Modelli di ripartizione modale aggregati	Pochi dati necessari	Debolezza delle basi teoriche; limitate capacità di analisi e riproduzione del fenomeno della scelta modale delle merci
Neoclassici	Pochi dati necessari	Difficili da integrare nel modello a quattro stadi
Modelli di stima diretta della domanda	Pochi dati necessari	Difficili da integrare nel modello a quattro stadi
Modelli di ripartizione modale disaggregati	Potenzialità di includere variabili causali e misure politiche	Necessità di dati disaggregati
Approccio di microsimulazione	Alcune scelte comportamentali	Necessità di molti dati o assunzioni sulla distribuzione
Rete multi-modale	Pochi dati necessari	Utilizzato, in genere, con domanda rigida

Figura 28 – Modelli di ripartizione modale per il trasporto merci (de Jong et alii, 2002)

Dopo aver determinato i flussi che si hanno tra un'origine e una destinazione, utilizzando o meno un modello di scelta modale, si deve convertire la matrice origine-destinazione da quantità a veicoli applicando un modello di scelta del servizio. Noortman (1984) ne ha proposto uno nel quale le quantità di merce trasportata tra definite coppie origine-destinazione sono convertite in numero di veicoli, associando a ciascun veicolo una quantità pari alla capacità del veicolo stesso. Questa ipotesi è accettabile per alcune merci, quali prodotti edili, prodotti petroliferi, ma non è accettabile per la maggior parte delle merci che circolano in ambito urbano in cui esiste una relazione tra quantità distribuita e capacità di carico del veicolo. Button e Pearman (1981) suggeriscono che un modello di vehicle loading dovrà tener conto di: disponibilità e capacità del veicolo, caratteristica della spedizione, rapporto tra capacità del veicolo e ciascuna spedizione, volume aggregato di spedizioni di ciascun spedizioniiere in uno specifico arco temporale, abilità propria del decisore di ottimizzare la capacità di ciascun veicolo.

Un altro modello per la scelta del modo e della dimensione della spedizione è proposto da Abelwahad e Sargious (1991). Assunto che si possano utilizzare diversi metodi empirici o meno per la conversione delle quantità in veicoli, è necessario disporre di modelli di assegnazione per ottenere i flussi su rete. Inoltre, esiste una certa difficoltà, riscontrata dai ricercatori che hanno studiato i modelli di assegnazione al traffico commerciale, a relazionare le informazioni che si dispongono fra le spedizioni di merci fra coppie origine-destinazione ($d-w$) e le informazioni sui percorsi (h) dei veicoli (specialmente per spedizioni che prevedono più consegne durante lo stesso viaggio).

La differenza principale fra modelli di assegnazione per il traffico privato e commerciale è data dal fatto che la rete non è sempre la stessa, ma esistono degli archi che hanno delle limitazioni per il transito di veicoli commerciali. Infatti, nel caso in cui si utilizzi la stessa rete di trasporto, le prestazioni della rete devono tener conto di alcuni vincoli che esistono per i veicoli merci. Reilly e Hochmuth (1990) presentano un'applicazione all'area urbana di Chicago in cui il tempo di viaggio e le lunghezze degli archi si sono supposte, rispettivamente, il 10% ed il 40% più alti di quelli percepiti dagli utenti privati.

Un primo modello logit per la scelta del percorso è stato proposto per la stima dei flussi merci nell'area metropolitana di Sydney da Yeomans e Balce (1992). Il modello definisce l'utilità sistematica associata a ciascun percorso funzione del costo o del tempo di viaggio non considerando le tipologie e la quantità di merce trasportate né la dimensione del veicolo in questione. In letteratura esistono, come detto precedentemente, anche modelli per la stima diretta dei flussi delle merci. Nell'approccio diretto, i diversi sotto-modelli che si susseguono nell'approccio sequenziale sono riuniti in un unico modello. Un modello di questo tipo è stato elaborato da Ogden (1992) e fornisce la probabilità per una determinata tipologia k di merce di scegliere una particolare combinazione di w (origine della spedizione) e mq (modo/dimensione della spedizione). Il modello assume la forma seguente:

$$p^k(w, mq / ALTS) = \frac{\exp[U(T, C, M, R)]}{\sum \exp[U(T, C, M, R)]}$$

dove:

k è la tipologia di merce;

w è l'origine dello spostamento della merce;

mq è la combinazione modo/dimensione della spedizione;

$ALTS$ è l'insieme di alternative che il ricevente ha a disposizione;

$U(T, C, M, R)$ è l'utilità associata al ricevente della merce ed è funzione di attributi di trasporto, della tipologia di merce, del mercato e specifici del ricevente.

3.6.2. Modelli di equilibrio spaziale dei prezzi

Nel 1993 Oppenheim ha sviluppato alla scala urbana i modelli di equilibrio spaziale dei prezzi ottenendo un modello di equilibrio per gli spostamenti urbani di passeggeri e merci in cui si ipotizza che i flussi merci sono generati dal consumo di un determinato bene.

Il sistema può essere articolato in termini delle sue funzioni, degli attori e dei mezzi che essi usano. Lo scopo del sistema è permettere la gestione di qualunque attività, come shopping, ricreazione, istruzione, svolta dai residenti di un'area urbana e per la quale essi devono spostarsi e pagare un prezzo. L'attività, che ciascun utente sceglie di fare, può essere svolta in diversi luoghi all'interno dell'area urbana, caratterizzati da differenti livelli di servizio e differenti prezzi. I luoghi risultano in competizione tra di loro per la clientela che sceglie il sito dell'attività sulla base del livello di servizio, del prezzo e del costo di accesso.

Gli operatori del servizio (dettaglianti) svolgono (o producono, a seconda dei casi) una certa attività per guadagnare, acquistando al minor prezzo la merce dai fornitori (grossisti). Questi, a loro volta, vendono ai dettaglianti una merce acquistata dai produttori in modo da ricavare un certo profitto. I negozi ed i depositi sono connessi dalle infrastrutture di trasporto che sono soggette a congestione e sono usate sia per il trasporto delle persone sia per quello delle merci. Le ipotesi generali che sono alla base del modello formulato da Oppenheim sono riferite al sistema generale di trasporto, al comportamento dei consumatori, al comportamento dei dettaglianti e al comportamento dei grossisti. Possono essere schematizzate come segue:

- sia assume nota a priori la domanda di attività di ciascuna zona;
- si assume che sia disponibile un solo modo di trasporto sia per lo spostamento di persone che di merci;
- si assume che tutti gli utenti del sistema minimizzino i loro costi;
- non si considerano catene di viaggio;

- si assume che ciascun veicolo per il trasporto di persone sia occupato da una sola persona e che la merce sia spedita utilizzando veicoli con prefissate caratteristiche;
- si assume che le merci siano distribuite in viaggi con una sola fermata e che ciascun veicolo interessato a tale distribuzione viaggi lungo il percorso di minimo costo;
- si assume che tutte le caratteristiche dei servizi per la vendita ed il viaggio siano fisse.

Un utente (consumatore) della zona o percepisce una certa utilità U_{od} associata alla destinazione d . La componente sistematica V_{od} di questa utilità può essere espressa come funzione lineare del costo P_d sostenuto per svolgere l'attività, che comprende anche il costo della merce in d , e del costo di viaggio t_{od} tra o e d , per cui è data dalla seguente espressione:

$$V_{od} = -(\alpha_d + P_d + \tau \cdot t_{od})$$

dove:

τ è il valore monetario del tempo;

α è un parametro che tiene conto degli ulteriori attributi non presenti in P_d e t_{od} .

In base a questo modello, il numero Y_{od} di spostamenti con origine in o e destinazione d è dato dalla seguente espressione:

$$Y_{od} = O_o \cdot \frac{\exp[-\beta \cdot (\alpha_d + P_d + \tau \cdot t_{od})]}{\sum_d [-\beta \cdot (\alpha_d + P_d + \tau \cdot t_{od})]}$$

dove:

O_o è il numero di spostamenti con origine nella zona o ;

β è il parametro della variabile di Gumbel.

Come è stato detto precedentemente, si assume che i dettaglianti minimizzano i loro costi per cui scelgono opportunamente i grossisti dai quali acquistare la merce. I costi per unità q_d (come affitto e salario) sono una funzione strettamente crescente dell'attività Y_d condotta nel luogo d :

$$q_d = q_d(Y_d)$$

Il costo C_{dw} percepito da un dettagliante nella zona d che compra da un grossista della zona w è dato dalla somma del prezzo unitario relativo ad un grossista in w e dal costo di un'unità di merce trasportata tra w e d , che a sua volta è proporzionale al tempo di viaggio fra w e d .

Si assume che il costo C_{dw} è percepito stocasticamente e si considera pari a:

$$C_{dw} = R_w + \Pi \cdot t_{dw} + \omega_{dw}$$

dove:

R_w è il prezzo unitario relativo ad un grossista in w ;

Π è il costo per unità di tempo di una spedizione di una quantità di merce;

ω_{dw} è il residuo aleatorio indipendente e identicamente distribuito secondo una variabile di Gumbel.

In definitiva, il flusso di merce Z_{dw} che si genera in un'area w verso una zona d è dato dalla seguente espressione:

$$Z_{dw} = Z_w \cdot \frac{\exp[-\gamma \cdot (R_w + \Pi \cdot t_{dw})]}{\sum_w \exp[-\gamma \cdot (R_w + \Pi \cdot t_{dw})]}$$

dove:

Z_w è la quantità di merce spedita dal grossista dell'area w ;

γ è il parametro della variabile di Gumbel.

Infine, si ipotizza che il prezzo all'ingrosso del rifornimento R_w in w è funzione crescente del livello di attività dei grossisti:

$$R_w = R_w(Z_w)$$

Definito così il sistema che si vuole modellizzare e le variabili presenti, si deve formulare il modello in modo tale che descriva l'equilibrio tra il sistema delle attività (ogni dettagliante fornisce un'attività di vendita) e il sistema di trasporto. Il modello viene formulato come un problema di ottimo non lineare in cui la funzione obiettivo è definita nel modo seguente:

$$\begin{aligned} \underset{(Y_{od}, Z_{od}, X_a^c, X_a^t)}{\text{Min}F} = & \\ & \tau \cdot \sum_a \int_0^{X_a} t_a(v) dv + \frac{1}{\beta} \cdot \sum_o \sum_d Y_{od} \cdot (\log Y_{od} - 1) + \sum_d \left\{ \alpha_d \cdot Y_d + \int_0^{Y_{od}} q_o(x) dx \right\} + \\ & + \frac{1}{\gamma} \cdot \sum_w \sum_d Z_{dw} \cdot \left(\log \frac{Z_{dw}}{\Phi \Delta Y_d} - 1 \right) + \sum_w \int_0^{Z_{dw}} h_w(x) dx \end{aligned}$$

I vincoli del problema sono:

$$\sum_d Y_{od} = O_o, \quad o = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_r Y_{od}^r = Y_o, \quad o = 1, 2, \dots, m; \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_d Y_{od} = Y_o, \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_w Z_{wd} = \Delta Y_o, \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_r Z_{dw}^r = Z_{dw}, \quad w = 1, 2, \dots, q; \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$X_a^c = \sum_o \sum_d \sum_r (Y_{od}^r + H_{od}^r) \cdot \delta_{a,r}^{o,d} \quad \forall a$$

$$X_a^t = \sum_w \sum_d \sum_r (Z_{dw}^r + L_{dw}^r) \cdot \rho_{a,r}^{d,w} \quad \forall a$$

$$\sum_r H_{od}^r = H_o, \quad o = 1, 2, \dots, m; \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_r L_{dw}^r = L_{dw}, \quad w = 1, 2, \dots, q; \quad d = 1, 2, \dots, n$$

$$\forall a = \forall_a^c + \forall_a^t$$

con tutte le variabili positive e non-negative.

Le incognite del problema sono Y_{od} , Z_{od} ed i volumi di traffico privato X_a^c e commerciale X_a^t , mentre gli input sono O_o e gli spostamenti origine- destinazione per veicoli privati (H_{od}) e per veicoli commerciali (L_{dw}).

Analizzando i termini si ha che:

$$\tau \cdot \sum_a \int_0^{X_a} t_a(v) dv \quad \text{definisce che ciascun utente tende a minimizzare il suo tempo di viaggio;}$$

$$\frac{1}{\beta} \cdot \sum_o \sum_d Y_{od} \cdot (\log Y_{od} - 1) \quad \text{rappresenta il comportamento dei consumatori;}$$

$$\frac{1}{\gamma} \cdot \sum_w \sum_d Z_{dw} \cdot \left(\log \frac{Z_{dw}}{\Phi \Delta Y_d} - 1 \right) \quad \text{rappresenta il comportamento dei dettaglianti;}$$

$$\sum_d \left\{ \alpha_d \cdot Y_d + \int_0^{\sum Y_{od}} q_o(x) dx \right\} \quad \text{rappresenta il comportamento dei dettaglianti nel minimizzare}$$

i costi legati allo svolgimento della loro attività;

$$\sum_w \int_0^{\sum Z_{dw}} h_w(x) dx \quad \text{rappresenta il comportamento dei grossisti nel minimizzare i costi legati}$$

allo svolgimento della loro attività, dove $h_w(x)$ è la funzione del prezzo unitario di un grossista per la merce nel deposito w .

3.6.3. Modelli truck-based

I modelli truck-based, per la stima dei veicoli commerciali generati da una determinata zona, utilizzano come input alcune variabili specifiche della zona e restituiscono come output il numero di veicoli commerciali attratti o prodotti da quella stessa zona. Anche per questa categoria di modelli esistono l'*approccio sequenziale* e l'*approccio diretto*. I principali modelli di generazione dell'approccio sequenziale sviluppati utilizzando i dati raccolti nell'area di Chicago da Zattero e Weseman (1981) e da Habib (1983). Questi modelli, in funzione di alcune variabili specifiche delle attività commerciali dell'area di analisi, restituiscono come risultato la stima dei veicoli merci, distinti in veicoli leggeri, medi e pesanti a seconda delle loro caratteristiche, e correlati agli spostamenti passeggeri.

Nel 1977 Ogden, utilizzando i dati raccolti nella città di Melbourne in Australia ha sviluppato un insieme di modelli per la stima dei veicoli generati ed attratti in funzione di variabili socio-economiche dell'area di studio.

Nel 1976 Slavin ha proposto un modello per la stima della densità di spostamenti di veicoli commerciali in funzione di dati aggregati socio-economici e dell'accessibilità.

Tutti questi modelli, però, sono specifici dell'area in cui sono stati calibrati per cui presentano rilevanti carenze quando sono trasferiti ad altre aree urbane. Per quanto riguarda i modelli di distribuzione sono stati specificati e calibrati vari modelli gravitazionali in cui il numero di spostamenti tra due zone d e w è proporzionale al numero di spostamenti prodotti in w e al totale degli spostamenti attratti in d ed inversamente proporzionale al costo di viaggio tra d e w . I modelli appartenenti all'approccio diretto sono stati studiati ed calibrati per la prima volta da Slavin nel 1976 e per la stima del numero di veicoli leggeri al servizio di prodotti alimentari. In base al modello messo a punto da Slavin, il numero di veicoli (T_{dw}) che si sposta tra la zona d e la zona w è dato dalla seguente espressione:

$$\ln\left(\frac{T_{dw}}{A_d A_w}\right) = -10,7 + 0,41 \ln\left[\left(\frac{R_d}{A_d}\right) \cdot \left(\frac{R_w}{A_w}\right)\right] + 0,31 \ln\left[\left(\frac{P_d}{A_d}\right) \cdot \left(\frac{P_w}{A_w}\right)\right] - 1,2 \ln(t_{dw})$$

dove:

A_d e A_w sono le aree delle zone d e w ;

R_d e R_w sono gli addetti ai prodotti nelle zone d e w ;

P_d e P_w è la popolazione residente nelle zone d e w ;

t_{dw} è il tempo di viaggio in minuti tra le zone d e w .

Altri studi sono stati condotti in Gran Bretagna definendo un modello (Starkie) per la stima del numero di veicoli commerciali al servizio di stabilimenti manifatturieri in funzione del numero di addetti. L'espressione del modello può assumere le due forme seguenti:

$$\log Y = 0,256 + 0,559 \log X$$

$$\log Y = 0,401 + 0,500 \log X$$

dove Y è il numero di veicoli commerciali e X è il numero totali di addetti per stabilimento.

3.6.4. Modelli trip-based e modelli purchase-based

Un modello multi-step per la simulazione della movimentazione urbana delle merci, relativo a città di medie dimensioni è presente in Russo e Comi (2003). L'approccio è di tipo disaggregato per ciascun livello di decisione.

In termini di veicoli, si ha che le caratteristiche rilevanti dei modelli per la domanda merci che simulano la quantità media di veicoli commerciali (VC) che vengono utilizzati per il rifornimento delle attività commerciali nell'area di studio in un determinato periodo di riferimento (flusso medio di veicoli), nel caso più generale, sono costituite da:

- le zone di origine e di destinazione dello spostamento (rispettivamente o e d);
- il periodo di riferimento (h) nel quale avviene la simulazione;
- la tipologia merceologica (filiera merceologica, ad es. frutta, abbigliamento, etc.) per la quale sono utilizzati (s);
- la tipologia di rifornimento utilizzato per rifornire le attività commerciali (m);
- quantità di merce media consegnata/prelevata durante ciascuna fermata/consegna (q);
- la tipologia di veicolo (v) utilizzato per il trasporto della merce di tipo s per la consegna ad attività commerciali.

Formalmente il flusso di domanda da simulare può, quindi, essere indicato con $VC_{od}^{sh}[vmq]$ e il modello di domanda come:

$$VC_{od}^{sh}[vmq] = VC(SE, T)$$

Il sistema di modelli definito da Russo e Comi (2006) è dato da una sequenza di modelli che si articola nelle tre fasi di figura 28.

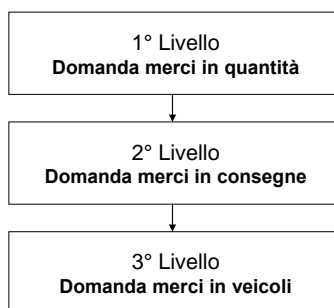


Figura 28 – Struttura di un sistema di modelli per la domanda di trasporto delle merci (Russo e Comi, 2006)

- 1° Livello - Quantità

La sequenza di sottomodelli che può essere utilizzata per la stima della domanda merci in quantità a scala sub-provinciale è la seguente:

$$Q_{od}^{sh}[m] = Q_d^{sh} \cdot p^{sh}[o/d] \cdot p^s[m/od]$$

dove:

$Q_{od}^{sh}[m]$ è il flusso medio di quantità di merce della filiera merceologica s tra le zone o e d , nel periodo di riferimento h (es. giorno), della filiera merceologica s (*modello di attrazione*);

Q_d^{sh} è la quantità media di merce attratta dalla zona d , nel periodo di riferimento h (es. giorno), della filiera merceologica s (*modello di attrazione*);

$p^{sh}[o/d]$ è l'aliquota di merce della filiera merceologica s che, attratta in d nel periodo di riferimento h , proviene dalla zona o , (*modello di acquisizione*);

$p^s[m/od]$ è l'aliquota di merce della filiera merceologica s attratta nella zona d proveniente dalla zona o che viene distribuita utilizzando una tipologia di rifornimento m (*modello di ripartizione per tipologia di rifornimento*).

- 2° Livello - Consegne

Nel secondo livello, le quantità $Q_{od}^{sh}[m]$ vengono convertite in numero di consegne. In questo livello si simulano i flussi medi di consegne, ND , con le loro caratteristiche rilevanti tra relazioni od all'interno del periodo di riferimento h . Il numero di consegne relativo alla quantità $Q_{od}^{sh}[m]$ di merce della filiera merceologica s effettuate con la tipologia di rifornimento m tra le relazioni od nel periodo di riferimento h , $ND_{od}^{sh}[q/m]$, si può esprimere come:

$$ND_{od}^{sh}[q/m] = \frac{Q_{od}^{sh}[m]}{q^s[m]}$$

dove:

$Q_{od}^{sh}[m]$ è il flusso medio di quantità di merce della filiera merceologica s tra le zone o e d , nel periodo di riferimento h , trasportata con la tipologia di rifornimento m ;

$q^s[m]$ è la quantità di merce della filiera merceologica s consegnata con la tipologia di rifornimento m nel periodo di riferimento h .

La quantità media consegnata/trasportata, $q^s[m]$, in molti casi può essere stimata mediante un modello descrittivo in funzione di alcune caratteristiche rilevanti della spedizione (s): $q^s[m] = q(s)$

- 3° Livello - Veicoli

Nel terzo livello, le consegne $ND_{od}^{sh}[m/q]$ sono convertite in veicoli, $VC_{od}^{sh}[v/mq]$.

Per ciascun viaggio di rifornimento è prassi comune considerare le seguenti ipotesi semplificative:

- un dettagliante ha una sola zona di origine o , cioè il dettagliante acquista la merce da uno o più centri di rifornimento localizzati all'interno della stessa zona di traffico o ;

- un grossista (o distributore) ha una sola zona di destinazione d , cioè un grossista pianifica il suo viaggio di consegne in modo da servire tutti i dettaglianti localizzati nella stessa zona di traffico d ;

- un trasportatore ha una sola zona di origine o e una sola zona di destinazione d , cioè il trasportatore pianifica il suo viaggio di consegna prelevando la merce da uno o più centri di rifornimento localizzati nella stessa zona di traffico o e consegnando a uno o più dettaglianti di una stessa zona di traffico d .

Il numero medio di veicoli di tipologia v con cui è consegnata/trasportata la quantità di merce $q^s[m]$ (nel seguito indicato con q) della filiera merceologica s con la modalità di rifornimento m con origine nella zona o (in cui sono localizzati i centri di rifornimento) e destinazione nella zona d (in cui sono insediate le attività commerciali che attraggono merce), nel periodo temporale di riferimento h , può essere determinato come:

$$VC_{od}^{sh}[v/mq] = \frac{ND_{od}^{sh}[q/m]p^s[v/odmq]}{nd_{od}^s[v/mq]}$$

dove:

$VC_{od}^{sh}[v/mq]$ è il flusso medio di veicoli commerciali di tipo v che effettuano il trasporto di una quantità media di merci della filiera merceologica s fra le zone o e d , nel periodo di riferimento h , con il tipo di rifornimento m ;

$ND_{od}^{sh}[q/m]$ è il numero di consegne di merce di una quantità q della filiera merceologica s operate con la tipologia di rifornimento m lungo la relazione od nel periodo temporale di riferimento h ;

$p^s[v/odmq]$ è l'aliquota di consegne effettuate con la tipologia di veicolo v , ottenuta mediante un modello di ripartizione per tipologia di veicolo; essa rappresenta la frazione di veicoli di tipologia v utilizzati per la consegna della quantità media di merce q della filiera merceologica s con la tipologia di rifornimento m lungo la relazione od nel periodo temporale di riferimento h ;

$nd_{od}^s[v/mq]$ è il numero di fermate (soste) per ogni viaggio (consegne di merce ad uno o più dettaglianti della stessa zona di traffico) effettuato con la tipologia di rifornimento m per il trasporto della quantità di merce q della filiera merceologica s .

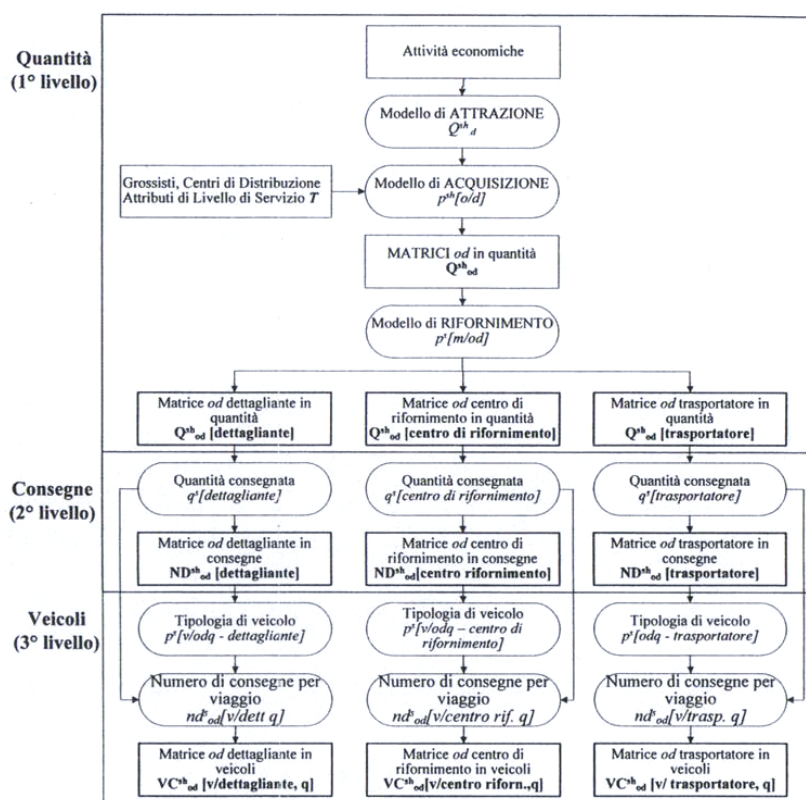


Figura 29 – Sistema di modelli di domanda merci ad aliquote parziali (Nuzzolo et alii, 2007)

Il sistema di modelli ad aliquote parziali descritto simula il flusso di domanda merci con le caratteristiche rilevanti a partire dalla domanda complessiva di merce Q_d^{sh} attratta da ciascuna zona di destinazione nel periodo di riferimento h e la ripartisce, parzializzandola progressivamente, fra le origini, i tipi di rifornimento ed i tipi di veicoli.

3.6.4.1. Modelli di attrazione e di distribuzione

I modelli di attrazione forniscono la quantità di merce della filiera s che è attratta da ciascuna zona di traffico dell'area di studio. La merce attratta può essere sia consumata dagli utenti finali, sia utilizzata per produrre servizi oppure per essere trasformata. Quindi, a partire dai dati socioeconomici e dalla struttura commerciale, si stima la quantità di merce per tipologia merceologica s che nel periodo di riferimento h (giorno) raggiunge ciascuna zona di traffico d .

La formulazione di gran lunga più utilizzata per tali modelli è del tipo *regressione per categoria*, ossia per ogni tipologia di merce, viene stimato la quantità media, a^{sh} , di merce s attratta nel periodo di riferimento h in funzione di variabili esplicative.

Pertanto, la quantità media di merce di tipologia s attratta da una zona di traffico d può essere determinata mediante l'espressione seguente:

$$Q_{.d}^{sh} = \sum_i n_{d,i}^s \cdot a_i^{sh}$$

dove:

$Q_{.d}^{sh}$ è la quantità media di merce attratta dalla zona d , nell'unità temporale di riferimento h (giorno), della filiera merceologica s ;

$n_{d,i}^s$ è il numero di attività commerciali e/o di addetti della filiera merceologica s che si trovano nella zona d ;

a_i^{sh} è la quantità media di merce attratta per attività e/o per addetto della filiera merceologica s nel periodo h .

Nella tabella 21 sono riportati esempi di indici di attrazione giornalieri, a_i^{sh} , per alcune tipologie merceologiche stimati per alcune città di medie dimensioni.

Tabella 21 – Indici di attrazione giornalieri (kg-giorno/addetto al commercio al dettaglio)

Filiera Merceologica	Addetti al dettaglio	Addetti ad attività turistiche
Prodotti alimentari	280	72
Prodotti per la casa e l'igiene personale	1,108	
Altro	9	
Tutte le tipologie merceologiche	65	

L'impostazione di cui sopra è generica e possono essere seguiti approcci di tipo diverso. È possibile utilizzare approcci commodity-based (Taniguchi e Thompson, 1999; Holguin-Veras e Thorson, 2000), truck-based (Zavettero e Waseman, 1981, Habib, 1983, Odgen, 1977, Slavin, 1976), trip-based e purchase-based (Russo e Comi, 2002).

I modelli di attrazione e distribuzione con decisore l'utente finale permettono di calcolare le quantità di merci (disaggregate per tipologie merceologiche) che sono richieste nei negozi di ciascuna zona di traffico dell'area in esame. Per stimare la merce attratta in una zona d , essendo questa a sua volta legata alla domanda di consumo dei residenti della zona o , è necessario, dapprima, indagare sulla mobilità passeggeri di tipo acquisto. La merce attratta può essere sia consumata dagli utenti finali sia utilizzata per produrre servizi sia trasformata. Quindi, a partire dai dati socio-economici e dalla struttura commerciale (addetti, negozi, etc.), si stima la quantità di merce per tipologia merceologica s che nel periodo di riferimento h (giorno) raggiunge ciascuna zona di traffico d .

Per la suddivisione nei modelli elementari è possibile utilizzare due diversi approcci definiti rispettivamente: trip-based e purchase-based (Russo e Comi, 2002).

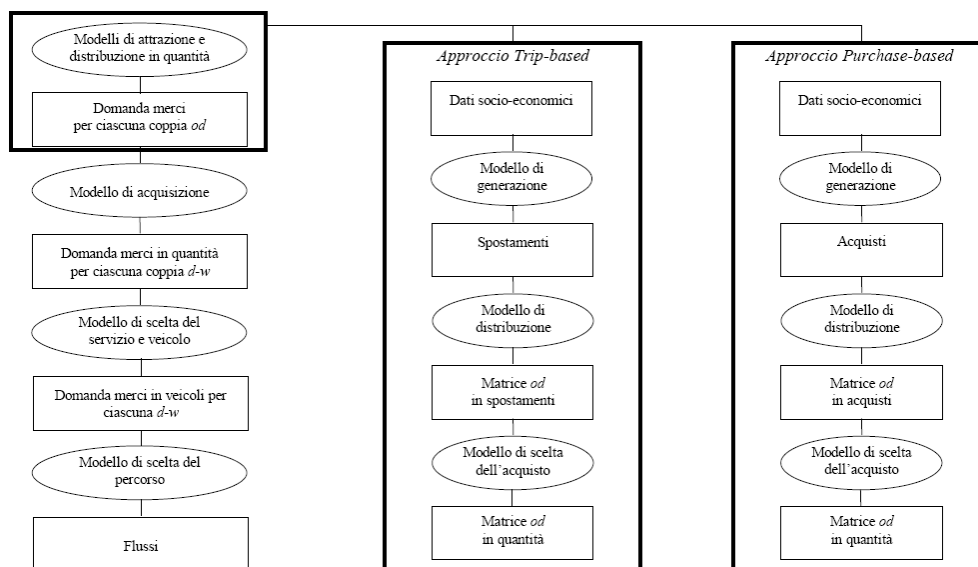


Figura 29 – Struttura integrata dei modelli di attrazione e distribuzione (Russo e Comi, 2002)

La metodologia consiste nella stima o del numero di spostamenti passeggeri (trip-based) o nel numero di acquisti (purchase-based) realizzati da ciascun utente con origine in o e destinazione nei negozi della zona d. Conosciute così le matrici od, in spostamenti o acquisti, è possibile introdurre due nuovi modelli (modelli di scelta dell'acquisto) che permettono di associare una dimensione a ciascun spostamento o acquisto fatto.

Tabella 22 - Modelli di generazione – beni non durevoli (modelli purchase-based)

Indagine		Famiglie	Dettaglianti
Frutta e Verdura	β^k	0,5	0,4
	t	16,7	9,04
	ρ^2	0,3	0,8
Carne e Pesce	β^k	0,2	0,5
	t	8,0	6,05
	ρ^2	0,2	0,5
Altri Prodotti Alimentari	β^k	0,7	0,4
	t	13,7	10,67
	ρ^2	0,2	0,7
Prodotti per la casa	β^k	0,2	0,3
	t	15,5	11,14
	ρ^2	0,6	0,9

In Figura 29 è schematizzata in dettaglio la sequenza di modelli descritta.

Bisogna notare che nell'approccio trip-based i modelli di generazione e distribuzione sono quelli che tradizionalmente permettono la stima del numero di spostamenti passeggeri.

Tabella 23 - Modelli di generazione – beni durevoli (modelli purchase-based)

Abbigliamento	β^k 0,03 t 5,8 ρ^z 0,5	Erboristeria	β^k 0,03 t 2,3 ρ^z 0,7	Giocattoli	β^k 0,01 t 4,9 ρ^z 0,6	Oreficeria	β^k 0,008 t 2,8 ρ^z 0,3
Calzature	β^k 0,01 t 3,8 ρ^z 0,8	Farmaceutici	β^k 0,07 t 5,2 ρ^z 0,8	Libri	β^k 0,03 t 5,6 ρ^z 0,5	Ottico e fotografico	β^k 0,007 t 6,3 ρ^z 0,3
Cancelleria	β^k 0,04 t 9,5 ρ^z 0,8	Ferramenta	β^k 0,03 t 6,1 ρ^z 0,4	Materiale Elettrico	β^k 0,02 t 5,1 ρ^z 0,4	Prodotti Sportivi	β^k 0,02 t 3,3 ρ^z 0,3
Elettrodomestici	β^k 0,01 t 6,5 ρ^z 0,4	Fiori	β^k 0,005 t 1,6 ρ^z 0,3	Prodotti Musicali	β^k 0,040 t 4,8 ρ^z 0,5	Tabacco	β^k 0,460 t 6,6 ρ^z 0,5

Tabella 24 - Modelli di distribuzione – beni durevoli (modelli purchase-based)

	RII		RIII		Farmaceutici	
$\beta^{k_{neg}}$	0,017	0,017	0,019	0,020	0,11	0,13
t	5,08	6,01	9,06	9,02	2,09	3,00
$\beta^{k_{dist}}$ (km)	-0,16	-0,47 (ln)	-0,40	-1,91 (ln)	-0,34	-2,05 (ln)
t	-1,8	-1,0	-9,1	-8,5	-3,1	-3,2
ρ^z	0,62	0,60	0,50	0,47	0,44	0,50

RII: Abbigliamento, Calzature

RIII: libri, materiale elettrico, elettrodomestici, erboristeria, ferramenta, fiori, oreficeria, musicali, ottico e fotografico, prodotti sportivi, cancelleria, giocattoli

In letteratura sono presenti diversi modelli, sia di tipo statistico-descrittivo (Ortuzar e Willumsen, 1994) sia di tipo probabilistico-comportamentale (Ben Akiva e Lerman, 1985). Anche se tutti utilizzabili, la difficoltà principale sta nella complessità del modello a valle per la scelta dell'acquisto, necessario per la conversione degli spostamenti in quantità.

3.6.4.2. Modelli di acquisizione

Il modello di acquisizione fornisce l'aliquota (probabilità) $p^{sh}[o/d]$ di merce di tipologia s che, essendo attratta dalla zona d nel periodo h , proviene (è acquisita) dalla zona o .

Dai dati sulle piattaforme logistiche, sui grandi magazzini, sui mercati, etc. è possibile calcolare per ciascuna zona d la percentuale di acquisizione della merce che è attratta da d .

I modelli di distribuzione di gran lunga più usati sono del tipo Logit Multinomiale:

$$p^{sh}[o/d] = \frac{\exp(V_o^s)}{\sum_{o'} \exp(V_{o'}^s)}$$

In cui V_o^s è una combinazione lineare secondo i parametri β_j di variabili esplicative, X_{jo}^s , delle possibili zone di acquisizione in relazione alla zona di consumo d :

$$V_o^s = \sum_j \beta_j X_{jo}^s$$

In generale le variabili esplicative che compaiono nella funzione V_o^s possono essere distinti in due categorie: variabili che rappresentano la capacità di "emissione" della zona o , cioè il

potere emissivo/produttivo di merce di tipologia s , e variabili di “costo” che riguardano la disutilità di spostarsi da o a d .

Le *variabili esplicative di emissione*, o loro funzioni, sono in grado di misurare la “capacità emissiva/produttiva” di una zona come origine; possono essere funzioni del numero di addetti al commercio all’ingrosso di una certa filiera merceologica. Le variabili di emissione possono anche essere specifiche dell’alternativa; è il caso ad esempio di una variabile-ombra che vale uno per le zone periferiche/industriali e zero per le altre e che tiene conto, a parità di altri attributi, del maggior “valore” della periferia/zona industriale rispetto alle altre zone.

Le *variabili esplicative di costo* misurano il costo generalizzato connesso allo spostamento da o a d ; i loro coefficienti β_j sono pertanto negativi. Esistono diverse possibili variabili di costo, dalla più elementare distanza in linea d’aria fra i centroidi delle zone, a variabili di costo generalizzato che tengono conto di diverse voci (tempo, costo monetario, etc.). In sostanza, l’aliquota di merce acquisita in una zona o sarà tanto maggiore quanto maggiore è il numero di addetti al commercio all’ingrosso della zona e sarà tanto minore quanto più elevato è il costo dello spostamento di una merce da o a d .

I modelli di *acquisizione descrittivi* hanno, in generale forme funzionali più semplici e meno vincolate da una interpretazione coerente con la teoria della utilità casuale pur se riconducibili alla struttura Logit Multinomiale. Il modello di acquisizione descrittivo più elementare è della forma:

$$p^{sh}[o/d] = \frac{\exp(\beta_1 A_o^s + \beta_2 C_{od})}{\sum_{o'} \exp(\beta_1 A_{o'}^s + \beta_2 C_{o'd})}$$

dove A_o^s e C_{od} sono rispettivamente una variabile di emissione e una di costo.

Considerando come variabile di emissione il logaritmo naturale di A_o^s ($X_o = \ln(A_o^s)$) e della variabile di costo C_{od} ($X_{od} = \ln(C_{od})$) si ottiene:

$$p^{sh}[o/d] = \frac{(A_o^s)^{\beta_1} C_{od}^{\beta_2}}{\sum_{o'} (A_{o'}^s)^{\beta_1} C_{o'd}^{\beta_2}}$$

Nella tabella 25, sono riportati i coefficienti β_1 e β_2 di questo modello gravitazionale per alcune filiere merceologiche.

Tabella 25 – Coefficienti di un modello di acquisizione descrittivo in ambito metropolitano

Filiera Merceologica	Addetti all'ingrosso (ln)	Tempo di viaggio all'interno del centro cittadino (ln) in ore	Tempo di viaggio totale (ln) in ore
Prodotti alimentari	0,104		-1,659
Altro	1,344	-0,788	-0,358

In definitiva la quantità di merce di tipologia s , attratta da d ed acquisita dalla zona o nel periodo di riferimento h , è pari a:

$$Q_{od}^{sh} = Q_{.d}^{sh} \cdot p^{sh}[o/d]$$

3.6.4.3. Modelli di ripartizione per tipologia di rifornimento

I modelli sopra presentati permettono la stima delle quantità di merci, disaggregate per tipologia merceologica s , attratte in ciascuna zona di traffico (zona d) e provenienti dalla zona di acquisizione o . Il passo seguente è quello di ripartire le quantità ottenute tra le diverse tipologie di rifornimento. Quindi, per ogni tipo di merce e per ogni tipologia si definisce come avviene il rifornimento, cioè con quale tipologia di servizio tra: conto proprio dettagliante, conto proprio mittente (produttore, centro di rifornimento, grossista), conto terzi (trasportatore).

Il modello di ripartizione per tipologia di rifornimento consente di calcolare l'aliquota (probabilità) che la merce di tipologia merceologica s sia trasportata dalla zona o alla zona d utilizzando una tipologia di rifornimento m . Nella pratica professionale generalmente si utilizzano modelli descrittivi che forniscono la percentuale di merce della filiera merceologica s trasportata con la modalità di rifornimento m (es. dettagliante, centro di rifornimento, trasportatore) tra la zona o e la zona d in funzione di alcune caratteristiche rilevanti:

$$p^s[m/od] = f(o, d, s, h)$$

Quindi la quantità di merce di tipo s , $Q_{od}^{sh}[m]$, trasportata nel periodo di riferimento h dalla zona o alla zona d con il tipo di rifornimento m è pari a:

$$Q_{od}^{sh}[m] = Q_{od}^{sh} \cdot p^s[m/od]$$

dove:

Q_{od}^{sh} è la quantità di merce di tipologia merceologica s trasportata dalla zona o alla zona d nel periodo di riferimento h ;

$p^s[m/od]$ è l'aliquota di merce Q_{od}^{sh} trasportata con la tipologia di rifornimento m .

Nella tabella 26 sono riportati alcuni valori stimati per alcune realtà italiane.

Tabella 26 – Ripartizione per tipologia di rifornimento (valori in percentuale)

Filiera Merceologica	Dettagliante	Centro di rifornimento	Trasportatore
Prodotti alimentari	25,4	28	46,2
Prodotti per la casa e l'igiene personale	18,4	24,5	57,1
Altro	9,1	27,3	63,6

3.6.4.4. Stima della quantità media consegnata

Dall'applicazione dei modelli precedenti, è possibile ottenere le matrici O/D in quantità per filiera merceologica s ; il modello di stima delle quantità medie consegnate permette di effettuare la conversione di queste quantità in numero di consegne, $ND_{od}^{sh}[q/m]$. Infatti, come detto precedentemente, il numero medio di consegne di una quantità q di merce della filiera merceologica s effettuata con una tipologia di rifornimento m lungo la relazione od nel periodo di riferimento h , $ND_{od}^{sh}[q/m]$, può essere espressa come:

$$ND_{od}^{sh}[q/m] = \frac{Q_{od}^{sh}[m]}{q^s[m]}$$

in cui $q^s[m]$ è funzione di alcune caratteristiche rilevanti della spedizione.

Alcuni valori adottabili per $q^s[m]$, calcolati per alcune filiere merceologiche, sono riportati nella tabella 26.

Tabella 27 – Quantità media consegnata (kg)

Filiera Merceologica	$q^s[m]$
Prodotti alimentari	567
Prodotti per la casa e l'igiene personale	785
Altro	782

3.6.4.5. Modelli di ripartizione per tipologia di veicolo

Mediante tali modelli si convertono le quantità, $ND_{od}^{sh}[q/m]$, in veicoli, cioè si stimano il numero di veicoli di tipo v che effettuano la consegna della quantità q di tipo s con il tipo di rifornimento m tra o e d , $VC_{od}^{sh}[v/mq]$.

Per ciascuna tipologia di merce s è possibile individuare diverse tipologie di veicoli, in funzione di caratteristiche tecniche e funzionali, che possono operare il trasporto della merce dalla zona o alla zona d . Richiamando l'espressione precedente e le ipotesi sul viaggio di rifornimento (vedi par. 3.6.4.), il numero di veicoli $VC_{od}^{sh}[v/mq]$ è dato da:

$$VC_{od}^{sh}[v/mq] = \frac{ND_{od}^{sh}[q/m] \cdot p^{sh}[v/odmq]}{nd_{od}^s[v/mq]}$$

L'aliquota $p^{sh}[v/odmq]$ di consegne $ND_{od}^{sh}[q/m]$ effettuate con veicoli di tipo v può essere calcolata mediante un modello Logit Multinomiale:

$$p^{sh}[v/odmq] = \frac{\exp(V_v)}{\sum_{v'} \exp(V_{v'})}$$

In cui V_v è una combinazione lineare secondo i parametri β_p di variabili esplicative, $X_{v,p}$, dei possibili tipi di veicolo, v , che possono operare il trasporto considerato, cioè:

$$V_v = \sum_p \beta_p X_{v,p}$$

In generale, le variabili esplicative che compaiono in V_v possono essere variabili specifiche del tipo di rifornimento operato con un dato tipo di veicolo e variabili specifiche del tipo di veicolo stesso.

Anche per questo modello sono spesso utilizzati modelli di tipo statistico che forniscono direttamente le percentuali di ripartizione fra i diversi tipi di veicolo in funzione della tipologia di rifornimento, della filiera merceologica e del periodo temporale di riferimento:

$$p^{sh}[v/odmq] = f(m, s, h)$$

In tabella 28 è riportata la distribuzione ottenuta in alcuni contesti urbani:

Tabella 28 - Distribuzione veicolare (valori in percentuale)

Filiera Merceologica	Tipologia di veicolo	Dettagliante	Centro di rifornimento	Trasportatore
Prodotti alimentari	Veicoli Leggeri	70,6	73,7	32,3
	Veicoli Pesanti (< 7,5 t)	23,5	10,5	41,9
	Veicoli Pesanti (> 7,5 t)	5,9	15,8	25,8
Altro	Veicoli Leggeri	70,0	73,3	62,9
	Veicoli Pesanti (< 7,5 t)	2,0	6,7	20,0
	Veicoli Pesanti (> 7,5 t)	28,0	20,0	17,1

Il numero di fermate per ciascun viaggio, $nd_{od}^s[v/mq]$, effettuato da un veicolo di tipo v che consegna la quantità di merce q della filiera merceologica s nel periodo di riferimento h lungo la relazione od può essere ottenuto come:

$$nd_{od}^s[v/mq] = \frac{QMT^s[v]}{q^s[m]}$$

dove:

$QMT^s[v]$ è la quantità media di merce di tipologia s trasportata da ciascun veicolo di tipo v , $q^s[m]$ è la quantità di merce della filiera merceologica s consegnata con la tipologia di rifornimento m .

Nella tabella 29 si riportano i valori stimati di $QMT^s[v]$ per alcune realtà urbane di medie dimensioni.

Tabella 29 – Quantità media trasportata (kg)

Filiera Merceologica	Tipologia di veicolo	QMT ^s [v]
Prodotti alimentari	Veicoli Leggeri	1,330
	Veicoli Pesanti (< 7,5 t)	5,140
	Veicoli Pesanti (> 7,5 t)	16,000
Altro	Veicoli Leggeri	1,600
	Veicoli Pesanti (< 7,5 t)	4,330
	Veicoli Pesanti (> 7,5 t)	15,900

3.6.4.6. Modelli di scelta del percorso

Dopo aver determinato la quantità di merce, la tipologia di veicolo utilizzata per il suo trasporto, la capacità di ciascun mezzo commerciale interessato, si passa all'individuazione dei percorsi effettuati dai veicoli che, durante un giorno medio, transitano per le strade locali per il rifornimento delle varie attività commerciali presenti in ciascuna zona di traffico.

Il modello di scelta del percorso fornisce l'aliquota $p[k/sodvh]$ degli spostamenti effettuati da veicoli commerciali che utilizzano un percorso k per il trasporto della tipologia merceologica s dalla zona o alla zona d , con la tipologia di veicolo v nella fascia oraria h . I modelli di scelta del percorso utilizzati nella prassi sono tutti di tipo comportamentale in quanto i meccanismi di scelta sono sufficientemente elementari e le variabili (attributi) in gioco sono prevalentemente riferite al livello di servizio offerto dalle diverse reti modo/servizio.

Occorre osservare che le ipotesi esemplificative sul viaggio di rifornimento introdotte al *paragrafo 3.6.4.* scaturiscono dall'assunzione che tra le diverse zone di traffico dell'area di studio il viaggio di rifornimento si possa mediamente assumere del tipo *one-to-one* (ad anello-round trip). In questo caso, i modelli di scelta del percorso sono simili a quelli sviluppati per la simulazione della mobilità passeggeri in quanto si presuppone che vi sia un unico decisore che sceglie il percorso minimizzando il costo generalizzato di trasporto. Sotto queste ipotesi è quindi possibile partire dalle matrici O/D in veicoli. Nei casi, invece, in cui non sia possibile adottare le ipotesi di cui sopra, per la scelta del percorso sarà necessario partire dalle matrici O/D in consegne o più in generale in quantità utilizzando un approccio di ottimizzazione.

In figura 30 è schematizzata la struttura modellistica per la stima dei flussi di percorso. I modelli di scelta del percorso utilizzati per la stima dei flussi di percorso nell'ipotesi che la tipologia di rifornimento sia del tipo *one-to-one* permettono, conosciuta la domanda di trasporto merci tra la zona o e la zona d , in termini di tipologia di veicolo v , di stimare l'aliquota $p[k/sodvh]$ di spostamenti effettuati utilizzando il percorso k mediante dei modelli di utilità aleatoria.

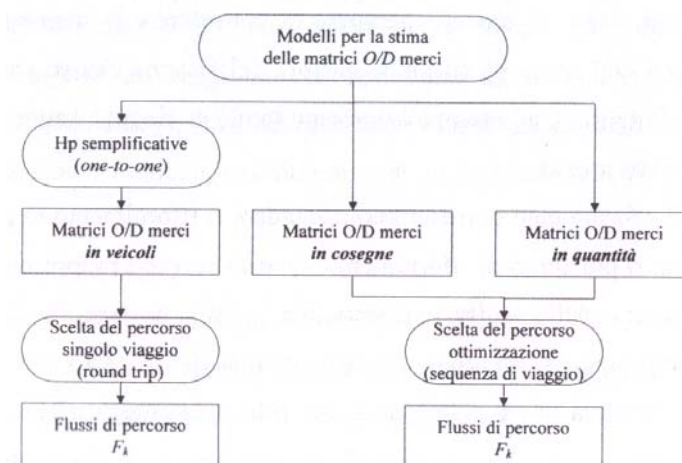


Figura 30 – Scelta del percorso (Nuzzolo et alii, 2007)

L'aliquota $p[k/sodvh]$ è data da:

$$p[k/sodvh] = \text{prob}[U_k \geq U_{k'}] = \text{prob}[V_k + \varepsilon_k \geq V_{k'} + \varepsilon_{k'}] \quad \forall k \neq k'; k, k' \in I_{odv}$$

dove:

U_k è l'utilità percepita per recarsi da o a d , con un veicolo di classe v nella fascia temporale h ;

V_k è l'utilità sistematica per recarsi da o a d , con un veicolo di classe v nella fascia temporale h ;

I_{odv} è l'insieme di tutti i percorsi ammissibili che connettono la zona o e la zona d , nell'intervallo temporale h utilizzando un veicolo di tipologia v .

Nel caso in cui non sia possibile ipotizzare una tipologia di rifornimento del tipo *one-to-one*, l'approccio utilizzato per la soluzione del problema della scelta del percorso è quello dell'utilizzo di modelli di ottimizzazione che vengono definiti nell'ottica della sequenza di viaggio. Questa classe di modelli permette di considerare la distribuzione dei veicoli tra i diversi percorsi nell'ottica di un unico gestore del sistema che si prefigge di ottimizzare la distribuzione in termini, ad esempio, di tempo totale di viaggio, minimo numero di veicoli da utilizzare per il trasporto.

In generale, il rifornimento di merci può riguardare il rifornimento di più attività commerciali da parte di uno o più centri di rifornimento. Questo servizio rappresenta un'attività di elevata criticità all'interno della logistica distributiva; infatti la gestione non ottimale, può avere pesanti ripercussioni negative sia sulla qualità del servizio offerto, sia sul rendimento economico dell'intera filiera distributiva. Per ridurre la complessità del fenomeno, si assume che il rifornimento avvenga ad opera di un solo centro di rifornimento che a sua volta è localizzato nella zona di traffico o .

Il modello riceve come input le consegne richieste da ciascuna attività commerciale dell'area di studio e fornisce come output finale le zone servite e le relative consegne effettuate, nonché il percorso utilizzato da ciascun veicolo per rifornire ciascuna attività all'interno dell'area di studio.

Se il centro di rifornimento localizzato in o rifornisce il generico dettagliante r della zona d dell'area di studio con una quantità $q_{od}^{r,s}[m, v]$ dal veicolo di tipo v con la modalità di rifornimento m (si assume $m = \text{one-to-many} = \text{otm}$), corrispondente a $n_{od}^{r,s}[m, v]$ consegne, segue che:

$$\overline{nd}_{otm,v}^s = \sum_{r=1}^R nd_{od}^{r,s}[otm, v]$$

con:

$\overline{nd}_{otm,v}^s$ consegne totali di merce di tipologia s , trasportata con il veicolo di tipo v utilizzando una tipologia/modalità di rifornimento otm ;

R insieme dei dettaglianti (attività commerciale) che sono riforniti durante ciascun viaggio.

Se si costruisce un grafo della rete di trasporto in modo che ciascun dettagliante r sia localizzato in un nodo del grafo di offerta, sia N l'insieme dei nodi del grafo, per cui segue:

$$N \supseteq R = \{r\} = \{r_d \forall d\}$$

Definito il nodo in cui è localizzato il centro di rifornimento per la tipologia s , la soluzione del problema relativo ad un intervallo di tempo prefissato richiede la determinazione di un insieme di viaggi, ciascuno effettuato da un solo veicolo che parte e ritorna nel centro di rifornimento; questo insieme deve essere tale da soddisfare le richieste dei dettaglianti e da rispettare i vincoli, nell'obiettivo di minimizzare il costo generalizzato di trasporto.

In generale, ciascun dettagliante è caratterizzato da:

- localizzazione nella rete;
- quantità di merce che deve essere consegnata (in termini di consegne);
- eventuali intervalli di tempo in cui deve essere servito (ad esempio, gli orari di apertura, oppure gli orari in cui è ammesso l'accesso a zone a traffico limitato);
- eventuali tempi di carico e scarico della merce.

Qualora non sia possibile soddisfare interamente la domanda di trasporto associata a tutti i dettaglianti, alcuni di essi non vengono serviti oppure lo sono parzialmente. A tale scopo, sono generalmente definiti livelli di priorità di servizio tra i dettaglianti o costi/penalità legati al loro mancato servizio (parziale o totale).

Il problema dell'ottimizzazione del percorso per le modalità di approvvigionamento considerata consiste nella determinazione di un insieme di K_v viaggi di consegna (vehicle

routes) il cui costo, definito dalla somma dei costi degli archi che li compongono sia minimo e tale che:

- ogni viaggio abbia inizio e fine nel centro di rifornimento (zona o);
- ogni dettagliante (esercizio commerciale) sia raggiunto almeno una volta;
- la somma della merce consegnata in ciascun viaggio non ecceda la capacità (CAP_v) di ciascun veicolo n_v di tipo v , espressa in termini di consegne.

Il modello di ottimizzazione che permette la determinazione dei percorsi K_v seguiti durante ciascun viaggio da ciascun veicolo n può porsi nella seguente forma (Toth e Vigo, 1999):

$$Z = \min \sum_{b \in R} \sum_{c \in R} c_{bc} \sum_{n=1}^{K_v} x_{bcn}$$

$$\sum_{n=1}^{K_v} y_{bn} = 1 \quad \forall b \in R/o$$

$$\sum_{n=1}^K y_{on} = k_v$$

$$\sum_b q_{od}^{bd} y_{bn} \leq CAP_v \quad n = 1, \dots, k_v$$

$$\sum_{c \in N} x_{bcn} = \sum_{c \in N} x_{cmn} = y_{bk} \quad \forall b \in R, n = 1, \dots, k_v$$

$$\sum_{b \in S} \sum_{c \in S} x_{bcn} \geq y_{hn} \quad \forall S \subseteq R/o, h \in S, n = 1, \dots, k_v$$

$$x_{bcn} \in \{0, 1\} \quad \forall b, c \in R, n = 1, \dots, k_v$$

$$y_{bn} \in \{0, 1\} \quad \forall b \in N, n = 1, \dots, k_v$$

con:

c_{bc} costo generalizzato di trasporto per l'arco bc ;

x_{bcn} variabile binaria che assume il valore 1 se e solo se l'arco (b,c) viene percorso dal veicolo n , 0 altrimenti;

y_{bn} variabile binaria che assume il valore 1 se e solo se l'esercizio commerciale localizzato nel nodo b è visitato dal veicolo n , 0 altrimenti;

R insieme degli esercizi commerciali da servire;

S sottoinsieme non vuoto dell'insieme dei nodi, $S \subseteq N$;

K_v numero totale di viaggi operati con il veicolo di tipo v ;

CAP_v capacità di ciascun veicolo n_v .

I vincoli $\sum_{n=1}^{K_v} y_{bn} = I$ e $\sum_{n=1}^K y_{on} = k_v$ impongono che ciascun esercizio commerciale sia visitato esattamente da un veicolo e che il centro di rifornimento sia visitato da tutti i veicoli. I vincoli $\sum_b q_{od}^{bd} y_{bn} \leq CAP_v$ impongono che la capacità di ciascun veicolo non sia superata; i vincoli $\sum_{c \in N} x_{bcn} = \sum_{c \in N} x_{cnn} = y_{bk}$ stabiliscono che sia lo stesso veicolo ad arrivare e a ripartire da ogni esercizio commerciale. Infine, i vincoli $\sum_{b \in S} \sum_{c \in S} x_{bcn} \geq y_{hn}$ impongono la connessione della soluzione.

Spesso, alla minimizzazione dei costi associati agli archi, si aggiunge l'obiettivo della minimizzazione del numero di veicoli utilizzati. Tale obiettivo può essere facilmente incluso nei modelli descritti aggiungendo al costo degli archi incidenti nel deposito un costo fittizio molto grande (che rappresenta, ad esempio, il costo fisso per l'uso del veicolo) e permettendo l'utilizzazione di un numero di veicoli inferiore a quello a disposizione K_v . In tal caso, la soluzione ottima del problema, minimizzando la somma dei costi degli archi appartenenti ai viaggi di consegna, utilizzerà il minor numero possibile di archi incidenti nel centro di rifornimento (e quindi il minor numero di veicoli). In alcuni problemi (specie quelli relativi alla sola ottimizzazione dei costi aziendali) l'obiettivo della minimizzazione può essere la sola riduzione del numero di veicoli.

PARTE II
UN SISTEMA INTEGRATO DI MODELLI
PER L'ANALISI DEL FLUSSO MERCI
E DEL FLUSSO PASSEGGERI
IN AMBITO URBANO

Capitolo 1

Progettazione delle indagini realizzate nell'area di studio

1.1. Introduzione

Il presente lavoro di ricerca è stato finalizzato allo studio e alla formulazione di modelli per l'analisi della mobilità urbana connessa alle merci.

L'analisi e la stima della domanda di trasporto passeggeri e/o merci necessita del supporto di una buona base di dati. Queste informazioni possono essere raccolte tramite indagini campionarie.

In particolare, in seguito alla definizione dell'ambito territoriale di interesse, individuato nella conurbazione Cosenza – Rende - Castrolibero, lo studio ha preso le mosse da un'attenta analisi della struttura commerciale dell'area di studio per poi concentrarsi sull'analisi dei consumi delle famiglie residenti, per differenti categorie merceologiche, e sulle caratteristiche degli spostamenti ad essi connessi.

Le indagini effettuate hanno consentito la costruzione di un sistema modelli che costituisce un importante strumento di supporto alle decisioni, fornendo la possibilità di analizzare simultaneamente la mobilità passeggeri di tipo acquisti nonché stimare le quantità movimentate in ambito urbano distinte per tipologia merceologica.

I modelli costituiscono un importante strumento di supporto alle decisioni, per gli enti pubblici, per la pianificazione dei trasporti nella conurbazione, permettendo di ricavare il numero di consumatori che gravitano su diverse zone di traffico e adottare provvedimenti strategici. Si pensi, ad esempio, alla possibilità di ricorrere all'approccio matematico per risolvere problemi connessi alla domanda di parcheggio o al decongestionamento di un tratto stradale a servizio di un'area con forte potere attrattivo per l'acquisto di beni.

1.2. Caratteristiche dell'area di studio

1.2.1. Inquadramento territoriale

Le zone urbanizzate dei tre Comuni (Cosenza, Rende e Castrolibero) possono considerarsi un'unica area urbana in quanto non esistono differenze sostanziali sia di carattere socio-economico che di carattere territoriale.

La città di Cosenza è ubicata nella valle del fiume Crati, tra l'Altopiano silano e la catena costiera del versante tirrenico. Si estende su una superficie di 37,24 kmq e si configura come divisa in due nuclei distinti: il Centro Storico e la città moderna.

Il Centro Storico presenta un impianto urbanistico medievale uniforme e compatto e racchiude numerosi movimenti ed edifici di particolare pregio storico e architettonico.

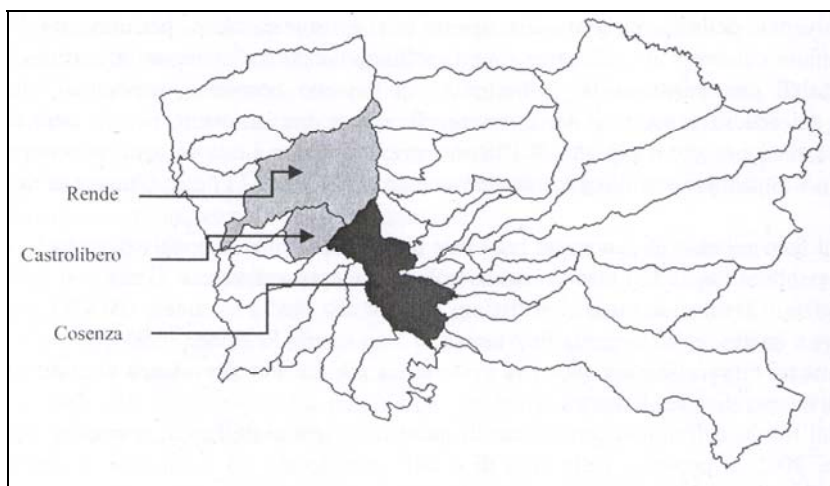


Figura 31 - Inquadramento territoriale della conurbazione

All'inizio del XX secolo, la città inizia ad espandersi verso valle, oltre i fiumi Crati e Busento. A partire dagli anni '60 del secolo scorso, l'espansione diventa esplosiva e caotica e le nuove edificazioni raggiungono rapidamente il confine nord del territorio comunale saturando gli spazi liberi. Contemporaneamente, l'abitato storico viene ad assumere una posizione marginale e subisce un processo di spopolamento e di abbandono sociale ed economico, con uno svuotamento di residenti e funzioni produttive.

La città di Cosenza si colloca in corrispondenza di un importante nodo infrastrutturale. Infatti, è attraversata dall'Autostrada Salerno - Reggio Calabria, dalla strada di grande comunicazione Tirreno - Ionio e dal collegamento ferroviario Paola - Sibari. Inoltre, a Cosenza si attestano le linee ferroviarie regionali a scartamento ridotto per Catanzaro e per la Sila. La città di Cosenza è interessata da una rilevante mobilità. I flussi di traffico di scambio sono originati sia dai residenti nella città, che per motivi di studio o lavoro si dirigono verso i comuni esterni, sia dai residenti di questi comuni, che si dirigono nel capoluogo di provincia oltre che per lavoro e studio anche per acquisti ed altri servizi. Il traffico di scambio si somma con il traffico interno creando rilevanti fenomeni di congestione soprattutto nelle ore di punta.

In occasione della redazione del Piano generale del traffico urbano (anno 2000), è stato effettuato il conteggio dei flussi di traffico che interessano la città di Cosenza. Tra le ore 7:00 e le ore 19:00 sono stati rilevati in media 96.409 autoveicoli in ingresso, di cui 85.574 autovetture e 6957 veicoli merci, e 82.617 autoveicoli in uscita, di cui 73.574 autovetture e 5.975 veicoli merci, per un totale di 179.026 autoveicoli, di cui 159.148 autovetture e 12.932 veicoli merci. La discordanza tra i valori rilevati in ingresso e quelli rilevati in uscita è dovuta agli spostamenti che si sono verificati prima delle 7:00 e dopo le 19:00. I flussi veicolari massimi sono stati registrati nella fascia oraria 8:00 - 9:00, conteggiando 11.358 autoveicoli in ingresso, di cui 10.265 autovetture e 710 veicoli merci, e 7.717 autoveicoli in uscita, di cui 6.842 autovetture e 617 veicoli merci, per un totale di 19.075 autoveicoli di cui

17.107 autovetture e 1.327 veicoli merci. Mediamente i veicoli adibiti al trasporto delle merci che circolano in città rappresentano circa il 7% del numero totale di veicoli.

La popolazione della città, secondo il 14° Censimento Istat effettuato nel 2001, è di 72.998 abitanti. A causa della limitata estensione del territorio comunale, la densità abitativa raggiunge un valore particolarmente elevato: 1.938 abitanti per kmq. Dopo un lungo periodo di crescita, interrotto solo dagli eventi bellici, la popolazione residente a Cosenza ha subito tra il 1981 e il 2001 una notevole contrazione. Questo decremento della popolazione risulta tuttora in atto e va di pari passo alla crescita del numero di residenti nei comuni limitrofi, soprattutto Rende, che nei vent'anni considerati ha visto aumentare la propria popolazione del 36,5 %, e Castrolibero.

La città di Rende è posizionata a nord rispetto al territorio comunale di Cosenza e ha un'estensione pari a 55 kmq. La popolazione della città di Rende, secondo il Censimento Istat del 2001, è di 33.752 abitanti e la densità abitativa è circa 628 abitanti per kmq. L'espansione di Rende in corrispondenza del confine nord di Cosenza si è avuta inizialmente per scopo residenziale ma negli ultimi anni la cittadina si sta affermando anche come polo commerciale e direzionale. In questo senso, è stata decisiva la presenza nella frazione di Arcavacata dell'Università della Calabria. Un altro importante centro abitato confinante con Cosenza e Rende, è rappresentato dal comune di Castrolibero, che negli ultimi anni si è configurato come zona residenziale attraendo la popolazione della vicina e più caotica Cosenza. Il comune di Castrolibero ha 10.041 abitanti e si estende su 11 kmq, presentando densità abitativa pari a 877,8 abitanti per kmq. Attualmente la conurbazione Cosenza - Rende - Castrolibero presenta una popolazione di circa 120.000 abitanti e costituisce un importante insediamento di servizi commerciali, amministrativi, sanitari e di istruzione. Sul territorio insistono numerosi poli attrattivi. La principale destinazione dei flussi di traffico è il nucleo urbano cosentino, dove sono collocate le sedi delle istituzioni provinciali, gran parte dei servizi dell'area, numerosi uffici e centinaia di attività commerciali. Il secondo polo attrattivo è costituito dall'Università della Calabria, ubicata nel territorio comunale di Rende. La struttura è frequentata quotidianamente da oltre 30000 persone, tra studenti e unità di personale e costituisce il principale attrattore di traffico dell'area. Nell'area urbana sono, inoltre, collocati diversi centri commerciali (a Zumpano, Montalto Uffugo, Cosenza e Rende) che attraggono numerosi utenti da tutta la provincia.

1.2.2. Attività economiche

Nell'area urbana sono insediati servizi commerciali, amministrativi, sanitari e di istruzione di interesse dell'intera provincia.

Il Comune di Cosenza è quello con il maggiore numero di attività sul territorio.

Secondo i dati forniti dall'ultimo censimento di industria e servizi dell'Istat, alla fine del 2001 erano presenti nel comune circa 5.700 imprese, con circa 16.000 addetti, e 700 istituzioni, con circa 15.000 addetti (tabella 30).

Tabella 30 - Numero di unità locali, Istituzioni e Addetti

	<i>n.</i>	<i>Addetti</i>	<i>% Addetti</i>
<i>Unità Locali</i>	5.703	16.173	52,1
<i>Istituzioni</i>	688	14.853	47,9
<i>Totali</i>	6.391	31.026	

(fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001)

Tra le unità locali, nel 2001 le attività commerciali assorbivano 2.247 unità sulle 5.703 complessive (tabella 31), per un totale di 5.160 addetti (tabella 32).

Tabella 31 - Ripartizioni delle unità locali per settore

	<i>Industria</i>		<i>Commercio</i>		<i>Altri Servizi</i>		<i>Totale</i>	
	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>
<i>Cosenza</i>	1.048	18,4	2.247	39,4	2.408	42,2	5.703	100,0
<i>Provincia</i>	8.647	22,1	16.397	42,0	14.035	35,9	39.079	100,0
<i>Calabria</i>	22.911	21,9	44.984	42,9	36.852	35,2	194.747	100,0

fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001

Tabella 32 - Ripartizioni degli addetti alle unità locali per settore

	<i>Industria</i>		<i>Commercio</i>		<i>Altri Servizi</i>		<i>Totale</i>	
	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>	<i>n.</i>	<i>%</i>
<i>Cosenza</i>	3.361	20,8	5.160	31,9	7.652	47,3	16.173	100,0
<i>Provincia</i>	30.920	29,4	31.062	29,6	43.036	41,0	105.018	100,0
<i>Calabria</i>	81.233	29,3	82.869	29,9	112.867	40,8	276.969	100,0

fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001

Il commercio rappresenta l'attività economica prevalente della città di Cosenza. L'elevato numero di autorizzazioni al commercio in sede fissa per mille abitanti (30,7) risulta nettamente superiore alla media dei comuni della Provincia (20,3) e ciò sta a testimoniare che le attività commerciali presenti a Cosenza servono un bacino molto più ampio della sola popolazione residente nel territorio comunale.

Sulla base delle informazioni reperite presso la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura della provincia di Cosenza relativi all'ottobre 2003, è stato possibile effettuare un inquadramento più puntuale delle attività economiche presenti nell'area di

studio. I dati resi disponibili costituiscono un elenco di 4.335 attività economiche e comprendono attività commerciali, manifatturiere e di ristorazione.

Le tipologie individuate sono quattro: unità di vendita, unità di produzione, unità di ristorazione e unità di riparazione. Per ogni tipologia di unità locale è stata effettuata una suddivisione in classi, sulla base della classificazione delle attività economiche riportata nel codice Ateco 2002, redatto dall'Istituto Nazionale di Statistica.

Le unità di vendita comprendono le attività commerciali con sede fissa e con sede ambulante e, più specificatamente, commercio al dettaglio, all'ingrosso, in esercizi non specializzati, ambulante e con intermediari del settore. Il commercio al dettaglio e all'ingrosso comprende il commercio diretto tra due parti ma anche il commercio eseguito per conto di uno o più terzi. Inoltre, nel commercio all'ingrosso, per alcune tipologie di merce possono aversi una serie di attività che non alterano il carattere fondamentale della merce, come la selezione, la separazione, la miscelazione e l'imballaggio.

Le unità di produzione sono costituite unicamente dalle attività manifatturiere impegnate nella trasformazione meccanica, fisica o chimica di materie prime o componenti in prodotti finiti. Queste unità operano di solito in stabilimenti o presso la sede in cui avviene la vendita del prodotto finale. Quest'ultimo può essere finito e pronto per il consumo oppure può essere semilavorato e destinato ad un'ulteriore attività manifatturiera.

Le unità di ristorazione sono quelle attività economiche che forniscono pasti e bevande pronti per il consumo e che offrono servizi di alloggio. Queste due tipologie di attività ricadono nella stessa classe perché molto spesso la stessa unità locale svolge contemporaneamente le due attività. Le unità di riparazione sono quelle attività che comprendono la manutenzione dei prodotti danneggiati.

Tabella 33 – Ripartizione delle tipologie delle Unità Locali per ogni Comune

Tipologia Unità Locale	Castrolibero	Cosenza	Rende	Totale	%
Unità di Produzione	100	651	347	1098	16,5
Unità di Riparazione	17	279	100	396	5,9
Unità di Ristorazione	21	332	194	547	8,2
Unità di Vendita	264	3072	1284	4620	69,4
Totale	402	4334	1925	6661	100

fonte: dati Camera di Commercio

La classe merceologica più frequente è costituita da tessuti e abbigliamento e occupano un posto rilevante anche il settore dei prodotti alimentari e degli elettrodomestici.

Il settore produttivo presenta scarsa specializzazione e la produzione cerca di soddisfare la domanda di alimenti e abbigliamento da parte dei residenti e ad assecondare la domanda di semilavorati e di prodotti finiti da parte del settore edilizio locale (soprattutto prodotti di falegnameria, di infissi e serramenti metallici).

Tabella 34 – Tipologie Unità di Vendita totali per Comune

Tipologia Unità	Castrolibero	Cosenza	Rende	Totale
Ambulante	6	129	41	176
Dettaglio	69	1902	596	2567
Ingresso	58	347	228	633
Ingresso e dettaglio	15	215	108	338
Intermediario	116	479	311	906
Totale	402	4334	1925	6661

fonte: dati Camera di Commercio

Nell'ambito del progetto Merope (d'Elia et alii, 2004), è stata effettuata una stima della quantità di merce giornaliera movimentata nella conurbazione Cosenza-Rende-Castrolibero. I risultati sono stati ottenuti sulla base del quantitativo di merce giornalmente distribuito nella sola città di Cosenza, utilizzando coefficienti amplificativi dati dal rapporto tra le Unità Locali dislocate nella conurbazione e quelle presenti nell'area urbana di Cosenza. Il coefficiente amplificativo è pari a 1,38.

Classe	Tipologia merceologica	Merce totale (kg)	Merce al netto dell'auto-approvvigionamento (kg)
1	Prodotti alimentari freschi	66.277	53.685
2	Prodotti alimentari conservati	61.235	55.724
3	Prodotti per l'igiene, detersivi	7.032	6.751
4	Articoli di cancelleria, giocattoli	16.243	14.618
5	Prodotti farmaceutici, cosmetici	1.874	1.724
6	Tessuti, abbigliamento, calzature	11.182	9.729
7	Orologeria, argenteria, cristalli	1.452	1.336
8	Libri, giornali, riviste, dischi	8.216	8.216
9	Fiori e piante	1.067	1.067
10	Elettrodomestici, telefonia, ottica	31.605	27.181
11	Legnami, mobili, vetro, ceramica	20.683	19.235
12	Ferramenta, prodotti in metallo	5.281	5.281
13	Prodotti chimici	1.951	1.951
14	Componenti, accessori per veicoli	18.805	18.805
15	Carburanti, lubrificanti	745	745
16	Materiale da costruzione	5.699	4.958
17	Animali vivi, accessori	1.801	1.801
	<i>Totale</i>	<i>261.149</i>	<i>232.807</i>

Figura 32 – Quantità di merce giornaliera movimentata nella conurbazione Cosenza-Rende-Castrolibero

Nell'ambito dello stesso progetto Merope, sulla base delle indagini condotte presso la città di Cosenza, sono stati proposti dei modelli per la stima delle quantità movimentate, ma dallo studio è emersa l'importanza di stimare i consumi unitari in funzione della composizione della famiglia perché è interessante stimare i consumi unitari a seconda delle dimensioni del nucleo familiare. È da ritenere che esistano fenomeni di economia di scala di diverso tipo, oppure che di alcuni articoli venga acquistata in genere una sola unità a famiglia (Guzzo et alii, 2006).

Partendo da queste osservazioni, si è ritenuto opportuno condurre uno studio, per lo sviluppo di modelli di domanda delle merci in ambito urbano, che consideri la famiglia come *decision-maker* per stimare la quantità di merci movimentate nell'area di indagine.

1.3. Progettazione delle indagini realizzate nell'area di studio

1.3.1. Generalità

Al fine di poter specificare e calibrare un sistema di modelli che permetta di analizzare simultaneamente la mobilità passeggeri di tipo acquisti nonché di stimare le quantità movimentate in ambito urbano per differenti tipologie merceologiche, è stato necessario predisporre una base dati per mettere in luce le variabili esplicative di ciascuno step.

Le attività si sono così articolate:

- indagini a domicilio presso le famiglie residenti nella conurbazione Cosenza – Rende - Castrolibero;
- indagini a destinazione ai consumatori residenti nella conurbazione Cosenza – Rende - Castrolibero presso i principali centri commerciali dislocati nell'area di studio.

La campagna di indagini presso le famiglie ha permesso di reperire, per ciascun nucleo familiare intervistato e per differenti categorie merceologiche, dati socio-economici (zona di residenza, reddito del nucleo familiare, componenti della famiglia, livello di istruzione e stato di occupazione dell'intervistato, numero di autovetture possedute, numero di patentati) e informazioni circa le quantità consumate, gli spostamenti di tipo acquisto effettuati, i modi di trasporto utilizzati, i giorni preferiti, le fasce orarie, le preferenze nella scelta dei luoghi di acquisto, nonché la dimensione di ciascun acquisto.

Le interviste a destinazione hanno consentito di analizzare il comportamento degli utenti nell'acquisto di differenti categorie merceologiche, dal punto di vista del tempo impiegato per effettuare l'acquisto, della numerosità del gruppo recatosi presso l'esercizio commerciale, del modo di trasporto utilizzato, della dimensione del bene e dell'influenza di caratteristiche quali prezzo, marca, garanzia, consegna a domicilio delle merci sulla preferenza del prodotto acquistato.

Per quanto concerne le categorie merceologiche indagate, si è fatto riferimento alla classificazione che prevede la distinzione tra beni durevoli e beni non durevoli.

La merce che quotidianamente viene movimentata in un centro urbano si può raggruppare in diverse categorie. La genesi della segmentazione delle merci può essere ricondotta alla classificazione definita a livello internazionale dalle Nazioni Unite. Facendo riferimento alle classificazioni economiche internazionali si ha che molti Paesi, come quelli dell'Unione Europea, dell'Est Europa e del Nord America, hanno adeguato, in diversa misura, le proprie classificazioni a quelle definite a livello internazionale, a partire proprio dalle Nazioni Unite.

Il sistema internazionale integrato delle classificazioni economiche allo stato attuale può essere sintetizzato nel quadro di riferimento riportato in figura 33 (Puglisi et alii, 2006):

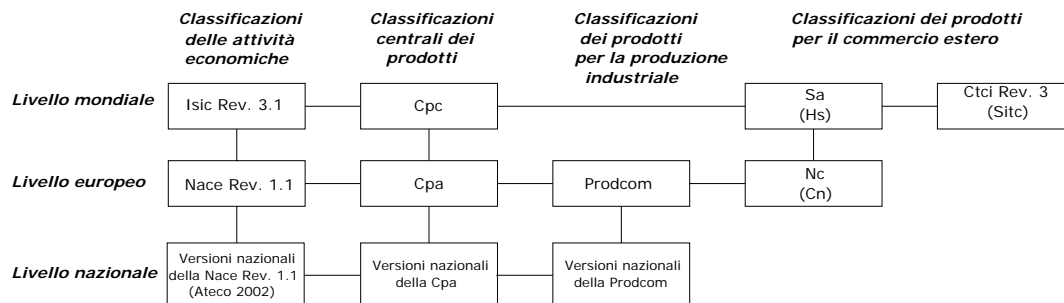


Figura 33 – Classificazioni Internazionali (fonte: Puglisi et alii, 2006)

Le classificazioni economiche a livello mondiale approvate dalla commissione statistica delle Nazioni Unite o da un altro organismo intergovernativo competente, come il Consiglio di Cooperazione Doganale, sono:

- la classificazione internazionale tipo per industrie di tutti i rami di attività economiche delle Nazioni Unite (*Isic Rev. 3.1*);
- la classificazione centrale dei prodotti delle Nazioni Unite (*Cpc*);
- il sistema armonizzato (*Sa*) o Harmonised system (*Hs*) del Consiglio di cooperazione doganale;
- la classificazione per il commercio internazionale dei prodotti delle Nazioni Unite (*Sitc/Ctc Rev. 3*).

Le classificazioni economiche a livello europeo, sviluppate da Eurostat e adottate dai Paesi dell'Unione Europea e da altri Paesi dell'Europa non facenti parte dell'Unione Europea, sono:

- la nomenclatura delle attività economiche della Comunità Europea (*Nace Rev 1.1*) derivata dalla *Isic Rev. 3.1* dell'*ONU*;
- la classificazione centrale dei prodotti secondo l'attività economica di origine (*Cpa*) derivata dalla *Cpc* dell'*ONU* con codifica che può essere considerata un'estensione della *Cpa* limitatamente alla parte di prodotti che interessano la rilevazione della produzione industriale;
- la nomenclatura combinata (*Nc*) che è un'estensione della codifica *Sa/Hs* ed è adottata per le statistiche del commercio con l'estero.

Le classificazioni economiche a livello nazionale derivano da quelle dell'Unione Europea e possono avere un ulteriore dettaglio. Nel caso dell'ATECO 2002, predisposta dall'Istituto Nazionale di Statistica e derivante dalla *Nace Rev. 1.1* con codifica a quattro cifre, si è aggiunta una quinta cifra per soddisfare le esigenze di un'informazione più dettagliata a livello nazionale.

L'ATECO 2007, infine, ha una sesta cifra (sotto categorie), con una struttura gerarchica finalizzata a guidare la scelta del contribuente che, per approssimazioni successive, partendo dalle sezioni arriverà a classificarsi nella specifica sotto categoria che meglio descrive la sua attività

La classificazione è, pertanto, standardizzata a livello europeo fino alla quarta cifra, mentre le categorie e le sotto categorie (rispettivamente livello 5 e 6) possono differire tra i singoli Paesi per meglio cogliere le specificità nazionali.

Attualmente, oltre 140 Paesi utilizzano classificazioni delle attività economiche basate sulla *Nace Rev. 1.1* o sull'*Isic Rev. 3.1*. e questo facilita la comparabilità internazionale dei dati statistici.

Inoltre, in riferimento a particolari obiettivi di studio, è possibile avere altre classificazioni, ottenute aggregando o meno classi delle altre classificazioni (es. per filiere merceologiche, prodotti alimentari freschi, prodotti alimentari secchi, prodotti alimentari surgelati, etc.).

Nel caso di statistiche sui trasporti, è in uso la classificazione di unificazione europea *NST/R* (Nomenclatura uniforme delle merci per la Statistica dei trasporti/Riveduta) che prevede un'aggregazione a 9 categorie. Inoltre, è possibile operare un'ulteriore segmentazione della merce in funzione di questa classificazione. I singoli elementi sono ottenuti aggregando le categorie secondo il seguente schema (Russo, 2005):

- *merci deperibili*, (categoria 1) derrate alimentari e animali vivi;
- *merci industriali*, (categorie 2, 3, 4, 6, 7, 8) combustibili minerali solidi, prodotti petroliferi, minerali di ferro e altri minerali, cementi, calce e materiali da costruzione, concimi naturali e manufatti, prodotti carbochimica, catrami e prodotti chimici;
- *merci per il consumo*, (categorie 5, 9) prodotti metallurgici, veicoli ed attrezzature di trasporto, articoli metallici, vetro, vetreria, prodotti ceramici, macchine, motori e parti di motori, cuoio, tessuti e abbigliamento, articoli manufatti diversi.

Di recente, per la classificazione delle statistiche sui trasporti, è stata proposta la classificazione *NST 2000* in sostituzione della *NST/R*. La nuova classificazione proposta tiene conto dell'attività economica che ha dato origine ai prodotti e non della forma fisica delle merci. La *NST 2000* si basa quindi sulla *NACE Rev. 1* e sulle correlate categorie di prodotti della *Cpa*.

Nella campagna di indagini condotte, differenziando tra beni non durevoli e beni durevoli, sono state distinte 19 tipologie di merci non durevoli e 17 tipologie di beni durevoli (Figura 34).

Da indagini su strada (Russo et alii, 2002), emerge che le principali tipologie merceologiche di beni non durevoli che circolano generalmente sono: Generi Alimentari (frutta, verdura, carne e pesce, altri generi alimentari) e Prodotti per la Casa.

In particolare, per i beni non durevoli si è operata un'ulteriore distinzione tra beni non durevoli a ricambio quotidiano (ad esempio pane, latte, frutta, verdura, etc.) e beni non

durevoli a ricambio settimanale (ad esempio pasta, latte UHT, prodotti surgelati, etc). Invece, riguardo ai beni durevoli, in riferimento alla classificazione ATECO 2002 (Codice di Attività Economica), sono state distinte le seguenti tipologie merceologiche: prodotti di erboristeria; prodotti farmaceutici; prodotti del tabacco; ferramenta, prodotti in metallo; materiale elettrico; prodotti chimici; fiori e piante; giocattoli; libri, giornali e riviste; cancelleria; musicali; ottica e accessori; orologeria, argenteria, oro e cristalli; prodotti sportivi; tessuti e abbigliamento; calzature; elettrodomestici.

BENI NON DUREVOLI (con ricambio quotidiano)	BENI NON DUREVOLI (con ricambio settimanale)	BENI DUREVOLI
PRODOTTI CASEARI	ACQUA	PRODOTTI DI ERBORISTERIA
PANE E PASTA FRESCA	BIBITE GASSATE	PRODOTTI FARMACEUTICI
UOVA	SUCCHI DI FRUTTA	PRODOTTI DEL TABACCO
FRUTTA E VERDURA	ALCOLICI NON GASSATI	FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO
CARNE	CAFFÈ	MATERIALE ELETTRICO
PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI	LATTE UHT	PRODOTTI CHIMICI
	PASTA, RISO	FIORI E PIANTE
	DOLCIUMI	GIOCATTOLE
	PESCE FRESCO	LIBRI, GIORNALI E RIVISTE
	PRODOTTI SURGELATI	CANCELLERIA
	PRODOTTI IN SCATOLA	MUSICALI
	PRODOTTI PER LA CASA	OTTICA E ACCESSORI
	PRODOTTI PER LA PERSONA	OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO, CRISTALLI
		PRODOTTI SPORTIVI
		TESSUTI, ABBIGLIAMENTO
		CALZATURE
		ELETTRODOMESTICI

Figura 34 – Categorie di beni oggetto di indagine

1.3.2. Strumenti e tecniche di indagine

La costruzione della base dati è una delle fasi più complesse in un'attività di ricerca poiché la qualità delle informazioni rilevate condiziona il processo di analisi e, se, errati, i dati raccolti non consentono di interpretare correttamente il fenomeno indagato. Si possono distinguere quattro importanti step:

- ricorso a fonti documentali;
- osservazione;
- somministrazione di questionari;
- interviste.

Prima di iniziare un lavoro è opportuno consultare e verificare quanto esiste sul fenomeno oggetto di studio al fine di evitare duplicazioni, ridondanze e permettere quindi una maggiore messa a fuoco del disegno di ricerca. Il riferimento è a studi precedenti, libri e articoli, fonti statistiche quali censimenti, fonti amministrative consultabili.

Tuttavia, è possibile individuare tre diverse tipologie di *fonti documentali*:

- Fonti informative sulla popolazione oggetto d'indagine (consistenza, composizione per alcune variabili ecc.);

- Fonti informative sulle unità d'indagine (informazioni su variabili caratteristiche);
- Altri documenti personali.

L'osservazione rappresenta un modo classico di conoscenza e di indagine scientifica. La sua caratteristica principale è che le informazioni sono raccolte direttamente dal ricercatore e non sono mediate da altri strumenti e/o persone.

Lo step successivo riguarda la formulazione di uno specifico strumento atto a raccogliere le informazioni pertinenti agli obiettivi dell'indagine: *il questionario*. Tale strumento rappresenta la raccolta di quesiti che si ritiene opportuno somministrare alle unità di osservazione. La progettazione del questionario richiede innanzitutto chiarezza nella formulazione dei quesiti, nella definizione di "chi deve rispondere cosa" e nella sequenza degli argomenti affrontati in modo da rispettare il principio di minimizzazione gli sforzi del rispondente. Nessuna indagine può fornire informazioni migliori del questionario disegnato per la rilevazione del fenomeno oggetto di studio.

Il disegno del questionario inizia nella fase di progettazione dell'indagine e si conclude solo un attimo prima di iniziare la rilevazione sul campo d'indagine. Esistono alcuni principi guida, come ad esempio, evitare di fare domande orientative, di chiedere più cose contemporaneamente. In molte situazioni è possibile formulare un quesito in modi alternativi, tutti formalmente accettabili; la scelta deriva da una molteplicità di fattori quali la conoscenza della popolazione oggetto di studio, l'argomento affrontato, il senso comune, le precedenti esperienze. Nella fase di disegno del questionario è di fondamentale importanza:

a) *decidere quali domande sono di vitale importanza per la risoluzione del problema* tralasciando l'abitudine a chiedere troppe cose e ottimizzando il tempo di rilevazione in funzione degli scopi dell'indagine. Anche la lunghezza del questionario va curata poiché influenza i seguenti fattori:

- i costi,
- il tempo di rilevazione,
- la collaborazione dei rispondenti,
- la qualità del lavoro del rilevatore,
- i tassi di risposta,
- la qualità dei dati.

Tuttavia, è difficile identificare una lunghezza ottimale del questionario. Quello che si può affermare è che il problema non riguarda soltanto il numero di domande, deve essere anche valutato l'argomento trattato, il grado di difficoltà dei quesiti e la tecnica di somministrazione prescelta.

b) *specificare il contenuto dei quesiti* immedesimandosi nella persona del rispondente che spesso acconsente a rispondere anche quando non capisce cosa gli viene chiesto o ha informazioni vaghe e scarse su quanto richiesto. La formulazione dei quesiti altera le risposte.

c) *definire la formulazione dei quesiti* traducendo in linguaggio scritto il contenuto del quesito. I problemi principali riscontrati in questa fase sono:

- quesiti troppo generici;
- linguaggio poco chiaro o addirittura incomprensibile;
- ambiguità;
- uso di termini vaghi;
- quesiti ipotetici;
- quesiti impersonali/personalizzati;
- quesiti delicati/imbarazzanti;
- quesiti che coinvolgono la memoria.

Esistono tre forme principali di domande:

a) domande aperte, ovvero domande a cui è data piena libertà al rispondente di esprimersi;

b) domande precodificate o chiuse, ovvero domande in corrispondenza delle quali sono a priori definite un certo numero di modalità di risposta;

c) domande “a metà strada”, ovvero domande a risposta aperta il cui contenuto deve essere immediatamente codificato dal rilevatore.

Nella presente ricerca, sono state predisposte due differenti schede di indagine (la cui descrizione dettagliata si rimanda ai paragrafi successivi), optando per risposte a domande strutturate ossia prevedendo una serie di risposte predefinite tra le quali l'intervistato sceglie. Tra le risposte è prevista una modalità aperta “altro” lasciando lo spazio per specificare. Questa tecnica riduce i tempi di codifica e registrazione; fornisce un aiuto al rispondente; standardizza la domanda. Occorre, tuttavia, evitare troppe opzioni perché concentrano l'attenzione sulle ultime. Viceversa, poche opzioni possono indurre a trascurare fatti importanti.

Per quanto concerne, infine, le tipologie di indagine campionaria, si distinguono:

- *indagini durante il viaggio o “a bordo”*: si intervista un campione degli utenti di un modo di trasporto (es. a bordo-strada per gli automobilisti e i loro passeggeri), sul mezzo o ai terminali (stazioni, aeroporti, porto, fermate) per gli utenti di sistemi di trasporto pubblico.

- *indagini dirette a domicilio (faccia a faccia)*: si intervista un campione delle famiglie o delle persone residenti all'interno dell'area di studio sugli spostamenti da loro effettuati in un prefissato periodo di riferimento (es. il giorno precedente quello dell'intervista).

- *indagini telefoniche a domicilio*: (spesso assistita dal computer).

- *indagini a destinazione (faccia a faccia)*: gli utenti vengono intervistati nei luoghi di destinazione degli spostamenti (posti di lavoro, scuole, negozi etc.).

- *indagini postali*: gli utenti vengono intervistati per posta. Indagini più economiche, ma con problemi di completezza dell'universo campionario e conseguente distorsione delle stime.

Per una maggiore chiarezza espositiva, nella tabella 35 è riportata una sintesi degli elementi distintivi delle principali tecniche d'indagine.

Nell'ambito della presente ricerca, la numerosità delle informazioni da raccogliere e la necessità di un elevato grado di precisione hanno determinato la scelta della tecnica di intervista faccia a faccia.

In questa indagine contano tre aspetti:

- la disponibilità e la conoscenza delle informazioni eventualmente richieste da parte della persona intervistata;
- la comprensione di quanto viene richiesto al rispondente;
- la motivazione a rispondere accuratamente.

Nell'intervista personale, l'intervistatore non è un mezzo passivo per estrarre informazioni, ma può condizionare il modo di rispondere dell'intervistato. Inoltre al rilevatore spetta il compito di individuare le unità campionarie e di possedere quindi buone capacità organizzative e disponibilità di tempo. La sua impresa è riuscire a terminare l'intervista motivando il rispondente, dimostrando affidabilità e rassicurazione ed illustrando se necessario la finalità dell'indagine. Infatti, l'interesse dell'intervistatore all'oggetto di indagine influenza i tassi di risposta.

Tabella 35 – Confronto tra le diverse tecniche di indagine

Caratteristiche indagini	Intervista postale	Intervista faccia a faccia	Intervista telefonica
Contenimento costi	+++		+
Approfondimento	+	++	
Tassi di risposta		+++	+
Controllo intervistato		+++	
Omogeneità interviste	+++		++
Velocità esecuzione		+	+++
Coerenza delle risposte		++	+++
Efficienza del campionamento	+++		+++
completezza liste	+	+++	
Riservatezza	+++		+

Le domande devono essere poste facendo attenzione ad uniformare il modo di porre tutti i quesiti evitando di modificare la loro formulazione e rispettandone l'ordine e allo stesso tempo a registrare le risposte.

Le indagini telefoniche sono state, invece, preferite per rilevare i dati sul numero di negozi e il numero di addetti operanti nell'area di studio per ciascuna delle categorie merceologiche considerate nella ricerca.

1.3.3. Struttura delle schede di indagine

Le indagini a domicilio alle famiglie, in qualità di *end-consumer*, sono state eseguite utilizzando le tecniche tradizionali di indagine sulla mobilità, ossia quelle delle Revealed Preferences (RP). La metodologia di indagine prescelta è stata quella della somministrazione diretta di un questionario cartaceo, da parte del rilevatore, ad un campione di nuclei familiari residenti nella conurbazione. Il campione intervistato è stato determinato in modo che risultasse rappresentativo per ogni zona di traffico oggetto di studio. Inoltre, le famiglie sono state preventivamente avvisate tramite lettera. Le indagini sono state realizzate nel periodo compreso tra il mese di aprile e la fine del mese di novembre del 2008. Le interviste sono state effettuate raggiungendo i cittadini presso le abitazioni e sottoponendo loro le domande del questionario. Ogni scheda è strutturata in modo tale da ottenere informazioni relative al nucleo familiare e non al singolo individuo. Il questionario cartaceo è composto da diverse sezioni:

- sezione introduttiva: caratteristiche socio-economiche dell'intervistato;
- sezione 1: beni non durevoli, informazioni sul tipo di merce consumata con ricambio quotidiano;
- sezione 2: beni non durevoli, informazioni sul tipo di merce consumata con ricambio settimanale;
- sezione 3: beni durevoli, informazioni sul tipo di merce acquistata;
- sezione 4: misura preferenza del servizio di consegna a domicilio.

Nella sezione riguardante le caratteristiche socio-economiche, le informazioni richieste sono via e località dell'abitazione; età, sesso, stato di occupazione e livello di istruzione dell'intervistato; numero di componenti del nucleo familiare, numero dei componenti del nucleo familiare patentati, numero di autovetture possedute dal nucleo familiare, reddito annuo netto del nucleo familiare.

Le sezioni 1 e 2 riguardano, rispettivamente, la tipologia dei beni non durevoli a ricambio quotidiano e la tipologia di beni non durevoli a ricambio settimanale e sono articolate in modo da conoscere il tipo di merce acquistata, la quantità e i giorni dopo i quali l'intervistato riacquista la merce in esame. Inoltre sono stati rilevati la quantità di prodotto (kg o litri, a secondo del tipo) o il numero di pezzi acquistati, la tipologia di spostamento effettuato per gli acquisti (se specificatamente casa-acquisto beni oppure casa-lavoro-acquisti, casa-scuola-acquisti), il giorno preferito per l'acquisto del prodotto, la fascia oraria preferita e il modo di trasporto utilizzato per effettuare gli acquisti. L'intervistato indica la modalità di acquisto e, se al dettaglio, la localizzazione e la tipologia del punto vendita. Viene chiesto di specificare la distanza del luogo di acquisto dalla residenza della famiglia. Vengono, inoltre, espresse due preferenze riguardo gli attributi che il nucleo familiare tiene più in considerazione nella scelta del luogo di acquisto.

La sezione 3 fornisce analoghe informazioni per i beni durevoli.

La sezione 4 fornisce informazioni circa l'uso, o la propensione all'uso, da parte delle famiglie residenti nell'area di studio, del Servizio di logistica urbana consistente nel recapitare a domicilio determinati beni, soprattutto se voluminosi. In particolare viene chiesto all'intervistato se la famiglia conosce o meno il servizio di consegna a domicilio e, nel caso in cui non ne faccia uso, di indicare la preferenza del nucleo tra le diverse opzioni di scelta proposte in merito ad uno scenario futuro di diffusione del servizio. Viene chiesto ai consumatori se sono disposti a pagare un contributo spese per la consegna a domicilio della merce acquistata, comunque inferiore ai costi di utilizzo della propria autovettura (carburante, parcheggi, ecc). L'intervistato è, quindi, invitato ad indicare, tra quelli elencati, quale vantaggio percepisce come più importante dalla diffusione dei servizi di logistica urbana. Questo quesito è posto allo scopo di identificare la propensione dei consumatori all'uso di sistemi di spesa nuovi e il rilievo da essi dato a soluzioni strettamente connesse ad un modello di *city logistics*.

La scheda di indagine è riportata integralmente nell'appendice A.

I dati raccolti su supporto cartaceo sono stati inseriti in fogli Excel, costruendo un database in cui le informazioni relative alle singole sezioni, contenute in tabelle separate, sono messe in relazione. I dati sono stati successivamente elaborati per effettuare lo studio del fenomeno della movimentazione delle merci e della mobilità passeggeri per motivo acquisto-beni nell'area della conurbazione Cosenza - Rende - Castrolibero. Conosciuto il numero di spostamenti e il numero di acquisti realizzati, al fine di poter associare a ciascun di essi una dimensione, mediante un modello comportamentale di scelta dell'acquisto, sono state effettuate indagini a destinazione presso quattro centri commerciali dislocati nella conurbazione. I rilievi sono stati effettuati nel periodo compreso tra il 20 e il 29 ottobre del 2008, nelle fasce orarie 10.00 - 13.00, 15.00 - 20.00. In particolare, questa campagna di indagine è importante per le categorie di beni durevoli, di caratteristiche e dimensioni molto variabili rispetto alle categorie di beni non durevoli.

La scheda di indagine è strutturata in tre sezioni, in aggiunta alla parte iniziale relativa ai dati socioeconomici comune a tutti i questionari (appendice B).

Nelle prima sezione l'intervistato definisce, se ha effettuato l'acquisto, il tipo di merce comperata, rilevandolo tra quelli elencati o specificandolo e, a seconda che si tratti di merce con imballo o di merce sfusa, si indicano le dimensioni del collo (larghezza x lunghezza x altezza) o l'ingombro (distinguendolo tra basso, medio e alto). All'utente è chiesto di definire il livello di diffusione della marca, quanto il prodotto acquistato sia pubblicizzato, la garanzia del bene, il livello di prezzo della merce comperata, il suo grado di soddisfazione del livello di assistenza fornito dal personale del punto vendita, le indicazioni sul trasporto fornite per il prodotto acquistato e l'eventuale incidenza della disponibilità di un pagamento rateale sulla scelta di acquisto.

Nella seconda sezione, l'intervistato definisce il modo utilizzato per raggiungere il punto di acquisto, il tempo di spostamento per raggiungere la zona commerciale, la numerosità e la composizione del gruppo spostatosi per l'acquisto dei beni, il tempo medio di permanenza in negozio per la ricerca del prodotto.

1.3.4. Tecniche di campionamento adottate

Come è stato già detto nei paragrafi precedenti, la città di Cosenza e i comuni limitrofi di Rende e Castrolibero, a causa della loro conformazione, costituiscono un'unica area urbana, che può essere definita area urbana di Cosenza. Nella figura 35 è riportata la conurbazione Cosenza - Rende - Castrolibero in cui le zone di traffico sono numerate considerando l'intera area e non i singoli comuni.

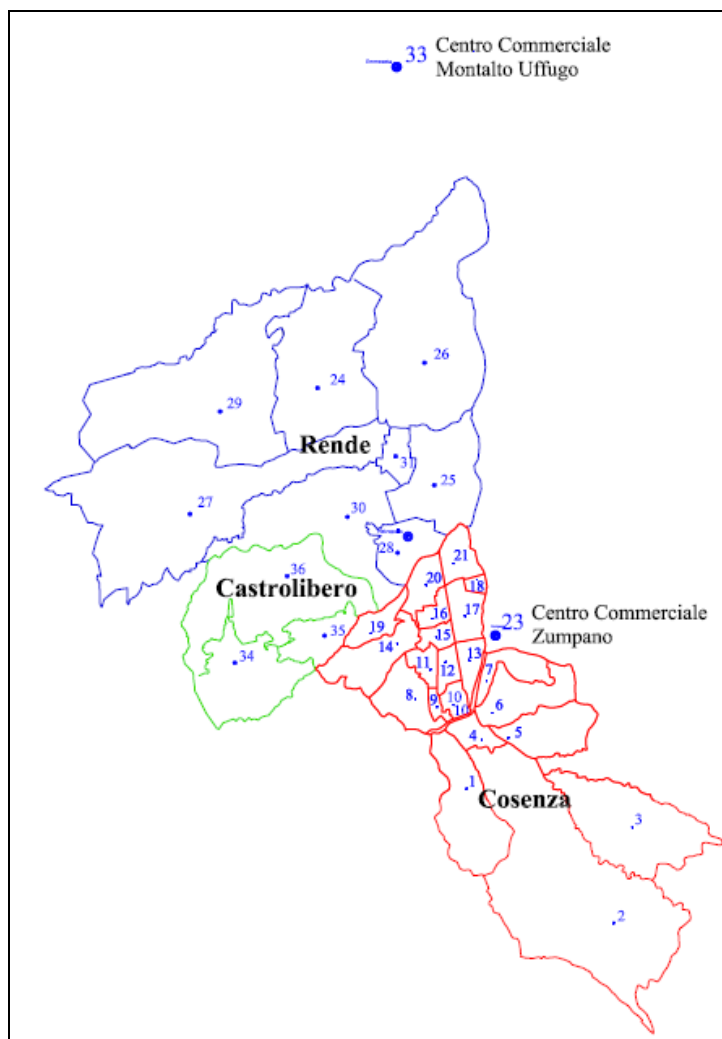


Figura 35 - Rappresentazione dell'area di studio

Per l'importante potere attrattivo esercitato, sono stati inclusi nell'area di studio il centro commerciale di Zumpano e il centro commerciale di Montalto Uffugo, rappresentati rispettivamente dal centroide 23 e dal centroide 33.

Il territorio di ciascun comune della conurbazione Cosenza - Rende - Castrolibero è stato diviso in zone omogenee di traffico.

Il territorio comunale di Cosenza è stato suddiviso in 21 zone che coincidono con le zone di traffico individuate in occasione della redazione del Piano generale del traffico urbano della città (Festa, 2002).

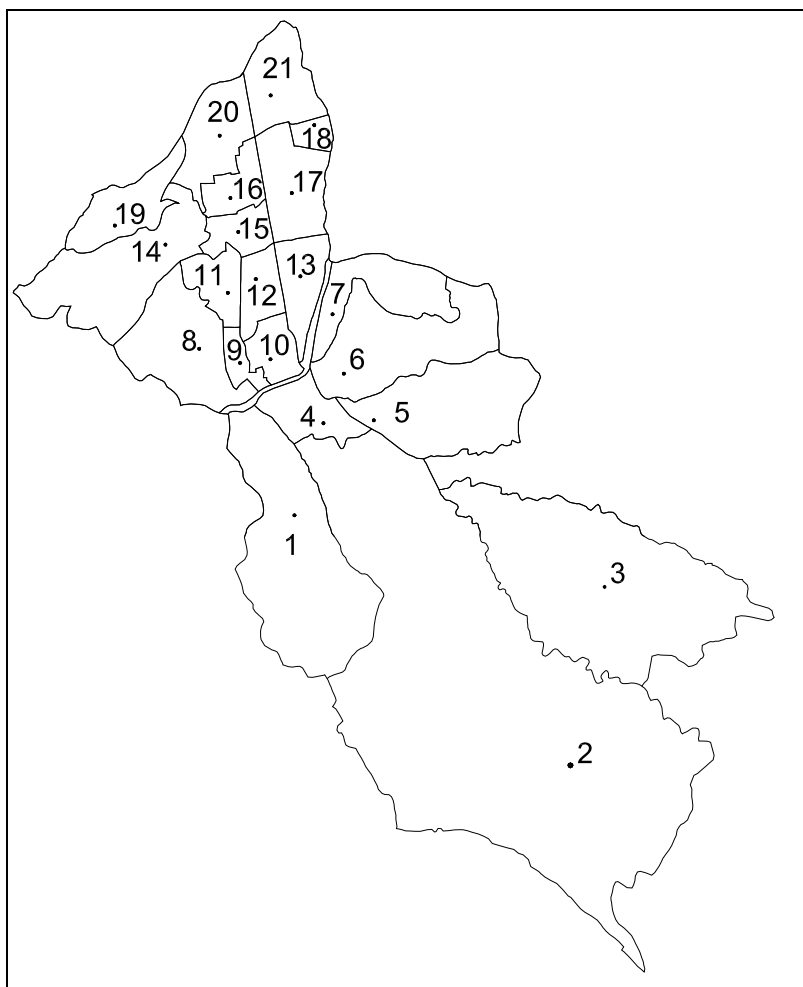


Figura 36 - Suddivisione in zone del territorio del comune di Cosenza

La suddivisione del territorio in zone di traffico omogenee è stata effettuata aggregando le particelle censuarie, cioè le unità territoriali di base utilizzate dall'Istat in occasione del Censimento generale della popolazione, in modo da garantire l'uniformità degli attributi socio-economici (popolazione residente, popolazione attiva, ecc.) nell'ambito di ciascuna zona. In

questo modo, i confini delle zone di traffico risultano coincidenti con i confini delle particelle censuarie che le compongono.

L'accorpamento delle sezioni censuarie è stato effettuato tenendo conto dell'omogeneità territoriale, confrontando gli indici di densità di popolazione, il numero di addetti nei diversi settori di occupazione delle singole sezioni, dell'omogeneità fisica, considerando gli eventuali elementi fisici di divisione fra le diverse zone, dell'omogeneità trasportistica, accorpando le sezioni la cui accessibilità è garantita da una stessa infrastruttura del sistema dei trasporti.

Nella tabella 36 sono riportati il numero di abitanti e l'estensione territoriale di ciascuna zona, sulla base dei dati forniti dal 14° Censimento Istat effettuato nel 2001.

Tabella 36 - Numero di abitanti e di famiglie ed estensione territoriale delle zone di traffico del comune di Cosenza

Zona	Denominazione zona	Popolazione	Famiglie	Superficie [km ²]
1	Cozzo Presta	922	296	3,40
2	Donnici inf. - Donnici sup.	4321	1555	13,46
3	S. Ippolito - Borgo Partenone	909	333	4,66
4	Centro storico	4277	1737	0,67
5	Casali	1249	461	1,99
6	Colle Triglio	1822	664	1,88
7	Rione Gergeri	964	312	0,98
8	Colle Merone	2665	986	1,63
9	Zona ospedaliera	1978	816	0,26
10	Nucleo urbano centrale (palazzo municipale)	4170	1790	0,41
11	Nucleo urbano centrale (ex stadio Morrone)	6291	2631	0,46
12	Nucleo urbano centrale (stazione autolinee)	7225	3119	0,52
13	Periferia urbana (stazione F.C.)	1135	400	0,56
14	Serra Spiga	5627	2008	2,01
15	Piazza Europa - Piazza Zumbini	6917	2803	0,44
16	Torre Alta	5600	2015	0,47
17	Zona scolastica (Via Popilia)	6532	2186	0,85
18	Vagliolise (stazione FF.SS.)	8	8	0,13
19	Via degli Stadi	1675	628	0,84
20	Zona caserma Bersaglieri	6240	1987	0,88
21	Zona casa circondariale	2471	744	0,74
Totale		72998	27479	37,24

(fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001)

Le indagini campionarie sono state svolte nelle zone 9 - 10 - 12 - 15 - 16 - 20 coincidenti con le aree più centrali della città, con forte localizzazione di strutture e attività attrattive. In quest'area, che ha un'estensione pari a 2,98 kmq, risiedono 32.130 abitanti. Le indagini presso i consumatori sono state svolte rivolgendo il questionario ad un campione

casuale di famiglie per ciascuna zona di traffico considerata. I tassi di campionamento ottenuti sono elencati nella tabella 4.5 e variano da un minimo di 4,0% ad un massimo di 5,1%.

Tabella 37 - Tassi di campionamento adottati per le zone di traffico della città di Cosenza

Zona	Famiglie Campione	Tasso di campionamento %
9	41	5,0
10	92	5,1
12	124	4,0
15	115	4,1
16	81	4,0
20	80	4,0
Totale	533	4,3

Il territorio del comune di Rende è stato suddiviso in 8 zone di traffico sulla base delle sezioni censuarie individuate in occasione del Censimento della popolazione (tabella 38). In questo modo, i confini delle zone di traffico risultano coincidenti con i confini delle particelle censuarie che le compongono (figura 37).

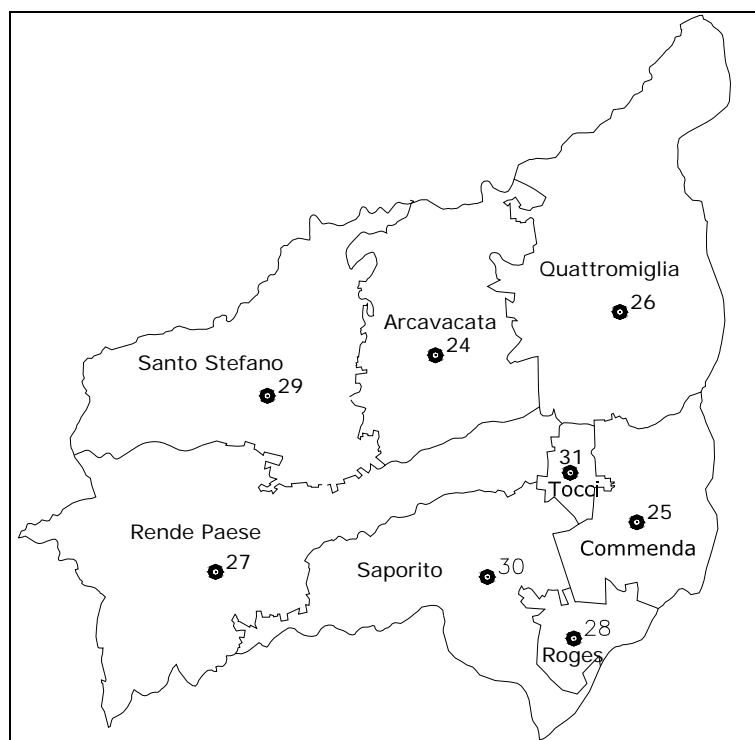


Figura 37 - Suddivisione in zone del territorio del comune di Rende

Analogamente a quanto detto per Cosenza, anche nel caso di Rende ciascuna zona di traffico è stata delimitata in modo da garantire l'uniformità degli attributi socio-economici (popolazione residente, popolazione attiva, ecc.) e tenendo conto dell'omogeneità territoriale, dell'omogeneità fisica e dell'omogeneità trasportistica.

Tabella 38 - Numero di abitanti e di famiglie delle zone di traffico del comune di Rende

Zona	Denominazione zona	Popolazione	Famiglie
24	Arcavacata	2993	1350
25	Commenda	6296	2631
26	Quattromiglia	4963	2136
27	Rende Paese	3626	1431
28	Roges	5058	2024
29	Santo Stefano	2326	900
30	Saporito	5171	1916
31	Tocci	3319	1315
Totale		33752	13703

(fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001)

Le indagini campionarie sono state svolte nelle zone 25 - 28 - 30 .

Tabella 39 - Tassi di campionamento adottati per le zone di traffico della città di Rende

Zona	Famiglie Campione	Tasso di campionamento %
25	105	4,0
28	81	4,0
30	77	4,0
Totale	263	4,0

Il territorio del comune di Castrolibero, data la ridotta estensione territoriale, è stato suddiviso in solo 3 zone omogenee di traffico (tabella 40), seguendo i criteri adottati anche per la suddivisione in zone di traffico di Cosenza e di Rende.

Tabella 40 - Numero di abitanti e di famiglie delle zone di traffico del comune di Castrolibero

Zona	Denominazione zona	Popolazione	Famiglie
34	Centro Storico	1612	531
35	Andreotta	7215	2313
36	Ortomatera	1214	395
Totale		10041	3239

(fonte: dati Istat, Censimento dell'Industria e dei Servizi, 2001)

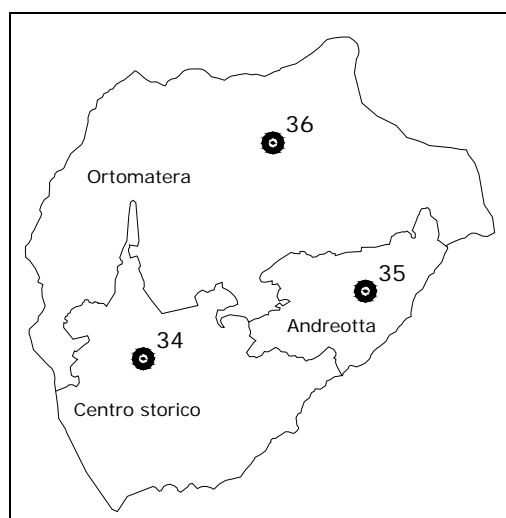


Figura 38 - Suddivisione in zone del territorio del comune di Castrolibero

Le indagini campionarie sono state svolte in tutte e tre le zone 34 – 35 – 36.

Tabella 41 - Tassi di campionamento adottati per le zone di traffico della città di Castrolibero

Zona	Famiglie Campione	Tasso di campionamento %
34	23	4,3
35	104	4,5
36	16	4,1
Totale	143	4,4

Per quanto concerne le indagini a destinazione, sono state effettuate 663 interviste presso i centri commerciali “I due Fiumi” (zona di traffico 10), “Metropolis” (zona di traffico 28), “Carrefour” (zona di traffico 23), “Emmezeta” (zona di traffico 33). Il 35% delle interviste è stato effettuato presso il centro Metropolis, il 27% al centro “I due Fiumi”, il 23% al Carrefour e il 15% presso l’Emmezeta.

1.4. Analisi dei dati rilevati

1.4.1. Le indagini a domicilio

Le indagini a domicilio, rivolta alle famiglie, hanno consentito di analizzare la domanda merci all’interno dell’area urbana e, al tempo stesso, analizzare gli spostamenti di passeggeri nella conurbazione determinati dal motivo acquisto beni.

La base dati costruita ha permesso, infatti, di stimare i quantitativi giornalieri di merce acquistati e di definire modalità e frequenza di acquisto di ogni singolo bene, il punto vendita scelto, il tempo impiegato per gli acquisti.

Il campione dell’indagine, come specificato nel paragrafo precedente, è costituito da 939 famiglie, per un totale di 3448 residenti. Nell’intervista sono state distinte 34 tipologie di beni (vedi paragrafo 4.3.1.), e ogni singola categoria merceologica è stata indagata distintamente dalle altre, in modo da avere un livello di informazione il più dettagliato possibile. Questo ha allungato i tempi di intervista e, pertanto, dilatato il periodo di indagine, ma la metodologia adottata si è rivelata efficace per il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

1.4.1.1. Dati socioeconomici

In base alla struttura conferita alla scheda di indagine (illustrata nel paragrafo 4.3.3.), è stato possibile raccogliere informazioni oltre che sulle quantità delle diverse tipologie merceologiche movimentate, anche sulla condizione socio-economica del soggetto intervistato e del proprio nucleo familiare, quali l’età, il grado di istruzione, lo stato di occupazione, la condizione professionale, il numero di componenti della famiglia, il reddito

annuo netto del nucleo, il numero di patentati e il numero di autovetture possedute. Queste informazioni sono state rilevate ed elaborate in modo tale da ricavarne delle statistiche in grado di rappresentare la situazione socio-economica della conurbazione Cosenza-Rende-Castrolibero. Sono stati intervistati 939 cittadini rappresentanti altrettante famiglie. Il campione si compone per il 47,4% di maschi e per il restante 52,6% di femmine. Gli intervistati hanno un'età media pari a 43 anni. Per quanto riguarda lo stato di occupazione risulta che il 64% degli intervistati è occupato, mentre il restante 36% si divide tra pensionati (6%), studenti scuola secondaria (8,5%), studenti universitari (5%), casalinghe (12,1%), disoccupati (4%) (tabella 42).

Tabella 42 - Stato di occupazione dei cittadini della conurbazione intervistati

Stato di occupazione	(%)	
Disoccupato	38	4,0
Casalinga	114	12,1
Pensionato	56	6,0
Studente scuola secondaria	80	8,5
Studente universitario	47	5,0
Occupato	601	64,0
In cerca di prima occupazione	3	0,3
Altro	0	0,0
Totale	939	100,0

Le indagini hanno fornito informazioni sul settore lavorativo dei cittadini occupati. La maggior parte dei lavoratori (62,7%) è impiegato nel settore dei servizi pubblici, che comprende: Pubblica Amministrazione, Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici. Questo dato conferma l'aspetto già messo in evidenza nel paragrafo 4.2.2. in cui si parla delle attività economiche che caratterizzano l'area di studio. Nella tabella 43 sono riportati i dati relativi al settore lavorativo.

Tabella 43 - Settore lavorativo dei cittadini della conurbazione intervistati

Settore lavorativo	(%)	
Agricoltura, Caccia e Pesca	7	1,2
Industria e Costruzioni	84	14,0
Energia elettrica, gas e acqua	4	0,7
Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	80	13,3
Trasporti e magazzinaggio	3	0,5
Altri servizi privati	45	7,5
P.A., Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici	377	62,7
Altro	1	0,2
Totale	601	100,0

La condizione professionale di quasi la metà degli occupati è quella di impiegato (45,4%). A questa segue il lavoro di insegnante (12,0%) e di libero professionista (13,5%), come si vede dalla tabella 44.

Tabella 44 - Condizione professionale dei cittadini della conurbazione intervistati

Condizione professionale		(%)
Impiegato	273	45,4
Dirigente	19	3,2
Imprenditore	42	7,0
Libero professionista	81	13,5
Artigiano	13	2,2
Operaio	38	6,3
Medico	20	3,3
Commerciante	26	4,3
Avvocato	7	1,2
Insegnante	72	12,0
Giornalista	2	0,3
Ristoratore	1	0,2
Altro	7	1,2
Totale	601	100,0

Per quanto riguarda il titolo di studio posseduto dagli intervistati, il 49,9% ha dichiarato di essere in possesso del diploma di scuola secondaria, il 32,5 % della laurea e il 15,9% ha dichiarato di aver terminato le scuole dell'obbligo.

Tabella 45 - Titolo di studio dei cittadini della conurbazione intervistati

Titolo di studio	Maschi	Femmine	Totale	(%)
scuola dell'obbligo	80	90	170	18,1
diploma	200	265	465	49,5
laurea	155	134	289	30,8
titolo post-laurea	10	5	15	1,6
Totale	445	494	939	100,0

Conoscendo il numero di componenti di ciascuna famiglia alla quale è stato posto il questionario, si è risaliti al numero totale di cittadini che corrisponde al campione di famiglie considerato. Alle 939 famiglie intervistate corrispondono 3454 cittadini e, pertanto, il *numero medio di componenti per nucleo familiare*, relativamente al campione, è pari a 3,68. Il numero medio di patentati per nucleo familiare è pari a 2,45, mentre il numero medio di automobili possedute dal nucleo familiare risulta pari a 1,94. Per quanto riguarda il reddito familiare, più della metà delle famiglie intervistate ha dichiarato di possedere un livello di reddito medio-basso (reddito annuo netto del nucleo familiare), che corrisponde ad una fascia compresa tra 20.000€ e 40.000€ all'anno. Inoltre il 16,8% dichiara di avere un reddito annuo basso (inferiore a 20.000€) e il 20,4% di appartenere alla fascia di reddito medio-alto che va da 40.000€ a 60.000€. Solo l'1,7% delle famiglie intervistate presenta un reddito annuo che supera i 60.000€.

Tabella 46 - Reddito annuo netto del campione di famiglie residenti nella conurbazione

Reddito familiare		(%)
basso	158	16,8
medio-basso	573	61,0
medio-alto	192	20,4
alto	16	1,7
Totale	939	100,0

1.4.1.2. Acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

I beni non durevoli con ricambio quotidiano, come detto in precedenza, possono essere identificati con i prodotti alimentari freschi. Di conseguenza, questi prodotti vengono acquistati frequentemente come si evince dalla tabella 47 che si riferisce all'acquisto di queste merci nella conurbazione Cosenza - Rende - Castrolibero.

Tabella 47 - Frequenza di acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO								
Tipologia merceologica	ogni giorno	ogni 2-3 giorni	ogni 4-5 giorni	ogni settimana	ogni 2 settimane	ogni 15-21 giorni	ogni mese	> 2 mesi
Prodotti caseari	14,0%	41,1%	24,3%	20,4%	0,2%	-	-	-
Pane e pasta fresca	20,3%	54,1%	19,2%	6,2%	0,3%	-	-	-
Uova	0,2%	3,6%	10,5%	66,4%	18,5%	0,4%	0,3%	-
Frutta e verdura	5,9%	25,7%	27,5%	40,6%	0,3%	-	-	-
Carne	0,2%	10,3%	23,8%	60,6%	4,3%	-	-	-
Prodotti di pasticceria	0,0%	0,7%	0,1%	17,7%	25,3%	9,0%	31,2%	16,0%

Nella maggior parte dei casi, gli acquisti vengono effettuati presso dettaglianti e, in particolare, esercitano un forte potere attrattivo gli ipermercati a sfavore dei negozi di tipo tradizionale, preferiti tuttavia, ancora, nell'acquisto di frutta e verdura, carne e prodotti di pasticceria.

Tabella 48 - Categoria venditori preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO						
Tipologia merceologica	Produttori	Grossisti	Mercato	Dettaglianti	Commercio online	Spesa a domicilio
Prodotti caseari	0,0%	0,0%	0,0%	98,2%	0,0%	1,8%
Pane e pasta fresca	0,5%	0,0%	0,0%	99,5%	0,0%	0,0%
Uova	1,8%	0,0%	2,4%	92,8%	0,0%	3,0%
Frutta e verdura	0,1%	0,3%	20,2%	73,4%	0,0%	6,0%
Carne	0,4%	0,0%	0,0%	99,6%	0,0%	0,0%
Prodotti di pasticceria	5,5%	0,0%	3,0%	91,5%	0,0%	0,0%

Il servizio di consegna a domicilio, ancora oggi poco diffuso, è utilizzato per l'acquisto di prodotti caseari, uova e frutta e verdura.

Tabella 49 – Categoria punto di acquisto preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO				
Tipologia merceologica	Negozio tradizionale	Mini-mercato	Supermercato	Ipermercato
Prodotti caseari	6,1%	2,0%	50,7%	41,2%
Pane e pasta fresca	24,4%	1,4%	25,7%	48,6%
Uova	5,5%	2,0%	40,9%	51,5%
Frutta e verdura	36,0%	2,7%	25,9%	35,3%
Carne	51,4%	1,4%	19,2%	28,0%
Prodotti di pasticceria	68,5%	0,0%	3,0%	9,8%

Mediante le indagini, è stato possibile reperire informazioni relative al giorno della settimana in cui viene solitamente effettuato l'acquisto della merce, alla fascia oraria generalmente scelta e al motivo dello spostamento nell'ambito del quale viene effettuato l'acquisto. Come risulta nella tabella 50, l'acquisto di prodotti caseari, pane, frutta e verdura, uova avviene più frequentemente di lunedì, mentre l'acquisto di carne di sabato. Un caso particolare è rappresentato dai prodotti freschi di pasticceria che, in base a quanto emerso dalle indagini, sono prodotti acquistati generalmente, di domenica, ogni 14-30 giorni.

Tabella 50 – Giorno e fascia oraria preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO						
Tipologia merceologica	Giorno preferito	%	Fascia oraria	%	Motivo dello spostamento	%
Prodotti caseari	lunedì	41,1%	18-21	37,4%	Casa-Acquisti	70,7%
Pane e pasta fresca	lunedì	55,6%	9-14	38,4%	Casa-Acquisti	58,5%
Uova	lunedì	35,9%	18-21	36,3%	Casa-Acquisti	75,3%
Frutta e verdura	lunedì	37,7%	9-14	40,6%	Casa-Acquisti	72,4%
Carne	sabato	32,3%	9-14	33,7%	Casa-Acquisti	76,5%
Prodotti di pasticceria	domenica	53,4%	9-14	67,1%	Casa-Acquisti	81,5%

Il modo di trasporto più utilizzato per effettuare gli acquisti risulta essere l'automobile. Nella tabella 51 sono riportati i dati osservati.

Tabella 51 – Modo di trasporto preferito per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO					
Tipologia merceologica	auto da conducente	auto da passeggero	bus	piedi	Distanza media dal luogo di residenza [km]
Prodotti caseari	60,4%	15,8%	0,3%	23,5%	2,0
Pane e pasta fresca	55,9%	14,2%	0,1%	29,8%	1,5
Uova	58,8%	18,4%	0,1%	22,5%	2,2
Frutta e verdura	61,5%	17,3%	0,3%	21,0%	2,1
Carne	63,6%	16,4%	0,1%	19,9%	2,3
Prodotti di pasticceria	52,5%	30,2%	0,0%	17,3%	1,7

Nella scelta del luogo di acquisto, i cittadini tengono conto in primo luogo della comodità e vicinanza della collocazione, della possibilità di parcheggio e della percezione di elevata qualità dei prodotti, ma anche di offerte, promozioni e prezzi convenienti.

Tabella 52 – Attributi tenuti in maggiore considerazione nell'acquisto di beni non durevoli a ricambio quotidiano

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO QUOTIDIANO									
Tipologia merceologica	1	2	3	4	5	6	7	8	
Prodotti caseari	49,7%	19,8%	4,0%	23,1%	2,1%	1,2%	0,0%	0,0%	
Pane e pasta fresca	53,2%	13,1%	14,7%	16,3%	1,4%	1,0%	0,3%	0,0%	
Uova	44,9%	22,0%	5,8%	23,2%	1,9%	2,1%	0,0%	0,0%	
Frutta e verdura	37,9%	15,2%	18,6%	23,1%	2,6%	2,4%	0,1%	0,0%	
Carne	31,0%	13,8%	32,4%	15,0%	1,7%	5,9%	0,2%	0,0%	
Prodotti di pasticceria	22,3%	4,6%	46,3%	6,4%	16,1%	4,3%	0,0%	0,0%	

1 comodità e vicinanza della collocazione; 2 facilità di parcheggio; 3 percezione di elevata qualità dei prodotti; 4 offerte, promozioni e prezzi convenienti; 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta; 6 Rapporto di fiducia con l'esercente; 7 Cortesia e assistenza negli acquisti; 8 Piacevolezza dell'ambiente

1.4.1.3. Acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

Dalle indagini risulta che gran parte dei beni non durevoli con ricambio settimanale vengono acquistati in media ogni settimana, come illustrato nella tabella 53.

Tabella 53 – Frequenza di acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE										
Tipologia merceologica	ogni giorno	ogni 2-3 giorni	ogni 4-5 giorni	ogni settimana	ogni 8-10 giorni	ogni 2 settimane	ogni 15-21 giorni	ogni mese	ogni 40-50 giorni	> 2 mesi
Acqua	0,7%	4,4%	7,7%	60,3%	3,2%	18,7%	4,0%	1,0%	0,0%	0,0%
Bibite Gassate	0,2%	2,0%	5,1%	43,4%	2,6%	26,6%	11,2%	8,9%	0,0%	0,0%
Succhi di frutta	0,2%	0,1%	4,4%	49,0%	1,5%	30,3%	7,0%	7,5%	0,0%	0,0%
Alcolici non gassati	0,5%	1,5%	1,0%	31,7%	0,8%	34,5%	14,4%	14,5%	0,3%	0,8%
Caffè	0,0%	0,1%	0,3%	19,2%	1,4%	35,7%	20,8%	20,9%	0,8%	0,8%
Latte UHT	1,2%	4,5%	1,4%	45,5%	1,4%	26,3%	8,6%	10,7%	0,2%	0,2%
Pasta, Riso	0,1%	3,6%	2,9%	39,9%	5,3%	38,7%	6,6%	2,9%	0,0%	0,0%
Dolciumi	0,4%	2,3%	1,3%	32,5%	2,6%	30,9%	11,2%	18,8%	0,0%	0,0%
Pesce fresco	0,0%	0,0%	4,2%	34,4%	3,0%	35,1%	17,4%	5,1%	0,8%	0,0%
Prodotti surgelati	0,0%	0,0%	1,7%	33,3%	5,2%	41,1%	10,5%	8,2%	0,0%	0,0%
Prodotti in scatola	0,3%	1,8%	0,1%	37,0%	3,6%	41,8%	9,9%	5,3%	0,2%	0,0%
Prodotti per la casa	0,0%	0,0%	0,2%	24,4%	3,1%	33,2%	19,2%	14,3%	5,6%	0,0%
Prodotti per la persona	0,0%	0,0%	0,6%	17,7%	2,6%	29,4%	22,6%	26,7%	0,4%	0,0%

Alcolici non gassati, caffè, pesce, surgelati, prodotti in scatola, prodotti per la casa e per la persona vengono, generalmente, acquistati ogni due settimane.

La maggior parte delle famiglie acquista i beni a ricambio settimanale presso dettaglianti ed è assai rilevante l'incidenza degli ipermercati nella scelta del punto di acquisto.

Occorre osservare che il servizio di consegna a domicilio, sebbene con percentuali ancora basse, sta acquisendo un ruolo di rilievo nell'acquisto di diverse categorie merceologiche. L'8,6% dei 939 utenti intervistati, per quanto concerne gli alcolici non gassati, e l'8,4%, per quanto concerne l'acquisto di acqua, ricorrono alla spesa a domicilio.

Tabella 54 – Categoria venditori preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE						
Tipologia merceologica	Produttori	Grossisti	Mercato	Dettaglianti	Commercio online	Spesa a domicilio
Acqua	0,0%	0,0%	0,0%	91,6%	0,0%	8,4%
Bibite Gassate	0,0%	0,0%	0,0%	96,0%	0,0%	4,0%
Succhi di frutta	0,0%	0,0%	0,0%	96,4%	0,0%	3,6%
Alcolici non gassati	2,9%	0,0%	0,0%	88,5%	0,0%	8,6%
Caffè	0,2%	0,0%	0,0%	95,6%	0,0%	4,2%
Latte UHT	0,0%	0,0%	0,0%	95,7%	0,0%	4,3%
Pasta, Riso	0,0%	0,0%	0,0%	97,0%	0,0%	3,0%
Dolciumi	0,0%	0,0%	0,0%	99,1%	0,0%	0,9%
Pesce fresco	0,0%	0,1%	0,0%	99,1%	0,0%	0,8%
Prodotti surgelati	0,0%	0,0%	0,0%	96,7%	0,0%	3,3%
Prodotti in scatola	0,0%	0,0%	0,0%	98,3%	0,0%	1,7%
Prodotti per la casa	0,0%	0,0%	0,0%	96,6%	1,3%	2,1%
Prodotti per la persona	0,0%	0,0%	0,0%	94,7%	5,3%	0,0%

Tabella 55 – Categoria punto di acquisto preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE					
Tipologia merceologica	Negozi tradizionali	Mini-mercato	Supermercato	Ipermercato	Negozi nel Centro Commerciale
Acqua	1,8%	0,9%	37,9%	59,3%	0,0%
Bibite Gassate	1,5%	1,2%	37,6%	59,3%	0,5%
Succhi di frutta	1,1%	0,9%	37,1%	60,9%	0,0%
Alcolici non gassati	2,2%	0,6%	30,8%	66,4%	0,0%
Caffè	2,3%	0,8%	37,6%	59,3%	0,0%
Latte UHT	2,3%	0,4%	37,0%	60,3%	0,0%
Pasta, Riso	2,3%	0,4%	39,3%	57,9%	0,0%
Dolciumi	2,4%	0,4%	38,8%	58,3%	0,0%
Pesce fresco	45,0%	0,3%	5,7%	49,0%	0,0%
Prodotti surgelati	3,8%	21,0%	33,4%	62,5%	0,0%
Prodotti in scatola	2,6%	0,5%	38,9%	58,1%	0,0%
Prodotti per la casa	3,1%	0,5%	37,9%	58,5%	0,0%
Prodotti per la persona	19,4%	0,2%	30,4%	49,8%	0,2%

La maggior parte degli acquisti viene effettuata nel fine settimana, in particolare il sabato nella fascia oraria del tardo pomeriggio (18-21). Costituisce un'eccezione il pesce che viene acquistato soprattutto di venerdì.

Tabella 56 – Giorno e fascia oraria preferita per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE						
Tipologia merceologica	Giorno preferito	%	Fascia oraria	%	Motivo dello spostamento	%
Acqua	sabato	30,6%	18-21	39,3%	Casa-Acquisti	81,7%
Bibite Gassate	sabato	31,4%	18-21	38,9%	Casa-Acquisti	81,9%
Succhi di frutta	sabato	31,9%	18-21	38,9%	Casa-Acquisti	82,0%
Alcolici non gassati	sabato	31,2%	18-21	41,2%	Casa-Acquisti	82,8%
Caffè	sabato	33,0%	18-21	35,6%	Casa-Acquisti	81,5%
Latte UHT	lunedì	32,6%	18-21	37,1%	Casa-Acquisti	81,1%
Pasta, Riso	sabato	32,9%	18-21	38,2%	Casa-Acquisti	79,3%
Dolciumi	sabato	32,9%	18-21	37,0%	Casa-Acquisti	80,0%
Pesce fresco	venerdì	32,9%	18-21	34,1%	Casa-Acquisti	73,3%
Prodotti surgelati	sabato	31,0%	18-21	35,4%	Casa-Acquisti	76,8%
Prodotti in scatola	sabato	32,3%	18-21	38,5%	Casa-Acquisti	79,6%
Prodotti per la casa	sabato	32,5%	18-21	37,8%	Casa-Acquisti	79,3%
Prodotti per la persona	sabato	31,7%	18-21	36,3%	Casa-Acquisti	80,1%

Analogamente ai beni non durevoli a ricambio quotidiano, il modo di trasporto più utilizzato per effettuare gli acquisti di beni non durevoli a ricambio settimanale risulta essere l'automobile.

Tabella 57 – Modo di trasporto preferito per l'acquisto di beni non durevoli con ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE					
Tipologia merceologica	auto da conducente	auto da passeggero	bus	piedi	Distanza media dal luogo di residenza [km]
Acqua	68,5%	22,4%	0,0%	9,1%	2,4
Bibite Gassate	68,5%	22,4%	0,0%	9,1%	2,5
Succhi di frutta	68,1%	23,5%	0,0%	8,4%	2,5
Alcolici non gassati	70,0%	23,5%	0,0%	6,5%	3,0
Caffè	68,0%	23,1%	0,0%	8,9%	2,6
Latte UHT	67,3%	23,5%	0,2%	9,0%	2,8
Pasta, Riso	66,6%	21,0%	0,5%	11,9%	2,5
Dolciumi	67,1%	20,6%	0,7%	11,6%	2,5
Pesce fresco	64,4%	21,3%	0,2%	14,1%	3,0
Prodotti surgelati	66,1%	20,8%	0,2%	12,9%	2,5
Prodotti in scatola	67,1%	20,8%	0,4%	11,7%	2,6
Prodotti per la casa	67,2%	21,4%	0,3%	11,1%	2,6
Prodotti per la persona	67,7%	21,6%	0,1%	10,6%	2,6

Tabella 58 – Attributi tenuti in maggiore considerazione nell'acquisto di beni non durevoli a ricambio settimanale

BENI NON DUREVOLI CON RICAMBIO SETTIMANALE								
Tipologia merceologica	1	2	3	4	5	6	7	8
Acqua	36,0%	28,4%	4,2%	29,9%	1,3%	0,2%	0,0%	0,0%
Bibite Gassate	36,6%	28,2%	3,9%	29,6%	1,4%	0,2%	0,0%	0,1%
Succhi di frutta	34,9%	27,8%	4,9%	30,9%	1,3%	0,1%	0,0%	0,1%
Alcolici non gassati	32,1%	27,4%	9,9%	28,1%	1,3%	1,0%	0,1%	0,1%
Caffè	35,6%	28,6%	5,4%	28,4%	1,4%	0,4%	0,0%	0,1%
Latte UHT	33,2%	31,0%	4,8%	28,9%	1,5%	0,5%	0,1%	0,1%
Pasta, Riso	35,9%	27,9%	5,1%	28,8%	2,0%	0,1%	0,1%	0,1%
Dolciumi	34,8%	28,7%	4,8%	29,8%	1,7%	0,0%	0,1%	0,1%
Pesce fresco	27,0%	18,1%	33,5%	14,2%	2,0%	4,6%	0,4%	0,1%
Prodotti surgelati	33,4%	28,8%	6,6%	28,1%	2,6%	0,4%	0,0%	0,1%
Prodotti in scatola	34,2%	29,0%	5,8%	28,8%	2,0%	0,1%	0,1%	0,0%
Prodotti per la casa	33,7%	30,1%	3,9%	30,1%	1,9%	0,1%	0,1%	0,0%
Prodotti per la persona	32,1%	29,5%	4,5%	30,9%	2,2%	0,5%	0,3%	0,0%

1 comodità e vicinanza della collocazione; 2 facilità di parcheggio; 3 percezione di elevata qualità dei prodotti; 4 offerte, promozioni e prezzi convenienti; 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta; 6 Rapporto di fiducia con l'esercente; 7 Cortesia e assistenza negli acquisti; 8 Piacevolezza dell'ambiente

Il forte potere attrattivo esercitato dagli ipermercati è determinato soprattutto dal fatto che essi vengono preferiti ai negozi di tipo tradizionale in funzione delle numerose offerte, promozioni e prezzi convenienti nonché della disponibilità di parcheggio.

L'indagine condotta ha permesso di stimare la merce che giornalmente viene consumata nelle zone di traffico campionate, mediante la conoscenza del numero di residenti in essa presenti. Sulla base dei dati rilevati sono stati, pertanto, calcolati alcuni indicatori parametrici che tengono conto della variabilità dei consumi unitari a seconda delle dimensioni del nucleo familiare. Nella tabella 59, contenente informazioni relative ai beni non durevoli (a ricambio

quotidiano e a ricambio settimanale), sono riportati, per ogni diversa tipologia di merce, la stima della quantità consumata giornalmente dal nucleo familiare e dal singolo abitante. Dalla tabella si osserva che nel caso dei prodotti alimentari freschi, come i prodotti caseari, pane e pasta fresca, frutta e verdura, la carne, gli indici giornalieri di consumo sono più elevati (in media 0,11 kg per abitante e 0,38 kg per famiglia) rispetto a quelli relativi ai prodotti alimentari conservati (in media 0,06 kg per abitante e 0,19 kg per famiglia). Questo è dovuto al fatto che i prodotti alimentari freschi sono acquistati con cadenza quotidiana mentre l'acquisto di prodotti conservati avviene circa ogni settimana. Tra i prodotti alimentari freschi fanno eccezione le uova (0,03 kg per abitante e 0,08 kg per famiglia), che sono acquistate generalmente una volta a settimana, e i prodotti di pasticceria (0,02 kg per abitante e 0,06 kg per famiglia), che sono acquistati in media ogni due settimane. Tra i prodotti alimentari conservati, un caso a parte è rappresentato dalla pasta che presenta indici giornalieri di movimentazione più elevati: 0,12 kg per abitante e 0,43 kg per famiglia. Nella classe di prodotti "acqua e bibite", l'acqua imbottigliata presenta indici di movimentazione giornalieri abbastanza elevato: 0,70 kg per abitante e 2,56 kg per famiglia. Questo si verifica perché l'acqua imbottigliata viene acquistata con cadenza settimanale, ma in quantità maggiori rispetto a tutte le altre tipologie di merce appartenenti alla stessa classe.

Tabella 59 – Indici giornalieri di consumo di beni non durevoli per abitante e per famiglia

Tipologia merceologica	Famiglie [kg/fam]	Popolazione [kg/ab]
Prodotti caseari	0,622	0,173
Pane e pasta fresca	0,507	0,140
Uova	0,083	0,025
Frutta e verdura	0,677	0,201
Carne	0,325	0,093
Prodotti di pasticceria	0,060	0,017
<i>Prodotti alimentari freschi</i>	<i>2,272</i>	<i>0,649</i>
Acqua	2,557	0,696
Bibite Gassate	0,367	0,104
Succhi di frutta	0,243	0,067
Alcolici non gassati	0,24	0,06
<i>Acqua e bibite</i>	<i>2,272</i>	<i>0,649</i>
Caffè	0,09	0,03
Latte UHT	0,29	0,09
Pasta, Riso	0,43	0,12
Dolciumi	0,12	0,03
Pesce fresco	0,12	0,03
Prodotti surgelati	0,15	0,04
Prodotti in scatola	0,14	0,04
<i>Prodotti alimentari conservati</i>	<i>2,272</i>	<i>0,649</i>
<i>Prodotti per la casa</i>	<i>0,16</i>	<i>0,05</i>
<i>Prodotti per l'igiene della persona</i>	<i>0,07</i>	<i>0,02</i>

1.4.1.4. Acquisto di beni durevoli

Rispetto ai beni non durevoli, la merce durevole viene acquistata con minor frequenza. Per merce di valore, come argenteria, oro, cristalli o elettrodomestici, viene effettuato generalmente un solo acquisto durante l'anno o, addirittura, uno ogni 2-3 anni. Costituiscono un'eccezione beni quali tabacco, libri, giornali e riviste che, pur considerati prodotti durevoli, vengono acquistati frequentemente, anche ogni giorno.

Tabella 60 – Frequenza di acquisto di beni durevoli

Tipologia merceologica	BENI DUREVOLI									
	ogni settimana	ogni 2 settimane	ogni 15-21 giorni	ogni mese	ogni 40-50 giorni	ogni 2 mesi	ogni 3 mesi	ogni 4-6 mesi	ogni 7-10 mesi	> 1 anno
Prodotti di erboristeria	0,8%	4,8%	15,1%	33,7%	12,8%	17,6%	14,8%	0,4%	0,0%	0,0%
Prodotti farmaceutici	5,0%	10,5%	29,0%	39,1%	11,8%	2,8%	1,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Ferramenta, prodotti in metallo	0,0%	0,6%	1,6%	6,9%	6,8%	12,8%	34,2%	33,9%	3,3%	0,1%
Materiale elettrico	0,0%	0,0%	1,1%	9,4%	1,7%	13,7%	34,9%	37,9%	1,4%	0,0%
Prodotti chimici	0,0%	0,1%	0,1%	2,7%	0,4%	1,8%	25,0%	47,8%	16,6%	5,4%
Fiori e Piante	3,8%	1,5%	8,9%	17,8%	12,0%	10,6%	27,0%	17,9%	0,5%	0,0%
Giocattoli	0,0%	0,0%	0,0%	4,8%	2,5%	6,4%	47,5%	32,2%	5,5%	1,1%
Cancelleria	2,4%	2,1%	7,7%	15,2%	9,3%	19,2%	30,7%	13,1%	0,4%	0,0%
Musicali	0,4%	0,0%	0,8%	4,3%	3,5%	6,8%	29,4%	44,9%	9,9%	0,0%
Ottica e accessori	0,8%	1,1%	7,0%	12,1%	1,3%	1,9%	11,4%	15,5%	3,2%	45,7%
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	1,5%	16,2%	59,1%	22,9%
Prodotti sportivi	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	36,5%	54,5%	8,5%	0,4%
Tessuti, abbigliamento	0,0%	0,0%	0,0%	3,5%	2,3%	7,3%	44,8%	41,9%	0,2%	0,0%
Calzature	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	22,0%	76,0%	2,0%	0,0%
Elettrodomestici	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	13,8%	37,1%	49,1%

Tabella 61 – Frequenza di acquisto di tabacchi, libri, giornali e riviste

Tipologia merceologica	BENI DUREVOLI CON RICAMBIO A BREVE TERMINE								
	ogni giorno	ogni 2-3 giorni	ogni 4-5 giorni	ogni settimana	ogni 2 settimane	ogni mese	ogni 40-50 giorni	ogni 2 mesi	ogni 3 mesi
Prodotti del tabacco	23,1%	40,9%	24,1%	11,7%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Libri, giornali e riviste	14,0%	12,9%	17,7%	40,0%	4,9%	9,0%	0,2%	0,4%	0,9%

A differenza di quanto osservato per beni non durevoli, per i beni durevoli è stato rilevato l'utilizzo da parte degli utenti dei servizi di commercio elettronico per l'acquisto di alcune categorie merceologiche. In particolare, il commercio elettronico è preferito dagli utenti più giovani per l'acquisto di prodotti di erboristeria, libri, musicali, prodotti sportivi e elettrodomestici (intendendo inclusi in questa categoria anche pc e accessori, telefonia). Gli acquisti presso dettaglianti sono effettuati, prevalentemente, in negozi di tipo tradizionale e, in molti casi, presso punti vendita operanti all'interno di un centro commerciale.

Tabella 62 – Categoria venditori preferita per l'acquisto di beni durevoli

BENI DUREVOLI						
Tipologia merceologica	Produttori	Grossisti	Mercato	Dettaglianti	Commercio online	Spesa a domicilio
Prodotti di erboristeria	0,0%	0,0%	0,0%	94,9%	5,1%	0,0%
Prodotti farmaceutici	0,0%	0,0%	0,0%	99,1%	0,9%	0,0%
Prodotti del tabacco	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Ferramenta, prodotti in metallo	0,0%	0,1%	0,0%	99,9%	0,0%	0,0%
Materiale elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Prodotti chimici	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Fiori e Piante	0,0%	0,0%	1,2%	98,6%	0,0%	0,2%
Giocattoli	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Libri, giornali e riviste	0,0%	0,0%	0,0%	94,2%	5,8%	0,0%
Cancelleria	0,0%	0,4%	0,0%	96,7%	2,8%	0,1%
Musicali	0,0%	0,0%	0,0%	95,1%	4,9%	0,0%
Ottica e accessori	0,0%	0,0%	0,0%	97,9%	2,1%	0,0%
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
Prodotti sportivi	0,0%	0,0%	0,0%	93,1%	6,9%	0,0%
Tessuti, abbigliamento	0,0%	0,0%	0,4%	98,4%	1,2%	0,0%
Calzature	0,2%	0,0%	0,1%	98,9%	0,8%	0,0%
Elettrodomestici	0,0%	0,0%	0,0%	92,1%	7,9%	0,0%

Tabella 63 – Categoria punto di acquisto preferita per l'acquisto di beni durevoli

BENI DUREVOLI					
Tipologia merceologica	Negozi tradizionali	Mini-mercato	Supermercato	Ipermercato	Negozi nel Centro Commerciale
Prodotti di erboristeria	50,0%	0,3%	1,5%	9,5%	38,7%
Prodotti farmaceutici	94,6%	0,0%	0,0%	0,0%	5,4%
Prodotti del tabacco	99,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%
Ferramenta, prodotti in metallo	94,2%	0,2%	0,5%	2,7%	2,4%
Materiale elettrico	36,6%	0,5%	5,8%	54,5%	2,6%
Prodotti chimici	27,7%	0,0%	6,5%	64,2%	1,7%
Fiori e Piante	97,3%	0,0%	0,7%	1,4%	0,6%
Giocattoli	48,8%	0,0%	0,5%	3,7%	47,1%
Libri, giornali e riviste	92,1%	0,0%	0,5%	0,7%	6,7%
Cancelleria	20,5%	0,0%	10,0%	68,6%	1,0%
Musicali	54,6%	0,0%	0,0%	4,3%	41,1%
Ottica e accessori	92,2%	0,0%	0,0%	0,0%	7,8%
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	77,5%	0,0%	0,0%	0,0%	22,5%
Prodotti sportivi	65,3%	0,0%	0,7%	4,1%	29,9%
Tessuti, abbigliamento	67,8%	0,0%	0,0%	0,4%	31,7%
Calzature	69,5%	0,0%	0,0%	0,0%	30,5%
Elettrodomestici	24,0%	0,0%	0,0%	1,6%	74,4%

Come risulta dalla tabella 64, i beni durevoli sono acquistati generalmente nel fine settimana, effettuando spostamenti esclusivamente per il motivo acquisti. Anche per questa valutazione, tabacco, libri, giornali e riviste differiscono dalle altre merci in quanto trattasi di beni acquistati prevalentemente di lunedì mattina, nell'ambito di uno spostamento casa – lavoro.

Tabella 64 – Giorno e fascia oraria preferita per l'acquisto di beni durevoli

BENI DUREVOLI						
Tipologia merceologica	Giorno preferito	%	Fascia oraria	%	Motivo dello spostamento	%
Prodotti di erboristeria	sabato	35,7%	18-21	44,9%	Casa-Acquisti	90,9%
Prodotti farmaceutici	n.d.		15-17	42,0%	Casa-Acquisti	74,3%
Prodotti del tabacco	n.d.		9-14	31,9%	Casa-Lavoro	50,9%
Ferramenta, prodotti in metallo	n.d.		15-17	40,5%	Casa-Acquisti	85,7%
Materiale elettrico	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	87,3%
Prodotti chimici	n.d.		18-21	36,5%	Casa-Acquisti	84,9%
Fiori e Piante	sabato	50,1%	9-14	60,1%	Casa-Acquisti	89,0%
Giocattoli	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	91,1%
Libri, giornali e riviste	lunedì	28,9%	9-14	39,7%	Casa-Lavoro	55,9%
Cancelleria	sabato	28,2%	18-21	37,0%	Casa-Acquisti	80,3%
Musicali	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	88,8%
Ottica e accessori	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	87,4%
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	90,3%
Prodotti sportivi	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	89,9%
Tessuti, abbigliamento	sabato	71,5%	n.d.		Casa-Acquisti	90,0%
Calzature	n.d.		n.d.		Casa-Acquisti	86,6%
Elettrodomestici	n.d.		n.d.		n.d.	

Tabella 65 – Modo di trasporto preferito per l'acquisto di beni durevoli

BENI DUREVOLI					
Tipologia merceologica	auto da conducente	auto da passeggero	bus	piedi	Distanza media dal luogo di residenza [km]
Prodotti di erboristeria	62,5%	25,3%	0,4%	11,8%	2,7
Prodotti farmaceutici	54,9%	17,8%	0,3%	27,0%	2,4
Prodotti del tabacco	51,8%	16,8%	0,6%	30,8%	2,7
Ferramenta, prodotti in metallo	50,5%	38,8%	0,0%	10,7%	3,9
Materiale elettrico	63,1%	26,5%	0,2%	10,2%	2,8
Prodotti chimici	65,0%	32,4%	0,1%	2,5%	3,8
Fiori e Piante	60,4%	28,4%	0,1%	11,1%	3,8
Giocattoli	58,3%	34,0%	0,0%	7,7%	3,2
Libri, giornali e riviste	52,9%	21,4%	1,3%	24,4%	2,7
Cancelleria	63,1%	22,6%	0,5%	13,8%	3,4
Musicali	56,9%	24,8%	1,6%	16,7%	3,7
Ottica e accessori	52,7%	23,6%	0,3%	23,4%	3,3
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	49,3%	35,0%	0,1%	15,6%	3,6
Prodotti sportivi	53,5%	32,2%	0,6%	13,7%	3,4
Tessuti, abbigliamento	48,0%	29,2%	0,8%	22,0%	3,5
Calzature	47,3%	28,0%	0,8%	23,9%	3,5
Elettrodomestici	52,0%	45,2%	0,1%	2,7%	3,9

Il modo di trasporto prevalente negli spostamenti per l'acquisto di beni è ancora una volta l'auto. Mentre nel caso di beni non durevoli ad incidere maggiormente sono la comodità e la vicinanza della collocazione, la facilità di parcheggio e le offerte, nel caso di beni durevoli, quali, ad esempio, abbigliamento e calzature, hanno un'incidenza maggiore la percezione di qualità, i prezzi convenienti e l'assortimento dei prodotti.

Tabella 66 – Attributi tenuti in maggiore considerazione nell'acquisto di beni durevoli

BENI DUREVOLI								
Tipologia merceologica	1	2	3	4	5	6	7	8
Prodotti di erboristeria	23,2%	13,9%	25,0%	30,6%	5,6%	1,5%	0,1%	0,0%
Prodotti farmaceutici	41,2%	3,1%	19,7%	2,6%	18,3%	13,9%	1,3%	0,0%
Prodotti del tabacco	52,9%	1,0%	4,4%	1,2%	10,7%	14,0%	15,9%	0,0%
Ferramenta, prodotti in metallo	21,8%	10,5%	10,8%	26,3%	23,5%	6,3%	0,8%	0,0%
Materiale elettrico	26,5%	18,1%	3,6%	41,8%	7,0%	2,4%	0,5%	0,0%
Prodotti chimici	19,3%	23,8%	3,1%	48,7%	4,4%	0,7%	0,0%	0,0%
Fiori e Piante	24,5%	1,9%	14,5%	18,5%	27,7%	9,8%	2,7%	0,5%
Giocattoli	12,5%	7,4%	11,3%	41,1%	24,8%	1,7%	1,2%	0,0%
Libri, giornali e riviste	51,9%	4,6%	4,1%	3,8%	24,7%	6,4%	4,3%	0,2%
Cancelleria	26,0%	22,0%	3,3%	43,6%	4,4%	0,4%	0,4%	0,0%
Musicali	20,3%	7,4%	2,3%	38,8%	26,7%	3,3%	0,5%	0,7%
Ottica e accessori	22,0%	2,3%	32,7%	7,0%	22,0%	13,3%	0,7%	0,0%
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	13,8%	4,6%	41,4%	10,7%	17,3%	11,3%	0,9%	0,0%
Prodotti sportivi	16,2%	11,4%	25,8%	36,4%	8,5%	1,6%	0,1%	0,0%
Tessuti, abbigliamento	16,2%	11,4%	25,8%	36,4%	8,5%	1,6%	0,1%	0,0%
Calzature	12,2%	4,6%	35,1%	35,5%	8,6%	3,5%	0,3%	0,1%
Elettrodomestici	6,0%	16,0%	21,1%	54,1%	2,7%	0,1%	0,0%	0,0%

1 comodità e vicinanza della collocazione; 2 facilità di parcheggio; 3 percezione di elevata qualità dei prodotti; 4 offerte, promozioni e prezzi convenienti; 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta; 6 Rapporto di fiducia con l'esercente; 7 Cortesia e assistenza negli acquisti; 8 Piacevolezza dell'ambiente

L'indagine condotta ha permesso di conoscere, per ciascuna tipologia merceologica k e per ciascun nucleo familiare intervistato, il numero e la cadenza degli acquisti.

Tabella 67 – Numero di acquisti mensili e cadenza media di acquisto di beni durevoli

Tipologia merceologica	Numero di acquisti mensili (per nucleo)	Cadenza media di acquisto (giorni)
Prodotti di erboristeria	2,16	43,79
Prodotti farmaceutici	3,92	27,09
Prodotti del tabacco	23,57	3,31
Ferramenta, prodotti in metallo	0,72	88,76
Materiale elettrico	1,34	104,70
Fiori e Piante	1,21	71,63
Giocattoli	0,44	118,21
Libri, giornali e riviste	12,94	8,06
Cancelleria	5,04	70,39
Musicali	0,55	121,03
Ottica e accessori	0,60	335,19
Orologeria, argenteria, oro e cristalli	0,14	309,99
Prodotti sportivi	0,98	141,18
Tessuti, abbigliamento	1,47	109,49
Calzature	0,77	138,45
Elettrodomestici	0,13	354,04

1.4.1.5. Il servizio di consegna a domicilio

Sono state rivolte alle famiglie anche delle domande sulla propensione all'utilizzo di servizi di logistica urbana quali la consegna a domicilio.

Questa sezione è stata aggiunta nel questionario allo scopo di indagare quanto siamo vicini (o lontani) da un approccio che preveda la consegna della merce dal negozio alla residenza nelle opinioni dei privati cittadini.

In particolare, sono stati posti alcuni quesiti per verificare la disponibilità delle famiglie nei confronti di un servizio che potrebbe costituire uno degli aspetti centrali della logistica urbana in previsione, ad esempio, della realizzazione di un CDU i cui servizi andrebbero ad interessare il cosiddetto "ultimo miglio".

Essendo già stato chiesto nelle sezioni precedenti del questionario, per ogni singola categoria di merce, se si utilizza il servizio di consegna a domicilio, si è indagato, in caso di risposte negative, la conoscenza da parte dell'utente del servizio e la propensione all'uso.

Su 939 intervistati, il 75% non ha mai usufruito del servizio di consegna a domicilio. Messi a conoscenza del servizio e delle sue modalità di effettuazione, i consumatori si renderebbero disponibili a provarlo nella maggioranza dei casi (38,8%) e almeno una volta per il 27,4% degli intervistati. Interessante, comunque, sottolineare che solo il 21,5% non lo userebbe mentre il 12,3% rimane indeciso al momento della scelta.

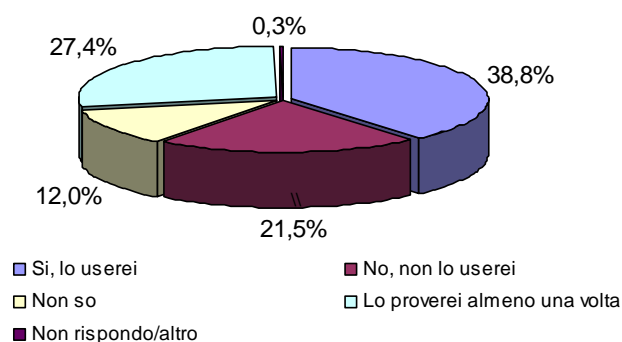


Figura 39 – Propensione all'uso del servizio di consegna a domicilio

Per i consumatori intervistati, l'aspetto più apprezzabile (figura 40) del servizio di logistica urbana è la velocità del recapito a domicilio (33,1%), ma sono considerati fattori importanti anche la gratuità del servizio (21,3%), la garanzia contro rotture e perdite (19,2%).

È stato, inoltre, indagato fino a che punto il consumatore sarebbe disposto ad aderire ad un servizio di questo tipo in caso di variazione delle condizioni economiche dell'offerta, operando un confronto con costi di pedaggio, parcheggio ed esercizio dell'automobile privata che l'utente deve, comunque, sostenere per gli acquisti, nel momento in cui non usufruisce del servizio di consegna a domicilio (figura 41).

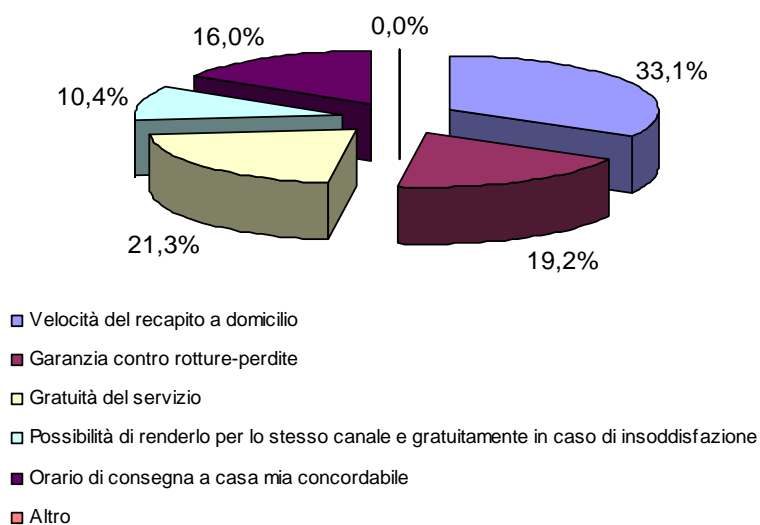


Figura 40 – Aspetti apprezzabili del servizio di consegna a domicilio

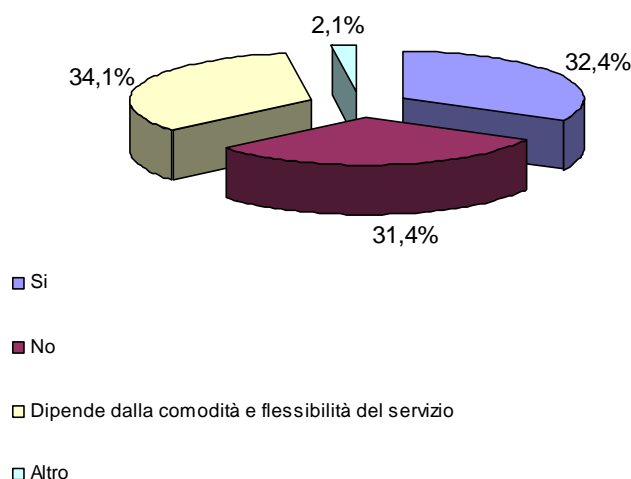


Figura 41 – Propensione a pagare per il servizio di consegna a domicilio

Il 32,4% degli intervistati sarebbe comunque propenso ad aderire, ma nella maggioranza dei casi l'aspetto della comodità e della flessibilità diventa fondamentale per la scelta (34,1%). Il 31,4% dei consumatori rifiuterebbe di aderire al servizio.

Per quanto riguarda i vantaggi percepiti dalla diffusione del servizio di consegna a domicilio, la riduzione del traffico privato (36,3%) e la potenziale riduzione della congestione e dell'inquinamento (31,7%) sono i vantaggi percepiti dalla maggioranza degli intervistati. È, tuttavia, molto cospicua la percentuale di quelli che mettono al primo posto la comodità (20,2%).

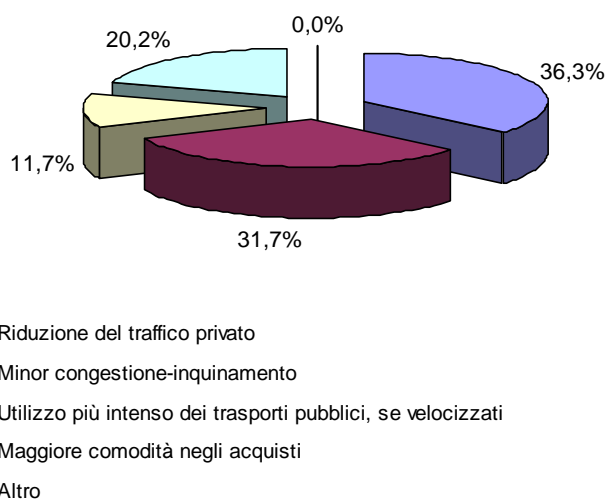


Figura 42 – Vantaggi percepiti importanti nella diffusione del servizio di consegna a domicilio

L'analisi delle potenzialità applicative nel segmento "terminale" che comprende il consumatore finale ha permesso di individuare, pertanto, alcune essenziali condizioni per una espansione ottimale del servizio, con caratteristiche di economicità, redditività e percezione stabilmente positiva dei consumatori. Il dato più importante riguarda le disponibilità espresse per il 38,8 + 27,4% del campione a fruire del servizio, magari una sola volta.

Occorre anche sottolineare che, da un punto di vista culturale, ha un suo rilievo che, insieme alla comodità, venga attribuita al servizio di consegna a domicilio delle merci una caratteristica di efficacia nella riduzione della congestione e dell'inquinamento da traffico veicolare privato.

1.4.2. Le indagini a destinazione

Al fine di conoscere le dimensioni di ciascun acquisto della categoria di beni durevoli e il comportamento durante la scelta dell'acquisto, sono state condotte campagne di indagini a destinazione presso quattro centri commerciali dell'area urbana. Le interviste ai consumatori hanno consentito di analizzare il comportamento degli utenti nell'acquisto di differenti categorie merceologiche, dal punto di vista del tempo impiegato per effettuare l'acquisto, della numerosità del gruppo recatosi presso l'esercizio commerciale, del modo di trasporto utilizzato, della dimensione del bene e dell'influenza di caratteristiche quali, ad esempio, prezzo, marca, garanzia, consegna a domicilio delle merci, sulla preferenza del prodotto acquistato.

1.4.2.1. Dati socioeconomici

Sono state effettuate 663 interviste valide di cui 397 riguardano merce sfusa e 266 merce con imballo. Analogamente alle indagini a domicilio, in base alla struttura conferita alla scheda di indagine, è stato possibile raccogliere informazioni sulla condizione socio-economica del soggetto intervistato e del proprio nucleo familiare, quali l'età, il grado di istruzione, lo stato di occupazione, la condizione professionale, il numero di componenti della famiglia, il reddito annuo netto del nucleo, il numero di patentati e il numero di autovetture possedute. Queste informazioni sono state rilevate ed elaborate in modo tale da ricavarne delle statistiche in grado di rappresentare la situazione socio-economica della conurbazione Cosenza-Rende-Castrolibero. Il campione si compone per il 49,2% di maschi e per il restante 50,8% di femmine. Gli intervistati hanno un'età media pari a 34 anni. Per quanto riguarda lo stato di occupazione risulta che il 43% degli intervistati è occupato, mentre il restante 57% si divide tra pensionati (3,0%), studenti scuola secondaria (9,4%), studenti universitari (26,8%), casalinghe (6,9%), disoccupati (7,1%) (tabella 69).

Tabella 69 - Stato di occupazione dei consumatori intervistati

Stato di occupazione	(%)	
Disoccupato	47	7,1
Casalinga	46	6,9
Pensionato	20	3,0
Studiante scuola secondaria	62	9,4
Studiante universitario	178	26,8
Occupato	286	43,1
In cerca di prima occupazione	24	3,6
Altro	0	0,0
Totale	663	100,0

Le indagini hanno fornito informazioni sul settore lavorativo dei cittadini occupati. La maggior parte dei lavoratori (41,6%) è impiegato nel settore dei servizi pubblici, che comprende: Pubblica Amministrazione, Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici. Nella tabella 70 sono riportati i risultati ottenuti relativi al settore lavorativo.

Tabella 70 - Settore lavorativo dei consumatori occupati intervistati

Settore lavorativo	(%)	
Agricoltura, Caccia e Pesca	2	0,7
Industria e Costruzioni	20	7,0
Energia elettrica, gas e acqua	2	0,7
Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	59	20,6
Trasporti e magazzinaggio	16	5,6
Altri servizi privati	68	23,8

P.A., Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici	119	41,6
Altro	0	0,0
Totale	286	100,0

La condizione professionale del 31,5% degli occupati è quella di impiegato. A questa segue quella di libero professionista (23,8%), commerciante (18,9%) e il lavoro di insegnante (11,9%), come si vede dalla tabella 71.

Tabella 71 - Condizione professionale dei consumatori intervistati

Condizione professionale		(%)
Impiegato	90	31,5
Imprenditore	12	4,2
Dirigente	2	0,7
Libero professionista	68	23,8
Artigiano	3	1,0
Operaio	19	6,6
Medico	1	0,3
Commerciante	54	18,9
Avvocato	1	0,3
Insegnante	34	11,9
Ristoratore	2	0,7
Altro	0	0,0
Totale	286	100

Per quanto riguarda il titolo di studio posseduto dagli intervistati, il 49,9% ha dichiarato di essere in possesso del diploma di scuola secondaria, il 32,5 % della laurea e il 15,9% ha dichiarato di aver terminato le scuole dell'obbligo.

Tabella 72 - Titolo di studio dei consumatori intervistati

Titolo di studio	Maschi	Femmine	Totale	(%)
scuola dell'obbligo	25	52	77	11,6
diploma	111	140	251	37,9
laurea	180	139	319	48,1
titolo post-laurea	10	6	16	2,4
Totale	326	337	663	100

Inoltre, il 69% degli intervistati ha un reddito inferiore a 40.000 euro e il 31% reddito superiore.

Il nucleo familiare del 33% degli utenti è composto da 1-2 persone, il 48% da 3-4 persone e il 18% da più di 4 persone.

1.4.2.2. Acquisto di merce sfusa

Gli acquisti di merce sfusa sono stati distinti dagli acquisti di merce con imballo in quanto trattasi di prodotti con caratteristiche dimensionali diverse.

In particolare, per quanto concerne la merce sfusa, è stato chiesto all'intervistato di indicare l'ingombro della merce acquistata distinguendolo tra basso, medio e alto.

Si è verificato che ciascun acquisto non è sempre fatto da un singolo consumatore, ma, può essere deciso da un insieme definito di utenti.

Sono stati intervistati 397 utenti tra i quali:

- 94 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con un gruppo di amici (23,7%), con numerosità media pari a 2,6 persone e una permanenza media di 30 minuti;
- 119 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con la famiglia (30,0%), con numerosità media pari a 3,3 persone e una permanenza media di 46 minuti;
- 99 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con il partner (24,9%) e una permanenza media di 26 minuti;
- 85 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni da soli (21,4%) con una permanenza media di 18 minuti.

Il 96% degli intervistati ha effettuato almeno un acquisto.

Per quanto concerne caratteristiche specifiche dei beni o del servizio di vendita che possono avere influenzato la scelta dei consumatori, è emerso che il livello di diffusione della marca è alto nel 46% dei casi, medio nel 36% e basso nel 19%, mentre il prodotto acquistato è pubblicizzato per niente per il 30% degli utenti, poco per il 25% e molto per il 45%.

Inoltre l'82% degli intervistati è soddisfatto per l'assistenza ricevuta e, per il 92% dei consumatori che hanno effettuato un acquisto, il prezzo del prodotto è inferiore a 300 euro.

Trattandosi di merce sfusa, non hanno evidenziato particolare rilievo caratteristiche quali garanzia, indicazioni sul trasporto e disponibilità di pagamento rateale.

1.4.2.3. Acquisto di merce con imballo

Per quanto concerne la merce con imballo, è stato chiesto all'intervistato di indicare l'ingombro della merce acquistata distinguendolo tra basso, medio e alto.

Si è verificato che ciascun acquisto non è sempre fatto da un singolo consumatore, ma può essere deciso da un insieme definito di utenti.

Sono stati intervistati 266 utenti tra i quali:

- 54 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con un gruppo di amici (20,3%), con numerosità media pari a 2,5 persone e una permanenza media di 45 minuti;
- 41 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con la famiglia (15,4%), con numerosità media pari a 3,6 persone e una permanenza media di 42 minuti;

- 67 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni con il partner (25,2%) e una permanenza media di 30 minuti;

- 104 hanno effettuato lo spostamento per l'acquisto dei beni da soli (39,1%) con una permanenza media di 50 minuti.

Il 96% degli intervistati ha effettuato almeno un acquisto.

Per quanto concerne caratteristiche specifiche dei beni o del servizio di vendita che possono avere influenzato la scelta dei consumatori, è emerso che il livello di diffusione della marca è alto nel 48% dei casi, medio nel 37% e basso nel 15%, mentre il prodotto acquistato è pubblicizzato per niente per il 25% degli utenti, poco per il 32% e molto per il 43%.

Inoltre il 61% degli intervistati è soddisfatto per l'assistenza ricevuta e per il 75% dei consumatori che hanno effettuato un acquisto il prezzo del prodotto è inferiore a 300 euro.

Per gli intervistati che hanno concluso l'acquisto, rappresenta un fattore importante la garanzia del prodotto:

- il 50% ha acquistato beni con una garanzia di 12 mesi;
- il 40% ha acquistato beni con una garanzia di 24 mesi;
- il 5% ha acquistato beni con una garanzia di 36 mesi;
- l'1% ha acquistato beni con una garanzia di 48 mesi;
- il 4% ha acquistato beni con una garanzia di 60 mesi.

La disponibilità di pagamento rateale ha interessato il 49% dei consumatori che hanno acquistato, influenzando positivamente, in particolare, la scelta di acquisto di beni di grandi dimensioni (dimensioni collo superiori a 20 dm³).

Il 73% dei consumatori ha effettuato il trasporto della merce acquistata per conto proprio, il 15% usufruendo di un servizio di consegna a domicilio gratuito, il 12% utilizzando un servizio di consegna a domicilio a pagamento.

Capitolo 2

Specificazione, calibrazione e validazione dei modelli

2.1. Generalità

Sulla base dei dati raccolti nelle indagini campionarie, è stato definito un sistema di modelli seguendo tre approcci diversi: approccio *trip-based*, approccio *quantity-based*, approccio *purchase-based* (figura 43).

La struttura così definita permette di analizzare simultaneamente la mobilità passeggeri di tipo acquisti nonché stimare le quantità movimentate in ambito urbano per differenti tipologie merceologiche.

Considerando il primo livello della sequenza di modelli, l'approccio *trip-based* permette di effettuare la stima del numero di spostamenti giornalieri di passeggeri per motivo acquisto beni di tipologia k con origine nella zona o e destinazione nei negozi della zona d .

L'approccio *quantity-based* permette, per i beni non durevoli, di stimare direttamente le quantità giornaliere di merce di tipologia k acquistate da ciascun utente con origine in o e destinazione nei negozi della zona d .

Per beni durevoli, l'approccio *purchase-based* permette di stimare il numero di acquisti giornalieri di merce di tipologia k effettuati da ciascun utente con origine in o e destinazione nei negozi della zona d .

Sono stati sviluppati anche modelli di regressione familiare che permettono di stimare gli spostamenti effettuati per l'acquisto della categoria merceologica k (approccio *trip-based*) e le quantità o le unità acquistate per ciascuna categoria merceologica k (approccio *purchase-based*) tenendo conto della dimensione della generica famiglia residente nella zona origine o e di attributi socio-economici quali il reddito annuo netto e la disponibilità di auto.

Al secondo livello, il modello di distribuzione, nell'approccio *trip-based*, fornisce l'aliquota p (d/ok) di spostamenti che, partendo dalla zona o per l'acquisto della merce di tipologia k , hanno destinazione nella zona d .

Sono stati sviluppati modelli di distribuzione per spostamenti finalizzati all'acquisto di categorie di beni a ricambio quotidiano, di beni a ricambio settimanale e per spostamenti finalizzati all'acquisto di differenti tipologie di beni durevoli.

Analogamente all'approccio *trip-based*, i modelli di distribuzione delle quantità e delle unità acquistate sono stati specificati per differenti categorie di beni a ricambio quotidiano, di beni a ricambio settimanale e di beni durevoli.

Infine, per convertire gli spostamenti (approccio *trip-based*) e gli acquisti (approccio *purchase-based*) in quantità sono stati specificati e calibrati modelli di scelta degli acquisti, distinguendo tra beni a ricambio quotidiano, beni a ricambio settimanale, merce durevole con

imballo e merce durevole sfusa. Sono modelli logit multinomiali in cui l'utilità sistematica è funzione lineare di alcuni attributi socio-economici degli utenti che realizzano gli acquisti e di caratteristiche della merce oggetto di scelta.

Nel seguito, i modelli citati saranno illustrati nel dettaglio, riportando i risultati delle fasi di specificazione, calibrazione e validazione.

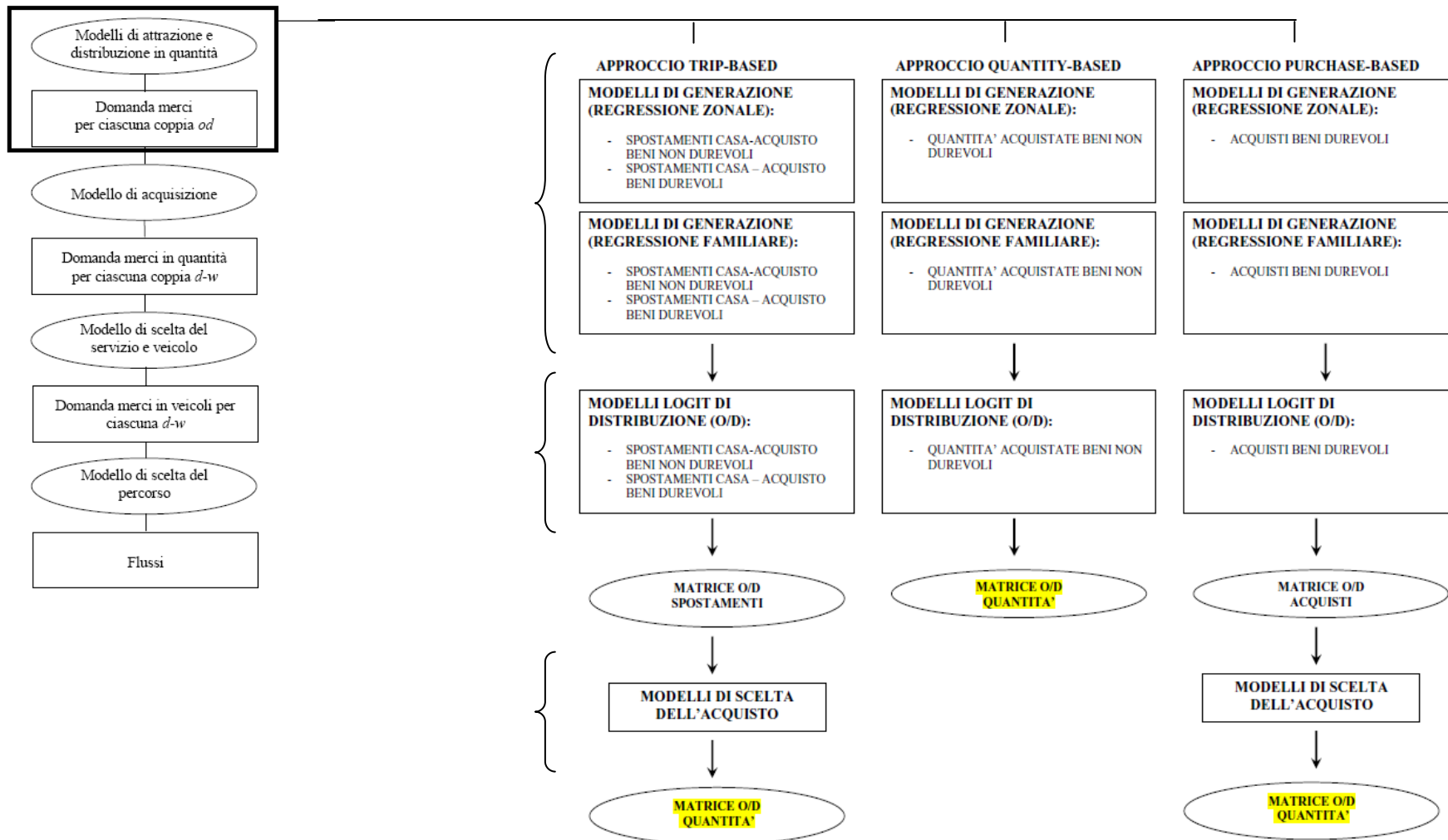


Figura 43 - Il sistema di modelli

2.2. Specificazione e calibrazione

Per effettuare la stima della domanda mediante l'applicazione di un modello matematico, è necessario specificare, calibrare e validare il modello stesso.

Specificare un modello vuol dire identificare la struttura matematica, quindi le variabili che in esso vi compaiono.

La procedura che viene usualmente utilizzata per la specificazione delle variabili non è un semplice processo con chiare regole, ma piuttosto una combinazione di applicazione di formali teorie di comportamento e di metodi statistici con valutazioni e giudizi soggettivi (Ben-Akiva e Lerman, 1985).

Quindi, per quanto riguarda la scelta delle variabili esplicative, questa dipende dal modello che si vuole costruire. Nella fase iniziale la scelta scaturisce da considerazioni e ipotesi comportamentali formulate a priori sulla base di una conoscenza generale del fenomeno.

Nel seguente studio sono stati utilizzati modelli di tipo *statistico - descrittivo*, relazioni di tipo statistico in base alle quali si descrive il fenomeno oggetto di studio, e di tipo *probabilistico-comportamentale*, i quali tendono a riprodurre il comportamento degli utenti e possono essere ripartiti a loro volta in varie classi.

Calibrare un modello significa stimare i coefficienti o parametri relativi alle variabili specificate nel modello.

I modelli statistico-descrittivi descrivono le relazioni fra la domanda e le variabili senza formulare ipotesi specifiche sul comportamento dei decisori.

La formulazione più semplice è del tipo "*indice per categoria*" ovvero per ogni categoria di utenti, supposta omogenea rispetto al motivo in esame, viene stimato direttamente il numero medio di spostamenti (o di acquisti) $m^i[osh]$ per lo scopo (o la categoria merceologica) s nel periodo di riferimento h , senza cioè esprimerlo in funzione di variabili esplicative.

I modelli di "*regressione per categoria*" costituiscono una specificazione più sofisticata dei modelli descrittivi di emissione.

Questi modelli esprimono l'indice medio $m^i[osh]$ per il generico elemento della categoria i per il motivo s come una funzione, quasi sempre lineare, di variabili relative alla categoria e alla zona di origine:

$$m^i[osh] = \sum_j \beta_j X_{jo}^i$$

Gli attributi X_{jo} sono di solito i valori medi delle variabili socioeconomiche quali il reddito, il numero di auto possedute, etc., ma possono anche comprendere attributi di livello di servizio, quali, ad esempio, l'accessibilità di una zona.

Il nome di regressione per categoria deriva dal modello statistico, la regressione lineare appunto, utilizzato per la specificazione delle variabili X_j e la stima dei coefficienti β_j . Il modello viene di solito applicato alle zone di traffico (regressione zonale) e le variabili che vi

compaiono sono relative all'intera zona (ad esempio popolazione, numero di attivi, metri quadri di superficie di vendita, etc.).

Più recentemente, si sono utilizzate categorie più disaggregate, tipicamente i nuclei familiari o gli individui stessi (*regressione familiare o individuale*).

La specificazione delle variabili e la stima dei coefficienti può essere effettuata utilizzando il metodo della regressione lineare semplice (se si ha una sola variabile indipendente) o multipla (se si considerano più variabili indipendenti).

Nel modello di regressione lineare si assume che ogni valore osservato della variabile dipendente può essere espresso come funzione lineare del corrispondente valore della variabile esplicativa più un termine residuo che traduce l'incapacità del modello di riprodurre con esattezza la realtà osservata:

$$y_i = a + b \cdot x_i + e_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

dove:

y_i e x_i sono i valori, rispettivamente, della variabile dipendente e della variabile esplicativa rilevati nella i -esima unità statistica;

a è l'intercetta o costante;

b è il coefficiente angolare della retta (coefficiente di regressione);

e_i è il residuo non spiegato relativo all'osservazione i -esima;

n è il numero di osservazioni delle due variabili.

La funzione lineare dei valori x_i rappresenta la retta di regressione che assume la seguente forma:

$$\hat{y}_i = a + b \cdot x_i \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

dove con \hat{y}_i si indicano i valori teorici o stimati della variabile dipendente.

I residui e_i sono definiti come la differenza tra i valori osservati e i corrispondenti valori teorici che si collocano sulla retta di regressione:

$$e_i = y_i - \hat{y}_i.$$

Per la stima dei parametri a e b si utilizza il metodo dei minimi quadrati, che consiste nella scelta della retta che rende minima la somma dei quadrati dei residui:

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \min$$

Il modello ottenuto seguendo questa procedura è del tipo *indice per categoria* ed esprime l'indice medio $m^i[ok]$ per ciascuna tipologia merceologica k come una funzione lineare di variabili X_{jo}^k relative alla zona o :

$$m^i[ok] = \sum_j \beta_j X_{jo}^k + a_i$$

dove:

X_{j0} sono le variabili del modello;

β_j sono i coefficienti del modello;

a_i è la costante del modello.

Calibrare un modello significa ottenere delle stime dei coefficienti β sulla base delle informazioni raccolte mediante delle interviste su un campione di utenti. E' conveniente disporre di più valori per definire i parametri perché in questo modo gli scarti tra i valori disponibili e quelli derivanti dall'espressione matematica sono poco rilevanti e, di conseguenza, il modello rappresenta con buona approssimazione il fenomeno.

I modelli comportamentali di utilità casuale derivano da ipotesi esplicite sul comportamento di scelta degli utenti e si basano sull'ipotesi che l'utente è un decisore razionale e che, quindi, tende a massimizzare l'utilità relativa delle proprie scelte. Con questi modelli non è possibile prevedere con certezza quale alternativa sceglierà il generico utente ma si può determinare la probabilità che l'utente scelga l'alternativa j condizionata al suo insieme di scelta I^i (insieme delle alternative disponibili). Questa si può esprimere come la probabilità che tale alternativa abbia un'utilità percepita maggiore di tutte le altre alternative disponibili:

$$p^i [j/I^i] = P[U_j^i > U_z^i] \quad \forall z \neq j, z \in I^i$$

L'utilità percepita U_j^i può essere espressa dalla somma dell'utilità sistematica V_j^i , che rappresenta il valore atteso dell'utilità percepita dall'utente i , e di un residuo aleatorio ε_j^i , che rappresenta lo scostamento dell'utilità percepita dall'utente i da tale valore. In simboli:

$$U_j^i = V_j^i + \varepsilon_j^i \quad \forall j \in I^i.$$

Di conseguenza, l'espressione della probabilità di scelta dell'alternativa j che ha l'utilità maggiore per l'utente diventa:

$$p^i [j/I^i] = P[V_j^i - V_k^i > \varepsilon_k^i - \varepsilon_j^i] \quad \forall k \neq j, k \in I^i.$$

L'utilità sistematica V_j^i può essere determinata come funzione data dalla combinazione lineare degli attributi X_z con coefficienti dati dai parametri β_z :

$$V_j^i(X_j^i) = \sum_z \beta_z X_{zj}^i.$$

A seconda delle diverse ipotesi che si fanno sulla distribuzione di probabilità dei residui aleatori ε_j che compaiono nell'espressione dell'utilità, si possono avere diverse forme funzionali dei modelli di utilità aleatoria. In questo studio si fa riferimento al modello Logit multinomiale, che si basa sull'ipotesi che i residui aleatori ε_j relativi alle diverse alternative

siano indipendentemente e identicamente distribuiti secondo una variabile di Gumbel a media nulla e di parametro θ .

Utilizzando la stabilità rispetto alla massimizzazione della variabile aleatoria di Gumbel, la probabilità di scegliere l'alternativa j fra quelle disponibili si può esprimere nel seguente modo:

$$p[j] = \frac{\exp(V_j/\theta)}{\sum_{k=1}^m \exp(V_k/\theta)}.$$

In definitiva, i modelli di utilità casuali adottati per simulare la domanda di trasporto possono essere considerati come relazioni matematiche che forniscono la probabilità $p^i[j]$ che l'utente i scelga l'alternativa j in funzione del vettore X^i degli attributi di tutte le alternative disponibili, dei vettori β dei parametri relativi all'utilità sistematica e alla funzione di probabilità congiunta θ dei residui aleatori. La dipendenza delle probabilità di scelta da X^i e β avviene attraverso le funzioni di utilità sistematica V_j^i , mentre la dipendenza dai parametri θ strutturali avviene attraverso la forma funzionale dello specifico modello utilizzato, che a sua volta dipende dalla funzione di distribuzione di probabilità congiunta dei residui aleatori ε .

Calibrare il modello significa ottenere delle stime dei coefficienti β_z e dei coefficienti componenti il vettore θ dei residui aleatori sulla base delle scelte effettuate da un campione di utenti. Il metodo di stima dei parametri comunemente usato è quello della Massima Verosimiglianza (Maximum Likelihood, ML), che fornisce i valori dei parametri incogniti che massimizzano la probabilità di osservare le scelte effettuate dagli utenti.

La probabilità di osservare le scelte di un campione di utenti dipende dal modello di scelta adottato e dalla strategia di campionamento adottata.

Il caso più semplice si ha per il campionamento casuale semplice di n utenti. In questo caso, le osservazioni sono statisticamente indipendenti e la probabilità di osservare l'insieme delle scelte degli utenti del campione è fornita dal prodotto delle probabilità che ciascun utente appartenente al campione effettui la scelta $j(i)$, che corrisponde all'alternativa effettivamente scelta dall'utente i -esimo.

Precedentemente si è visto che le probabilità $p^i[j]$ dipendono dal vettore X^i degli attributi di tutte le alternative disponibili, dai vettori β dei parametri relativi all'utilità sistematica e dalla funzione di probabilità congiunta θ dei residui aleatori. Di conseguenza anche la probabilità L di osservare l'intero campione risulta funzione dei parametri (β, θ) :

$$L(\beta, \theta) = \prod_{i=1, \dots, n} p^i[j(i)](X^i, \beta, \theta).$$

La stima di massima verosimiglianza $[\beta, \theta]_{ML}$ dei vettori dei parametri β e θ si ottiene massimizzando il logaritmo naturale dell'espressione precedente (funzione log-likelihood):

$$[\beta, \theta]_{ML} = \arg \max \ln L(\beta, \theta) = \arg \max L(\beta, \theta) = \prod_{i=1, \dots, n} p^i [j(i)](X^i, \beta, \theta)$$

2.3. Validazione

Una volta specificato e calibrato, il modello deve essere validato. In altri termini, si deve verificare la ragionevolezza e la significatività dei parametri stimati, la capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate da un campione di utenti; inoltre, si devono verificare le ipotesi alla base della forma funzionale assunta per il modello. Le verifiche possono essere condotte attraverso test formali ed informali. I test formali si svolgono sui coefficienti β della funzione del modello specificato e servono per valutare la bontà di interpolazione del modello. I test informali si basano sulla ragionevolezza dei segni dei coefficienti calibrati, in altri termini si deve verificare se i parametri siano positivi o negativi a seconda che gli attributi siano di convenienza o meno.

I test che si eseguono sono diversi a seconda che il modello sia del tipo statistico-descrittivo o del tipo probabilistico-comportamentale.

Nel caso dei modelli statistico-descrittivi, la validazione consiste nel verificare se la retta (o il piano, nel caso di regressione multipla) sia realmente in grado di spiegare l'andamento delle osservazioni. Infatti, si può adottare una retta con il metodo dei minimi quadrati anche quando i punti non seguono una relazione lineare e in questo caso la retta di regressione presenta scarsa capacità di rappresentare la relazione tra le variabili.

Le principali statistiche che si considerano sono l'errore standard dei coefficienti, l'indice di determinazione lineare (R^2), l'indice di determinazione lineare corretto (R^2 corretto), il test *t di Student*. Nel caso di regressione multipla, oltre ai test elencati, per la verifica globale del modello si considera il test *F di Fisher*.

L'errore standard dei coefficienti deve essere il più piccolo possibile relativamente all'ordine di grandezza delle variabili. Infatti, tanto è più piccola la variabilità della misura, tanto più attendibile risulta la statistica.

L'indice R^2 confronta i valori della variabile dipendente previsti con quelli effettivi e può assumere un valore compreso tra 0 (adattamento pessimo della retta ai dati) e 1 (adattamento perfetto: il valore di y previsto coincide con quello reale). Se R^2 risulta molto vicino ad 1, l'adattamento della retta (o piano) ai dati è particolarmente buono e si può dire che la variabilità di Y è spiegata in misura notevole dalla retta (o piano) di regressione.

L'indice R^2 corretto si utilizza per confrontare modelli che hanno un diverso numero di parametri. Infatti, R^2 corretto si ottiene a partire da R^2 ma è corretto in modo tale da tenere conto del numero di variabili indipendenti utilizzate nel modello.

Il test t di Student viene effettuato per verificare se ciascuna variabile del modello risulta significativa, cioè se esiste o meno una relazione lineare tra la variabile dipendente e la variabile indipendente considerata.

Nel caso in cui si considera una sola variabile indipendente X (regressione lineare semplice), l'ipotesi nulla è data da:

$$H_0 : \beta_1 = 0 \text{ (non c'è relazione lineare).}$$

La statistica t è data da:

$$t = \frac{b_1 - \beta_1}{S_{b_1}}$$

dove:

b_1 è il coefficiente di regressione stimato;

$\beta_1 = 0$ è il valore del coefficiente di regressione ipotizzato;

S_{b_1} è l'errore standard del coefficiente di regressione.

Il valore di t ottenuto deve essere confrontato con il valore di t critico, che risulta tabellato in funzione di un prefissato numero di gradi di libertà e di una determinata area α della coda di destra.

Il numero di gradi di libertà è pari a:

$$d.f. = n - 2$$

dove n è il numero di osservazioni effettuate.

Se si verifica che $t > t$ critico (in valore assoluto) allora si rigetta l'ipotesi nulla H_0 e, quindi, esiste relazione tra la variabile indipendente e quella dipendente.

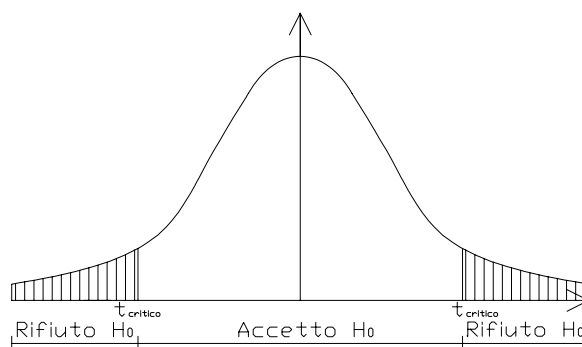


Figura 44 - Distribuzione t di Student

Il test *F di Fisher* si utilizza nel caso di regressione multipla per verificare la significatività globale del modello in quanto mostra se c'è un rapporto lineare fra tutte le variabili indipendenti X considerate insieme e la variabile dipendente Y .

L'ipotesi nulla è la seguente:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \quad (\text{nessuna relazione lineare}),$$

$$H_1 : \text{almeno un } \beta_i \neq 0 \quad (\text{almeno una variabile indipendente influenza } Y),$$

dove k è il numero di variabili considerate nel modello.

La statistica F di Fisher è data da:

$$F = \frac{SSR/k}{SSE/(n-k-1)}$$

dove:

SSR è la devianza della regressione,

SSE è la devianza residua (dell'errore).

Il valore di F trovato deve essere confrontato con il valore di F critico che si ricava dalla tabella dei valori critici di F in funzione dell'area della coda α , del numero di gradi di libertà del numeratore e dei gradi di libertà del denominatore.

I gradi di libertà del numeratore sono pari a k , mentre i gradi di libertà del denominatore sono $(n-k-1)$.

L'ipotesi nulla H_0 viene rifiutata se F in valore assoluto risulta maggiore di F critico.

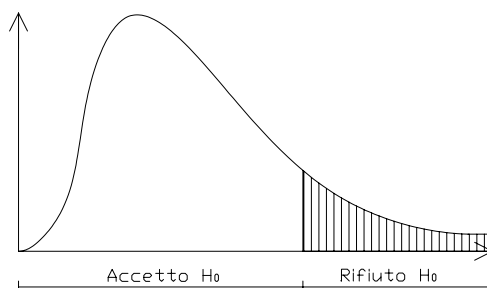


Figura 45 - Distribuzione F di Fisher

Se risulta che almeno una variabile è significativa, si utilizza il test *t di Student* per ognuno dei singoli coefficienti di regressione delle variabili indipendenti.

Nel caso in cui si ha una regressione lineare multipla, nel test *t di Student*, l'ipotesi nulla è data da:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \quad (\text{non c'è relazione lineare}),$$

dove k è il numero di variabili considerate nel modello.

Per determinare il valore di t critico dalla tabella, il numero di gradi di libertà è dato da:

$$d.f. = n-k-1.$$

Le condizioni per rigettare l'ipotesi nulla sono uguali a quelle del caso di regressione lineare semplice.

Nel caso dei modelli probabilistici-comportamentali, alcuni test statistici che si utilizzano per la verifica sono, oltre alla statistica del *t di Student*, la statistica del % *right*, il confronto tra percentuale di scelta calcolata e percentuale di scelta effettuata, il rapporto di verosimiglianza (likelihood ratio), la statistica del ρ^2 (rho-quadro). La statistica del % *right* rappresenta la frazione di utenti del campione per i quali l'alternativa scelta corrisponde all'alternativa cui è associata la massima probabilità di scelta predetta dal modello. La percentuale di scelta effettuata è data dal rapporto fra il numero di utenti che sceglie ciascuna alternativa e il numero totale di utenti per i quali essa è disponibile. La percentuale di scelta calcolata con il modello è ottenuta come media aritmetica delle probabilità di scelta fornite dal modello per gli utenti che hanno l'alternativa a disposizione. Il test del *rapporto di verosimiglianza (LRT)* verifica l'ipotesi nulla H_0 che il vettore dei coefficienti β sia pari ad un vettore di coefficienti nulli:

$$LRT = \ln \left[\frac{L(\hat{\beta})}{L(0)} \right]^2 = -2 \cdot [\ln L(0) - \ln L(\hat{\beta})]$$

Con $L(\hat{\beta})$ e $L(0)$ rispettivamente valori del logaritmo naturale della verosimiglianza nel punto ottimo ed in corrispondenza di valori nulli dei parametri che garantiscono l'equiprobabilità fra tutte le alternative.

Il valore ottenuto deve essere confrontato con un valore di riferimento che si ottiene dalla distribuzione χ^2 . I valori di *LRT* si distribuiscono secondo la variabile χ^2 con gradi di libertà pari al numero di parametri del modello. Fissato un livello di significatività, l'ipotesi che i coefficienti dei parametri siano nulli viene rifiutata se il valore di *LRT* risulta maggiore del valore assunto dalla variabile χ^2 considerata.

Il test ρ^2 (rho-quadro) verifica la capacità del modello di riprodurre il fenomeno reale. Il valore del test è compreso nell'intervallo [0, 1]. Quanto più ρ^2 risulta prossimo all'unità, tanto più il modello riproduce bene la realtà:

$$\rho^2 = 1 - \frac{\ln L(\hat{\beta})}{\ln L(0)}$$

Una misura più appropriata della bontà del modello è rappresentata dalla statistica $\overline{\rho^2}$ corretto, che è un indicatore analogo al ρ^2 , ma in più tiene conto del numero N_β di parametri stimati nel modello:

$$\overline{\rho^2} = 1 - \frac{\ln L(\hat{\beta}) - N_\beta}{\ln L(0)}$$

2.4. Modelli di generazione

Il modello di generazione permette di stimare il numero di spostamenti passeggeri (approccio *trip-based*), le quantità acquistate (approccio *quantity-based*) o il numero di acquisti effettuati (approccio *purchase-based*) riferiti a ciascuna tipologia k di merce consumata dalle famiglie (o dai residenti) della zona di origine o .

2.4.1. Approccio trip-based

In riferimento alla classificazione delle merci individuata al paragrafo 4.3.1. (beni durevoli e beni non durevoli), sono stati specificati, calibrati e validati modelli *trip-based* per la stima delle quantità consumate in ciascuna zona dell'area urbana.

Il modello di generazione, al primo livello del sistema rappresentato in figura 43, permette di ottenere la stima del numero N^k di spostamenti di tipo acquisti effettuati dalle famiglie o dai residenti della zona di traffico o considerata. La base dati, costruita in seguito alle campagne di indagini effettuate nelle 12 zone di traffico definite al paragrafo 4.3.4., ha permesso di effettuare un'analisi per categorie e di specificare, calibrare e validare regressioni zonali e regressioni familiari, sia per beni non durevoli che per beni durevoli.

Per quanto concerne l'analisi per categorie, questa tecnica è utilizzabile, senza assunzioni di linearità e normalità (come è necessario per la tecnica regressiva), per la determinazione degli spostamenti nella fase di generazione. La variabile dipendente, ad es. gli spostamenti per famiglia, è tabulata in funzione di due o più variabili esplicative (indipendenti), ad es. il reddito e le auto possedute per famiglia. Le variabili esplicative sono ripartite per classi distinte ed il valore medio della variabile dipendente (osservata) è attribuita a ciascuna particolare categoria. Ogni elemento della matrice in tabella 74 rappresenta il numero medio di spostamenti effettuati da ciascuna famiglia per il motivo acquisto beni con ricambio quotidiano, classificata in relazione alle autovetture possedute e al reddito annuo netto del nucleo familiare. L'analisi degli andamenti riscontrabili nella tabella pongono in luce gli effetti di ciascuna delle variabili indipendenti. Questo facilita la conoscenza dell'impatto delle differenti variabili indipendenti sulla generazione.

Tabella 72 – Numero di famiglie per categoria (beni non durevoli con ricambio quotidiano)

	N° Famiglie			
	N° Auto			
Reddito	0	1	2	3+
20000	4	52	90	16
30000	6	140	338	84
60000	2	24	123	43
80000	0	3	5	8

Tabella 73 – Numero di spostamenti per categoria (beni non durevoli con ricambio quotidiano)

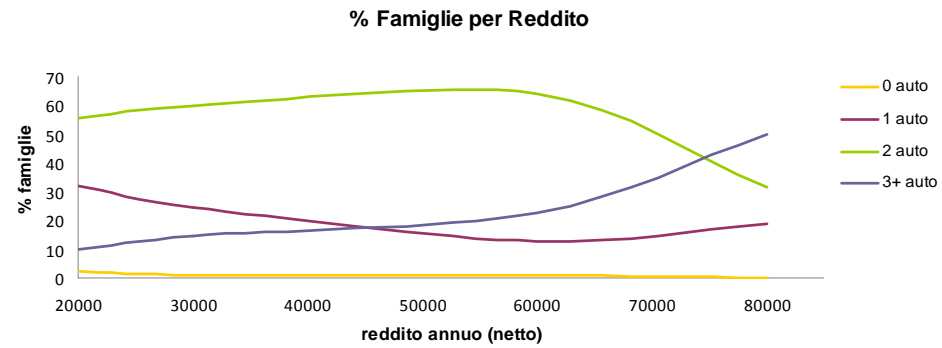
Reddito	N° Spostamenti				Tot per reddito
	N° Auto				
	0	1	2	3+	
20000	4,18	77,08	143,22	28,02	252,51
30000	9,02	203,13	489,78	138,53	840,46
60000	2,05	41,28	192,67	83,22	319,22
80000	0,00	4,87	6,74	11,92	23,53

Tabella 74 – Tasso di spostamenti per categoria (beni non durevoli con ricambio quotidiano)

Reddito	N° Spostamenti/N° Famiglie			
	N° Auto			
	0	1	2	3+
20000	1,04	1,48	1,59	1,75
30000	1,50	1,45	1,45	1,65
60000	1,02	1,72	1,57	1,94
80000	-	1,62	1,35	1,49

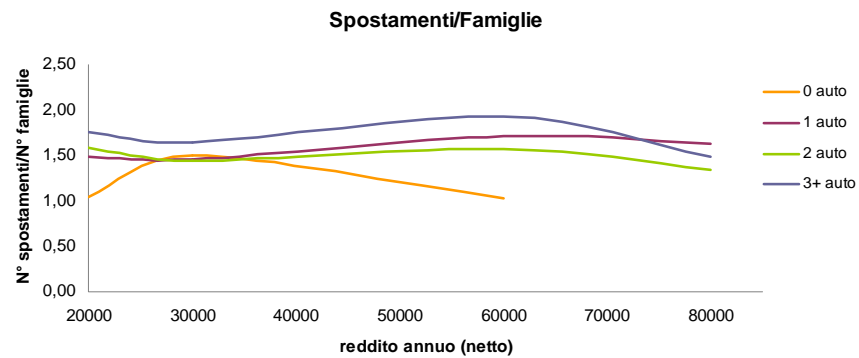
I dati della matrice in tabella 74 sono stati sviluppati graficamente. I valori riportati sulle curve permettono di ricavare una buona stima degli spostamenti generati in previsione.

È, ovviamente, necessario fare l'assunzione della costanza negli anni dei tassi di spostamento per ciascuna categoria.



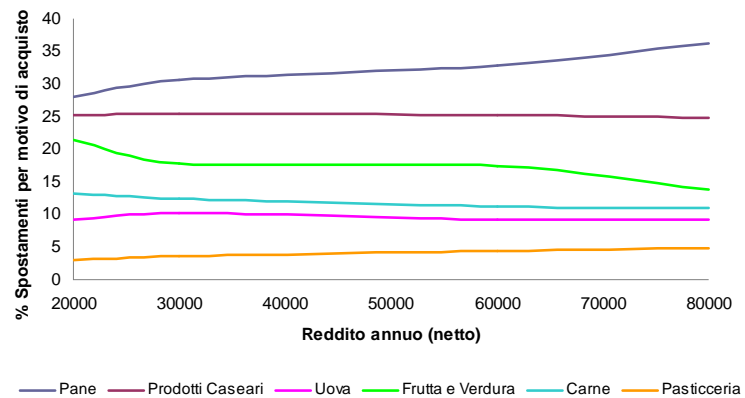
INPUT: REDDITO E ABITAZIONI

Si entra nel primo grafico con il valore del reddito e si determinano le % di famiglie in relazione alle auto possedute



Si entra nel secondo grafico con il valore del reddito e si determina il numero di spostamenti in relazione al numero di auto possedute

% Spostamenti per motivo di acquisto sul totale degli spostamenti, in base al reddito



Si entra nel terzo grafico e si determina la % di spostamenti prodotti per ciascuno scopo

Figura 46 - Analisi per categorie degli spostamenti (beni non durevoli con ricambio quotidiano)

Nelle tabelle 75, 76, 77 si riportano i dati relativi agli spostamenti effettuati da ciascuna famiglia per il motivo acquisto beni con ricambio settimanale, classificati in relazione alle autovetture possedute e al reddito annuo netto del nucleo familiare.

Tabella 75 – Numero di famiglie per categoria (beni non durevoli con ricambio settimanale)

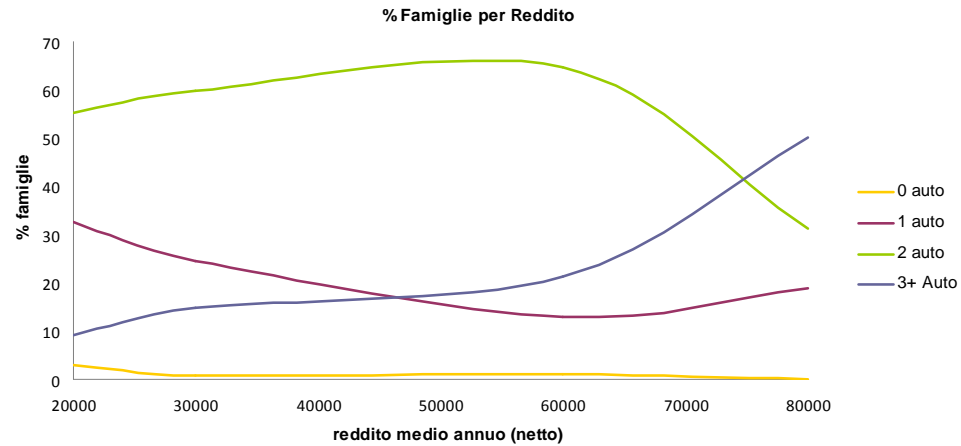
N° Famiglie				
Reddito	N° Auto			
	0	1	2	3+
20000	4	43	73	12
30000	5	130	318	78
60000	2	24	119	39
80000	0	3	5	8

Tabella 76 – Numero di spostamenti per categoria (beni non durevoli con ricambio settimanale)

N° Spostamenti					
Reddito	N° Auto				Tot per reddito
	0	1	2	3+	
20000	3,31	62,00	119,74	18,67	203,71
30000	4,32	177,29	443,72	109,86	735,19
60000	0,24	34,22	180,84	62,66	277,96
80000	0,00	3,69	6,34	11,60	21,63

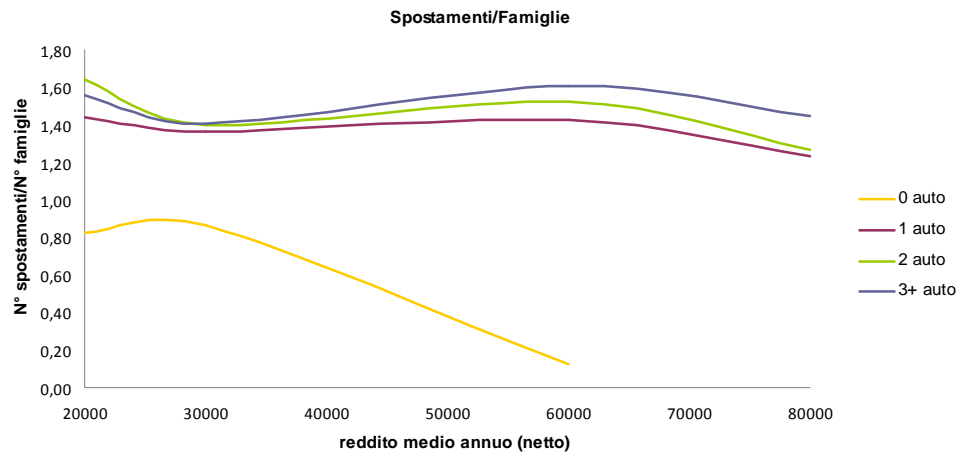
Tabella 77 – Tasso di spostamenti per categoria (beni non durevoli con ricambio settimanale)

N° Spostamenti/N° Famiglie				
Reddito	N° Auto			
	0	1	2	3+
20000	0,83	1,44	1,64	1,56
30000	0,86	1,36	1,40	1,41
60000	0,12	1,43	1,52	1,61
80000	-	1,23	1,27	1,45



INPUT: REDDITO E ABITAZIONI

Si entra nel primo grafico con il valore del reddito e si determinano le % di famiglie in relazione alle auto possedute



Si entra nel secondo grafico con il valore del reddito e si determina il numero di spostamenti in relazione al numero di auto possedute

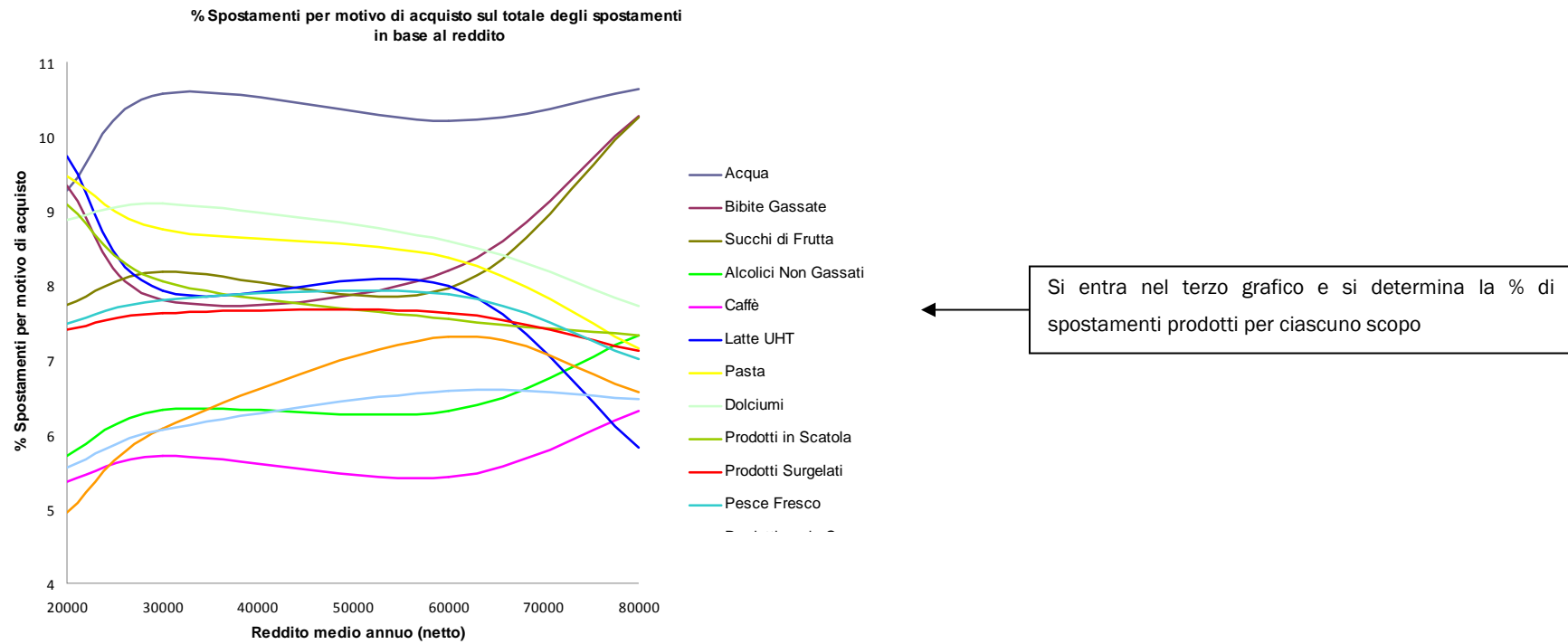


Figura 47 – Analisi per categorie degli spostamenti (beni non durevoli con ricambio settimanale)

L'analisi per categorie è stata effettuata anche per gli spostamenti per acquisto di beni durevoli.

Tabella 78 – Numero di famiglie per categoria (beni durevoli)

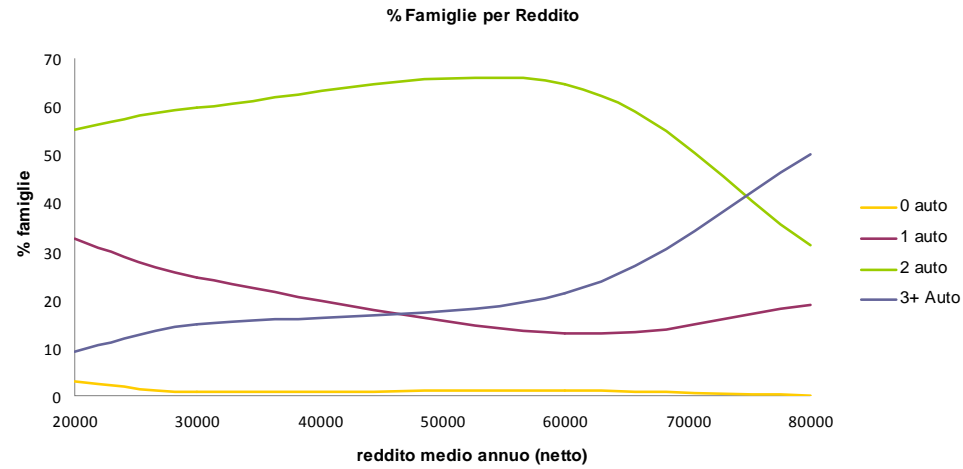
N° Famiglie				
Reddito	N° Auto			
	0	1	2	3+
20000	6	87	52	15
30000	1	123	377	70
60000	0	13	123	56
80000	0	0	5	11

Tabella 79 – Numero di spostamenti per categoria (beni durevoli)

N° Spostamenti					
Reddito	N° Auto				Tot per reddito
	0	1	2	3+	
20000	1,32	32,91	46,96	8,21	89,40
30000	4,43	88,32	247,66	61,60	402,00
60000	0,00	24,03	124,72	42,59	191,34
80000	0,00	4,82	4,75	11,07	20,64

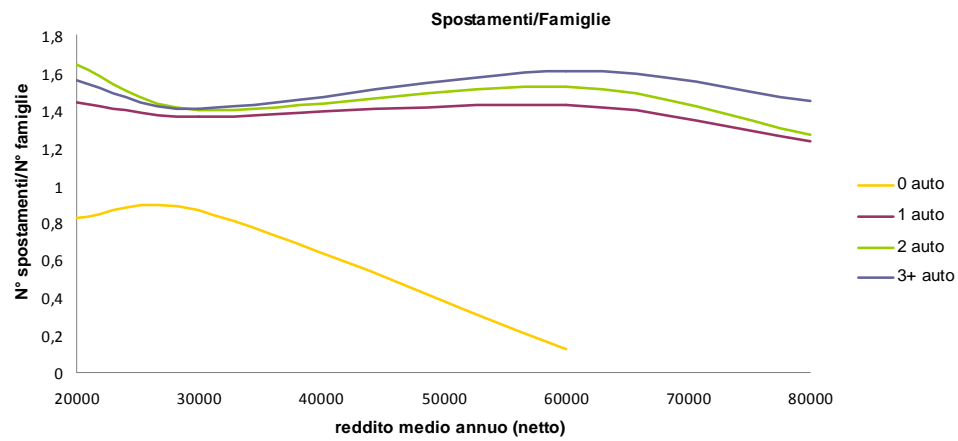
Tabella 80 – Tasso di spostamenti per categoria (beni durevoli)

N° Spostamenti/N° Famiglie					
Reddito	N° Auto				3+
	0	1	2	3+	
20000	0,22	0,38	0,90	0,55	
30000	4,43	0,72	0,66	0,88	
60000	-	1,85	1,01	0,76	
80000	-	-	0,95	1,01	



INPUT: REDDITO E ABITAZIONI

Si entra nel primo grafico con il valore del reddito e si determinano le % di famiglie in relazione alle auto possedute



Si entra nel secondo grafico con il valore del reddito e si determina il numero di spostamenti in relazione al numero di auto possedute

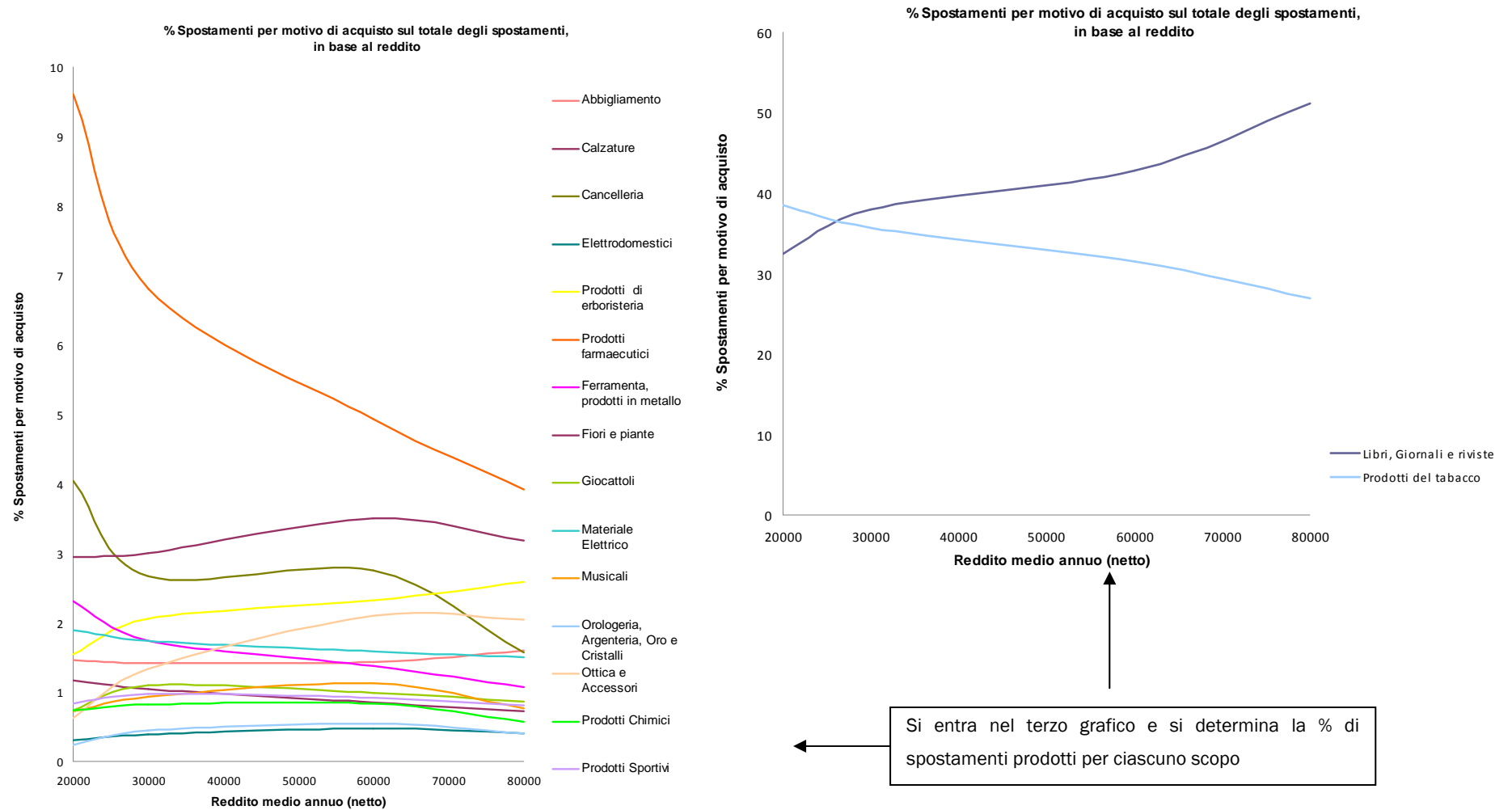


Figura 48 – Analisi per categorie degli spostamenti (beni durevoli)

Si entra nel terzo grafico e si determina la % di spostamenti prodotti per ciascuno scopo

I prodotti del tabacco e libri, giornali e riviste sono stati distinti dagli altri beni nella stima della percentuale di spostamenti per motivo di acquisto, in quanto, pur trattandosi di beni durevoli, sono caratterizzati da una maggiore frequenza di acquisto e presentano, in molti casi, un ricambio addirittura quotidiano.

I principali vantaggi che i modelli di generazione basati sull'analisi per categorie presentano sono:

- 1) i metodi sono indipendenti dalla zonizzazione adottata;
- 2) non richiedono ipotesi a priori circa le relazioni tra le variabili dipendenti e indipendenti;
- 3) le relazioni possono differire da una classe all'altra di ciascuna variabile, l'effetto della dimensione della famiglia cambia per 0 autovetture possedute o nel caso di una o più autovetture possedute.

L'analisi per categorie presenta, tuttavia, anche svantaggi:

- 1) non c'è una misura statistica del fit raggiunto dal modello;
- 2) i valori dei tassi variano in affidabilità a causa del differente numero di famiglie presenti in ciascuna categoria e da questo problema sono in particolare affette le categorie estremali delle matrici, che sono poi spesso le più critiche per le previsioni;
- 4) non c'è una maniera efficace per effettuare le scelte tra le variabili con cui organizzare le categorie, né una misura su quale sia il cluster ottimo per ciascuna variabile;
- 5) la procedura elimina ogni informazione circa la varianza in ciascuna cella.

Una specificazione più sofisticata dei modelli descrittivi di generazione è costituita dai modelli di *regressione per categoria*. Sono stati specificati, calibrati e validati modelli di regressione zonale e modelli di regressione familiare.

Per quanto concerne le regressioni zonali, il modello di regressione per la stima del numero di spostamenti di tipo acquisti N_o^k assume la forma 1 se la variabile considerata è il numero di famiglie $N_{o,fam}$, residenti in ciascuna zona di traffico o , la forma 2 se la variabile del modello è il numero di residenti $N_{o,res}$:

$$1) N_o^k = \beta_{fam}^k \cdot N_{o,fam}$$

dove:

N_o^k è il numero di spostamenti di tipo acquisti, effettuato per l'acquisto della generica merce di tipologia k che è richiesta nella zona o [spostamenti/giorno];

β_{fam}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,fam}$ è il numero di famiglie residenti in ciascuna zona di traffico o ;

$$2) N_o^k = \beta_{res}^k \cdot N_{o,res}$$

N_o^k è il numero di spostamenti di tipo acquisti, effettuato per l'acquisto della generica merce di tipologia k che è richiesta nella zona o [spostamenti/giorno];

β_{res}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,res}$ è il numero di residenti di ciascuna zona di traffico o ;

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica, distinguendo i risultati di beni non durevoli a ricambio quotidiano (tabella 81), beni non durevoli a ricambio settimanale (tabella 82) e beni durevoli (tabella 83).

Tabella 81 - Approccio trip-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio quotidiano

Prodotti caseari	β_{fam}^k	0,3951	β_{res}^k	0,1073	Frutta e verdura	β_{fam}^k	0,2808	β_{res}^k	0,0410
	t	19,351	t	19,351		t	21,288	t	21,007
	ρ^2	0,9715	ρ^2	0,9682		ρ^2	0,9763	ρ^2	0,9757
	ρ^2 corretto	0,8806	ρ^2 corretto	0,8773		ρ^2 corretto	0,8854	ρ^2 corretto	0,8847
Pane e pasta fresca	β_{fam}^k	0,4766	β_{res}^k	0,1297	Carne	β_{fam}^k	0,1875	β_{res}^k	0,0510
	t	31,864	t	33,036		t	37,743	t	36,291
	ρ^2	0,9892	ρ^2	0,9900		ρ^2	0,9923	ρ^2	0,9917
	ρ^2 corretto	0,8983	ρ^2 corretto	0,8991		ρ^2 corretto	0,9014	ρ^2 corretto	0,9008
Uova	β_{fam}^k	0,1507	β_{res}^k	0,0410	Prodotti di pasticceria freschi	β_{fam}^k	0,0570	β_{res}^k	0,0155
	t	36,360	t	33,955		t	31,334	t	36,291
	ρ^2	0,9917	ρ^2	0,9905		ρ^2	0,9889	ρ^2	0,9939
	ρ^2 corretto	0,9008	ρ^2 corretto	0,8996		ρ^2 corretto	0,8980	ρ^2 corretto	0,9879

Tabella 82 - Approccio trip-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio settimanale

Acqua	β_{fam}^k	0,1377	β_{res}^k	0,0375	Pasta	β_{fam}^k	0,120	β_{res}^k	0,033
	t	29,39	t	33,665		t	26,843	t	29,516
	ρ^2	0,9874	ρ^2	0,9904		ρ^2	0,9850	ρ^2	0,9875
	ρ^2 corretto	0,8965	ρ^2 corretto	0,8995		ρ^2 corretto	0,8941	ρ^2 corretto	0,8966
Bibite gassate	β_{fam}^k	0,1073	β_{res}^k	0,0292	Dolciumi	β_{fam}^k	0,117	β_{res}^k	0,032
	t	21,836	t	22,676		t	46,212	t	60,672
	ρ^2	0,9774	ρ^2	0,9791		ρ^2	0,9949	ρ^2	0,9970
	ρ^2 corretto	0,8865	ρ^2 corretto	0,8881		ρ^2 corretto	0,9040	ρ^2 corretto	0,9061
Succhi di frutta	β_{fam}^k	0,1033	β_{res}^k	0,028	Prodotti in scatola	β_{fam}^k	0,107	β_{res}^k	0,029
	t	29,099	t	28,796		t	75,499	t	58,682
	ρ^2	0,9872	ρ^2	0,9869		ρ^2	0,9981	ρ^2	0,9968
	ρ^2 corretto	0,8963	ρ^2 corretto	0,8960		ρ^2 corretto	0,9072	ρ^2 corretto	0,9059
Alcolici non gassati	β_{fam}^k	0,0817	β_{res}^k	0,022	Prodotti surgelati	β_{fam}^k	0,102	β_{res}^k	0,028
	t	32,716	t	30,197		t	40,096	t	46,564
	ρ^2	0,9898	ρ^2	0,9881		ρ^2	0,9932	ρ^2	0,9950
	ρ^2 corretto	0,8689	ρ^2 corretto	0,8972		ρ^2 corretto	0,9023	ρ^2 corretto	0,9040
Caffè	β_{fam}^k	0,1875	β_{res}^k	0,020	Pesce fresco	β_{fam}^k	0,104	β_{res}^k	0,028
	t	37,743	t	71,491		t	27,237	t	23,704
	ρ^2	0,9923	ρ^2	0,9979		ρ^2	0,9854	ρ^2	0,9808
	ρ^2 corretto	0,9014	ρ^2 corretto	0,9069		ρ^2 corretto	0,8945	ρ^2 corretto	0,8899
Latte UHT	β_{fam}^k	0,105	β_{res}^k	0,029	Prodotti per la casa	β_{fam}^k	0,082	β_{res}^k	0,022
	t	22,001	t	21,057		t	48,275	t	33,297
	ρ^2	0,9778	ρ^2	0,9758		ρ^2	0,9953	ρ^2	0,9902
	ρ^2 corretto	0,8869	ρ^2 corretto	0,8849		ρ^2 corretto	0,9044	ρ^2 corretto	0,8993
				Prodotti per la persona	β_{fam}^k	0,075	β_{res}^k	0,020	
				t	40,274	t	38,151		
				ρ^2	0,9933	ρ^2	0,9925		
				ρ^2 corretto	0,9024	ρ^2 corretto	0,9016		

Tabella 83 - Approccio trip-based: modelli di generazione beni durevoli

Prodotti di erboristeria	β^k_{fam}	0,0253	β^k_{res}	0,0069	Libri, giornali e riviste	β^k_{fam}	0,295	β^k_{res}	0,080
	t	57,657	t	53,900		t	34,927	t	30,422
	ρ^2	0,9967	ρ^2	0,9962		ρ^2	0,9911	ρ^2	0,9883
	ρ^2 corretto	0,9058	ρ^2 corretto	0,9053		ρ^2 corretto	0,9002	ρ^2 corretto	0,8973
Prodotti farmaceutici	β^k_{fam}	0,1073	β^k_{res}	0,0137	Cancelleria	β^k_{fam}	0,021	β^k_{res}	0,006
	t	33,990	t	30,779		t	37,627	t	34,626
	ρ^2	0,9906	ρ^2	0,9885		ρ^2	0,9923	ρ^2	0,9909
	ρ^2 corretto	0,8997	ρ^2 corretto	0,8976		ρ^2 corretto	0,9014	ρ^2 corretto	0,9000
Prodotti del tabacco	β^k_{fam}	0,2549	β^k_{res}	0,069	Musicali	β^k_{fam}	0,007	β^k_{res}	0,002
	t	25,852	t	23,533		t	34,926	t	30,018
	ρ^2	0,9919	ρ^2	0,9805		ρ^2	0,9911	ρ^2	0,9879
	ρ^2 corretto	0,8929	ρ^2 corretto	0,8896		ρ^2 corretto	0,9002	ρ^2 corretto	0,8970
Ferramenta, prodotti in metallo	β^k_{fam}	0,0125	β^k_{res}	0,003	Ottica e accessori	β^k_{fam}	0,011	β^k_{res}	0,003
	t	28,777	t	26,543		t	23,522	t	21,740
	ρ^2	0,9869	ρ^2	0,9846		ρ^2	0,9805	ρ^2	0,9773
	ρ^2 corretto	0,8960	ρ^2 corretto	0,8937		ρ^2 corretto	0,8896	ρ^2 corretto	0,8863
Materiale elettrico	β^k_{fam}	0,0127	β^k_{res}	0,004	Orologeria, argenteria, oro e cristalli	β^k_{fam}	0,003	β^k_{res}	0,001
	t	39,657	t	36,915		t	50,550	t	36,409
	ρ^2	0,9931	ρ^2	0,9920		ρ^2	0,9957	ρ^2	0,9918
	ρ^2 corretto	0,9021	ρ^2 corretto	0,9011		ρ^2 corretto	0,9048	ρ^2 corretto	0,9009
Prodotti chimici	β^k_{fam}	0,006	β^k_{res}	0,002	Prodotti sportivi	β^k_{fam}	0,007	β^k_{res}	0,002
	t	30,291	t	27,983		t	31,491	t	27,257
	ρ^2	0,9882	ρ^2	0,9861		ρ^2	0,9890	ρ^2	0,9854
	ρ^2 corretto	0,8972	ρ^2 corretto	0,8952		ρ^2 corretto	0,8981	ρ^2 corretto	0,8945
Fiori e piante	β^k_{fam}	0,024	β^k_{res}	0,006	Tessuti, abbigliamento	β^k_{fam}	0,011	β^k_{res}	0,003
	t	71,786	t	44,867		t	46,353	t	38,064
	ρ^2	0,9979	ρ^2	0,9946		ρ^2	0,9949	ρ^2	0,9925
	ρ^2 corretto	0,9070	ρ^2 corretto	0,9037		ρ^2 corretto	0,9040	ρ^2 corretto	0,9016
Giocattoli	β^k_{fam}	0,008	β^k_{res}	0,002	Calzature	β^k_{fam}	0,007	β^k_{res}	0,002
	t	34,484	t	34,925		t	34,355	t	34,266
	ρ^2	0,9908	ρ^2	0,9911		ρ^2	0,9908	ρ^2	0,9907
	ρ^2 corretto	0,8999	ρ^2 corretto	0,9002		ρ^2 corretto	0,8999	ρ^2 corretto	0,8998
					Elettrodomestici	β^k_{fam}	0,003	β^k_{res}	0,001
				t		29,194	t	32,295	
				ρ^2		0,9873	ρ^2	0,9896	
				ρ^2 corretto		0,8963	ρ^2 corretto	0,8987	

Sulla base dei dati raccolti, sono state prese in riferimento categorie più disaggregate e sono stati sviluppati modelli di *regressione familiare*.

L'utilizzo di categorie più disaggregate ha permesso di tenere conto, nella stima degli spostamenti, di variabili socioeconomiche quali la dimensione del nucleo familiare (DF), il livello di reddito (LRD) e la disponibilità di auto (DA).

L'attributo dimensione del nucleo familiare, DF , è rappresentativo del numero di componenti del nucleo familiare.

L'attributo livello di reddito, LRD , è rappresentativo del reddito annuo netto del nucleo familiare distinto (come definito nel capitolo 4) tra basso (< 20.000,00 €), medio-basso (da 20.000,00 € a 40.000,00 €), medio-alto (da 40.000,00 € a 80.000,00 €), alto (> 80.000,00 €).

La disponibilità di auto NA è il numero di auto possedute dal generico nucleo familiare diviso il numero di patentati.

Il numero di spostamenti generati dalla generica famiglia i residente nell'area di studio, per la categoria merceologica k , è, pertanto, ottenuto come funzione lineare della dimensione del nucleo familiare (DF) e, a seconda della categoria merceologica, anche del livello di reddito (LRD) o della disponibilità di auto (DA), o di entrambi, mediante la seguente relazione:

$$N_i^k = \beta_{DF_i}^k \cdot DF_i + \beta_{DA_i}^k \cdot DA_i + \beta_{LRD_i}^k \cdot LRD_i$$

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica, distinguendo i risultati di beni non durevoli a ricambio quotidiano, beni non durevoli a ricambio settimanale e beni durevoli.

Tabella 84 - Approccio trip-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio quotidiano

Prodotti caseari	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Frutta e verdura	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	15,8463	2,9925		-	t	17,6432
F		1034,311		F		1794,550	
ρ^2		0,6883		ρ^2		0,7930	
ρ^2 corretto		0,6869		ρ^2 corretto		0,7917	
Pane e pasta fresca	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Carne	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	19,6418	5,2534		-	t	17,5760
F		1545,905		F		1783,038	
ρ^2		0,7674		ρ^2		0,7919	
ρ^2 corretto		0,7661		ρ^2 corretto		0,7906	
Uova	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Prodotti di pasticceria freschi	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	12,3832	6,9514		5,11E-07	t	4,8103
F		1146,250	3,1314	F		347,175	4,3602
ρ^2		0,7860		ρ^2		0,5267	
ρ^2 corretto		0,7845		ρ^2 corretto		0,5246	

Tabella 85 - Approccio trip-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio settimanale

Acqua	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Pasta	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	8,5433	2,7950		4,0605	t	16,3460
F		1034,311		F		1485,968	
ρ^2		0,6285		ρ^2		0,7603	
ρ^2 corretto		0,6266		ρ^2 corretto		0,7590	
Bibite gassate	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Dolciumi	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	7,3310	4,4871		5,55E-07	t	13,4612
F		493,452	3,0635	F		960,829	
ρ^2		0,6126		ρ^2		0,6722	
ρ^2 corretto		0,6107		ρ^2 corretto		0,6708	
Succhi di frutta	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Prodotti in scatola	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	10,0973	3,3125		0,0237	t	10,1036
F		620,972	3,1455	F		965,503	
ρ^2		0,6656		ρ^2		0,6733	
ρ^2 corretto		0,6638		ρ^2 corretto		0,6719	
Alcolici non gassati	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Prodotti surgelati	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	8,9880	-		7,19E-07	t	11,8531
F		439,521	4,362	F		1200,041	
ρ^2		0,4840		ρ^2		0,7937	
ρ^2 corretto		0,4824		ρ^2 corretto		0,7921	
Caffè	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Pesce fresco	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
	t	5,4963	10,9408		3,37E-07	t	6,2720
F		911,123	3,6820	F		742,713	

ρ^2	0,7449			ρ^2	0,7042		
ρ^2 corretto	0,7433			ρ^2 corretto	0,7025		
Latte UHT	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti per la casa	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0182	0,0434	-		0,0132	-	9,09E-07
t	7,2972	4,0000	-	t	17,8180	-	12,2344
F		365,607		F		2217,091	
ρ^2		0,4383		ρ^2		0,8256	
ρ^2 corretto		0,4367		ρ^2 corretto		0,8243	
				Prodotti per la persona	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
					0,0134	0,0116	5,77E-07
				t	15,4712	3,1510	7,3426
				F		1517,386	
				ρ^2		0,8295	
				ρ^2 corretto		0,828	

Tabella 86 - Approccio trip-based: regressioni familiari beni durevoli

Prodotti di erboristeria	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Libri, giornali e riviste	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0034	-	3,51E-07		0,0169	-	6,39E-06
t	7,9985	-	8,1590	t	3,0486	-	11,5041
F		639,6862		F		528,350	
ρ^2		0,5772		ρ^2		0,5300	
ρ^2 corretto		0,5757		ρ^2 corretto		0,5285	
Prodotti farmaceutici	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Cancelleria	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0050	0,0260	1,96E-07		0,0037	-	2,06E-07
t	6,7436	8,2088	2,9113	t	7,4655	-	4,1917
F		725,6604		F		334,382	
ρ^2		0,6993		ρ^2		0,4165	
ρ^2 corretto		0,6976		ρ^2 corretto		0,4148	
Prodotti del tabacco	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Musicali	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0506	-	2,04E-06		0,0006	-	1,39E-07
t	8,1538	-	3,2736	t	2,9311	-	6,6278
F		323,109		F		225,695	
ρ^2		0,4082		ρ^2		0,3251	
ρ^2 corretto		0,4065		ρ^2 corretto		0,3233	
Ferramenta, prodotti in metallo	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Optica e accessori	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0024	0,0044	-		0,0030	-	-
t	10,8773	4,6692	-	t	18,4077	-	-
F		704,994		F		338,844	
ρ^2		0,6008		ρ^2		0,2654	
ρ^2 corretto		0,5993		ρ^2 corretto		0,2643	
Materiale elettrico	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Orologeria, argenteria, oro e cristalli	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0014	0,0024	1,53E-07		0,0003	-	6,99E-08
t	6,7164	2,7562	8,1200	t	7,3205	-	19,9831
F		665,601		F		1847,795	
ρ^2		0,6809		ρ^2		0,7977	
ρ^2 corretto		0,6791		ρ^2 corretto		0,7965	
Prodotti chimici	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti sportivi	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0009	-	8,05E-08		0,0011	-	8,71E-07
t	7,0022	-	6,4616	t	18,1797	-	14,7394

F	444,218			F	2656,871		
ρ^2	0,4867			ρ^2	0,8501		
ρ^2 corretto	0,4851			ρ^2 corretto	0,8489		
Fiori e piante	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Tessuti, abbigliamento	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
t	0,0023	-	4,27E-07	t	0,0006	0,0025	1,71E-07
F	4,4450	-	8,098	F	5,7423	4,9963	15,5136
ρ^2		387,269		ρ^2		1464,432	
ρ^2 corretto		0,4525		ρ^2 corretto		0,8244	
		0,4509				0,8229	
Giocattoli	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k	Calzature	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
t	0,0011	-	9,84E-08	t	0,0008	0,0027	5,82E-08
F	8,0110	-	7,0864	F	16,6831	12,6487	12,4652
ρ^2		558,606		ρ^2		3785,558	
ρ^2 corretto		0,5439		ρ^2 corretto		0,9239	
		0,5423				0,9226	
				Elettrodomestici	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
				t	0,0002	-	6,44E-08
				F	7,3620	-	23,3970
				ρ^2		2367,907	
				ρ^2 corretto		0,8348	
						0,8336	

2.4.2. Approccio quantity-based

Nel caso dei beni non durevoli, a ricambio quotidiano e a ricambio settimanale, il modello di generazione fornisce la quantità di merce che è attratta (consumata) ogni giorno da ciascuna zona all'interno della città.

Sono state specificate, calibrate e validate *regressioni zonali* e *regressioni familiari*, sia per beni non durevoli a ricambio quotidiano che per beni non durevoli a ricambio settimanale.

Per quanto concerne le regressioni zonali, il modello di regressione per la stima delle quantità di merce consumate Q_o^k assume la forma 1 se la variabile considerata è il numero di famiglie $N_{o,fam}$, residenti in ciascuna zona di traffico o , la forma 2 se la variabile del modello è il numero di residenti $N_{o,res}$:

$$1) Q_o^k = \beta_{fam}^k \cdot N_{o,fam}$$

dove:

Q_o^k è la quantità media di merce, per la generica merce di tipologia k , che è richiesta nella zona o [kg/g];

β_{fam}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,fam}$ è il numero di famiglie residenti in ciascuna zona di traffico o ;

$$2) Q_o^k = \beta_{res}^k \cdot N_{o,res}$$

Q_o^k è la quantità media di merce, per la generica merce di tipologia k , che è richiesta nella zona o [kg/g];

β_{res}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,res}$ è il numero di residenti di ciascuna zona di traffico o ;

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica, distinguendo i risultati di beni non durevoli a ricambio quotidiano e beni non durevoli a ricambio settimanale.

Tabella 87 - Approccio quantity-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio quotidiano

Prodotti caseari	β_{fam}^k	0,6312	β_{res}^k	0,1718	Frutta e verdura	β_{fam}^k	0,675	β_{res}^k	0,1833
	t	0,0217	t	30,064		t	30,353	t	25,8744
	ρ^2	0,9871	ρ^2	0,9880		ρ^2	0,9882	ρ^2	0,9838
	ρ^2 corretto	0,8962	ρ^2 corretto	0,8971		ρ^2 corretto	0,8973	ρ^2 corretto	0,8929
Pane e pasta fresca	β_{fam}^k	0,5083	β_{res}^k	0,1385	Carne	β_{fam}^k	0,3293	β_{res}^k	0,0895
	t	32,096	t	38,917		t	19,673	t	19,342
	ρ^2	0,9894	ρ^2	0,9928		ρ^2	0,9724	ρ^2	0,9714
	ρ^2 corretto	0,8985	ρ^2 corretto	0,9019		ρ^2 corretto	0,8815	ρ^2 corretto	0,8805
Uova	β_{fam}^k	0,0831	β_{res}^k	0,0226	Prodotti di pasticceria freschi	β_{fam}^k	0,0511	β_{res}^k	0,0139
	t	24,773	t	22,404		t	34,810	t	36,790
	ρ^2	0,9824	ρ^2	0,9786		ρ^2	0,9910	ρ^2	0,9919
	ρ^2 corretto	0,8915	ρ^2 corretto	0,8877		ρ^2 corretto	0,9001	ρ^2 corretto	0,9010

Tabella 88 - Approccio quantity-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio settimanale

Acqua	β_{fam}^k	2,371	β_{res}^k	0,6459	Pasta	β_{fam}^k	0,426	β_{res}^k	0,116
	t	28,712	t	31,203		t	65,049	t	55,310
	ρ^2	0,9868	ρ^2	0,9890		ρ^2	0,9974	ρ^2	0,9964
	ρ^2 corretto	0,8959	ρ^2 corretto	0,898		ρ^2 corretto	0,9065	ρ^2 corretto	0,9055
Bibite gassate	β_{fam}^k	0,340	β_{res}^k	0,092	Dolciumi	β_{fam}^k	0,156	β_{res}^k	0,043
	t	25,441	t	25,837		t	89,190	t	70,216
	ρ^2	0,9833	ρ^2	0,9838		ρ^2	0,9986	ρ^2	0,9978
	ρ^2 corretto	0,8924	ρ^2 corretto	0,8929		ρ^2 corretto	0,9077	ρ^2 corretto	0,9069
Succhi di frutta	β_{fam}^k	0,2261	β_{res}^k	0,062	Prodotti in scatola	β_{fam}^k	0,141	β_{res}^k	0,038
	t	33,727	t	34,974		t	42,094	t	35,419
	ρ^2	0,9904	ρ^2	0,9911		ρ^2	0,9938	ρ^2	0,9913
	ρ^2 corretto	0,8995	ρ^2 corretto	0,9002		ρ^2 corretto	0,9029	ρ^2 corretto	0,9004
Alcolici non gassati	β_{fam}^k	0,1947	β_{res}^k	0,053	Prodotti surgelati	β_{fam}^k	0,159	β_{res}^k	0,043
	t	40,370	t	36,505		t	60,768	t	58,565
	ρ^2	0,9933	ρ^2	0,9918		ρ^2	0,9970	ρ^2	0,9968
	ρ^2 corretto	0,9024	ρ^2 corretto	0,9009		ρ^2 corretto	0,9061	ρ^2 corretto	0,9059
Caffè	β_{fam}^k	0,0875	β_{res}^k	0,024	Pesce fresco	β_{fam}^k	0,123	β_{res}^k	0,123
	t	27,058	t	30,775		t	46,340	t	46,340
	ρ^2	0,9852	ρ^2	0,9885		ρ^2	0,9949	ρ^2	0,9949
	ρ^2 corretto	0,8943	ρ^2 corretto	0,8976		ρ^2 corretto	0,9040	ρ^2 corretto	0,9040
Latte UHT	β_{fam}^k	0,242	β_{res}^k	0,066	Prodotti per la casa	β_{fam}^k	0,162	β_{res}^k	0,044
	t	36,637	t	34,289		t	53,220	t	57,120
	ρ^2	0,9919	ρ^2	0,9907		ρ^2	0,9961	ρ^2	0,9966
	ρ^2 corretto	0,9010	ρ^2 corretto	0,8998		ρ^2 corretto	0,9052	ρ^2 corretto	0,9057
				Prodotti per la persona	β_{fam}^k	0,072	β_{res}^k	0,019	
				t	29,650	t	29,840		
				ρ^2	0,9876	ρ^2	0,9878		
				ρ^2 corretto	0,8967	ρ^2 corretto	0,8969		

Analogamente all'approccio trip-based, sono stati sviluppati modelli di *regressione familiare*.

L'utilizzo di categorie più disaggregate ha permesso di tenere conto, nella stima degli quantità giornaliere consumate dalle famiglie residenti nelle zone di traffico indagate, di variabili socioeconomiche quali la dimensione del nucleo familiare (DF), il livello di reddito (LRD) e la disponibilità di auto (DA).

La quantità media di merce che è richiesta dalla generica famiglia i residente nell'area di studio, per la categoria merceologica k , è, pertanto, ottenuta come funzione lineare della dimensione del nucleo familiare (DF) e, a seconda della categoria merceologica, anche del livello di reddito (LRD) o della disponibilità di auto (DA), o di entrambi, mediante la seguente relazione:

$$Q_i^k = \beta_{DF_i}^k \cdot DF_i + \beta_{DA_i}^k \cdot DA_i + \beta_{LRD_i}^k \cdot LRD_i$$

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica, distinguendo i risultati di beni non durevoli a ricambio quotidiano e di beni non durevoli a ricambio settimanale.

Tabella 89 - Approccio quantity-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio quotidiano

Prodotti caseari	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Frutta e verdura	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,1679	-	-	t	0,1086	0,063	2,85E-06
F	57,389	-	-	F	11,189	0,1865	3,300
ρ^2		3293,5125		ρ^2		820,194	
ρ^2 corretto		0,7783		ρ^2 corretto		0,7244	
		0,7773				0,7228	
Pane e pasta fresca	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Carne	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,12661	1,14E-06	-	t	0,0688	0,0404	9,87E-07
F	27,4582	2,4777	-	F	14,7720	2,0623	2,355
ρ^2		2278,0704		ρ^2		868,027	
ρ^2 corretto		0,8294		ρ^2 corretto		0,7356	
		0,8282				0,734	
Uova	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti di pasticceria freschi	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,014	0,0175	3,87E-07	t	0,0075	0,0119	3,42E-07
F	8,1972	2,4340	2,5168	F	6,1368	2,3066	2,3066
ρ^2		393,024		ρ^2		294,965	
ρ^2 corretto		0,5575		ρ^2 corretto		0,4860	
		0,5554				0,4838	

Tabella 90 - Approccio quantity-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio settimanale

Acqua	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Pasta	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,4535	-	1,84E-05	t	0,103	0,0554	-
F	13,2030	-	5,3414	F	33,9225	4,1932	-
ρ^2		850,7712		ρ^2		4322,882	
ρ^2 corretto		0,6449		ρ^2 corretto		0,9022	
		0,6434				0,9010	
Bibite gassate	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Dolciumi	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,0737	-	1,91E-06	t	0,0422	-	-
F	12,7949	-	3,3155	F	42,844	-	-
ρ^2		647,7997		ρ^2		1835,587	
ρ^2 corretto		0,5803		ρ^2 corretto		0,6618	
		0,5788				0,6607	
Succhi di frutta	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti in scatola	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,06099	-	-	t	0,0273	0,0451	-
F	41,711	-	-	F	14,4486	5,4959	-
ρ^2		1739,811		ρ^2		1162,469	
ρ^2 corretto		0,6497		ρ^2 corretto		0,7127	
		0,6486				0,7114	
Alcolici non gassati	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti surgelati	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
t	0,053	-	-	t	0,0337	0,0389	-
F	38,1094	-	-	F	21,617	5,743	-
ρ^2		1452,326		ρ^2		2200,734	
ρ^2 corretto		0,6076		ρ^2 corretto		0,8245	
		0,6065				0,8232	

Caffè	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Pesce fresco	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	
	0,0237	-	-		0,0199	0,0226	7,67E-07	
	t	34,4874	-		t	9,5561	2,5478	4,0697
	F		1189,382		F		591,069	
	ρ^2		0,5591		ρ^2		0,6545	
ρ^2 corretto		0,5580	ρ^2 corretto		0,6527			
Latte UHT	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti per la casa	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	
	0,0484	0,0747	-		0,0296	0,0411	3,81E-07	
	t	9,2899	3,2913		t	33,7786	10,9894	4,7803
	F		456,383		F		5764,329	
	ρ^2		0,4934		ρ^2		0,9487	
ρ^2 corretto		0,4918	ρ^2 corretto		0,9475			
				Prodotti per la persona	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	
				0,0263	0,0252	-		
				t	22,0440	4,8540	-	
				F		2133,927		
				ρ^2		0,8200		
				ρ^2 corretto		0,8187		

2.4.3. Approccio purchase-based

Nel caso dei beni durevoli, il modello di generazione fornisce, per ciascuna tipologia, il numero di acquisti giornalieri generati da ciascuna zona di traffico o .

Il numero di acquisti generati in o di tipologia k , Acq_o^k , è ottenuto come funzione lineare del numero di famiglie residenti, $N_{o,fam}$, in ciascuna zona di traffico o , nella formulazione 1:

$$1) Acq_o^k = \beta_{fam}^k N_{o,fam}$$

dove:

Acq_o^k è il numero di acquisti generati in o di tipologia k [acquisti/g];

β_{fam}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,fam}$ è il numero di famiglie residenti in ciascuna zona di traffico o ;

Il numero di acquisti generati in o di tipologia k , è ottenuto come funzione lineare del numero di residenti, $N_{o,res}$, in ciascuna zona di traffico o , nella formulazione 2:

$$2) Acq_o^k = \beta_{res}^k N_{o,res}$$

Acq_o^k è il numero di acquisti generati in o di tipologia k [acquisti/g];

β_{res}^k è il coefficiente relativo alla tipologia k di merce;

$N_{o,res}$ è il numero di residenti di ciascuna zona di traffico o ;

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica di beni durevoli oggetto di indagine.

Tabella 91 - Approccio purchase-based: modelli di generazione beni durevoli

Prodotti di erboristeria	β_{fam}^k	0,068	β_{res}^k	0,019	Libri, giornali e riviste	β_{fam}^k	0,431	β_{res}^k	0,117
	t	30,47	t	32,344		t	30,851	t	27,541
	ρ^2	0,9883	ρ^2	0,9896		ρ^2	0,9886	ρ^2	0,9857
	ρ^2 corretto	0,8974	ρ^2 corretto	0,8987		ρ^2 corretto	0,8977	ρ^2 corretto	0,8948
Prodotti farmaceutici	β_{fam}^k	0,133	β_{res}^k	0,036	Cancelleria	β_{fam}^k	0,147	β_{res}^k	0,040
	t	37,487	t	38,377		t	35,824	t	36,590
	ρ^2	0,9922	ρ^2	0,9926		ρ^2	0,9915	ρ^2	0,9919
	ρ^2 corretto	0,9013	ρ^2 corretto	0,9017		ρ^2 corretto	0,9006	ρ^2 corretto	0,9009
Prodotti del tabacco	β_{fam}^k	0,436	β_{res}^k	0,119	Musicali	β_{fam}^k	0,011	β_{res}^k	0,003
	t	67,580	t	70,256		t	37,698	t	38,925
	ρ^2	0,9976	ρ^2	0,9978		ρ^2	0,9923	ρ^2	0,9928
	ρ^2 corretto	0,9067	ρ^2 corretto	0,9069		ρ^2 corretto	0,9014	ρ^2 corretto	0,9019
Ferramenta, prodotti in metallo	β_{fam}^k	0,022	β_{res}^k	0,006	Ottica e accessori	β_{fam}^k	0,016	β_{res}^k	0,004
	t	27,11	t	27,992		t	33,452	t	34,577
	ρ^2	0,8953	ρ^2	0,9862		ρ^2	0,9903	ρ^2	0,9909
	ρ^2 corretto	0,8943	ρ^2 corretto	0,8952		ρ^2 corretto	0,8994	ρ^2 corretto	0,9000
Materiale elettrico	β_{fam}^k	0,046	β_{res}^k	0,013	Orologeria, argenteria, oro e cristalli	β_{fam}^k	0,004	β_{res}^k	0,001
	t	40,440	t	43,517		t	51,338	t	36,409
	ρ^2	0,9933	ρ^2	0,9942		ρ^2	0,9958	ρ^2	0,9918
	ρ^2 corretto	0,9024	ρ^2 corretto	0,9033		ρ^2 corretto	0,9049	ρ^2 corretto	0,9009
Prodotti chimici	β_{fam}^k	0,029	β_{res}^k	0,008	Prodotti sportivi	β_{fam}^k	0,029	β_{res}^k	0,008
	t	34,247	t	35,510		t	32,201	t	32,296
	ρ^2	0,9907	ρ^2	0,9914		ρ^2	0,9895	ρ^2	0,9896
	ρ^2 corretto	0,8998	ρ^2 corretto	0,9004		ρ^2 corretto	0,8986	ρ^2 corretto	0,8987
Fiori e piante	β_{fam}^k	0,036	β_{res}^k	0,010	Tessuti, abbigliamento	β_{fam}^k	0,046	β_{res}^k	0,013
	t	39,055	t	40,271		t	43,584	t	39,972
	ρ^2	0,9928	ρ^2	0,9933		ρ^2	0,9942	ρ^2	0,9932
	ρ^2 corretto	0,9019	ρ^2 corretto	0,9024		ρ^2 corretto	0,9033	ρ^2 corretto	0,9023
Giocattoli	β_{fam}^k	0,010	β_{res}^k	0,003	Calzature	β_{fam}^k	0,026	β_{res}^k	0,007
	t	36,971	t	49,578		t	32,700	t	29,050
	ρ^2	0,9920	ρ^2	0,9955		ρ^2	0,9898	ρ^2	0,9871
	ρ^2 corretto	0,9011	ρ^2 corretto	0,9046		ρ^2 corretto	0,8989	ρ^2 corretto	0,8962
					Elettrodomestici	β_{fam}^k	0,004	β_{res}^k	0,001
				t		23,971	t	23,879	
				ρ^2		0,9812	ρ^2	0,9811	
				ρ^2 corretto		0,8903	ρ^2 corretto	0,8902	

L'utilizzo di categorie più disaggregate ha permesso di sviluppare, anche per i beni durevoli, modelli di *regressione familiare*. Il numero di acquisti generati dalla generica famiglia i residente nell'area di studio, per la categoria merceologica k , è, pertanto, ottenuto come funzione lineare della dimensione del nucleo familiare (DF) e, a seconda della categoria merceologica, anche del livello di reddito (LRD) o della disponibilità di auto (DA), o di entrambi, mediante la seguente relazione:

$$Acq_i^k = \beta_{DF_i}^k \cdot DF_i + \beta_{DA_i}^k \cdot DA_i + \beta_{LRD_i}^k \cdot LRD_i$$

Si riportano, di seguito, i parametri calibrati per ciascuna tipologia merceologica k .

Tabella 92 - Approccio purchase-based: regressioni familiari beni durevoli

Prodotti di erboristeria	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Libri, giornali e riviste	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0128	-	5,91E-07		0,0421	-	7,73E-06
t	6,2365	-	2,8872	t	5,618	-	10,303
F		639,6862		F		623,975	
ρ^2		0,5772		ρ^2		0,5712	
ρ^2 corretto		0,5757		ρ^2 corretto		0,5696	
Prodotti farmaceutici	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Cancelleria	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0253	-	8,58E-07		0,0312	-	9,7E-07
t	14,2360	-	4,8260	t	14,380	-	4,462
F		908,0284		F		882,923	
ρ^2		0,6597		ρ^2		0,6533	
ρ^2 corretto		0,6582		ρ^2 corretto		0,6519	
Prodotti del tabacco	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Musicali	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,1189	-	-		0,0012	-	1,92E-07
t	29,741	-	-	t	4,224	-	6,530
F		884,512		F		284,024	
ρ^2		0,4853		ρ^2		0,3774	
ρ^2 corretto		0,4843		ρ^2 corretto		0,3757	
Ferramenta, prodotti in metallo	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Ottica e accessori	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,005	-	1,09E-07		0,0011	-	3,65E-07
t	12,161	-	2,620	t	2,440	-	7,812
F		547,356		F		261,338	
ρ^2		0,5388		ρ^2		0,3581	
ρ^2 corretto		0,5373		ρ^2 corretto		0,3563	
Materiale elettrico	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Orologeria, argenteria, oro e cristalli	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0082	-	4,23E-07		0,0003	-	7,99E-08
t	15,616	-	8,015	t	6,762	-	16,164
F		1375,951		F		1299,475	
ρ^2		0,7460		ρ^2		0,7350	
ρ^2 corretto		0,7447		ρ^2 corretto		0,7337	
Prodotti chimici	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Prodotti sportivi	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0064	-	9,73E-08		0,0062	-	1,92E-07
t	15,656	-	2,375	t	18,083	-	5,623
F		819,898		F		1397,903	
ρ^2		0,6364		ρ^2		0,7490	
ρ^2 corretto		0,6349		ρ^2 corretto		0,7476	
Fiori e piante	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Tessuti, abbigliamento	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0053	-	4,74E-07		0,0069	0,00934	5,05E-07
t	7,340	-	6,56	t	14,620	4,569	11,240
F		473,489		F		2002,485	
ρ^2		0,5026		ρ^2		0,8652	
ρ^2 corretto		0,5010		ρ^2 corretto		0,8638	
Giocattoli	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}	Calzature	β^k_{DF}	β^k_{DA}	β^k_{LRD}
	0,0015	-	1,37E-07		0,0061	-	8,33E-08

t	7,3209	-	6,5213	t	28,437	-	3,886
F		469,577		F		2656,785	
ρ^2		0,5006		ρ^2		0,8501	
ρ^2 corretto		0,4990		ρ^2 corretto		0,8489	
				Elettrodomestici	β_{DF}^k	β_{DA}^k	β_{LRD}^k
					0,0004	-	7,69E-08
				t	7,572	-	16,215
				F		1405,639	
				ρ^2		0,7500	
				ρ^2 corretto		0,7487	

2.5. Modelli di distribuzione

Nell'approccio *trip-based*, il modello di distribuzione fornisce le percentuali (probabilità), $p[d/ok]$, di spostamenti decisi in o ed effettuati in d per l'acquisto della merce di tipologia k .

Nell'approccio *quantity-based*, il modello di distribuzione fornisce le percentuali (probabilità), $p[d/ok]$, di quantità giornaliere di merce di tipologia k consumate in o e acquistate in d .

Nell'approccio *purchase-based*, il modello di distribuzione fornisce le percentuali (probabilità), $p[d/ok]$, di acquisti giornalieri di merce di tipologia k decisi in o e fatti in d .

In tutti e tre gli approcci, le alternative di scelta sono rappresentate da tutte le possibili destinazioni che si ipotizzano tutte disponibili.

La percentuale $p[d/ok]$ di spostamenti effettuati (*trip-based*), le quantità acquistate (*quantity-based*), gli acquisti effettuati (*purchase-based*) da utenti che, partendo dalla zona o , per la categoria merceologica k , si recano alla destinazione d è stimata con la corrispondente probabilità ottenuta con un modello di utilità aleatoria. La formulazione matematica del modello è riportata di seguito:

$$p[d/ok] = \frac{\exp(V_{d/ok})}{\sum_{d'} \exp(V_{d'/ok})}$$

L'utilità $V_{d/ok}$ può essere espressa come una funzione lineare di alcuni attributi di *attrattività* e di *costo*.

Gli *attributi di attrattività* sono variabili, o loro funzioni, in grado di misurare la "capacità attrattiva" di una zona come destinazione; possono essere funzioni del numero di addetti (posti di lavoro di una certa categoria), del numero di addetti al commercio, numero di negozi, superfici di vendita, etc. Gli attributi di attrattività possono anche essere specifici dell'alternativa; è il caso ad esempio di variabili ombra che assumono valore unitario se la zona in esame risponde a certe caratteristiche (e.g. zona a carattere commerciale, zona di interesse storico etc.).

Gli *attributi di costo* sono variabili che misurano il costo generalizzato connesso allo spostamento da o a d ; i loro coefficienti β^k sono pertanto negativi. Esistono diversi possibili attributi di costo, dalla più elementare distanza in linea d'aria fra i centroidi delle zone, a variabili di costo generalizzato che tengono conto di diverse voci per i diversi modi di trasporto disponibili.

Anche per gli attributi di costo possono essere utilizzate variabili di tipo ombra per caratterizzare una zona con particolari caratteristiche legate al livello di servizio offerto in destinazione (difficoltà di parcheggio, esistenza di zone a traffico limitato etc.).

Per quanto riguarda i modelli non comportamentali la formulazione più generale è derivata per analogia dalla legge di gravitazione. In particolare, assumendo noto il flusso emesso da ciascuna zona origine (in coerenza con l'esposizione precedente), si ottengono i modelli semplicemente vincolati in origine nella seguente forma:

$$p[d/ok] = B_o A_d \phi (C_{od})$$

dove:

- $\phi (C_{od})$ è una funzione decrescente di variabili di costo C_{od} tra le zone o e d ,
- A_d è una caratteristica della zona di destinazione d , di solito le variabili di attrattività,
- $B_o = 1 / \sum_d A_d \phi (C_{od})$ è una caratteristica della zona di origine o .

Sono anche possibili modelli vincolati in origine e destinazione (doppiamente vincolati), nella forma $d_{od}[k] = B_o A_d \phi (C_{od})$ dove A_d e B_o sono caratteristiche delle zone da calibrare per rispettare i vincoli. Meno usati sono i modelli semplicemente vincolati in destinazione.

I modelli gravitazionali, sotto alcune ipotesi particolari sulla forma di A_d e $f (C_{od})$, possono essere espressi in modo formalmente equivalente alla struttura del Logit Multinomiale.

2.5.1. Approccio trip-based

Il modello di distribuzione, al secondo livello del sistema rappresentato in figura 43, permette di ottenere il numero di spostamenti di tipo acquisti diretti in d provenendo da o .

La forma funzionale del modello proposto è quella di un Logit Multinomiale e la specificazione è la seguente:

$$V_{d/ok} = \beta_{dist}^k C_{od} + \beta_{add}^k Add_d^k + \beta_{cc}^k CC_d^k + \beta_{modo}^k Modo_{od} + \beta_{dom}^k Dom_d$$

dove:

- C_{od} è la distanza in linea d'aria (espressa in km) fra i centroidi delle zone di traffico;
- Add_d^k è il numero di addetti al commercio di beni di categoria merceologica k nella zona d ;

- CC_d^k è una variabile ombra che vale 1 se nella zona di destinazione dello spostamento è presente un centro commerciale, 0 altrimenti;
- $Modo_{od}$ è una variabile ombra che vale 1 se lo spostamento tra la zona di origine o e la zona di destinazione d è stato effettuato con l'auto, 0 altrimenti;
- Dom_d è un grado di dominanza forte di una zona (alternativa) d , ovvero il numero di zone d per le quali le seguenti condizioni si verificano contemporaneamente:
 - (a) d' ha un numero di addetti al commercio per beni di categoria merceologica k maggiore di d ;
 - (b) la distanza di d' dal luogo di residenza del consumatore ($dist_{od'}$) è minore rispetto alla distanza di d ($dist_{od}$)
 - (c) d' è lungo il percorso per raggiungere il punto di acquisto in d partendo dal luogo di residenza del consumatore o . In questo caso d rappresenta una intervening opportunity lungo il percorso, o insieme di percorsi, verso d' (Stouffer, 1960).

Il concetto di dominanza è stato usato nel contesto dei metodi di confronto dei progetti alternativi sui sistemi di trasporto (Haines e Chankong, 1985) ed introdotto, per la prima volta, da Cascetta e Papola (2005) per la simulazione dell'insieme di scelta nel caso di scelta della destinazione per spostamenti non sistematici (acquisti, sport, svago, ecc.).

In molti contesti di scelta, quale quello della scelta della destinazione, si può osservare che alcune alternative non sono prese in considerazione in quanto "dominate" da altre.

La simulazione della percezione di una alternativa avviene attraverso attributi di dominanza, definiti dalle regole sopra elencate, da inserire nella funzione di utilità del modello come attributi di disponibilità/percezione.

A ciascuna alternativa è attribuita una variabile di dominanza e, quindi, si costruirà un ranking delle alternative, dove il posto occupato dalle stesse è dettato dal numero di alternative che le dominano. I primi posti saranno occupati dalle alternative con maggior numero di dominazioni e, quindi, il modello darà loro la minore probabilità di appartenenza all'insieme di scelta; gli ultimi posti saranno occupati dalle zone con numero minore di dominazioni e, quindi, da quelle meglio percepite dall'utente. La posizione in graduatoria può essere adoperata come attributo di dominanza nella specificazione della funzione di utilità, realizzando così il grado di percezione di una alternativa.

La metodologia proposta consente di bypassare il problema dell'esclusione a priori di alternative dall'insieme di scelta, in quanto sono tutte percepite allo stesso tempo, ma con un grado diverso di percezione. Questo approccio consente di evitare problemi di scorretta specificazione del modello (Cascetta et altri, 2006).

L'area di studio, come descritto nel capitolo 4 (vedi paragrafo 4.3.4.), è stata suddivisa in 34 zone di traffico che rappresentano l'insieme di scelta di destinazione completo.

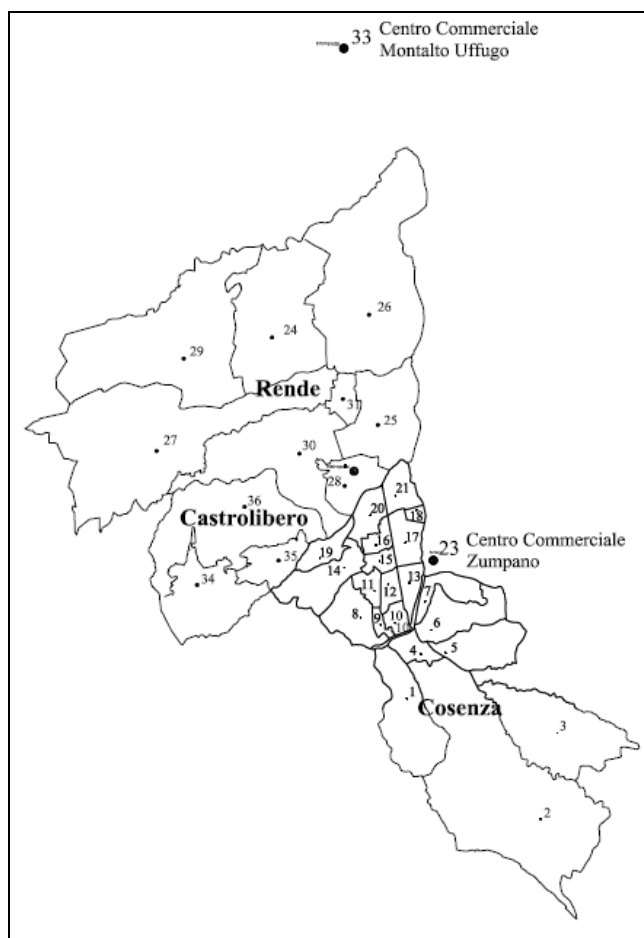


Figura 49 - Zonizzazione

Nella tabella 93 sono riportate le distanze in linea d'aria in km fra i centroidi.

Tabella 93 - Distanze in linea d'aria fra i centroidi di origine o e destinazione d (km)

O \ D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	29	30	31	34	35	36	23	33
9	2,0	6,3	5,2	1,2	1,8	1,3	1,3	0,5	0,1	0,4	0,9	1,0	1,3	1,7	1,6	2,0	2,1	3,0	2,2	2,7	3,2	7,7	5,0	7,7	7,1	3,6	8,2	4,7	5,7	4,7	3,0	4,5	2,1	14,4
10	1,9	6,1	4,9	1,0	1,4	0,9	0,9	0,9	0,4	0,1	1,0	1,0	1,1	1,9	1,6	2,0	2,0	2,9	2,5	2,8	3,2	7,7	5,0	7,7	7,3	3,7	8,4	4,9	5,7	5,0	3,3	4,7	1,8	14,4
12	2,9	7,0	5,6	1,9	2,2	1,6	1,0	1,1	1,0	1,0	0,4	0,2	0,5	1,2	0,6	1,0	1,1	2,0	1,8	2,0	2,2	6,8	4,0	6,7	6,6	2,7	7,6	4,0	4,8	4,8	2,8	4,1	1,3	13,4
15	3,7	7,6	6,1	2,5	2,8	2,1	1,5	1,5	1,6	1,6	0,7	0,6	0,9	0,9	0,2	0,4	0,8	1,6	1,5	1,2	1,7	6,2	3,4	6,2	6,2	2,1	7,0	3,4	4,2	4,6	2,5	3,6	1,3	12,8
16	3,9	8,0	6,5	2,9	3,2	2,5	1,9	1,9	2,0	2,0	1,1	1,0	1,3	1,0	0,4	0,2	0,7	1,3	1,4	0,8	1,3	5,8	3,0	5,8	5,9	1,7	6,7	3,0	3,8	4,6	2,5	3,4	1,5	12,4
20	4,7	8,7	7,1	3,7	3,9	3,2	2,5	2,6	2,7	2,8	1,9	1,8	1,9	1,5	1,2	0,8	1,1	1,1	1,7	0,3	0,8	5,1	2,3	5,0	5,6	1,1	6,1	2,4	3,0	4,7	2,6	3,2	1,9	11,6
25	6,9	10,7	8,9	5,8	6,0	4,6	4,9	5,1	5,0	5,0	4,2	4,0	4,1	3,7	3,4	3,0	3,1	2,4	3,7	2,3	1,9	3,4	1,6	2,8	5,5	1,3	5,1	2,1	1,1	6,0	4,2	3,9	3,7	9,5
28	5,5	9,7	8,1	4,6	4,9	4,2	3,6	3,4	3,6	3,7	2,8	2,7	3,0	2,1	2,1	1,7	2,2	2,0	2,0	1,1	1,4	4,1	1,7	4,3	4,8	1,3	5,1	1,4	2,2	4,4	2,5	2,5	3,0	10,9
30	6,7	11,0	9,5	5,9	6,2	5,5	4,9	4,4	4,7	4,9	3,9	4,0	4,3	3,1	3,4	3,0	3,5	3,3	2,7	2,4	2,6	3,0	2,1	3,9	3,5	1,4	3,7	1,5	1,8	4,2	2,7	1,9	4,3	10,2
34	6,0	10,4	9,7	5,8	6,4	5,9	5,7	4,2	4,7	5,0	4,4	4,8	5,3	3,7	4,6	4,6	5,3	5,8	3,1	4,7	5,4	6,4	6,0	8,0	3,5	4,4	5,6	4,2	5,9	1,1	2,1	2,3	5,9	13,9
35	4,7	9,2	8,2	4,3	4,8	4,2	3,8	2,5	3,0	3,3	2,6	2,8	3,3	1,7	2,5	2,5	3,2	3,7	1,2	2,6	3,4	5,6	4,2	6,5	4,1	2,5	5,5	2,7	4,3	2,1	0,7	1,6	3,9	12,9
36	6,3	10,7	9,6	5,8	6,2	5,6	5,1	4,1	4,5	4,7	4,0	4,1	4,5	2,9	3,6	3,4	4,1	4,3	2,3	3,2	3,8	4,3	3,9	5,7	2,6	2,6	4,0	2,0	3,6	2,3	1,6	1,3	4,9	11,7

Il modello è stato specificato e calibrato per otto classi merceologiche, ottenute aggregando le tipologie di beni precedentemente definite (capitolo 4). Esse sono:

- G I: beni non durevoli con ricambio quotidiano;
- G II: beni non durevoli con ricambio settimanale;
- G III: prodotti di erboristeria e prodotti farmaceutici;

- G IV: prodotti del tabacco, libri, giornali, riviste, cancelleria e musicali;
- G V: ferramenta, prodotti in metallo, materiale elettrico, prodotti chimici, fiori e piante;
- G VI: ottica e accessori, orologeria, argenteria, oro e cristalli;
- G VII: prodotti sportivi, tessuti, abbigliamento e calzature;
- G VIII: giocattoli e elettrodomestici.

Il numero di addetti (*Add*) al commercio, per ciascun gruppo di categorie merceologiche considerato, è stato determinato a partire dai dati del Censimento Istat del 2001, completando e aggiornando il database mediante indagini telefoniche.

Per il calcolo delle dominanze è stato implementato un codice con Visual Basic per excel che, tenendo conto delle regole sopra definite, determina e assegna a ciascuna alternativa il numero di dominazioni.

La calibrazione del modello Logit Multinomiale è stata condotta con l'ausilio del software Alogit, versione 3.2.

Per ciascun gruppo di categorie merceologiche, sono state considerate tre diverse specificazioni con un numero crescente di attributi.

- G I: beni non durevoli con ricambio quotidiano

Tabella 94 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-1,690	-1,652	-1,431
(t-student)	(-68,1)	(-65,5)	(-50,3)
Intervallo di	-1,740	-1,702	-1,488
confidenza 95%	-1,640	-1,602	-1,374
β_{add}	0,0030	0,0026	0,0018
(t-student)	(36,2)	(29,8)	(19,2)
Intervallo di	0,0028	0,0024	0,0016
confidenza 95%	0,0032	0,0028	0,0020
β_{cc}	1,744	1,592	1,579
(t-student)	(48,5)	(43,6)	(42,4)
Intervallo di	1,6722	1,519	1,5044
confidenza 95%	1,8158	1,665	1,6536
β_{MODO}		0,7679	0,7771
(t-student)		(13,9)	(13,6)
Intervallo di		0,6577	0,7155
confidenza 95%		0,8781	0,8387
β_{dom}			-0,4559
(t-student)			(-14,8)
Intervallo di			-0,5175
confidenza 95%			-0,3943
N. osservazioni	5001	5001	5001
<i>log-likelihood</i>	-17635,3290	-17635,3290	-17635,3290
<i>log-likelihood</i>	-8452,5727	-8348,2196	-8143,6491
<i>LR</i>	18365,5126	18574,2188	18983,3598
ρ^2	0,520702	0,526619	0,538220

ρ^2_{corretto}	0,520532	0,526393	0,537936
% Right	43,91	45,95	48,71

I segni di tutti i coefficienti sono coerenti con le aspettative: gli attributi di utilità hanno il segno atteso (β_{dist} è negativo in quanto rappresenta una disutilità, tutti gli altri sono positivi),

mentre l'attributo di percezione, negativo, ha coefficiente negativo (β_{dom}). Il valore positivo del coefficiente β_{cc} indica una preferenza degli utenti a spostarsi per gli acquisti di beni non durevoli a ricambio quotidiano presso le zone di traffico in cui è presente un centro commerciale.

Il valore positivo del coefficiente β_{modo} è sintomatico di una preferenza degli utenti ad utilizzare l'autovettura per effettuare spostamenti per l'acquisto di beni non durevoli a ricambio quotidiano.

L'analisi dei valori di t, inoltre, consente di affermare che i parametri risultano tutti diversi in modo significativo dallo zero.

Per quanto riguarda il test sulla "goodness of fit", il valore assunto dal ρ^2 indica una buona capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate dal campione.

Occorre precisare che, pur essendo 34 le alternative di scelta, un effettivo e concreto potere attrattivo è, di fatto, attribuibile alle zone a più alta densità commerciale che corrispondono alla zona 10, 12, 15, 20, 25, 28 e 23. Nella zone di traffico 10, 20, 28 e 23 sono, inoltre, presenti centri commerciali che esercitano un ruolo di rilievo dal punto di vista del traffico attratto, in quanto in essi gravitano consumatori che acquistano, ma anche utenti che si recano presso gli impianti a soli scopi ricreativi.

- G II: beni non durevoli con ricambio settimanale

I risultati della stima dei parametri e i test statistici di validazione del modello sono riportati nella tabella 96. Tutti i parametri sono di segno corretto e diversi in modo significativo dallo zero. Il test sulla "goodness of fit", anche in questo caso, indica una buona capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate dal campione.

Tabella 95 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-1,424	-1,398	-1,214
(t-student)	(-58,4)	(-54,1)	(-34,6)
Intervallo di confidenza 95%	-1,473	-1,450	-1,284
	0,035	-1,346	-1,144
β_{add}	0,00347	0,00085	0,00060
(t-student)	(36,8)	(6,3)	(4,3)
Intervallo di confidenza 95%	0,0033	0,0006	0,0003
	0,0037	0,0011	0,0009
β_{cc}	2,184	2,053	2,077
(t-student)	(50,5)	(47,9)	(48,7)

Intervallo di confidenza 95%	2,0976 2,2704	1,9674 2,1386	1,6616 2,4924
β_{MODO} (t-student)		1,674 (27)	1,422 (20,4)
Intervallo di confidenza 95%		1,5500 1,7980	1,2826 1,5614
β_{dom} (t-student)			-0,3165 (-7)
Intervallo di confidenza 95%			-0,4039 -0,2291
N. osservazioni	3885	3885	3885
<i>log-like(0)</i>	-13699,9106	-13699,9106	-13699,9106
<i>log-like(β)</i>	-6245,8109	-5877,6799	-5825,7446
<i>LR(0)</i>	14908,1994	15644,4614	15748,332
ρ^2	0,544098	0,570969	0,574760
ρ^2_{corretto}	0,543879	0,570677	0,574395
<i>% Right</i>	51,60	51,90	56,43

- G III: prodotti di erboristeria e prodotti farmaceutici

Per questo gruppo, sono state proposte quattro diverse specificazioni e, in particolare, nella specificazione 4 è stata aggiunta la variabile livello di reddito annuo netto del nucleo familiare (β_{LRD}) che assume il valore 1 per reddito superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti.

$$V_{d/ok} = \beta_{\text{dist}}^k C_{od} + \beta_{\text{add}}^k Add_d^k + \beta_{\text{cc}}^k CC_d^k + \beta_{\text{modo}}^k Modo_{od} + \beta_{\text{dom}}^k Dom_d + \beta_{\text{LRD}}^k LRD$$

Tabella 96 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist} (t-student)	-1,680 (-38,9)	-1,737 (-37)	-1,261 (-24)	-1,279 (-23,9)
Intervallo di confidenza 95%	-1,8626 -1,4974	-1,8308 -1,6432	-1,3662 -1,1558	-1,386 -1,172
β_{add} (t-student)	0,091 (46)	0,081 (39)	0,056 (22,6)	0,124 (23,4)
Intervallo di confidenza 95%	0,0873 0,0952	0,0769 0,0853	0,05094 0,06086	0,11332 0,13448
β_{cc} (t-student)	1,454 (24,4)	1,231 (19,9)	1,196 (18,9)	1,198 (18,3)
Intervallo di confidenza 95%	1,3346 1,5734	1,1076 1,3544	1,0694 1,3226	1,0672 1,3288
β_{MODO} (t-student)		1,670 (9,6)	1,196 (8,3)	0,9029 (4,9)
Intervallo di confidenza 95%		1,3220 2,0180	0,8460 1,5460	0,6589 1,1469
β_{dom} (t-student)			-1,492 (-12,2)	-1,233 (-10,1)
Intervallo di confidenza 95%			-1,7360 -1,2480	-1,4770 -0,9890
β_{LRD} (t-student)				0,7595 (2,2)
Intervallo di confidenza 95%				0,0755 1,4435

N. osservazioni	1803	1803	1803	1803
$\log\text{-like}(0)$	-6358,0280	-6358,0280	-6358,0280	-6358,0280
$\log\text{-like}(\beta)$	-2015,4183	-1955,0273	-1834,6523	-1780,1957
$LR(0)$	8685,2194	8806,0014	9046,7514	9155,6646
ρ^2	0,683012	0,692510	0,711443	0,720008
ρ^2_{corretto}	0,682540	0,691881	0,710656	0,719221
$\% \text{ Right}$	71,50	72,00	72,05	72,23

- G IV: prodotti del tabacco, libri, giornali, riviste, cancelleria e musicali

Tabella 97 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-0,6986	-0,6745	-0,5832
(t-student)	(-33,4)	(-32,1)	(-26,3)
Intervallo di	-0,740	-0,717	-0,628
confidenza 95%	-0,657	1,6698	-0,539
β_{add}	0,02236	0,02115	0,0179
(t-student)	(68,3)	(54,4)	(39,9)
Intervallo di	0,0217	0,0204	0,0170
confidenza 95%	0,0230	0,0219	0,0188
β_{CC}	0,8959	0,8764	0,8035
(t-student)	(19,2)	(19)	(17,8)
Intervallo di	0,8025	0,7844	0,7131
confidenza 95%	0,9893	0,9684	0,8939
β_{MODO}		0,4876	0,6495
(t-student)		(5,2)	(7,1)
Intervallo di		0,2990	0,4661
confidenza 95%		0,6762	0,8329
β_{dom}			-0,3203
(t-student)			(-9,7)
Intervallo di			-0,4041
confidenza 95%			-0,2365
N. osservazioni	3115	3115	3115
$\log\text{-like}(0)$	-10984,613	-10984,6130	-10984,6130
$\log\text{-like}(\beta)$	-5031,4141	-5017,4276	-4962,4670
$LR(0)$	11906,3978	11934,3708	12044,292
ρ^2	0,541958	0,54323128	0,5482347
ρ^2_{corretto}	0,54168489	0,54286714	0,54777952
$\% \text{ Right}$	55,00	59,60	60,50

- G V: ferramenta, prodotti in metallo, materiale elettrico, prodotti chimici, fiori e piante

Tabella 98 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-0,7298	-0,7160	-0,6384
(t-student)	(-35)	(-33,1)	(-25,6)
Intervallo di	-0,777	-0,759	-0,688
confidenza 95%	-0,682	-0,673	-0,589
β_{add}	0,02378	0,02272	0,01997
(t-student)	(60,2)	(37,2)	(27,3)
Intervallo di	0,02299	0,021498	0,018508
confidenza 95%	0,02457	0,023942	0,021432

β_{CC}	0,2197	0,2174	0,1747
(t-student)	(5,8)	(5,7)	(4,5)
Intervallo di	0,1435	0,1412	0,0975
confidenza 95%	0,2959	0,2936	0,2519
β_{MODO}		0,2324	0,3043
(t-student)		(2,2)	(3)
Intervallo di		0,2114	0,1003
confidenza 95%		0,2534	0,5083
β_{dom}			-0,3293
(t-student)			(-5,9)
Intervallo di			-0,4415
confidenza 95%			-0,2171
N. osservazioni	3110	3110	3110
$log-like(0)$	-10966,9812	-10966,9812	-10966,9812
$log-like(\beta)$	-4957,3638	-4954,9014	-4936,2119
$LR(0)$	12019,2348	12024,1596	12009,0284
ρ^2	0,54797371	0,54819824	0,5499024
$\rho^2_{corretto}$	0,54770016	0,54783351	0,54944649
% Right	55,31	55,80	56,20

- G VI: ottica e accessori, orologeria, argenteria, oro e cristalli

Tabella 99 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{aist}	-0,8793	-0,8179	-0,4009	-0,3992
(t-student)	(-22,2)	(-20)	(-8,9)	(-8,9)
Intervallo di	-0,9585	-0,8995	-0,4909	-0,4886
confidenza				
95%	-0,8001	-0,7363	-0,3109	-0,3098
β_{add}	0,0849	0,07667	0,07019	0,06678
(t-student)	(42,7)	(32,9)	(25,7)	(23,7)
Intervallo di	0,08087	0,07201	0,06473	0,06116
confidenza				
95%	0,08883	0,08133	0,07565	0,07240
β_{CC}	0,8152	0,7322	1,6830	1,0990
(t-student)	(14,9)	(13)	(17,2)	(16,1)
Intervallo di	0,7056	0,6198	1,5486	0,9630
confidenza				
95%	0,9248	0,8446	1,8174	1,235
β_{MODO}		1,296	0,5420	0,5538
(t-student)		(5)	(2)	(2)
Intervallo di		0,7820	0,0000	0,0078
confidenza				
95%		1,8100	1,0840	1,0998
β_{dom}			-1,437	-1,386
(t-student)			(-16,2)	(-15,6)
Intervallo di			-1,6144	-1,5636
confidenza				
95%			-1,2596	-1,2084
β_{LRD}				1,252
(t-student)				(3,4)
Intervallo di				0,51
confidenza				
95%				1,994
N. osservazioni	1534	1534	1534	1534
$log-like(0)$	-5409,4370	-5409,4370	-5409,4370	-5409,4370

$\log\text{-like}(\beta)$	-1955,2586	-1939,8174	-1779,4403	-1771,4295
$LR(0)$	6908,3568	6939,2392	7259,9934	7276,015
ρ^2	0,63854675	0,64140124	0,67104889	0,67252978
ρ^2_{corretto}	0,63799216	0,64066179	0,67012458	0,67160547
$\% \text{ Right}$	50,60	51,40	54,62	56,80

- G VII: prodotti sportivi, tessuti, abbigliamento e calzature

Tabella 100 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist} (t-student)	-0,7758 (-25,1)	-0,6968 (-22,8)	-0,3427 (-10,3)	-0,3859 (-11,6)
Intervallo di confidenza 95%	-0,8380 -0,7140	-0,7580 -0,6360	-0,409 -0,276	-0,4530 -0,3190
β_{add} (t-student)	0,0029 (49,1)	0,0025 (38,8)	0,0023 (30,7)	0,01324 (26,5)
Intervallo di confidenza 95%	0,0028 0,0030	0,0024 0,0026	0,0022 0,0025	0,0122 0,0142
β_{CC} (t-student)	1,9280 (39,8)	1,8000 (36,6)	1,9100 (37,2)	2,120 (38,6)
Intervallo di confidenza 95%	1,8312 2,0248	1,7018 1,8982	1,8074 2,0126	2,0102 2,2298
β_{MODO} (t-student)		1,238 (9,5)	0,9064 (6,9)	0,5003 (3,5)
Intervallo di confidenza 95%		0,9760 1,5000	0,7245 1,0883	0,2143 0,7863
β_{dom} (t-student)			-0,9388 (-18,4)	-0,8266 (-16,8)
Intervallo di confidenza 95%			-1,0406 -0,8370	-0,9252 -0,7280
β_{LRD} (t-student)				0,8416 (4,4)
Intervallo di confidenza 95%				0,4636 1,2196
N. osservazioni	2688	2688	2688	2688
$\log\text{-like}(0)$	-9478,8571	-9478,8571	-9478,8571	-9478,8571
$\log\text{-like}(\beta)$	-3790,3557	-3736,4706	-3520,7531	-3512,6555
$LR(0)$	11377,0028	11484,773	11916,208	11932,4032
ρ^2	0,60012524	0,60581001	0,62856776	0,62942204
ρ^2_{corretto}	0,59980875	0,60538802	0,62804027	0,62889455
$\% \text{ Right}$	51,00	52,60	62,95	63,58

G VIII: giocattoli e elettrodomestici

Tabella 101 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist}	-0,6039	-0,5437	-0,1112	-0,1108
(t-student)	(-15,8)	(-13,8)	(-2,6)	(-2,6)
Intervallo di confidenza 95%	-0,6810	-0,6220	-0,1960	-0,1950
β_{add}	0,0483	0,0476	0,0333	0,0320
(t-student)	(39,6)	(37,4)	(25,1)	(22,3)
Intervallo di confidenza 95%	0,0458	0,0450	-0,1960	0,02912
β_{CC}	1,384	1,5710	1,877	1,852
(t-student)	(25,2)	(27,1)	(29,9)	(29,2)
Intervallo di confidenza 95%	1,2744	1,4550	1,7514	1,7250
β_{MODO}		0,5420	1,0760	1,0630
(t-student)		(10,2)	(16,9)	(16,6)
Intervallo di confidenza 95%		0,4356	0,9484	0,9350
β_{dom}			-1,2360	-1,0680
(t-student)			(-19)	(-19)
Intervallo di confidenza 95%			1,1062	-1,3658
β_{LRD}				0,4249
(t-student)				(2)
Intervallo di confidenza 95%				0,0069
N. osservazioni	1918	1918	1918	1918
<i>log-likelihood</i>	-6763,5595	-6763,5595	-6763,5595	-6763,5595
<i>log-likelihood</i>	-2793,2641	-2741,383	-2513,1669	-2510,9359
<i>LR(0)</i>	7940,5908	8044,353	8500,7852	8505,2472
ρ^2	0,58701271	0,59468339	0,6284254	0,62875526
$\rho^2_{corretto}$	0,58656916	0,59409199	0,62768615	0,628016
% Right	47,00	48,07	55,00	55,40

2.5.2. Approccio quantity-based

Nell'approccio *quantity-based*, il modello di distribuzione fornisce le percentuali (probabilità), $p[d/ok]$, di quantità giornaliere di merce di tipologia k consumate in o e acquistate in d . La forma funzionale del modello proposto è quella di un Logit Multinomiale e la specificazione è la seguente:

$$V_{d/ok} = \beta_{dist}^k C_{od} + \beta_{neg}^k Neg_d^k + \beta_{cc}^k CC_d^k + \beta_{modo}^k Modo_{od} + \beta_{dom}^k Dom_d$$

dove

- C_{od} è la distanza in linea d'aria (espressa in km) fra i centroidi delle zone di traffico;
- Neg_d^k è il numero di negozi di beni di categoria merceologica k nella zona d ;
- CC_d^k è una variabile ombra che vale 1 se nella zona di destinazione dello spostamento è presente un centro commerciale, 0 altrimenti;
- $Modo_{od}$ è una variabile ombra che vale 1 se lo spostamento tra la zona di origine o e la zona di destinazione d è stato effettuato con l'auto, 0 altrimenti;
- Dom_d è un grado di dominanza forte di una zona (alternativa) d , ovvero il numero di zone d per le quali le seguenti condizioni si verificano contemporaneamente:
 - (a) d' ha un numero di negozi di beni di categoria merceologica k maggiore di d ;
 - (b) la distanza di d' dal luogo di residenza del consumatore ($dist_{od'}$) è minore rispetto alla distanza di d ($dist_{od}$);
 - (c) d' è lungo il percorso per raggiungere il punto di acquisto in d partendo dal luogo di residenza del consumatore o .

Il modello è stato specificato e calibrato per due classi merceologiche:

- G I: beni non durevoli a ricambio quotidiano;
- G II: beni non durevoli a ricambio settimanale.

G I: beni non durevoli con ricambio quotidiano

Tabella 102 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-1,629	-1,620	-1,471
(t-student)	(-65,9)	(-65,0)	(-51,9)
Intervallo di confidenza 95%	-1,6784	-1,6698	-1,52760
β_N	0,028	0,026	0,021
(t-student)	(46,3)	(38,9)	(28,6)
Intervallo di confidenza 95%	0,02657	0,0251	0,01988
β_{CC}	2,149	2,083	1,957
(t-student)	(63,8)	(56,1)	(51,9)
Intervallo di confidenza 95%	2,08160	2,00880	0,07379
β_{MODO}		0,237	0,401
(t-student)		(4)	(6,5)
Intervallo di confidenza 95%		0,11750	0,27850
β_{dom}			-0,307
(t-student)			(-9,7)
Intervallo di confidenza 95%			-0,37070
			-0,24390

95%			
N.			
osservazioni	5001	5001	5001
$\log\text{-like}(0)$	-17635,3290	-17635,3290	-17635,3290
$\log\text{-like}(\beta)$	-7981,7194	-7973,74040	-7889,3672
$LR(0)$	19307,2192	19323,17720	19491,92360
ρ^2	0,547402	0,547854	0,552638
ρ^2_{corretto}	0,547232	0,547627	0,552354
% Right	48,69	49,00	50,20

- G II: beni non durevoli con ricambio settimanale

Tabella 103 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-1,342	-1,338	-1,242
(t-student)	(-54,2)	(-53,8)	(-35,3)
Intervallo di confidenza 95%	-1,39160 -1,29240	-1,38780 -1,28820	-1,31240 -1,1716
β_{N}	0,0404	0,0389	0,0334
(t-student)	(45,4)	(38,0)	(23,2)
Intervallo di confidenza 95%	0,03864 0,04220	0,03688 0,04100	0,03050 0,03626
β_{CC}	2,417	2,356	2,270
(t-student)	(59,8)	(51,9)	(49,2)
Intervallo di confidenza 95%	2,33620 2,49780	2,2652 2,4468	2,1776 2,3624
β_{MODO}		0,1902	0,3507
(t-student)		(2,8)	(4,9)
Intervallo di confidenza 95%		0,0536 0,3268	0,2067 0,4947
β_{dom}			-0,1722
(t-student)			(-3,5)
Intervallo di confidenza 95%			-0,2702 -0,0742
N. osservazioni	3885	3885	3885
$\log\text{-like}(0)$	-13699,9106	-13699,9106	-13699,9106
$\log\text{-like}(\beta)$	-5850,5685	-5846,6661	-5825,7446
$LR(0)$	15698,684	15706,489	15748,332
ρ^2	0,572948	0,573233	0,574760
ρ^2_{corretto}	0,572729	0,572941	0,574395
% Right	49,42	52,31	56,43

2.5.3. Approccio purchase-based

Nell'approccio *purchase-based*, il modello di distribuzione fornisce le percentuali (probabilità), $p[d/ok]$, di acquisti giornalieri di merce di tipologia k decisi in o e fatti in d .

La forma funzionale del modello proposto è quella di un Logit Multinomiale e la specificazione è la seguente:

$$V_{d/ok} = \beta_{dist}^k C_{od} + \beta_{neg}^k Neg_d^k + \beta_{cc}^k CC_d^k + \beta_{modo}^k Modo_{od} + \beta_{dom}^k Dom_d + \beta_{LRD}^k LRD$$

dove:

- C_{od} è la distanza in linea d'aria (espressa in km) fra i centroidi delle zone di traffico;
- Neg_d^k è il numero di negozi di beni di categoria merceologica k nella zona d ;
- CC_d^k è una variabile ombra che vale 1 se nella zona di destinazione dello spostamento è presente un centro commerciale, 0 altrimenti;
- $Modo_{od}$ è una variabile ombra che vale 1 se lo spostamento tra la zona di origine o e la zona di destinazione d è stato effettuato con l'auto, 0 altrimenti;
- Dom_d è un grado di dominanza forte di una zona (alternativa) d , ovvero il numero di zone d per le quali le seguenti condizioni si verificano contemporaneamente:
 - (a) d' ha un numero di negozi di beni di categoria merceologica k maggiore di d ;
 - (b) la distanza di d' dal luogo di residenza del consumatore ($dist_{od'}$) è minore rispetto alla distanza di d ($dist_{od}$);
 - (c) d' è lungo il percorso per raggiungere il punto di acquisto in d partendo dal luogo di residenza del consumatore o .
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti.

Il modello è stato specificato e calibrato per sei classi merceologiche:

- G III: prodotti di erboristeria e prodotti farmaceutici;
- G IV: prodotti del tabacco, libri, giornali, riviste, cancelleria e musicali;
- G V: ferramenta, prodotti in metallo, materiale elettrico, prodotti chimici, fiori e piante;
- G VI: ottica e accessori, orologeria, argenteria, oro e cristalli;
- G VII: prodotti sportivi, tessuti, abbigliamento e calzature;
- G VIII: giocattoli e elettrodomestici.

- G III: prodotti di erboristeria e prodotti farmaceutici

Tabella 104 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist}	-1,660	-1,649	-1,523	-1,531
(t-student)	(-35,3)	(-34,7)	(-31,9)	(-31,8)
Intervallo di	-1,7540	-1,7440	-1,6184	-1,6272
confidenza 95%	-1,5660	-1,5540	-1,5230	-1,4348
β_{N}	0,1869	0,1732	0,1513	0,1495
(t-student)	(49,1)	(20,6)	(33,4)	(32,8)
Intervallo di	0,17928	0,1646	0,14224	0,14038
confidenza 95%	0,19452	0,1818	0,16036	0,15862
β_{CC}	1,516	1,368	1,261	1,239
(t-student)	(24,2)	(20,6)	(19,4)	(18,9)
Intervallo di	1,39060	1,23540	1,1308	1,1080
confidenza 95%	2,49780	1,50060	1,3912	1,3700
β_{MODO}		0,963	1,068	0,939
(t-student)		(5,4)	(5,9)	(5,1)
Intervallo di		0,60510	0,70400	0,5691
confidenza 95%		1,32110	1,43200	1,3091
β_{dom}			-0,8678	-0,8582
(t-student)			(-11)	(-10,8)
Intervallo di			-1,0260	-1,0166
confidenza 95%			-0,7096	-0,6998
β_{LRD}				0,9004
(t-student)				(2,7)
Intervallo di				0,2384
confidenza 95%				1,5624
N. osservazioni	1803	1803	1803	1803
$\log\text{-like}(0)$	-6358,0280	-6358,0280	-6358,0280	-6358,0280
$\log\text{-like}(\beta)$	-1881,7682	-1865,1538	-1780,8188	-1776,3869
$LR(0)$	8952,5196	8985,7484	9154,4184	9163,28
ρ^2	0,704032	0,706645	0,719910	0,720607
ρ^2_{corretto}	0,703560	0,706645	0,719910	0,719663
% Right	70,83	71,94	72,05	72,10

- G IV: prodotti del tabacco, libri, giornali, riviste, cancelleria e musicali

Tabella 105 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-0,6992	-0,6749	-0,5085
(t-student)	(-33,5)	(-32,1)	(-21,2)
Intervallo di	-0,7410	-0,7169	-0,5565
confidenza 95%	-0,6574	-0,6329	-0,4605
β_{N}	0,0222	0,02102	0,01818
(t-student)	(68,1)	(54,3)	(44,5)
Intervallo di	0,021548	0,020246	0,017364
confidenza 95%	0,022852	0,021794	0,018996
β_{CC}	0,9075	0,8858	0,9387
(t-student)	(19,4)	(19,3)	(19,9)
Intervallo di	0,8141	0,7938	0,8441
confidenza 95%	1,0009	0,9778	0,0946

β_{MODO}		0,4847	0,5478
(t-student)		(5,1)	(6)
Intervallo di		0,2961	0,3646
confidenza 95%		0,6733	0,7310
β_{dom}			-0,4430
(t-student)			(-10,9)
Intervallo di			-0,5244
confidenza 95%			-0,3616
N. osservazioni	3115	3115	3115
$\log\text{-like}(0)$	-10984,6130	-10984,6130	-10984,6130
$\log\text{-like}(\beta)$	-5048,1686	-5034,3494	-4929,8367
$LR(0)$	11872,8888	11900,5272	12109,5526
ρ^2	0,540433	0,541691	0,551205
ρ^2_{corretto}	0,54015962	0,54132664	0,55075006
% Right	52,20	53,60	56,50

- G V: ferramenta, prodotti in metallo, materiale elettrico, prodotti chimici, fiori e piante

Tabella 106- Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)
β_{dist}	-0,8902	-0,8724	-0,6481
(t-student)	(-33,5)	(-32,1)	(-21,2)
Intervallo di	-0,7410	-0,7169	-0,5565
confidenza 95%	-0,6574	-0,6329	-0,4605
β_{N}	0,1023	0,09945	0,0823
(t-student)	(57,9)	(45,7)	(31,5)
Intervallo di	0,09876	0,09509	0,07708
confidenza 95%	0,10584	0,10381	0,08752
β_{CC}	1,053	1,023	1,077
(t-student)	(28,2)	(26)	(25,6)
Intervallo di	0,9784	0,9442	0,9928
confidenza 95%	1,1276	1,1018	1,1612
β_{MODO}		0,2015	0,3435
(t-student)		(2,2)	(3,7)
Intervallo di		0,0179	0,1585
confidenza 95%		0,3851	0,5285
β_{dom}			-0,4176
(t-student)			(-8,1)
Intervallo di			-0,5212
confidenza 95%			-0,3140
N. osservazioni	3110	3110	3110
$\log\text{-like}(0)$	-10966,9812	10966,9812	-10966,9812
$\log\text{-like}(\beta)$	-5123,819	-5121,3669	-5075,8602
$LR(0)$	11686,32	11691,22	11782,242
ρ^2	0,532796	0,533020	0,537169
ρ^2_{corretto}	0,532522	0,532655	0,536713
% Right	48,60	49,00	51,10

- G VI: ottica e accessori, orologeria, argenteria, oro e cristalli

Tabella 107 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist}	-0,9448	-0,8874	-0,5838	-0,5701
(t-student)	(-23,3)	(-21,2)	(-13,2)	(-12,9)
Intervallo di	-1,0258	-0,9712	-0,6726	-0,6585
confidenza 95%	-0,8638	-0,8036	-0,4950	-0,4817
β_{N}	0,1734	0,1622	0,1039	0,09866
(t-student)	(44)	(36,8)	(20)	(19)
Intervallo di	0,16552	0,15338	0,09352	0,08828
confidenza 95%	0,18128	0,17102	0,11428	0,10904
β_{CC}	0,8575	0,8005	0,5458	0,5047
(t-student)	(15,6)	(14,3)	(9,6)	(8,8)
Intervallo di	0,7473	0,6887	0,4322	0,3905
confidenza 95%	0,9677	0,9123	0,6594	0,6189
β_{MODO}		1,070	0,9364	0,8620
(t-student)		(4,3)	(3,7)	(3,4)
Intervallo di		0,5720	0,4324	0,374
confidenza 95%		1,5680	1,4404	1,35
β_{dom}			-2,552	-2,491
(t-student)			(-10,4)	(-10,2)
Intervallo di			-3,040	-2,979
confidenza 95%			-2,064	-2,003
β_{LRD}				1,752
(t-student)				(4,2)
Intervallo di				0,9120
confidenza 95%				2,5920
N. osservazioni	1534	1534	1534	1534
$\log\text{-like}(0)$	-5409,4370	-5409,4370	-5409,4370	-5409,4370
$\log\text{-like}(\beta)$	-2024,3070	-2013,0176	-1877,3866	-1862,3556
$LR(0)$	6770,26	6792,839	7064,1008	7094,1628
ρ^2	0,625782	0,6278693	0,652942	0,655721
ρ^2_{corretto}	0,625228	0,627869	0,652942	0,654612
% Right	45,83	47,85	52,86	53,00

- G VII: prodotti sportivi, tessuti, abbigliamento e calzature

Tabella 108- Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist}	-0,7485	-0,6879	-0,3565	-0,3721
(t-student)	(-24,5)	(-22,6)	(-10,7)	(-11,1)
Intervallo di	-0,8097	-0,7489	-0,4229	-0,4389
confidenza				
95%	-0,6873	-0,6269	-0,2901	-0,3053
β_{N}	0,0178	0,0158	0,0141	0,0133
(t-student)	(49,3)	(38,8)	(29)	(26,3)
Intervallo di	0,0171	0,0150	0,0131	0,0122
confidenza				
95%	0,0185	0,0166	0,0150	0,0143
β_{CC}	2,2000	2,0570	2,1810	2,133
(t-student)	(45,9)	(41,2)	(39,9)	(38,7)
Intervallo di	2,1042	1,9570	2,0718	2,0226
confidenza				
95%	2,2958	2,157	2,2902	2,2434

β_{MODO} (t-student)	1,0440 (7,8)	0,4600 (3,2)	0,4710 (3,3)
Intervallo di confidenza 95%	0,776	0,1740	0,1850
β_{dom} (t-student)		-0,8913 (-18,1)	-0,8585 (-17,4)
Intervallo di confidenza 95%		-0,9899	-0,9573
β_{LRD} (t-student)			0,8210 (4,3)
Intervallo di confidenza 95%			0,4430
N. osservazioni	2688	2688	2688
$\log\text{-like}(0)$	-9478,8571	-9478,8571	-9478,8571
$\log\text{-like}(\beta)$	-3741,9828	-3706,9018	-3511,751
$LR(0)$	11473,7486	11543,9106	11934,2122
ρ^2	0,60522848	0,60892946	0,62951747
ρ^2_{corretto}	0,60491199	0,60850746	0,62898998
% Right	52,5	52,60	66,70

- G VIII: giocattoli e elettrodomestici

Tabella 109 - Stima dei parametri dei modelli specificati

Specificazioni Logit	(1)	(2)	(3)	(4)
β_{dist} (t-student)	-0,5610 (-14,7)	-0,5383 (-13,9)	-0,1190 (-2,7)	-0,1210 (-2,7)
Intervallo di confidenza 95%	-0,6376	-0,6157	-0,2080	-0,2100
β_{N} (t-student)	0,1247 (38,3)	0,1220 (37,2)	0,0843 (24,5)	0,0803 (22)
Intervallo di confidenza 95%	0,1182	0,1154	0,0774	0,0730
β_{CC} (t-student)	1,868 (33,8)	1,932 (33,8)	2,048 (34,7)	2,007 (33,2)
Intervallo di confidenza 95%	1,7574	1,8178	1,9300	1,8862
β_{MODO} (t-student)		0,2547 (4,8)	0,7822 (12,7)	0,7771 (12,6)
Intervallo di confidenza 95%		0,1493	0,6588	0,6537
β_{dom} (t-student)			-1,069 (-17,7)	-1,068 (-17,6)
Intervallo di confidenza 95%			-1,1902	-1,1892
β_{LRD} (t-student)				0,5408 (2,6)
Intervallo di confidenza 95%				0,1268
N. osservazioni	1918	1918	1918	1918
$\log\text{-like}(0)$	-6763,5595	-6763,5595	-6763,5595	-6763,5595
$\log\text{-like}(\beta)$	-2827,5938	-2815,8915	-2626,2728	-2622,4747
$LR(0)$	7871,9314	7895,336	8274,5734	8282,1696

ρ^2	0,58193703	0,58366722	0,61170257	0,61226412
ρ^2_{corretto}	0,58149347	0,58307582	0,61096331	0,61137701
% Right	54,90	55,60	58,70	59,30

2.6. Modelli di scelta dell'acquisto

Il modello di scelta dell'acquisto permette di convertire gli spostamenti in quantità nell'approccio trip-based e gli acquisti in quantità nell'approccio purchase-based.

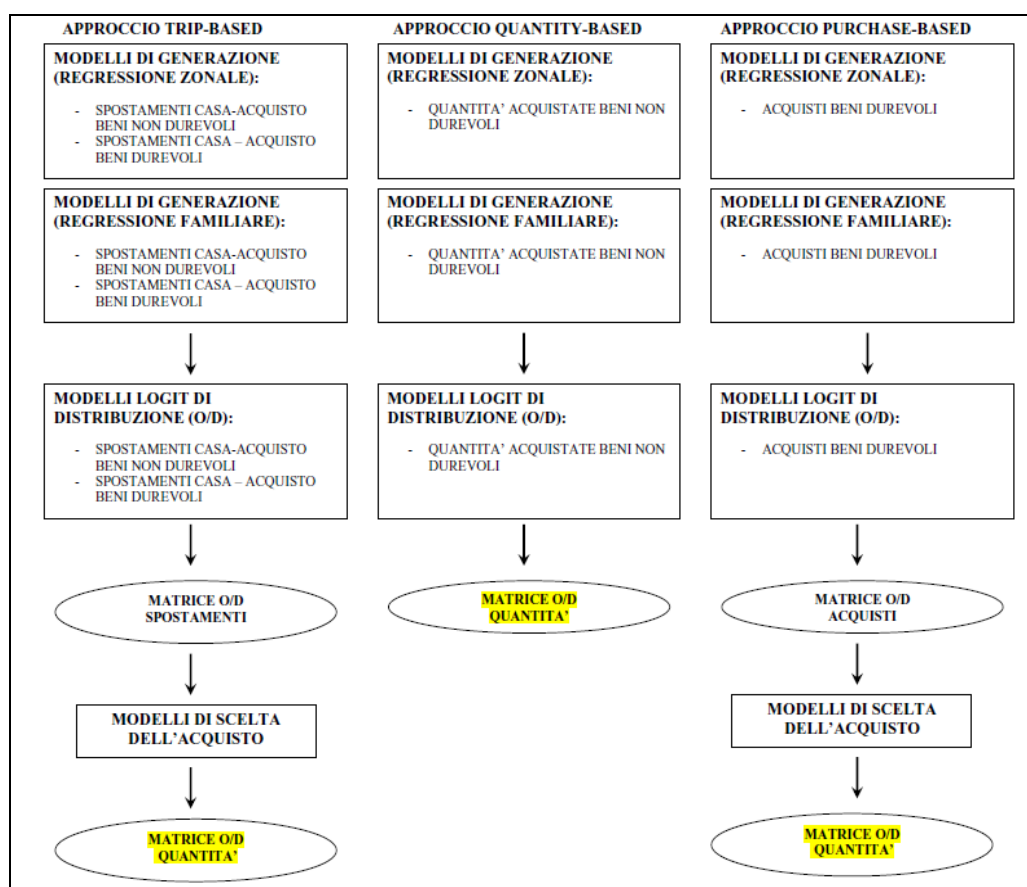


Figura 49 - Modelli multi-step per la determinazione delle matrici O/D in quantità

L'approccio quantity-based fornisce, invece, direttamente le quantità permettendo di determinare, applicati i modelli di distribuzione, le matrici o/d in quantità distinte per categoria merceologica.

2.6.1. Approccio trip-based

Conosciuto il numero di spostamenti (figura 49), è necessario associare a ciascun di essi la dimensione degli acquisti realizzati mediante un *modello di scelta dell'acquisto*.

Il modello utilizzato ha un'interpretazione comportamentale.

Definendo V_{dim} l'utilità sistematica associata a fare un acquisto di dimensione dim , la probabilità di fare acquisti di dimensione dim può essere calcolata mediante un modello logit-multinomiale:

$$P_{dim} = \frac{\exp(V_{dim})}{\sum_{m=dim_0, dim_1 \dots dim_n} \exp(V_m)}$$

Gli attributi che compaiono nella funzione di utilità sono attributi socio-economici relativi alla dimensione del nucleo familiare del decisore, al livello di reddito annuo netto della famiglia, alla numerosità del gruppo spostatosi per fare spese, al tempo medio di permanenza in negozio prima di fare l'acquisto, alla tipologia di punto vendita scelto, ad alcune caratteristiche specifiche degli acquisti.

Per gli acquisti di *beni non durevoli con ricambio quotidiano* sono state distinte quattro classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim_0 , non acquisto;
- dim_1 , acquisto di beni in quantità inferiore a 3 kg ($0 < q \leq 3$);
- dim_2 , acquisto di beni in quantità inferiore a 6 kg ($3 < q \leq 6$);
- dim_3 , acquisto di beni in quantità inferiore a 15 kg ($6 < q \leq 15$).

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le quattro alternative:

$$V_{dim_0} = \beta_{temp} temp_{dim_0}$$

$$V_{dim_1} = \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_1} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_1} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_1} + \beta_{LRD} LRD_{dim_1} + \beta_{temp} temp_{dim_1} + \beta_{neg} neg_{dim_1}$$

$$V_{dim_2} = \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_2} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_2} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_2} + \beta_{temp} temp_{dim_2}$$

$$V_{dim_3} = \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_3} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_3} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_3}$$

dove:

- $fam_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;

- $fam_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- $temp$ è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- neg è una variabile ombra che vale 1 se il punto vendita scelto dall'intervistato per l'acquisto è un ipermercato, 0 altrimenti.

I valori dei parametri calibrati sono riportati in tabella 110.

Tabella 110 – Modello di scelta dell'acquisto di beni con ricambio quotidiano

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam(1-2)}$	1,064	0,091	11,7	0,882	1,246
$\beta_{fam(3-4)}$	2,433	0,077	31,8	2,280	2,586
$\beta_{fam(>4)}$	2,769	0,167	16,6	2,435	3,103
β_{LRD}	3,085	0,111	27,8	2,863	3,307
β_{temp}	3,513	0,246	14,3	3,021	4,005
β_{neg}	2,336	0,084	28,0	2,169	2,503

Test e statistiche					
$LR(0)$	$log-like(0)$	$log-like(\beta)$	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
7718,7668	-7810,3824	-3950,999	0,49413501	0,493366804	92,24
N° Osservazioni: 5634					

Per gli acquisti di *beni non durevoli con ricambio settimanale* sono state distinte cinque classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim_0 , non acquisto;
- dim_1 , acquisto di beni in quantità inferiore a 5 kg ($0 < q \leq 5$);
- dim_2 , acquisto di beni in quantità inferiore a 15 kg ($5 < q \leq 15$);
- dim_3 , acquisto di beni in quantità inferiore a 30 kg ($15 < q \leq 30$);
- dim_4 , acquisto di beni in quantità inferiore a 60 kg ($30 < q \leq 60$).

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le cinque alternative:

$$\begin{aligned}
 V_{dim_0} &= \beta_{temp} temp_{dim_0} \\
 V_{dim_1} &= \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_1} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_1} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_1} + \beta_{LRD} LRD_{dim_1} + \\
 &+ \beta_{temp} temp_{dim_1} + \beta_{neg} neg_{dim_1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
V_{dim_2} &= \beta_{fam_{(1-2)}} fam_{(1-2)dim_2} + \beta_{fam_{(3-4)}} fam_{(3-4)dim_2} + \beta_{fam_{(>4)}} fam_{(>4)dim_2} + \beta_{temp} temp_{dim_2} \\
V_{dim_3} &= \beta_{fam_{(1-2)}} fam_{(1-2)dim_2} + \beta_{fam_{(3-4)}} fam_{(3-4)dim_3} + \beta_{fam_{(>4)}} fam_{(>4)dim_3} + \beta_{temp} temp_{dim_3} + \\
&+ \beta_{neg} neg_{dim_3} \\
V_{dim_4} &= \beta_{neg} temp_{neg_4}
\end{aligned}$$

dove:

- $fam_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- $temp$ è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- neg è una variabile ombra che vale 1 se il punto vendita scelto dall'intervistato per l'acquisto è un ipermercato, 0 altrimenti.

I valori dei parametri calibrati sono riportati in tabella 111.

Tabella 111 – Modello di scelta dell'acquisto di beni con ricambio settimanale

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam_{(1-2)}}$	0,2456	0,08310	3	0,079	0,412
$\beta_{fam_{(3-4)}}$	1,037	0,05990	17,3	0,9172	1,1568
$\beta_{fam_{(>4)}}$	1,150	0,124	9,2	0,902	1,398
β_{LRD}	2,135	0,055	39	2,0256	2,2444
β_{temp}	5,796	0,450	12,9	4,896	6,696
β_{neg}	1,821	0,037	49,3	1,747	1,895
Test e statistiche					
$LR(0)$	$log-like(0)$	$log-like(\beta)$	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
16605,9214	-20504,239	-12201,2783	0,40493874	0,404646117	86,79
N° Osservazioni: 12740					

Per gli acquisti di *beni durevoli* sono stati specificati modelli di scelta dell'acquisto per *merce sfusa* e modelli di scelta dell'acquisto per *merce con imballo*. Si è ritenuto opportuno separare le suddette categorie poiché si tratta di beni con caratteristiche dimensionali differenti.

Per i *beni sfusi* sono state distinte quattro classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim₀, non acquisto;
- dim₁, ingombro basso;
- dim₂, ingombro medio;
- dim₃, ingombro alto.

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le quattro alternative:

$$V_{dim_0} = \beta_{temp} temp_{dim_0}$$

$$V_{dim_1} = \beta_{fam_{(1-2)}} fam_{(1-2) dim_1} + \beta_{fam_{(3-4)}} fam_{(3-4) dim_1} + \beta_{fam_{(>4)}} fam_{(>4) dim_1} + \beta_{LRD} LRD_{dim_1} + \beta_{prezzo} prezzo_{dim_1}$$

$$V_{dim_2} = \beta_{fam_{(1-2)}} fam_{(1-2) dim_2} + \beta_{fam_{(3-4)}} fam_{(3-4) dim_2} + \beta_{fam_{(>4)}} fam_{(>4) dim_2} + \beta_{temp} temp_{dim_2} + \beta_{assistenza} assistenza_{dim_2}$$

$$V_{dim_3} = \beta_{LRD} LRD_{dim_3} + \beta_{temp} temp_{dim_3} + \beta_{gruppo} gruppo_{dim_3}$$

dove:

- $fam_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- $temp$ è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- $gruppo$ è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato si è recato a fare l'acquisto in gruppo e il gruppo è costituito da più di due persone, 0 se l'intervistato è da solo o in compagnia di una sola persona.
- $prezzo$ è una variabile ombra che vale 1 se il prezzo del bene sfuso è inferiore a 300 €, 0 altrimenti.
- $assistenza$ è una variabile ombra che vale 1 se il livello di soddisfazione dell'intervistato per l'assistenza ricevuta nell'acquisto è alto, 0 se basso.

I valori dei parametri calibrati sono riportati in tabella 112.

Tabella 112 – Modello di scelta dell'acquisto di beni durevoli sfusi

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam(1-2)}$	1,409	0,333	4,2	0,743	2,075
$\beta_{fam(3-4)}$	2,943	0,515	5,7	1,913	3,973
$\beta_{fam(>4)}$	3,066	0,670	4,6	1,726	4,406
β_{LRD}	1,315	0,307	4,3	0,701	2,253
β_{temp}	0,5986	0,236	2,5	0,1266	1,0706
β_{gruppo}	2,629	0,428	6,1	1,773	3,485
β_{prezzo}	1,744	0,406	4,3	0,932	2,556
$\beta_{assistenza}$	1,109	0,413	2,7	0,283	1,935

Test e statistiche					
LR(0)	log-like(0)	log-like(β)	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
430,1822	-550,3589	-335,2678	0,3908197	0,37628373	78,32

N° Osservazioni: 397

Per i beni con imballo sono state distinte quattro classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim₀, non acquisto;
- dim₁, acquisto di beni con imballo di dimensioni inferiori a 5 dm³ (0<d≤5);
- dim₂, acquisto di beni con imballo di dimensioni inferiori a 20 dm³ (5<d≤20);
- dim₃, acquisto di beni con imballo di dimensioni superiori a 20 dm³ (d>20).

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le quattro alternative:

$$V_{dim_0} = \beta_{temp} temp_{dim_0}$$

$$V_{dim_1} = \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_1} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_1} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_1} + \beta_{gruppo} gruppo_{dim_1} + \beta_{prezzo} prezzo_{dim_1}$$

$$V_{dim_2} = \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2)dim_2} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4)dim_2} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4)dim_2} + \beta_{LRD} LRD_{dim_2} + \beta_{temp} temp_{dim_2} + \beta_{garanzia} garanzia_{dim_2}$$

$$V_{dim_3} = \beta_{LRD} LRD_{dim_3} + \beta_{temp} temp_{dim_3} + \beta_{gruppo} gruppo_{dim_3} + \beta_{garanzia} garanzia_{dim_3} + \beta_{pag_rat} pag_rat_{dim_3}$$

dove:

- $fam_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;

- *LRD* è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- *temp* è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- *gruppo* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato si è recato a fare l'acquisto in gruppo e il gruppo è costituito da più di due persone, 0 se l'intervistato è da solo o in compagnia di una sola persona.
- *garanzia* è una variabile numerica (numero mesi di validità della garanzia).
- *pag_rat* è una variabile ombra che vale 1 se l'utente può scegliere di effettuare il pagamento rateale, 0 altrimenti.
- *prezzo* è una variabile ombra che vale 1 se il prezzo del bene con imballo è inferiore a 300 €, 0 altrimenti.

Tabella 113 – Modello di scelta dell'acquisto di beni durevoli con imballo

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam(1-2)}$	2,876	0,445	6,5	1,986	3,766
$\beta_{fam(3-4)}$	3,231	0,484	6,7	2,263	4,199
$\beta_{fam(>4)}$	3,178	0,621	5,1	1,936	4,42
β_{LRD}	2,126	0,475	4,5	1,176	3,076
β_{temp}	2,020	0,323	6,2	1,48	2,772
β_{gruppo}	2,279	0,436	5,2	1,148	2,892
$\beta_{garanzia}$	0,028	0,012	2,3	0,003	0,053
β_{pag_rat}	1,641	0,434	3,8	0,773	2,509
β_{prezzo}	2,131	0,362	5,9	1,407	2,855
Test e statistiche					
<i>LR(0)</i>	<i>log-like(0)</i>	<i>log-like(β)</i>	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	<i>% Right</i>
257,7902	-368,7543	-208,8029	0,43376145	0,409354955	70,68
N° Osservazioni: 266					

2.6.2. Approccio purchase-based

Conosciuto il numero di unità di beni durevoli acquistate (figura 49), è necessario associare a ciascun acquisto una dimensione mediante un *modello di scelta dell'acquisto*. In modo analogo all'approccio trip-based, sono stati specificati modelli di scelta dell'acquisto per *merce sfusa* e modelli di scelta dell'acquisto per *merce con imballo*.

Per i *beni sfusi* sono tre distinte quattro classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim₁, ingombro basso;
- dim₂, ingombro medio;
- dim₃, ingombro alto.

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le quattro alternative:

$$\begin{aligned}
 V_{dim_1} &= \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2) dim_1} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4) dim_1} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4) dim_1} + \beta_{LRD} LRD_{dim_1} + \\
 &+ \beta_{assistenza} assistenza_{dim_1} \\
 V_{dim_2} &= \beta_{fam(1-2)} fam_{(1-2) dim_2} + \beta_{fam(3-4)} fam_{(3-4) dim_2} + \beta_{fam(>4)} fam_{(>4) dim_2} + \beta_{temp} temp_{dim_2} + \\
 &+ \beta_{gruppo} gruppo_{dim_2} + \beta_{prezzo} prezzo_{dim_2} \\
 V_{dim_3} &= \beta_{LRD} LRD_{dim_3} + \beta_{temp} temp_{dim_3} + \beta_{gruppo} gruppo_{dim_3} + \beta_{assistenza} assistenza_{dim_3}
 \end{aligned}$$

dove:

- $fam_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;
- $fam_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- $temp$ è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- $gruppo$ è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato si è recato a fare l'acquisto in gruppo e il gruppo è costituito da più di due persone, 0 se l'intervistato è da solo o in compagnia di una sola persona.
- $prezzo$ è una variabile ombra che vale 1 se il prezzo del bene sfuso è inferiore a 300 €, 0 altrimenti.
- $assistenza$ è una variabile ombra che vale 1 se il livello di soddisfazione dell'intervistato per l'assistenza ricevuta nell'acquisto è alto, 0 se basso.

I valori dei parametri calibrati sono riportati in tabella 114.

Tabella 114 – Modello di scelta dell'acquisto di beni durevoli sfusi

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam(1-2)}$	3,418	0,43300	7,9	2,552	4,284
$\beta_{fam(3-4)}$	3,986	0,38700	10,3	3,212	4,76
$\beta_{fam(>4)}$	4,173	0,576	7,2	3,021	1,152
β_{lrd}	1,248	0,335	3,7	0,578	1,918
β_t	1,013	0,264	3,8	0,267	1,541
β_{gruppo}	2,012	0,283	7,1	1,446	2,578
β_{prezzo}	2,839	0,631	4,5	1,577	4,101

$\beta_{\text{assistenza}}$	4,582	0,676	6,8	3,230	5,934
Test e statistiche					
$LR(0)$	$\log\text{-like}(0)$	$\log\text{-like}(\beta)$	ρ^2	ρ^2_{corretto}	% Right
326,2664	-419,6699	-256,5367	0,38871789	0,369655293	81,94
N° Osservazioni: 382					

Per i *beni con imballo* sono state distinte tre classi dimensionali (alternative di scelta):

- dim_1 , acquisto di beni con imballo di dimensioni inferiori a 5 dm³ ($0 < d \leq 5$);
- dim_2 , acquisto di beni con imballo di dimensioni inferiori a 20 dm³ ($5 < d \leq 20$);
- dim_3 , acquisto di beni con imballo di dimensioni superiori a 20 dm³ ($d > 20$).

I dati disponibili hanno consentito la seguente specificazione delle funzioni di utilità per le tre alternative:

$$V_{\text{dim}_1} = \beta_{\text{gruppo}} \text{gruppo}_{\text{dim}_1} + \beta_{\text{prezzo}} \text{prezzo}_{\text{dim}_1}$$

$$V_{\text{dim}_2} = \beta_{\text{fam}_{(1-2)}} \text{fam}_{(1-2)\text{dim}_2} + \beta_{\text{fam}_{(3-4)}} \text{fam}_{(3-4)\text{dim}_2} + \beta_{\text{fam}_{(>4)}} \text{fam}_{(>4)\text{dim}_2} + \beta_{\text{LRD}} \text{LRD}_{\text{dim}_2} + \beta_{\text{temp}} \text{temp}_{\text{dim}_2}$$

$$V_{\text{dim}_3} = \beta_{\text{LRD}} \text{LRD}_{\text{dim}_3} + \beta_{\text{temp}} \text{temp}_{\text{dim}_3} + \beta_{\text{gruppo}} \text{gruppo}_{\text{dim}_3} + \beta_{\text{garanzia}} \text{garanzia}_{\text{dim}_3}$$

dove:

- $\text{fam}_{(1-2)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 1-2 persone, 0 altrimenti;
- $\text{fam}_{(3-4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato è composto da 3-4 persone, 0 altrimenti;
- $\text{fam}_{(>4)}$ è una variabile ombra che vale 1 se il nucleo familiare dell'intervistato ha un numero di componenti superiore a 4, 0 altrimenti;
- LRD è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- temp è una variabile ombra che vale 1 se il tempo medio di permanenza in un negozio prima di fare un acquisto è, per l'intervistato, superiore a 15 minuti, 0 altrimenti.
- gruppo è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato si è recato a fare l'acquisto in gruppo e il gruppo è costituito da più di due persone, 0 se l'intervistato è da solo o in compagnia di una sola persona.
- garanzia è una variabile numerica (numero mesi di validità della garanzia).
- prezzo è una variabile ombra che vale 1 se il prezzo del bene con imballo è inferiore a 300 €, 0 altrimenti.

Il valore dei parametri calibrati sono riportati in tabella 115.

Tabella 115 – Modello di scelta dell'acquisto di beni durevoli con imballo

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{fam (1-2)}$	3,570	0,582	6,1	2,406	4,734
$\beta_{fam (3-4)}$	3,738	0,586	6,4	2,566	4,91
$\beta_{fam (>4)}$	3,963	0,640	6,2	2,683	5,243
β_{lrd}	2,331	0,056	4,2	2,220	2,442
β_t	1,762	0,341	5,2	1,08	2,444
β_{gruppo}	2,621	0,507	5,2	1,607	3,635
$\beta_{pagamento}$	1,986	0,497	4,0	0,987	2,98
β_{prezzo}	5,082	0,612	8,3	3,858	6,306

Test e statistiche					
$LR(0)$	$log-like(0)$	$log-like(\beta)$	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
206,4978	-281,2447	-177,9958	0,36711412	0,338669138	73,44
N° Osservazioni: 256					

PARTE III

***MODELLI PER LA PER LA SIMULAZIONE DELLA
SCELTA TRA COMMERCIO ELETTRONICO
E COMMERCIO FISICO***

Capitolo 1

Effetti della e-economy sul trasporto passeggeri e merci

1.1. Generalità

Lo sviluppo tecnologico degli ultimi anni ha avuto effetti di rilievo sulla domanda di trasporto, sia passeggeri che merci.

Infatti, il progresso e l'uso sempre più diffuso delle nuove tecnologie hanno dato vita a nuovi sistemi di comunicazione (telefoni cellulari, sms, posta elettronica, internet) che offrono un'alternativa *virtuale* a tante attività quotidiane (lavoro, acquisti, formazione). Ciò ha consentito di poter svolgere in casa una serie di attività (tele-lavoro, tele-istruzione, commercio elettronico) che richiedevano, in precedenza, spostamenti verso luoghi specifici.

Gli effetti di questa innovazione sulla domanda di trasporto sono molteplici: se da un lato il ricorso alle attività virtuali sostituisce una serie di spostamenti fisici, dall'altro l'individuo che svolge queste attività virtualmente ha la possibilità di impiegare il tempo risparmiato per effettuare altre attività o per effettuare altri tipi di spostamento.

Da un'attenta analisi bibliografica è emerso che la possibilità di effettuare un'attività virtuale determina due principali effetti sulla domanda di trasporto: l'effetto sostituzione e l'effetto complementarità.

L'effetto sostituzione determina una diminuzione della domanda di trasporto: il generico utente sostituisce all'attività fisica, che comportava l'esigenza di spostarsi, un'attività virtuale.

L'effetto di complementarità determina una modifica della domanda di trasporto; l'eliminazione di uno spostamento può permettere una diversa programmazione delle attività quotidiane e quindi consente di trasferire temporalmente determinati spostamenti: i tele-lavoratori possono trasferire nel tempo alcuni spostamenti, evitando i periodi di punta, avendo maggiori occasioni per pianificare altre attività durante le ore di morbida della circolazione stradale. Un altro effetto di complementarità è correlato alla possibilità di acquisire informazioni in tempo reale sugli stati di traffico che consentono la preferenza di un percorso che non sarebbe stato scelto in assenza di informazioni sullo stato di congestione di una determinata infrastruttura.

E' fondamentale, pertanto, stimare l'entità di questi effetti per quantificare le implicazioni sulla domanda di trasporto.

1.2. E-economy e effetti sui trasporti

I trasporti sono uno dei settori in cui la e-economy ha avuto effetti più rilevanti, sia dal punto di vista della mobilità delle persone che dal punto di vista della mobilità delle merci.

L'economia globale si fonda su un'organizzazione della produzione e della distribuzione basata sulle nuove tecnologie dell'informazione, tanto che, in questo caso, si potrebbe parlare di una rivoluzione non tanto nei modi di produrre quanto nei modi di distribuire. Si pensi all'e-commerce che implica una serie di transazioni relative alla produzione, distribuzione, marketing e vendita di un prodotto esclusivamente attraverso mezzi elettronici. Soltanto la consegna finale viene effettuata con mezzi tradizionali. I mercati si sono allargati (sia quelli delle merci ma anche quelli dello svago come il turismo); gli spostamenti materiali sono stati sostituiti da transazioni elettroniche (specialmente per attività di routine come le prenotazioni, lo shopping, ecc.); i contatti tra fornitori e utenti finali sono spesso diretti e non richiedono intermediari; l'efficienza dell'organizzazione della catena produttiva e distributiva è migliorata. È interessante notare come la trama degli scambi di merci si sia modificata: oggi il fulcro degli scambi si sta spostando verso i paesi asiatici e dell'Estremo Oriente a sfavore dell'Europa o degli Stati Uniti.

Il processo di globalizzazione si riferisce, dal punto di vista delle comunicazioni, a un incremento della scala delle interazioni sociali e politiche e si attua in vari spazi e varie dimensioni:

- nella dimensione visibile (dimensione spaziale) dei flussi di beni e di persone;
- nel cibernazio rappresentato dalle tecnologie informatiche;
- nella dimensione invisibile che comprende la comunicazione elettronica che trascende i luoghi e costituisce lo spazio delle transazioni digitali (potrebbe corrispondere alle strategie di reti di imprese multinazionali o transnazionali).

La *e-economy*, dunque, non potrebbe esistere senza reti: tutti i servizi, industriali e istituzionali che sono parte della *e-economy* dipendono dalle reti per raggiungere i propri obiettivi. Le transazioni commerciali via internet, le transazioni business-to-business che comportano scambi di merci e coordinamento, la distribuzione di merci e la diffusione di informazione, devono far ricorso a strutture di rete.

Le industrie tipiche di questa fase dello sviluppo sono le imprese a rete, soprattutto nei settori più avanzati (biotecnologie, software, nanotecnologie, bioinformatica, ecc.) che dipendono molto dalle attività di ricerca, dalla diffusione di nuove conoscenze, dalla sperimentazione dei nuovi prodotti. Ciò accade per le industrie dell'acciaio e dell'automobile, ormai di portata globale, che dipendono dalle reti per coordinare i propri fornitori attraverso consegne *just in time*, come per quelle dell'elettronica basate sulle subforniture di componenti e sul design del software.

Per quanto concerne gli spostamenti di persone, le nuove tecnologie offrono una "alternativa elettronica" (tele-attività) a tante delle attività quotidiane concernenti la sfera lavorativa, il commercio, la formazione, la medicina: anche da ciò derivano importanti effetti sui trasporti.

Le tele-attività sono destinate a determinare profondi cambiamenti nell'assetto di un territorio nel momento in cui ne condizioneranno la mobilità: la riduzione di un cospicuo numero di spostamenti finalizzati ad attività di lavoro e/o di svago determinerà evidenti benefici in termini di riduzione delle esternalità connesse a congestione, inquinamento acustico e atmosferico, sicurezza; comporterà risparmi energetici e permetterà, agli utenti del sistema di trasporto, una migliore gestione del tempo a disposizione.

Tuttavia, il rapporto fra la tele-attività ed il trasporto è alquanto complesso: entrambi scaturiscono dalla diversa localizzazione di attività nello spazio.

Se entrambi si basano sui mezzi per realizzare le interazioni, le transazioni ed altri rapporti che compongono l'attività sociale ed economica umana, il trasporto fornisce i mezzi meccanici necessari al movimento delle persone e delle merci da un'origine ad una destinazione, mentre la "telecomunicazione avanzata" è un fenomeno molto più grande nel movimento delle informazioni. Include immagazzinare, trasformare, aggiungere valore, filtrare e richiamare le informazioni: infatti una parte delle telecomunicazione è costituita da flussi informativi che precedentemente venivano movimentati dal trasporto fisico. Per esempio:

- un professionista presenzia una riunione mediante la tele-conferenza piuttosto che recarsi fisicamente presso il luogo di riunione in modo da evitare il traffico della città che gli comporterebbe un aggravio di costi;
- una e-mail evita all'utente di recarsi all'ufficio postale;
- è possibile leggere il giornale on-line invece di uscire a comprarlo.

Bisogna, però, sottolineare che il contatto fisico tra le persone fornisce una esperienza più ricca del semplice "messaging"; l'interazione umana, quando le persone sono fisicamente presenti, ha numerose qualità difficilmente duplicabili.

Tabella 116- Aspetti caratterizzanti interazione fisica e interazione a distanza

Aspetti analizzati	Esempi
Focalizzazione sull'attenzione	Una riunione genera più coinvolgimento di una teleconferenza
Preoccupazione e impegno	Fare un viaggio determina più preoccupazioni di una telefonata
Input sensoriali	Il contatto fisico genera numerosi input sensoriali
Abilità personali	Alcune persone manifestano meglio le proprie abilità con il contatto fisico piuttosto che con video-presentazioni
Flessibilità	La presenza fisica permette una maggiore flessibilità nelle risposte
Valore unico della "proximity"	Essere presenti fisicamente in un posto ha un valore unico rispetto alla possibilità di essere partecipi in un posto da uno schermo
Valore del viaggio	E' possibile attribuire al viaggio un suo "valore" che si aggiunge a quello di raggiungere una destinazione

Possiamo ipotizzare una “equivalenza funzionale” tra le due modalità, ma non ci sarà mai una “equivalenza fisica” completa: la video-comunicazione è diversa dalla partecipazione fisica alla riunione, il commercio elettronico non equivale ad un’uscita per fare compere. Nella tabella 116 sono messe in evidenza le distinzioni tra interazione fisica (faccia a faccia) ed interazione a distanza.

Lo scopo (dello spostamento o della comunicazione) ed il costo (in tempo e in denaro) influiscono sulla scelta della modalità; quando il costo o persino la possibilità di base di realizzare uno spostamento diventano temporaneamente impossibili, l'uso di una tele-attività diviene più attraente (si pensi ad un'isola che non può essere raggiunta dai collegamenti marittimi a causa delle condizioni meteo); quando la facilità ed il costo dello spostamento prevalgono, si opta per lo spostamento fisico.

Sulla scelta tra interazione fisica e interazione a distanza ha, anche, un peso rilevante la componente soggettiva. Una persona che ha paura di volare ha una visione diversa del volo rispetto ad un'altra che non accusa la stessa fobia.

Scarse o nulle competenze tecnologiche possono determinare la preferenza dell'interazione “faccia a faccia”. La difficoltà di parcheggio e lo stress da traffico possono, invece, determinare la preferenza dell'interazione “a distanza”.

L'influenza che le tele-attività possono avere sul trasporto sono state studiate, dal punto di vista teorico, da molti ricercatori; una dettagliata analisi bibliografica ha permesso di distinguere i due sopra citati effetti principali: *effetto sostituzione* e *effetto complementarità*.

Per quanto concerne l'*effetto sostituzione*, i meccanismi per cui lo spostamento può essere *sostituito* da una tele-attività vengono elencati in seguito:

- *Funzionalità equivalente*: l'eliminazione dello spostamento si ha nel momento in cui si percepisce che la tele-attività permette la realizzazione dell'attività (che precedentemente aveva determinato l'esigenza di spostarsi) senza dover recarsi fisicamente nella destinazione. Quindi l'attività è realizzata tramite le comunicazioni e lo scambio di informazioni.

Un esempio è un impiegato che invece di spostarsi presso il luogo di lavoro, rimane a casa a lavorare. Tuttavia, non tutte le caratteristiche di “presenza fisica” possono essere duplicate con una tele-attività.

- *Pre-viaggio*: è possibile valutare preventivamente se esiste la convenienza di fare un viaggio: ad esempio, un consumatore, invece di recarsi in una varietà di negozi per cercare un articolo particolare da acquistare, visita on-line un certo numero di negozi fino ad individuare la localizzazione dell'articolo e recarsi direttamente nel luogo scelto per acquistarlo. Questo effetto può determinare una variazione della lunghezza dello spostamento in quanto sostituisce la ricerca fisica che il consumatore deve fare visitando i vari negozi.

- *Cambiamento degli stili di vita*: andando oltre la sostituzione diretta, una potenziale fonte di sostituzione dello spostamento è fornita dalle occasioni di svago, ricreazione: esempio, i

membri di una famiglia che rimangono a casa per navigare in Internet piuttosto che uscire per andare al cinema.

Per quanto concerne l'effetto *complementarietà*, questo effetto si verifica quando dall'utilizzo di una tele-attività deriva la *modifica* e/o lo *stimolo* dello spostamento. Le circostanze in cui ciò può accadere sono distinte di seguito:

- *destinazioni permesse dalle tele-attività*: nuove modalità di lavoro e di svago genereranno nuove destinazioni che a loro volta genereranno nuovi spostamenti;

- *modifica della lunghezza dello spostamento*: la tele-attività può rendere gli spostamenti più corti. Per esempio, un sistema d'informazione in linea potrebbe essere destinato a descrivere il posto più vicino per comprare un determinato articolo, in modo che gli utenti possono evitare di guidare in un posto in cui non sono esperti;

- *modifica della sincronizzazione dello spostamento*: la tele-attività può indurre a rinviare uno spostamento, evitando i periodi di punta. I tele-lavoratori hanno maggiori occasioni per fare alcune commissioni durante i periodi di morbida della circolazione stradale;

- *modifica del percorso dello spostamento*: la tele-attività può determinare il cambiamento dell'itinerario di un viaggio. Le informazioni sugli stati di traffico, acquisite tramite internet, possono motivare la scelta di un percorso che non sarebbe scelto in assenza di congestione;

- *modifica del modo di viaggio*: un sistema d'informazione in grado di fornire dati esatti in tempo reale sul tempo necessario al bus per arrivare a destinazione, potrebbe indurre un cospicuo numero di persone a utilizzare il bus piuttosto che le automobili private.

In futuro, grazie agli ATIS (sistemi avanzati d'informazione al viaggiatore), dovrebbe migliorare la capacità di reperire informazioni efficaci e facili da usare per il viaggiatore: si potrà approfittare della nuova tecnologia per utilizzare un percorso alternativo che si rende necessario in seguito ad un evento esterno o per cambiare la sincronizzazione del viaggio.

1.2.1. Effetti sul trasporto passeggeri

Le tele-attività possono essere classificate in base alla modalità con la quale influenzano il motivo dello spostamento. Di seguito, si riporta un elenco delle principali e più diffuse tipologie.

- *Tele-lavoro (telecommuting)*: con il tele-lavoro, gli impiegati lavorano nella loro abitazione o presso un centro di tele-lavoro, dotato di una grossa accessibilità, evitando gli spostamenti da e verso il luogo di lavoro.

Sono molti i vantaggi per la qualità della vita derivabili dal lavoro presso la propria abitazione, in maniera saltuaria o permanente, tra i quali la maggiore flessibilità nella programmazione delle attività quotidiane, la partecipazione alle attività con i membri della famiglia, più occasioni per il tempo libero grazie al risparmio dello spostamento.

Gli effetti del tele-lavoro sul comportamento di spostamento sono stati studiati in molte ricerche: un punto chiave è stato il grado di sostituzione o di complementarità tra questa modalità e lo spostamento. Questo argomento è di importanza rilevante perché dal tele-lavoro può derivare una riduzione degli spostamenti da e per il lavoro senza alcun costo infrastrutturale o di servizi di trasporto.

E' chiaro che una parte o la totalità del tempo e del costo dello spostamento risparmiato tele-lavorando, può essere convertito in:

- spostamenti pertinenti con l'attività di tele-lavoro
- nuovi o più lunghi spostamenti per motivi diversi dal lavoro
- spostamenti che non venivano fatti precedentemente a causa degli spostamenti casa-lavoro (domanda indotta propria).

Tuttavia, ci sono molti motivi, comprensibili e documentabili, per cui il tele-lavoro è limitato nella sua applicazione pratica. I ricercatori sono molto prudenti nel pronunciarsi sulla potenzialità di ridurre i livelli di traffico urbano.

La potenzialità del tele-lavoro di ridurre il traffico urbano è ridotta da due circostanze:

- la quantità ipotizzabile di giorni di tele-lavoro degli impiegati messa a confronto con le dimensioni e le fonti dei volumi di traffico urbani;
- la domanda indotta di nuova capacità stradale.

Riguardo al primo punto, il problema è questo:

- meno della metà del traffico tipico dell'ora di punta è costituito da persone che si dirigono direttamente al lavoro;
- soltanto circa la metà della forza lavoro che viaggia da e verso il lavoro esegue attività in cui il tele-lavoro risulta un'opzione ragionevole;
- il cinquanta per cento delle amministrazioni aziendali sono disposte a far tele-lavorare i loro impiegati quando l'attività lavorativa di questi ultimi non comporti cali di produttività;
- i tele-lavoratori che rimangono a casa per circa due giorni a settimana sono pressappoco il 40% dei lavoratori giornalieri.

Riguardo al secondo punto, in seguito alla potenziale riduzione degli spostamenti dei tele-lavoratori, alcuni percorsi si decongestioneranno e si innescherà una nuova domanda di spostamento (domanda indotta) da parte di individui che precedentemente avevano scelto altre alternative per effettuare lo spostamento.

Tuttavia, il principale freno allo sviluppo del tele-lavoro è connesso alla diffidenza dei datori di lavoro che preferiscono avere i loro impiegati "vicino" anziché "a distanza", ritenendo di controllare meglio la loro attività.

- *Tele-medicina (e-health)*: La tele-medicina (servizi medici in linea) sta diventando un tassello rilevante nel panorama sanitario. Internet fornisce un'estensione dei servizi medici

alle persone che, per motivi connessi generalmente alla posizione o mobilità, sono incapaci o poco disposte a recarsi presso i tradizionali luoghi in cui vengono erogati i servizi sanitari (ospedali, centri per il trattamento o la diagnosi delle patologie). A ciò va aggiunto che la telemedicina può avere un'importanza fondamentale nelle situazioni di emergenza. Lo sviluppo della telemedicina non avrà grossi effetti sul comportamento di viaggio degli individui, ma influenzerà certamente il comportamento della parte della popolazione più anziana e dei malati cronici.

-*Tele-istruzione (e-learning)*: anche il settore dell'istruzione è stato rivoluzionato da internet: infatti oltre a costituire una fonte di informazioni, internet permette di studiare a tempo pieno al di fuori delle strutture universitarie o di continuare le lezioni già iniziate nella sede universitaria, nelle scuole professionali o in altri istituti.

In una ricerca di Niles J. (1994), si sono analizzati i potenziali impatti della tele-istruzione sui comportamenti di viaggio degli studenti: nella ricerca sono riportati i risultati di un'indagine agli studenti di alcuni college americani, riguardante sia la percezione del "mezzo" Internet come sostituto dello spostamento per recarsi nella cittadina universitaria, sia la soddisfazione conseguente al suo utilizzo. Dai risultati si evince che, quando gli studenti percepiscono che l'uso di Internet permette il risparmio di tempo e denaro, c'è un'alta probabilità che gli stessi lo usino come sostituto del viaggio per recarsi all'università: in più, se avvertono anche la possibilità di incrementare la flessibilità nell'organizzazione quotidiana, questi cambiano il numero di giorni in cui si recano fisicamente all'università dedicandosi completamente ai corsi in linea. Ciò si traduce in una diminuzione degli spostamenti per il motivo studio.

- *E-commerce*: è quella forma di commercio che si avvale di un sito web per realizzare una transazione economica (acquisto-vendita).

Con la diffusione delle reti telematiche e soprattutto di Internet è possibile vendere e acquistare un bene o un servizio servendosi di un computer. La forma più utilizzata di commercio elettronico, o e-commerce, si avvale di un sito che mette a disposizione un catalogo di prodotti (può trattarsi di un singolo produttore che apre il suo punto vendita in rete, o di un supermercato virtuale che offre prodotti di vario genere provenienti da produttori diversi) e consente l'acquisto online; il pagamento del bene o servizio acquistato avviene comunicando via rete il proprio numero di carta di credito.

Le potenzialità dell'uso di Internet per il commercio elettronico sono però state principalmente sfruttate da nuove piccole imprese, nate espressamente in relazione alla rete, in origine dedite al fare incontrare domanda e offerta di ogni genere di merci. In particolare, questo è stato reso possibile dallo sviluppo dei browsers e delle caratteristiche dei linguaggi per la definizione di pagine HTML, che possono ora supportare forme di interazione da parte degli utenti sempre più sofisticate, dalla semplice composizione di moduli all'interazione con

applet e script sul lato client, alla generazione dinamica di pagine HTML, alla possibilità di associare descrizioni dei dati (immagini, testi) a queste pagine sul lato server.

Sul lato dei servizi, particolare sviluppo hanno avuto i servizi bancari e finanziari, dalla semplice possibilità di interrogare il sistema informativo della azienda sulla propria posizione alla possibilità di compiere complesse transazioni, alla completa gestione, dall'accensione all'estinzione, di una posizione.

Un ostacolo allo sviluppo del commercio elettronico è la diffidenza del pubblico verso la possibilità di effettuare transazioni sicure su Internet. In questo ambito i due standard per garantire la sicurezza sono SET (Secure Electronic Transaction) e SSL (Secure Socket Layer), che consentono di effettuare transazioni elettroniche criptate e protette. In ambito europeo, per rispondere alle esigenze di sicurezza giuridica legate a questo tipo di commercio, è nato il Web Trader, un decalogo redatto dal Comitato Consumatori Altroconsumo, in collaborazione con analoghe associazioni di Belgio, Francia, Gran Bretagna, Paesi Bassi, Portogallo e Spagna. Grazie a questa normativa, chiunque decida di comprare i prodotti messi in vendita dai siti europei di commercio elettronico potrà così avvalersi di precise garanzie: diritto di recesso dell'acquisto, rispetto dei termini di consegna, conoscenza dei fornitori, "protezione" dei propri dati personali (protocollo sicuro HTTPS), ecc. In Italia, dopo un inizio scettico, le transazioni via Internet sono cresciute in maniera esponenziale.

1.2.2. Effetti sul trasporto merci

La e-economy ha avuto effetti rilevanti anche nel settore del trasporto merci dove, nell'ultimo ventennio, erano già in atto profondi mutamenti derivanti dalla comparsa, nel panorama mondiale, di due fenomeni che hanno radicalmente cambiato l'economia mondiale: la filosofia "*just in time*" e la globalizzazione.

La filosofia *just in time* (che interessa le modalità con cui si gestiscono gli inventari, gli ordini, le spedizioni, etc.), nasce negli anni '70 come conseguenza della crisi petrolifera, dell'inflazione e dell'aumento del costo del denaro e delle materie prime; con essa cambia completamente la gestione delle produzioni industriali che si orientano al mercato utilizzando la flessibilità produttiva e non la obsoleta economia di scala: più precisamente, si passa dalla "produzione per il magazzino" (utilizzando le scorte come polmone tra i tempi dell'offerta e della domanda con conseguente spreco di risorse di spazio e di capitale immobilizzato) alla "produzione per la domanda" (riducendo i lotti e raggruppando le unità lavorative per prodotto e non per processo). Il JIT necessita di informazioni in tempo reale e di una possibilità di risposta molto veloce da parte degli attori che intervengono nei processi; la riduzione degli inventari e del tempo che intercorre tra la progettazione, la produzione e la consegna di un

prodotto finito (dalle materie prime al prodotto finale) induce significativi cambiamenti nell'organizzazione del trasporto delle merci.

È, in particolare, con la *globalizzazione* (ossia lo spostamento dell'assetto produttivo e di mercato da una realtà nazionale ad una realtà senza più confini spaziali) che si è resa necessaria la gestione della cosiddetta *catena logistica* (*supply chain*), cioè del processo integrato di produzione di un bene, dalle fonti di approvvigionamento di materie prime e semilavorati, attraverso la trasformazione produttiva, fino al cliente/consumatore finale. La "vita" di un prodotto, da un punto di vista logistico, non termina però sempre con la sua acquisizione da parte del cliente: è importante considerare anche la "*reverse logistic*" riguardante il riuso ottimale di un prodotto (riciclaggio).

Con l'avvento della *E-economy*, i fattori che hanno reso necessario un diverso approccio verso l'attività di trasporto sono:

- **Compressione dei tempi nella catena logistica.** La drammatica riduzione dei tempi di trasferimento delle informazioni all'interno della catena logistica (oggi gli ordini, grazie alla presenza delle reti elettroniche, possono essere inviati in tempo reale da qualsiasi parte del mondo) ha evidenziato la relativa lentezza del processo di trasferimento fisico delle merci.
- **Controllo del processo di trasporto.** Nello sforzo teso alla riduzione di tutti i tempi di transito nella catena logistica, il controllo puntuale delle merci è diventato una esigenza inevitabile. Sistemi di posizionamento del veicolo di tipo satellitare, sistemi per il controllo nei vari anelli della catena delle specifiche merci (*tracking* e *tracing*), sistemi per la comunicazione in continuo con varie unità, sono oggi strumenti indispensabili. Con il termine *tracking* e *tracing*, in particolare, si intende la possibilità di identificare la posizione di una unità di carico o di un mezzo di trasporto (*tracking*) e la disponibilità di una "storia" (log) del movimento della merce (*tracing*) lungo la catena logistica.
- **Diffusione dell'outsourcing logistico ed evoluzione degli operatori.** La cessione a terzi da parte delle imprese di proprie attività logistiche (outsourcing logistico) ha creato un nuovo mercato di operatori logistici chiamati a gestire attività di cui il trasporto può essere una componente. Quindi non più trasportatori che eseguono una semplice attività da origine a destinazione, ma operatori in grado di gestire, con strumenti adatti, realtà spesso assai complesse che richiedono capacità di integrazione con i diversi sistemi delle società clienti o di altri attori del mondo dei trasporti (dogane, porti, ecc.).
- **Diffusione di Internet.** Come abbiamo già visto nel trasporto passeggeri, anche nel settore del trasporti merci la diffusione di Internet ha aperto nuove opportunità che, per essere colte, richiedono la capacità di adeguarsi alle nuove tecnologie.

1.3. E-commerce e effetti sui trasporti

Si possono identificare più di 30 differenti tecnologie che rendono possibile, singolarmente o combinate, il commercio elettronico. Ovviamente il commercio elettronico va oltre il mero utilizzo della tecnologia. L'*e-commerce* indica l'applicazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione senza discontinuità dal punto di partenza al punto di arrivo lungo l'intera catena del valore dei processi di business, che vengono condotti elettronicamente e progettati per consentire la realizzazione di un obiettivo. Questi processi possono essere parziali o completi e possono comprendere transazioni *business-to-business (B2B)*, *business-to-consumer (B2C)* e *consumer-to-business (C2B)*.

Nei processi distributivi tradizionali, le merci passavano dai produttori ai dettaglianti mediante grossisti e i consumatori si recavano presso i punti vendita al dettaglio per effettuare gli acquisti.

Oggi, nel B2B, dove sia dal lato degli acquisti che da quello delle vendite ci sono delle aziende, troviamo attori che sono già abituati a spedirsi ordini, fatture, merci,

utilizzando strumenti informatici più o meno evoluti, flotte e magazzini di proprietà o in outsourcing. La velocità con cui Internet permette di individuare potenziali fornitori e clienti, e la facilità con cui le imprese possono inserire i propri ordini via Web, fanno sì che le pretese in termini di servizio logistico aumentino e si richieda una maggiore velocità anche nelle spedizioni, così come avviene nel business to consumer. Sebbene non ci siano barriere geografiche che precludano la lettura di una pagina Web, esistono vincoli fisici ed economici al trasporto veloce delle merci da una parte all'altra del globo. Ed è facile immaginare che la logistica influenzerà la dimensione geografica dei marketplaces: all'aumentare dell'incidenza dei costi logistici sul valore dei beni si passerà da mercati globali a mercati sempre più geograficamente limitati.

Certamente le imprese dovranno sostenere investimenti strutturali per adeguare i propri magazzini e le proprie flotte alla crescente pressione che le mutate esigenze del consumatore finale portano con sé, ma la vera sfida sta nello scambio di informazioni. Per questo motivo si osserva grande fermento nel mondo dei produttori di software che, forti di posizioni consolidate in mercati specifici, stanno allargando la loro offerta per coprire più aspetti legati all'integrazione.

Per quanto concerne il settore business to consumer, l'opportunità che si presenta alle aziende è di stabilire un canale di comunicazione diretto con il cliente finale, aumentando nel contempo il loro potere contrattuale nei confronti della propria rete commerciale.

Oltre alle aziende tradizionali esistono anche gli *e-tailers*, ovvero nuove società nate ad hoc per la vendita al consumatore finale via Internet: si tratta di "*pure players*" che si fondano su buone idee di business, ma mancano completamente di un canale distributivo. Mentre le aziende tradizionali hanno delle strutture logistiche consolidate (magazzini e flotte), di

proprietà o in outsourcing e possono appoggiarsi alla propria rete commerciale per effettuare operazioni come consegne, assistenza, installazioni, gli *e-tailers* devono partire da zero. Essi tendono a concentrarsi sul marketing e sull'offerta di prodotti e servizi, sfruttando spesso tecnologie informatiche sofisticate per i loro siti, ma dimenticando la parte fisica del business: come assicurare al cliente finale la ricezione della merce in tempi brevi e in maniera economica.

I clienti chiedono una consegna veloce ad un costo della spedizione contenuto. Meglio se il costo di spedizione è incluso nel prezzo, anche se quest'ultimo, come rilevano alcune ricerche, deve essere competitivo nei confronti dei canali tradizionali. Da non trascurare assolutamente sono anche altri aspetti come la possibilità di sapere quando un prodotto verrà consegnato e la possibilità di sapere in ogni momento lo stato del proprio ordine (in produzione, in magazzino, in spedizione e, se in spedizione, in quale località sta transitando il pacco). Per vincere la diffidenza nei confronti delle vendite online, i clienti chiedono istruzioni chiare per restituire i prodotti acquistati via Internet nel caso in cui vogliano esercitare il diritto di recesso.

Far percorrere ai beni acquistati su Internet "l'ultimo miglio", ovvero il percorso dal centro di distribuzione più vicino fino a casa del cliente stesso, sembra la sfida più ardua. Innanzitutto non è facile effettuare la consegna dei beni acquistati al primo tentativo. Inoltre non tutti hanno la capillarità e l'esperienza per fare consegne *door-to-door*, che comportano un elevato numero di consegne al giorno di piccoli quantitativi. Per non parlare poi dei ritiri nel caso in cui il cliente decida di rendere la merce acquistata.

Nonostante le difficoltà connesse al problema distributivo, il commercio elettronico diventa un'alternativa sempre più importante al commercio fisico.

È facile supporre che aumentando gli acquisti diretti delle merci da casa (B2C), gli spostamenti di persone per shopping mediante mezzo di trasporto privato diminuiranno. Visser et alii (2001) discutono gli effetti dell'e-commerce sul trasporto urbano e affermano che l'e-commerce determinerà spese da casa che comporteranno acquisti meno consolidati e quindi un incremento del traffico merci, con conseguenze negative sia da un punto di vista ambientale che da un punto di vista commerciale. L'aspetto importante è che gli acquisti da casa basati sull'e-commerce hanno finestre temporali che possono variare da abitazione ad abitazione incrementando, in tal modo, il trasporto urbano delle merci effettuato mediante mezzi pesanti di raccolta e consegna.

Tuttavia, un minore traffico di mezzi privati per acquisti, causato dal sostituirsi dell'e-shopping allo shopping tradizionale potrebbe attenuare gli effetti dell'incremento del traffico urbano dei mezzi pesanti. Oltre che ai problemi connessi ai processi distributivi, l'attenzione deve essere, pertanto, focalizzata sul comportamento degli utenti al fine di comprenderne propensioni ed esigenze e stimare gli effetti del commercio elettronico sulla domanda passeggeri e merci.

È possibile distinguere tre tipologie di comportamento dei consumatori nelle decisioni di acquisto da cui derivano tre diverse implicazioni sui modelli di spostamento:

1. *Ricerca e ordine in linea, ma spostamento per effettuare la compera fisicamente*: le persone utilizzano Internet solo per ricercare ciò che desiderano comprare; internet fornisce la localizzazione del negozio che sarà raggiunto fisicamente in un secondo momento per l'acquisto del prodotto.

Questo processo può o non può includere l'ordine dell'articolo (nel secondo caso si sono attinte solo informazioni): il relativo spostamento per la compera fisica, può avvenire subito dopo la compera in linea o successivamente, quando il prodotto che è stato ordinato a distanza non è immediatamente disponibile. Gli effetti sul trasporto sono misti: gli spostamenti possono diminuire quando la ricerca elettronica si sostituisce alla ricerca fisica nei diversi negozi; alternativamente, la ricerca in linea può condurre a più spostamenti se i clienti diventano coscienti delle occasioni di consumo localizzate nei diversi luoghi.

2. *Ordine in linea e consegna in camion*: i consumatori, attraverso Internet o con una telefonata, ordinano un prodotto che successivamente viene consegnato alla destinazione segnalata. Questa sequenza è analoga a quella dell'ordine attraverso un catalogo postale: l'effetto, in questo caso, è quello di una diminuzione degli spostamenti verso i negozi, ma anche in questa circostanza la ricerca del consumatore (la visita dei vari negozi virtuali per controllare e confrontare i prezzi e le prestazioni dei prodotti) conduce, non poche volte, a spostamenti supplementari. La modalità di consegna del prodotto risulta più efficiente rispetto allo spostamento del cliente presso il centro commerciale per reperire il prodotto di cui si ha bisogno.

3. *Ordine e distribuzione in linea*: determinati articoli e servizi possono essere trasferiti elettronicamente; esempi sono i software dei computer, i nuovi libri elettronici che si caricano nei lettori manuali, consulenze, etc. In generale, l'ordine e la distribuzione elettronica sembrerebbero indurre ad un contenimento degli spostamenti.

Attualmente esistono tante limitazioni all'ampia diffusione dell'e-commerce (manca un accesso efficiente del consumatore da casa, gioca ancora un ruolo importante il possesso di adeguate competenze tecnologiche, esiste il problema della privacy e manca la sicurezza per i pagamenti in linea).

La maggior parte dei ricercatori hanno affermato che le qualità uniche dello shopping nel negozio rimarranno importanti per i clienti. Salomon e Koppelman (1992) e Koppelman et alii (1991) evidenziano l'importanza della qualità e della quantità delle informazioni disponibili con l'esperienza diretta di acquisto in un negozio e l'importanza della soddisfazione psicologica legata alla ricreazione che si ottiene con lo shopping in negozio (dipendente da attitudini e preferenze personali). Essi osservano che lo "shopping" non è la singola attività dell'acquisto del bene: descrivono l'acquisto come una serie di fasi correlate, compresa l'entrata nel negozio, la scelta fra i modi di shopping, la scelta e la valutazione delle

informazioni raccolte, e la selezione del prodotto; distinguono lo shopping dall'acquisto ed identificano sia le componenti relative al negozio che quelle esogene ad esso. Infatti lo shopping ha due funzioni principali: una funzione economica, nel momento in cui il consumatore investe tempo e denaro per comprare beni e servizi e, secondariamente, una funzione sociale, nel momento in cui l'attività dello shopping viene intrapresa per i suoi benefici risvolti psicologici. Anche se il commercio elettronico può guadagnare terreno sui primi aspetti, riguardanti la qualità e quantità di informazioni reperibili in rete, è improbabile che fornisca l'appagamento psicologico e sociale derivante dallo shopping in negozio.

Legati alle precedenti considerazioni, sono i risultati della ricerca che nel 1983 pubblicò Sheth nella quale asseriva che i fattori personali determinanti nello shopping vengono influenzati da due classi di motivi: i motivi funzionali e quelli non funzionali. I motivi funzionali sono collegati ad attributi quali convenienza, varietà e qualità della merce, prezzo. I motivi non funzionali sono collegati ad attributi non tangibili quali la percezione della clientela riguardante il negozio, le promozioni e la reputazione dell'azienda; sono inoltre collegati con bisogni sociali quali il desiderio di interazione e comunicazione con la gente e l'esperienza divertente dello shopping. Secondo Sheth, i consumatori combinano le motivazioni funzionali e non funzionali quando stabiliscono le loro preferenze. L'importanza e il mix dei motivi funzionali e non funzionali sono funzioni di caratteristiche del prodotto acquistato quali il tipo di prodotto, la marca etc.

Manski e Salomon (1987) e Salomon e Koppelman (1992) sottolineano l'importanza di fare due distinzioni: la prima è la distinzione tra due diversi aspetti dello shopping quali l'acquisizione delle informazioni e l'acquisto; l'altra è la distinzione tra lo shopping diretto (quando il cliente intende fare un acquisto, e, presumibilmente, raccogliere informazioni) e lo shopping non-diretto (quando il cliente vuole acquisire informazioni, ma non ha intenzione di fare l'acquisto).

Il commercio elettronico facilita l'acquisizione di informazioni e permette ampi e facili confronti (il risultato potrebbe, tuttavia, essere un aumento del tempo totale trascorso acquisendo informazioni con una eliminazione dello spostamento connesso all'acquisizione delle informazioni, ma senza l'eliminazione dello spostamento connesso all'acquisto dell'articolo). Una tale previsione è simile a quella fatta da Howard (1985), secondo cui il teleshopping potrebbe sostituire altre forme di pubblicità. Il risultato potrebbe essere un aumento del tempo totale speso nello shopping (compreso l'acquisizione delle informazioni) e/o in una diminuzione dello spostamento relativo allo shopping.

Gould (1998), asserisce che il commercio elettronico ha potenzialità maggiori per determinati prodotti (software, giochi, libri); questi prodotti possono essere distribuiti elettronicamente piuttosto che fisicamente e per questi l'esperienza dello shopping in negozio non fornisce tante informazioni quante quelle acquisibili in linea.

1.3.1. Effetti sul trasporto passeggeri

La relazione tra il commercio elettronico ed il commercio fisico non è diretta, se pure le tendenze correnti inducono a sperare che la prima modalità di acquisto diventi un'alternativa definitiva alla seconda, in modo che la gente possa fare acquisti senza utilizzare un mezzo di trasporto con conseguenti benefici sia per la collettività sia per il singolo consumatore.

Il rapido diffondersi dell'e-shopping ha determinato una elevata necessità di studiare le relazioni tra ICT e spostamenti. L'analisi condotta da Farag et alii (2006) riempie parte di queste lacune indagando le determinanti del commercio online e le sue relazioni con il commercio in negozio (cfr. 1.3.1.2.). Due indagini sull'e-shopping sono state condotte, a tale scopo, negli Usa e nei Paesi Bassi. I risultati indicano che il commercio online può essere spiegato da variabili sociodemografiche, spaziali, comportamentali e attitudinali. In generale, le variabili che influenzano il commercio online non differiscono molto tra il campione statunitense e il campione olandese. In entrambi, gli utenti con elevato reddito e che frequentemente utilizzano internet sono più propensi ad acquistare online. Sono meno propensi ad acquistare online gli utenti americani che ritengono importante vedere i prodotti di persona e gli utenti olandesi che abitano distanti dai negozi. I risultati della ricerca di Farag et alii (2006) supportano l'affermazione di Mokhtarian (2004) che definisce il commercio online un complemento del commercio fisico. L'analisi dello shopping in negozio in Olanda mostra che, pur osservando gli effetti della prossimità della concentrazione di negozi, la frequenza degli spostamenti per shopping aumenta se le persone acquistano frequentemente online. Sebbene possano esserci effetti di sostituzione, l'analisi di Farag et alii (2006) mostra che difficilmente l'e-shopping sostituirà gli spostamenti per shopping in negozio su larga scala. I risultati indicano che la durata media dell'attività di shopping decresce se le persone acquistano frequentemente online.

Non è stata, tuttavia, ancora definita la complicata relazione tra le ricerche online per informazioni, il commercio online e lo shopping in negozio. Lo shopping via internet, per esempio, potrebbe incrementare la conoscenza di opportunità di shopping non note. Negozi esterni ai centri commerciali migliorerebbero la loro competitività e questo potrebbe determinare incrementi di congestione, sia in Europa che nel Nord America.

È pure possibile che outlet specializzati nei centri città possano migliorare la loro produttività anche vendendo a clienti internet. In tal modo, essi potrebbero migliorare la loro posizione rispetto agli ipermercati fuori città non specializzati presso i quali, con una fermata, è possibile acquistare di tutto. L'e-shopping, in qualità di nuovo modo di fare shopping, potrebbe, inoltre, condizionare il comportamento di acquisto degli utenti in negozio e, nel lungo termine, l'ubicazione dei negozi. Allo stato attuale, molto poco si sa circa le potenziali relazioni tra e-shopping e in-store shopping. In particolare, la ricerca online non ha ancora

ricevuto molta attenzione negli studi scientifici, sebbene la ricerca per informazioni sui prodotti sia un'attività molto importante nel processo di acquisto.

Molti studi relativi all'utilizzo dell'e-shopping prendono in considerazione fattori connessi a dati sociodemografici, al comportamento degli utenti in internet e ad attitudini (Chang et alii, 2005). Variabili di land-use quali l'ambiente di residenza e l'accessibilità ai negozi, sono quasi totalmente assenti nella spiegazione dello shopping online. L'assenza è rilevante dal momento che, intuitivamente, ci si attende che caratteristiche di land-use come il numero di negozi vicini e l'abitazione giochino un ruolo nell'adozione dell'e-shopping. I pochi studi empirici che hanno indagato le relazioni tra e-shopping e shopping in negozio sono pressoché di natura descrittiva e non distinguono tra spostamento per acquisto di alimentari (merce quotidiana) e spostamento per beni non quotidiani come vestiti e libri. Tale distinzione può essere rilevante, poiché il tipo di relazione tra e-shopping e shopping in negozio potrebbe differire in base al tipo di prodotto considerato. Farag et alii (2006) hanno focalizzato l'attenzione su beni non quotidiani dal momento che si tratta della merce più acquistata online (AC Nielsen, 2005). Lo scopo della ricerca è stato fornire indicazioni sull'utilizzo, da parte dei consumatori, della ricerca e dell'acquisto online e sulle implicazioni che questa adozione potrebbe avere sul loro comportamento di acquisto in negozio. In letteratura, esiste un dibattito sulle relazioni tra l'utilizzo delle ICT e i comportamenti di viaggio. Sono comunemente distinti quattro tipi di interazioni (Mokhtarian, 2002): 1) sostituzione (l'e-shopping sostituisce lo spostamento per shopping); 2) generazione (l'e-shopping genera uno spostamento che altrimenti non sarebbe mai stato effettuato); 3) modifica (l'e-shopping altera uno spostamento per shopping, nel modo o nella durata, per esempio); 4) neutralità (l'e-shopping e lo shopping in negozio non si condizionano).

I risultati di studi presenti in letteratura indicano relazioni di generazione o complementarità quando è indagata la frequenza dello shopping. Assidui utenti della rete tendono a fare più spostamenti per shopping e persone che acquistano spesso in negozio tendono ad acquistare più frequentemente online. Questi risultati supportano l'idea di una forma ibrida di shopping in cui shopping online e shopping in negozio siano combinati. Differenti azioni del processo di shopping (per esempio raccolta di informazioni, valutazione, acquisto) stanno riguardando diversi canali, anche sistemi multi-canali di shopping (Ward e Morganosky, 2002). È interessante notare che la stessa combinazione di e-shopping e shopping in negozio è popolare in USA e nei Paesi Bassi, vale a dire la ricerca online e, poi, l'acquisto in negozio. Non è stato rilevato spesso il contrario: ricerca in negozio e acquisto online. Farag et alii (2006) mostrano che sia negli USA che nei Paesi Bassi sono poche le persone che visitano nuovi negozi conosciuti in internet, evidenziando che attualmente l'e-shopping genera pochi spostamenti verso nuovi punti vendita. Un altro indicatore di generazione o complementarità è relativo al fatto che le persone con una positiva attitudine verso lo shopping in negozio acquistano più spesso delle persone che hanno minore attitudine positiva verso lo shopping

in negozio. La sostituzione degli spostamenti per shopping in negozio con l'e-shopping sembrerebbe difficile da verificarsi per persone che amano lo shopping in negozio e comprano online allo stesso tempo. Tuttavia, persone che effettuano spesso acquisti hanno una durata dell'attività di shopping minore sia online che in negozio. La durata più breve dello spostamento potrebbe essere compensata da spostamenti più frequenti così che alla fine frequenti ricercatori online potrebbero spendere un'uguale quantità di tempo (o anche di più) rispetto a quelli che effettuano raramente ricerche online o non ne effettuano alcuna. In generale, una più elevata frequenza dello shopping potrebbe causare una più breve durata delle attività di shopping, a prescindere dall'e-shopping. In ogni modo, se le persone acquisiscono online informazioni sui prodotti prima di recarsi in negozio, potrebbero aver bisogno di meno tempo in negozio e, pertanto, effettuare un'attività di shopping di più breve durata. Questi effetti potrebbero variare per tipo di prodotto e questo dimostra le difficoltà nella definizione delle interazioni tra e-shopping e shopping in negozio. Per quanto riguarda lo shopping da casa (ordinare prodotti via catalogo, per telefono e così via), gli studi presenti in letteratura mostrano che questo tipo di esperienza influenza l'e-shopping. Persone che hanno familiarità con gli acquisti a distanza sono più propensi ad acquistare online e li effettuano più spesso rispetto a persone senza esperienza di shopping da casa. Alcuni studi mostrano che le persone che acquistano spesso in negozio tendono ad acquistare più spesso online, ma altri studi evidenziano il contrario: frequenti acquirenti online tendono a effettuare più spostamenti per shopping. L'e-shopping e lo shopping in negozio probabilmente si condizionano a vicenda. Poiché non è noto come le persone si spostassero prima dell'affermarsi dell'e-shopping, "la generazione o la sostituzione", divenuti aspetti importanti negli studi sulle relazioni tra l'uso delle ICT e la mobilità (Golob e Regan, 2001), sono difficili da definire. Potrebbe essere interessante individuare la complessità e la dipendenza dal contesto di queste relazioni. Gli individui operano ed effettuano le loro decisioni in determinati contesti sociali e spazi temporali. Questi contesti, insieme a caratteristiche individuali (come l'esperienza in internet e il reddito), determinano l'ambito decisionale di una persona. Il comportamento di shopping (online, in negozio o in forme ibride di questi due) è influenzato dal contesto decisionale che varia per ogni individuo. Questa variazione potrebbe determinare differenti risultati per le interazioni tra e-shopping e shopping in negozio, rendendo difficile la stima di un risultato definitivo. Altri aspetti potrebbero, inoltre, impedire una corretta determinazione delle relazioni tra shopping online e shopping in negozio. Sebbene manchi una precisa conoscenza circa il comportamento di viaggio e di shopping prima dell'affermarsi dell'e-shopping, risultati di studi empirici suggeriscono che utenti di internet e e-shoppers fanno più spostamenti di quelli che non sono utenti di internet e non effettuano acquisti online (Casas et alii, 2001; Corpuz e Peachman, 2003). Probabilmente gli acquirenti online viaggerebbero anche più spesso di quanto già fanno se non acquistassero online, suggerendo che potrebbe esserci una relazione di sostituzione tra e-shopping e shopping in negozio.

Inoltre, è possibile che si verifichino attività di shopping che non si realizzerebbero senza internet poiché alcuni prodotti possono essere acquistati solamente online. Questi acquisti non sostituiscono spostamenti per shopping dal momento che uno spostamento in negozio non sarebbe stato altrimenti effettuato (Gould, 1998; Mokhtarian, 2002). Inoltre, lo shopping da casa (ordinare i prodotti da catalogo, per telefono, etc.) potrebbe essere sostituito dall'e-shopping, piuttosto che da spostamenti per shopping. Infine, il tipo di prodotto acquistato online è strettamente connesso al motivo dello shopping e varia da individuo a individuo. Anche per tipo di prodotto (ad esempio i libri) è difficile fare previsioni poiché differenze negli stili di vita potrebbero determinare, per una persona, un acquisto online e, per un'altra, l'acquisto in negozio. In particolare, la stessa persona potrebbe scegliere di acquistare testi scientifici online e testi di fiction in negozio.

Attributi sociodemografici influenzano l'e-shopping. Per quanto concerne le ricerche online, diversi studi hanno dimostrato che gli uomini e le persone con un elevato livello di istruzione non solo hanno più propensione per le ricerche online, ma ricercano online con maggiore frequenza rispetto alle donne e alle persone poco istruite. Gli attributi socioeconomici condizionano la probabilità di avere mai acquistato online in misura maggiore di quanto possano influenzare la frequenza di acquisto online. Questo risultato suggerisce che, una volta che le persone acquisiscono familiarità con il commercio online, le caratteristiche sociodemografiche sono poco importanti nel determinare la frequenza di acquisto online. Uomini e persone giovani (di età inferiore a 35 anni) sono più propensi ad acquistare online, ma non acquistano con frequenza maggiore delle donne e delle persone più adulte. Un confronto tra gli utenti di internet negli USA mostra che gruppi con reddito più elevato sono più propensi ad acquistare online. I risultati cambiano in base alla precisione di determinazione, ma anche in base al database e ai metodi utilizzati. Persone con elevato livello di istruzione e persone giovani acquistano spesso online poiché essi tendono ad avere più esperienza in internet e un positivo approccio all'e-shopping. Pertanto, variabili sociodemografiche non hanno un'influenza diretta sulla frequenza della ricerca e del commercio online, ma ci sono effetti connessi ad altri fattori come il comportamento in internet e le attitudini allo shopping. Il contesto di decisione (che prende in considerazione caratteristiche individuali, sociali e spaziali) potrebbe essere particolarmente importante per l'e-shopping.

Per quanto concerne la tipologia di prodotti acquistati online, in genere le donne sono più propense degli uomini ad acquistare abbigliamento e meno degli uomini ad acquistare CD/video/DVD. Non ci sono differenze di genere per quanto concerne l'acquisto online di biglietti da viaggio. Persone con un livello di istruzione elevato sono più propense ad acquistare online biglietti da viaggio e meno propensi ad acquistare abbigliamento. I possessori di carta di credito sono, in generale, più propensi ad acquistare online (in particolare biglietti per viaggi) e lo fanno con frequenza maggiore rispetto ai non possessori di

carta. Tuttavia, il nesso tra il possesso di carta di credito e lo shopping online non è del tutto chiaro: le persone potrebbero aver acquistato una carta di credito al fine di essere in grado di acquistare online o viceversa e la carta di credito può essere usata per molte tipologie di acquisti (ad esempio, pagare in un ristorante) e non soltanto per lo shopping online.

Anche l'esperienza in internet è un fattore determinante per l'e-shopping: gli utenti con esperienza in internet sono più propensi ad effettuare ricerche e ad acquistare online rispetto agli utenti senza esperienza. Le persone con una connessione veloce a casa ricercano e acquistano online più spesso delle persone con connessione internet lenta. Ancora una volta, il nesso di causalità non è completamente definito.

Per quanto concerne l'impatto delle caratteristiche d'uso del territorio sull'e-shopping, sono state definite diverse ipotesi. Farag et alii (2006) ritengono che l'e-shopping è soprattutto un fenomeno urbano, poiché le innovazioni seguono uno schema convenzionale da ampi a piccoli insediamenti (ipotesi di diffusione dell'innovazione) (Hägerstrand, 1967). Essi, inoltre, ritengono che le persone sono più favorevoli ad acquistare online quando la loro accessibilità ai negozi è relativamente limitata (ipotesi di efficienza). Sebbene il livello di urbanizzazione e l'accessibilità ai negozi siano strettamente connessi, non hanno effetti identici. Si potrebbe supporre che esiste una tipologia di persone che vive in aree urbane che è più favorevole alle innovazioni. Pertanto, gli effetti del livello di urbanizzazione sull'e-shopping potrebbero riflettere la composizione della popolazione residente nelle aree urbane. L'accessibilità ai negozi può essere stimata come una misura urbana più precisa, poiché si focalizza sulla dimensione spazio-temporale della distribuzione dei negozi. Questo fattore potrebbe, pertanto, cogliere ogni possibile effetto dell'ambiente costruito sull'e-shopping. È noto che, quando solo uno di tali indicatori di uso del territorio è incorporato in un'analisi ed è rilevato un effetto sull'e-shopping, questo potrebbe anche contenere alcuni effetti di un altro indicatore. Per esempio, se nell'analisi è stata inclusa soltanto l'accessibilità ai negozi e ha un effetto statisticamente significativo sull'e-shopping, il livello di urbanizzazione potrebbe essere connesso a quell'effetto e viceversa. L'impatto di variabili di uso del territorio sull'e-shopping può essere considerato in tre differenti livelli (Farag et alii, 2006): 1) il livello di quartiere (nella città di Utrecht); 2) il livello regionale dell'ambiente residenziale (l'area urbana di Utrecht contro le aree suburbane di Nieuwegein, Culemborg, e Lopik); 3) il livello nazionale (la parte ovest dei Paesi Bassi con un livello di urbanizzazione molto spinto contro il resto dei Paesi Bassi). Persone che vivono in un'area fortemente urbanizzata hanno un'elevata probabilità di effettuare ricerche e acquistare online e lo fanno con maggiore frequenza rispetto alle persone che vivono in altri ambienti residenziali. Le differenti misure di accessibilità al punto vendita (per esempio, il numero di negozi che possono essere raggiunti con la macchina, la bicicletta, a piedi con differenti soglie temporali che variano da 10 a 30 minuti), le differenze nelle variabili esplicative (ad esempio, la probabilità di acquistare online contro la frequenza di acquisto online) e i database usati potrebbero condizionare i risultati.

L'accessibilità ai negozi potrebbe avere un effetto negativo sulla ricerca online: più i negozi possono essere raggiunti dalle persone (dalle loro abitazioni) in dieci minuti in bicicletta per acquisti non quotidiani, meno spesso effettueranno ricerche di quei prodotti online. Inoltre, CD, video, DVD sono stati acquistati online meno spesso quando gli intervistati hanno avuto la possibilità di raggiungere i negozi di musica in 30 minuti con la propria auto da casa.

I risultati di analisi effettuate non considerando simultaneamente il livello di urbanizzazione e l'accessibilità ai negozi sono i seguenti: persone con elevata accessibilità ai punti vendita acquistano meno spesso online delle persone che possono raggiungere un minor numero di punti vendita dalle loro abitazioni in 30 minuti con l'auto. Più breve è il tempo di viaggio verso i negozi, per beni non quotidiani, più le persone sono propense ad acquistare online. Maggiore è il numero di negozi che possono essere raggiunti in bicicletta in 20 minuti, più debole è l'intenzione di acquistare prodotti di comunicazione online nel mese successivo. Nell'insieme, questi svariati risultati inducono a pensare che la relazione tra l'accessibilità ai negozi e l'e-shopping è, prevalentemente, negativa: più i negozi sono raggiungibili da casa, meno spesso saranno effettuati acquisti online. I benefici dell'e-shopping sembrano maggiori per persone con bassa accessibilità ai negozi rispetto a persone che hanno più facile accesso dalle proprie abitazioni. Un altro ruolo importante nell'e-shopping è giocato dalle attitudini della singola persona. Individui con un'attitudine positiva verso l'e-shopping effettuano ricerche e comprano più spesso online rispetto alle persone con minore attitudine. Farag et alii (2006) hanno rilevato che persone con problemi di tempo percepiscono l'acquisto di prodotti di comunicazione online come un qualcosa di complicato e questa percezione riduce la loro intenzione di acquistare tale merce online. Probabilmente, persone con problemi di tempo non vogliono investire i loro minuti preziosi a confrontare prodotti di comunicazione e preferiscono acquistarli direttamente in negozio dal momento che lo trovano più semplice. L'opportunità di acquistare prodotti a minor prezzo potrebbe, tuttavia, costituire un motivo per acquistare online più importante del risparmio di tempo, almeno nel caso di prodotti di comunicazione. La misurazione oggettiva della pressione del tempo (per esempio numero di ore di lavoro remunerato, numero di figli) non ha ancora una significatività statistica. Alcuni studi includono attitudini su una base ad hoc per spiegare l'e-shopping e non prendono in considerazione il contesto di decisione di un singolo individuo. È, pertanto necessario uno studio teorico che includa fattori relativi a caratteristiche individuali, sociali e a caratteristiche spaziali, ossia capire come le persone scelgono tra le alternative a disposizione, date le loro caratteristiche e il contesto sociale e spaziale.

Le nuove generazioni stanno crescendo con Internet e questo sviluppo dell'esperienza in rete è un'importante base di previsione dell'e-shopping. Si tratta di persone abituate all'e-shopping e quindi facilmente propensi a farne uso. Inoltre, la tecnologia è in continua evoluzione, in grado oggi di garantire collegamenti internet wireless e pagamenti online sicuri. È probabile che nel prossimo futuro le persone incrementeranno l'utilizzo di una forma ibrida

di shopping online e shopping in negozio. L'e-shopping potrebbe condizionare l'esistenza, la funzione e l'ubicazione di punti vendita. I negozi che vendono prodotti come cd e software potrebbero correre il rischio di chiudere nel lungo termine. Le agenzie di viaggio sono già in crisi rispetto alla popolarità acquisita dalla prenotazione online di viaggi. In ogni caso, i negozi potrebbero modificare la loro funzione al fine di competere con l'e-shopping. Per esempio, punti vendita di computer potrebbero divenire showrooms e punti di raccolta, esponendo i computer venduti online e assolvendo la funzione di centro di raccolta per prodotti ordinati online o come punto di servizio post-vendita per computer danneggiati.

Questa strategia dovrebbe prendere in considerazione un mezzo multicanale di shopping in cui i consumatori combinano diversi modi di acquisto. Un'altra strategia di sopravvivenza per i negozi è cambiare la loro ubicazione spostandosi dalle costose strade in città verso aree commerciali fuori dal centro dove i costi sono minori. Un'ulteriore professionalizzazione del pagamento dell'e-shopping, dell'acquisto e del servizio post-vendita potrebbe incrementare la sua popolarità incidendo sui motivi per i quali le persone acquistano in negozio. La funzione ricreativa dello shopping in negozio potrebbe divenire più importante quando le persone acquistano spesso online. In questo valore sta la forza dello shopping in negozio intesa come attività per il tempo libero, con il significato di socializzare, vedere e toccare i prodotti di persona e scoprire nuovi posti (Urry, 2004). Le interazioni tra l'e-shopping e lo shopping in negozio non dipendono soltanto dall'e-shopping, ma anche dai futuri sviluppi dello shopping in negozio. È, pertanto, importante, sapere quali trend possono essere distinti nella distribuzione fisica. I tre sviluppi, di seguito definiti, potranno verificarsi nei Paesi Bassi (Evers et alii, 2005): 1) un ampliamento dei negozi; 2) la costruzione di negozi in aree periferiche; 3) un incremento dell'importanza della funzione ricreativa dei negozi. Uno spostamento dei punti vendita potrebbe, comunque, influenzare il comportamento di viaggio: distanze più lunghe fanno pensare ad un incremento dell'utilizzo dell'auto (Evers et alii, 2005). Se fossero realizzati mega stores, sarebbero probabilmente pubblicizzati online. Le persone potrebbero essere indotte ad affrontare lunghe distanze mediante mezzi più veloci (auto o treno, per esempio) al fine di realizzare uno spostamento per svago (Evers et alii, 2005). In tali circostanze, i consumatori potrebbero voler combinare l'e-shopping e lo shopping in negozio. Sebbene non si verifichi spesso, nuovi negozi potrebbero essere scoperti attraverso lo shopping online e questa situazione potrebbe ancora migliorare in futuro. Gli studi presenti in letteratura mostrano che l'e-shopping e lo shopping in negozio si condizionano a vicenda. Di conseguenza, le attese sono che l'e-shopping potrà stimolare la visita di mega stores ubicati in aree periferiche e il contrario: visitare i mega stores potrà stimolare l'e-shopping. L'incremento di mega stores al margine della città potrebbe determinare una forte competizione tra le aree commerciali nell'attrarre consumatori. Se tale competizione determinasse centri città più competitivi, la sostituzione dello shopping in negozio con l'e-shopping potrebbe essere non plausibile, poiché persone che considerano i centri città attrattivi sono meno

propensi a sostituire i loro spostamenti per shopping (Weltevreden e Van Rietbergen, 2006). In ogni caso, questi sviluppi potrebbero interessare centri commerciali relativamente piccoli e poco attrattivi così come un centro di una grande città e un centro di ambiti di medie dimensioni. Piccoli centri di shopping dovranno competere con mega stores e web stores. Gli studi recenti ritengono probabile che il commercio C2C (Consumer-to-Consumer e-commerce) diventerà ancora più popolare di ora, poiché permette di ottenere qualsiasi prodotto a minor costo e più facilmente (senza carta di credito).

I politici devono essere consapevoli degli effetti dell'e-shopping. Potrà verificarsi un aumento, piuttosto che una diminuzione dei viaggi, effettuati sia da consumatori che da dettaglianti; più spostamenti significherà più inquinamento. L'e-shopping difficilmente si tradurrà in meno spostamenti. Lo spostamento delle aree commerciali nelle zone periferiche della città si tradurrebbe in un incremento dell'utilizzo dell'auto. Garantendo il raggiungimento dei centri con sistemi di trasporto pubblico, le previsioni di utilizzo dell'auto potrebbero divenire più ottimistiche. Potrebbe anche essere utile definire regole per l'efficienza della consegna di prodotti ordinati online, al fine di prevenire l'inquinamento. I dettaglianti virtuali devono affrontare problemi logistici incentrati sulla ricerca di un equilibrio tra mantenere bassi i costi di distribuzione e soddisfare i clienti (Murphy, 2003). Una possibile soluzione potrebbe essere lo sviluppo di centri di distribuzione vicini alle abitazioni dei consumatori (Visser e Lanzendorf, 2004). La necessità di essere presente per la consegna della merce potrebbe essere un ostacolo per la diffusione dello shopping online di alcuni prodotti, unitamente ai costi extra spesso richiesti per il recapito della merce (Gould, 1998). Tuttavia, nel lungo termine, l'invecchiamento della popolazione potrebbe determinare un incremento dello shopping online, a causa delle difficoltà di mobilità e della esperienza di internet maturata negli anni. Nel lungo termine, i problemi di accessibilità ai negozi riguardanti alcuni prodotti potrebbero aumentare per persone che non hanno familiarità con l'e-shopping. Persone anziane, con basso livello di istruzione e povere hanno pochissima o nulla esperienza di internet e, pertanto, sarebbero destinati ad essere notevolmente penalizzati dalla chiusura di determinati negozi. Soprattutto queste persone non trarrebbero benefici dai vantaggi che l'e-shopping può fornire, come, ad esempio, comprare prodotti a prezzi più bassi su siti C2C come eBay. Il governo potrebbe, pertanto, prendere in considerazione la responsabilità di dare alle persone senza esperienza di internet l'opportunità di acquistare online al fine di prevenire una "divisione digitale" della società.

Si riportano, di seguito, in sintesi, i risultati di alcune indagini sui fattori che maggiormente incidono sulle scelte dei consumatori.

1.3.1.1. Lo studio proposto da S. Handy e T. Yantis

L'indagine, condotta da S. Handy e T. Yantis, nell'Agosto del 1995, nelle tre città americane di San Jose (CA) Oklahoma City (OK) e Austin (TX) si focalizza sulle implicazioni che le telecomunicazioni possono avere sugli spostamenti per motivo diverso dal lavoro (nonwork travel). Oklahoma City è una città con basso sviluppo tecnologico e basso livello di congestione; Austin ha un alto sviluppo tecnologico e basso livello di congestione; San Jose ha un alto sviluppo tecnologico e un elevato livello di congestione. Il campione di 1000 persone scelte casualmente in ognuna delle tre città, per un totale di 3000 individui, è stato generato dal TRW Information Services facendo riferimento ad un database sviluppato da archivi pubblici come licenze di guida, registrazioni dei votanti, registrazione di veicoli motorizzati e ad un database interno al TRW. Le interviste sono state inviate in busta chiusa stampata dall'Università del Texas spiegando, all'interno, lo scopo dell'indagine e la richiesta di partecipazione del destinatario o di un altro membro adulto della famiglia. Gli spostamenti per shopping costituiscono un ampio segmento degli spostamenti non finalizzati al lavoro. Nella campagna di indagini sono state considerate tre modalità di acquisto: in negozio, da catalogo e da canale tv.

Tabella 117 – Frequenza di acquisto per tre diverse modalità: negozio, catalogo e tv

	Percent of Respondents
Store Shopping	
Never	2%
< 1 time/month	18%
1-3 times/month	39%
1 time/week	26%
> 1 time/week	16%
Catalog Purchase	
Never	16%
< 1 time/year	19%
1-3 times/year	45%
1 time/year	16%
> 1 time/year	4%
Watch Home Shopping Channel*	
Never	73%
< 1 time/month	18%
1-3 times/month	4%
1 time/week	3%
> 1 time/week	3%

* Percent of those with access.

Non sorprendentemente, lo shopping in negozio risulta essere la modalità più utilizzata di fare acquisti: infatti più dell'80% dei dichiaranti acquista in un negozio (per articoli diversi dai generi alimentari) almeno una volta al mese, mentre il 40% acquista in un negozio una o più volte a settimana. Di contro, il 65% dei dichiaranti ordina articoli da un catalogo almeno una volta all'anno, ma solo il 20% ordina da catalogo una o più volte al mese. Sebbene il 73%

degli intervistati ha la possibilità di acquistare a casa da canale TV, solo il 21% segue questi canali (il 29% di quelli che ne hanno accesso) e solo il 9% (45% di quelli che seguono tali programmi) ha mai acquistato un prodotto.

Il numero medio di acquisti, tra i pochi acquirenti, è di 3,6 prodotti e la maggioranza acquista solo uno o due prodotti. Meadows, et alii (1995) e Grant, et alii (1991), usando lo stesso database, hanno individuate tre distinti segmenti: quelli che non guardano i canali di shopping, quelli che li guardano e comprano e quelli che li guardano, ma non comprano. Per questi ultimi, i canali di shopping rappresentano una forma di svago più che un modo alternativo di shopping.

I vestiti dominano gli acquisti da catalogo: infatti il 48% dei dichiaranti ha indicato che l'acquisto più recente effettuato da un catalogo riguardava il vestiario seguito dai libri e da articoli da regalo.

Tabella 118 - Tipologie di prodotti acquistate più frequentemente attraverso catalogo

	Percent of Respondents*
Clothes	48%
Books	31%
Gift Items	30%
Housewares	16%
Electronics	14%
Shoes	10%
Toys	7%
Jewelry	7%
Food	3%

*Adds to more than 100% because multiple items purchased at one time.

Utilizzando una scala a 5 livelli, i fattori che hanno incoraggiato i dichiaranti ad acquistare nei negozi includono la possibilità di confrontare i prezzi (4,30), il poter maneggiare gli articoli (4,28), la varietà delle scelte (4,26) e il poter fare più di un attività con uno stesso spostamento (3,97). L'utilizzo delle nuove tecnologie potrebbe soddisfare la maggior parte di queste necessità, ma la volontà di maneggiare gli articoli comporterà sempre l'esigenza del contatto fisico con la merce.

Due sono i possibili scenari futuri riguardanti il commercio elettronico: i clienti possono optare per una compera degli articoli online più comoda senza l'esigenza di maneggiarli fisicamente per la conoscenza dei prodotti e/o l'esperienza sull'acquisto di questi articoli oppure i clienti possono usare l'opzione del ritorno se il prodotto non rispecchia le aspettative; quest'ultima opzione comporta un incremento del numero di spostamenti per la consegna.

La possibilità di guardare e maneggiare, attraverso il contatto fisico, tantissimi articoli rimarrà un vantaggio dell'acquisto in negozio. Altre caratteristiche uniche dell'acquisto in negozio (uscire di casa, stare in mezzo alla gente) non sono state rilevate come fattori che influiscono in modo determinante sulla scelta dell'acquisto in negozio.

Tabella 119 – Fattori influenzanti l'acquisto in negozio

	Mean Score on 5-Point Scale*
Factors Encouraging	
Being able to compare prices	4.30
Being able to handle items	4.28
Lots of variety and choices	4.26
Can do more than one thing on same trip	3.97
Enjoy that store or shopping center	3.15
Getting out of the house	2.81
Feel like spending money	2.48
Being around people	2.15
Factors Discouraging	
Too many people/too crowded	3.71
Poor service in stores	3.41
Don't have enough time	3.25
Difficulty parking	3.17
Difficulty getting there	2.73
Hate to shop	2.69

* 5 = factor strongly encouraging or discouraging.

Fattori che hanno scoraggiato i dichiaranti ad acquistare in negozio sono stati: troppe persone/troppo ammassate (3,71), scarso servizio nei negozi (3,41), il non disporre di tempo sufficiente (3,25) e la difficoltà di parcheggio (3,17). Rispetto a questi fattori, sia l'acquisto da catalogo che il commercio elettronico possono offrire un'alternativa attraente.

Per indagare sul tasso di sostituzione tra l'acquisto da catalogo e l'acquisto in negozio, ai dichiaranti è stato chiesto di pensare all'ultimo acquisto che avevano fatto da un catalogo e di considerare che cosa avrebbero fatto se non avessero trovato quell'articolo nel catalogo. Il 31,5% degli intervistati ha detto che non avrebbe comprato l'articolo, suggerendo che quasi un terzo degli acquisti da catalogo può essere indotto, cioè che l'occasione di comprare l'articolo da un catalogo conduce ad un acquisto che, altrimenti, non sarebbe mai stato realizzato. Più del 40% dei dichiaranti ha detto che avrebbe cercato l'articolo nella prossima uscita per compere. Meno del 20% ha detto che sarebbe andato in un negozio solo per quell'articolo suggerendo che per questi dichiaranti l'acquisto da catalogo ha eliminato uno spostamento per acquisti.

Per verificare le ipotesi sugli atteggiamenti che svolgono un ruolo significativo nell'effetto sostituzione tra la versione in-casa e quella fuori-casa, l'indagine ha incluso una serie di domande attitudinali: ai dichiaranti è stato chiesto (utilizzando una scala a 5 livelli) di indicare il loro grado di accordo su dichiarazioni riguardanti la tecnologia, lo stare in luoghi pubblici, l'aver a che fare con il traffico. I diversi atteggiamenti sono stati aggregati in 6 macrofattori:

- fattore 1 "Pro-Technology" riflette gli atteggiamenti nei confronti delle nuove tecnologie; più alti sono i valori, più positivi sono gli atteggiamenti nei confronti dei computer e delle nuove tecnologie;
- fattore 2 "Anti-Congestion" riflette gli atteggiamenti nei confronti della congestione, del traffico e della folla; i valori più alti indicano una più bassa sensibilità ai problemi di congestione, traffico e folla;

- fattore 3 “Social/Interactive” riflette gli atteggiamenti riguardanti l’interagire con altre persone; i valori più alti significano maggiore propensione a socializzare e ad interagire;
- fattore 4 “Home Body” (6,2% della variazione), riflette gli atteggiamenti nei confronti del tempo trascorso in casa; i valori più alti indicano una maggiore propensione a trascorrere tempo a casa;
- fattore 5 “Time Pressure”, riflette le sensibilità nei confronti della pressione del tempo; i valori più alti indicano una maggiore preoccupazione per il tempo;
- fattore 6 “Tech. Security” riflette le preoccupazioni riguardanti la sicurezza del computer; un valore più alto indica una minore preoccupazione.

I valori di questi fattori, in alcuni casi, sono significativamente correlati con le caratteristiche socio-economiche come si evince dalla tabella seguente.

Tabella 120 – Correlazioni tra i 6 macro-fattori e le caratteristiche socioeconomiche

	Factor 1 Pro- Technology	Factor 2 Anti- Congestion	Factor 3 Social/ Interactive	Factor 4 Home Body	Factor 5 Time Pressure	Factor 6 Technology Security
Age	-0.36 **	0.03	-0.11 *	0.04	-0.22 **	-0.01
Male	0.09	-0.02	-0.10 *	-0.05	-0.15 **	0.08
Income	0.08	0.02	-0.04	-0.01	0.10 *	0.06
Education	0.13 **	0.02	0.11 *	0.08	0.04	0.08
Fulltime Worker	0.20 **	-0.03	0.06	0.01	0.25 **	0.04
Retired	-0.20 **	0.06	-0.04	0.01	-0.29 **	-0.02
Fulltime Student	0.07	-0.03	0.01	-0.06	0.01	0.03
Household size	-0.01	-0.01	-0.05	-0.02	0.14 **	-0.01
#Kids 0 to 4 yrs	0.14 **	0.06	-0.03	0.03	0.17 **	0.02
#Kids 5 to 9 yrs	-0.02	0.00	-0.04	0.06	0.13 **	0.04
#Kids 10 to 14 yrs	0.00	-0.01	0.02	-0.01	0.08	0.03
#Kids 15 to 18 yrs	-0.05	-0.03	-0.04	0.02	-0.02	-0.03
#Vehicles	-0.08	0.01	-0.08	-0.03	0.02	-0.02

** Significant at the 1% level.

* Significant at the 5% level.

Il fattore pro-tecnologia è correlato negativamente con l’età: i dichiaranti più giovani, hanno più probabilità di ritenere comodo l’uso delle nuove tecnologie.

Il livello di formazione e l’essere un lavoratore a tempo pieno sono correlati positivamente con il fattore pro-tecnologia, mentre l’essere un pensionato è correlato a tale fattore negativamente.

La correlazione positiva fra il numero dei bambini di età compresa tra 0 - 4 anni ed il fattore pro-tecnologia può essere spiegata da una correlazione che lega il numero di bambini piccoli con l’età del dichiarante.

Il fattore di pressione del tempo è correlato significativamente con un certo numero di caratteristiche: in primo luogo è correlato negativamente con l’età suggerendo che i dichiaranti più anziani si sentono con minore probabilità pressati dal tempo. Abbastanza ragionevolmente la pressione del tempo è correlata positivamente con l’essere un lavoratore a tempo pieno e negativamente con l’essere pensionato. Il fattore pressione del tempo è

correlato positivamente con il reddito: i dichiaranti con redditi più alti avvertono una più elevata pressione del tempo, forse perché lavorano di più e/o perché sono impiegati in occupazioni che assorbono più tempo.

Tabella 121 – Correlazioni tra i 6 macro-fattori e la frequenza di acquisto per le tre modalità analizzate

	Factor 1 Pro- Technology	Factor 2 Anti- Congestion	Factor 3 Social/ Interactive	Factor 4 Home Body	Factor 5 Time Pressure	Factor 6 Technology Security
Theater going	0.22 **	-0.03	0.19 **	-0.13 **	0.18 **	-0.08
Video rentals	0.16 **	-0.01	0.09	-0.04	0.13 **	-0.03
TV movies	0.04	-0.08	-0.05	-0.06	-0.08	0.03
Store shopping	0.11 *	-0.13 **	0.10 *	-0.10 *	0.02	0.01
Catalog shopping	0.14 **	0.01	-0.09	-0.08	0.11 *	0.01
Shopping channel	-0.01	-0.01	-0.06	0.06	0.07	-0.09
Bank teller	-0.10 *	-0.12 **	-0.01	-0.03	0.02	-0.10 *
ATM at bank	0.19 **	0.06	0.08	-0.12 *	0.08	-0.03
Phone banking	0.19 **	0.06	-0.03	-0.01	0.15 **	0.15 **

** Significant at the 1% level.

* Significant at the 5% level.

Analizzando i dati per individuare le correlazioni esistenti tra i fattori analizzati e la frequenza d'acquisto per varie modalità, vediamo che la frequenza di acquisto è correlata:

- positivamente con il fattore pro-tecnologia ed il fattore di interattività sociale. Il primo risultato è spiegato dalla correlazione che esiste con l'età; il secondo è coerente sia con l'ipotesi di essere circondato da altre persone sia con la più alta probabilità di provare piacere per l'acquisto in negozio.

- negativamente con il fattore relativo al piacere di stare in casa e di sensibilità alla congestione: coloro che non sono sensibili al traffico e alle folle sono meno propensi a utilizzare frequentemente l'home shopping.

La frequenza di acquisto da catalogo è correlata:

- positivamente al fattore pro-tecnologia; alla base di questo risultato potrebbero esservi l'età e la sensibilità all'uso delle nuove tecnologie. Al fattore pro-tecnologia è correlato positivamente anche il fattore di pressione del tempo: coloro che hanno meno tempo a disposizione per spostarsi, hanno la possibilità di dedicare un po' del tempo disponibile all'acquisto da catalogo piuttosto che recarsi presso un negozio.

- negativamente con il fattore di interattività sociale, come facilmente intuibile.

Sulla base dei dati rilevati sono stati implementati una serie di modelli in cui la variabile dipendente "frequenza d'uso dell'acquisto" è stata collegata alle variabili ritenute più significative quali i fattori attitudinali, le caratteristiche socio-demografiche. Il genere svolge un ruolo importante nei modelli di previsione della frequenza, sia nel caso di acquisto in negozio sia per la frequenza di acquisto da catalogo.

Tabella 122 – Coefficienti del modello logit delle frequenze d'uso dell'acquisto

Independent Variables	Dependent Variable: High Frequency of...					
	Theater going	Video rentals	Store shpg	Catalog shpg	Bank teller	ATM use
Constant	2.22	1.40	1.70	0.30	-0.04	1.83
Age	-0.05	-0.05				-0.03
Household Size	-0.42	0.29		0.19	0.19	
# Kids 10-14 yrs	0.57					
Gender*			-0.33	-0.42		
Education**						
< high school				-2.11		
high school				-0.83		
technical degree				0.49		
college degree				0.22		
master's degree				0.41		
MD or law degree				0.71		
Factor 1						
Pro-Technology			0.35	0.36		0.61
Factor 2						
Anti-Congestion			0.03		-0.31	
Factor 3						
Social/Interactive		0.28				
Factor 4						
Home Body	-0.28			-0.29		
City***						
Austin					0.11	-0.46
Oklahoma City					0.56	-0.39

* Male = 1, Female = -1.

** PhD = -1 for all categories.

*** San Jose = -1 for all categories.

Il modello di acquisto in negozio include il genere (coefficiente negativo per il maschio), il fattore pro-tecnologia (positivo) ed il fattore anti-congestione (negativo).

Il modello di acquisto da catalogo include il genere (coefficiente negativo per il maschio), la dimensione della famiglia (positivo), la formazione (coefficienti negativi per minore formazione, coefficienti positivi per maggiore formazione), il fattore pro-tecnologia (positivo) ed il fattore piacevolezza del tempo trascorso in casa (negativo).

1.3.1.2. Lo studio proposto da S. Farag, K. J. Krizek e M. Dijst

Faragan et alii (2006) hanno analizzato le relazioni tra lo shopping online e lo shopping in negozio, sulla base di dati empirici rilevati nel Minneapolis, negli USA, e nella città di Utrecht, nei Paesi Bassi.

I risultati indicano che gli acquisti online risentono di caratteristiche sociodemografiche e spaziali degli utenti, delle loro esperienze in Internet e delle loro attitudini nei confronti dello shopping in negozio. Gli intervistati statunitensi che preferiscono vedere i prodotti di persona sono in numero inferiore rispetto a quelli ai quali piace acquistare online. Gli intervistati olandesi sono più propensi ad acquistare online quando i tempi di viaggio verso i negozi sono brevi. In un primo momento, questo risultato controintuitivo potrebbe essere riferito ad uno stile di vita urbano innovativo che supporta l'e-shopping. Un'analisi più dettagliata dei consumatori online olandesi rivela che questi fanno più spostamenti dei non acquirenti online

e la durata dello shopping è più breve. Il risultato indica che la relazione tra l'acquisto online e quello in negozio non è un effetto di sostituzione, ma di complementarità.

Gli studi presenti in letteratura evidenziano l'importanza di considerare molti fattori relativi al contesto. Innanzitutto, il comportamento di acquisto online è collegato a dati sociodemografici. Alcuni studi hanno dimostrato che molti dei consumatori online sono di sesso maschile, ma gran parte degli acquirenti di generi alimentari sono di sesso femminile (Casas et alii, 2001; Vrechopoulos et alii, 2001; Morganosky e Cude, 2000; Raijas, 2002; Farag et alii, 2003). L'età è inversamente correlata all'e-shopping e in modo non lineare: le persone sotto i 40 anni sono inclini ad acquistare online, ma la probabilità di ricorrere all'e-commerce decresce dopo quell'età (Vrechopoulos et alii, 2001; Farag et alii, 2003). Non sorprende il fatto che individui con un reddito e un livello di educazione più elevato effettuano più spesso acquisti online (Casas et alii, 2001; Vrechopoulos et alii, 2001; Sim e Koi, 2002). Inoltre, le opportunità di shopping in una zona residenziale possono incidere su l'e-shopping. Internet può compensare le alquanto scarse opportunità di vendita al dettaglio offerte in ambienti non urbani. Farag et alii (2006) hanno testato l'impatto di un ambiente residenziale e dell'accessibilità ai negozi sull'e-shopping per i Paesi Bassi. Essi hanno rilevato che i residenti di aree fortemente urbanizzate hanno un'alta probabilità di acquistare online, ma persone con un basso livello di accessibilità ai negozi comprano più spesso online. Krizek et alii (2004b) suggeriscono che attributi spaziali come l'accessibilità ai punti vendita al dettaglio o la distanza dai distretti commerciali centrali non influenzano fortemente il comportamento negli acquisti online. Infine, variabili comportamentali e attitudinali condizionano l'e-shopping. L'esperienza in Internet e la frequenza di uso di internet hanno un effetto positivo sugli acquisti in rete (Liao e Cheung, 2001; Sim e Koi, 2002). Una positiva attitudine all'e-shopping, così come la percepita qualità dei venditori in internet, stimolano l'uso della rete a scopo di acquisti (Shim et alii, 2001; Sim e Koi, 2002).

Nel lavoro di Farag et alii (2006) sono formulate delle ipotesi sull'impatto di quattro gruppi di variabili sugli acquisti online. La prima linea di indagine riguarda solo il comportamento di acquisto. È atteso che le variabili abbiano le seguenti relazioni nella maggior parte degli acquisti online, dove "+" indica un impatto positivo e "-" un impatto negativo:

- socio demografici: + maschio; - femmina; + educazione; + reddito; + pressione del tempo;
- spaziali: + bassa accessibilità dei punti vendita;
- comportamentali e attitudinali: + esperienza in internet; - preferenza per la visione dei prodotti prima dell'acquisto.

Il secondo tema della ricerca di Farag et alii (2006) riguarda la relazione tra commercio online e commercio in negozio. Come discusso da Salomon (1985, 1986), questa interazione potrebbe articolarsi in differenti modi:

- sostituzione dell'acquisto online al viaggio per lo shopping ossia eliminazione di spostamenti;

- modifiche riferite al viaggio per quanto riguarda, ad esempio, variazioni nella durata dello shopping e nelle tipologie di negozi visitati.
- generazione di spostamenti indotti dall'e-shopping e che, altrimenti, non sarebbero realizzati;
- neutralità riferita a quelle situazioni nelle quali l'e-shopping non ha effetti prevedibili sul comportamento di spostamento della famiglia.

Anche queste quattro categorie non sono, tuttavia, esaustive (Mokhtarian, 2004). Ad esempio, Internet potrebbe essere utilizzato per preparare un acquisto in negozio. Prezzi e marche sono facilmente confrontati in rete e, molto spesso, più rapidamente di quanto è possibile fare in un negozio. La ricerca online, pertanto, potrebbe costituire il punto di partenza di un ciclo di shopping, permettendo di avere utili informazioni di base sui prodotti.

Se determinate persone preferiscono vedere e toccare la merce prima di acquistarla, non è possibile per essi la sostituzione dello shopping online (l'effetto di complementarità dell'e-shopping). Handy e Yantis (1997) e Krizek et alii (2004a) hanno esaminato il potenziale effetto di sostituzione di tre differenti tipi di attività: guardare film, shopping (non di alimentari) e operazioni bancarie. Sulla base delle indagini effettuate in tre città americane, essi hanno indagato la partecipazione e le scelte per ciascuna delle citate attività. I risultati hanno mostrato complesse relazioni tra attività a casa e quelle che richiedono uno spostamento fisico. Per la maggior parte dei casi, è stato riscontrato che le "versioni fuori casa" del guardare film, dello shopping e delle operazioni bancarie offrono qualità che non sono sempre duplicate dalle "versioni in casa". Questa assenza di effetti di sostituzione è anche ipotizzata da Dijst (2004), il quale suggerisce che l'e-shopping potrebbe determinare la rivalutazione di altri motivi connessi con lo shopping in negozio quali, ad esempio, l'incontro con altre persone o aspetti ricreativi dello shopping. Underhill (1999) sostiene che i consumatori preferiscono usare i loro sensi per molti acquisti, per esempio provando un abito, odorando un profumo, sedendo su una sedia (vedi anche Dholakia et alii, 2000). Casas et alii (2001) affermano che gli acquirenti in Internet in Sacramento, California, di fatti effettuano più spostamenti per shopping rispetto a quelli che non acquistato in internet. Essi attribuiscono questo risultato allo stile di vita attivo dei compratori in rete. Ricerche effettuate in Germania da Luley et alii (2002) evidenziano che è possibile prevedere una leggera riduzione nella frequenza degli spostamenti come una conseguenza dello shopping online.

Uno studio condotto da Keyzers e Wagenaar (1989) sugli utenti di un servizio di teleshopping per drogheria, in città di medie dimensioni dell'Olanda, ha messo in luce un effetto di sostituzione degli spostamenti per acquisto. La rassegna bibliografica di Cairns et alii (2004) sugli impatti dello shopping da casa sugli spostamenti ha rivelato una potenziale riduzione nel numero di spostamenti e nell'uso dell'auto. Sebbene non siano disponibili informazioni per lo shopping, Viswanathan e Goulias (2001) dichiarano che l'uso di internet è, in generale, associato ad una riduzione nella durata degli spostamenti. Supportato da una

scarsa letteratura, la dimostrazione dell'impatto dell'e-shopping sul commercio fisico è, dunque, limitata e, in alcuni casi, contraddittoria. Farag et alii (2006) affermano che il commercio online comporterà una diminuzione degli spostamenti per shopping, ma questo effetto sarà differente per acquisti giornalieri (es. alimentari) e per acquisti non giornalieri (es. libri e vestiti), considerando che gran parte dei prodotti acquistati online sono beni con ricambio non quotidiano (beni durevoli). L'indagine condotta da Farag et alii (2006) è basata su dati rilevati in Usa e nei Paesi Bassi in ricerche portate avanti separatamente, ma con quesiti simili sullo shopping in internet e in negozio. Le interviste americane sono state effettuate nella città di Minneapolis, Minnesota. I dati sono stati rilevati nell'ambito di un ampio progetto di ricerca portato avanti dal Dipartimento di Trasporti del Minnesota che ha permesso di valutare l'impatto delle ICT sui comportamenti di viaggio.

Le indagini nei Paesi Bassi sono state effettuate nell'intorno e al centro della città di Utrecht e sono state condotte dall'Università di Utrecht per definire le relazioni tra l'e-shopping e lo shopping in negozio. I Paesi Bassi sono tra i Paesi con il più elevato tasso di utilizzo di Internet nel mondo. Più del 75% delle famiglie olandesi dispongono di un PC e il 61% ha un accesso ad internet. L'e-shopping è effettuato soprattutto nel centro delle città localizzate nella parte occidentale più urbanizzata del Paese: Amsterdam, Rotterdam, Utrecht e l'Aia (Farag et alii, 2006). Tre comunità sono state selezionate nella città di Utrecht che differiscono in grado di accessibilità ai punti vendita in modo da poter analizzare l'impatto della quantità e qualità dei punti vendita sul comportamento di shopping online. Vogelenbuurt (219 famiglie) è vicino al centro di Utrecht e presenta un'elevata accessibilità ai negozi. Lunetten (282 famiglie) è la prima rete di comunità un po' più lontana dal centro e ha un'accessibilità media ai negozi. De Meem (296 famiglie) è la comunità suburbana più lontana dal centro (7 km) e, pertanto, ha un basso livello di accessibilità. Le tre comunità sono simili nella percentuale di famiglie con bambini, nel loro livello di educazione e nel loro livello di reddito. Nel Marzo 2003, sono state inizialmente individuate 2517 famiglie, ma alcune persone non erano a casa durante il periodo di ricerca. In totale, sono state effettuate interviste face-to-face a 1396 famiglie e da 807 di questi si è avuto un tasso di risposta del 58%, sia da utenti internet che da non utenti internet. L'indagine è consistita nelle seguenti cinque parti: (1) uso generale di internet, (2) ricerca online, (3) acquisti online, (4) spostamenti per shopping e (5) dati sociodemografici. Sono state indagate le attitudini verso lo shopping in negozio e lo shopping online.

Per il contesto statunitense, sono stati calibrati, mediante indagini per mail condotte nel Novembre 2002, modelli per gli spostamenti che tengono conto di attitudini, uso di internet e dell'ambito. La campagna di interviste è stata condotta usando tecniche di campionamento a grappolo per le famiglie distribuite nelle tre aree indagate. Queste aree sono state identificate come aventi una relativamente elevata probabilità di disponibilità di internet a casa (sia dial-up che alta velocità). Una di queste aree era nella zona del Sud Minneapolis (i.e. il quartiere

Kingfield). Le altre due aree erano di carattere suburbano: Apple Valley è una cittadina (popolazione di 45 527) sita 40 km a sud rispetto il centro di Minneapolis; Lakeville è una città (popolazione di 43 128) sita 51 km a sud di Minneapolis. Alle 2000 interviste totali inviate, hanno partecipato 446 capifamiglia, fornendo un tasso di risposta del 23%. Il campione è stato uniformemente ripartito sulle tre aree comprendendo sia utenti internet che non utenti internet. Sebbene le indagini in Minnesota e a Utrecht differiscano per progettazione e gestione, quasi una dozzina di domande simili permettono un confronto tra i campioni. L'analisi è stata ristretta agli utenti internet, costituendo questi il focus dello studio. In entrambi i campioni, essi ammontavano all'80% degli intervistati (nel caso dei Paesi Bassi, n=634; nel caso statunitense, n=360). In termini di caratteristiche sociodemografiche, i due campioni hanno evidenziato una popolazione relativamente matura. Più persone di sesso femminile (56%) negli USA hanno completato l'intervista contro il 41% dei Paesi Bassi. Circa i due-terzi degli utenti, in entrambi i campioni, sono sposati o convivono. Una lieve differenza per quanto concerne il numero di figli (50% negli USA contro il 40% nei Paesi Bassi). Circa il 45% degli intervistati ha dichiarato di avere un livello di reddito relativamente elevato (i.e. negli USA il reddito familiare era maggiore di US\$60 000; nei Paesi Bassi il reddito familiare netto era maggiore di €28 800, i.e. approssimativamente US\$35 000). Il confronto del possesso di auto ha fornito un interessante risultato poiché il tasso di possesso di auto è considerevolmente inferiore nei Paesi Bassi rispetto agli Stati Uniti (meno del 3% delle famiglie del Minneapolis non possiedono auto e meno dell'1% delle famiglie campionate). Poiché gli Olandesi si spostano spesso a piedi e in bicicletta per i viaggi giornalieri, soltanto una minoranza delle famiglie campionate possiede due o più auto. Al fine di captare meglio le differenze tra i campioni, è stato scelto di aggregare le famiglie con 0 e 1 auto e di confrontarle con le famiglie in possesso di due o più auto. Anche in questo caso, la popolazione statunitense ha esibito tassi di possesso dell'auto più elevati, sebbene sia stato individuato negli USA un relativamente sorprendente numero di famiglie in possesso di una sola auto, derivante dal sub-campione nel quartiere *urban-oriented* (Minneapolis). In termini di utilizzo e esperienza di Internet, ci sono rilevanti differenze tra i due campioni. Gli intervistati statunitensi hanno una maggiore esperienza (4,7 anni) rispetto agli utenti olandesi (4,1 anni) e utilizzano Internet con maggiore frequenza; il 74% utilizza internet almeno una volta al giorno contro il 62% degli utenti olandesi. Internet è più frequentemente utilizzato a casa, sebbene molti statunitensi lo utilizzino frequentemente anche a lavoro (il 46% contro il 19% degli olandesi). La tipologia di connessione internet posseduta a casa varia notevolmente tra i due campioni: il 47% del campione olandese utilizza una connessione veloce (DSL) contro il 27% degli statunitensi. Il campione statunitense riflette abbastanza bene, in termini socio demografici, la popolazione della più larga area metropolitana del Minneapolis. Rispetto alle cifre del censimento regionale, il campione intervistato ha un tasso di utenti di media età (36-65 anni) leggermente più alto. Per quanto concerne l'utilizzo di Internet, una

netta maggioranza (87%) ha dichiarato più di due anni di esperienza nell'utilizzo della rete. Questa percentuale è più alta dello stimato 60% relativo alla popolazione dell'alto Midwest degli USA che ha indicato più di due anni di familiarità con internet (Pew Internet and American Life Project, 2004). In termini di confronto tra il campione olandese e il campione statunitense, si osserva, inoltre, che, a parte il genere, essi non differiscono considerevolmente in importanti caratteristiche sociodemografiche.

La ricerca condotta da Farag et alii (2006) ha distinto l'acquisto online in due modi. Per l'analisi descrittiva, sono state identificate due categorie di individui: quelli che acquistano e quelli che non acquistano online. Nell'analisi multivariata, è stata anche analizzata la frequenza degli acquisti online per quelli che non hanno mai acquistato online. Nel campione statunitense è definito "frequente acquirente online" colui che, almeno una volta al mese nel recente passato, ha acquistato un prodotto online. Nel campione olandese è considerato "frequente acquirente online" colui che, almeno una volta ogni due mesi nel recente passato, ha acquistato un prodotto online. Lo shopping in negozio è computato come numero medio di spostamenti (per settimana per lo shopping quotidiano; per mese per lo shopping non quotidiano) e la durata media dello shopping in minuti per spostamento. L'analisi multivariata controlla variabili sociodemografiche, spaziali, comportamentali e attitudinali, ognuna delle quali è stata stimata allo stesso modo in entrambi i campioni. Le variabili sociodemografiche includono il sesso (maschio = 0, femmina = 1), età (anni, variabile continua), livello di istruzione (basso, medio, alto), reddito (basso, medio, alto) e possesso dell'auto (nessun auto o 1 auto = 0, due o più auto = 1). Cinque tipologie di famiglie sono state distinte per captare le variazioni dei gradi di pressione del tempo (determinato in base alla quantità di ore lavorative di entrambi i partner e alla presenza di figli): (1) famiglie con un reddito senza figli (includendo, in questa classe, coppie e single), (2) famiglie con un reddito e figli, (3) famiglie con doppio reddito senza figli, (4) famiglie con doppio reddito con figli e (5) altre famiglie (studenti, pensionati, etc.). Le variabili spaziali includono il tempo di viaggio per shopping per beni giornalieri (e.g. alimentari) e non-giornalieri (e.g. vestiti). Nelle indagini olandesi, il tempo di viaggio è stato chiesto in termini di minuti impiegati per spostarsi da casa ai negozi usualmente visitati per spostamenti giornalieri e non giornalieri (è stato chiesto, inoltre, il modo di trasporto usualmente utilizzato per lo shopping).

Nel questionario statunitense, agli intervistati è stato chiesto se effettuano acquisti quotidiani e non-quotidiani in negozio, camminando a piedi da casa o guidando su una breve distanza da casa. Le variabili comportamentali includono l'esperienza di internet (anni, variabile continua), la frequenza di uso di internet (0=utente non abituali di internet, 1=utente abituali di internet, definito tale quando usa internet almeno una volta al giorno), e la tipologia di connessione ad internet (0=connessione lenta: modem dial up o ISDN, 1=connessione veloce: DSL o cavo). Infine, le variabili attitudinali includono due dichiarazioni di preferenza misurate su una scala di punteggio a cinque livelli che varia da fortemente in disaccordo a

fortemente in accordo. La prima dichiarazione misura la preferenza per l'acquisto in negozio; la seconda misura l'importanza di vedere i prodotti di persona prima di acquistarli (entrambi codificati come: 0 disaccordo o neutrale, 1=d'accordo). La tabella 123 descrive la distribuzione di frequenza delle variabili incluse nell'analisi.

Tabella 123 – Distribuzione di frequenza delle variabili oggetto di analisi

	US				NL			
	N	%	Mean	SD	N	%	Mean	SD
<i>Gender</i>								
Male	203	56			262	41		
Female	157	44			374	59		
<i>Age in years</i>	360		46.3	12.31	629		42.07	15.91
<i>Education</i>								
Low	35	10			198	31		
Medium	130	36			104	17		
High	198	55			330	52		
<i>Income</i>								
Low	39	11			110	20		
Medium	144	41			201	35		
High	169	48			259	45		
<i>Household type</i>								
1-income no kids	105	31			138	23		
1-income + kids	38	11			144	24		
2-income no kids	67	20			75	12		
2-income + kids	116	34			86	14		
Other	17	5			164	27		
<i>Car ownership</i>								
No car or 1 car	100	28			506	81		
Two cars or more	253	72			121	19		
<i>Travel time daily shopping from home</i>								
Within walking distance	130	36						
Not within walking distance	230	64						
Travel time in minutes					600		5.57	3.09
<i>Travel time non-daily shopping from home</i>								
Within a short drive	319	88						
Not within a short drive	42	12						
Travel time in minutes					626		15.50	7.75
<i>Internet experience in years</i>	358		4.72	2.61	628		4.11	2.29
<i>Frequency Internet use</i>								
Infrequent Internet user	93	26			241	38		
Frequent Internet user	271	74			398	62		
<i>Internet connection type</i>								
Slow connection	242	73			313	53		
Fast connection	88	27			273	47		
<i>In-store shopping is fun</i>								
Disagree or neutral	224	62			281	45		
Agree	136	38			350	55		
<i>In-person product viewing is necessary</i>								
Disagree or neutral	120	33			253	40		
Agree	241	67			375	60		

Per quanto concerne le differenze tra acquirenti online e non acquirenti online, i maschi sono più propensi ad acquistare online (in entrambi i campioni così come gli intervistati più giovani (nel campione statunitense). Come atteso, gli utenti con un livello di istruzione superiore e con un reddito più elevato sono più propensi ad acquistare online. Questo non sorprende, considerando il costo per disporre di un computer a casa e di un veloce accesso a internet. Poiché l'e-shopping potrebbe essere considerato un modo strategico per risparmiare tempo, è interessante vedere che chi acquista online differisce per tipo di famiglia.

Per i Paesi Bassi, le famiglie con doppio reddito sono più propense ad acquistare online rispetto alle altre famiglie. Per gli Stati Uniti, acquistano più facilmente online le famiglie con un solo reddito e con figli, seguite dalle famiglie con doppio reddito. Nei Paesi Bassi, le famiglie con due o più auto hanno una maggiore predilezione per l'e-shopping, probabilmente come un'ulteriore strategia per risparmiare tempo. Negli USA, comunque, laddove l'utilizzo dell'auto è considerevolmente maggiore, il possesso dell'auto non evidenzia alcuna differenza significativa, da un punto di vista statistico, in termini di e-shopping, rispetto alla percentuale di famiglie in possesso di una o di nessuna auto (28%).

Questa differenza tra Utrecht e Minneapolis potrebbe essere spiegata mediante la differenza nella possibilità di parcheggiare l'auto. Gli acquisti nei Paesi Bassi sono effettuati, prevalentemente, nelle aree urbanizzate di città e paesi che offrono minori opportunità di trovare parcheggio (senza spese) rispetto a molti centri per lo shopping più periferici presenti negli USA (due terzi del campione statunitense si sosta da ambienti suburbani).

Di conseguenza, nei Paesi Bassi l'e-shopping potrebbe ridurre lo stress di guidare e trovare un posto dove parcheggiare l'auto. Il tempo di viaggio verso i negozi è confrontato per merci giornaliere e non giornaliere tra acquirenti online e non acquirenti online. Ci si attende che coloro i quali impiegano più tempo per spostarsi verso i negozi acquistino di più online, ma non è così. Nel caso statunitense, non sono state rilevate significative differenze; mentre nel caso olandese è stato rilevato che gli acquirenti con breve tempo di viaggio sono, attualmente, più favorevoli ad acquistare online rispetto agli individui con tempi di viaggio maggiori. Questi risultati potrebbero essere spiegati considerando le differenze negli stili di vita tra le persone che vivono nei pressi o nel centro della città che offre, nella tradizionale struttura commerciale olandese, un'ampia fornitura di prodotti non giornalieri e le persone che vivono lontano dal centro o nella parte suburbana. Forse i primi sono più aperti all'uso di strumenti innovativi, quali l'e-shopping, rispetto ai secondi (Farag et alii, 2006). Inoltre, i giovani residenti di aree urbane potrebbero essere più interessati a specifici prodotti offerti in internet come accessori per il computer e telefoni cellulari rispetto ai residenti di media età di aree suburbane.

Oltre a genere, istruzione e reddito, la più consistente somiglianza tra i due campioni si riferisce all'esperienza in internet e al tipo di connessione. Il tipo di connessione internet differisce tra acquirenti online e non acquirenti online; gli utenti con una connessione internet veloce sono più favorevoli ad acquistare online rispetto agli utenti con una connessione lenta (e.g. dial-up). Il nesso di causalità tra, da un lato, una veloce connessione e la frequenza di uso di internet e, dall'altro lato, l'acquisto online è difficile da determinare. Infine, sono state indagate le attitudini verso lo shopping in negozio. Gli acquirenti online sembrano divertirsi nello shopping in negozio meno dei non acquirenti online. Sono stati sviluppati modelli di regressione logistica binomiale al fine di esaminare l'effetto di ogni variabile sul commercio online, controllando gli effetti di tutte le altre variabili. Al fine di comprendere l'attitudine all'e-

shopping, è stato necessario anche studiare la frequenza di acquisto online. Tuttavia, i bassi livelli esplicativi che questi modelli offrono, ha indotto Farag et alii (2006) a nuove indagini per migliorare il data set. I modelli finali sono stati specificati sulla base di test del chi-quadro e in base alla credibilità concettuale. Pertanto, alcune variabili non significative sono presenti nei modelli finali.

Tabella 124 - Caratteristiche degli acquirenti online statunitensi e olandesi

	US				NL			
	Never bought online	Ever bought online	N	χ^2 (p-value)	Never bought online	Ever bought online	N	χ^2 (p-value)
<i>Gender</i>								
Male	18	82	203	6.6	34	66	260	12.6
Female	29	71	157	(0.014)	48	52	374	(0.000)
<i>Age</i>								
<25	0	0	0	22.0	49	51	123	5.1
26-35	10	90	63	(0.000)	43	57	108	(0.442)
36-45	21	79	113		40	60	168	
46-55	22	78	102		44	56	95	
56-65	31	69	58		35	65	72	
>65	54	46	24		38	62	45	
<i>Education</i>								
Low	40	60	35	6.9	47	53	198	11.6
Medium	23	77	130	(0.031)	54	46	103	(0.003)
High	20	80	198		37	63	329	
<i>Income</i>								
Low	41	59	39	24.6	52	48	109	23.2
Medium	31	69	144	(0.000)	50	50	198	(0.000)
High	12	88	169		31	69	260	
<i>Household type</i>								
1-income no kids	27	73	105	14.1	40	60	136	38.5
1-income + kids	11	89	38	(0.002)	51	49	144	(0.000)
2-income no kids	19	81	67		28	72	76	
2-income + kids	20	80	116		23	77	86	
Other	53	47	17		55	45	164	
<i>Car ownership</i>								
No car or 1 car	27	73	100	1.1	46	54	504	10.5
Two cars or more	22	78	253	(0.292)	30	70	120	(0.005)
<i>Travel time daily shopping from home</i>								
Within walking distance	21	79	130	0.5				
Not within walking distance	24	76	230	(0.495)				
<=5 minutes					42	58	450	0.3
>5 minutes					46	54	155	(0.569)
<i>Travel time non-daily shopping from home</i>								
Within a short drive	24	76	319	1.9				
Not within a short drive	14	86	42	(0.165)				
<=10 minutes					36	64	220	6.4
11-20 minutes					45	55	317	(0.040)
> 20 minutes					49	51	86	
<i>Internet experience</i>								
<=1 year	40	60	40	45.4	82	18	61	71.7
2-3 years	44	56	66	(0.000)	51	49	210	(0.000)
4-5 years	15	75	94		38	62	215	
6-7 years	6	94	88		24	76	87	
>7 years	10	90	70		17	83	46	
<i>Frequency Internet use</i>								
Infrequent Internet user	44	56	93	32.1	64	36	239	71.6
Frequent Internet user	16	84	271	(0.000)	30	70	394	(0.000)
<i>Internet connection type</i>								
Slow connection	27	73	242	10.7	48	52	310	13.5
Fast connection	10	90	88	(0.001)	33	67	272	(0.000)
<i>In-store shopping is fun</i>								
Disagree or neutral	18	82	224	6.5	37	63	279	6.6
Agree	29	71	136	(0.011)	47	53	350	(0.010)
<i>In-person product viewing is necessary</i>								
Disagree or neutral	4	96	120	34.5	42	58	252	0.0
Agree	32	68	241	(0.000)	43	57	373	(0.967)

La tabella 123 mostra due modelli per l'acquisto online e due per la frequenza dell'acquisto online per entrambi i Paesi. Per esempio, nel primo modello per l'acquisto online negli USA, il parametro B pari a -0.029 indica una piccola diminuzione della probabilità del commercio online con l'aumentare dell'età. Le variabili socio demografiche sono importanti

nel spiegare il commercio online, sebbene il set delle variabili incluse differisca tra i due campioni. Nel caso olandese, le femmine sono meno propense all'acquisto online. In entrambi i casi, le persone con reddito elevato sono più favorevoli all'acquisto online. Le tipologie di famiglie olandesi con relativamente più tempo libero (e.g. studenti, pensionati) sono meno propensi all'acquisto online, come atteso. Questo risultato è coerente con i risultati dell'analisi descrittiva (tabella 124). Il risparmio di tempo e la convenienza dell'e-shopping potrebbero essere importanti motivazioni per acquistare online. Un'ulteriore analisi mostra che le famiglie olandesi con doppio reddito e con bambini preferiscono meno lo shopping online. Questo risultato sembra indicare che l'e-shopping è effettuato da tale tipo di famiglia soprattutto per ragioni funzionali (e.g. risparmio di tempo) e non a scopo ricreativo (shopping via internet con un altro significato di acquisto). L'ipotesi che i residenti più distanti dai negozi e quindi, con maggiore tempo di viaggio, siano più propensi al commercio online non è supportata. Infatti, gli utenti olandesi hanno dimostrato un risultato opposto: le persone con un breve tempo di viaggio verso i negozi per l'acquisto di beni non quotidiani sono più propensi ad acquistare online. Come sopra definito, questo risultato potrebbe essere spiegato facendo riferimento alle differenze di stile di vita tra residenti dell'ambito urbano e residenti dell'ambito suburbano, nella tradizionale struttura commerciale olandese.

L'esperienza di internet e la frequenza di uso di internet contribuiscono a spiegare il commercio online. Nel caso statunitense, una connessione veloce è positivamente correlata al commercio online. Infine, le attitudini verso lo shopping in negozio incidono sul commercio online nel campione statunitense. Gli utenti che preferiscono vedere un prodotto di persona prima di acquistarlo sono meno propensi ad acquistare online.

È anche analizzato l'impatto di caratteristiche socio demografiche, dell'accessibilità dei negozi, dell'esperienza di internet e le attitudini per lo shopping in negozio sulla frequenza di acquisto online (tabella 125). Gli utenti statunitensi acquistano più frequentemente online (il 24% effettua acquisti online almeno una volta al mese) rispetto agli utenti olandesi (il 23% acquista online almeno una volta ogni due mesi). Approssimativamente le stesse variabili che spiegano il commercio online spiegano anche la frequenza di acquisto online (tabella 125).

Nel caso statunitense, le donne acquistano online più spesso degli uomini. Una spiegazione può derivare dalla tipologia di prodotti acquistati online. Gli alimentari, per esempio, sono acquistati online soprattutto da donne (Morganosky e Cude, 2000; Raijas, 2002). Gli utenti statunitensi con un livello di istruzione medio (un diploma d'istruzione superiore) sono meno propensi ad acquistare frequentemente online. In entrambi i casi, l'esperienza in internet si correla positivamente alla frequenza di acquisto online. Come già sopra constatato, il nesso di causalità è difficile da determinare. In generale, le variabili che influenzano il commercio online non differiscono molto tra il campione olandese e il campione statunitense. In entrambi i campioni, variabili sociodemografiche e comportamentali, come atteso, si correlano all'acquisto online. Un effetto (non atteso) di variabili spaziali è stato

rilevato nel campione olandese, mentre un effetto (atteso) di variabili attitudinali è stato rilevato per il campione statunitense.

Tabella 125 – Risultati della regressione logistica per il commercio online negli Stati Uniti e in Olanda

	Online buying						Frequency of online buying					
	US			NL			US			NL		
	B	Odds ratio	χ^2 change	B	Odds ratio	χ^2 change	B	Odds ratio	χ^2 change	B	Odds ratio	χ^2 change
<i>Sociodemographic variables</i>												
Female				-0.486*	0.615	4.300	0.624#	1.866	4.579			
Age in years	-0.029#	0.972	3.286	0.011	1.011	26.569	-0.049**	0.953	10.960	0.013	1.013	5.929
Medium education							-0.675#	0.509	3.908			
Medium income	1.063#	2.894	3.365									
High income	2.426***	11.313	12.957	0.444#	1.560	61.509	0.478	1.612	17.661	0.087	1.091	25.423
1-income households no children	0.512	1.669	11.881				0.671	1.957	2.466			
2-income households no children							0.519	1.681	1.643			
Other (e.g. students, pensioned)				-0.771**	0.462	31.551				-0.886#	0.412	17.528
Owning two cars or more	-0.912	0.402	7.692									
<i>Spatial variables</i>												
Travel time non-daily shopping				-0.036*	1.013	21.503						
Travel time daily shopping				0.012	0.965	7.786				0.054	1.055	7.804
<i>Behavioural variables</i>												
Internet experience in years	0.320***	1.378	25.829	0.290***	1.337	31.013				0.179*	1.196	10.949
Frequent Internet user	0.685#	1.984	3.122	1.088***	2.968	19.578	1.095*	2.990	5.771	1.346**	3.841	10.606
Fast internet connection	0.970#	2.638	35.673	0.327	1.387	52.155	0.563#	1.756	30.675			
<i>Attitudinal variable</i>												
Important to see products in person	-2.716***	0.066	28.813				-1.479***	0.228	22.609			
Constant	1.945	6.993		-1.231*	0.292		0.088	1.092		-3.893***	0.020	
Dependent variable	1=ever bought online 0=never bought online			1=ever bought online 0=never bought online			1=frequent online buyer 0=infrequent online buyer			1=frequent online buyer 0=infrequent online buyer		
Number of cases	295			451			305			281		
df	9			9			9			6		
χ^2	104.987			111.447			69.459			32.198		
Log likelihood at convergence	-100.503			-248.047			-131.954			-140.529		
Log likelihood at constant	-153.000			-303.770			-166.683			-156.628		
ρ^2	0.343			0.183			0.208			0.103		
Adjusted ρ^2	0.291			0.157			0.160			0.070		

– $p < 0.10$, * – $p < 0.50$, ** – $p < 0.01$, *** – $P < 0.001$

Per quanto concerne le relazioni tra commercio online e commercio in negozio, Farag et alii (2006) hanno distinto cinque combinazioni, analizzando, inoltre, gli effetti del commercio online sulla frequenza degli spostamenti in negozio e la durata di tali spostamenti. La prima combinazione tra e-shopping e shopping in negozio riguarda la ricerca di informazioni su un prodotto online e, quindi, l'acquisto di tale prodotto in negozio. In entrambi i campioni, quasi un terzo degli utenti ha agito così almeno una volta al mese, il 40% almeno una volta all'anno e un terzo mai. Apparentemente, la differenza nella struttura commerciale tra USA e Paesi bassi non ha un effetto sul verificarsi di questa combinazione. Nell'indagine olandese, è stato anche domandato agli intervistati con che frequenza cercano informazioni su un prodotto in negozio e, quindi, acquistano il prodotto online. Questo "inverso effetto di complementarità", comunque, è raramente considerato; più di tre quarti degli intervistati non hanno mai operato in questo modo. La terza combinazione tra l'acquisto online e l'acquisto in negozio riguarda gli spostamenti per shopping indotti dalle ricerche online che, altrimenti, non sarebbe mai stati effettuati. Solo il 10% degli intervistati, in entrambi i campioni, ha dichiarato che questo si era verificato almeno una volta al mese, e circa due terzi ha riferito che tale circostanza non si era mai verificata.

Farag et alii (2006) hanno, inoltre, focalizzato l'attenzione su come variabili socio demografiche, spaziali, comportamentali e attitudinali influenzano frequenza e durata dello spostamento per shopping. Tale analisi non ha rilevato alcun risultato significativo per il caso statunitense, molto probabilmente a causa del basso numero di casi inclusi nell'analisi. Per tale motivo, l'analisi condotta da Farag et alii (2006) ha determinato modelli di regressione con il metodo dei minimi quadrati solo per il caso olandese. L'impatto dell'acquisto online sulla frequenza di spostamento e sulla durata dell'attività di shopping è stato analizzato controllando gli effetti delle variabili sopra menzionate. I quartieri dove risiedono gli intervistati sono stati aggiunti nell'analisi come variabili spaziali (Vogelenbuurt = 1, De Meern e Lunetten = 0). La frequenza degli spostamenti per shopping e la durata della permanenza in negozio sono state indagate separatamente per l'acquisto di beni non quotidiani e l'acquisto di beni quotidiani (tabella 126) al fine di testare l'ipotesi che il commercio online si metterà in relazione in modo differente con spostamenti per acquisti non quotidiani e con spostamenti per acquisto di beni quotidiani. Acquisti non giornalieri includono, per esempio, l'acquisto di vestiti, libri CD o regali, mentre lo shopping quotidiano include acquisti per alimentari e altri articoli. In media, gli utenti hanno riferito di effettuare tre spostamenti al mese per l'acquisto di beni non quotidiani e tre spostamenti alla settimana per l'acquisto di beni quotidiani. La durata media dello shopping per beni non quotidiani è di circa 2 ore, mentre per beni quotidiani è poco più di mezz'ora. Nella tabella 126 sono riportati i coefficienti di regressione standardizzati che permettono un confronto tra gli effetti delle variabili. L'analisi mostra che la frequenza degli spostamenti per acquisti non giornalieri aumenta se le persone acquistano frequentemente online (tabella 126, significativo $\beta = 0.609$). Sembra che i frequenti acquirenti online siano amanti dello shopping in generale, sia esso in negozio o online. Questo risultato contrasta con l'ipotesi che l'e-shopping possa sostituire gli spostamenti per acquisti in negozio su larga scala. Tuttavia, un risultato alquanto controintuitivo è che utenti con esperienza in internet fanno meno spostamenti per shopping dopo le ricerche in rete, per effetto della frequenza di acquisto online. È difficile indagare le cause di tali contraddizioni. Probabilmente esistono due tipologie di utenti: quelli che acquistano frequentemente online e anche frequentemente effettuano spostamenti per shopping e quelli che non effettuano frequentemente spostamenti per shopping.

Complessivamente, sembra che l'e-shopping determini effetti di generazione o complementarità, piuttosto che di sostituzione. È emerso che le famiglie con relativamente più tempo (e.g. studenti, pensionati) a disposizione effettuano più spostamenti per l'acquisto di beni non quotidiani rispetto alle altre famiglie, mentre le persone che hanno tempi di viaggio maggiori per raggiungere i punti vendita fanno meno spostamenti. La frequenza di spostamenti per l'acquisto di beni non quotidiani aumenta se gli intervistati vivono a Vogelenbuurt (che è molto vicino al centro città, pertanto permette di raggiungere facilmente i punti vendita), e se essi reputano importante vedere di persona i prodotti. Oltre all'effetto di

complementarietà, occorre anche considerare le modifiche nei comportamenti dei consumatori. La durata media dello shopping non quotidiano decresce se le persone acquistano frequentemente online. Sembra plausibile che, poiché i frequenti acquirenti online visitano i negozi più spesso, essi necessitano di minor tempo da spendere nei negozi e questo comporta una minore durata della permanenza nei punti vendita. Risultati più recenti indicano che alle donne si associa una durata maggiore dello shopping di beni non quotidiani rispetto agli uomini, mentre alle persone con basso reddito si associa una minore durata dello shopping rispetto alle persone con reddito più elevato. La durata dello shopping non quotidiano aumenta per persone che hanno un lungo tempo di viaggio per raggiungere i negozi e per le persone che amano lo shopping in negozio. Per lo shopping quotidiano, si rilevano effetti analoghi: la frequenza degli spostamenti per shopping aumenta se le persone acquistano frequentemente online (Tabella 126).

Tabella 126 – Risultati della regressione (OLS) per lo shopping in negozio in Olanda

	Non-daily in-store shopping				Daily in-store shopping			
	Number of trips		Shopping duration		Number of trips		Shopping duration	
	B	Beta	B	Beta	B	Beta	B	Beta
<i>Sociodemographic variables</i>								
Female			13.685*	0.086	0.276#	0.082		
Low income			-17.357*	-0.087	0.798***	0.190		
High income							9.241***	0.193
2-income households no children					-0.425#	-0.078		
Other (e.g. students, pensioned)	0.386*	0.094						
<i>Spatial variables</i>								
Travel time non-daily shopping	-0.023*	-0.093	1.886***	0.193			0.337**	0.114
Travel time daily shopping							1.268***	0.195
Vogelenbuurt	0.522**	0.120			0.407**	0.111		
<i>Behavioural variables</i>								
Internet experience in years	-0.089**	0.115					-1.098**	-0.117
Infrequent online buyer			-12.488#	-0.080				
Frequent online buyer	0.609*	0.105	-21.951*	-0.095	0.571**	0.117		
<i>Attitudinal variables</i>								
Like to shop in-store			22.686**	0.145	0.336*	0.102		
Important to see products in person	0.292#	0.075					5.558**	0.117
Constant	2.601***		77.985***		2.808***		21.233***	
Dependent variable	Average number of trips per month		Average shopping duration in minutes per trip		Average number of trips per week		Average shopping duration in minutes per trip	
Number of cases	542		540		503		636	
df	6		6		6		5	
R ²	0.082		0.098		0.089		0.118	
Adjusted R ²	0.072		0.088		0.079		0.111	

Questo è contrario alle attese. Forse i frequenti acquirenti online sono persone che erano soliti acquistare spesso in negozio già prima di iniziare ad acquistare in rete, e probabilmente, sono persone attive del tipo “sempre in movimento” come suggerisce Casas et alii (2001). Un’ulteriore analisi mostra che le persone che acquistano frequentemente in negozio sono più propense ad acquistare online. Il nesso di causalità tra e-shopping e shopping in negozio è, dunque, difficile da determinare dal momento che non c’è disponibilità di dati sulle abitudini dello shopping in negozio prima dell’affermarsi dell’e-shopping.

Inoltre, l’analisi mostra che la frequenza degli spostamenti per acquisti giornalieri aumenta per le donne, per persone con basso reddito (che in genere fanno meno ore di

lavoro e hanno più tempo per lo shopping), per persone che vivono a Vogelenbuurt (che, raggiungendo spesso i punti vendita a piedi o con la bici, hanno difficoltà a trasportare molti prodotti) e per persone che amano lo shopping in negozio.

La frequenza degli spostamenti per lo shopping quotidiano decresce per quelle famiglie con reddito doppio senza figli che hanno spesso problemi di tempo. La durata dello shopping quotidiano decresce per persone con una grande esperienza di internet e aumenta per persone con reddito elevato e che ritengono importante vedere i prodotti di persona.

1.3.2. Effetti sul trasporto merci

Lo sviluppo del commercio elettronico è destinato ad avere importanti conseguenze anche sul trasporto merci, sia in ambito globale (comprendente le problematiche connesse alle merci su grande scala, da quella internazionale alla regionale) sia alla scala locale urbana, le cui problematiche vengono spesso identificate nella *city-logistics*.

La logistica tradizionale non riesce a gestire, in maniera ottimale, alcune problematiche indotte dalla diffusione della *e-economy* e dell'*e-commerce*:

1. Gli ordini sono di piccole dimensioni, a causa della bassa capacità di spesa dei consumatori, pur concernendo una gamma di prodotti comunque ampia. Questo aspetto amplifica la difficoltà di ottimizzazione delle consegne.
2. I destinatari delle consegne sono polverizzati sul territorio. È necessario dunque un elevato presidio territoriale con una copertura mondiale da parte della logistica.
3. Il numero di resi da gestire è più elevato, visto che è necessario garantire al web-shopper la possibilità di restituire il prodotto entro dieci giorni dalla consegna, in modo oltretutto molto semplificato e gratuito.
4. Se il sistema distributivo è centralizzato, ovvero è dotato di pochi depositi al servizio di grandi aree geografiche – fenomeno abbastanza diffuso, per l'imperare del sistema del just-in-time – il costo del trasporto secondario, dalla fabbrica al consumatore, risulta molto elevato quando si debbano raggiungere dei destinatari in mercati lontani. Il problema logistico maggiore diventa, dunque, come essere vicini ai clienti, pur mantenendo bassi i costi di magazzinaggio e di gestione delle scorte. Diventa critica la gestione del cosiddetto "ultimo miglio" (last-mile), in analogia con quanto accade nel settore delle telecomunicazioni.
5. Le mancate consegne sono abbastanza frequenti, per assenza del destinatario o per erronea gestione dell'ordine (es. errore nella comunicazione dell'indirizzo di consegna).

L'esigenza di individuare valide soluzioni alle problematiche esposte, ha determinato negli anni vari cambiamenti in questo settore: uno di questi è il passaggio da una logistica tradizionale alla *e-logistic*.

La *e-logistic*, rappresenta l'applicazione dell'*information technology* alle attività della logistica: grazie ad essa, nell'ambito delle singole transazioni commerciali, le informazioni su ogni articolo immagazzinato quali la cronologia delle vendite, i livelli di riserva, il numero di articoli in transito, sono effettuate con un data-base in linea, a cui il personale ha accesso attraverso un dispositivo d'esplorazione del codice a barra. L'ordine, viene trasmesso attraverso la rete internet direttamente ai fornitori, ai produttori, ai centri di distribuzione ed alle imprese di trasporto.

I principali effetti si trovano nel processo di controllo del flusso e dell'immagazzinamento delle materie prime, nell'inventario in processo, nei servizi e nelle informazioni riferite al punto di origine e al punto di consumo.

Per tutti i fattori sopra descritti, se da un lato il commercio elettronico consente di diminuire alcuni costi, primo tra tutti quello dei sistemi informativi, dall'altro può innalzarne altri e di conseguenza rendere più difficile l'ottimizzazione e la gestione dei classici *trade-offs* del sistema logistico descritti nella figura seguente. Il costo per mantenere elevato il livello di servizio, il costo del trasporto, soprattutto per le consegne dell'ultimo miglio, il costo dei depositi e di gestione delle scorte, se non tenuti sotto controllo, potrebbero aumentare.

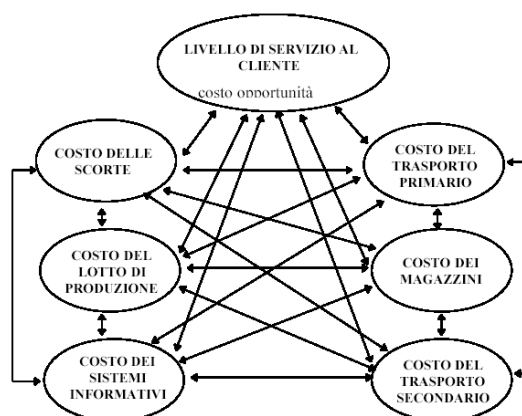


Figura 50 – I trade-off della logistica integrata (Maggi, 2002)

In seguito a tali motivazioni, al fine di evitare un insuccesso del commercio elettronico, sono in atto fenomeni di ristrutturazione della catena logistica, nei diversi anelli di cui si compone, ossia dal lato della domanda e da quello dell'offerta dei servizi logistici.

Innanzitutto, si sta accentuando l'esternalizzazione delle attività logistiche ad operatori specializzati, al fine di:

- diminuire il rischio di immobilizzare inutilmente capitale in un business dai volumi incerti con una medio/alta probabilità di insuccesso;

- contenere i costi distributivi relativi alle consegne, delegandole ad un terzo, che raccogliendo la merce di più produttori, può ottimizzare più facilmente il tasso di carico dei mezzi.

In risposta a questo trend, si sta sviluppando l'offerta di servizi logistici da parte di specifici operatori, in particolare:

- sta crescendo rapidamente il mercato dei corrieri espresso, in quanto dotati di reti logistiche costose, ma efficienti e veloci; parallelamente le spedizioni di merci via aerea hanno registrato un incremento del 25-30%;
- le Poste di tutto il mondo stanno aumentando con ritmi incalzanti la loro quota di mercato, grazie al possesso di reti distributive molto capillari, di basso costo;
- stanno nascendo delle nuove figure nel settore logistico, volte a ricoprire la funzione di "integratori logistici" che, detenendo direttamente il contatto con il cliente, con un servizio *door-to-door*, e coordinando tutti i flussi, fisici, informativi e finanziari, dalla fabbrica ai destinatari finali, riescano ad ottenere alti margini potenziali. Questi operatori, anche detti "Commerce Service Providers" si propongono sul mercato offrendo un servizio completo e nello stesso tempo modulare e flessibile, dal marketing, ai servizi finanziari, alla logistica, ecc.

Un altro fenomeno in corso, di rilevante importanza, è il rapido sviluppo di reti logistiche "dedicate", al fine di garantire il necessario presidio territoriale per chi vende su internet. Le aziende stanno adottando le soluzioni più disparate che puntano tutte ad evitare le consegne a domicilio, creando dei *pick-up points* o dei punti *drive-in* in cui il destinatario finale può ritirare il pacco ordinato sul web. Il moltiplicarsi di queste iniziative, scoordinate tra di loro, legato al rapido sviluppo del commercio elettronico, rischia di portare il sistema distributivo al collasso, con pesanti conseguenze sul traffico urbano ed extraurbano e drammatici impatti ambientali. Dal momento che già oggi i sistemi logistici nazionali, primo tra tutti quello italiano, sono vicini alla saturazione, serve un elemento regolatore che punti all'ottimizzazione delle consegne globali, non individuali, contenendone le esternalità. Questo elemento può essere fornito dalla stessa logistica e da un'adeguata pianificazione della distribuzione, soprattutto a livello urbano.

In riferimento alla figura 51, è possibile affermare che si sta passando gradualmente da sistemi logistici di tipo "push" a sistemi di tipo "pull".

Nei sistemi logistici di tipo *push*, i fornitori (*supplier*) consegnano i materiali ad un produttore, quindi prodotti lavorati nella produzione vanno ad un distributore o ad un rivenditore e poi al cliente finale: per far fronte alle oscillazioni della domanda e dell'offerta, tutti gli attori di questo processo mantengono grandi inventari dei materiali necessari e dei prodotti.

Nei sistemi logistici *pull*, c'è una forte dipendenza dalle informazioni, attuali ed esatte, per seguire in tempo reale sia la domanda dei clienti sia l'offerta dei trasporti, affidabili e veloci, per soddisfare tale domanda: in questo caso i dati provenienti dal punto vendita comunicano al distributore, e quindi al produttore e al fornitore, quanto prodotto risulta necessario.

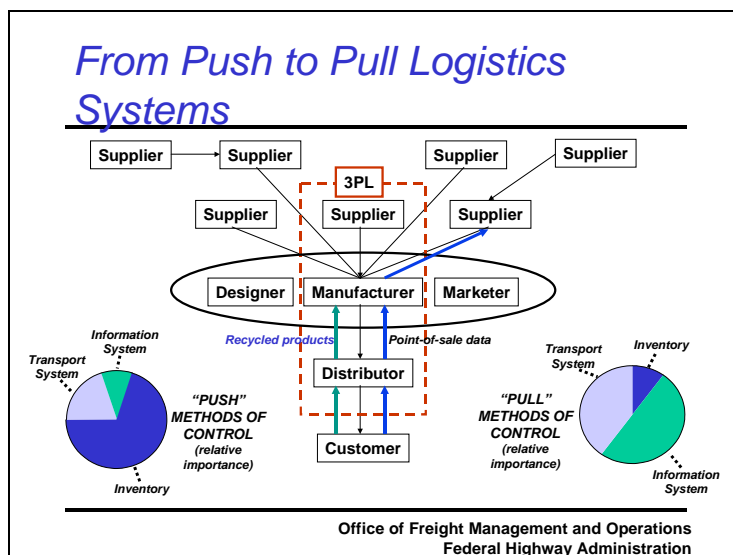


Figura 51 - Differenze tra sistemi logistici Push e Pull

In questo processo, non meno importanti sono il flusso informativo e il flusso fisico derivanti dalla necessità di riciclare i prodotti. Una *Logistica ad hoc* risulta molto più complessa e problematica di quella tradizionale, poiché prevede che il bene venga consegnato rapidamente, mira ad essere in grado di scegliere la data e l'ora della consegna, a rendere i prodotti difettosi e a fornire informazioni puntuali su dove si trova la merce ordinata.

	LOGISTICA TRADIZIONALE	E-LOGISTICS
TIPO DI CARICO	Grandi volumi	Pacco
CONSUMATORE	Strategico	Sconosciuto
FLUSSO delle MERCI	Unidirezionale	Bidirezionale (Reverse Logistics)
ORDINE MEDIO	Più di \$1000	Meno di \$100
DESTINAZIONI	Concentrate	Fortemente disperse
DOMANDA	Stabile, consistente	Fortemente stagionale, frammentata

Figura 52 - Differenze tra la Logistica tradizionale e la E-Logistic

(Fonte: Forrester Research, in Deborah L. Bayles, 2001 "E-commerce logistics and fulfillment")

Ciò si ripercuote sulla funzione logistica dell'impresa che deve gestire spedizioni medio piccole (i pacchetti) verso molte di destinazioni non ricorrenti e talora sparse in tutto il mondo, con servizio personalizzato per cliente e tale da consentire anche un flusso di ritorno per la restituzione dei prodotti difettosi o, comunque, non graditi. Tutto l'opposto, pertanto, della Logistica tradizionale che porta i prodotti dalla fabbrica ai centri distributivi e che, perciò, è solita consegnare grandi volumi a pochi clienti fissi, importanti e strategici, che presentano domanda stabile, almeno in media, e che richiedono consegne di valore elevato.

In questo contesto, deve operare chi si occupa di *e-logistics*: non esiste un solo modello distributivo per il commercio elettronico, ma ne esistono molti che si possono ricondurre ad alcuni schemi di base prefissati.

È possibile scomporre il processo logistico che, com'è noto va dal ricevimento dell'ordine alla consegna al cliente, in due fasi:

1. *una prima fase*, che riguarda l'approvvigionamento, la gestione delle scorte e dei magazzini;
2. *una seconda fase*, che riguarda la consegna al cliente finale (la cosiddetta "gestione dell'ultimo miglio").



Figura 53 - Le fasi della E-Logistic

(Fonte: Forrester Research, in Deborah L. Bayles, 2001 "E-commerce logistics and fulfillment")

Distinguendo tra aziende che gestiscono in proprio i magazzini nei quali viene stoccata la merce e aziende che si appoggiano a magazzini di terzi, è possibile individuare due modelli:

- a1) un modello "a magazzino virtuale";
- a2) un modello "a magazzino reale".

Nel primo modello l'e-shop, cioè l'impresa che vende i propri prodotti utilizzando il commercio elettronico, cura esclusivamente i rapporti con i clienti mentre si appoggia ai magazzini dei fornitori e a vettori per tutto ciò che riguarda la logistica.

In figura 54 è riportato uno schema dei flussi informativi e fisici del modello logistico a “magazzino virtuale” (le linee tratteggiate indicano i flussi di informazioni e le linee piene i flussi di merce).

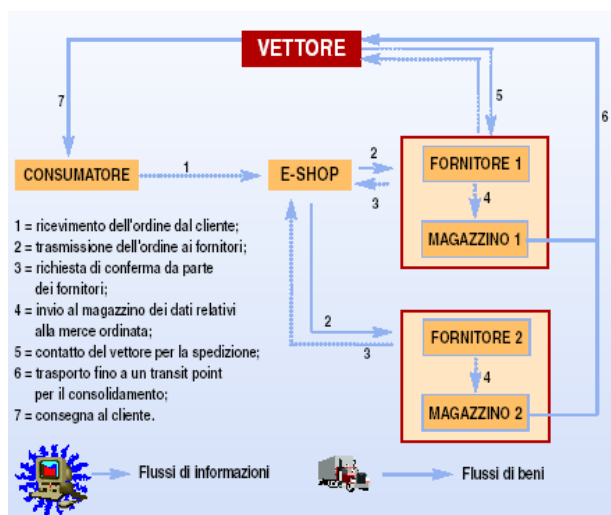


Figura 54 – Flussi informativi e fisici del modello logistico a “magazzino virtuale”
(Fonte: Forrester Research, in Deborah L. Bayles, 2001 “E-commerce logistics and fulfillment”)

I fornitori si impegnano a mantenere parte della merce nel proprio magazzino a disposizione dell'e-shop; va da sé che quest'ultimo deve dotarsi di un adeguato sistema informativo per conoscere in ogni momento di quanta merce dispone presso i suoi fornitori per gestirla al meglio.

Alla ricezione dell'ordine, l'e-shop provvede a scomporlo in sub ordini che verranno gestiti dai diversi fornitori interessati: saranno i singoli fornitori a spedire la merce al cliente servendosi eventualmente di un vettore, la cui figura può essere molto importante nel caso di ordini pluri-fornitore. In questo caso, infatti, è necessaria un'operazione di raggruppamento di colli (consolidamento) prima di effettuare la consegna (sarebbe, infatti, un grosso disservizio per il cliente dover ricevere diverse consegne per il medesimo ordine).

Il modello, a fronte del vantaggio di bassi investimenti iniziali e di basse competenze logistiche richieste all'e-shop, presenta alcuni punti di debolezza quali la forte dipendenza dai fornitori, la necessità di integrarsi fortemente con gli stessi, gli elevati costi di trasporto e la difficoltà di gestire ordini pluri-fornitore.

Nel modello “a magazzino reale”, l'e-shop è proprietario, o almeno gestore, di alcuni magazzini e svolge in proprio le attività di *picking*¹ e di *packaging*² e spedizione. Questo permette un disaccoppiamento fra la gestione degli ordini dei clienti e le operazioni di

¹ Il picking è l'attività mediante la quale un limitato numero di beni è prelevato da un sistema di stoccaggio al fine di soddisfare gli ordini provenienti da un certo numero di clienti (Ashayeri e Goetshalckx, 1989)

² Durante l'attività di packaging il prodotto grezzo viene trattato e confezionato, rendendolo idoneo al trasporto e al consumo

rifornimento: in altri termini quando arriva un ordine esso viene evaso da stock senza dover contattare ogni volta i fornitori; lo stock verrà poi ricostituito a tempo debito secondo i classici modelli della gestione delle scorte e, solo allora, dovranno essere contattati i fornitori.

Il modello “a magazzino reale” viene poi distinto in:

- modello *shop based*;
- modello *warehouse based*;

a seconda della localizzazione delle attività di *picking* e di *packaging*, che servono per preparare l'ordine.

In figura 55 è riportato uno schema dei flussi informativi e fisici del modello logistico a “magazzino reale” (le linee tratteggiate indicano i flussi di informazioni e le linee piene i flussi di merce).

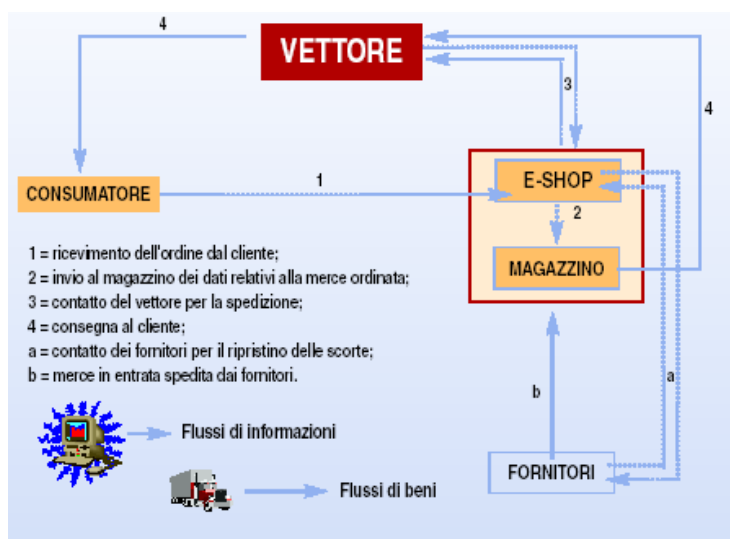


Figura 55 – Flussi informativi e fisici del modello logistico a “magazzino reale”
(Fonte: Forrester Research, in Deborah L. Bayles, 2001 “E-commerce logistics and fulfillment”)

Precisamente, nel primo caso tali attività vengono realizzate all'interno di un negozio (shop, appunto) che è utilizzato anche dai consumatori del canale reale, nel secondo caso invece tali attività vengono svolte in centri o magazzini (*warehouse*, appunto) appositamente creati e riservati.

Mentre il primo modello richiede investimenti iniziali minimi e bassi tempi di avviamento e risulta particolarmente adatto alle imprese che già operano nel canale tradizionale e vogliono entrare anche in quello virtuale senza troppo rischiare, il secondo modello richiede investimenti iniziali elevati e lunghi tempi di avvio. Per contro, non richiede la disponibilità di una rete di punti di vendita e le attività di *picking* non vengono intralciate da quelle dei consumatori del canale reale come avviene nel primo. È sicuramente più efficiente in termini di gestione delle scorte e di ottimizzazione delle attività di preparazione degli ordini, ma è

conveniente solo per il raggiungimento di volumi di vendita piuttosto elevati e nell'ipotesi di clienti geograficamente molto concentrati.

Per quanto riguarda la seconda parte del processo logistico e cioè la consegna al cliente finale, è possibile distinguere tre alternative:

- b1) consegna domiciliata;
- b2) consegna presso *Popitt*;
- b3) consegna presso reti di distribuzione presenti sul territorio.

La consegna domiciliata è la più adottata dagli e-shop: essa può essere ad "accesso libero", e ciò accade quando l'acquirente può scegliere di volta in volta i termini di consegna della merce che acquista, oppure in "abbonamento". In questo secondo caso, diffuso soprattutto negli USA, perché lì le caratteristiche urbane lo consentono, l'e-shop effettua consegne settimanali in appositi contenitori (armadietti e frigoriferi) installati presso la casa del cliente. Solitamente questi contenitori sono collocati nel garage e il trasportatore dispone della chiave del locale così che le consegne possono essere effettuate anche se il cliente non è in casa (tecnicamente si parla di consegne non presidiate).

Popitt è l'acronimo di "Point of presence in the territory". Si tratta di locali di proprietà dell'e-shop nei quali il cliente si reca sia per ritirare la merce, sia per il pagamento, sia per rendere prodotti difettosi. A differenza dei negozi normali, nei *Popitt* sono presenti solamente prodotti già venduti, in attesa che il cliente provveda a ritirarli e/o prodotti difettosi che attendono che li ritiri la ditta fornitrice. Si tratta di una scelta che abbassa il servizio al cliente, in quanto non ha la consegna a domicilio, ma che permette di semplificare notevolmente la logistica distributiva perché il vettore deve recarsi solo in determinati punti e non a qualsiasi domicilio.

La consegna presso reti di distribuzione presenti sul territorio è una modalità di consegna che si appoggia a strutture esistenti quali tabaccherie, edicole, sportelli postali, stazioni di carburanti, etc. È una scelta fortemente innovativa rispetto alla precedente che cerca di evitare al consumatore viaggi effettuati esclusivamente per ritirare la merce ordinata su internet. Per scegliere la rete distributiva da utilizzare occorre valutarne la capillarità, la predisposizione all'informatizzazione, la frequenza delle visite del cliente, la scalabilità (cioè la capacità di far fronte ad aumenti sensibili della merce ordinata su internet), l'attitudine a gestire pacchi di grosse dimensioni e l'attitudine alla *reverse logistics*. Tutti questi tipi di consegna possono poi essere effettuati utilizzando mezzi di proprietà o affidandosi ad operatori terzi.

Per quanto riguarda il modello logistico più conveniente, tra i diversi presentati, ciò dipende da:

- *il valore del prodotto*: se un prodotto è di alto valore, i costi di trasporto perdono rilevanza rispetto a quelli delle scorte e dei magazzini. Per prodotti di questo tipo, meglio pochi magazzini o, meglio, nulli, cioè virtuali;

- *il volume e la concentrazione della domanda dei clienti*: se la domanda è per grandi volumi, basso valore e molto frammentata tra numerosi clienti, peraltro concentrati geograficamente (come accade per i prodotti alimentari), potrà convenire una logistica di tipo *warehouse-based*. Quando quella stessa domanda non risultasse concentrata geograficamente e fosse possibile utilizzare una rete distributiva già esistente, il modello *shop-based* potrebbe essere ideale: quest'ultimo va usato anche all'inizio dell'attività di commercio elettronico, quando la domanda è ancora molto variabile.

Per quanto riguarda poi la scelta tra diversi tipi di consegne, va osservato che la consegna a domicilio è conveniente in tutti i casi di prodotti ad alto valore perché il costo del servizio risulta irrisorio se confrontato con il prezzo del bene e una consegna non presidiata potrebbe essere rischiosa. La consegna a domicilio, inoltre, si impone ogni volta che il cliente, per ragioni di urgenza o di importanza attribuita al proprio tempo, la richiede.

Capitolo 2

La base dati per la simulazione della scelta tra commercio fisico e commercio elettronico

2.1. Introduzione

La base dati che ha permesso lo sviluppo di modelli di scelta tra commercio elettronico e commercio fisico è stata costruita rilevando i dati attraverso un questionario elettronico.

L'indagine è stata, pertanto, realizzata all'interno del sito internet di "Transformazioni, rivista di cultura urbana, ambiente e società" dell'Università della Calabria, nel quale sono presenti due strumenti di interazione con gli intervistati: un forum (dove l'intervistato può confrontarsi con altri utenti, chiedere delucidazioni riguardanti le domande e segnalare consigli e suggerimenti) e un contatto al quale, eventualmente, spedire un messaggio di posta elettronica (per chiedere informazioni aggiuntive sull'argomento).

Figura 56 – Questionario di indagine

Gli intervistati sono stati contattati tramite mail ed hanno partecipato volontariamente al questionario. I dati relativi alle risposte di ciascun intervistato sono stati registrati direttamente su un database realizzato in access: ciò ha permesso di annullare gli errori derivanti dal caricamento dei dati nella fase successiva al questionario.

Il questionario utilizzato è di tipo "dinamico" (è stato programmato per essere sensibile alle risposte dell'intervistato): è stato strutturato dividendolo in quattro sezioni principali.

Una prima sezione, comune a tutti gli intervistati, ha permesso di rilevare dati di tipo socioeconomico:

- dati personali (età, sesso);

- dati relativi allo stato di occupazione;
- dati relativi al settore di occupazione (se l'intervistato è occupato);
- dati relativi alla condizione professionale (se l'intervistato è occupato);
- dati relativi al livello di istruzione;
- reddito annuo netto del nucleo familiare;
- numero di componenti del nucleo familiare;
- numero di componenti del nucleo familiare patentati;
- numero di autovetture possedute dal nucleo familiare.

La seconda sezione varia a seconda se l'intervistato acquista o meno prodotti in internet.

In riferimento ad una determinata categoria merceologica acquistata, l'intervistato, anche se ha comperato la merce in negozio, ne indica il livello di prezzo e specifica se prima di acquistare il prodotto ha usato almeno una volta internet per raccogliere informazioni sul prodotto, per ricercare l'aiuto di esperti o di persone che già hanno acquistato quella tipologia di prodotto per avere un consiglio, controllare le alternative al suo prodotto, controllare il prezzo del prodotto, individuare il punto vendita più vicino alla sua abitazione e/o più conveniente come assortimento e promozioni.

Nella terza sezione, sia a chi acquista online, sia a chi opta per il commercio fisico, è stato chiesto di valutare con un giudizio che varia tra irrilevante, poco importante, abbastanza importante, molto importante e fondamentale, ciascuno dei seguenti aspetti specifici dell'acquisto in negozio:

- la presenza di una "struttura fisica" a cui fare riferimento nel caso di malfunzionamento del prodotto acquistato;
- la possibilità di toccare e vedere da vicino la merce che compra;
- la possibilità di disporre subito del prodotto comprato;
- la facilità di effettuare il cambio degli acquisti;
- la possibilità di interagire con i commessi;
- la possibilità di negoziare il prezzo;
- la possibilità di uscire di casa per svago durante lo spostamento per acquisti.

Nella quarta sezione, sia a chi acquista online, sia a chi acquista in negozio, è stato chiesto di indicare se ha confidenza con le nuove tecnologie, se dispone di una connessione lenta o veloce e di valutare, quindi, con un giudizio che varia tra irrilevante, poco importante, abbastanza importante, molto importante e fondamentale, ciascuno dei seguenti aspetti concernenti l'e-commerce:

- la confidenza con le nuove tecnologie, in riferimento alla possibilità di acquisto online;
- la lentezza della connessione internet, in riferimento alla possibilità di effettuare acquisti online;
- la varietà della gamma offerta in internet;

- la possibilità di ottenere in internet informazioni molto dettagliate sul prodotto;
- la possibilità di confrontare i prezzi, scegliendo in un assortimento molto vasto, e di risparmiare sul budget di spesa;
- la possibilità di ottenere in internet informazioni da persone che hanno già acquistato il prodotto;
- la possibilità di comprare in qualsiasi momento;
- la possibilità di comprare in sicurezza (evitando furti e rapine);
- la possibilità di comprare comodamente senza dover effettuare lo spostamento al negozio, evitando i problemi del traffico e delle lunghe attese alla cassa e riducendo così il livello di stress;
- la possibilità di comprare articoli irreperibili sui canali tradizionali (es.: possibilità di acquisire beni e servizi altrimenti indisponibili, a causa di politiche di importazione e/o fiscali esistenti nel Paese di residenza dell'acquirente);
- la possibilità di ricevere assistenza online in tempo reale grazie alla rete;
- i problemi di privacy connessi all'utilizzo della carta di credito (frodi, utilizzo da parte di terzi del numero di carta);
- la possibilità di utilizzare denaro elettronico (digital cash) o carta prepagata;
- la possibilità di utilizzare portafogli virtuali;
- i problemi nel pagamento anticipato del prodotto;
- i problemi relativi alla spedizione (ri-spedizione del prodotto qualora l'involucro del pacchetto risulti danneggiato, per evitare di accettare un prodotto con un possibile guasto determinato dal processo di spedizione),
- le problematiche di consegna (assenza di persone per ricevere la spedizione);
- la possibilità di usufruire di sconti di rilievo (rispetto ai prezzi praticati per gli stessi prodotti in negozio) acquistando online.

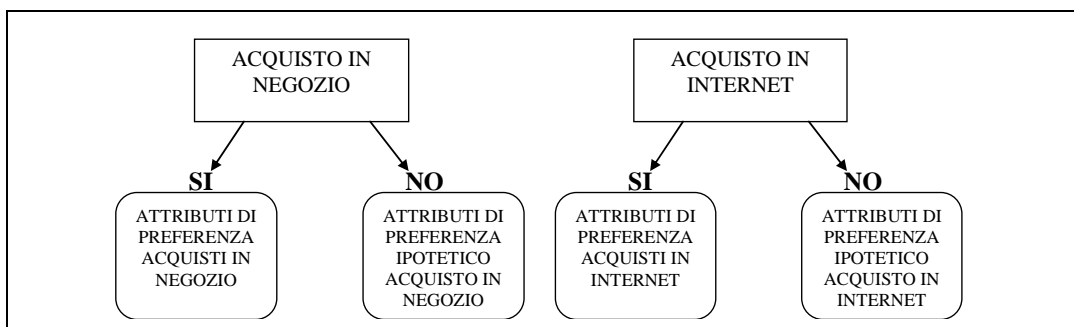


Figura 57 – Schema di indagine

2.2. Risultati dell'indagine ed analisi dei dati

Il questionario è stato compilato da 1216 persone: il commercio elettronico è scelto da 562 utenti cioè dal 46,2%.

2.2.1. Dati socioeconomici

Sono stati intervistati 1216 utenti rappresentanti altrettante famiglie. Il campione si compone per il 54,9% di maschi e per il restante 45,1% di femmine. Gli intervistati hanno un'età media pari a 32 anni.

Per quanto riguarda lo stato di occupazione risulta che il 50,7% degli intervistati è occupato, mentre il restante 49,3% si divide tra pensionati (2,3%), studenti scuola secondaria (4,4%), studenti universitari (29,8%), casalinghe (5,1%), disoccupati (6,2%) (tabella 127).

Tabella 127 - Stato di occupazione degli intervistati

Stato di occupazione	(%)	
Disoccupato	75	6,2
Casalinga	62	5,1
Pensionato	28	2,3
Studente scuola secondaria	53	4,4
Studente universitario	362	29,8
Occupato	616	50,7
In cerca di prima occupazione	20	1,6
Altro	0	0,0
Totale	1216	100,0

Le indagini hanno fornito informazioni sul settore lavorativo degli intervistati occupati. La maggior parte dei lavoratori (56,7%) è impiegato nel settore dei servizi pubblici, che comprende: Pubblica Amministrazione, Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici. Nella tabella 128 sono riportati i dati relativi al settore lavorativo.

Tabella 128 - Settore lavorativo degli intervistati

Settore lavorativo	(%)	
Agricoltura, Caccia e Pesca	6	1,0
Industria e Costruzioni	52	8,4
Energia elettrica, gas e acqua	4	0,6
Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	54	8,8
Trasporti e magazzinaggio	29	4,7
Altri servizi privati	122	19,8
P.A., Istruzione, Sanità, Difesa, altri servizi pubblici	349	56,7

Altro	0	0,0
Totale	616	100,0

La condizione professionale di quasi la metà degli occupati è quella di impiegato (42,9%). A questa segue il lavoro di libero professionista (14,9) e di insegnante (14,1%), come si vede dalla tabella 129.

Tabella 129 - Condizione professionale degli intervistati

Condizione professionale	(%)	
Impiegato	264	42,9
Dirigente	28	4,5
Imprenditore	28	4,5
Libero professionista	92	14,9
Artigiano	6	1,0
Operaio	7	1,1
Medico	40	6,5
Commerciante	17	2,8
Avvocato	10	1,6
Insegnante	87	14,1
Ristoratore	30	4,9
Altro	7	1,1
Totale	616	100,0

Per quanto riguarda il titolo di studio posseduto dagli intervistati, il 49,9% ha dichiarato di essere in possesso del diploma di scuola secondaria, il 32,5 % della laurea e il 15,9% ha dichiarato di aver terminato le scuole dell'obbligo.

Tabella 130 - Titolo di studio degli intervistati

Titolo di studio	Maschi	Femmine	Totale	(%)
scuola dell'obbligo	45	56	101	8,3
diploma	223	192	415	34,1
laurea	371	282	653	53,7
titolo post-laurea	28	19	47	3,9
Totale	667	549	1216	100

Il numero medio di patentati per nucleo familiare è pari a 2,57, mentre il numero medio di automobili possedute dal nucleo familiare risulta pari a 1,92.

Per quanto riguarda il reddito familiare, più della metà delle famiglie intervistate ha dichiarato di possedere un livello di reddito medio-basso (reddito annuo netto del nucleo familiare), che corrisponde ad una fascia compresa tra 20.000€ e 40.000€ all'anno. Inoltre l'11,5% dichiara di avere un reddito annuo basso (inferiore a 20.000€) e il 46,8% di appartenere alla fascia di reddito medio-alto che va da 40.000€ a 60.000€. Solo il 4,3% delle famiglie intervistate presenta un reddito annuo che supera i 60.000€.

Tabella 131 - Reddito annuo netto delle famiglie degli intervistati

Reddito familiare		(%)
basso	149	11,5
medio-basso	485	37,4
medio-alto	606	46,8
alto	56	4,3
Totale	1216	100,0

Il 63,2% degli intervistati ha dichiarato di disporre delle competenze base necessarie per l'utilizzo del computer e di saper navigare in rete e il 43,2% ha dichiarato di disporre a casa di una connessione veloce.

2.2.2. Dati relativi al commercio fisico

Ai consumatori che hanno dichiarato di aver effettuato acquisti i negozi, sono state poste domande finalizzate a capire se internet può aver avuto comunque un ruolo nella scelta del prodotto e può, quindi, aver indotto l'utente a recarsi in negozio e quesiti strutturati per capire quali attributi maggiormente incidono sulla preferenza del commercio fisico.

Per quanto concerne le domande relative all'utilizzo di internet per determinate attività che possono essere fatte prima di spostarsi in negozio per acquistare un prodotto, è stato chiesto all'utente che ha acquistato in negozio se prima di comperare il bene ha usato almeno una volta la rete per:

- raccogliere informazioni sul prodotto da comprare, e/o sulle opzioni e caratteristiche;
- ricercare l'aiuto di esperti o di persone che già hanno acquistato quella tipologia di prodotto per avere un consiglio;
- controllare le alternative al suo prodotto (diversi modelli o diverse marche);
- controllare il prezzo del prodotto;
- individuare il punto vendita più vicino alla sua abitazione e/o più conveniente come assortimento e promozioni. La lettura dei dati in tabella 132 fornisce informazioni sull'effetto sostituzione, tra lo spostamento per la ricerca e la ricerca effettuata in internet.

Tabella 132 - Utilizzo di internet a supporto degli acquisti in negozio

Raccogliere informazioni		% sul totale
No	174	26,6%
Si	480	73,4%
Ricercare l'aiuto di esperti		% sul totale
No	530	81,0%
Si	124	19,0%
Controllare le alternative al prodotto		% sul totale
No	270	41,3%
Si	384	58,7%

Controllare il prezzo		% sul totale
No	264	40,4%
Si	390	59,6%
Individuare il punto vendita		% sul totale
No	460	70,3
Si	194	29,7

Anche in questo caso, tranne per il secondo dato che risulta un'applicazione particolare, si nota come questo effetto sostituzione sia già una realtà consolidata tra i navigatori e, pertanto, in grado di condizionare anche i consumatori che ancora prediligono gli acquisti in negozio. Per quanto concerne le risposte fornite dai consumatori riguardo alla percezione di aspetti specifici del commercio fisico, si riportano i risultati nel paragrafo successivo distinguendo tra beni con prezzo medio-alto e beni con prezzo medio-basso.

2.2.2.1. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-alto

Gli acquisti di merce con livello di prezzo medio-alto (≥ 200 euro) sono stati distinti dagli acquisti di merce con livello di prezzo medio-basso (< 200 euro) per tenere conto che la scelta dell'utente tra commercio fisico e commercio elettronico può variare in base alle caratteristiche del bene da acquistare e al fine di definire, in entrambi i casi, quali attributi condizionano la preferenza della modalità di acquisto.

Allo scopo di indagare gli atteggiamenti dell'intervistato nei confronti degli aspetti positivi dello spostamento e dell'uscita per acquisti, è stato chiesto a ciascun utente che ha dichiarato di aver acquistato un bene con prezzo medio-alto di fornire, utilizzando la scala a 5 livelli (irrilevante, poco importante, abbastanza importante, molto importante e fondamentale), l'importanza assegnata a ciascuno dei seguenti fattori:

- presenza di una "struttura fisica" a cui fare riferimento nel caso di malfunzionamento del prodotto acquistato;
- possibilità di toccare e vedere da vicino la merce che compra;
- possibilità di disporre subito del prodotto comprato;
- facilità di effettuare il cambio degli acquisti;
- possibilità di interagire con i commessi;
- possibilità di negoziare il prezzo;
- possibilità di uscire di casa per svago durante lo spostamento per acquisti.

Un'analisi delle risposte a tali domande è riportata in seguito:

Tabella 133 - Percezione attributi acquisto in negozio

Presenza "struttura fisica"		% sul totale
Irrilevante	15	3,2

Poco importante	192	41,3
Abbastanza importante	88	18,9
Molto importante	122	26,2
Fondamentale	48	10,3
Toccare e vedere la merce		% sul totale
Irrilevante	204	43,9
Poco importante	69	14,8
Abbastanza importante	21	4,5
Molto importante	28	6,0
Fondamentale	143	30,8
Disporre subito del prodotto		% sul totale
Irrilevante	133	28,6
Poco importante	138	29,7
Abbastanza importante	87	18,7
Molto importante	38	8,2
Fondamentale	69	14,8
Facilità nel cambiare gli acquisti		% sul totale
Irrilevante	30	6,5
Poco importante	180	38,7
Abbastanza importante	70	15,1
Molto importante	95	20,4
Fondamentale	90	19,4
Interazione con i commessi		% sul totale
Irrilevante	110	23,7
Poco importante	148	31,8
Abbastanza importante	98	21,1
Molto importante	79	17,0
Fondamentale	30	6,5
Negoziare il prezzo		% sul totale
Irrilevante	101	21,7
Poco importante	145	31,2
Abbastanza importante	100	21,5
Molto importante	89	19,1
Fondamentale	30	6,5
Uscire di casa per svago		% sul totale
Irrilevante	6	1,3
Poco importante	202	43,4
Abbastanza importante	6	1,3
Molto importante	32	6,9
Fondamentale	219	47,1

Osservando le percentuali, si capisce che gli aspetti che risultano più importanti per gli intervistati sono il toccare e vedere la merce e la possibilità di uscire di casa per svago.

2.2.2.2. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-basso

Si riportano in tabella 134 i risultati sulla percezione degli attributi di acquisto in negozio per beni con livello di prezzo medio-basso:

Tabella 134 - Percezione attributi acquisto in negozio

Presenza "struttura fisica"		% sul totale
Irrilevante	115	15,3
Poco importante	243	32,4
Abbastanza importante	170	22,6
Molto importante	131	17,4
Fondamentale	92	12,3
Toccare e vedere la merce		% sul totale
Irrilevante	19	2,5
Poco importante	89	11,9
Abbastanza importante	132	17,6
Molto importante	122	16,2
Fondamentale	389	51,8
Disporre subito del prodotto		% sul totale
Irrilevante	12	1,6
Poco importante	155	20,6
Abbastanza importante	180	24,0
Molto importante	258	34,4
Fondamentale	146	19,4
Facilità nel cambiare gli acquisti		% sul totale
Irrilevante	72	9,6
Poco importante	171	22,8
Abbastanza importante	198	26,4
Molto importante	170	22,6
Fondamentale	140	18,6
Interazione con i commessi		% sul totale
Irrilevante	115	15,3
Poco importante	198	26,4
Abbastanza importante	189	25,2
Molto importante	142	18,9
Fondamentale	107	14,2
Negoziare il prezzo		% sul totale
Irrilevante	243	32,4
Poco importante	204	27,2
Abbastanza importante	149	19,8
Molto importante	98	13,0
Fondamentale	57	7,6
Uscire di casa per svago		% sul totale
Irrilevante	7	0,9
Poco importante	35	4,7
Abbastanza importante	58	7,7
Molto importante	42	5,6
Fondamentale	609	81,1

Gli aspetti che risultano più importanti per gli intervistati sono, analogamente ai beni con prezzo medio-basso, il toccare e vedere la merce e la possibilità di uscire di casa per svago,

ma hanno un'influenza di rilievo anche il disporre subito del prodotto e la facilità nel cambiare gli acquisti.

2.2.3. Dati relativi al commercio elettronico

Sia ai consumatori che hanno dichiarato di aver effettuato acquisti in negozio, sia ai consumatori che hanno effettuato acquisti in rete, sono state poste domande relative all'acquisto in internet.

Una prima parte di domande ha riguardato gli atteggiamenti dell'intervistato nei confronti degli aspetti positivi del commercio elettronico; è stato chiesto di fornire, utilizzando la scala a 5 livelli (irrilevante, poco importante, abbastanza importante, molto importante e fondamentale), l'importanza assegnata a ciascuno dei seguenti fattori:

- la varietà della gamma offerta in internet;
- la possibilità di ottenere in internet informazioni molto dettagliate sul prodotto;
- la possibilità di confrontare i prezzi, scegliendo in un assortimento molto vasto, e di risparmiare sul budget di spesa;
- la possibilità di ottenere in internet informazioni da persone che hanno già acquistato il prodotto;
- la possibilità di comprare in qualsiasi momento;
- la possibilità di comprare in sicurezza (evitando furti e rapine);
- la possibilità di comprare comodamente senza dover effettuare lo spostamento al negozio, evitando i problemi del traffico e delle lunghe attese alla cassa e riducendo così il livello di stress;
- la possibilità di comprare articoli irreperibili sui canali tradizionali (es.: possibilità di acquisire beni e servizi altrimenti indisponibili, a causa di politiche di importazione e/o fiscali esistenti nel Paese di residenza dell'acquirente);
- la possibilità di ricevere assistenza online in tempo reale grazie alla rete;
- la possibilità di usufruire di sconti di rilievo (rispetto ai prezzi praticati per gli stessi prodotti in negozio) acquistando online.

Una seconda parte di domande ha riguardato gli atteggiamenti dell'intervistato nei confronti degli aspetti che attualmente limitano il commercio elettronico; ossia è stato chiesto di fornire, utilizzando la scala a 5 livelli (irrilevante, poco importante, abbastanza importante, molto importante e fondamentale), quando il singolo aspetto rappresentava un problema in un acquisto in internet:

- i problemi di utilizzo della carta di credito (frodi, utilizzo da parte di terzi del numero di carta);
- la possibilità di utilizzare denaro elettronico (digital cash) o carta prepagata;

- la possibilità di utilizzare portafogli virtuali;
- i problemi legati alla privacy nella transazione elettronica (le informazioni personali fornite nella transazione elettronica quali indirizzo, telefono, e-mail, potrebbero essere utilizzati in maniera impropria da terzi);
- i problemi nel pagamento anticipato del prodotto;
- i problemi relativi alla spedizione (ri-spedizione del prodotto qualora l'involucro del pacchetto risulti danneggiato, per evitare di accettare un prodotto con un possibile guasto determinato dal processo di spedizione),
- le problematiche di consegna (assenza di persone per ricevere la spedizione).

Di seguito è riportata l'analisi delle risposte distinguendo gli acquisti di merce con livello di prezzo medio-alto (≥ 200 euro) dagli acquisti di merce con livello di prezzo medio-basso (< 200 euro).

2.2.3.1. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-alto

Si riportano in tabella 135 i risultati sulla percezione degli attributi positivi del commercio online per beni con livello di prezzo medio-alto:

Tabella 135 - Percezione attributi positivi acquisto online

Varietà gamma offerta		% sul totale
Irrilevante	2	0,4
Poco importante	19	4,1
Abbastanza importante	22	4,7
Molto importante	20	4,3
Fondamentale	402	86,5
Ottenere informazioni dettagliate		% sul totale
Irrilevante	8	1,7
Poco importante	24	5,2
Abbastanza importante	30	6,5
Molto importante	54	11,6
Fondamentale	349	75,1
Confrontare i prezzi		% sul totale
Irrilevante	7	1,5
Poco importante	43	9,2
Abbastanza importante	79	17,0
Molto importante	135	29,0
Fondamentale	201	43,2
Informazioni da altri consumatori		% sul totale
Irrilevante	72	15,5
Poco importante	107	23,0
Abbastanza importante	89	19,1
Molto importante	96	20,6

Fondamentale	101	21,7
Comprare in qualsiasi momento		
Irrilevante	24	5,2
Poco importante	52	11,2
Abbastanza importante	98	21,1
Molto importante	116	24,9
Fondamentale	175	37,6
Comprare in sicurezza		
Irrilevante	48	10,3
Poco importante	72	15,5
Abbastanza importante	138	29,7
Molto importante	114	24,5
Fondamentale	93	20,0
Comprare comodamente		
Irrilevante	29	6,2
Poco importante	102	21,9
Abbastanza importante	98	21,1
Molto importante	176	37,8
Fondamentale	60	12,9
Comprare articoli irreperibili		
Irrilevante	31	6,7
Poco importante	98	21,1
Abbastanza importante	111	23,9
Molto importante	172	37,0
Fondamentale	53	11,4
Assistenza online in tempo reale		
Irrilevante	29	6,2
Poco importante	62	13,3
Abbastanza importante	95	20,4
Molto importante	129	27,7
Fondamentale	150	32,3
Sconti di rilievo		
Irrilevante	3	0,6
Poco importante	6	1,3
Abbastanza importante	53	11,4
Molto importante	104	22,4
Fondamentale	299	64,3

Gli aspetti positivi del commercio online che risultano più importanti per gli intervistati sono la disponibilità di una vasta gamma di prodotti e di informazioni dettagliate, la possibilità di confrontare i prezzi, la possibilità di comprare in qualsiasi momento, la possibilità di ricevere assistenza in tempo reale e la possibilità di usufruire di sconti di rilievo. Si riportano in tabella 136 i risultati sulla percezione degli aspetti negativi dell'acquisto online per beni con livello di prezzo medio-alto.

Tabella 136 - Percezione attributi negativi acquisto online

Carta di credito e Privacy		% sul totale
Irrilevante	6	1,3
Poco importante	349	75,1
Abbastanza importante	36	7,7
Molto importante	53	11,4
Fondamentale	21	4,5
Denaro elettronico o carta prepagata		% sul totale
Irrilevante	34	7,3
Poco importante	107	23,0
Abbastanza importante	132	28,4
Molto importante	151	32,5
Fondamentale	41	8,8
Portafogli virtuali		% sul totale
Irrilevante	64	13,8
Poco importante	93	20,0
Abbastanza importante	126	27,1
Molto importante	81	17,4
Fondamentale	101	21,7
Pagamento anticipato		% sul totale
Irrilevante	132	18,3
Poco importante	87	25,4
Abbastanza importante	121	22,8
Molto importante	103	19,6
Fondamentale	22	14,0
Ri-spedizione per danneggiamento		% sul totale
Irrilevante	107	23,0
Poco importante	93	20,0
Abbastanza importante	119	25,6
Molto importante	124	26,7
Fondamentale	22	4,7
Problematiche di consegna		% sul totale
Irrilevante	47	10,1
Poco importante	126	27,1
Abbastanza importante	159	34,2
Molto importante	103	22,2
Fondamentale	30	6,5

Tra gli aspetti del commercio online che gli utenti percepiscono come negativi vi sono la problematica di ri-spedizione per danneggiamento e la problematica di consegna. Mentre sono considerate importanti le opportunità di pagare con denaro elettronico, carta prepagata o portafogli virtuale, rispetto all'utilizzo della tradizionale carta di credito che risulta essere un problema per il 23,6% degli intervistati.

2.2.3.2. Acquisto di beni con livello di prezzo medio-basso

Si riportano in tabella 137 i risultati sulla percezione degli aspetti positivi dell'acquisto online per beni con livello di prezzo medio-basso.

Tabella 137 - Percezione attributi positivi acquisto online

Varietà gamma offerta		% sul totale
Irrilevante	25	3,3
Poco importante	154	20,5
Abbastanza importante	107	14,2
Molto importante	93	12,4
Fondamentale	372	49,5
Ottenere informazioni dettagliate		% sul totale
Irrilevante	31	4,1
Poco importante	134	17,8
Abbastanza importante	125	16,6
Molto importante	87	11,6
Fondamentale	374	49,8
Confrontare i prezzi		% sul totale
Irrilevante	75	10,0
Poco importante	102	13,6
Abbastanza importante	126	16,8
Molto importante	195	26,0
Fondamentale	253	33,7
Informazioni da altri consumatori		% sul totale
Irrilevante	125	16,6
Poco importante	293	39,0
Abbastanza importante	123	16,4
Molto importante	103	13,7
Fondamentale	107	14,2
Comprare in qualsiasi momento		% sul totale
Irrilevante	64	8,5
Poco importante	92	12,3
Abbastanza importante	133	17,7
Molto importante	205	27,3
Fondamentale	257	34,2
Comprare in sicurezza		% sul totale
Irrilevante	94	12,5
Poco importante	265	35,3
Abbastanza importante	172	22,9
Molto importante	133	17,7
Fondamentale	87	11,6
Comprare comodamente		% sul totale
Irrilevante	54	7,2
Poco importante	80	10,7
Abbastanza importante	146	19,4
Molto importante	165	22,0
Fondamentale	306	40,7
Comprare articoli irreperibili		% sul totale
Irrilevante	89	11,9
Poco importante	102	13,6

Abbastanza importante	98	13,0
Molto importante	343	45,7
Fondamentale	119	15,8
Assistenza online in tempo reale		
		% sul totale
Irrilevante	59	7,9
Poco importante	216	28,8
Abbastanza importante	269	35,8
Molto importante	115	15,3
Fondamentale	92	12,3
Sconti di rilievo		
		% sul totale
Irrilevante	30	4,0
Poco importante	19	2,5
Abbastanza importante	246	32,8
Molto importante	15	2,0
Fondamentale	441	58,7

Gli aspetti positivi del commercio online che risultano più importanti per gli intervistati sono la disponibilità di una vasta gamma di prodotti e di informazioni dettagliate, la possibilità di confrontare i prezzi, la possibilità di comprare in qualsiasi momento e di comprare comodamente, la possibilità di disporre subito del prodotto, la possibilità di usufruire di sconti di rilievo. Si riportano in tabella 138 i risultati sulla percezione degli aspetti negativi dell'acquisto online per beni con livello di prezzo medio-basso.

Tabella 138 - Percezione attributi negativi acquisto online

Carta di credito e Privacy		% sul totale
Irrilevante	14	1,9
Poco importante	164	21,8
Abbastanza importante	212	28,2
Molto importante	255	34,0
Fondamentale	106	14,1
Denaro elettronico o carta prepagata		% sul totale
Irrilevante	41	5,5
Poco importante	143	19,0
Abbastanza importante	202	26,9
Molto importante	240	32,0
Fondamentale	125	16,6
Portafogli virtuali		% sul totale
Irrilevante	72	9,6
Poco importante	187	24,9
Abbastanza importante	253	33,7
Molto importante	141	18,8
Fondamentale	98	13,0
Pagamento anticipato		% sul totale
Irrilevante	105	14,0
Poco importante	125	16,6
Abbastanza importante	236	31,4
Molto importante	197	26,2
Fondamentale	88	11,7
Ri-spedizione per danneggiamento		% sul totale
Irrilevante	127	16,9

Poco importante	138	18,4
Abbastanza importante	179	23,8
Molto importante	215	28,6
Fondamentale	92	12,3
Problematiche di consegna		% sul totale
Irrilevante	79	10,5
Poco importante	197	26,2
Abbastanza importante	221	29,4
Molto importante	149	19,8
Fondamentale	105	14,0

In modo analogo a quanto osservato per i beni con costo medio-alto, gli utenti percepiscono come aspetti negativi importanti la problematica di spedizione per danneggiamento e la problematica di consegna. Sono considerate importanti le opportunità di pagare con denaro elettronico, carta prepagata o portafogli virtuale, rispetto all'utilizzo della tradizionale carta di credito che risulta essere un problema molto importante per il 32% degli intervistati.

Capitolo 3

Specificazione, calibrazione e validazione dei modelli di scelta della modalità di acquisto

3.1. Introduzione

La forma funzionale adottata per il modello di scelta della modalità di acquisto è il logit binomiale in cui le alternative di scelta sono il commercio elettronico e il commercio fisico.

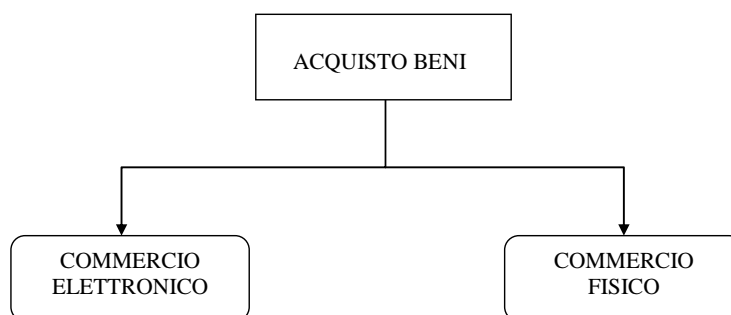


Figura 58– Struttura del modello di scelta

Gli attributi analizzati nella specificazione del modello sono:

- *Attributi socioeconomici*: sesso, età, titolo di studio, stato di occupazione, settore lavorativo, condizione professionale, reddito annuo netto del nucleo familiare;
- *Attributi relativi alle caratteristiche delle connessioni internet utilizzate*: velocità di connessione;
- *Attributi relativi alla confidenza con il computer e le nuove tecnologie*;
- *Attributi di prezzo dei beni acquistati dagli intervistati (prezzi medi definiti in base a quanto dichiarato dagli utenti)*;
- *Attributi relativi alle caratteristiche peculiari del commercio fisico*: presenza della struttura fisica, possibilità di toccare la merce da comprare, possibilità di disporre subito del prodotto, facilità nel cambiare gli acquisti, possibilità di interagire con i commessi, possibilità di negoziare il prezzo, possibilità di incontrare altre persone, possibilità di svago;
- *Attributi relativi alle caratteristiche peculiari positive del commercio elettronico*: varietà della gamma offerta, possibilità di ottenere in internet informazioni molto dettagliate, possibilità di confrontare i prezzi; possibilità di ottenere in internet informazioni da persone che hanno già acquistato il prodotto, possibilità di comprare ogni volta che si vuole, possibilità di comprare comodamente da casa senza effettuare lo

spostamento, possibilità di comprare in sicurezza evitando furti e rapine, possibilità di comprare articoli irreperibili sui canali tradizionali, la possibilità di ricevere assistenza online in tempo reale, possibilità di usufruire di sconti di rilievo;

- *Attributi relativi alle caratteristiche peculiari positive del commercio elettronico:* problemi nell'utilizzo della carta di credito (frodi, utilizzo da parte di terzi del numero di carta) e problemi legati alla privacy nella transazione elettronica, possibilità di utilizzare denaro elettronico (digital cash) o carta prepagata, possibilità di utilizzare portafogli virtuali, problemi nel pagamento anticipato del prodotto, problemi relativi alla spedizione di un prodotto danneggiato, problematiche di consegna (mancanza di persone in casa per ricevere la spedizione).

3.2. I modelli di scelta della modalità di acquisto

La base dati a disposizione ha permesso lo sviluppo di sei differenti modelli.

Tenendo conto di attributi relativi alle caratteristiche peculiari del commercio fisico, di attributi relativi alle caratteristiche peculiari positive del commercio elettronico, di attributi relativi alle caratteristiche peculiari negative del commercio elettronico sono stati distinti tre modelli: un primo modello generale che considera globalmente categorie di beni con livello di prezzo differente, un secondo modello relativo a beni con prezzo medio-alto, un terzo modello relativo a beni con prezzo medio-basso.

Tenendo conto di attributi socioeconomici, del livello di prezzo dei beni acquistati, delle competenze tecnologiche e delle caratteristiche della connessione posseduta dall'intervistato, sono stati distinti altri tre modelli: un primo modello generale che considera globalmente categorie di beni con livello di prezzo differente, un secondo modello relativo a beni con prezzo medio-alto, un terzo modello relativo a beni con prezzo medio-basso.

3.2.1. Modelli di scelta della modalità di acquisto di beni (approccio globale)

La specificazione proposta del *modello di scelta della modalità di acquisto di beni*, in un approccio globale in cui non si opera alcuna distinzione riguardo le caratteristiche di prezzo dei prodotti, è la seguente:

$$V_{ONLINE} = \beta_{età} età_{online} + \beta_{info} info_{online} + \beta_{comodo} comodo_{online} + \beta_{carta_privacy} carta_privacy_{online} + \beta_{sconti} sconti_{online}$$

$$V_{FISICO} = \beta_{toccare} toccare_{fisico} + \beta_{svago} svago_{fisico} + \beta_{subito} subito_{fisico}$$

dove gli attributi che compaiono all'interno delle utilità sistematiche si riferiscono a:

- *età* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato ha un'età inferiore a 40 anni, 0 altrimenti;
- *info* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di ottenere informazioni dettagliate in internet;
- *carta_privacy* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica una misura dello scetticismo ad acquistare in internet determinato dalle problematiche relative alla carta di credito e alla privacy;
- *sconti* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di usufruire di sconti acquistando in internet;
- *toccare* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di toccare e vedere la merce acquistando in negozio;
- *svago* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di uscire per svago quando ci si sposta al negozio per effettuare un acquisto;
- *subito* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di disporre subito del prodotto quando si effettua un acquisto in negozio.

La calibrazione è stata effettuata con il metodo della massima verosimiglianza, utilizzando il software Alogit, versione 3.2..

I risultati della stima dei parametri e i test statistici di validazione del modello sono riportati nella tabella 139. Tutti i segni dei parametri risultano corretti. L'analisi dei valori di t , inoltre, consente di affermare che i parametri risultano tutti statisticamente diversi da zero. Il test sulla "goodness of fit" indica una notevole capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate dal campione.

Tabella 139- Modello di scelta della modalità di acquisto (approccio globale)

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{età}$	3,106	0,2540	12,2	2,598	3,614
β_{info}	0,367	0,110	3,3	0,147	0,587
β_{comodo}	0,648	0,126	5,1	0,396	0,8998
$\beta_{carta_privacy}$	-0,870	0,121	-7,2	-1,112	-0,628
β_{sconti}	0,4169	0,119	3,5	0,1789	0,6549
$\beta_{toccare}$	0,6029	0,103	5,9	0,3969	0,8089
β_{svago}	0,7117	0,116	6,2	0,4797	0,9437
β_{subito}	0,3770	0,106	3,6	0,165	0,589
Test e statistiche					
LR(0)	log-likelihood(0)	log-likelihood(β)	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
1208,6682	-842,8670	-238,5329	0,71699817	0,70750676	93,30
N° Osservazioni: 1216					

Il valore negativo assunto dal parametro $\beta_{carta_privacy}$ è sintomatico dell'influenza negativa che il problema della carta di credito e della privacy esercita sulla scelta, da parte dell'utente, del commercio elettronico.

La seconda specificazione proposta del *modello di scelta della modalità di acquisto (approccio globale)* tiene conto di attributi socioeconomici ed è la seguente:

$$V_{ONLINE} = \beta_{prezzo} prezzo_{online} + \beta_{età} età_{online} + \beta_{connessione} connessione_{online} + \beta_{LRD} LRD_{online}$$

$$V_{FISICO} = \beta_{prezzo} prezzo_{fisico} + \beta_{tecnologia} tecnologia_{fisico}$$

I risultati della stima dei parametri e i test statistici di validazione del modello sono riportati nella tabella 140. Tutti i segni dei parametri risultano corretti. L'analisi dei valori di t, inoltre, consente di affermare che i parametri risultano tutti statisticamente diversi da zero. Il test sulla "goodness of fit" indica una notevole capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate dal campione.

Tabella 140- Modello di scelta della modalità di acquisto (approccio globale, specificazione 2)

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
β_{prezzo}	0,011	0,0008	14,3	0,010	0,013
$\beta_{età}$	1,044	0,277	3,8	0,490	1,598
$\beta_{connessione}$	2,714	0,322	8,4	2,070	3,358
β_{LRD}	0,701	0,233	3,0	0,235	1,167
$\beta_{tecnologia}$	-0,7651	0,226	-3,4	-1,2171	-0,3131

<i>Test e statistiche</i>					
LR(0)	log-like(0)	log-like(β)	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
767,0144	-842,8670	-459,3598	0,45500322	0,449071087	86,75

N° Osservazioni: 1216

Il valore positivo assunto dal parametro β_{prezzo} è sintomatico dell'influenza positiva che il minor prezzo praticato in rete per determinati prodotti (a parità di altre caratteristiche), rispetto ai prezzi dei medesimi prodotti in negozio, esercita sulla scelta degli utenti.

Il valore negativo assunto dal parametro $\beta_{tecnologia}$ è sintomatico dell'influenza negativa che il problema delle scarse competenze tecnologiche esercita sulla scelta, da parte dell'utente, del commercio elettronico.

3.2.2. Modelli di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto

La prima specificazione proposta del *modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto* è la seguente:

$$V_{ONLINE} = \beta_{età} età_{online} + \beta_{info} info_{online} + \beta_{carta_privacy} carta_privacy_{online} + \beta_{sconti} sconti_{online}$$

$$V_{FISICO} = \beta_{toccare} toccare_{fisico} + \beta_{svago} svago_{fisico} + \beta_{subito} subito_{fisico}$$

dove gli attributi che compaiono all'interno delle utilità sistematiche si riferiscono a:

- *età* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato ha un'età inferiore a 40 anni, 0 altrimenti;
- *info* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di ottenere informazioni dettagliate in internet;
- *carta_privacy* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica una misura dello scetticismo ad acquistare in internet determinato dalle problematiche relative alla carta di credito e alla privacy;
- *sconti* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di usufruire di sconti acquistando in internet;
- *toccare* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di toccare e vedere la merce acquistando in negozio;
- *svago* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di uscire per svago quando ci si sposta al negozio per effettuare un acquisto;
- *subito* è un attributo numerico che può assumere valori da 0 a 4 e indica l'importanza assegnata alla possibilità di disporre subito del prodotto quando si effettua un acquisto in negozio.

I parametri calibrati sono riportati in tabella 141.

Tabella 141 - Modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{età}$	1,092	0,4610	2,4	0,170	2,014
β_{info}	0,952	0,180	5,3	0,592	1,312
$\beta_{carta_privacy}$	-1,0270	0,26900	-3,8	-1,565	-0,489
β_{sconti}	0,7752	0,21800	3,5	0,3392	1,2112
$\beta_{toccare}$	0,5388	0,155000	3,5	0,2288	0,8488
β_{svago}	0,3781	0,187000	2,0	0,0041	0,7521
β_{subito}	0,6196	0,185000	3,4	0,2496	0,9896

Test e statistiche					
LR(0)	log-like(0)	log-like(β)	ρ^2	ρ^2_{corretto}	% Right
482,7276	-322,3134	-80,9496	0,74884817	0,727130178	92,47
N° Osservazioni: 465					

Tutti i segni dei coefficienti sono coerenti con la funzione che hanno all'interno dell'utilità sistematica e tutti i coefficienti sono significativi al livello di significatività del 95%.

Rispetto al modello globale, si osserva il maggiore peso dell'attributo *info* e dell'attributo *subito*, il minor peso dell'attributo *svago*.

Nell'acquisto di beni a prezzo medio-alto diventa importante acquisire informazioni dettagliate sulle caratteristiche del prodotto, ma, trattandosi di beni costosi, l'utente che effettua l'acquisto attribuisce grande importanza alla possibilità di disporre subito della merce. I test *rho-quadro*, *rho-quadro corretto* e il % *right* mostrano risultati molto buoni.

La seconda specificazione proposta del *modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto* tiene conto di attributi socioeconomici ed è la seguente:

$$V_{\text{ONLINE}} = \beta_{\text{prezzo}} \text{prezzo}_{\text{online}} + \beta_{\text{età}} \text{età}_{\text{online}} + \beta_{\text{connessione}} \text{connessione}_{\text{online}} + \beta_{\text{LRD}} \text{LRD}_{\text{online}}$$

$$V_{\text{FISICO}} = \beta_{\text{prezzo}} \text{prezzo}_{\text{fisico}} + \beta_{\text{tecnologia}} \text{tecnologia}_{\text{fisico}}$$

dove gli attributi che compaiono all'interno delle utilità sistematiche si riferiscono a:

- *prezzo* è una variabile numerica (prezzo medio del bene acquistato) che corrisponde al valore dichiarato dall'utente per la scelta da esso effettuata e per l'alternativa ad un valore medio di riferimento;
- *età* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato ha un'età inferiore a 40 anni, 0 altrimenti;
- *connessione* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato dispone di una connessione veloce, 0 altrimenti;
- *LRD* è una variabile ombra che vale 1 se il reddito annuo netto del nucleo familiare dell'intervistato è superiore a 40.000,00 €, 0 altrimenti;
- *tecnologia* è una variabile ombra che vale 1 se l'intervistato ha competenze tecnologiche, 0 altrimenti.

I risultati della stima dei parametri e i test statistici di validazione del modello sono riportati nella tabella 142. Tutti i segni dei parametri risultano corretti. L'analisi dei valori di *t*, inoltre, consente di affermare che i parametri risultano tutti statisticamente diversi da zero.

Tabella 142 Modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-alto (specificazione 2)

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
β_{prezzo}	0,012	0,0014	8,6	0,009	0,015
$\beta_{\text{età}}$	1,676	0,571	2,9	0,534	2,818

$\beta_{\text{connessione}}$	1,437	0,621	2,3	0,195	2,679
β_{LRD}	2,890	0,671	4,3	1,548	4,232
$\beta_{\text{tecnologia}}$	-1,255	0,394	-3,2	-2,043	-0,467
Test e statistiche					
<i>LR(0)</i>	<i>log-likelihood(0)</i>	<i>log-likelihood(β)</i>	ρ^2	ρ^2_{corretto}	<i>% Right</i>
431,4476	-322,3134	-106,5896	0,66929827	0,653785415	92,043
N° Osservazioni: 465					

Il valore positivo assunto dal parametro β_{prezzo} è sintomatico dell'influenza positiva che il minor prezzo praticato in rete per determinati prodotti (a parità di altre caratteristiche), rispetto ai prezzi dei medesimi prodotti in negozio, esercita sulla scelta degli utenti.

Rispetto all'approccio globale, si osserva un aumento del peso dell'attributo *reddito* sintomatico dell'influenza positiva del reddito sulla scelta di acquisto online di beni con prezzo medio-alto e un aumento del peso dell'attributo *tecnologia* sintomatico dell'influenza negativa che il problema delle scarse competenze tecnologiche esercita sulla preferenza del commercio elettronico. I test *rho-quadro*, *rho-quadro corretto* e il *% right* mostrano risultati molto buoni.

3.2.3. Modelli di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso

La specificazione proposta del *modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso* è la seguente:

$$V_{\text{ONLINE}} = \beta_{\text{età}} \text{età}_{\text{online}} + \beta_{\text{info}} \text{info}_{\text{online}} + \beta_{\text{comodo}} \text{comodo}_{\text{online}} + \beta_{\text{carta_privacy}} \text{carta_privacy}_{\text{online}} + \beta_{\text{sconti}} \text{sconti}_{\text{online}}$$

$$V_{\text{FISICO}} = \beta_{\text{toccare}} \text{toccare}_{\text{fisico}} + \beta_{\text{svago}} \text{svago}_{\text{fisico}} + \beta_{\text{subito}} \text{subito}_{\text{fisico}}$$

dove gli attributi che compaiono all'interno delle utilità sistematiche hanno lo stesso significato degli attributi presenti nel modello sopra illustrato relativo all'approccio globale (specificazione 1).

I risultati della stima dei parametri e i test statistici di validazione del modello sono riportati nella tabella 143. Tutti i segni dei parametri risultano corretti. L'analisi dei valori di t, inoltre, consente di affermare che i parametri risultano tutti statisticamente diversi da zero. Il test sulla "goodness of fit" indica una notevole capacità del modello di riprodurre le scelte effettuate dal campione.

Tabella 143- Modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
$\beta_{età}$	3,801	0,3640	10,4	3,073	4,529
β_{info}	0,415	0,135	3,1	0,145	0,685
β_{comodo}	0,382	0,155	2,5	0,072	0,692
$\beta_{carta_privacy}$	-1,006	0,151	-6,7	-1,308	-0,704
β_{sconti}	0,5105	0,164	3,1	0,1825	0,8385
$\beta_{toccare}$	0,5660	0,135	4,2	0,296	0,836
β_{svago}	0,7141	0,146	4,9	0,4221	1,0061
β_{subito}	0,3380	0,139	2,4	0,06	0,616

Test e statistiche					
LR(0)	log-like(0)	log-like(β)	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
737,106	-520,5535	-152,0005	0,70800216	0,692633898	89,75

N° Osservazioni: 751

La seconda specificazione proposta del modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso tiene conto di attributi socioeconomici ed è la seguente:

$$V_{ONLINE} = \beta_{prezzo} prezzo_{online} + \beta_{età} età_{online} + \beta_{conessione} connessione_{online} + \beta_{LRD} LRD_{online}$$

$$V_{FISICO} = \beta_{prezzo} prezzo_{fisico} + \beta_{tecnologia} tecnologia_{fisico}$$

dove gli attributi che compaiono all'interno delle utilità sistematiche hanno lo stesso significato degli attributi presenti nei modelli sopra illustrati relativi all'approccio globale (specificazione 2) e a beni con prezzo medio-alto (specificazione 2).

I parametri calibrati sono riportati in tabella 144.

Tabella 144- Modello di scelta della modalità di acquisto di beni con prezzo medio-basso (specificazione 2)

Coefficienti	Valori	ES	t-Student	Intervallo di confidenza 95%	
				Limite Inferiore	Limite Superiore
β_{prezzo}	0,037	0,0028	13,3	0,032	0,043
$\beta_{età}$	1,212	0,365	3,3	0,482	1,942
$\beta_{conessione}$	2,893	0,417	6,9	2,059	3,727
β_{LRD}	1,353	0,296	4,6	0,761	1,945
$\beta_{tecnologia}$	-1,857	0,329	-5,6	-2,515	-1,199

Test e statistiche					
LR(0)	log-like(0)	log-like(β)	ρ^2	$\rho^2_{corretto}$	% Right
580,0722	-520,5535	-230,5174	0,55716867	0,547563507	88,15

N° Osservazioni: 751

Tutti i segni dei coefficienti sono coerenti con la funzione che hanno all'interno dell'utilità sistematica e tutti i coefficienti sono significativi al livello di significatività del 95%.

Rispetto al modello globale (specificazione 2), si osserva un peso maggiore assunto nella funzione di utilità dall'attributo *reddito* che condiziona positivamente la scelta dell'acquisto online. Tale attributo, come atteso, ha un peso ancora maggiore nel modello relativo all'acquisto di beni con prezzo medio-alto (tabella 142).

Analogamente al modello per beni con prezzo medio-alto, si osserva, rispetto all'approccio globale, un aumento del peso dell'attributo tecnologia sintomatico dell'influenza negativa che il problema delle scarse competenze tecnologiche esercita sulla preferenza del commercio elettronico.

I test *rho-quadro*, *rho-quadro corretto* e il % *right* mostrano risultati molto buoni.

Conclusioni

Elemento centrale della presente ricerca é l'analisi della mobilità delle merci in ambito urbano in una visione ampia in cui l'attenzione non è focalizzata solo sul flusso di beni che interessa un dato ambito territoriale, ma anche sull'importante flusso di persone ad esso connesso che, insieme ai mezzi pesanti, determina situazioni di traffico e tutti i problemi che ne derivano.

La motivazione alla base del lavoro é la convinzione che lo studio dei processi legati alla variazione della domanda riveste un ruolo nevralgico per l'analisi e la modellizzazione dei sistemi di trasporto, in quanto le infrastrutture e gli stessi servizi di trasporto trovano motivazione nella necessità di soddisfare i bisogni di mobilità e nelle loro caratteristiche intrinseche.

Ancora oggi, per quanto concerne il trasporto delle merci, la distribuzione in ambito urbano è in molti contesti priva di un'organizzazione di sistema. Si tratta di una mobilità "materiale" che resta ancorata alle iniziative dei singoli esercizi commerciali, determinando un forte impatto negativo sul territorio in termini di costi esterni e di qualità dei servizi offerti ai consumatori.

La continua crescita del traffico, che avviene con tassi annuali superiori ai tassi di crescita del sistema economico, i cui effetti sono molto più marcati in ambito urbano, giustifica l'intervento delle Amministrazioni Pubbliche per regolamentare le diverse forme di mobilità con l'obiettivo di ridurre i costi esterni (o esternalità negative: inquinamento ambientale ed acustico, congestione, consumo energetico, rischio di incidentalità, degrado urbanistico del tessuto urbano, ecc) provocati dalla movimentazione di persone e di beni. Accade, infatti, che chi pianifica uno o più spostamenti di merci così come di persone, prende in considerazione solo i costi interni al processo produttivo, relativi all'acquisto e/o all'uso di alcuni fattori produttivi utilizzati.

In termini economici, i costi esterni non si riflettono sul prezzo di mercato di chi acquista o vende un servizio di mobilità, ma sono esterni alla transazione economica e vengono sopportati dalla collettività. Il costo di congestione, invece, è l'unica esternalità che si riflette anche sul processo produttivo e sui costi di produzione del servizio di mobilità, ovvero è sostenuto da tutti gli utenti della strada, poiché incrementa direttamente i loro tempi di viaggio e i disagi da essi sostenuti. Dal quadro sopra descritto deriva quindi la legittimazione dell'intervento pubblico e la necessità di interventi che non siano lasciati al caso ma pianificati utilizzando idonei strumenti di supporto alle decisioni.

La mobilità delle merci in ambito urbano non deve essere considerata solo un problema di traffico o ambientale, ma un problema di gestione di un sistema socio-economico complesso, in quanto garantisce la sopravvivenza del sistema urbano. Bisogna, infatti, evidenziare che il trasporto urbano di merci, contribuendo in modo determinante al processo di distribuzione

dei beni ai consumatori finali, svolge un ruolo essenziale nel mantenimento delle funzioni urbane legate al commercio e alla vita sociale, in termini di potere economico, qualità della vita, accessibilità e attrattività di una città. Questo significa che un sistema di trasporto efficiente e “amico” dell’ambiente è essenziale per l’economia e la salute di una città. È importante distinguere le possibilità derivanti da approcci di tipo tecnico (tecnologia del veicolo, applicazioni telematiche, etc.), organizzativo (cooperazione, etc.), operativo (pianificazione degli itinerari, etc.) e politico (finestre temporali, limiti di portata per i mezzi, etc.). È necessario che l’attenzione dell’ autorità pubblica non sia eccessivamente concentrata sulla movimentazione delle merci, ma sia volta a regolare in modo armonico l’intero traffico cittadino, cercando anzi di diminuire le interferenze e i conflitti spaziali e temporali tra i flussi di persone e quelli di merci.

Il sistema del trasporto urbano è un sistema complesso in cui le merci si spostano sulla stessa rete in cui si muovono i passeggeri. La ricerca nel campo dei trasporti é stata, nel corso degli ultimi trent’anni, ampia e articolata; tuttavia, la letteratura nel campo del settore merci non é ancora così sviluppata come nel caso del trasporto passeggeri. Ancora oggi la ricerca in questo ambito é limitata dalla mancanza di dati, carenza favorita in parte della peculiarità specifiche del trasporto delle merci.

I modelli di tipo aggregato sono stati quelli maggiormente sviluppati; ma negli anni recenti si é assistito anche nel settore del trasporto merci ad un crescente interesse per lo sviluppo di modelli disaggregati che analizzano il comportamento del decisore a livello individuale.

Molti dei modelli presenti in letteratura, tuttavia, non prendono in considerazione l’integrazione della movimentazione delle merci con altre componenti della mobilità urbana: non indagano le connessioni con misure implementate alla scala urbana, né sono integrati con i modelli di trasporto passeggeri. Si tratta di modelli che simulano soprattutto aspetti del processo di rifornimento, considerando principalmente la movimentazione della merce a livello inter-urbano. L’attenzione in essi è focalizzata sui movimenti tra imprese (produttori) e centri di distribuzione su un’ampia scala. Questi modelli, non considerando la possibilità di combinare flussi di merce e flussi passeggeri, non permettono di fare previsioni e di simulare gli effetti di misure di trasporto su piccola scala.

In Russo e Comi (2002) si trova la prima formulazione di un sistema di modelli atto a simulare la mobilità passeggeri per spostamenti di tipo acquisti e mobilità commerciale per la determinazione dei flussi di veicoli utilizzati per il trasporto delle merci sugli archi della rete urbana.

Partendo dalla disamina dei risultati presenti in letteratura, l’obiettivo del presente lavoro di ricerca è stato la costruzione di un sistema di modelli di domanda in cui il decision-maker da considerare per stimare la quantità di merci movimentate è l’unità “famiglia” o il singolo componente.

Il sistema di modelli specificato, calibrato e validato, permette di analizzare contemporaneamente gli spostamenti di persone per motivo acquisti e le quantità di merce movimentate nell'area di studio e di ottenere dati disaggregati per tipologia merceologica. Differenziando tra beni non durevoli e beni durevoli, sono state distinte 19 tipologie di merci non durevoli e 17 tipologie di beni durevoli.

Sulla base del numero di famiglie presenti in ciascuna zona è possibile stimare i consumi giornalieri di ogni tipologia di merce e il numero di spostamenti effettuati da/per una determinata zona di traffico. Dalla conoscenza dei dati relativi ai nuclei familiari ed agli spostamenti effettuati per acquisti, nonché dalla classificazione dei beni, è possibile stimare le quantità movimentate tra le zone origine e le zone destinazione dell'area di studio.

In particolare, sono stati distinti tre differenti approcci: l'approccio trip based fornisce una matrice o/d di spostamenti giornalieri; l'approccio quantity-based fornisce una matrice o/d in quantità (chilogrammi) e l'approccio purchase-based permette di determinare una matrice o/d in unità di beni durevoli acquistate.

Mediante i modelli di scelta della dimensione di acquisto del sistema multi-step sviluppato è possibile convertire gli spostamenti in quantità e le unità acquistate in quantità.

I tre approcci, pertanto, sulla base di tipologie di dati differenti, permettono di pervenire alla stima delle quantità di merci movimentate in ambito urbano.

Il sistema di modelli costituisce un valido supporto alle decisioni di amministratori e tecnici, permettendo una visione integrata del sistema della mobilità, rappresenta uno strumento flessibile che permette di stimare la domanda merci anche partendo da dati di spostamento di persone per motivo acquisto e rende possibile un controllo delle previsioni mediante il confronto dei risultati dei diversi approcci.

L'importanza di stimare le quantità partendo dai consumi unitari, determinati in funzione delle dimensioni del nucleo familiare, è legata all'esigenza di tenere conto dell'esistenza di fenomeni di economia di scala di diverso tipo e di considerare le caratteristiche specifiche di ogni categoria merceologica che comportano preferenze e comportamenti di acquisto che possono differire, anche notevolmente, da famiglia a famiglia.

Se la stima delle quantità movimentate costituisce un primo risultato nella previsione del traffico merci, in quanto tali quantità devono essere successivamente convertite, mediante appositi modelli, in veicoli adibiti al trasporto delle categorie merceologiche considerate, i dati sul numero di consumatori che gravitano su di una zona di traffico consente di stimare, in fase di pianificazione, la domanda di parcheggio e di adottare provvedimenti strategici (demand management) per evitare il congestionamento di quella determinata area.

Un confronto con i modelli presenti in letteratura è possibile, ma solo con i risultati di approcci *commodity-based* che stimano le quantità movimentate tra due zone di traffico e con modelli di stima di spostamenti non sistematici di persone.

Per ciò che riguarda i modelli di generazione nell'approccio *trip-based*, un primo confronto può essere effettuato con i modelli di generazione passeggeri proposto da Cascetta (2001). Il numero di spostamenti giornalieri per famiglia, per il motivo acquisto di beni non durevoli, ottenibile con i modelli del sistema messo a punto nel presente lavoro è pari a 1,55 contro lo 0,25 del modello di generazione passeggeri proposto da Cascetta (2001). La differenza di risultato potrebbe essere attribuita alla distanza temporale delle indagini che hanno permesso lo sviluppo dei modelli: gli indici giornalieri di emissione degli spostamenti urbani riportati in Cascetta (2001) sono i risultati di un'indagine condotta a Parma nel 1985. Si tratta, inoltre di realtà differenti in cui una diversa urbanizzazione e diversi stili di vita possono influire sulle abitudini delle famiglie residenti.

Il numero di spostamenti giornalieri per famiglia, per il motivo acquisto di beni durevoli è pari a 0,75 contro lo 0,11 del modello di generazione passeggeri proposto da Cascetta (2001) e lo 0,36 del modello proposto da Russo e Comi (2002).

I modelli di generazione all'interno dell'approccio *quantity-based* per beni non durevoli possono essere confrontati con il modello di generazione proposto da Ogden (1992). I valori stimati applicando i modelli sviluppati nel lavoro di ricerca, sommando i risultati delle 19 tipologie di beni non durevoli per quali sono state specificate le formulazioni matematiche, sono pari a 5,20 kg/(giorno*famiglia) e a 3,68 kg/(giorno*persona). Il valore stimato da Ogden (1992) è invece pari a 17,84 kg/(giorno*famiglia). Questa considerevole differenza di risultato può essere dovuta al fatto che nel modello considerato da Ogden per la stima delle quantità di generi alimentari attratte da una zona di traffico figurano, con segno positivo, il numero di operai ed una costante molto elevata di segno negativo il cui peso incide notevolmente sulla stima.

Un confronto con studi più recenti è possibile facendo riferimento al modello sviluppato da Russo e Comi (2002) per la generazione di beni non durevoli: si ottiene un valore pari a 1,6 kg/(giorno*famiglia) comparabile al risultato ottenuto applicando i modelli sviluppati nella presente ricerca.

I modelli di generazione all'interno dell'approccio *purchase-based* per beni durevoli possono essere confrontati con il modello di generazione proposto da Russo e Comi (2002). I valori stimati applicando i modelli sviluppati nel lavoro di ricerca, sommando i risultati delle 17 tipologie di beni durevoli per quali sono state specificate le formulazioni matematiche, sono pari a 1,47 acquisti/(giorno*famiglia) e a 0,4 acquisti/(giorno*persona). Il valore stimato da Russo e Comi (2002) è invece pari a 0,84 acquisti/(giorno*famiglia), risultato discostante da quello che è il valore medio osservato nella campagna di indagini.

Per quanto riguarda i modelli di generazione, sono state utilizzate anche categorie più disaggregate, specificando, calibrando e validando, sia per l'approccio *trip-based* che per l'approccio *quantity-based* e per l'approccio *purchase-based*, modelli di regressione familiare nei quali, rispettivamente, il numero di spostamenti effettuato da una generica famiglia per

l'acquisto di un determinato bene, la quantità di un determinato prodotto e il numero di unità acquistate sono stimati tenendo conto della dimensione del nucleo, del livello di reddito netto annuo della famiglia e della disponibilità di auto.

Risultati importanti riguardano anche i modelli di distribuzione specificati, calibrati e validati per beni non durevoli con ricambio quotidiano, beni non durevoli con ricambio settimanale e per otto gruppi di categorie merceologiche di beni durevoli, raggruppate per caratteristiche simili.

Nel sistema di modelli definito, per ciascuno dei tre approcci (trip-based, quantity-based e purchase-based) sono state formulate diverse specificazioni, differenziate per tipologia di merce, tenendo anche conto di variabili di dominanza ed *intervening opportunities* per la simulazione dell'insieme di scelta.

I modelli di scelta della dimensione di acquisto specificati, calibrati e validati, permettono di convertire, nell'approccio trip-based, gli spostamenti in quantità e, nell'approccio purchase-based, le unità acquistate in quantità. Un riferimento in letteratura è presente in Russo e Comi (2002), ma nel citato lavoro non si distingue tra beni non durevoli e beni durevoli e, per questi ultimi, in particolare, tra merce sfusa e merce con imballo che, come si è dimostrato nel presente lavoro di ricerca, hanno caratteristiche dimensionali differenti e condizionano in modo diverso la scelta del consumatore.

Non meno importante è la terza parte del lavoro di ricerca in cui è affrontato il tema dell'e-commerce e sono discusse le potenzialità delle nuove tecnologie come strumento per poter agire direttamente sulla domanda di trasporto.

Gli studi presenti in letteratura sono incentrati sulla stima degli effetti dell'e-commerce sulla distribuzione e la re-distribuzione delle merci.

Nella presente ricerca si è voluto, invece, considerare come decision-maker il consumatore finale e sono stati sviluppati modelli comportamentali che simulano il comportamento di scelta del consumatore tra commercio elettronico e commercio fisico. La possibilità di prevedere la scelta dell'utente, per determinate categorie di beni, tra l'acquisto online e l'acquisto in negozio, si traduce in una possibilità di stima dei cambiamenti che il commercio elettronico determina relativamente agli spostamenti per motivo acquisto in una determinata area di studio.

I modelli specificati, calibrati e validati permettono anche di distinguere i comportamenti di scelta in base al livello di prezzo (medio-basso o medio-alto) del bene, in modo da tenere conto dell'influenza diversa che attributi quali, ad esempio, il reddito o l'esigenza di disporre subito del prodotto, possono avere sulla decisione finale.

Sono state proposte diverse specificazioni considerando sia attributi socio-economici che variabili qualitative che misurano la preferenza del consumatore per il commercio elettronico o per quello fisico in funzione di caratteristiche specifiche di entrambe le modalità. Gli attributi che sono risultati significativi sono: l'età, il reddito annuo netto del nucleo familiare di

appartenenza, la confidenza con le nuove tecnologie, le caratteristiche della connessione a disposizione, la possibilità di ottenere in internet informazioni molto dettagliate sul prodotto da acquistare, la possibilità di usufruire di sconti di rilievo acquistando online (rispetto ai prezzi praticati per gli stessi prodotti in negozio), la possibilità di comprare comodamente senza dover effettuare lo spostamento al negozio, evitando i problemi del traffico e delle lunghe attese alla cassa e riducendo così il livello di stress, i problemi di utilizzo della carta di credito (frodi, utilizzo da parte di terzi del numero di carta), la possibilità di toccare e vedere da vicino la merce acquistata, la possibilità di disporre subito del prodotto comprato, la possibilità di uscire di casa per svago durante lo spostamento per acquisti.

Pur costituendo solo uno studio preliminare per l'analisi di un settore che richiede maggiori approfondimenti ed attenzione, i risultati ottenuti risultano applicabili a casi reali per simulare le scelte dei consumatori e pianificare interventi di gestione della domanda passeggeri per spostamenti non sistematici connessi all'acquisto di beni.

Nel lavoro svolto è stato esaminato come, a risoluzione del problema delle esternalità negative indotte dalla congestione da traffico in ambito urbano, siano sviluppate, a livello internazionale, iniziative e schemi di *city logistics*, il cui obiettivo è cercare di ridurre, razionalizzandolo, il traffico di distribuzione delle merci nella città.

Negli ultimi anni sono stati condotti diversi studi per determinare le dimensioni (*optimal size*) e l'ubicazione di Centri di Distribuzione Urbana (CDU) e per analizzarne effetti e impatti (Thompson e Taniguchi, 1999; Thompson e Taniguchi, 2001; Crainic et alii, 2004).

La base dati costruita e i modelli proposti nella presente tesi rappresentano un importante supporto per le autorità locali che necessitano di strumenti specifici per la pianificazione di misure di tipo "*city logistics*".

Sviluppi futuri della ricerca potranno riguardare la specificazione, calibrazione e validazione di modelli per la conversione delle quantità movimentate, tra zone origine e zone destinazione, in veicoli. Nuove campagne di indagini potranno essere finalizzate alla raccolta di dati sui flussi tra dettaglianti e fornitori per sviluppare modelli di scelta della tipologia di rifornimento e modelli di scelta della tipologia di veicolo nonché di modelli di assegnazione per il traffico merci urbano. Sebbene i risultati ottenuti confermano la bontà del sistema di modelli proposto, sarebbe importante realizzare un'applicazione ad una rete di test reale così da confrontare i risultati ottenibili con i modelli proposti con quelli di altre formulazioni presenti in letteratura.

Risultati importanti potranno scaturire anche dall'approfondimento degli studi sui cambiamenti indotti dalle nuove tecnologie sul trasporto di merci e passeggeri, concentrando l'attenzione sui servizi che possono segnare il successo di approcci innovativi per la gestione del trasporto urbano delle merci.

Appendice A

QUESTIONARIO PER LE INDAGINI A DOMICILIO

INDAGINE SULLA MOBILITA' DELLE MERCI NELL'AREA URBANA DI COSENZA

Data dell'intervista: _____ Cod. Zona di traffico Cod. Sezione censuaria



CARATTERISTICHE SOCIO-ECONOMICHE DELL'INTERVISTATO

Età intervistato: _____ Sesso: M F Località abitazione: _____ Via: _____

Stato di occupazione:	Settore di occupazione (se occupato):	Condizione professionale (se occupato):	Livello di istruzione
1 Occupato	1 Agricoltura, Caccia e Pesca	1 Imprenditore	1 Scuola dell'obbligo
2 Disoccupato	2 Industria e Costruzioni	2 Libero professionista	2 Diploma
3 In cerca di prima occupazione	3 Energia elettrica, gas e acqua	3 Dirigente	3 Laurea
4 Casalinga	4 Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	4 Impiegato	4 Titolo post-laurea
5 Studente scuola secondaria	5 Trasporti e magazzinaggio	5 Operaio	5 Altro (specificare)
6 Studente universitario	6 Altri servizi privati	6 Artigiano	
7 Pensionato	7 P. A., istruzione, sanità, difesa, altri servizi pubblici	7 Altro (specificare)	
8 Altro (specificare)	8 Altro (specificare)		

Reddito annuo netto del nucleo familiare: _____ N. di componenti del nucleo familiare:

1 basso (< 20.000,00€) _____ N. di componenti patentati:

2 medio basso (da 20.000,00€ a 40.000,00€) _____ N. di autovetture possedute dal nucleo familiare:

3 medio-alto (da 40.000,00€ a 80.000,00€) _____

4 alto (> 80.000,00€) _____

SEZIONE 1. BENI NON DUREVOLI - INFORMAZIONI SUL TIPO DI MERCE CONSUMATA CON RICAMBIO QUOTIDIANO

(ES. LATTE FRESCO, PANE, MELE, ALTRI TIPI DI FRUTTA, PRODOTTI DI PASTICCERIA, PRODOTTI CASEARI, ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI... Specificare la quantità e ogni quanti giorni viene ricomprato)

Tipo di merce: PRODOTTI CASEARI (latte fresco, yogurt, formaggi...)

Ogni quanti giorni viene ricomprato: _____ Quantità (kg o l): _____

1 OGNI GIORNO	1 Lunedì	1 Fascia oraria preferita: Mattina 9-14	1 Generalmente lo acquista: Andando o rientrando dal lavoro	1 Localizzazione punto di acquisto: nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-3 GIORNI	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 4-5 GIORNI	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI DUE SETTIMANE	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 Altro (specificare)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
	7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza: _____ Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in: _____

1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Modo per raggiungere il punto di acquisto: Piedi	1 Distanza media dal luogo di residenza: _____	1 Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		1 Comodità e vicinanza della collocazione
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		2 Facilità di parcheggio
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
6 con spesa a domicilio				5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
7 Altro (specificare)				6 Rapporto di fiducia con l'esercente

Tempo medio di permanenza in negozio: _____

1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: PANE E PASTA FRESCA

Acquista: _____ Quantità (kg): _____

1 OGNI GIORNO	1 Lunedì	1 Fascia oraria preferita: Mattina 9-14	1 Generalmente lo acquista: Andando o rientrando dal lavoro	1 Localizzazione punto di acquisto: nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-3 GIORNI	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 4-5 GIORNI	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI DUE SETTIMANE	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 Altro (specificare)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
	7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza: _____ Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in: _____

1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Modo per raggiungere il punto di acquisto: Piedi	1 Distanza media dal luogo di residenza: _____	1 Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		1 Comodità e vicinanza della collocazione
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		2 Facilità di parcheggio
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
6 con spesa a domicilio				5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
7 Altro (specificare)				6 Rapporto di fiducia con l'esercente

Tempo medio di permanenza in negozio: _____

1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: UOVA

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI GIORNO		1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-3 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 4-5 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI DUE SETTIMANE		5 Venerdì			5 a Zuppano
6 Altro (specificare)		6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
		7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conduttore		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/permercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: FRUTTA E VERDURA

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI GIORNO		1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-3 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 4-5 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI DUE SETTIMANE		5 Venerdì			5 a Zuppano
6 Altro (specificare)		6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
		7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conduttore		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/permercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: CARNE

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI GIORNO		1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-3 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 4-5 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI DUE SETTIMANE		5 Venerdì			5 a Zuppano
6 Altro (specificare)		6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
		7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conduttore		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/permercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI (acquistati in pasticceria)

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1. OGNI GIORNO		1. Lunedì	1. Mattina 9-14	1. Andando o rientrando dal lavoro	1. nel centro della città di Cosenza
2. OGNI 2-3 GIORNI		2. Martedì	2. Pomeriggio 15-17	2. Andando o rientrando da scuola	2. fuori dal centro di Cosenza
3. OGNI 4-5 GIORNI		3. Mercoledì	3. Sera 18-21	3. Uscendo appositamente per acquisti	3. a Rende
4. OGNI SETTIMANA		4. Giovedì			4. a Castellibero
5. OGNI DUE SETTIMANE		5. Venerdì			5. a Zumpano
6. Altro (specificare)		6. Sabato			6. a Montalto (Emmezzeta)
		7. Domenica			7. Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1. direttamente dai PRODUTTORI	1. Negozio nel centro commerciale	1. Piedi		1. Comodità e vicinanza della collocazione
2. al MERCATO	2. Mini-mercato	2. Auto da conducente		2. Facilità di parcheggio
3. presso GROSSISTI	3. Super/ipermercato	3. Auto da passeggero		3. Percezione di elevata qualità dei prodotti
4. presso DETTAGLIANTI	4. Negozio tradizionale	4. Bus		4. Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5. mediante commercio elettronico	5. Altro (specificare)	5. Altro (specificare)		5. Assortimento di prodotti e ampia scelta
6. con spesa a domicilio				6. Rapporto di fiducia con l'esercente
7. Altro (specificare)				7. Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1. < 5 minuti	2. tra 5 e 10 minuti	3. tra 10 e 15 minuti	4. tra 15 e 20 minuti	5. tra 20 e 30 minuti	6. Altro (specificare)

SEZIONE 2. BENI NON DUREVOLI - INFORMAZIONI SUL TIPO DI MERCE CONSUMATA CON RICAMBIO SETTIMANALE
 (ES. LATTE UHT, PASTA, PRODOTTI SURGELATI, PESCE, PRODOTTI PER LA CASA, CAFFÈ TORREFATTO, COSMETICI E PROFUMI, PRODOTTI PER L'IGIENE PERSONALE....)
 Specificare la quantità e ogni quanti giorni viene ricomprato)

Tipo di merce: BEVANDE (acqua minerale, caffè, the, vino, altre bevande)

Acquista:	Ogni quanti giorni:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1. acqua			1. Lunedì	1. Andando o rientrando dal lavoro	1. nel centro della città di Cosenza
2. vino			2. Martedì	2. Andando o rientrando da scuola	2. fuori dal centro di Cosenza
3. birra			3. Mercoledì	3. Uscendo appositamente per acquisti	3. a Rende
4. altre bibite gassate			4. Giovedì		4. a Castellibero
5. caffè			5. Venerdì		5. a Zumpano
6. succhi di frutta			6. Sabato		6. a Montalto (Emmezzeta)
7. altro (specificare)			7. Domenica		7. Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1. direttamente dai PRODUTTORI	1. Negozio nel centro commerciale	1. Piedi		1. Comodità e vicinanza della collocazione
2. al MERCATO	2. Mini-mercato	2. Auto da conducente		2. Facilità di parcheggio
3. presso GROSSISTI	3. Super/ipermercato	3. Auto da passeggero		3. Percezione di elevata qualità dei prodotti
4. presso DETTAGLIANTI	4. Negozio tradizionale	4. Bus		4. Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5. mediante commercio elettronico	5. Altro (specificare)	5. Altro (specificare)		5. Assortimento di prodotti e ampia scelta
6. con spesa a domicilio				6. Rapporto di fiducia con l'esercente
7. Altro (specificare)				7. Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1. < 5 minuti	2. tra 5 e 10 minuti	3. tra 10 e 15 minuti	4. tra 15 e 20 minuti	5. tra 20 e 30 minuti	6. Altro (specificare)

Tipo di merce: LATTE UHT

Ogni quanti giorni viene ricomprato:	Quantità (kg o l): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1. OGNI GIORNO		1. Lunedì	1. Mattina 9-14	1. Andando o rientrando dal lavoro	1. nel centro della città di Cosenza
2. OGNI 2-4 GIORNI		2. Martedì	2. Pomeriggio 15-17	2. Andando o rientrando da scuola	2. fuori dal centro di Cosenza
3. OGNI 5-6 GIORNI		3. Mercoledì	3. Sera 18-21	3. Uscendo appositamente per acquisti	3. a Rende
4. OGNI SETTIMANA		4. Giovedì			4. a Castellibero
5. OGNI 8-10 giorni		5. Venerdì			5. a Zumpano
6. OGNI 12-14 giorni		6. Sabato			6. a Montalto (Emmezzeta)
7. Altro (specificare)		7. Domenica			7. Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1. direttamente dai PRODUTTORI	1. Negozio nel centro commerciale	1. Piedi		1. Comodità e vicinanza della collocazione
2. al MERCATO	2. Mini-mercato	2. Auto da conducente		2. Facilità di parcheggio
3. presso GROSSISTI	3. Super/ipermercato	3. Auto da passeggero		3. Percezione di elevata qualità dei prodotti
4. presso DETTAGLIANTI	4. Negozio tradizionale	4. Bus		4. Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5. mediante commercio elettronico	5. Altro (specificare)	5. Altro (specificare)		5. Assortimento di prodotti e ampia scelta
6. con spesa a domicilio				6. Rapporto di fiducia con l'esercente
7. Altro (specificare)				7. Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1. < 5 minuti	2. tra 5 e 10 minuti	3. tra 10 e 15 minuti	4. tra 15 e 20 minuti	5. tra 20 e 30 minuti	6. Altro (specificare)

Tipo di merce: PASTA, RISO

Ogni quanti giorni viene ricomprato: 1 OGNI GIORNO 2 OGNI 2-4 GIORNI 3 OGNI 5-6 GIORNI 4 OGNI SETTIMANA 5 OGNI 8-10 giorni 6 OGNI 12 -14 giorni 7 Altro (specificare)	Quantità (kg): (per singolo acquisto) _____ _____	Giorno/i preferito/i: 1 Lunedì 2 Martedì 3 Mercoledì 4 Giovedì 5 Venerdì 6 Sabato 7 Domenica	Fascia oraria preferita: 1 Mattina 9-14 2 Pomeriggio 15-17 3 Sera 18-21	Generalmente lo acquista: 1 Andando o rientrando dal lavoro 2 Andando o rientrando da scuola 3 Uscendo appositamente per acquisti	Localizzazione punto di acquisto: 1 nel centro della città di Cosenza 2 fuori dal centro di Cosenza 3 a Rende 4 a Castrolibero 5 a Zuppano 6 a Montalto (Emmezzeta) 7 Altro (specificare)
--	---	---	--	--	--

Acquista con maggiore frequenza: 1 direttamente dai PRODUTTORI 2 al MERCATO 3 presso GROSSISTI 4 presso DETTAGLIANTI 5 mediante commercio elettronico 6 con spesa a domicilio 7 Altro (specificare)	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in: 1 Negozio nel centro commerciale 2 Mini-mercato 3 Super/ipermercato 4 Negozio tradizionale 5 Altro (specificare)	Modo per raggiungere il punto di acquisto: 1 Piedi 2 Auto da conducente 3 Auto da passeggero 4 Bus 5 Altro (specificare)	Distanza media dal luogo di residenza: _____	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi): 1 Comodità e vicinanza della collocazione 2 Facilità di parcheggio 3 Percezione di elevata qualità dei prodotti 4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta 6 Rapporto di fiducia con l'esercente 7 Cortesia e assistenza negli acquisti 8 Piacevolezza dell'ambiente
--	--	---	--	---

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti 4 tra 15 e 20 minuti	2 tra 5 e 10 minuti 5 tra 20 e 30 minuti	3 tra 10 e 15 minuti 6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Tipo di merce: DOLCIUMI (snack, biscotti, merendine, brioches...)

Acquista: 1 OGNI GIORNO 2 OGNI 2-4 GIORNI 3 OGNI 5-6 GIORNI 4 OGNI SETTIMANA 5 OGNI 8-10 giorni 6 OGNI 12 -14 giorni 7 Altro (specificare)	Quantità (kg): (per singolo acquisto) _____ _____ N. pezzi (per singolo acquisto) _____	Giorno/i preferito/i: 1 Lunedì 2 Martedì 3 Mercoledì 4 Giovedì 5 Venerdì 6 Sabato 7 Domenica	Fascia oraria preferita: 1 Mattina 9-14 2 Pomeriggio 15-17 3 Sera 18-21	Generalmente lo acquista: 1 Andando o rientrando dal lavoro 2 Andando o rientrando da scuola 3 Uscendo appositamente per acquisti	Localizzazione punto di acquisto: 1 nel centro della città di Cosenza 2 fuori dal centro di Cosenza 3 a Rende 4 a Castrolibero 5 a Zuppano 6 a Montalto (Emmezzeta) 7 Altro (specificare)
---	---	---	--	--	--

Acquista con maggiore frequenza: 1 direttamente dai PRODUTTORI 2 al MERCATO 3 presso GROSSISTI 4 presso DETTAGLIANTI 5 mediante commercio elettronico 6 con spesa a domicilio 7 Altro (specificare)	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in: 1 Negozio nel centro commerciale 2 Mini-mercato 3 Super/ipermercato 4 Negozio tradizionale 5 Altro (specificare)	Modo per raggiungere il punto di acquisto: 1 Piedi 2 Auto da conducente 3 Auto da passeggero 4 Bus 5 Altro (specificare)	Distanza media dal luogo di residenza: _____	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi): 1 Comodità e vicinanza della collocazione 2 Facilità di parcheggio 3 Percezione di elevata qualità dei prodotti 4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta 6 Rapporto di fiducia con l'esercente 7 Cortesia e assistenza negli acquisti 8 Piacevolezza dell'ambiente
--	--	---	--	---

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti 4 tra 15 e 20 minuti	2 tra 5 e 10 minuti 5 tra 20 e 30 minuti	3 tra 10 e 15 minuti 6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Tipo di merce: PESCE

Acquista: 1 OGNI GIORNO 2 OGNI 2-4 GIORNI 3 OGNI 5-6 GIORNI 4 OGNI SETTIMANA 5 OGNI 8-10 giorni 6 OGNI 12 -14 giorni 7 Altro (specificare)	Quantità (kg): (per singolo acquisto) _____ _____ N. pezzi (per singolo acquisto) _____	Giorno/i preferito/i: 1 Lunedì 2 Martedì 3 Mercoledì 4 Giovedì 5 Venerdì 6 Sabato 7 Domenica	Fascia oraria preferita: 1 Mattina 9-14 2 Pomeriggio 15-17 3 Sera 18-21	Generalmente lo acquista: 1 Andando o rientrando dal lavoro 2 Andando o rientrando da scuola 3 Uscendo appositamente per acquisti	Localizzazione punto di acquisto: 1 nel centro della città di Cosenza 2 fuori dal centro di Cosenza 3 a Rende 4 a Castrolibero 5 a Zuppano 6 a Montalto (Emmezzeta) 7 Altro (specificare)
---	---	---	--	--	--

Acquista con maggiore frequenza: 1 direttamente dai PRODUTTORI 2 al MERCATO 3 presso GROSSISTI 4 presso DETTAGLIANTI 5 mediante commercio elettronico 6 con spesa a domicilio 7 Altro (specificare)	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in: 1 Negozio nel centro commerciale 2 Mini-mercato 3 Super/ipermercato 4 Negozio tradizionale 5 Altro (specificare)	Modo per raggiungere il punto di acquisto: 1 Piedi 2 Auto da conducente 3 Auto da passeggero 4 Bus 5 Altro (specificare)	Distanza media dal luogo di residenza: _____	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi): 1 Comodità e vicinanza della collocazione 2 Facilità di parcheggio 3 Percezione di elevata qualità dei prodotti 4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti 5 Assortimento di prodotti e ampia scelta 6 Rapporto di fiducia con l'esercente 7 Cortesia e assistenza negli acquisti 8 Piacevolezza dell'ambiente
--	--	---	--	---

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti 4 tra 15 e 20 minuti	2 tra 5 e 10 minuti 5 tra 20 e 30 minuti	3 tra 10 e 15 minuti 6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------------------------------	---	---

Tipo di merce: PRODOTTI SURGELATI

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI GIORNO	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-4 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 5-6 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 8-10 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zuppano
6 OGNI 12 -14 giorni	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 Altro (specificare)		7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Tipo di merce: PRODOTTI IN SCATOLA (condimenti, salse pronte, condiriso, condipasta, sottoli, frutta sciropata in scatola, confetture, pesce e carne in scatola....)

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI GIORNO	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 2-4 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 5-6 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI SETTIMANA		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 8-10 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zuppano
6 OGNI 12 -14 giorni	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 Altro (specificare)		7 Domenica			7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Tipo di merce: PRODOTTI PER LA CASA (detersivi, cere per pavimenti, ecc)

Acquista:	Ogni quanti giorni:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 detersivi per pavimenti			1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 detersivi per bucato			2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 detersivi per piatti e cucina			3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 prodotti spray			4 Giovedì		4 a Castrolibero
			5 Venerdì		5 a Zuppano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezzeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
---------------------------------------	--------------	---------------------	----------------------	----------------------	----------------------	-----------------------

Tipo di merce: PRODOTTI PER LA PERSONA (dentifrici, deodoranti, profumi, ecc.)

Acquista:	Ogni quanti giorni:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 prodotti per capelli	_____	_____	1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 cosmetici viso corpo	_____	_____	2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 profumi e deodoranti	_____	_____	3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 pulizia denti	_____	_____	4 Giovedì		4 a Castrolibero
5 Altro (specificare)	_____	_____	5 Venerdì		5 a Zumpano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

SEZIONE 3. BENI DUREVOLI - INFORMAZIONI SUL TIPO DI MERCE ACQUISTATATA

Tipo di merce: PRODOTTI DI ERBORISTERIA

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: PRODOTTI FARMACEUTICI

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: PRODOTTI DEL TABACCO

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				_____

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO (bulloni, chiodi, viti, bricolage...)

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				_____

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: FIORI E PIANTE

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				_____

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: GIOCATTOLI

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				_____

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	_____

Tipo di merce: LIBRI, GIORNALI, RIVISTE

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI	_____	2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI	_____	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE	_____	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezzeta)
7 OGNI 3 MESI	_____	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	_____				_____

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	_____

Tipo di merce: CANCELLERIA (quaderni, penne, colle, nastri adesivi, ec.)

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 quaderni e block-notes	_____	_____	1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 scrittura, disegno	_____	_____	2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 correzione	_____	_____	3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 colle e nastri adesivi	_____	_____	4 Giovedì		4 a Castrolibero
5 Altro (specificare)	_____	_____	5 Venerdì		5 a Zumpano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezzeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	_____

Tipo di merce: MUSICALI (cd, dvd...)

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA		1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi (per singolo acquisto)	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI		6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
7 OGNI 3 MESI		7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)					

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO, CRISTALLI

Acquista:	Quantità (kg): (per singolo acquisto)	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI MESE		1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 40-50 giorni		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 2-3 MESI	1 fino a 5 g	3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI 4-6 MESI	2 tra 6 e 10 g	4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 7-10 MESI	3 tra 11 e 20 g	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI ANNO	4 tra 20 e 50 g	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
7 OGNI 2-3 ANNI	5 tra 51 e 100 g	7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)	6 > 100 g				
	7 Altro (specificare)				

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: PRODOTTI SPORTIVI

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 magliette, maglioni, felpe			1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 pantaloni e pantaloncini			2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 calzini			3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 scarpe			4 Giovedì		4 a Castrolibero
5 attrezzi			5 Venerdì		5 a Zumpano
6 accessori			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
7 Altro (specificare)			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)

Tipo di merce: PRODOTTI CHIMICI (es. fertilizzanti, insetticidi, pesticidi, vernici e coloranti...)

Acquista:	Quantità (kg):	Giorno/i preferito/i:	Fascia oraria preferita:	Generalmente lo acquista:	Localizzazione punto di acquisto:
1 OGNI SETTIMANA	(per singolo acquisto)	1 Lunedì	1 Mattina 9-14	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 OGNI 7-14 GIORNI		2 Martedì	2 Pomeriggio 15-17	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 OGNI 15-21 GIORNI		3 Mercoledì	3 Sera 18-21	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 OGNI MESE		4 Giovedì			4 a Castrolibero
5 OGNI 40-50 giorni	N. pezzi	5 Venerdì			5 a Zumpano
6 OGNI 2 MESI	(per singolo acquisto)	6 Sabato			6 a Montalto (Emmezeta)
7 OGNI 3 MESI		7 Domenica			7 Altro (specificare)
8 Altro (specificare)					

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/Ipmercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: MATERIALE ELETTRICO (es. accumulatori, batterie e pile, cavi e fili elettrici, lampadine e tubi elettrici, trasformatori, convertitori...)

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 batterie			1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 lampadine			2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 cavi e fili elettrici			3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 altro (specificare)			4 Giovedì		4 a Castrolibero
			5 Venerdì		5 a Zumpano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/Ipmercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: OTTICA E ACCESSORI

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 occhiali			1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 lenti			2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 prodotti e accessori			3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 Altro (specificare)			4 Giovedì		4 a Castrolibero
			5 Venerdì		5 a Zumpano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifichi se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi		1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente		2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/Ipmercato	3 Auto da passeggero		3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus		4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)		5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	
	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)	

Tipo di merce: TESSUTI, ABBIGLIAMENTO

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 maglioni e camicie	_____	_____	1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 t-shirt e shorts	_____	_____	2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 tessuti	_____	_____	3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 cappotti	_____	_____	4 Giovedì		4 a Castrolibero
5 giacche	_____	_____	5 Venerdì		5 a Zumpano
6 pantaloni e gonne	_____	_____	6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
8 intimo	_____	_____	7 Domenica		7 Altro (specificare)
9 accessori (cappelli, sciarpe, cinte...)	_____	_____			
10 borse	_____	_____			

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo di merce: CALZATURE

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 scarpe	_____	_____	1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 pantofole	_____	_____	2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 stivali	_____	_____	3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 sandali	_____	_____	4 Giovedì		4 a Castrolibero
			5 Venerdì		5 a Zumpano
			6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
			7 Domenica		7 Altro (specificare)

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				7 Cortesia e assistenza negli acquisti
				8 Piacevolezza dell'ambiente

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tipo di merce: PICCOLI ELETTRODOMESTICI, TELEFONIA

Acquista:	Ogni quanti giorni:	N. pezzi	Giorno/i preferito/i:	Generalmente acquista le bevande:	Localizzazione punto di acquisto:
1 cellulari	_____	_____	1 Lunedì	1 Andando o rientrando dal lavoro	1 nel centro della città di Cosenza
2 ricariche e ricaricabili	_____	_____	2 Martedì	2 Andando o rientrando da scuola	2 fuori dal centro di Cosenza
3 piccoli elettrod. da cucina	_____	_____	3 Mercoledì	3 Uscendo appositamente per acquisti	3 a Rende
4 ferro da stiro	_____	_____	4 Giovedì		4 a Castrolibero
5 rasoio elettrico	_____	_____	5 Venerdì		5 a Zumpano
6 accessori per capelli	_____	_____	6 Sabato		6 a Montalto (Emmezeta)
7 radio	_____	_____	7 Domenica		7 Altro (specificare)
8 mp3, i-pode	_____	_____			
9 lettore dvx, dvd	_____	_____			
10 PC e accessori	_____	_____			
11 televisori e accessori	_____	_____			
12 fotocamera, videocamera, accessori	_____	_____			

Acquista con maggiore frequenza:	Se acquista al DETTAGLIO, specifici se acquista in:	Modo per raggiungere il punto di acquisto:	Distanza media dal luogo di residenza:	Quali tra i seguenti attributi tiene in maggior considerazione nella scelta del luogo di acquisto? (Indicare fino ad un massimo di 2 attributi):
1 direttamente dai PRODUTTORI	1 Negozio nel centro commerciale	1 Piedi	_____	1 Comodità e vicinanza della collocazione
2 al MERCATO	2 Mini-mercato	2 Auto da conducente	_____	2 Facilità di parcheggio
3 presso GROSSISTI	3 Super/ipermercato	3 Auto da passeggero	_____	3 Percezione di elevata qualità dei prodotti
4 presso DETTAGLIANTI	4 Negozio tradizionale	4 Bus	_____	4 Offerte, promozioni e prezzi convenienti
5 mediante commercio elettronico	5 Altro (specificare)	5 Altro (specificare)	_____	5 Assortimento di prodotti e ampia scelta
6 con spesa a domicilio				6 Rapporto di fiducia con l'esercente
7 Altro (specificare)				

Tempo medio di permanenza in negozio:	1 < 5 minuti	2 tra 5 e 10 minuti	3 tra 10 e 15 minuti	4 tra 15 e 20 minuti	5 tra 20 e 30 minuti	6 Altro (specificare)
_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SEZIONE 4: MISURA PREFERENZA DEL SERVIZIO DI CONSEGNA A DOMICILIO

<p>Il Servizio di logistica urbana consiste nel recapitare a domicilio di commercianti ed acquirenti finali i propri acquisti, specie voluminosi. Ne ha sentito parlare?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 si <input type="checkbox"/> 2 no <input type="checkbox"/> 3 solo vaghi accenni <input type="checkbox"/> 4 non rispondo</p>	<p>Lei usa questo servizio?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 SI <input type="checkbox"/> 2 NO</p>	<p>Se NON lo usa attualmente, sarebbe propensa ad usarlo?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 SI, lo userei <input type="checkbox"/> 2 NO, non lo userei <input type="checkbox"/> 3 NON SO <input type="checkbox"/> 4 lo proverei almeno una volta <input type="checkbox"/> 5 non rispondo/altro</p>
<p>Saprebbe dirmi quale aspetto del servizio ritiene/riterebbe più apprezzabile/importante?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 la velocità del recapito a domicilio <input type="checkbox"/> 2 la garanzia contro rotture-perdite <input type="checkbox"/> 3 la gratuità del servizio <input type="checkbox"/> 4 la possibilità di renderlo per lo stesso canale e gratuitamente in caso di insoddisfazione <input type="checkbox"/> 5 l'orario di consegna a casa mia concordabile <input type="checkbox"/> 6 altro</p>	<p>A fronte del servizio e di eventuali accessori (garanzia contro perdite e danni, possibilità di reso) Lei sarebbe disposto a pagare un contributo spese comunque inferiore rispetto ai costi di utilizzo dell'autovettura (carburante, parcheggi)?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 SI <input type="checkbox"/> 2 NO <input type="checkbox"/> 3 Dipende dalla comodità e flessibilità del servizio <input type="checkbox"/> 4 Altro</p>	
<p>Quale vantaggio tra i seguenti percepisce come più importante dalla diffusione dei servizi di logistica urbana?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 riduzione del traffico privato <input type="checkbox"/> 2 minor congestione-inquinamento; <input type="checkbox"/> 3 utilizzo più intenso dei trasporti pubblici, se velocizzati <input type="checkbox"/> 4 maggiore comodità negli acquisti <input type="checkbox"/> 5 altro</p>		

Appendice B

QUESTIONARIO PER LE INDAGINI A DESTINAZIONE



INDAGINE SUL COMPORTAMENTO DI ACQUISTO DEI CONSUMATORI PER DIFFERENTI TIPOLOGIE MERCEOLOGICHE
SEZIONE 1. CARATTERISTICHE SOCIO-ECONOMICHE DELL'INTERVISTATO

Età intervistato: _____ Sesso: M F

Stato di occupazione:	Settore di occupazione (se occupato):	Condizione professionale (se occupato):	Livello di istruzione
<input type="checkbox"/> 1 Occupato	<input type="checkbox"/> 1 Agricoltura, Caccia e Pesca	<input type="checkbox"/> 1 Imprenditore	<input type="checkbox"/> 1 Scuola dell'obbligo
<input type="checkbox"/> 2 Disoccupato	<input type="checkbox"/> 2 Industria e Costruzioni	<input type="checkbox"/> 2 Libero professionista	<input type="checkbox"/> 2 Diploma
<input type="checkbox"/> 3 In cerca di prima occupazione	<input type="checkbox"/> 3 Energia elettrica, gas e acqua	<input type="checkbox"/> 3 Dirigente	<input type="checkbox"/> 3 Laurea
<input type="checkbox"/> 4 Casalinga	<input type="checkbox"/> 4 Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	<input type="checkbox"/> 4 Impiegato	<input type="checkbox"/> 4 Titolo post-laurea
<input type="checkbox"/> 5 Studente scuola secondaria	<input type="checkbox"/> 5 Trasporti e magazzinaggio	<input type="checkbox"/> 5 Operaio	<input type="checkbox"/> 5 Altro (specificare) _____
<input type="checkbox"/> 6 Studente universitario	<input type="checkbox"/> 6 Altri servizi privati	<input type="checkbox"/> 6 Artigiano	
<input type="checkbox"/> 7 Pensionato	<input type="checkbox"/> 7 P. A., istruzione, sanità, difesa, altri servizi pubblici	<input type="checkbox"/> 7 Altro (specificare) _____	
<input type="checkbox"/> 8 Altro (specificare) _____	<input type="checkbox"/> 8 Altro (specificare) _____		

Reddito annuo netto del nucleo familiare: _____ N. di componenti del nucleo familiare:

1 basso (< 20.000,00€) _____ N. di componenti patentati:

2 medio basso (da 20.000,00€ a 40.000,00€) _____ N. di autovetture possedute dal nucleo familiare:

3 medio-alto (da 40.000,00€ a 80.000,00€) _____

4 alto (> 80.000,00€) _____

SEZIONE 2. QUALI TRA LE SEGUENTI MERCI HA APPENA ACQUISTATO O INTENDE ACQUISTARE? (INDICHI UN SOLO PRODOTTO TRA QUELLI ELENCATI)

- 1 Editoria/libreria
- 2 Dvd-musica
- 3 Hardware, notebook
- 4 Elettronica e telefonia
- 5 Software
- 6 Elettrodomestici
- 7 Abbigliamento
- 8 Calzature
- 9 Accessori Persona
- 10 Salute/benessere
- 11 Articoli sportivi
- 12 Profumeria
- 13 Giocattoli
- 14 Gioielleria e Argenteria
- 15 Ferramenta
- 16 Materiale elettrico
- 17 Altro (specificare) _____

SE HA ACQUISTATO MERCE CON IMBALLO, INDICHI LE DIMENSIONI DEL COLLO (larghezza x lunghezza x altezza [cm]):
 1 5x10x2 2 10x20x5 3 15x40x25 4 35x60x5 5 60x100x15 6 Altro (specificare) _____

SE, INVECE, HA ACQUISTATO MERCE SFUSA, INDICHI SE IL PRODOTTO HA UN INGOMBRO:
 (ESEMPIO: T-SHIRT INGOMBRO BASSO, PULLOVER INGOMBRO MEDIO, CAPPOTTO INGOMBRO ALTO)
 1 BASSO 2 MEDIO 3 ALTO

INDICHI IL LIVELLO DI DIFFUSIONE DELLA MARCA (sulla base del grado di diffusione nei punti vendita da lei frequentati):
 1 BASSO 2 MEDIO 3 ALTO

QUANTO IL PRODOTTO ACQUISTATO è pubblicizzato (sulla base della pubblicità fatta al prodotto in televisione, radio, su giornali, riviste e in internet)?
 1 PER NIENTE 2 POCO 3 MOLTO

CHE GARANZIA HA IL PRODOTTO DA LEI ACQUISTATO?
 1 12 MESI 2 24 MESI 3 3 ANNI 4 4 ANNI 5 5 ANNI 6 Altro (specificare) _____

INDICHI IL LIVELLO DI PREZZO DEL PRODOTTO ACQUISTATO:
 1 ≤ 20 € 2 TRA 20 E 50€ 3 TRA 51 E 100€ 4 TRA 101 E 300€ 5 TRA 301 E 500€ 6 TRA 501 E 700€
 7 TRA 701 E 900€ 8 TRA 901 E 2000€ 9 > 2000 € 10 Altro (specificare) _____

IL GRADO DI SODDISFAZIONE DEL LIVELLO DI ASSISTENZA FORNITO DAL PERSONALE DEL PUNTO VENDITA E':
 1 BASSO 2 ALTO

QUALI INDICAZIONI SUL TRASPORTO LE SONO STATE FORNITE PER IL PRODOTTO ACQUISTATO:

1 SOLO TRASPORTO PER CONTO PROPRIO 2 OPZIONE DI CONSEGNA A DOMICILIO GRATUITA 3 OPZIONE DI CONSEGNA A DOMICILIO SU RICHIESTA E A PAGAMENTO

LEI HA EFFETTUATO IL TRASPORTO DEL PRODOTTO ACQUISTATO:

1 PER CONTO PROPRIO 2 UTILIZZANDO IL SERVIZIO DI CONSEGNA A DOMICILIO GRATUITO 3 UTILIZZANDO IL SERVIZIO DI CONSEGNA A DOMICILIO A PAGAMENTO

HA AVUTO LA POSSIBILITA' DI EFFETTUARE UN PAGAMENTO RATEALE?

1 SI 2 NO

LA POSSIBILITA' DI EFFETTUARE UN PAGAMENTO A RATE HA INCISO SULLA SCELTA DI ACQUISTO DEL PRODOTTO?

1 PER NIENTE 2 POCO 3 MOLTO

SEZIONE 3.

Indichi il modo utilizzato per raggiungere il punto di acquisto:

- 1 Piedi
- 2 Auto da conducente
- 3 Auto da passeggero
- 4 Moto da conducente
- 5 Moto da passeggero
- 6 Bus
- 7 Altro (specificare)

Indichi il tempo di spostamento per raggiungere la zona commerciale dove si trova il punto vendita

- 1 < 5 minuti
- 2 tra 5 e 10 minuti
- 3 tra 10 e 15 minuti
- 4 tra 15 e 20 minuti
- 5 tra 20 e 30 minuti
- 6 tra 45 e 60 minuti
- 7 due ore
- 8 Altro (specificare)

Si è spostato per l'acquisto dei beni:

- 1 da solo
- 2 con il partner
- 3 con amici
- 4 con la famiglia

Indichi il tempo medio di permanenza in negozio per la ricerca del prodotto:

- 1 < 5 minuti
- 2 tra 5 e 10 minuti
- 3 tra 10 e 15 minuti
- 4 tra 15 e 20 minuti
- 5 tra 20 e 30 minuti
- 6 > 30 minuti
- 7 Altro (specificare)

Appendice C

QUESTIONARIO PER LE INDAGINI ONLINE



INDAGINE SUL COMPORTAMENTO DI SCELTA DEI CONSUMATORI TRA COMMERCIO ONLINE E COMMERCIO FISICO

SEZIONE 1. CARATTERISTICHE SOCIO-ECONOMICHE DELL'INTERVISTATO

Età intervistato: _____ Sesso: M F

Stato di occupazione:	Settore di occupazione (se occupato):	Condizione professionale (se occupato):	Livello di istruzione
<input type="checkbox"/> 1 Occupato	<input type="checkbox"/> 1 Agricoltura, Caccia e Pesca	<input type="checkbox"/> 1 Imprenditore	<input type="checkbox"/> 1 Scuola dell'obbligo
<input type="checkbox"/> 2 Disoccupato	<input type="checkbox"/> 2 Industria e Costruzioni	<input type="checkbox"/> 2 Libero professionista	<input type="checkbox"/> 2 Diploma
<input type="checkbox"/> 3 In cerca di prima occupazione	<input type="checkbox"/> 3 Energia elettrica, gas e acqua	<input type="checkbox"/> 3 Dirigente	<input type="checkbox"/> 3 Laurea
<input type="checkbox"/> 4 Casalinga	<input type="checkbox"/> 4 Commercio, riparazioni, alberghi, ristoranti	<input type="checkbox"/> 4 Impiegato	<input type="checkbox"/> 4 Titolo post-laurea
<input type="checkbox"/> 5 Studente scuola secondaria	<input type="checkbox"/> 5 Trasporti e magazzinaggio	<input type="checkbox"/> 5 Operaio	<input type="checkbox"/> 5 Altro (specificare) _____
<input type="checkbox"/> 6 Studente universitario	<input type="checkbox"/> 6 Altri servizi privati	<input type="checkbox"/> 6 Artigiano	
<input type="checkbox"/> 7 Pensionato	<input type="checkbox"/> 7 P. A., istruzione, sanità, difesa, altri servizi pubblici	<input type="checkbox"/> 7 Altro (specificare) _____	
<input type="checkbox"/> 8 Altro (specificare) _____	<input type="checkbox"/> 8 Altro (specificare) _____		

Reddito annuo netto del nucleo familiare: _____ N. di componenti del nucleo familiare:

1 basso (< 20.000,00€) _____ N. di componenti patentati:

2 medio basso (da 20.000,00€ a 40.000,00€) _____ N. di autovetture possedute dal nucleo familiare:

3 medio-alto (da 40.000,00€ a 80.000,00€) _____

4 alto (> 80.000,00€) _____

SEZIONE 2. QUALI TRA LE SEGUENTI MERCI HA APPENA ACQUISTATO O HA ACQUISTATO DI RECENTE? (INDICHI UN SOLO PRODOTTO TRA QUELLI ELENCATI)

- 1 Editoria/libreria
- 2 Dvd-musica
- 3 Hardware, notebook
- 4 Elettronica e telefonia
- 5 Software
- 6 Elettrodomestici
- 7 Abbigliamento
- 8 Calzature
- 9 Accessori Persona
- 10 Salute/benessere
- 11 Articoli sportivi
- 12 Profumeria
- 13 Giocattoli
- 14 Gioielleria e Argenteria
- 15 Ferramenta
- 16 Materiale elettrico
- 17 Altro (specificare) _____

HA EFFETTUATO L'ACQUISTO: 1 ONLINE 2 IN NEGOZIO

INDICHI IL LIVELLO DI PREZZO DEL PRODOTTO ACQUISTATO:

- 1 ≤ 20 € 2 TRA 20 E 50€ 3 TRA 51 E 100€ 4 TRA 101 E 300€ 5 TRA 301 E 500€ 6 TRA 501 E 700€
- 7 TRA 701 E 900€ 8 TRA 901 E 2000€ 9 > 2000 € 10 Altro (specificare) _____

SE HA ACQUISTATO IN NEGOZIO, PRIMA DI ACQUISTARE IL PRODOTTO HA USATO ALMENO UNA VOLTA INTERNET PER:

- 1 RACCOGLIERE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO DA COMPRARE E/O SULLE OPZIONI E CARATTERISTICHE
- 2 RICERCARE L'AIUTO DI ESPERTI O DI PERSONE CHE GIÀ HANNO ACQUISTATO QUELLA TIPOLOGIA DI PRODOTTO PER AVERE UN CONSIGLIO
- 3 CONTROLLARE LE ALTERNATIVE AL SUO PRODOTTO (DIVERSI MODELLI O DIVERSE MARCHE)
- 4 CONTROLLARE IL PREZZO DEL PRODOTTO
- 5 INDIVIDUARE IL PUNTO VENDITA PIU' VICINO ALLA SUA ABITAZIONE E/O PIU' CONVENIENTE COME ASSORTIMENTO E PROMOZIONI

SEZIONE 3. (RISPONDA ANCHE SE HA EFFETTUATO L'ACQUISTO DELLA MERCE ONLINE)

PER LEI, LA PRESENZA DI UNA "STRUTTURA FISICA" (NEGOZIO, VETRINA) A CUI FARE RIFERIMENTO NEL CASO DI DIFETTI O MALFUNZIONAMENTO DEL PRODOTTO è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI TOCCARE E VEDERE DA VICINO LA MERCE CHE COMPRA è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI DISPORRE SUBITO DEL PRODOTTO COMPRATO è

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA FACILITA' DI EFFETTUARE IL CAMBIO DEGLI ACQUISTI è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI INTERAGIRE CON I COMMESSI (PER CHIEDERE INFORMAZIONI SUL PRODOTTO, DISPONIBILITA' DI OPZIONI DIVERSE) è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI NEGOZIARE IL PREZZO è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI USCIRE DI CASA PER SVAGO DURANTE LO SPOSTAMENTO PER ACQUISTI è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

SE NON HA EFFETTUATO IL SUO ACQUISTO ONLINE, HA MAI FATTO SPESE ONLINE DELLA CATEGORIA DI MERCE APPENA ACQUISTATA?

- 1 SI
- 2 NO

ACQUISTEREBBE ONLINE ARTICOLI DELLA STESSA CATEGORIA DI QUELLO APPENA ACQUISTATO?

- 1 SI
- 2 NO

SEZIONE 4.

HA CONFIDENZE CON LE NUOVE TECNOLOGIE? 1 SI 2 NO

IN CASO DI RISPOSTA NEGATIVA INDICHI, SE PER LEI, L'USO DELLE NUOVE TECNOLOGIE, IN RIFERIMENTO ALLA POSSIBILITA' DI EFFETTUARE ACQUISTI ONLINE, RAPPRESENTA UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

SE DISPONE DI UNA CONNESSIONE, LA NAVIGAZIONE E': 1 LENTA 2 VELOCE

SE DISPONE DI CONNESSIONE LENTA, INDICHI, SE PER LEI, LA LENTEZZA DELLA NAVIGAZIONE, IN RIFERIMENTO ALLA POSSIBILITA' DI EFFETTUARE ACQUISTI ONLINE, RAPPRESENTA UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA VARIETA' DELLA GAMMA OFFERTA (POSSIBILITA' DI TROVARE IN INTERNET PRODOTTI PER OGNI ESIGENZA E DI OGNI MARCHIO, EVITANDO DI VISITARE PIU' NEGOZI PER SODDISFARE DIVERSE ESIGENZE DI ACQUISTO) è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI OTTENERE IN INTERNET INFORMAZIONI "MOLTO" DETTAGLIATE SUL PRODOTTO EVITANDO L'IMPEGNO DELLA RICERCA IN BROCHURE O MANUALI DI ISTRUZIONE DEL PRODOTTO è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI CONFRONTARE I PREZZI, SCEGLIENDO IN UN ASSORTIMENTO MOLTO VASTO, E DI RISPARMIARE SUL BUDGET DI SPESA è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI OTTENERE IN INTERNET INFORMAZIONI DA PERSONE CHE GIA' HANNO ACQUISTATO IL PRODOTTO è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI COMPRARE IN QUALSIASI MOMENTO (qualsiasi ora del giorno, giorno feriale e festivo, etc) è:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI COMPRARE IN SICUREZZA (EVITANDO FURTI, RAPINE):

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI COMPRARE "COMODAMENTE" SENZA DOVER EFFETTUARE LO SPOSTAMENTO AL NEGOZIO, EVITANDO I PROBLEMI DEL TRAFFICO E DELLE LUNGHE ATTESE ALLA CASSA è RIDUCENDO COSÌ IL LIVELLO DI STRESS, è:

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI COMPRARE ARTICOLI IRREPERIBILI SUI CANALI TRADIZIONALI (es.: Possibilità di acquisire beni e servizi altrimenti indisponibili, a causa di politiche di importazione e/o fiscali esistenti nel paese di residenza dell'acquirente) è:

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LA POSSIBILITA' DI RICEVERE ASSISTENZA ON-LINE IN TEMPO REALE GRAZIE ALLA RETE, è:

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

PER LEI, I PROBLEMI DI PRIVACY CONNESSI ALL'UTILIZZO DELLA CARTA DI CREDITO (FRODI, UTILIZZO DA PARTE DI TERZI DEL NUMERO DI CARTA) RAPPRESENTANO UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

PER LEI, POTER UTILIZZARE DENARO ELETTRONICO (O CARTA PREPAGATA)* RAPPRESENTA UN ASPETTO:

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

* Denaro elettronico (digital cash) o carta prepagata:

è la versione virtuale della valuta tradizionale, particolarmente adatta a transazioni on-line di importo medio-basso.

Il cyber-consumatore acquista presso la propria banca una certa quantità di denaro elettronico (normalmente all'interno di una carta ricaricabile, tipo quelle dei moderni telefoni cellulari). Al momento dell'acquisto on-line, il cliente dovrà semplicemente selezionare questa modalità di pagamento fornendo così al commerciante il numero di carta prepagata in questione.

PER LEI, POTER UTILIZZARE PORTAFOGLI VIRTUALI RAPPRESENTA UN ASPETTO:**

- 1 IRRILEVANTE
 2 POCO IMPORTANTE
 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
 4 MOLTO IMPORTANTE
 5 FONDAMENTALE

** è un sistema di pagamento realizzato da diversi PSP che funziona con il concetto di comunicare solo al proprio PSP

(magari attraverso uno sportello bancario e non attraverso la rete) i numeri di carta di credito che fanno parte del proprio portafoglio virtuale (denominato wallet).

Quando il consumatore deve pagare un servizio o un ordine on-line non dovrà inserire il proprio numero di carta di credito, ma attraverso apposita password, identificarsi tramite il proprio portafoglio virtuale e indicare quale tipo di carta (non quale numero) del proprio portafoglio intende pagare. A differenza di altri tipi di pagamento con carta di credito, questo non prevede la digitazione di nessun numero di carta, e, anche in caso di intercettazione della comunicazione, non sarebbe possibile nessuna frode. Vari PSP offrono questa modalità, che però ha come svantaggio il fatto che per poter essere utilizzata in maniera completa.

Sia il consumatore che l'esercente devono essere convenzionati con il servizio.

PER LEI, I PROBLEMI LEGATI ALLA PRIVACY NELLA TRANSAZIONE ELETTRONICA (LE INFORMAZIONI PERSONALI FORNITE NELLA TRANSAZIONE ELETTRONICA QUALI INDIRIZZO, TELEFONO, E-MAIL POTREBBERO ESSERE UTILIZZATI IN MANIERA IMPROPRIA DA TERZI) RAPPRESENTANO UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, I PROBLEMI NEL PAGAMENTO ANTICIPATO DEL PRODOTTO RAPPRESENTANO UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, I PROBLEMI RELATIVI ALLA SPEDIZIONE (RI-SPEDIZIONE DEL PRODOTTO QUALORA L'INVOLUCRO DEL PACCHETTO RISULTI DANNEGGIATO, PER EVITARE DI ACCETTARE UN PRODOTTO CON UN POSSIBILE GUASTO DETERMINATO DAL PROCESSO DI SPEDIZIONE), RAPPRESENTA UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, LE PROBLEMATICHE DI CONSEGNA (ASSENZA DI PERSONE PER RICEVERE LA SPEDIZIONE) RAPPRESENTANO UN PROBLEMA:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

PER LEI, POTER USUFRUIRE DI SCONTI DI RILIEVO (rispetto ai prezzi praticati per gli stessi prodotti in negozio), acquistando online, RAPPRESENTA UN ASPETTO:

- 1 IRRILEVANTE
- 2 POCO IMPORTANTE
- 3 ABBASTANZA IMPORTANTE
- 4 MOLTO IMPORTANTE
- 5 FONDAMENTALE

Appendice D

TABELLE MODELLI DI GENERAZIONE: DETTAGLIO STATISTICHE

- Approccio trip-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio quotidiano

PRODOTTI CASEARI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9856					
R al quadrato	0,9715					
R al quadrato corretto	0,8806					
Errore standard	6,0163					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	13553,984	13553,984	374,460	2,96214E-09	
Residuo	11	398,157	36,196			
Totale	12	13952,141				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,3951	0,0204	19,3510	7,61151E-10	0,3501	0,4400
PANE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,994627					
R al quadrato	0,989282					
R al quadrato corretto	0,898373					
Errore standard	4,408135					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	19729,1631	19729,1631	1015,310643	2,1807E-11	
Residuo	11	213,7482	19,4317			
Totale	12	19942,9113				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,4766	0,0150	31,8639	3,45933E-12	0,4437	0,5096

PRODOTTI CASEARI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9840					
R al quadrato	0,9682					
R al quadrato corretto	0,8773					
Errore standard	6,3486					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	13508,7955	13508,795	335,1711	5,08438E-09	
Residuo	11	443,3460	40,30418			
Totale	12	13952,1414				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,1073	0,0059	18,3077	0,00000000138	0,0944	0,1202
PANE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9950					
R al quadrato	0,9900					
R al quadrato corretto	0,8991					
Errore standard	4,2533					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	19743,9108	19743,9108	1091,369358	1,52435E-11	
Residuo	11	199,0005	18,090952			
Totale	12	19942,9113				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,1297	0,0039	33,0359	2,33394E-12	0,1211	0,1384

UOVA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9959					
R al quadrato	0,9917					
R al quadrato corretto	0,9008					
Errore standard	1,2210					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1971,0522	1971,0522	1322,057553	5,88638E-12	
Residuo	11	16,3999	1,4909			
Totale	12	1987,4520				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1507	0,0041	36,3601	8,20161E-13	0,1415	0,1598

UOVA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9953					
R al quadrato	0,9905					
R al quadrato corretto	0,8996					
Errore standard	1,3067					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1968,6696	1968,6696	1152,9606	1,16101E-11	
Residuo	11	18,7824	1,7075			
Totale	12	1987,4520				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0410	0,0012	33,9553	1,73033E-12	0,0383	0,0436

FRUTTA E VERDURA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9881					
R al quadrato	0,9763					
R al quadrato corretto	0,8854					
Errore standard	3,8871					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	6847,1770	6847,1770	453,1714	1,16503E-09	
Residuo	11	166,2041	15,1095			
Totale	12	7013,3812				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,2808	0,0132	21,2878	2,73348E-10	0,2518	0,3098

FRUTTA E VERDURA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9877647					
R al quadrato	0,9756791					
R al quadrato corretto	0,88477					
Errore standard	3,937836					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	6842,8091	6842,8091	441,2850	1,32707E-09	
Residuo	11	170,5721	15,5066			
Totale	12	7013,3812				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0764	0,0036	21,0068	3,15353E-10	0,0684	0,0844

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9962					
R al quadrato	0,9923					
R al quadrato corretto	0,9014					
Errore standard	1,4637					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3052,0584	3052,0584	1424,5598	4,06231E-12	
Residuo	11	23,5670	2,1425			
Totale	12	3075,6254				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1875	0,0050	37,7433	5,4556E-13	0,1765	0,1984

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9958					
R al quadrato	0,9917					
R al quadrato corretto	0,9008					
Errore standard	1,5218					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3050,1499	3050,1499	1317,0171	5,9991E-12	
Residuo	11	25,4755	2,3160			
Totale	12	3075,6254				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0510	0,0014	36,2907	8,37441E-13	0,0479	0,0541

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9944					
R al quadrato	0,9889					
R al quadrato corretto	0,8980					
Errore standard	0,5359					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	281,9541	281,9541	981,7920	2,57531E-11	
Residuo	11	3,1590	0,2872			
Totale	12	285,1131				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0570	0,0018	31,3336	4,15309E-12	0,0530	0,0610

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9939					
R al quadrato	0,9879					
R al quadrato corretto	0,8970					
Errore standard	0,5604					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	281,6591	281,6591	897,0084	4,02762E-11	
Residuo	11	3,4540	0,3140			
Totale	12	285,1131				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0155	0,0005	29,9501	6,78875E-12	0,0144	0,0166

- Approccio trip-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio settimanale

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9937					
R al quadrato	0,9874					
R al quadrato corretto	0,8965					
Errore standard	1,3803					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1645,6005	1645,6005	863,7686	4,85512E-11	
Residuo	11	20,9565	1,9051			
Totale	12	1666,5570				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1377	0,0047	29,3899	8,336E-12	0,1273	0,1480

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9952					
R al quadrato	0,9904					
R al quadrato corretto	0,8995					
Errore standard	1,2068					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1650,5366	1650,5366	1133,2969	1,26443E-11	
Residuo	11	16,0204	1,4564			
Totale	12	1666,5570				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0375	0,0011	33,6645	1,90045E-12	0,0351	0,0400

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9887					
R al quadrato	0,9774					
R al quadrato corretto	0,8865					
Errore standard	1,4485					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1000,3404	1000,3404	476,7876	9,08142E-10	
Residuo	11	23,0789	2,0981			
Totale	12	1023,4193				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1073	0,0049	21,8355	2,07952E-10	0,0965	0,1181

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9895					
R al quadrato	0,9791					
R al quadrato corretto	0,8881					
Errore standard	1,3960					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1001,9838	1001,9838	514,1852	6,26842E-10	
Residuo	11	21,4355	1,9487			
Totale	12	1023,4193				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0292	0,0013	22,6757	1,38424E-10	0,0264	0,0321

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9936					
R al quadrato	0,9872					
R al quadrato corretto	0,8963					
Errore standard	1,0464					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	927,1967	927,1967	846,7260	5,35814E-11	
Residuo	11	12,0454	1,0950			
Totale	12	939,2421				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1033	0,0036	29,0986	9,28965E-12	0,0955	0,1111

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9934					
R al quadrato	0,9869					
R al quadrato corretto	0,8960					
Errore standard	1,0573					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	926,9453	926,9453	829,1906	5,94245E-11	
Residuo	11	12,2968	1,1179			
Totale	12	939,2421				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0281	0,0010	28,79567	1,04085E-11	0,02596	0,03026

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9949					
R al quadrato	0,9898					
R al quadrato corretto	0,8989					
Errore standard	0,7361					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	579,9456	579,9456	1070,3326	1,67878E-11	
Residuo	11	5,9602	0,5418			
Totale	12	585,9058				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0817	0,0025	32,7159	2,59506E-12	0,0762	0,0872

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9940					
R al quadrato	0,9881					
R al quadrato corretto	0,8972					
Errore standard	0,7968					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	578,9221	578,9221	911,8527	3,71334E-11	
Residuo	11	6,9837	0,6349			
Totale	12	585,9058				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0222	0,0007	30,1969	6,20898E-12	0,0206	0,0238

CAFFE'					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9984				
R al quadrato	0,9968				
R al quadrato corretto	0,9059				
Errore standard	0,3728				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	474,4489	474,4489	3414,4188	5,23233E-14
Residuo	11	1,5285	0,1390		
Totale	12	475,9774			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0739	0,0013	58,4330	4,55735E-15	0,0711 0,0767

CAFFE'					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9989				
R al quadrato	0,9979				
R al quadrato corretto	0,9069				
Errore standard	0,3048				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	474,9552	474,9552	5111,0157	6,99316E-15
Residuo	11	1,0222	0,0929		
Totale	12	475,9774			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0201	0,0003	71,4914	4,9833E-16	0,0195 0,0207

LATTE UHT					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9888				
R al quadrato	0,9778				
R al quadrato corretto	0,8869				
Errore standard	1,4042				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	954,5009	954,5009	484,0559	8,43171E-10
Residuo	11	21,6907	1,9719		
Totale	12	976,1916			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1048	0,0048	22,0013	1,91678E-10	0,0944 0,1153

LATTE UHT					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9878				
R al quadrato	0,9758				
R al quadrato corretto	0,8849				
Errore standard	1,4657				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	952,5601	952,5601	443,3987	1,29637E-09
Residuo	11	23,6315	2,1483		
Totale	12	976,1916			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0285	0,0014	21,0570	3,07354E-10	0,0255 0,0315

PASTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9925					
R al quadrato	0,9850					
R al quadrato corr	0,8941					
Errore standard	1,3171					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1249,9731	1249,9731	720,5302	1,1896E-10	
Residuo	11	19,0828	1,7348			
Totale	12	1269,0559				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1200	0,0045	26,8427	2,23126E-11	0,1101	0,1298

PASTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9937					
R al quadrato	0,9875					
R al quadrato corr	0,8966					
Errore standard	1,1994					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1253,2320	1253,2320	871,1908	4,65387E-11	
Residuo	11	15,8238	1,4385			
Totale	12	1269,0559				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0327	0,0011	29,5159	7,95713E-12	0,0302	0,0351

DOLCIUMI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9974					
R al quadrato	0,9949					
R al quadrato corretto	0,9040					
Errore standard	0,7450					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1185,1866	1185,1866	2135,5817	5,42276E-13	
Residuo	11	6,1047	0,5550			
Totale	12	1191,2913				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1168	0,0025	46,2124	5,96183E-14	0,1113	0,1224

DOLCIUMI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9985					
R al quadrato	0,9970					
R al quadrato corretto	0,9061					
Errore standard	0,5680					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1187,7420	1187,7420	3681,0589	3,59614E-14	
Residuo	11	3,5493	0,3227			
Totale	12	1191,2913				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0318	0,0005	60,6717	3,01729E-15	0,0307	0,0330

PRODOTTI IN SCATOLA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9990				
R al quadrato	0,9981				
R al quadrato corretto	0,9072				
Errore standard	0,4169				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	990,6220	990,6220	5700,1490	4,05677E-15
Residuo	11	1,9117	0,1738		
Totale	12	992,5337			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1068	0,0014	75,4993	2,73793E-16	0,1037 0,1099

PRODOTTI IN SCATOLA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9984				
R al quadrato	0,9968				
R al quadrato corretto	0,9059				
Errore standard	0,5360				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	989,3732	989,3732	3443,5432	5,01534E-14
Residuo	11	3,1604	0,2873		
Totale	12	992,5337			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0290	0,0005	58,6817	4,34995E-15	0,0280 0,0301

PRODOTTI SURGELATI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9966				
R al quadrato	0,9932				
R al quadrato corretto	0,9023				
Errore standard	0,7467				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	896,4746	896,4746	1607,6942	2,2271E-12
Residuo	11	6,1338	0,5576		
Totale	12	902,6083			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1016	0,0025	40,0961	2,81769E-13	0,0960 0,1072

PRODOTTI SURGELATI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9975				
R al quadrato	0,9950				
R al quadrato corretto	0,9040				
Errore standard	0,6436				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	898,0523	898,0523	2168,2441	5,02806E-13
Residuo	11	4,5560	0,414184		
Totale	12	902,6083			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0277	0,0006	46,5644	5,48648E-14	0,0264 0,0290

PESCE FRESCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9927				
R al quadrato	0,9854				
R al quadrato corretto	0,8945				
Errore standard	1,1205				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	931,3744	931,3744	741,8285	1,03021E-10
Residuo	11	13,8106	1,2555		
Totale	12	945,1851			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1036	0,0038	27,2365	1,90511E-11	0,0952 0,1119

PESCE FRESCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9904				
R al quadrato	0,9808				
R al quadrato corretto	0,8899				
Errore standard	1,2845				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	927,0368	927,0368	561,8922	4,05245E-10
Residuo	11	18,1483	1,6498		
Totale	12	945,1851			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0281	0,0012	23,7043	8,5744E-11	0,0255 0,0307

PRODOTTI PER LA CASA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9976				
R al quadrato	0,9953				
R al quadrato corretto	0,9044				
Errore standard	0,4980				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	577,9083	577,9083	2330,5029	3,51018E-13
Residuo	11	2,7277	0,2480		
Totale	12	580,6360			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0816	0,0017	48,2753	3,69565E-14	0,0779 0,0853

PRODOTTI PER LA CASA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9951				
R al quadrato	0,9902				
R al quadrato corretto	0,8993				
Errore standard	0,7201				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	574,9316	574,9316	1108,6617	1,41004E-11
Residuo	11	5,7044	0,5186		
Totale	12	580,6360			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0221	0,0007	33,2966	2,14231E-12	0,0207 0,0236

PRODOTTI PER LA PERSONA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9966				
R al quadrato	0,9933				
R al quadrato corretto	0,9024				
Errore standard	0,5465				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	484,3798	484,3798	1621,9797	2,13127E-12
Residuo	11	3,2850	0,2986		
Totale	12	487,6648			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0747	0,0019	40,2738	2,68469E-13	0,0706 0,0788

PRODOTTI PER LA PERSONA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9962				
R al quadrato	0,9925				
R al quadrato corretto	0,9016				
Errore standard	0,5767				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	484,0070	484,007	1455,5226	3,6507E-12
Residuo	11	3,6578	0,33253		
Totale	12	487,6648			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0203	0,0005	38,1513	4,85111E-13	0,0191 0,0215

- Approccio trip-based: modelli di generazione beni durevoli

PRODOTTI DI ERBORISTERIA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9983				
R al quadrato	0,9967				
R al quadrato corretto	0,9058				
Errore standard	0,1293				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	55,5995	55,5995	3324,3180	5,9787E-14
Residuo	11	0,1840	0,0167		
Totale	12	55,7835			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0253	0,0004	57,6569	5,27714E-15	0,0243 0,0263

PRODOTTI DI ERBORISTERIA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9981				
R al quadrato	0,9962				
R al quadrato corretto	0,9053				
Errore standard	0,1383				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	55,5731	55,5731	2905,2399	1,1704E-13
Residuo	11	0,2104	0,0191		
Totale	12	55,7835			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0069	0,0001	53,9003	1,10E-14	0,0066 0,0072

PRODOTTI FARMACEUTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9953					
R al quadrato	0,9906					
R al quadrato corretto	0,8997					
Errore standard	0,4364					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	220,0308	220,0308	1155,3027	1,14938E-11	
Residuo	11	2,0950	0,1905			
Totale	12	222,1258				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0503	0,0015	33,9897	1,71129E-12	0,0471	0,0536

PRODOTTI FARMACEUTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9942					
R al quadrato	0,9885					
R al quadrato corretto	0,8976					
Errore standard	0,4814					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	219,5762	219,5762	947,3624	3,07339E-11	
Residuo	11	2,5495	0,2318			
Totale	12	222,1258				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0137	0,0004	30,7793	5,04374E-12	0,0127	0,0147

PRODOTTI DEL TABACCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9919					
R al quadrato	0,9838					
R al quadrato corretto	0,8929					
Errore standard	2,9058					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	5643,2907	5643,2907	668,3252	1,72E-10	
Residuo	11	92,8832	8,4439			
Totale	12	5736,1739				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,2549	0,0099	25,8520	3,35441E-11	0,2332	0,2766

PRODOTTI DEL TABACCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9902					
R al quadrato	0,9805					
R al quadrato corretto	0,8896					
Errore standard	3,1868					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	5624,4603	5624,4603	553,8185	4,35149E-10	
Residuo	11	111,7136	10,1558			
Totale	12	5736,1739				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0692	0,0029	23,5333	9,27165E-11	0,0628	0,0757

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9934					
R al quadrato	0,9869					
R al quadrato corretto	0,8960					
Errore standard	0,1278					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività</i>	<i>F</i>
Regressione	1	13,5356	13,5356	828,1573	5,9792E-11	
Residuo	11	0,1798	0,0163			
Totale	12	13,7154				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Famiglie	0,0125	0,0004	28,7777	1,04793E-11	0,0115	0,0134

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9923					
R al quadrato	0,9846					
R al quadrato corretto	0,8937					
Errore standard	0,1384					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività</i>	<i>F</i>
Regressione	1	13,5046	13,5046	704,5547	1,32884E-10	
Residuo	11	0,2108	0,0192			
Totale	12	13,7154				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Residenti	0,0034	0,0001	26,5434	2,51973E-11	0,0031	0,0037

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9965					
R al quadrato	0,9931					
R al quadrato corretto	0,9021					
Errore standard	0,0947					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività</i>	<i>F</i>
Regressione	1	14,1032	14,1032	1572,7104	2,4845E-12	
Residuo	11	0,0986	0,0090			
Totale	12	14,2018				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Famiglie	0,01274	0,0003	39,6574	3,17768E-13	0,0120	0,0135

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9960					
R al quadrato	0,9920					
R al quadrato corretto	0,9011					
Errore standard	0,1017					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività</i>	<i>F</i>
Regressione	1	14,0881	14,0881	1362,7286	5,06407E-12	
Residuo	11	0,1137	0,0103			
Totale	12	14,2018				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Residenti	0,00347	9,38752E-05	36,9152	6,95133E-13	0,0033	0,0037

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9941					
R al quadrato	0,9882					
R al quadrato corretto	0,8972					
Errore standard	0,0585					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3,1370	3,1370	917,5183	3,60121E-11	
Residuo	11	0,0376	0,0034			
Totale	12	3,1746				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Famiglie	0,0060	0,0002	30,2906	6,00326E-12	0,0056	0,0064

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9930					
R al quadrato	0,9861					
R al quadrato corretto	0,8952					
Errore standard	0,0632					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3,1306	3,1306	783,0722	7,88554E-11	
Residuo	11	0,0440	0,0040			
Totale	12	3,1746				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Residenti	0,0016	0,0001	27,9834	1,42029E-11	0,0015	0,0018

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9989					
R al quadrato	0,9979					
R al quadrato corretto	0,9070					
Errore standard	0,0973					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	48,7651	48,7651	5153,2805	6,71155E-15	
Residuo	11	0,1041	0,0095			
Totale	12	48,8691				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Famiglie	0,0237	0,0003	71,7864	4,76304E-16	0,0230	0,0244

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9973					
R al quadrato	0,9946					
R al quadrato corretto	0,9037					
Errore standard	0,1554					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	48,6036	48,6036	2013,0750	7,27674E-13	
Residuo	11	0,2656	0,0241			
Totale	12	48,8691				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Residenti	0,0064	0,0001	44,8673	8,23761E-14	0,0061	0,0068

GIOCATTOLE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9954				
R al quadrato	0,9908				
R al quadrato corretto	0,8999				
Errore standard	0,0643				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	4,9218	4,9218	1189,1657	9,95908E-12
Residuo	11	0,0455	0,0041		
Totale	12	4,9673			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Famiglie	0,0075	0,0002	34,4843	1,46188E-12	0,0070 0,0080

GIOCATTOLE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9955				
R al quadrato	0,9911				
R al quadrato corretto	0,9002				
Errore standard	0,0635				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	4,9229	4,9229	1219,7534	8,77985E-12
Residuo	11	0,0444	0,0040		
Totale	12	4,9673			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Residenti	0,0020	5,8655E-05	34,9250	1,27278E-12	0,0019 0,0022

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9955				
R al quadrato	0,9911				
R al quadrato corretto	0,9002				
Errore standard	2,4856				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	7536,8393	7536,8393	1219,8837	8,7752E-12
Residuo	11	67,9616	6,1783		
Totale	12	7604,8009			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Famiglie	0,2946	0,0084	34,9268	1,27204E-12	0,2760 0,3132

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9941				
R al quadrato	0,9883				
R al quadrato corretto	0,8973				
Errore standard	2,8497				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	7515,4752	7515,4752	925,4917	3,4502E-11
Residuo	11	89,3257	8,1205		
Totale	12	7604,8009			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Residenti	0,0800	0,0026	30,4219	5,72723E-12	0,0742 0,0858

CANCELLERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,996138					
R al quadrato	0,99229					
R al quadrato corretto	0,901381					
Errore standard	0,163948					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	38,0541	38,0541	1415,7538	4,18939E-12	
Residuo	11	0,2957	0,0269			
Totale	12	38,3497				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Famiglie	0,0209	0,0006	37,6265	5,6435E-13	0,0197	0,0222

CANCELLERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9954					
R al quadrato	0,9909					
R al quadrato corretto	0,9000					
Errore standard	0,1780					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	38,0011	38,0011	1198,9267	9,56319E-12	
Residuo	11	0,3487	0,0317			
Totale	12	38,3497				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Residenti	0,0057	0,0002	34,6255	1,39813E-12	0,0053	0,0061

MUSICALI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9955					
R al quadrato	0,9911					
R al quadrato corretto	0,9002					
Errore standard	0,0596					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4,3319	4,3319	1219,8136	8,7777E-12	
Residuo	11	0,0391	0,0036			
Totale	12	4,3710				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Famiglie	0,0071	0,0002	34,9258	1,27244E-12	0,0066	0,0075

MUSICALI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9940					
R al quadrato	0,9879					
R al quadrato corretto	0,8970					
Errore standard	0,0692					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4,3183	4,3183	901,0713	3,93853E-11	
Residuo	11	0,0527	0,0048			
Totale	12	4,3710				
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%						
Residenti	0,0019	6,39153E-05	30,0178	6,62393E-12	0,0018	0,0021

OTTICA E ACCESSORI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9902				
R al quadrato	0,9805				
R al quadrato corretto	0,8896				
Errore standard	0,1332				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	9,8231	9,8231	553,2704	4,37274E-10
Residuo	11	0,1953	0,0178		
Totale	12	10,0184			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0106	0,0005	23,5217	9,32137E-11	0,0096 0,0116

OTTICA E ACCESSORI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9886				
R al quadrato	0,9773				
R al quadrato corretto	0,8863				
Errore standard	0,1439				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	9,7906	9,7906	472,6430	9,47881E-10
Residuo	11	0,2279	0,0207		
Totale	12	10,0184			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0029	0,0001	21,7404	2,17962E-10	0,0026 0,0032

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9979				
R al quadrato	0,9957				
R al quadrato corretto	0,9048				
Errore standard	0,0195				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	0,9734	0,9734	2555,3091	2,21875E-13
Residuo	11	0,0042	0,0004		
Totale	12	0,9776			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0033	6,62301E-05	50,5501	2,2317E-14	0,0032 0,0035

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9959				
R al quadrato	0,9918				
R al quadrato corretto	0,9009				
Errore standard	0,0270				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	0,9695	0,9695	1325,5886	5,80893E-12
Residuo	11	0,0080	0,0007		
Totale	12	0,9776			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0009	2,49694E-05	36,4086	8,08308E-13	0,0009 0,0010

PRODOTTI SPORTIVI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9945					
R al quadrato	0,9890					
R al quadrato corretto	0,8981					
Errore standard	0,0660					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4,3261	4,3261	991,6947	2,45041E-11	
Residuo	11	0,0480	0,0044			
Totale	12	4,3741				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0071	0,0002	31,4912	3,93228E-12	0,0066	0,0076

PRODOTTI SPORTIVI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9927					
R al quadrato	0,9854					
R al quadrato corretto	0,8945					
Errore standard	0,0762					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4,3103	4,3103	742,9531	1,02254E-10	
Residuo	11	0,0638	0,0058			
Totale	12	4,3741				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0019	7,03235E-05	27,2572	1,88952E-11	0,0018	0,0021

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9974					
R al quadrato	0,9949					
R al quadrato corretto	0,9040					
Errore standard	0,0684					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	10,0626	10,0626	2148,6111	5,261E-13	
Residuo	11	0,0515	0,0047			
Totale	12	10,1141				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0108	0,0002	46,3531	5,76659E-14	0,0103	0,0113

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9962					
R al quadrato	0,9925					
R al quadrato corretto	0,9016					
Errore standard	0,0832					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	10,0379	10,0379	1448,8726	3,73472E-12	
Residuo	11	0,0762	0,0069			
Totale	12	10,1141				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0029	7,68486E-05	38,0641	4,97397E-13	0,0028	0,0031

CALZATURE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9954				
R al quadrato	0,9908				
R al quadrato corretto	0,8999				
Errore standard	0,0639				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	4,8154	4,8154	1180,2475	1,03381E-11
Residuo	11	0,0449	0,0041		
Totale	12	4,8603			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0074	0,0002	34,3547	1,52314E-12	0,0070 0,0079

CALZATURE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9953				
R al quadrato	0,9907				
R al quadrato corretto	0,8998				
Errore standard	0,0640				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	4,8151	4,8151	1174,1489	1,06E-11
Residuo	11	0,0451	0,0041		
Totale	12	4,8603			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0020	5,91252E-05	34,2659	1,56678E-12	0,0019 0,0022

ELETTRODOMESTICI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9936				
R al quadrato	0,9873				
R al quadrato corretto	0,8963				
Errore standard	0,0305				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	0,7935	0,7935	852,2646	5,18809E-11
Residuo	11	0,0102	0,0009		
Totale	12	0,8038			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0030	0,0001	29,1936	8,96622E-12	0,0028 0,0033

ELETTRODOMESTICI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9948				
R al quadrato	0,9896				
R al quadrato corretto	0,8987				
Errore standard	0,0276				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	0,7954	0,7954	1042,9363	1,90904E-11
Residuo	11	0,0084	0,0008		
Totale	12	0,8038			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0008	2,54972E-05	32,2945	2,98878E-12	0,0008 0,0009

- Approccio trip-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio quotidiano

PRODOTTI CASEARI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8296					
R al quadrato	0,6883					
R al quadrato corretto	0,6869					
Errore standard	0,2632					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	143,2868	71,6434	1034,3107	8,943E-238	
Residuo	937	64,9030	0,0693			
Totale	939	208,1898				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0869	0,0055	15,8463	2,76919E-50	0,0761	0,0977
DA	0,0716	0,0239	2,9925	0,002839855	0,0246	0,1185

PANE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8760					
R al quadrato	0,7674					
R al quadrato corretto	0,7661					
Errore standard	0,2641					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	215,7310	107,8655	1545,9048	2,4257E-297	
Residuo	937	65,3792	0,0698			
Totale	939	281,1102				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,100556	0,005119481	19,6418	3,329E-72	0,090509	0,110603
LRD	2,69E-06	5,12751E-07	5,2534	1,849E-07	1,687E-06	3,700E-06

UOVA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8866					
R al quadrato	0,7860					
R al quadrato corretto	0,7845					
Errore standard	0,0773					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	20,5725	6,8575	1146,2503	0	
Residuo	936	5,5997	0,0060			
Totale	939	26,1721				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0224752	0,0018	12,3832	1,007E-32	0,0189	0,0260
LRD	5,114E-07	1,6332E-07	3,1314	0,0018	1,909E-07	8,319E-07
DA	0,0531434	0,0076	6,9514	6,775E-12	0,0381	0,0681

FRUTTA E VERDURA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8905					
R al quadrato	0,7930					
R al quadrato corretto	0,7917					
Errore standard	0,0945					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	32,0811	16,0406	1794,5500	0	
Residuo	937	8,3754	0,0089			
Totale	939	40,4565				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0348	0,0020	17,6432	2,257E-60	0,0309	0,0386
DA	0,0630	0,0086	7,3372	4,722E-13	0,0462	0,0799

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8899					
R al quadrato	0,7919					
R al quadrato corretto	0,7906					
Errore standard	0,0948					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	32,0285	16,0143	1783,0375	0	
Residuo	937	8,4156	0,0090			
Totale	939	40,4441				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0347	0,0020	17,5760	5,506E-60	0,0308	0,0386
DA	0,0631	0,0086	7,3246	5,163E-13	0,0462	0,0800

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7257					
R al quadrato	0,5267					
R al quadrato corretto	0,5246					
Errore standard	0,0529					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	2,9113	0,9704	347,1745	1,8589E-151	
Residuo	936	2,6163	0,0028			
Totale	939	5,5276				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00597	0,0012	4,8103	1,756E-06	0,0035	0,0084
LRD	4,8676E-07	1,11637E-07	4,3602	1,443E-05	2,68E-07	7,06E-07
DA	0,01843	0,0052	3,5266	0,0004	0,0082	0,0287

- Approccio trip-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio settimanale

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7928					
R al quadrato	0,6285					
R al quadrato corretto	0,6266					
Errore standard	0,1040					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	17,1201	5,7067	527,8257	1,2871E-200	
Residuo	936	10,1198	0,0108			
Totale	939	27,2399				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,020845	0,0024	8,5433	5,24E-17	0,0161	0,0256
LRD	8,92E-07	2,20E-07	4,0605	5,31E-05	4,61E-07	1,32E-06
DA	0,028725	0,0103	2,7950	0,0053	0,0086	0,0489

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7827					
R al quadrato	0,6126					
R al quadrato corretto	0,6107					
Errore standard	0,0858					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	10,8914	3,6305	493,4520	3,9121E-192	
Residuo	936	6,8864	0,0074			
Totale	939	17,7778				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0147553	0,0020	7,3310	4,939E-13	0,0108	0,0187
LRD	5,549E-07	1,811E-07	3,0635	0,0023	1,994E-07	9,103E-07
DA	0,0380412	0,0085	4,4871	8,119E-06	0,0214	0,0547

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8158					
R al quadrato	0,6656					
R al quadrato corretto	0,6638					
Errore standard	0,0763					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	10,8462	3,6154	620,9719	5,739E-222	
Residuo	936	5,4496	0,0058			
Totale	939	16,2958				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,018079	0,0018	10,0973	7,97E-23	0,0146	0,0216
LRD	0,023723	0,0075	3,1455	0,0017	0,0089	0,0385
DA	5,34E-07	1,611E-07	3,31250	0,0010	2,2E-07	8,5E-07

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6957					
R al quadrato	0,4840					
R al quadrato corretto	0,4824					
Errore standard	0,0849					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	6,3350	3,1675	439,5207	2,501E-135	
Residuo	937	6,7527	0,0072			
Totale	939	13,0878				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0148	0,0016	8,9880	1,36247E-18	0,0116	0,0180
LRD	7,19E-07	1,64788E-07	4,3620	1,4314E-05	3,954E-07	1,042E-06

CAFFE'						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8631					
R al quadrato	0,7449					
R al quadrato corretto	0,7433					
Errore standard	0,0434					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	5,1367	1,7122	911,1230034	6,1271E-277	
Residuo	936	1,7590	0,0019			
Totale	939	6,8957				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DA	0,0111	0,0010	10,9408	2,66264E-26	0,0091	0,0131
DF	0,0236	0,0043	5,4963	5,00273E-08	0,0151	0,0320
LRD	3,37E-07	9,15358E-08	3,6820	0,000244682	1,574E-07	5,167E-07

LATTE UHT						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6621					
R al quadrato	0,4383					
R al quadrato corretto	0,4367					
Errore standard	0,1194					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	10,4236	5,2118	365,6072	4,6249E-118	
Residuo	937	13,3571	0,0143			
Totale	939	23,7806				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0182	0,0025	7,2972	6,26E-13	0,0133	0,0230
DA	0,0434	0,0108	4,0000	6,83E-05	0,0221	0,0647

PASTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8719					
R al quadrato	0,7603					
R al quadrato corretto	0,7590					
Errore standard	0,0647					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	12,4369	6,2184	1485,967923	3,3551E-291	
Residuo	937	3,9211	0,0042			
Totale	939	16,3580				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DA	0,03659	0,0059	6,203	8,3239E-10	0,0250	0,0482
DF	0,022189	0,0014	16,346	4,92818E-53	0,0195	0,0249

DOLCIUMI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8199					
R al quadrato	0,6722					
R al quadrato corretto	0,6708					
Errore standard	0,0821					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	12,9623	6,4811	960,8286	1,3943E-227	
Residuo	937	6,3204	0,0067			
Totale	939	19,2827				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,02320	0,0017	13,4612	6,867E-38	0,0198	0,0266
DA	0,0348807	0,0075	4,6572	3,669E-06	0,0202	0,0496

PRODOTTI IN SCATOLA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8205					
R al quadrato	0,6733					
R al quadrato corretto	0,6719					
Errore standard	0,0733					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	10,3790	5,1895	965,5033	3,0232E-228	
Residuo	937	5,0363	0,0054			
Totale	939	15,4153				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,01554	0,0015	10,1036	7,497E-23	0,0125	0,0186
DA	0,054492	0,0067	8,1505	1,155E-15	0,0414	0,0676

PRODOTTI SURGELATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8909					
R al quadrato	0,7937					
R al quadrato corretto	0,7921					
Errore standard	0,0507					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	9,2706	3,0902	1200,0409	0	
Residuo	936	2,4103	0,0026			
Totale	939	11,6809				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,01410	0,0012	11,8531	2,697E-30	0,01177	0,01644
DA	0,02859	0,0051	5,6344	2,324E-08	0,01863	0,03854
LRD	6,09E-07	1,1E-07	5,6420	2,227E-08	3,974E-07	8,212E-07

PESCE FRESCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8392					
R al quadrato	0,7042					
R al quadrato corretto	0,7025					
Errore standard	0,0654					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	9,5344	3,1781	742,7127	7,2609E-247	
Residuo	936	4,0052	0,0043			
Totale	939	13,5396				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DA	0,04206	0,0065	6,431	2,017E-10	0,0292	0,0549
DF	0,00962	0,0015	6,272	5,452E-10	0,0066	0,0126
LRD	7,94E-07	1,39E-07	5,707	1,545E-08	5,21E-07	1,07E-06

PRODOTTI PER LA CASA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9086					
R al quadrato	0,8256					
R al quadrato corretto	0,8243					
Errore standard	0,0383					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	6,5014	3,2507	2217,0907	0	
Residuo	937	1,3738	0,0015			
Totale	939	7,8752				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,01322	0,0007	17,8180	2,20072E-61	0,011766601	0,014679401
LRD	9,094E-07	7,43278E-08	12,2344	4,89817E-32	7,63485E-07	1,05522E-06

PRODOTTI PER LA PERSONA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9107					
R al quadrato	0,8295					
R al quadrato corretto	0,8280					
Errore standard	0,0369					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	6,2019	2,0673	1517,3861	0	
Residuo	936	1,2752	0,0014			
Totale	939	7,4771				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DA	0,0116	0,0037	3,1510	0,0017	0,0044	0,0189
DF	0,0134	0,0009	15,4712	3,00055E-48	0,0117	0,0151
LRD	5,768E-07	7,85522E-08	7,34258	4,55014E-13	4,22617E-07	7,30935E-07

- Approccio trip-based: regressioni familiari beni durevoli

PRODOTTI DI ERBORISTERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7598					
R al quadrato	0,5772					
R al quadrato corretto	0,5757					
Errore standard	0,0222					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,6297	0,3149	639,6862	7,7271E-176	
Residuo	937	0,4612	0,0005			
Totale	939	1,0910				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00344	0,0004	7,9985	3,70E-15	2,60E-03	4,28E-03
LRD	3,514E-07	4,307E-08	8,1589	1,08E-15	2,67E-07	4,36E-07

PRODOTTI FARMACEUTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8363					
R al quadrato	0,6993					
R al quadrato corretto	0,6976					
Errore standard	0,0316					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	2,1790	0,7263	725,6604	1,4789E-243	
Residuo	936	0,9369	0,0010			
Totale	939	3,1159				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0050238	0,0007	6,7436	2,701E-11	0,0036	0,0065
DA	0,0259922	0,0032	8,2088	7,361E-16	0,0198	0,0322
LRD	1,964E-07	6,747E-08	2,9113	3,685E-03	6,401E-08	3,288E-07

PRODOTTI DEL TABACCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6389					
R al quadrato	0,4082					
R al quadrato corretto	0,4065					
Errore standard	0,3206					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	66,4131	33,2066	323,1093	1,997E-107	
Residuo	937	96,2973	0,1028			
Totale	939	162,7105				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,050661	0,0062	8,1538	1,126E-15	0,0385	0,0629
LRD	2,04E-06	6,22291E-07	3,2736	0,0011	8,159E-07	3,258E-06

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7751					
R al quadrato	0,6008					
R al quadrato corretto	0,5993					
Errore standard	0,0104					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,1517	0,0758	704,9943	1,7562E-187	
Residuo	937	0,1008	0,0001			
Totale	939	0,2524				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0024	0,0002	10,8773	4,9301E-26	0,0019	0,0028
DA	0,0044	0,0009	4,6692	3,4649E-06	0,0026	0,0063

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8251					
R al quadrato	0,6809					
R al quadrato corretto	0,6791					
Errore standard	0,0089					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	0,1567	0,0522	665,6010	1,877E-231	
Residuo	936	0,0735	7,85E-05			
Totale	939	0,2302				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0014	0,0002	6,7164	3,22937E-11	0,0010	0,0018
LRD	1,532E-07	1,89E-08	8,12E+00	1,427E-15	1,162E-07	1,902E-07
DA	0,0024	0,0009	2,7562	0,0060	0,0007	0,0042

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6976					
R al quadrato	0,4867					
R al quadrato corretto	0,4851					
Errore standard	0,0064					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,0366	0,0183	444,2182	2,2328E-136	
Residuo	937	0,0386	0,0000			
Totale	939	0,0751				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00087	0,0001	7,0022	4,803E-12	0,00063	0,00111
LRD	8,047E-08	1,245E-08	6,4616	1,663E-10	5,603E-08	1,049E-07

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6727					
R al quadrato	0,4525					
R al quadrato corretto	0,4509					
Errore standard	0,0272					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,5739	0,2870	387,2687	2,825E-123	
Residuo	937	0,6943	0,0007			
Totale	939	1,2682				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0023	0,0005	4,445	9,822E-06	0,0013	0,0034
LRD	4,2788E-07	5,28394E-08	8,098	1,733E-15	3,242E-07	5,316E-07

GIOCATTOLE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7374713					
R al quadrato	0,5438639					
R al quadrato corretto	0,5423099					
Errore standard	0,007155					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,0572	0,029	558,6058181	2,1783E-160	
Residuo	937	0,0480	5E-05			
Totale	939	0,1052				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00111	0,00014	8,0108	3,3681E-15	0,00084	0,00138
LRD	9,8422E-08	1,38888E-08	7,0864	2,7045E-12	7,1165E-08	1,2568E-07

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE

Statistica della regressione	
R multiplo	0,7280
R al quadrato	0,5300
R al quadrato corretto	0,5285
Errore standard	0,2864
Osservazioni	939

ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	2	86,6480	43,324	528,3503	2,6195E-154
Residuo	937	76,8327	0,0820		
Totale	939	163,4806			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di significatività	Inferiore 95%	Superiore 95%
DF	0,0169	0,0055	3,0486	0,0024	0,0060	0,0278
LRD	6,395E-06	5,559E-07	11,5041	9,657E-29	5,304E-06	7,485E-06

CANCELLERIA

Statistica della regressione	
R multiplo	0,64535037
R al quadrato	0,4164771
R al quadrato corretto	0,41478711
Errore standard	0,02535838
Osservazioni	939

ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	2	0,430046783	0,215023	334,3819399	2,6588E-110
Residuo	937	0,602535287	0,000643		
Totale	939	1,03258207			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di significatività	Inferiore 95%	Superiore 95%
DF	0,0037	0,0005	7,4655	1,8961E-13	0,0027	0,0046
LRD	2,0633E-07	4,9224E-08	4,1917	3,0310E-05	1,0973E-07	3,0293E-07

MUSICALI

Statistica della regressione	
R multiplo	0,5702
R al quadrato	0,3251
R al quadrato corretto	0,3233
Errore standard	0,0108
Osservazioni	939

ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	2	0,0525	0,0262	225,6945	1,0193E-80
Residuo	937	0,1089	0,0001		
Totale	939	0,1614			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di significatività	Inferiore 95%	Superiore 95%
DF	0,0006	0,0002	2,9311	0,0035	0,0002	0,0010
LRD	1,387E-07	2,093E-08	6,6278	5,742E-11	9,763E-08	1,798E-07

OTTICA E ACCESSORI

Statistica della regressione	
R multiplo	0,5151
R al quadrato	0,2654
R al quadrato corretto	0,2643
Errore standard	0,0190
Osservazioni	939

ANALISI VARIANZA

	gdl	SQ	MQ	F	Significatività F
Regressione	1	0,1222	0,1222	338,8436	7,87925E-65
Residuo	938	0,3382	0,0004		
Totale	939	0,4604			

	Coefficienti	Errore standard	Stat t	Valore di significatività	Inferiore 95%	Superiore 95%
DF	0,0030	0,0002	18,4077	7,710E-65	0,0027	0,0033

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8932					
R al quadrato	0,7977					
R al quadrato corretto	0,7965					
Errore standard	0,0018					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,01201	0,00600	1847,79450	0	
Residuo	937	0,00304	0,00000			
Totale	939	0,01505				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00026	3,493E-05	7,3205	5,3129E-13	0,00019	0,00032
LRD	6,992E-08	3,499E-09	19,9831	2,8024E-74	6,305E-08	7,678E-08

PRODOTTI SPORTIVI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9220					
R al quadrato	0,8501					
R al quadrato corretto	0,8489					
Errore standard	0,0030					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,0492	0,0246	2656,8706	0	
Residuo	937	0,0087	9,26E-06			
Totale	939	0,0579				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00107	5,8972E-05	18,1797	1,7192E-63	0,00096	0,00119
LRD	8,7058E-08	5,9065E-09	14,7394	2,2356E-44	7,5466E-08	9,8649E-08

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9079					
R al quadrato	0,8244					
R al quadrato corretto	0,8229					
Errore standard	0,0051					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	0,112904721	0,03763	1464,432592	0	
Residuo	936	0,024054554	2,6E-05			
Totale	939	0,136959275				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,000664	0,00012	5,7423	1,262E-08	0,00044	0,00089
LRD	1,713E-07	1,104E-08	15,5136	1,775E-48	1,497E-07	1,930E-07
DA	0,002513	0,0005	4,9963	6,971E-07	0,001526	0,003499

CALZATURE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9612					
R al quadrato	0,9239					
R al quadrato corretto	0,9226					
Errore standard	0,0021					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	0,0522	0,0174	3785,5579	0	
Residuo	936	0,0043	0,0000			
Totale	939	0,0565				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00082	4,891E-05	16,6831	6,649E-55	0,00072	0,00091
LRD	5,822E-08	4,671E-09	12,4652	4,177E-33	4,906E-08	6,739E-08
DA	0,00269	0,00021	12,6487	5,741E-34	0,00227	0,00311

ELETTRODOMESTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9137					
R al quadrato	0,8348					
R al quadrato corretto	0,8336					
Errore standard	0,0014					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,0095	0,0047	2367,9074	0	
Residuo	937	0,0019	0,0000			
Totale	939	0,0113				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,000202	2,750E-05	7,362	3,953E-13	0,000149	0,000256
LRD	6,437E-08	2,751E-09	23,397	1,049E-95	5,898E-08	6,977E-08

- Approccio quantity-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio quotidiano

PRODOTTI CASEARI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9935					
R al quadrato	0,9871					
R al quadrato corretto	0,8962					
Errore standard	6,4089					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	34597,461	34597,5	842,3118477	5,49847E-11	
Residuo	11	451,818	41,0744			
Totale	12	35049,280				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Famiglie	0,6312	0,0217	29,0226	9,55732E-12	0,5833	0,6790

PANE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9947					
R al quadrato	0,9894					
R al quadrato corretto	0,8985					
Errore standard	4,6667					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	22434,921	22434,92	1030,155	2,02935E-11	
Residuo	11	239,560	21,778			
Totale	12	22674,481				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Famiglie	0,5083	0,0158	32,096	3,1964E-12	0,4734	0,5431

PRODOTTI CASEARI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9940					
R al quadrato	0,9880					
R al quadrato corretto	0,8971					
Errore standard	6,1896					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	34627,856	34627,9	903,856325	3,87883E-11	
Residuo	11	421,424	38,3112			
Totale	12	35049,280				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Residenti	0,1718	0,0057	30,0642	6,51368E-12	0,1592	0,1844

PANE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9964					
R al quadrato	0,9928					
R al quadrato corretto	0,9019					
Errore standard	3,8553					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	22510,9859	22511	1514,5489	2,99629E-12	
Residuo	11	163,4948	14,8632			
Totale	12	22674,4807				
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>						
Residenti	0,1385	0,0036	38,9172	3,9042E-13	0,1307	0,1464

UOVA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9912					
R al quadrato	0,9824					
R al quadrato corretto	0,8915					
Errore standard	0,9888					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	600,0974	600,0974	613,7199	2,62467E-10	
Residuo	11	10,7558	0,9778			
Totale	12	610,8532				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0831	0,0034	24,7734	5,32154E-11	0,0757	0,0905

UOVA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,98922					
R al quadrato	0,978555					
R al quadrato corretto	0,887646					
Errore standard	1,091398					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	597,8950732	597,8951	501,9478188	7,05565E-10	
Residuo	11	13,10264844	1,19115			
Totale	12	610,9977217				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0226	0,001007656	22,40419	1,57624E-10	0,020357885	0,024793558

FRUTTA E VERDURA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9941					
R al quadrato	0,9882					
R al quadrato corretto	0,8973					
Errore standard	6,5539					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	39573,1846	39573,2	921,3021552	3,52858E-11	
Residuo	11	472,4888878	42,9535			
Totale	12	40045,67349				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,6750	0,0222	30,353	5,87035E-12	0,6261	0,7240

FRUTTA E VERDURA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9919					
R al quadrato	0,9838					
R al quadrato corretto	0,8929					
Errore standard	7,6713					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	39398,3349	39398,3	669,4822	1,70958E-10	
Residuo	11	647,3386	58,8490			
Totale	12	40045,6735				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,1833	0,0071	25,8744	3,32312E-11	0,1677	0,1988

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9861					
R al quadrato	0,9724					
R al quadrato corretto	0,8815					
Errore standard	4,9323					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	9415,7765	9415,78	387,0371	2,52089E-09	
Residuo	11	267,6063	24,3278			
Totale	12	9683,3828				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,3293	0,0167	19,6733	6,37687E-10	0,2924	0,3661

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9856					
R al quadrato	0,9714					
R al quadrato corretto	0,8805					
Errore standard	5,0145					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	9406,7897	9406,8	374,1044	2,97591E-09	
Residuo	11	276,5930	25,145			
Totale	12	9683,3828				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0895	0,0046	19,342	7,6503E-10	0,0794	0,0997

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9955					
R al quadrato	0,9910					
R al quadrato corretto	0,9001					
Errore standard	0,4325					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	226,6365	226,6	1211,7380	9,07187E-12	
Residuo	11	2,0574	0,187			
Totale	12	228,6939				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0511	0,0015	34,81	1,31939E-12	0,0479	0,0543

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9960					
R al quadrato	0,9919					
R al quadrato corretto	0,9010					
Errore standard	0,4094					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	226,8499	226,8	1353,229693	5,24309E-12	
Residuo	11	1,8440	0,168			
Totale	12	228,6939				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0139	0,0004	36,79	7,22191E-13	0,0131	0,0147

- Approccio quantity-based: modelli di generazione beni non durevoli con ricambio settimanale

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9934					
R al quadrato	0,9868					
R al quadrato corretto	0,8959					
Errore standard	24,3396					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	488369,2035	488369,2	824,3673	6,11638E-11	
Residuo	11	6516,5870	592,417			
Totale	12	494885,7906				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	2,3714	0,0826	28,7118	1,07437E-11	2,1896	2,5532

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9916					
R al quadrato	0,9833					
R al quadrato corretto	0,8924					
Errore standard	3,9344					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	10018,7808	10018,78	647,2229	2,0198E-10	
Residuo	11	170,2761	15,4796			
Totale	12	10189,0569				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,3397	0,0134	25,4406	3,99106E-11	0,3103	0,3690

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9944					
R al quadrato	0,9888					
R al quadrato corretto	0,8979					
Errore standard	22,4187					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	489357,2216	489357	973,6569	2,68368E-11	
Residuo	11	5528,568956	502,597			
Totale	12	494885,7906				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,6459	0,0207	31,2035	4,34552E-12	0,6003	0,6914

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9919					
R al quadrato	0,9838					
R al quadrato corretto	0,8929					
Errore standard	3,8751					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	10023,879	10023,879	667,539	1,73427E-10	
Residuo	11	165,178	15,016			
Totale	12	10189,057				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0924	0,0036	25,837	3,37586E-11	0,0846	0,1003

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9952					
R al quadrato	0,9904					
R al quadrato corretto	0,8995					
Errore standard	1,9756					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4439,6702	4439,67	1137,5190	1,24132E-11	
Residuo	11	42,9324	3,903			
Totale	12	4482,6026				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,2261	0,0067	33,7271	1,86232E-12	0,2113	0,2409

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9955					
R al quadrato	0,9911					
R al quadrato corretto	0,9002					
Errore standard	1,9058					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	4442,6510	4442,651	1223,2083	8,65747E-12	
Residuo	11	39,9516	3,632			
Totale	12	4482,6026				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0615	0,0018	34,9744	1,2533E-12	0,0577	0,0654

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,996642					
R al quadrato	0,993294					
R al quadrato corretto	0,902385					
Errore standard	1,421565					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3292,85782	3293	1629,443325	2,08317E-12	
Residuo	11	22,22933162	2,021			
Totale	12	3315,087152				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1947	0,004823913	40,37	2,61816E-13	0,184106459	0,20534118

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9959					
R al quadrato	0,9918					
R al quadrato corretto	0,9009					
Errore standard	1,5708					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	3287,9468	3288	1332,6054	5,65862E-12	
Residuo	11	27,1404	2,4673			
Totale	12	3315,0872				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0529	0,0015	36,505	7,853E-13	0,0497	0,0561

CAFFE'					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9926				
R al quadrato	0,9852				
R al quadrato corretto	0,8943				
Errore standard	0,9525				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	664,2809	664,28	732,1215	1,09946E-10
Residuo	11	9,9807	0,9073		
Totale	12	674,2616			
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%					
Famiglie	0,0875	0,0032	27,058	2,046E-11	0,0803 0,0946

CAFFE'					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9942				
R al quadrato	0,9885				
R al quadrato corretto	0,8976				
Errore standard	0,8389				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	666,5203	666,52	947,0832	3,07788E-11
Residuo	11	7,7414	0,704		
Totale	12	674,2616			
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%					
Residenti	0,0238	0,0008	30,775	5,05184E-12	0,0221 0,0255

LATTE UHT					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9959				
R al quadrato	0,9919				
R al quadrato corretto	0,9010				
Errore standard	1,9475				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	5091,0423	5091,04	1342,2713	5,45914E-12
Residuo	11	41,7214	3,793		
Totale	12	5132,7637			
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%					
Famiglie	0,2421	0,0066	36,637	7,5497E-13	0,2276 0,2567

LATTE UHT					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9954				
R al quadrato	0,9907				
R al quadrato corretto	0,8998				
Errore standard	2,0797				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	5085,1885	5085,19	1175,7609	1,05353E-11
Residuo	11	47,5752	4,325		
Totale	12	5132,7637			
Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%					
Residenti	0,0658	0,0019	34,2894	1,555E-12	0,0616 0,0701

PASTA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9987				
R al quadrato	0,9974				
R al quadrato corretto	0,9065				
Errore standard	1,9292				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	15749,0185	15749	4231,3370	1,79479E-14
Residuo	11	40,9420	3,7220		
Totale	12	15789,9605			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Famiglie	0,4259	0,0065	65,049	1,40506E-15	0,4114 0,4403

PASTA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9982				
R al quadrato	0,9964				
R al quadrato corretto	0,9055				
Errore standard	2,2679				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	15733,3858	15733	3059,0934	9,04983E-14
Residuo	11	56,5747	5,143		
Totale	12	15789,9605			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Residenti	0,1158	0,0021	55,31	8,32477E-15	0,1112 0,1204

DOLCIUMI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9993				
R al quadrato	0,9986				
R al quadrato corretto	0,9077				
Errore standard	0,5160				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2117,6247	2117,6	7954,774225	7,68176E-16
Residuo	11	2,9283	0,2662		
Totale	12	2120,5530			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Famiglie	0,1562	0,001751	89,19	4,39083E-17	0,1523 0,1600

DOLCIUMI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9989				
R al quadrato	0,9978				
R al quadrato corretto	0,9069				
Errore standard	0,6551				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2115,8324	2116	4930,2617	8,36985E-15
Residuo	11	4,7207	0,429		
Totale	12	2120,5530			
<i>Coefficienti Errore standard Stat t Valore di significatività Inferiore 95% Superiore 95%</i>					
Residenti	0,0425	0,0006	70,216	6,0722E-16	0,0411 0,0438

PRODOTTI IN SCATOLA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9969				
R al quadrato	0,9938				
R al quadrato corretto	0,9029				
Errore standard	0,9857				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1721,6166	1721,6	1771,8769	1,37319E-12
Residuo	11	10,6880	0,9716		
Totale	12	1732,3046			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1408	0,0033	42,094	1,656E-13	0,1334 0,1482

PRODOTTI IN SCATOLA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9956				
R al quadrato	0,9913				
R al quadrato corretto	0,9004				
Errore standard	1,1700				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1717,2474	1717,2	1254,5338	7,63632E-12
Residuo	11	15,0572	1,3688		
Totale	12	1732,3046			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0383	0,0011	35,419	1,0918E-12	0,0359 0,0406

PRODOTTI SURGELATI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9985				
R al quadrato	0,9970				
R al quadrato corretto	0,9061				
Errore standard	0,7726				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2204,1239	2204,1	3692,7763	3,53959E-14
Residuo	11	6,5656	0,597		
Totale	12	2210,6895			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1593	0,0026	60,768	2,965E-15	0,1535 0,1651

PRODOTTI SURGELATI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9984				
R al quadrato	0,9968				
R al quadrato corretto	0,9059				
Errore standard	0,8016				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2203,6221	2203,6	3429,8088	5,1163E-14
Residuo	11	7,0674	0,6425		
Totale	12	2210,6895			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0433	0,0007	58,565	4,446E-15	0,0417 0,0450

PESCE FRESCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9974				
R al quadrato	0,9949				
R al quadrato corretto	0,9040				
Errore standard	0,7824				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1314,8100	1315	2147,7242	5,27183E-13
Residuo	11	6,7341	0,612		
Totale	12	1321,5440			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1230	0,0027	46,34	5,77964E-14	0,1172 0,1289

PESCE FRESCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9967				
R al quadrato	0,9935				
R al quadrato corretto	0,9026				
Errore standard	0,8848				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1312,9316	1313	1676,9060	1,80602E-12
Residuo	11	8,6124	0,783		
Totale	12	1321,5440			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0335	0,0008	40,95	2,23786E-13	0,0317 0,0353

PRODOTTI PER LA CASA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9981				
R al quadrato	0,9961				
R al quadrato corretto	0,9052				
Errore standard	0,8975				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2281,2608	2281,3	2832,1078	1,32903E-13
Residuo	11	8,8605	0,8055		
Totale	12	2290,1213			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1621	0,0030	53,22	1,27027E-14	0,1554 0,1688

PRODOTTI PER LA CASA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9983				
R al quadrato	0,9966				
R al quadrato corretto	0,9057				
Errore standard	0,8364				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	2282,4263	2282,4	3262,7132	6,56318E-14
Residuo	11	7,6950	0,6995		
Totale	12	2290,1213			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0441	0,0008	57,12	5,84711E-15	0,0424 0,0458

PRODOTTI PER LA PERSONA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9938					
R al quadrato	0,9876					
R al quadrato corretto	0,8967					
Errore standard	0,7173					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	452,2528	452,3	878,9684	4,45364E-11	
Residuo	11	5,6598	0,515			
Totale	12	457,9126				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0722	0,0024	29,65	7,582E-12	0,0668	0,0775

PRODOTTI PER LA PERSONA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9939					
R al quadrato	0,9878					
R al quadrato corretto	0,8969					
Errore standard	0,7127					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	452,3255	452,3	890,5433	4,17443E-11	
Residuo	11	5,5871	0,508			
Totale	12	457,9126				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0196	0,0007	29,84	7,06113E-12	0,0182	0,0211

- Approccio quantity-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio quotidiano

PRODOTTI CASEARI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,8822				
R al quadrato	0,7783				
R al quadrato corretto	0,7773				
Errore standard	0,3431				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	387,7762	387,776	3293,5125	0
Residuo	938	110,4395	0,118		
Totale	939	498,2157			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
DF	0,1679	0,0029	57,389	0	0,1622 0,1737

PANE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9107				
R al quadrato	0,8294				
R al quadrato corretto	0,8282				
Errore standard	0,2379				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	2	257,883	128,94	2278,0704	0
Residuo	937	53,035	0,0566		
Totale	939	310,918			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
DF	0,1266081	0,0046	27,4582	2,957E-122	0,1176 0,1357
LRD	1,144E-06	4,61816E-07	2,4777	0,0134	2,379E-07 2,051E-06

UOVA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,7466				
R al quadrato	0,5575				
R al quadrato corretto	0,5554				
Errore standard	0,0728				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	3	6,2453	2,0818	393,0237	4,1909E-165
Residuo	936	4,9578	0,0053		
Totale	939	11,2031			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
DF	0,0140	0,0017	8,1972	8,050E-16	0,0106 0,0174
LRD	3,87E-07	1,53675E-07	2,5168	0,0120	8,519E-08 6,884E-07
DA	0,0175	0,0072	2,4340	0,0151	0,0034 0,0316

FRUTTA E VERDURA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,8511				
R al quadrato	0,7244				
R al quadrato corretto	0,7228				
Errore standard	0,4138				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	3	421,2253	140,408	820,1942	2,95E-261
Residuo	936	160,2331	0,1712		
Totale	939	581,4585			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
DF	0,1086	0,0097	11,1891	2,30E-27	0,0896 0,1277
LRD	2,8515E-06	8,736E-07	3,3E+00	0,0011	1,14E-06 4,57E-06
DA	0,1865	0,0409	4,5600	5,79E-06	0,1062 0,2667

CARNE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8577					
R al quadrato	0,7356					
R al quadrato corretto	0,7340					
Errore standard	0,1984					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	102,5055	34,169	868,0268	1,1733E-269	
Residuo	936	36,8442	0,039			
Totale	939	139,3497				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0688	0,0047	14,772	1,52E-44	0,0596	0,0779
LRD	9,866E-07	4,189E-07	2,3550	0,0187	1,644E-07	1,809E-06
DA	0,0404	0,0196	2,0623	0,0395	0,0020	0,0789

PRODOTTI DI PASTICCERIA FRESCHI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6971					
R al quadrato	0,4860					
R al quadrato corretto	0,4838					
Errore standard	0,0523					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	2,4240	0,8080	294,9653	1,033E-134	
Residuo	936	2,5640	0,0027			
Totale	939	4,9881				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0075	0,0012	6,1368	1,24139E-09	0,0051	0,0099
LRD	3,415E-07	1,105E-07	3,0903	0,0021	1,246E-07	5,584E-07
DA	0,0119	0,0052	2,3066	0,0213	0,0018	0,0221

- Approccio quantity-based: regressioni familiari beni non durevoli con ricambio settimanale

ACQUA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8030					
R al quadrato	0,6449					
R al quadrato corretto	0,6434					
Errore standard	1,7722					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	5343,8247	2671,91	850,7712	2,727E-211	
Residuo	937	2942,7205	3,141			
Totale	939	8286,5452				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,4535	0,0343	13,203	1,263E-36	0,3861	0,5209
LRD	1,837E-05	3,440E-06	5,3414	1,158E-07	1,162E-05	2,513E-05

BIBITE GASSATE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7618					
R al quadrato	0,5803					
R al quadrato corretto	0,5788					
Errore standard	0,2971					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	114,3616	57,1808	647,7997	2,5393E-177	
Residuo	937	82,7083	0,0883			
Totale	939	197,0699				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0737	0,0058	12,7949	1,158E-34	0,0624	0,0850
LRD	1,912E-06	5,767E-07	3,3155	0,0009	7,803E-07	3,044E-06

SUCCHI DI FRUTTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8060					
R al quadrato	0,6497					
R al quadrato corretto	0,6486					
Errore standard	0,1715					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	51,1472	51,1472	1739,8106	8,519E-216	
Residuo	938	27,5755	0,0294			
Totale	939	78,7226				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	6,099E-02	0,0015	41,7110	6,9741E-216	0,0581	0,0639

ALCOLICI NON GASSATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7795					
R al quadrato	0,6076					
R al quadrato corretto	0,6065					
Errore standard	0,1632					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	38,6909	38,6909	1452,3259	1,1528E-192	
Residuo	938	24,9889	0,0266			
Totale	939	63,6799				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0530	0,0014	38,1094	9,7805E-193	0,0503	0,0558

CAFFE'						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7477					
R al quadrato	0,5591					
R al quadrato corretto	0,5580					
Errore standard	0,0806					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	7,7352	7,7352	1189,3819	6,336E-169	
Residuo	938	6,1003	0,0065			
Totale	939	13,8355				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0237	0,0007	34,4874	5,562E-169	0,0224	0,0251

LATTE UHT						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7025					
R al quadrato	0,4934					
R al quadrato corretto	0,4918					
Errore standard	0,2499					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	57,0223	28,5111	456,3827	4,533E-139	
Residuo	937	58,5363	0,0625			
Totale	939	115,5586				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0484	0,0052	9,2899	1,050E-19	0,0382	0,0586
DA	0,0747	0,0227	3,2913	0,0010	0,0302	0,1193

PASTA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9499					
R al quadrato	0,9022					
R al quadrato corretto	0,9010					
Errore standard	0,1448					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	181,2016	90,6008	4322,8818	0	
Residuo	937	19,6380	0,0210			
Totale	939	200,8396				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,1030	0,0030	33,9225	3,443E-165	0,0971	0,1090
DA	0,0554	0,0132	4,1932	3,011E-05	0,0295	0,0813

DOLCIUMI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8135					
R al quadrato	0,6618					
R al quadrato corretto	0,6607					
Errore standard	0,1156					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	24,5235	24,524	1835,5865	5,9374E-223	
Residuo	938	12,5317	0,0134			
Totale	939	37,0553				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0422	0,0010	42,844	4,805E-223	0,0403	0,0442

PRODOTTI IN SCATOLA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8442					
R al quadrato	0,7127					
R al quadrato corretto	0,7114					
Errore standard	0,0900					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	18,8409	9,4204	1162,4693	2,055E-254	
Residuo	937	7,5933	0,0081			
Totale	939	26,4341				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0273	0,0019	14,4486	7,210E-43	0,0236	0,0310
DA	0,0451	0,0082	5,4959	5,012E-08	0,0290	0,0612

PRODOTTI SURGELATI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9080					
R al quadrato	0,8245					
R al quadrato corretto	0,8232					
Errore standard	0,0743					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	24,3176	12,1588	2200,7341	0	
Residuo	937	5,1768	0,0055			
Totale	939	29,4944				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0337	0,0016	21,617	2,145E-84	0,0307	0,0368
DA	0,0389	0,0068	5,743	1,258E-08	0,0256	0,0522

PESCE FRESCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8090					
R al quadrato	0,6545					
R al quadrato corretto	0,6527					
Errore standard	0,0886					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	13,9169	4,6390	591,0692	2,3528E-215	
Residuo	936	7,3461	0,0078			
Totale	939	21,2630				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0199	0,0021	9,5561	1,038E-20	0,0158	0,0239
DA	0,0226	0,0089	2,5478	0,0110	0,0052	0,0399
LRD	7,673E-07	1,885E-07	4,0697	5,105E-05	3,973E-07	1,137E-06

PRODOTTI PER LA CASA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9740					
R al quadrato	0,9487					
R al quadrato corretto	0,9475					
Errore standard	0,0374					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	24,2011	8,0670	5764,3294	0	
Residuo	936	1,3099	0,0014			
Totale	939	25,5110				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0296	0,0009	33,7786	3,492E-164	0,0279	0,0314
DA	0,0411	0,0037	10,9894	1,653E-26	0,0338	0,0484
LRD	3,806E-07	7,96137E-08	4,78031	2,032E-06	2,243E-07	5,368E-07

PRODOTTI PER LA PERSONA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9055					
R al quadrato	0,8200					
R al quadrato corretto	0,8187					
Errore standard	0,0570					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	13,8485	6,9242	2133,9268	0	
Residuo	937	3,0404	0,0032			
Totale	939	16,8889				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0263	0,0012	22,044	4,3702E-87	0,0240	0,0287
DA	0,0252	0,0052	4,854	1,4163E-06	0,0150	0,0354

- Approccio purchase-based: modelli di generazione beni durevoli

PRODOTTI DI ERBORISTERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9941					
R al quadrato	0,9883					
R al quadrato corretto	0,8974					
Errore standard	0,6600					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	404,4244	404,4244	928,4280	3,39651E-11	
Residuo	11	4,7916	0,4356			
Totale	12	409,2160				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0682	0,0022	30,4701	5,62937E-12	0,0633	0,0732

PRODOTTI DI ERBORISTERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9948					
R al quadrato	0,9896					
R al quadrato corretto	0,8987					
Errore standard	0,6222					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	404,9580	404,9580	1046,1499	1,88015E-11	
Residuo	11	4,2580	0,3871			
Totale	12	409,2160				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0186	0,0006	32,3442	2,939E-12	0,0173	0,0198

PRODOTTI FARMACEUTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9961					
R al quadrato	0,9922					
R al quadrato corretto	0,9013					
Errore standard	1,0425					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1527,3888	1527,389	1405,2615	4,3471E-12	
Residuo	11	11,9560	1,087			
Totale	12	1539,3448				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1326	0,0035	37,4868	5,87746E-13	0,1248	0,1404

PRODOTTI FARMACEUTICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9963					
R al quadrato	0,9926					
R al quadrato corretto	0,9017					
Errore standard	1,0185					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1527,9331	1527,933	1472,8126	3,44265E-12	
Residuo	11	11,4117	1,0374			
Totale	12	1539,3448				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0361	0,0009	38,3772	4,54808E-13	0,0340	0,0382

PRODOTTI DEL TABACCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9988				
R al quadrato	0,9976				
R al quadrato corretto	0,9067				
Errore standard	1,9014				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	16511,7235	16511,723	4567,0833	1,22617E-14
Residuo	11	39,7691	3,6154		
Totale	12	16551,4926			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,4360	0,0065	67,5802	9,2412E-16	0,4218 0,4502

PRODOTTI DEL TABACCO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9989				
R al quadrato	0,9978				
R al quadrato corretto	0,9069				
Errore standard	1,8292				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	16514,6882	16514,688	4935,8694	8,3225E-15
Residuo	11	36,8044	3,3459		
Totale	12	16551,4926			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,1186	0,0017	70,2557	6,03446E-16	0,1149 0,1224

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9926				
R al quadrato	0,9853				
R al quadrato corretto	0,8943				
Errore standard	0,2424				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	43,1705	43,1705	734,9385	1,0788E-10
Residuo	11	0,6461	0,05874		
Totale	12	43,8167			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0223	0,0008	27,1097	2,00404E-11	0,0205 0,0241

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9931				
R al quadrato	0,9862				
R al quadrato corretto	0,8952				
Errore standard	0,2348				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	43,2101	43,2101	783,5760	7,86051E-11
Residuo	11	0,6066	0,0551		
Totale	12	43,8167			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0061	0,0002	27,9924	1,41534E-11	0,0056 0,0065

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9967					
R al quadrato	0,9933					
R al quadrato corretto	0,9024					
Errore standard	0,3353					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	183,8228	183,82	1635,3931	2,04576E-12	
Residuo	11	1,2364	0,1124			
Totale	12	185,0593				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,04601	0,0011	40,44	2,56651E-13	0,0435	0,0485

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9971					
R al quadrato	0,9942					
R al quadrato corretto	0,9033					
Errore standard	0,3117					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	183,9905	183,99	1893,7139	9,86381E-13	
Residuo	11	1,0687	0,0972			
Totale	12	185,0593				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,01252	0,0003	43,517	1,15092E-13	0,0119	0,0132

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9953					
R al quadrato	0,9907					
R al quadrato corretto	0,8998					
Errore standard	0,2523					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	74,6754	74,675	1172,8853	1,06641E-11	
Residuo	11	0,7003	0,0637			
Totale	12	75,3758				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0293	0,0009	34,247	1,57601E-12	0,0274	0,0312

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9957					
R al quadrato	0,9914					
R al quadrato corretto	0,9004					
Errore standard	0,2434					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	74,7239	74,724	1260,9894	7,44423E-12	
Residuo	11	0,6518	0,0593			
Totale	12	75,3758				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0080	0,0002	35,51	1,06165E-12	0,0075	0,0085

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9964					
R al quadrato	0,9928					
R al quadrato corretto	0,9019					
Errore standard	0,2718					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	112,6904	112,69	1525,2735	2,89304E-12	
Residuo	11	0,8127	0,0739			
Totale	12	113,5031				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0360	0,0009	39,0548	3,75655E-13	0,0340	0,0381

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9966					
R al quadrato	0,9933					
R al quadrato corretto	0,9024					
Errore standard	0,2637					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	112,7384	112,738	1621,7419	2,13282E-12	
Residuo	11	0,7647	0,06952			
Totale	12	113,5031				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0098	0,0002	40,2709	2,68684E-13	0,0093	0,0103

GIOCATTOLI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9960					
R al quadrato	0,9920					
R al quadrato corretto	0,9011					
Errore standard	0,0829					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	9,3959	9,3959	1366,8506	4,98867E-12	
Residuo	11	0,0756	0,0069			
Totale	12	9,4715				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0104	0,0003	36,971	6,83765E-13	0,0098	0,0110

GIOCATTOLI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9978					
R al quadrato	0,9955					
R al quadrato corretto	0,9046					
Errore standard	0,0619					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	9,4293	9,4293	2457,9469	2,6925E-13	
Residuo	11	0,0422	0,0038			
Totale	12	9,4715				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0028	5,71851E-05	49,578	2,76091E-14	0,0027	0,0030

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9942712					
R al quadrato	0,9885751					
R al quadrato corretto	0,897666					
Errore standard	4,1184061					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	16143,9268	16143,927	951,8113	3,0029E-11	
Residuo	11	186,5740	16,9613			
Totale	12	16330,5008				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,4312	0,0140	30,8514	4,91677E-12	0,4004	0,4619

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9928					
R al quadrato	0,9857					
R al quadrato corretto	0,8948					
Errore standard	4,6068					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	16097,0513	16097,05	758,4834	9,23201E-11	
Residuo	11	233,4495	21,2227			
Totale	12	16330,5008				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,1171	0,0043	27,5406	1,68886E-11	0,1078	0,1265

CANCELLERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9957					
R al quadrato	0,9915					
R al quadrato corretto	0,9006					
Errore standard	1,2083					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1873,8005	1873,8	1283,3900	6,82114E-12	
Residuo	11	16,0604	1,46004			
Totale	12	1889,8609				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,1469	0,0041	35,8244	9,64396E-13	0,1379	0,1559

CANCELLERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9959					
R al quadrato	0,9919					
R al quadrato corretto	0,9009					
Errore standard	1,1832					
Osservazioni	12					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	1874,4602	1874,46	1338,8414	5,52894E-12	
Residuo	11	15,4007	1,40006			
Totale	12	1889,8609				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0400	0,0011	36,5902	7,65586E-13	0,0376	0,0424

MUSICALI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9962				
R al quadrato	0,9923				
R al quadrato corretto	0,9014				
Errore standard	0,0859				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	10,4845	10,485	1421,1491	4,11097E-12
Residuo	11	0,0812	0,0074		
Totale	12	10,5657			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0110	0,0003	37,698	5,52748E-13	0,0103 0,0116

MUSICALI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9964				
R al quadrato	0,9928				
R al quadrato corretto	0,9019				
Errore standard	0,0832				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	10,4895	10,49	1515,132521	2,99056E-12
Residuo	11	0,0762	0,0069		
Totale	12	10,5657			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0030	7,6821E-05	38,925	3,89599E-13	0,0028 0,0032

OTTICA E ACCESSORI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9951				
R al quadrato	0,9903				
R al quadrato corretto	0,8994				
Errore standard	0,1419				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	22,5372	22,5372	1119,0392	1,34637E-11
Residuo	11	0,2215	0,02014		
Totale	12	22,7588			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0161	0,0005	33,452	2,03624E-12	0,0150 0,0172

OTTICA E ACCESSORI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9954				
R al quadrato	0,9909				
R al quadrato corretto	0,9000				
Errore standard	0,1373				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	22,5513	22,5513	1195,570797	9,69713E-12
Residuo	11	0,2075	0,0189		
Totale	12	22,7588			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0044	0,0001	34,577	1,4197E-12	0,0041 0,0047

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9979197				
R al quadrato	0,9958437				
R al quadrato corretto	0,9049346				
Errore standard	0,0226326				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1,3500	1,35003	2635,5654	1,90192E-13
Residuo	11	0,0056	0,00051		
Totale	12	1,3557			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0039	7,68012E-05	51,3378	1,8839E-14	0,0038 0,0041

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9972				
R al quadrato	0,9944				
R al quadrato corretto	0,9035				
Errore standard	0,0262				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1,3481	1,34811	1961,1177	8,28815E-13
Residuo	11	0,0076	0,00069		
Totale	12	1,3557			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0011	2,42069E-05	44,2845	9,50481E-14	0,0010 0,0011

PRODOTTI SPORTIVI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9947				
R al quadrato	0,9895				
R al quadrato corretto	0,8986				
Errore standard	0,2642				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	72,3930	72,393	1036,9025	1,96474E-11
Residuo	11	0,7680	0,0698		
Totale	12	73,1609			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0289	0,0009	32,201	3,08475E-12	0,0269 0,0308

PRODOTTI SPORTIVI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9948				
R al quadrato	0,9896				
R al quadrato corretto	0,8987				
Errore standard	0,2635				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	72,3974	72,397	1043,027813	1,90821E-11
Residuo	11	0,7635	0,0694		
Totale	12	73,1609			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0079	0,0002	32,296	2,98735E-12	0,0073 0,0084

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9971171				
R al quadrato	0,9942425				
R al quadrato corretto	0,9033334				
Errore standard	0,309645				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	182,1279	182,13	1899,5405	9,71418E-13
Residuo	11	1,0547	0,0959		
Totale	12	183,1826			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0458	0,0011	43,584	1,13174E-13	0,0435 0,0481

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9966				
R al quadrato	0,9932				
R al quadrato corretto	0,9023				
Errore standard	0,3374				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	181,9301	181,93	1597,7999	2,29651E-12
Residuo	11	1,2525	0,1139		
Totale	12	183,1826			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0125	0,0003	39,972	2,91438E-13	0,0118 0,0131

CALZATURE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9949				
R al quadrato	0,9898				
R al quadrato corretto	0,8989				
Errore standard	0,2323				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	57,7116	57,712	1069,2611	1,68714E-11
Residuo	11	0,5937	0,054		
Totale	12	58,3053			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0258	0,0008	32,7	2,60926E-12	0,0240 0,0275

CALZATURE					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9935				
R al quadrato	0,9871				
R al quadrato corretto	0,8962				
Errore standard	0,2612				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	57,5551	57,555	843,9040	5,44735E-11
Residuo	11	0,7502	0,0682		
Totale	12	58,3053			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i> <i>Superiore 95%</i>
Residenti	0,0070	0,0002	29,05	9,45973E-12	0,0065 0,0075

ELETTRODOMESTICI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9906				
R al quadrato	0,9812				
R al quadrato corretto	0,8903				
Errore standard	0,0497				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1,417365136	1,4174	574,5868494	3,63056E-10
Residuo	11	0,027134308	0,0025		
Totale	12	1,444499444			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95% Superiore 95%</i>
Famiglie	0,0040	0,0002	23,971	7,59932E-11	0,0037 0,0044

ELETTRODOMESTICI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,9905				
R al quadrato	0,9811				
R al quadrato corretto	0,8902				
Errore standard	0,0499				
Osservazioni	12				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	1	1,4172	1,4172	570,1984	3,77016E-10
Residuo	11	0,0273	0,0025		
Totale	12	1,4445			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95% Superiore 95%</i>
Residenti	0,0011	4,603E-05	23,879	7,9208E-11	0,0010 0,0012

- Approccio purchase-based: regressioni familiari beni durevoli

PRODOTTI DI ERBORISTERIA					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,5521				
R al quadrato	0,3048				
R al quadrato corretto	0,3030				
Errore standard	0,1055				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	2	4,5691	2,2846	205,4472	1,06904E-74
Residuo	937	10,4194	0,0111		
Totale	939	14,9886			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95% Superiore 95%</i>
DF	0,01275	0,0020	6,2365	6,76156E-10	0,0087 0,0168
LRD	5,91E-07	0,0000	2,8872	0,003976117	1,893E-07 9,927E-07

PRODOTTI FARMACEUTICI					
<i>Statistica della regressione</i>					
R multiplo	0,8122				
R al quadrato	0,6597				
R al quadrato corretto	0,6582				
Errore standard	0,0913				
Osservazioni	939				
ANALISI VARIANZA					
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>
Regressione	2	15,1406	7,5703	908,0284	6,2724E-220
Residuo	937	7,8118	0,0083		
Totale	939	22,9525			
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95% Superiore 95%</i>
DF	0,0253	0,0018	14,236	8,934E-42	0,0218 0,0288
LRD	8,58E-07	1,777E-07	4,826	1,626E-06	5,090E-07 1,207E-06

PRODOTTI DEL TABACCO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6967					
R al quadrato	0,4853					
R al quadrato corretto	0,4843					
Errore standard	0,4689					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	1	194,4967511	194,5	884,5122132	2,0888E-137	
Residuo	938	206,2582628	0,2199			
Totale	939	400,7550139				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,1189	0,0040	29,741	1,9095E-137	0,1111	0,1268

FERRAMENTA, PRODOTTI IN METALLO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7340					
R al quadrato	0,5388					
R al quadrato corretto	0,5373					
Errore standard	0,0214					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,5022	0,2511	547,3559	3,7818E-158	
Residuo	937	0,4299	0,00046			
Totale	939	0,9321				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0050	0,0004	12,161	1,065E-31	0,00423	0,00586
LRD	1,089E-07	4,158E-08	2,62036	0,0089	2,735E-08	1,905E-07

MATERIALE ELETTRICO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8637					
R al quadrato	0,7460					
R al quadrato corretto	0,7447					
Errore standard	0,0272					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	2,0370	1,0185	1375,9513	2,0152E-279	
Residuo	937	0,6936	0,0007			
Totale	939	2,7306				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0082	0,0005	15,616	4,923E-49	0,0072	0,0093
LRD	4,233E-07	5,281E-08	8,0153	3,255E-15	3,197E-07	5,269E-07

PRODOTTI CHIMICI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7977					
R al quadrato	0,6364					
R al quadrato corretto	0,6349					
Errore standard	0,0211					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,7304	0,3652	819,8977	1,7806E-206	
Residuo	937	0,4173	0,0004			
Totale	939	1,1477				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0064	0,0004	15,656	2,97862E-49	0,0056	0,0072
LRD	9,730E-08	4,097E-08	2,375	0,01775	1,690E-08	1,777E-07

FIORI E PIANTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7090					
R al quadrato	0,5026					
R al quadrato corretto	0,5010					
Errore standard	0,0372					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	1,3111	0,656	473,4887	8,5033E-143	
Residuo	937	1,2973	0,001			
Totale	939	2,6084				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0053	0,0007	7,340	4,634E-13	0,0039	0,0067
LRD	4,738E-07	7,2228E-08	6,560	8,893E-11	3,321E-07	6,156E-07

GIOCATTOLE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7075					
R al quadrato	0,5006					
R al quadrato corretto	0,4990					
Errore standard	0,0108					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,1095	0,0547	469,5766	5,969E-142	
Residuo	937	0,1092	0,0001			
Totale	939	0,2187				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0015	0,0002	7,3209	5,300E-13	0,001	0,002
LRD	1,367E-07	2,096E-08	6,5213	1,138E-10	9,555E-08	1,778E-07

LIBRI, GIORNALI E RIVISTE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,7557					
R al quadrato	0,5712					
R al quadrato corretto	0,5696					
Errore standard	0,3868					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	186,7265	93,363	623,9749963	6,1875E-173	
Residuo	937	140,2001	0,1496			
Totale	939	326,9266				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0421	0,0075	5,6179	2,54763E-08	0,0274	0,0568
LRD	7,738E-06	7,509E-07	10,303	1,18291E-23	6,262E-06	9,210E-06

CANCELLERIA						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8083					
R al quadrato	0,6533					
R al quadrato corretto	0,6519					
Errore standard	0,1120					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	22,1357	11,0679	882,9229	3,4671E-216	
Residuo	937	11,7458	0,0125			
Totale	939	33,8815				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0312	0,0022	14,3802	1,622E-42	0,0269	0,0355
LRD	9,698E-07	2,173E-07	4,4624	9,089E-06	5,433E-07	1,396E-06

MUSICALI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,6144					
R al quadrato	0,3774					
R al quadrato corretto	0,3757					
Errore standard	0,0151					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,1299	0,0650	284,0235	3,970E-97	
Residuo	937	0,2143	0,0002			
Totale	939	0,3443				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0012	0,0003	4,2235	2,640E-05	0,0007	0,0018
LRD	1,917E-07	2,936E-08	6,5295	1,080E-10	1,341E-07	2,493E-07

OTTICA E ACCESSORI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,5984					
R al quadrato	0,3581					
R al quadrato corretto	0,3563					
Errore standard	0,0241					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,3029	0,1515	261,3382	6,67266E-91	
Residuo	937	0,5431	0,0006			
Totale	939	0,8460				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0011	0,0005	2,4399	0,0149	0,0002	0,0021
LRD	3,651E-07	4,673E-08	7,8122	1,504E-14	2,734E-07	4,568E-07

OROLOGERIA, ARGENTERIA, ORO E CRISTALLI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8573					
R al quadrato	0,7350					
R al quadrato corretto	0,7337					
Errore standard	0,0025					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,0169	0,0084	1299,4746	8,1991E-271	
Residuo	937	0,0061	0,0000			
Totale	939	0,0230				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00033	4,938E-05	6,7617	2,397E-11	0,00024	0,00043
LRD	7,994E-08	4,946E-09	16,164	5,038E-52	7,023E-08	8,964E-08

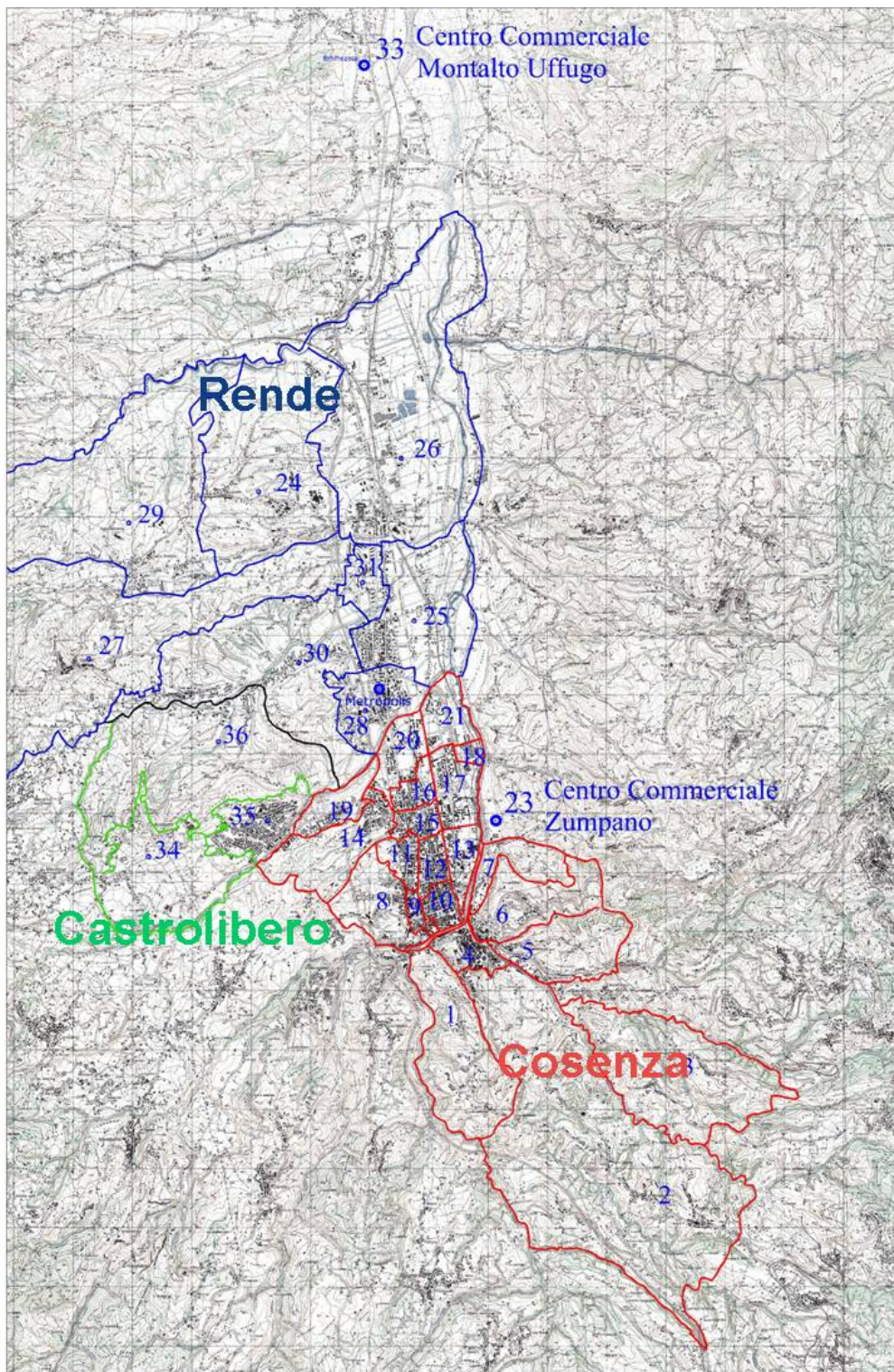
PRODOTTI SPORTIVI						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,8654					
R al quadrato	0,7490					
R al quadrato corretto	0,7476					
Errore standard	0,0176					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,8623	0,4312	1397,9026	7,9255E-282	
Residuo	937	0,2890	0,0003			
Totale	939	1,1513				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0062	0,0003	18,0831	6,3098E-63	0,0055	0,0068
LRD	1,918E-07	3,409E-08	5,6268	2,4241E-08	1,249E-07	2,587E-07

TESSUTI, ABBIGLIAMENTO						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9302					
R al quadrato	0,8652					
R al quadrato corretto	0,8638					
Errore standard	0,0206					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	3	2,5516	0,8505	2002,4849	0	
Residuo	936	0,3976	0,0004			
Totale	939	2,9491				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,00687	0,0005	14,620	9,458E-44	0,00595	0,00780
DA	0,00934	0,0020	4,569	5,556E-06	0,00533	0,01335
LRD	5,046E-07	4,490E-08	11,240	1,389E-27	4,165E-07	5,928E-07

CALZATURE						
<i>Statistica della regressione</i>						
R multiplo	0,9220					
R al quadrato	0,8501					
R al quadrato corretto	0,8489					
Errore standard	0,0110					
Osservazioni	939					
ANALISI VARIANZA						
	<i>gdl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Significatività F</i>	
Regressione	2	0,6444	0,3222	2656,7846	0	
Residuo	937	0,1136	0,0001			
Totale	939	0,7581				
	<i>Coefficienti</i>	<i>Errore standard</i>	<i>Stat t</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>Inferiore 95%</i>	<i>Superiore 95%</i>
DF	0,0061	0,0002	28,437	9,705E-129	0,0057	0,0065
LRD	8,331E-08	2,14E-08	3,886	0,0001	4,124E-08	1,254E-07

Appendice E

INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA DI STUDIO



Bibliografia

- A.A. V.V., "Flussi informativi nel trasporto merci e nella logistica" (Quaderno n. 14), Freight Leaders Club, 2003.
- A.A. V.V., "Trasporto urbano di merci e logistica delle città", PORTAL, Materiale didattico sui trasporti, 2003.
- Abelwahad, W. H. e Sargious, M. A. (1991), A simultaneous decision making approach to model the demand for freight transportation. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 18.
- Allen, E. e Fjermestad, J. (2000), E-Commerce strategies: The manufacturer retailer consumer relation-ship. *Proceedings of the American Conference on Information Systems*, pp. 872-878. California, U.S.
- Ambrosini, C. and Routhier, J. (2001), Objectives, methods and results of surveys carried out in the field of urban freight transport: an international comparison. In: *Proceedings of 9th World Conference on Transport Research*, Seoul.
- Ambrosini, C., Routhier, J.L. (2004a), Objectives, methods e results of surveys carried out in the field of urban freight transport: an international comparison, *Transport Reviews*, Vol. 24, N° 1, 57-77, January.
- Ambrosini, C., Routhier, J.L. (2004b), How do work urban policies on the urban goods transport flows?, *Proceedings of the 10th World Conference on Transport Research*, Istanbul, Turkey, 4-8 July, 2004.
- Ambrosini, C., Routhier, J.L., Sonntag, H., Meimbresse, B. (2007), Urban freight modelling: a review, Paper for the 11th World Conference on Transport Research, Berkeley, USA, June.
- Ashayeri, J. e Goetschalckx, M. (1989), Classification and Design of Order Picking Systems, *Logistics World*, June, pp. 99-106.
- Ballou, R. H. (1999), *Business Logistics Management*, 4ª ed. New-Jersey, Prentice Hall.
- Bargeri, C. e Ferlaino, F. (2004), Logistica Territoriale Integrata – Il ruolo del Piemonte, rapporto settoriale, Istituto di ricerche economico sociali del Piemonte, progetto Interreg Medocc "port-net-med-plus". Osservatorio sulla logistica e le strutture retro portuali, regione Piemonte e IRES Piemonte.
- Bayliss, B. (1988), *The measurement of Supply e Demand in Freight Trasport*. Avebury, Aldershot, Engle.
- Bastida, C. e Holguín-Veras J. (2009), Freight generation models: comparative analysis of regression models e multiple classification analysis. In *Proceedings of 88th Annual Meeting of Transportation Research Board*, Washington DC, U.S.A..
- BFS (2001), Optimised city distribution vehicles as demanded by transport operators and cities, *3rd BESTUFS Workshop*, Torino, www.bestufs.com.
- Becker, J., Brummelman, A. e Demkes R. (2002), The impact of e-commerce on transport in Europe, *Association for European Transport 2002*.
- Ben-Akiva, M. e Lerman, S. (1985), *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. MIT Press, Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Massachusetts.
- Boario, M. , De Martini, M., Di Meo, E. e Gros-Pietro G. M. (1992), *Manuale di Logistica vol. 3*, UTET.
- Boerkamps, J. e Van Binsbergen, A. (1999), GoodTrip – A new approach for modelling e evaluation of urban goods distribution. *City Logistics a cura di E. Taniguchi e R. G. Thompson*, Institute of Systems Science Research, Japan.
- Bologna, S. (2002), *City Logistics*, ISFORT – Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per I Trasporti, Roma.
- Boscacci, F. e Maggi, E. (2004) *La Logistica Urbana – gli elementi conoscitivi per una governante del processo*. PoliPress, Milano.
- Borruso, G. e Polidori, G. (2003), I presupposti economici del riequilibrio modale in Italia,

- Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche. FrancoAngeli, Milano.
- Browne, M., Allen, J., Emerson, S. e Jones, P. (2001), Urban freight transport e logistics systems: moving towards sustainability, Proceedings of 9th World Conference on Transport Research, Seoul.
- Browne, M., Piotrowska M., Woodburn A., Allen, J., Transport Studies Group 2007, "Literature Review WM9: Part I - Urban Freight Transport", University of Westminster, London.
- Burgess, A. (2001), The European Transport Model Directory (MDir), Description of modal split modelling in European transport models on the basis of Mdir, Paper for the THINK-UP TN Workshop on Integration of supply e demand factors e sensitivity of modal split in transport forecasting models, Rotterdam, June 2001
- Button, K. J. e Pearman, A. D. (1981), The Economics of Urban Freight Transport. MacMillan, London.
- Cairns, S., Sloman, L., Newson, C., Anable, J., Kirkbride, A. e Goodwin, P. (2004), Smarter Choices: Changing the Way we Travel (Department for Transport, London).
- Cantarella, G. E., Cascetta, E. e Postorino, M. N. (1995), *Le Catene di Spostamento e la Scelta Modale: Analisi tramite l'uso congiunto di dati RP ed SP*, in "Il trasporto pubblico nei sistemi urbano e metropolitani", a cura di Amoroso S. e Crotti A., Franco Angeli Editore, Milano, 1995.
- Casas, J., Zmud, J. e Bricka, S. (2001), *Impact of shopping via Internet on travel for shopping purposes*. Paper presented at the 80th Annual Meeting of Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Cascetta, E., Conigliaro, G. e Di Gangi, M. (1996a), A multiregional input-output model with elastic trade coefficients for the simulation of freight transport demand in Italy, Proceedings of 24th PTRC, European Transport Forum, PTRC, Londra.
- Cascetta, E., Di Gangi, M. Conigliaro, G. (1996b), A Multi-Regional input-output model with elastic trade coefficients for the simulation of freight transport demand in Italy. Proceedings of the 24th PTRC Summer Annual Meeting, Transportation Planning Methods, Inghilterra.
- Cascetta, E., Nuzzolo, A., Biggiero, L., Russo, F. (1996c), Passenger e freight demand models for the Italian transportation system. Proceedings of 7th World Conference on Transport Research, Sydney.
- Cascetta, E. (1998), - *Teoria e Metodi dell'Ingegneria dei Sistemi di Trasporto*. UTET, Torino.
- Cascetta, E. (1998), *Metodi Quantitativi per la Pianificazione dei Sistemi di Trasporto*, UTET, Torino.
- Cascetta, E. e Iannò, D. (2000), Calibrazione aggregata di un sistema di modelli di domo merci a scala nazionale. Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti eds G. E. Cantarella e F. Russo, Franco Angeli.
- Cascetta, E. (2001), *Transportation Systems Engineering: Theory e Methods*, Kluwer Academic Press.
- Cascetta, E., Pagliara, F. e Auxhausen, K. (2001), Variabili di dominanza ed intervening opportunities per la simulazione dell'insieme di scelta, XXVII Conferenza Italiana di Scienze Regionali.
- Cascetta, E., Papola, A. (2005), Dominance among alternatives in reom utility models: a general framework e an application to destination choice. Atti del convegno European Transport Conference, Strasburgo.
- Castro, J. T., Kuse, H. and Kubo (1999), "Study of Location planning of distribution facilities", In: *Proceedings of 1st International Conference on City Logistics*, Cairns, Australia.
- CCE, Commissione delle Comunità Europee (1990), *Libro Verde sull'ambiente urbano*. 2 Voll. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità Europee.
- CCE, Commissione delle Comunità Europee; (2001), "Libro bianco. La politica europea dei

- trasporti fino al 2010: il momento delle scelte”; Bruxelles.
- CCE, Commissione delle Comunità Europee; (2007) “Libro verde. Verso una cultura della mobilità urbana”; Bruxelles.
- Chang, M. K., Cheung W. e Lai V. S. (2005), “Literature derived reference models for the adoption of online shopping” *Information & Management* 42 pp. 543-559.
- Comi, A. (2003), *Movimentazione urbana delle merci: modelli di attrazione e distribuzione*, Ph.D Thesis - XVI Ciclo, "Mediterranea" University of Reggio Calabria, Italy.
- Comi, A., Russo, F. e Vitetta, A. (2005), Calibration of generalized cost models for road freight vehicles within an intermodal chain: an experimental application in Italy. In *Proceedings of European Transport Conference - PTRC 2005*, Strasbourg, France.
- Comi, A., Delle Site, P., Filippi, F., Marcucci, E. e Nuzzolo, A. (2008), Differentiated regulation of urban freight traffic: conceptual framework e examples from Italy. In *Proceedings of 13th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies*, Hong Kong, China, 2008.
- Confetra (1992), *Come evitare la congestione urbana. Consegne di merce fuori orario*. Quaderno n. 73. Milano.
- Confetra (1994a), *Il trasporto di cose nell'ambito urbano*. Quaderno n. 71/1. Milano.
- Confetra (1994b), *La tesi Confetra per il trasporto di cose nell'ambito urbano*. Quaderno n. 74/1. Milano.
- Conti, M. L. (2004), Esame e confronto di differenti soluzioni al problema del trasporto merci in ambito urbano, Università degli Studi di Parma – Dipartimento di Economia.
- Corpuz G., Peachman J. (2003), “Measuring the impacts of Internet usage on travel behaviour in the Sydney Household Travel survey”, paper presented at the 26th Australasian Transport Research Forum, Wellington, New Zealand.
- Crainic, T. G., Ricciardi, N. e Storchi, G. (2004), “Advanced freight transportation systems for congested urban areas”, *Transportation Research Part C 12*, Elsevier Science.
- Crisalli, U., Comi, A. e de Santis, N. (2008), Optimal location of rail-road terminals based on freight demand models. In *Proceedings of EWGT2008 - 12th Meeting Euro Working Group on Transportation*, Ischia, Naples, Italy.
- Cubukcu, K. Mert (2001), Factors Affecting Shopping Trip Generation Rates in Metropolitan Areas, *Studies in Regional and Urban Planning*, volume 9, pp. 51-68.
- Cundill, M. A. e McCarthy, S. P. (1979), *Swindon Freight Study: Models for Assessing Environmental and Congestion Changes*. Crowthorne.
- D.M. n.1872 del 27/10/2005. MIPAAF. (Ministero delle Politiche. Agricole Alimentari e Forestali).
- D'Agostino, Z. e Iannone, F. (2006), Un nuovo approccio alle politiche istituzionali per il governo dei sistemi logistici territoriali, in Polidori G., Musso E., Marcucci E. (a cura di) *I trasporti e l'Europa. Politiche, infrastrutture, concorrenza*, Franco Angeli, Milano.
- d'Elia, S., Festa, D. C., Mazzulla, G. (2004), *La distribuzione delle merci nell'area di Cosenza: proposta di una struttura logistica innovativa*. Interreg III B, Progetto Merope. Centro Editoriale e Librario Università della Calabria. Collana “Trasporti e Territorio.
- D'Este, G (2000) Urban freight movement modelling. In Hensher, DA & Button KJ (eds) *Transport. Modelling*, Vol. 1 of Hebooks in Transport, Chapter 34.
- Da Rios, G. e Gattuso, D. (2003), “La mobilità delle merci nell'area metropolitana milanese”, Franco Angeli, Milano.
- Dablanc, L. e Savy, M. (1998), Logistics and the city: Inter-national experience and the case of the Paris region, urban Mobility Professional.
- Dallari, F., Marchet, G. e Perego, A. (2000), *Logistica ed e-business*, Logistica management, N° 112, pp.55-68.
- Danielis, R e Rotaris, L (2000), Analysing freight transport demand using stated preference data: A survey. *Trasporti Europei*, 30–38.

- De Jong, G. (2001), Modelling solutions available in EXPEDITE , Paper for the THINK-UP Workshop on *Integration of supply e demand factors e sensitivity of modal split in transport forecasting models*, Rotterdam, June 2001.
- De Jong, G., Gunn H., e Walker W. (2004), National e international freight models: an overview e ideas for future development. *Transport Reviews* 24(1):103–124.
- de Luca M. (1997), *Tecnica ed Economia dei Trasporti*. Ed. CUEN, Napoli.
- de Luca M. (2000), *Manuale di Pianificazione dei Trasporti*. Collana Trasporti. Franco Angeli, Milano.
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 "Nuovo codice della strada". (Pubblicato nella G.U. 18 maggio 1992, n. 114, S.O.
- Dell'Aglio A., Conti M.L., Tinarelli G. e Urgeletti (2003), Il trasporto merci in ambito urbano, *Il Giornale della Logistica*, Agosto 2003.
- Dezi G., Sangiorgi C., Marinelli M. (2008), *City Logistics: pianificazione spazio-temporale del trasporto merci in ambito urbano*, XVII Convegno nazionale SIV, 10/12 settembre 2008, Enna.
- Dholakia, N., Xiao, J. J., Dholakia, R. R., Mundorf, N. (2000), "The impact of retail e-commerce on transportation: a conceptual framework" Research Institute for Telecommunications and Information Marketing, <http://ritim.cba.uri.edu/wp2001/wpdone4/Transport-Retail-E-Commerce.pdf>
- Dholakia, N., Mundorf, N., Dholakia, R.R., & Xiao, J.J. (2002), Interactions of Transportation and Telecommunications Behaviors. Research Report 536111, University of Rhode Island Transportation Center, Kingston, RI.
- Dijst, M (2004), "ICTs and accessibility: an action space perspective on the impact of new information and communication technologies", in *Transport Developments and Innovations in an Evolving World* Eds. M Beuthe, V Himanen, A Reggiani, L Zamparini (Springer, Berlin) pp 27-46.
- EC, European Commission (1994), *City and Environment*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.
- ECMT, European Conference of Ministers of Transport (1974) *Freight collection and delivery in urban areas*, Round Table 31, Paris.
- ECMT, European Conference of Ministers of Transport (1984) *Goods Distribution Systems in Urban Areas*, Round Table 61, Paris.
- ECMT, European Conference of Ministers of Transport (1996) *Polarisation of European logistical areas and new trends in logistics*, Round Table 104, Paris Cedex.
- EEA, European Environment Agency (1998) *Europe's Environment. The Second Assessment*. Oxford: Elsevier Science Ltd, pp. 247-267.
- EFLLC, European Freight & Logistics Leaders Club (1997) *Freight distribution into large European cities*, pubblicazione interna.
- Enarsson, L. (2002), *Distribution e re-distribution in e-commerce*. AET konferense, Cambridge University, Engle.
- Evers, D., Van Hoorn, A., Van Oort, F. (2005), *Shopping in Megaland* (in Dutch) (NAI/RPB, Rotterdam/Den Haag).
- Farag, S., Dijst, M., Lanzendorf, M. (2003), *Exploring the use of e-shopping e its impact on personal travel behaviour in the Netherles*, 82nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, January 12-16, 2003, Washington, D.C.
- Farag, S., Krizek, K. J., Dijst M. (2006), E-shopping and its relationship with in-store shopping: empirical evidence from the Netherlands and the USA. *Transport Reviews* 26, 43-61, 2006, Taylor & Francis.
- Filippi, F., Nuzzolo, A., Campagna, A. e Comi, A. (2008), Misure di logistica urbana: metodologia di valutazione ex-ante. In *Interventi e metodologie di progetto per una mobilità sostenibile (XV national conference SIDT 2008)*, G. Guido e G. Mazzulla (eds.),

- Scorpione Editore srl, Taranto, Italy.
- Filippi, F., Nuzzolo, A., Comi, A. e Delle Site, P. (2009), Demand models for freight distribution in city centers. In *Transport management e le-use effects in presence of unusual demand (XVI international conference SIDT 2009)*, Mussone L. e Crisalli U. (eds.), Maggioli Editore, Milan, Italy.
- Filippi, F., Nuzzolo, A., Comi, A. e Delle Site, P. (2009), Ex-ante assessment of urban freight transport policies. In *Preprints of VI International conference on City Logistics*, E. Taniguchi e R. G. Thompson (eds.), Puerto Vallarta, Mexico.
- Filippi, F., Nuzzolo, A., Comi, A. e Galluppi, S. (2009), Models for urban freight distribution design. In *Proceedings of EWGT 2009*, 13th Euro Working Group on Transportation Meeting. September 23-25, Padua (Italy).
- Fridstrom, L. (1998), *A stated preference analysis of wholesalers' freight choice*, Institute of Transport Economics, Norwegian Centre for Transport Research, Working paper of June.
- Friedrich, M., Haupt, T. e Nökel K. (2003), Freight Modelling: Data Issues, Survey Methods, Demand e Network Models, *10th International Conference on Travel Behaviour Research*, Moving through nets: The physical e social dimensions of travel, Lucerne.
- Gattuso, D. (2006), Rapporto Tecnico "Metodi di rilevazione statistica della domea e flussi informativi". Progetto: LOGICA, Laboratorio Tecnologico della Logistica in Calabria.
- Gentile, G. e Vigo, D. (2007), *Movement generation e trip distribution for freight demand modelling applied to city logistic*, Technical Report DEIS OR.INGCE 2007/3, Università di Bologna, Dipartimento di Elettronica Informatica e Sistemistica.
- Ghiani, G. e Musmanno, R. (2000), *Modelli e Metodi per l'Organizzazione dei Sistemi Logistici*, Pitagora Editrice Bologna.
- Giannopoulos, G.A. e McDonald, M. (1997), Developments in transport telematics applications in Japan; traffic management, freight and public transport. *Transport Reviews* 17(1), 37-59.
- Golob, T. e Gould, J. (1997), Shopping without travel or travel without shopping: An investigation of electronic home shopping. *Transport Reviews*, 17:355-376.
- Golob, T. (2000), Travel behaviour.com: Activity approaches to modeling the effects of information technology on personal travel behavior. In D. Fensher (Ed.), *Travel behaviour research: The leading edge* (pp. 145-183). Oxford, UK: Pergamon.
- Golob, T., e Regan, A. (2001), Impacts of information technology on personal travel and commercial vehicle operations: Research challenges and opportunities. *Transportation Research*, Part C, 9.
- Gori, S. (2007), Generazione di spostamenti con il metodo della analisi per categorie (AC) e dell'analisi multiclasse (ACM), Materiale Didattico Progetto di Sistemi di Trasporto.
- Gorys, J. e Hausmanis, I. (1999) "A strategic overview of goods movement in the Great Toronto Area", *Transportation Quarterly* 53 (2).
- Gould, J. (1996). "Driven to Shop? The Role of Transportation in Future Home Shopping," Centre for Marketing Working Paper, No. 96-801, September.
- Gould, J., T.F. Golob e P. Barwise, (1998). Why do people drive to shop? Future travel and telecommunications trade-offs. Presented at the Annual Meeting of the Transportation Research Board, January, Washington.
- Gould, J. e T.F. Golob (2002). Consumer E-commerce, virtual accessibility and sustainable transport. In W.R. Black and P. Nijkamp, eds., *Social Change and Sustainable Transport*, 279-285. Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Grant, A. E., Guthrie K. K. e Ball-Rokeach S. J., (1991), "Television Shopping: A Media System Dependency Perspective," *Communication Research*, Vol. 18, No. 6 (December), pp. 773-798.
- Gray, R. (1982), "Behavioural Approaches to Freight Transport Modal Choice", *Transportation Reviews*, Vol.2 No. 2, pp. 161-184.

- Guzzo, R. e Mazzulla G. (2006). La distribuzione urbana delle merci: proposta di modelli per la stima delle quantità movimentate. In *Limiti e prospettive di sviluppo del trasporto ferroviario delle merci – Società italiana dei docenti di trasporti*, A. Nuzzolo e P. Coppola, Franco Angeli, Milan, Italy.
- Habib, P. A. (1983), *Practices in urban freight*. Report Number UMTA-NY-110023-F.
- Habib, P. A. (1985), Urban freight practice: an evaluation of selected examples. Transportation Research Board 1038.
- Hägerstrand, T. (1967), *Innovation Diffusion as a Spatial Process* (University of Chicago Press, Chicago, IL).
- Hague Consulting Group (1992), *Alogit Users' Guide*, Version 3.2: September 1992.
- Handy, S. e Yantis, T. (1997), The impacts of telecommunications technologies on nonwork travel behavior. Institute of Transportation Studies, University of California, Davis, *Research Report UCD-ITS-RR-97-27*.
- Harker, P. T. e Friesz, T. L. (1985), Prediction of intercity freight flows, I: Theory, *Transportation Research* vol. 20B, n° 2.
- Harker, P.T. (1986), *Predicting intercity freight flows*. VNU Science Press, Utrecht, The Netherlands.
- Harris, R.I., Liu, A. (1998), "Input-output modelling of the urban e regional economy: The importance of external trade" *Regional Studies* 32: 851-862.
- He, S. e Crainic, T. G. (1998), "Freight transportation in congested urban areas: issues and methodologies", In: *Proceedings 8th World Conference on Transport Research*, Antwerp, Belgium.
- Holguín-Veras, J., List, G. F., Meyburg, A. H., Ozbay, K., Passwell, R. E., Teng, H., Yahalom, S. (2001), An Assessment Of Methodological Alternatives for a Regional Freight Model in the NYMTC Region, <http://www.utrc2.org/research/assets/6/regionalfreight1.html>.
- Holguín-Veras, J. (2001), An assessment of methodological alternatives for a regional freight model. Appendix I: literature review on freight transportation demand modeling. New York Metropolitan Transportation Council Report. New York, NY. [online] <http://www.utrc2.org/research/assets/6/regionalfreight2.html>
- Holguín-Veras, J. (2002), Revealed preference analysis of the commercial vehicle choice process. *Journal of Transportation Engineering*, American Society of Civil Engineers 128(4): pp. 336-346.
- Holguín-Veras, J. e E. Thorson (2002), Preliminary insights into the practical implications of modelling commercial vehicle empty trips. *Proceedings of the Annual Conference of the Association for European Transport*, Himmerton College, Engle.
- Holguín-Veras, J. e E. Thorson (2003), The role of experimental economics in freight transportation research: preliminary results of experimentation. Paper presented at the 2003 European Transport Conference, Strasbourg.
- Holguín-Veras, J., Zorrilla J. C. e E. Thorson (2005), Modelling commercial vehicle empty trips with parameters that depend on trip characteristics. Paper presented at the 2005 European Transport Conference, Strasbourg.
- Holguin Veras J., Xu N., Preziosi M., de Jong J. e Maurer H. (2007), An experimental economics investigation of shipper carrier interactions on the choice of mode e shipment size in freight transport, Paper presented at the 2007 European Transport Conference, 17 - 19 October, Leeuwenhorst conference centre, near Leiden, The Netherles.
- Howard, E.B. (1985), "Teleshopping in North America," *Environment and Planning B*, Vol. 12, pp. 141-150.
- Hutchinson, B. G. (1974), *Principles of urban transportation systems planning*, McGraw-Hill Book Company, Washington, D.C.
- Hutchinson, B. G. (1994), Estimating urban goods movement demands, *Transportation Research Record*, 496.

- Iannone, F. (2003), *Origini ed evoluzione della logistica moderna: dalla logistica militare alla macrologistica*, working paper, Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli "Federico II".
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) (2001), "14° Censimento generale della popolazione e delle abitazioni".
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica) (2001), "8° Censimento generale dell'industria e dei servizi".
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), *Classificazione delle attività economiche ATECO 2002*.
- ISTAT (Istituto Nazionale di Statistica), *La nuova classificazione delle attività economiche ATECO 2007*.
- Keyzers, E. C. M., Wagenaar, P. J. M. (1989), *Teleshopping: Time and Space Effects* (in Dutch), Report 19, (Research Institute for Urban Planning and Architecture, Delft).
- Koppelman, F., Salomon, I. e Prousaloglou, K. (1991), "Teleshopping or Store Shopping? A Choice Model for Forecasting the Use of New Telecommunications-Based Services," *Environment and Planning B*, Vol. 18, pp. 473-489.
- Krizek, K. J., Li, Y., Handy, S. L. (2004a), "ICT as a substitute for non-work travel: a direct examination", working paper, Active Communities Transportation (ACT) Research Group, University of Minnesota-Humphrey Institute of Public Affairs.
- Krizek, K. J., Li, Y., Handy, S. L. (2004b), "Spatial attributes and patterns of use in household-related ICT activity", working paper, Active Communities Transportation (ACT) Research Group, University of Minnesota-Humphrey Institute of Public Affairs.
- Kroon, M., Ruthger S., e van Ham J., (1991), *Freight Transport and the Environment*. Studies in Environmental Science 45 (Amsterdam: Elsevier, 1991).
- Lambin (2004), *Marketing strategico e operativo. Market-driven management*, Mc Graw-Hill, Milano.
- Lautso, K. (1998), SPARTACUS. An integrated system to assess transport and land-use urban sustainability policies. Relazione presentata all'*International Symposium on Technological and Environmental Topics in Transports*, Milano.
- Lewis, A. (2001), *Future models of retail logistics in an age of e-commerce*. Association for European Transport 2001. Transport & Travel Research Ltd, UK.
- Liao, Z., Cheung, M. T. (2001), "Internet-based e-shopping and consumer attitudes: an empirical study" *Information and Management* 38 299-306.
- List, G.F. e Turnquist, M.A. (1994), *Estimating truck travel patterns in Urban areas*, Transportation Research Record 1430, 1-9.
- Lombard, P. L., Molocchi, A., Buscema, I. e Molinaro, G. (2005), *I costi ambientali e sociali della mobilità in Italia*. V Rapporto, Amici della Terra.
- Luley, T., Bitzer, W., Lenz, B. (2002), "Travel substitution by electronic commerce? A simulation model for the Stuttgart region" (in German) *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft* 73 133-155.
- Ma, L. (1999), *Integrated environmental impact modelling for urban freight transport*, TRAIL Research School, Delft.
- Maggi, E. (1999) *City logistics, Strumenti di gestione del traffico urbano delle merci*, Atti *Giornate di studi superiori riguardanti l'organizzazione dei trasporti nell'integrazione economica europea, LX Corso Internazionale*, "Trasporti e ambiente: città vivibili per il terzo millennio", Università degli Studi di Trieste.
- Maggi, E. (2001) *La logistica merci urbana: criticità e proposte di soluzione*, Atti XXII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Venezia.
- Maggi, E. (2001); "Un approccio innovativo per la gestione del trasporto merci in ambito urbano"; Working Paper; Dipartimento di architettura e pianificazione Politecnico di Milano.
- Maggi, E. (2002), "E-logistics: logistica ed e-business", in Forte, E. (a cura di) *Problemi e*

- prospettive della logistica in Italia, Quaderno n. 16 Dipartimento di Scienze Economiche e Sociali, Università degli Studi di Napoli Federico II.
- Maggi, E. (2007), "La logistica urbana delle merci. Aspetti economici e normativi"; Milano: Polipress, 2007. - XIII, 297.
- Malgieri, P. e Galli, G. (2002), "La distribuzione delle merci in città", Quaderno n. 3), Ricerche e Trasporti, 2002.
- Manski, Charles F. & Salomon, Ilan, (1987). "The demand for teleshopping : An application of discrete choice models," *Regional Science e Urban Economics*, Elsevier, vol. 17(1), pages 109-121, February.
- Mao, S. e Demetsky, M. J. (2002), "Calibration of the gravity model for truck freight flow distribution", Research Report. No. UVACTS -5 - 14 - 14.
- Marzano, V., Papola, A. (2004) Modelling freight demand at national level: theoretical development and application to Italian demand, in *Proceedings of ETC Conference*, Strasbourg.
- Marzano, V. e Papola, A. (2005) – *Modelli MRIO: approfondimenti teorici ed applicazione alla domanda merci nazionale*, in *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti. Seminario 2002*, (a cura di) G. E. Cantarella e F. Russo. Collana Trasporti. Franco Angeli, Milano. pp. 256-270.
- Meadows, J. H., Handy, S. L., e Grant, A. E., (1995), "I Like to Watch: Passive Consumption of Television Shopping as an Interactive Medium," University of Texas at Austin, paper submitted to the Communication Technology Division Paper Competition of the Broadcast Education Association.
- Meimbresse, B. e Sonntag, H. (2000), Modelling urban commercial traffic with the model Wiver, *Proceedings of Jacques Cartier Conference*, Montreal.
- Mesquita et alii (1998), *SoftIce Project, Survey on Freight Transport Including Cost Comparison for Europe, State of the art and freight cost database*, November 1998, Internet download.
- Ministero dei Trasporti e della Navigazione; (2001); "Piano Generale dei Trasporti e della Logistica"; Roma.
- Mokhtarian, P. L. e Salomon, I., (2002), "Emerging travel patterns: do telecommunications make a difference?", In *Perpetual Motion: Travel Behaviour Research Opportunities and Application Challenges* Ed. H. S. Mahmassani (Pergamon Press/Elsevier, Oxford, UK) pp. 143-182.
- Mokhtarian P. L. (2004), "A conceptual analysis of the transportation impacts of B2C e-commerce" *Transportation* 31 pp. 257-284.
- Montella, B., Di Gangi, M. e Russo, F. (1995), *I modelli di ripartizione modale per il trasporto merci. Sviluppi della ricerca sui sistemi di trasporto, a cura di Ennio Cascetta e Giorgio Salerno*, Franco Angeli.
- Montero, G. (2002), *Spanish example: Urban Distribution Centre in Malaga, 7th BESTUFS Workshop*, www.bestufs.com.
- Morganosky, M. A. e Cude, B. J. (2000), "Consumer response to online grocery shopping" *International Journal of Retail and Distribution Management* 28 17-26.
- Mundorf, N., Xiao, J., Dholakia, R., Dholakia, N., & Zhao, M. (2001), Potential impact of Internet on travel decisions . Working paper from the Research Institute for Telecommunications and Information Marketing. Retrieved from <http://ritim.cba.uri.edu/-WorkingPapers>.
- Munuzuri, J., Larraneta, J., Onieva, L. e Cortes, P. (2003) "Estimation of an origin-destination matrix for urban freight transport. Application to the city of Seville", In: *Logistics systems for sustainable cities* eds. E. Taniguchi and R. G. Thompson, Elsevier.
- Murphy, A. J. (2003), "(Re)solving space and time: fulfilment issues in online grocery retailing" *Environment and Planning A* 35 1173-1200.

- Nelson, C., Siwek, S., Guensler, R. e Michelson, K. (1991), Managing Trucks for Air Quality. Proceedings 70th Annual Meeting of Transportation Research Board, Washington, DC.
- Niles, J. (1994), *Presentation–Beyond telecommuting: A new paradigm for the effect of telecommunications on travel global telematics (Report DOE/ER-0626)*. Washington, DC: Department of Energy.
- Niles, J. (1997), *Considering telecommunications for all trip types in a metropolitan region's transportation model (Urban Design, Telecommunication and Travel Forecasting Conference: Summary, Recommendations and Compendium of Papers)*. Retrieved from <http://tmip.fhwa.dot.gov/clearinghouse/docs/udes/niles.stm>.
- Niles, J. (2001), *Technology & transportation: The dynamic relationship (Inquiry)*. Seattle, WA: Discovery Institute.
- Noortman, H. J. (1984), Goods distribution in urban area. Goods Distribution Systems in Urban Areas: Report of the 61st Round Table on Transport Economics, European Conference of Ministers of Transport, Paris.
- Nuzzolo, A. e Russo, F. (1995), A disaggregate freight modal choice model. Proceedings of 7th World Conference on Transport Research, Sydney.
- Nuzzolo A. e Russo F. (1997), Modal split at international level: a system of models for Italy-based freight. Proceedings of 25th PTRC, Europe Transport Forum, Londra.
- Nuzzolo, A. e Russo, F. (1998), A logistic approach for freight modal choice models. Proceedings of 26th PTRC, Europe Transport Forum, Londra.
- Nuzzolo, A., Crisalli, U. e Comi, A. (2006), A modelling system for urban goods movements. In *Proceedings of 11th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies - Sustainable transportation*, S. C. Wong, Timothy D. Hau, James Jixian Wang, K. W. Chau e H. W. Ho (eds.), Hong Kong, Cina.
- Nuzzolo, A., Crisalli, U., Comi, A. e Sciangula, F. (2006), Logistica e territorio: metodi e strumenti per la progettazione delle reti di trasporto merci. In *Impresa, mercato, lealtà territoriale - Atti della XXVII Conferenza Italiana di Scienze Regionali*, Pisa, Italy.
- Nuzzolo, A. e Comi, A. (2006), *Schedule-based path choice models for freight transport by road*. Internal report, Transportation Laboratory, Dept. Civil Engineering, "Tor Vergata" University of Rome, Italy.
- Nuzzolo, A., Crisalli, U., Comi, A. e Sciangula F. (2007), *Metodologie di analisi e previsione della domea merci*. Texmat, Rome, Italy.
- Nuzzolo, A., Crisalli U., Comi A. e Sciangula F. (2008), Distribuzione urbana delle merci tramite ferrovia regionale: un'applicazione test nella penisola Sorrentina. In *Reti e servizi ferroviari per le aree metropolitane italiane - Seminario scientifico SIDT 2007*, M. de Luca e V. Marzano (eds.), Franco Angeli, Milan, Italy.
- Nuzzolo, A., Crisalli, U. e Comi, A. (2008), Metropolitan freight distribution by railways. In *Innovations in City Logistics*, E. Taniguchi e R. G. Thompson (eds.), Nova Science Publishers, Hauppauge NY, U.S.A.
- Nuzzolo, A., Crisalli, U. e Comi, A. (2009), A demand model for international freight transport by road. In *European Transport Research Review: an Open Access Journal - Issue 1*, Journal no. 12544, Springer Berlin/Heidelberg, Germany.
- Ogden, K. W. (1977), Modelling urban freight generation. *Traffic Engineering e Control* 18 (3).
- Ogden, K.W. (1978), The distribution of truck trips e commodity flow in urban areas: A gravity model analysis. *Transportation Research*, 12(2).
- Ogden, K.W. (1992), *Urban Goods Movement: a Guide to Policy e Planning*, Ashgate Publishing Limited Aldershot UK.
- OndaVerde (2003), La distribuzione delle merci a Livorno Indagine di logistica urbana nelle principali vie commerciali del centro storico.
- Ooishi, R. and Taniguchi, E. (1999), Effects and Profitability of Constructing the New Underground Freight Transport System, *City Logistics I, 1st International Conference on*

- City Logistics*, E. Taniguchi, E. and R.G. Thompson (Eds.), Institute of Systems Science Research, Kyoto, 303-316
- Oppenheim, N. (1993), A combined, equilibrium model of urban personal travel e goods movements, *Transportation Science* vol. 27, n° 2.
- Oppenheim, N. (1994), *Urban Travel Demand Modeling*, John Wiley & Son, New York.
- Ortuzar, J. de D. e Willumsen, L. G. (1994), *Modelling Transport*, J. Wiley & Sons.
- Oum, T. H. (1979) A warning on the use of linear logit models in transport mode choice studies. *Bell Journal of Economics*, 10(1).
- Oum, T.H., Waters, W.G. e Yong, J. (1992), "Concepts of Price Elasticities of Transport Demand and Recent Empirical Estimates", *Journal of Transport Economics and Policy*, 26(2), 139-154.
- PGTL (2001) *Nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica*.
- Patier D. e Routhier, J. L. (2008), How to improve the capture of urban goods movement data? *Proceedings of 8th International Conference on survey methods in Transport*. Annecy, France 25 -31 May 2008. Resource paper for Workshop A5: Surveys on Urban Freight transport.
- Pendyala, R.M., Shankar, V.N. e McCullough, R.G. (2000), Freight Travel Demand Modeling: Synthesis of Approaches and Development of a Framework. *Transportation Research Record* 1725: 9-16.
- Puglisi, G., Vicari, P. e Ferrillo A. (2006), *Classificazione delle attività economiche - ATECO 2002*, ISTAT, Roma.
- Raijas, A. (2002), "The consumer benefits and problems in the electronic grocery store" *Journal of Retailing and Consumer Services* 9 107-113.
- REDEFINE (1999), *REDEFINE Summary Report, REDEFINE Consortium*. CORDIS web site download.
- Regan, A.C., Garrido, R.A. (2000), Modelling Freight Demand e Shipper Behaviour: State of the Art, Future Directions, *Proceedings of 9th International Association for Travel Behaviour Research Conference*, Gold Coast, Queensland, Australia, 2000.
- Regione Emilia Romagna, *Linee guida per una strategia regionale di logistica urbana*, Quaderni del Servizio Pianificazione dei Trasporti e Logistica, n. 2.
- Reilly, J.P. e Hochmuth, J. J. (1990), Effects of truck restrictions on regional transportation demand estimates. *Transportation Research Board* 1256.
- Routhier, J. L., Ambrosini, C. e Patier-Marque, D. (2001), Objectives, methods e results of surveys carried out in the field of urban freight transport: a international comparison. *Proceedings of 9th World Conference on Transport Research*, Seoul.
- Routhier, J. L. e Aubert, P.L. (1999), Freturb, un Modèle de Simulation des Transports de Marchés en Ville, *Proceedings of 8th World Conference on Transport Research*, Elsevier.
- Russo F. (1997), Un sistema di modelli per il calcolo di tempi e costi delle spedizioni di merci su strada e su ferrovia, in: G. E. Cantarella, D. C. Festa, *Modelli e metodi per l'ingegneria del traffico*, Franco Angeli, Milano.
- Russo F. e Conigliaro, G. (1997), "Integrated macro economic and transport models for freight demand". IFAC Symposium Chania, Greece, 16-18 June 1997. (pp. 311-318).
- Russo, F., Cartisano, A. G. e Comi, A. (2002), *Modelli per l'analisi degli anelli finali della distribuzione delle merci*. In *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti - Seminario 2000* a cura di G. E. Cantarella e F. Russo, Franco Angeli, Milano, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2002a), Urban Freight Movement: a quantity attraction model. In *Urban Transport VIII: Urban Transport e the Environment in the 21st Century*, L. J. Sucharov, C. A. Brebbia e F. Benitez (eds.), WITpress, Southampton, United Kingdom.
- Russo, F. e Comi, A. (2002b), A general multi-step model for urban freight movements. In *Proceedings of European Transport Conference - PTRC 2002*, Cambridge, United

- Kingdom.
- Russo, F. e Comi, A. (2003), Urban freight movements: quantity attraction e distribution models. In *Sustainable Planning & Development*, E. Beriatos, C. A. Brebbia, H. Coccossis e A. Hungolos (eds.), WITpress, Southampton, United Kingdom.
- Russo, F. e Comi, A. (2003), Urban freight transport e logistics: an acquisition model. In *Proceedings of European Transport Conference - PTRC 2003*, Strasbourg, France.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), An integrated system of models to plan city logistic. In *Preprints of World Conference on Transportation Research - WCTR 2004*, Istanbul, Turkey.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), Acquisition models for the analysis of freight transportation in urbanized area. In *Preprints of World Conference on Transportation Research - WCTR 2004*, Istanbul, Turkey.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), A state of the art on urban freight distribution at European scale. In *Preprints of ECOMM 2004 8th European Conference on Mobility Management*, Lyon, France.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), A general coordinated model to simulate urban freight distribution. In *Preprints of Triennial Symposium on Transportation Analysis - TRISTAN V*, Le Gosier, Guadeloupe, French West Indies.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), La Mobilità Urbana delle Merci. In *VII Convegno annuale su Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti*, Reggio Calabria, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2004), A modelling system to link end-consumers e distribution logistics. In *European Transport Journal, Special Issue on City Logistics n. 28*, Trieste, Italy.
- Russo, F. e Carteni, A. (2004), A tour based model for the simulation of freight distribution. *Proceedings of the European Transport Conference*, Strasbourg.
- Russo, F. (2005) *Sistemi di trasporto merci. Approcci quantitativi per il supporto alle decisioni di pianificazione strategica tattica ed operativa a scala nazionale*. Collana Strumenti per l'analisi dei sistemi di trasporto. Franco Angeli, Milano.
- Russo, F., Carteni, A (2005), Modelli di distribuzione per la simulazione degli spostamenti intraregionali delle merci, in: G. E. Cantarella e F. Russo, *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti Seminario 2002*, Franco Angeli, Milano (ITA), 2005, ISBN: 88-464-6181-9.
- Russo, F. e Comi, A. (2005), Distribuzione urbana delle merci. In *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti - Seminario 2002*, G. E. Cantarella e F. Russo (eds.), Franco Angeli, Milan, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2005), Uno stato dell'arte delle misure inerenti la distribuzione urbana delle merci a scala europea. In *Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti - Seminario 2003*, G. E. Cantarella e F. Russo (eds.), Franco Angeli, Milan, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2005). A modelling system to join family choice e supply chain. In *Proceedings of 16th International Symposium on Transportation e Traffic Theory - ISTTT16*, Maryle (U.S.A).
- Russo, F. e Comi, A. (2005), Un sistema di modelli per la simulazione del trasporto urbano delle merci. *Dissertation at VIII Convegno annuale su Metodi e Tecnologie dell'Ingegneria dei Trasporti*, Reggio Calabria, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2006), Demand models for city logistics: a state of the art e a proposed integrated system. In *Recent advances in city logistics - Proceedings of 4th International Conference on City Logistics*, R. G. Thompson e E. Taniguchi (eds.), Elsevier Ltd., United Kingdom.
- Russo, F. e Comi A. (2006), The freight trip chain at urban level: a model system to simulate family e retailer choices. In *Proceedings of Economic Impacts of Changing Accessibility Conference*, H. Gunn (ed.), Elsevier Ltd, United Kingdom.
- Russo, F. e Comi, A. (2007), A model system to simulate urban freight choices. In *Proceedings of World Conference on Transportation Research - WCTR 2007*, Berkeley, California,

- U.S.A..
- Russo, F., Comi, A. e Polimeni, A. (2007), A macro-model to analyze shops' restocking services. In *Proceedings of World Conference on Transportation Research - WCTR 2007*, Berkeley, California, U.S.A..
- Russo, F., Comi, A. e Polimeni, A. (2008), Urban freight transport e logistics: Retailer's choices. In *Innovations in City Logistics*, E. Taniguchi e R. G. Thompson (eds.), Nova Science Publishers, Hauppauge NY, U.S.A..
- Russo, F. e Comi, A. (2009), Models for Joining Consumer Trips e Goods Movements at Urban Scale. In *Proceedings of 88th Annual Meeting of Transportation Research Board*, Washington DC, U.S.A..
- Russo, F. e Comi, A. (2009), A classification of urban freight transport measures. In *Transport management e le-use effects in presence of unusual demand (XVI international conference SIDT 2009)*, Mussone L. e Crisalli U. (eds.), Maggioli Editore, Milan, Italy.
- Russo, F. e Comi, A. (2009), A classification of city logistics measures e connected impacts. In *Preprints of VI International conference on City Logistics*, E. Taniguchi e R. G. Thompson (eds.), Puerto Vallarta, Mexico.
- Salomon, I. (1985), Telecommunications and travel: Substitution or modified mobility? *Journal of Transport Economics e Policy* 19,219-235.
- Salomon, I. (1986), Telecommunication and travel relationships: A review. *Transportation Research* 20A, 223-238.
- Salomon, I. e Koppelman, F. (1988), A framework for studying teleshopping versus store shopping. *Transportation Research* 22A, 247-256.
- Salomon, I. e Koppelman, F. (1992), "Teleshopping or Going Shopping? An Information Acquisition Perspective, " *Behaviour and Information Technology*, Vol. 11, No. 4, pp.189-198.
- Salste, T. (1996), The Internet as a mode of non-store shopping. Retrieved February 1, 2002 from <http://www.aivosto.com/vbq5/study.html#LiteratureReview>.
- Sheth, J. (1983), "An Integrative Theory of Patronage Preference and Behavior." In *Patronage Behavior and Retail Management*. Eds. William R. Darden and Robert F. Lusch. New York: North-Holland. 9-28.
- Shim, S., Eastlick, M. A., Lotz, S. L. e Warrington, P. (2001), "An online prepurchase intentions model: The role of intention to search" *Journal of Retailing* 77 397-416.
- Sim, L. L. e Koi, S. M. (2002), "Singapore's Internet shoppers and their impact on traditional shopping Patterns" *Journal of Retailing and Consumer Services* 9 115-124.
- Slavin, H. L. (1976), Demand for urban goods vehicles trips. *Transportation Research Record* 591.
- Sonntag H. (2007), Bestufs WP3 Rome roundtable - Issues Part 2: Urban freight policy-oriented modelling, Roma Italy.
- Stadtler, H., Kilger, C. (2002), "Supply Chain Management and Advanced Planning", Springer.
- Starkie, D. N. M. (1967), Intensity of commercial traffic generation by industry, *Traffic Engineering and Control* 7(10).
- Stefan K. J. e Hunt J. D. (2004), Review of Urban Commodity Movement Demand Modelling Approaches. *Paper presented at the Annual Meeting of the Canadian Transportation Research Forum*, Calgary, AB.
- Stumm, M. and Bollo, D. (2004), "E-commerce and end delivery issues", In: *Logistics systems for sustainable cities* eds. E. Taniguchi and R. G. Thompson, Elsevier.
- Taniguchi, E. e Thompson, R. G. (1999), *City Logistics*, Institute of Systems Science Research, Japan.
- Taniguchi, E., Yamada, T., Hosokawa, T. (1999), Dynamic Traffic Simulation with Optimal Truck Routing e Scheduling, *Transportation and Traffic Theory (Abbreviated Presentation Sessions)*, pp.419-439.

- Taniguchi, E., Van Der Heijden, (2000), An evaluation methodology for city logistics, *Transport Reviews*, 20 (1).
- Taniguchi E., Thompson R.G., Yamada T. e van Duin R. (2001), "City Logistics--Network Modelling and Intelligent Transport Systems" Pergamon (US Dollars 91).
- Taniguchi, E., Yamada, T., Tamaishi, M. (2001). Dynamic vehicle routing e scheduling with real time information. In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.). *City Logistics II, Proceedings of the 2nd International Conference on City Logistics*, Okinawa, Japan, 27-29, Institute of Systems Science Research, Kyoto, 2001, 111-125.
- Taniguchi, E. e Thompson, R.G. (2002), Modelling city logistics, *Transportation Research Record-Journal of Transportation Research Board*, No.1790, 45-51.
- Taniguchi, E. e Nemoto, T. (2002), Transport demand management for freight transport. In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.) *Innovations in Freight Transport*, WIT Press, Southampton, pp.101-124.
- Taniguchi, E, Thompson, RG, Yamada, T (2003), "Predicting the effects of city logistics schemes" *Transport Reviews* 23: 489-515.
- Taniguchi, E, Kakimoto Y. (2003), Effects of e-commerce on urban distribution e the environment. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.5, October, 2003.
- Taniguchi, E. and Hata, K. (2004), "An evaluation methodology for urban freight policy measures with effects of e-commerce", In: *Proceedings 10th World Conference on Transport Research*, Istanbul, Turkey.
- Taniguchi, E. e Tamagawa, D. (2006), Evaluating toll measures on urban expressways considering the behaviour of several stakeholders associated with urban freight transport. In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.). *Recent Advances for City Logistics, Proceedings of the 4th International Conference on City Logistics*, Langkawi, Malaysia, 12-14 July, 2005, Elsevier, 2006, 1-14.
- Taniguchi, E., Thompson, R., T., Yamada, T. (2006), Data collection for modelling, evaluating e benchmarking City Logistics schemes. In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.). *Recent Advances for City Logistics, Proceedings of the 4th International Conference on City Logistics*, Langkawi, Malaysia, 12-14 July, 2005, Elsevier, 2006, 1-14.
- Tavasszy, L.A., van der Vlist M.J.M, Ruijgrok C.J. (1998), A DSS for modelling logistics chains in freight transport systems analysis, *Int. Trans. in Opl. Res.*, Vol. 5, No. 6.
- Tavasszy, L.A., van der Vlist, M.J.M., Ruijgrok, C.J. e van der Rest, J. (2001), *Scenario-wise analysis of transport e logistics systems with a SMILE*, http://tongji.edu.cn/~yangdy/news/_PRIVATE/softw1.htm, 2001-04-11.
- Tavasszy, L.A. (2006), Freight Modelling - An overview of international experiences. In *Proceedings of TRB Conference on Freight Demand Modelling: Tools for Public Sector Decision Making*, September 25-27, 2006, Washington DC.
- Taylor SY, Maldonado RD and Ogden KW (1994), Commercial vehicle movements in greater Sydney. *Australasian Transport Research Forum Conf. Proc.*, Vol 19, pp. 293- 312. (Transport Research Centre: Parkville, Victoria)
- Taylor, S. Y. (1997), A Basis for Understanding Urban Freight e Commercial Vehicle Travel, ARRB Transport Research Report, ARR300.
- Taylor, S.Y., Ogden e K.W., Peachman J.E. (1996), Urban Goods Movement e Sydney's Economy, *Proceedings of the 18th Australian Road Research Board Conference*, Part 4.
- Taylor, S.Y. e Button, K.J. (1999), Modelling Urban Freight: What Works, What Doesn't Work? *City Logistics I, Proceedings of the First International Conference on City Logistics*, Cairns, 12-14 July, Taniguchi e Thompson (eds), 203-217.
- Taylor, S.Y. e Ogden, K.W. (1999), The reality of survey results: an urban goods movement case study, *World Conference on Transportation Research Society*, Paris.
- Thompson, R.G. e Taniguchi, E. (1999), Routing of Commercial Vehicles Using Stochastic

- Programming, *City Logistics* eds E. Taniguchi e R. G. Thompson, Institute of Systems Science Research, Japan.
- Thompson, R. G., Chiang, C. e Jeevaptsa, M. (2001), Modelling the Effects of E-Commerce. Presented at the Second International Conference on City Logistics, Okinawa, Japan, 27-29 June, 2001.
- Toth, P. e Vigo, D. (1999), A heuristic algorithm for the symmetric and asymmetric vehicle routing problems with backhauls. *European Journal of Operational Research*, 113:528-543, 1999
- Tsamboulas D., Kapros, S. (2002), *Impact of E-economy on traffic patterns* www.stellaproject.org/focusgroup1/Siena/papers/Tsamboulas.doc
- Underhill, P. (1999), *Why We Buy: The Science of Shopping* (Simon & Schuster, New York).
- Uhlig, J. (2006), *VISEVA-W, contribution at the BESTUFS II workshop, Wildau*.
- United Nations (1998); *"Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change"*; Kyoto.
- Urry J. (2004), "Connections" *Environment & Planning D* 20 27-37.
- Vieira, L.F.M. (1992), *The value of service in freight transportation*, Ph.D. thesis, Massachusetts Institute of Technology, Boston, Mass.
- Visser, J., van Binsbergen e A., Nemoto, T. (1999), *Urban Freight Transport Policy e Planning, City Logistics* a cura di E. Taniguchi e R. G. Thompson, Institute of Systems Science Research, Japan.
- Visser, J., Nemoto, T. e Boerkamp, J. (2001), E-commerce and city logistics. In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.) *City logistics II*, Institute of Systems Science Research, Kyoto, 35-66.
- Visser, J.G.S.N e T. Nemoto, (2002), E-commerce and the consequences for freight transport, in: Taniguchi, E. & R. Thompson (ed.), 2003, *Innovations in freight transport*, WITpress, Boston, pp 165-193.
- Visser, E. e Lanzendorf, M. (2004), "Mobility and accessibility effects of B2C e-commerce: a literature review" *Journal of Economic and Social Geography* 95 189-205
- Ward, M. R. (2005), "Travel behavior implications of information and communications technologies in Puget Sound Region" *Transportation Research Record* number 1752 157-165.
- Vrechopoulos, A. P., Siomkos, G. J. e Doukidis, G. I. (2001), "Internet shopping adoption by Greek consumers" *European Journal of Innovation Management* 3 142- 152.
- Walters, C. A. (1982), CBD: Dallas a case study in development of urban goods movement regulations. *Proceedings of the 4th Engineering Foundation Conference on Goods Transportation in Urban Areas* a cura di Fusher G. P. e Meyburg A. H, Enginering Foundation, New York.
- Wang, Q. e Holguín Veras, J. (2009), Tour-based Entropy Maximization Formulations of Urban Freight Demand. In *Proceedings of 88th Annual Meeting of Transportation Research Board*, Washington DC, U.S.A..
- Wang, Q. e J. Holguín-Veras (2008), An Investigation on the Attributes Determining Trip Chaining Behavior in Hybrid Micro-Simulation Freight Models. *Transportation Research Record, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 2066, pp. 1-8.
- Wang, Q. e J. Holguín-Veras. (2009), Tour-based Entropy Maximization Formulations of Urban Commercial Vehicle Movements. *Presented at the 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board*. Washington D.C.
- Ward, M. R. e Morganosky, M. (2002), "Consumer acquisition of product information and subsequent purchase channel decisions" in *Advances in applied microeconomics: The economics of the Internet and E-Commerce*. Ed M R Baye (Elsevier Science, Amsterdam)

- pp. 231-255.
- Weltevreden, J. e Van Rietbergen, T., (2006), "City centre shopping in the Internet era: the case of the Netherlands", paper submitted for publication, copy available from weltevreden@rpb.nl.
- Weltevreden J. W. J. (2007), Substitution or complementarity? How the Internet changes city centre shopping. *Journal of Retailing and Consumer Services*, Volume 14, Issue 3, May 2007, Pages 192-207.
- Williams, I. (2001), Designing the STREAMS Model of Europe, *National Transport Models* eds L. Lundqvist and L.G. Mattsson, Springer-Verlag, Berlino.
- Winston, C. (1981), A disaggregated model of the demand for intercity freight transportation. *Econometrica* 49(4).
- Winston, C. (1983), "The demand for freight transportation: Models e applications" *Transportation Research A* 17: 419-427.
- Wisetjindawat W., Sano K. e Matsumoto S. (2005), "Supply chain simulation for the modelling the interactions in freight movement", *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 6, pp. 2991 - 3004.
- Wisetjindawat W., Sano K. e Matsumoto S. (2006), Commodity Distribution Model Incorporating Spatial Interactions for Urban Freight Movement, *Proceedings of the 85th Annual Meeting of the Transportation Research Board January 22-26, 2006. Washington D.C.*
- Wisetjindawat, W., Sano, K. e Matsumoto, S. (2007), Micro-Simulation Model for Modeling Freight Agents Interactions in Urban Freight Movement, *Proceedings of the 86th Annual Meeting of the Transportation Research Board January 21-25, 2007. Washington D.C.*
- Yamada, T., Taniguchi, E. (2006), "Modelling the effects of City Logistics schemes". In E. Taniguchi e R.G. Thompson (eds.). *Recent Advances for City Logistics, Proceedings of the 4th International Conference on City Logistics*, Langkawi, Malaysia, 12-14 July, 2005, Elsevier, 2006, 75-89.
- Yeomans, G. S. e Balce, M. C. (1992), Towards a NSW urban freight transport model, *Proceedings of 16th ARRB Conference*, Perth, Part 7.
- Zavattero, D. A. (1976), Suggested approach to urban goods movements e transportation planning, *Transportation Research Record* 591.
- Zavattero, D. A. e Weseman, S. E. (1981), Commercial vehicle trip generation in the Chicago region. *Transportation Research Board* 834.
- Zlapoter, T. J. e Austrian, Z. (1989), "Freight transportation demand: A survey of recent econometric studies", *Transportation*, vol.16, pp.27-46.