



PROGETTO CITY PORTS

**Logistica urbana
a Bologna:
elementi per
un progetto**



Nella stessa collana:

- 1. Campagna di rilevazione sui comportamenti e sulle preferenze dei cittadini in materia di mobilità**
- 2. Linee guida per una strategia regionale di logistica urbana**
- 3. Territorio imprese logistica**
- 4. Istituto sui trasporti e la logistica. Business Plan**
- 5. Progetto City Ports. Rapporto intermedio**
- 6. Porti Regionali. Orientamenti per la pianificazione urbanistica e per l'esercizio delle funzioni regionali**
- 7. City Ports Project. Interim Report.**

PROGETTO CITY PORTS

Logistica urbana
a Bologna:
elementi
per un progetto.



Il Quaderno è stato realizzato con i finanziamenti
del Progetto Europeo City Ports
Programma Interreg III B CADSES

Bologna, Ottobre 2005

Il lavoro si è avvalso:

- dello studio "Progetto Transit Point – Bologna", svolto dal raggruppamento temporaneo di imprese Sisplan – CSST e finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, dalla Provincia di Bologna e dal Comune di Bologna;
- dello studio svolto da SCS Azioninnova Consulting, nell'ambito del Progetto Europeo City Ports, per la definizione del bando di appalto concorso relativo a servizi e soluzioni di logistica urbana a Bologna;
- dello studio commissionato dalla Regione Emilia – Romagna a Memex srl, nell'ambito del Progetto Europeo City Ports, per la definizione di un'architettura di riferimento per strumenti e servizi ICT (Information and Communication Technologies) a supporto delle politiche di gestione della distribuzione delle merci nelle aree urbane.

A cura del
Servizio Pianificazione
dei Trasporti e Logistica
In collaborazione con il
Servizio Stampa e Informazione
della Giunta Regionale

Direzione Editoriale:

Rino Rosini

Redazione:

Mauro Colombo
Milena Panebianco
Monica Zanarini

Progetto Grafico:

Marco Gandolfi

**GRUPPO DI LAVORO
PROGETTO TRANSIT POINT BOLOGNA**

Comitato direttivo:

Rino Rosini
*(Responsabile Servizio Pianificazione
dei Trasporti e Logistica della Regione Emilia-Romagna)*

Adelmo Caselli
*(Dirigente Attività Produttive e Promozione Economica del
Territorio della Provincia di Bologna)*

Paolo Ferrecchi
*(Direttore Settore Mobilità Urbana
del Comune di Bologna)*

Gruppo di lavoro:

Federico Paveggio
*(Funzionario del Settore Mobilità Urbana
del Comune di Bologna)*

Giuliana Chiodini
*(Funzionario del Servizio Pianificazione
dei Trasporti e Logistica della Regione Emilia-Romagna)*

Milena Panebianco
*(Collaboratore del Servizio Pianificazione
dei Trasporti e Logistica della Regione Emilia-Romagna)*

Monica Zanarini
*(Collaboratore del Servizio Pianificazione
dei Trasporti e Logistica della Regione Emilia-Romagna)*

Collaborazioni esterne:

SISPLAN Srl
CSST Spa
SCS Azioninnova Spa

**GRUPPO DI LAVORO
PROGETTO CITY PORTS****Project coordinator**

RINO ROSINI
(Regione Emilia-Romagna)

Steering Committee

GERHARD BURIAN
(Federal Ministry of Economy
and Labour, Austria)
Georgios Giannopoulos (Hellenic
Institute of Transport- CERT, Grecia)
MARGARITA JANCIC
(Ministry of Environment
and physical planning, Slovenia)

Transnational co-ordination team:

ROLAND BEIER - IC consulenti
ELSA KOUKOULOU DI-HIT-TREDIT
SALVATORE MELLUSO-SCS Azioninova
LUCA MESTRONI- Regione Emilia-Romagna

**Collaboratori del Servizio
Pianificazione dei
Trasporti e Logistica
Regione Emilia-Romagna**

SILVIA ARDONDI
VALERIA CAMPRINI
ANGELA CARBONE
GIULIANA CHIODINI
MAURO COLOMBO
ELISABETTA COSTANZO
GUIDO FERILLI
PAOLA PACINI
MILENA PANEBIANCO
ALBERTO PRETI
MONICA ZANARINI

Consulenti

SCS Azioninova Spa

GRUPPO TRANSNAZIONALE:**Italia**

Regione Emilia-Romagna
(Lead Partner)



SCS Azioninova Spa



Comune di Ravenna



Comune di Parma



Infomobility S.p.A.



IT.CITY S.p.A.



Comune di Udine



Comune di Ancona



Comune di Taranto



Comune di Vicenza



Brescia Mobilità



Austria



State Government of Vienna



IC Consulanten
Ziviltechniker, Vienna



City Courier Service
Spedition, Vienna



L.O.B. LogistiK-Und
Organisationsberatung,
Vienna



Forschungsgesellschaft
Mobilität – Austrian
Mobility Research (Graz)



Slovenia



The Agency for Regional
Development of
Ljubljana Urban Region



Greece



Centre for Research
and Technology –
Hellas/Hellenic Institute
of Transport



TREDIT - Transeuropean
Consultans for transport,
development and infor-
mation technology,
Tessaloniki

Prefecture of Kavala

Region of Attika

PRESENTAZIONE

Il presente quaderno, terzo della collana sui Progetti Europei gestita dal Servizio Pianificazione dei Trasporti e Logistica della Regione Emilia Romagna, ha l'obiettivo di illustrare e far conoscere l'approccio seguito dalla città di Bologna per arrivare alla definizione di interventi per la logistica urbana.

Nel caso specifico di Bologna, infatti, la metodologia di analisi, di progetto e di valutazione, sviluppata dal Progetto City Ports e predisposta dalla Regione Emilia-Romagna, è stata seguita ed applicata con il massimo rigore.

Ne è risultato un prodotto particolarmente significativo, sia per la comprensione di fenomeni molto complessi e per lo più sconosciuti nella loro dimensione ai decisori pubblici, sia per le indicazioni operative che ne possono essere tratte. È un case study che va conosciuto anche al di fuori del suo stretto ambito di operatività. Un caso emblematico appunto, che abbiamo ritenuto opportuno diffondere nel modo più ampio.

Questo prodotto è il frutto di una collaborazione molto stretta tra i diversi organi di governo territoriale concepita sulla base dell'Accordo di Programma per la qualità dell'aria e la mobilità sostenibile, sottoscritto dalla Regione, dalla Provincia di Bologna e dal Comune di Bologna e nel quale i tre enti si sono impegnati a co-finanziare la realizzazione degli interventi di logistica urbana.

Alfredo Peri

Assessore alla Mobilità e
Trasporti della Regione
Emilia-Romagna

Pamela Meier

Assessore alle Attività
produttive della Provincia
di Bologna

Maurizio Zamboni

Assessore Mobilità e Lavori
Pubblici del Comune
di Bologna

SOMMARIO

PAGINA

10

**LA POLITICA REGIONALE
DELL'EMILIA-ROMAGNA
PER LA LOGISTICA URBANA**
Alfredo Peri

18

Introduzione

PAGINA

21

**PARTE 1
QUADRO CONOSCITIVO**

1 Le indagini sui vettori

**1.1. I FLUSSI DI TRAFFICO MERCI IN
INGRESSO ALLA ZTL**

1.1.1. La metodologia

1.1.2. I risultati

1.2. LE INTERVISTE AI VETTORI

1.2.1. La metodologia

1.2.2. Il tasso di campionamento

1.2.3. I risultati

Il grado di ecocompatibilità dei veicoli

La sede dell'impresa

La tipologia dell'origine dei viaggi

Le consegne e i prelievi

*Il numero medio di prese/consegne per
operatore*

L'organizzazione dei viaggi e dei carichi

*Le matrici origine/destinazione delle
consegne e dei prelievi*

*Il grado di specializzazione del servizio sul
comune di Bologna*

Il luogo dell'origine dei viaggi verso la ZTL

*L'analisi di consegne/prelievi nelle varie
parti del centro storico*

I carichi monofiliera/plurifiliera

La consistenza delle filiere

*I destinatari della distribuzione
commerciale (attrattori della merce)*

Rapporto tra operatori e filiere

*I mezzi utilizzati per il trasporto delle
filiere e le loro caratteristiche*

Modalità di confezionamento dei colli

Le percentuali di saturazione dei veicoli

*I luoghi in cui sostano i veicoli e la
regolarità della sosta*

I giorni utilizzati per la distribuzione

1.3. LE EMISSIONI PRODOTTE NELLA ZTL

PAGINA		PAGINA		PAGINA	
55	2 Le indagini sui generatori di domanda	93	4 Elementi di sintesi del quadro conoscitivo	127	7 Seconda ipotesi progettuale: la soluzione integrata
	2.1. LA METODOLOGIA		4.1. LA CONGRUENZA DELLE INDAGINI		7.1 SEGMENTAZIONE DELL'OFFERTA
	2.2. IL TASSO DI CAMPIONAMENTO		4.2. LE CRITICITÀ EMERSE DALL'ANALISI		7.2 IDENTIFICAZIONE DELLE LINEE D'AZIONE
	2.3. I RISULTATI		<i>Il conto proprio e il conto terzi</i>		7.3 LA SOLUZIONE INTEGRATA
	<i>Le dimensioni del negozio e del magazzino</i>	101	<i>La saturazione dei mezzi</i>		7.4. ASPETTI ORGANIZZATIVI
	<i>La provenienza della merce</i>				<i>I soggetti coinvolti</i>
	<i>Il regime di trasporto</i>				<i>I vincoli rispetto al contesto economico</i>
	<i>I giorni e le fasce orarie di consegna</i>				<i>La natura del rapporto</i>
	<i>La tipologia della sosta</i>				<i>Copertura e ritorno d'investimento</i>
	<i>Il mezzo utilizzato</i>				7.5. ASPETTI PROCEDURALI
	<i>La tipologia dei colli</i>				<i>La definizione di un bando di gara</i>
	<i>Il numero di consegne</i>				<i>Identificazione delle componenti del bando</i>
	<i>Il numero di colli per consegna</i>			137	
	<i>Il peso della merce movimentata</i>				ALLEGATO 1
77	3 L'indagine sugli operatori del trasporto		PARTE 2		I questionari utilizzati
	3.1. LA METODOLOGIA		PRIMI ELEMENTI PER UN PROGETTO DI LOGISTICA URBANA A BOLOGNA		
	3.2. I RISULTATI		5 Prime ipotesi progettuali: le soluzioni infrastrutturali		175
	<i>La tipologia di operatore</i>		5.1. IL SEGMENTO DI MERCATO DI UN SISTEMA DI PIATTAFORME PER LA DISTRIBUZIONE DELLE MERCI		ALLEGATO 2
	<i>Il mercato di riferimento</i>		5.1.1 L'ambito territoriale di intervento		L'Architettura ICT per un progetto di City Logistic
	<i>I servizi offerti</i>		5.1.2 I potenziali utenti di un sistema di piattaforme logistiche.		A.1. CARATTERISTICHE GENERALI
	<i>Le filiere trattate</i>		5.1.3 Le quantità di merce potenzialmente attraiibili dal sistema di piattaforme		A.1.1 Requisiti funzionali e servizi basilari
	<i>Le caratteristiche della flotta</i>		5.2. LE POSSIBILI ALTERNATIVE INFRASTRUTTURALI: ASSETTI PROGETTUALI E PROBLEMATICHE LOCALIZZATIVE		A.1.2 Principali requisiti tecnologici
	<i>Le infrastrutture di appoggio</i>		5.3. IPOTESI DI DIMENSIONAMENTO E BENEFICI ATTESI		A.2. ARCHITETTURA FUNZIONALE
	<i>La destinazione delle consegne</i>		5.4. ALTRI INTERVENTI STRUTTURALI E NORMATIVI A SUPPORTO DELLA SOLUZIONE INFRASTRUTTURALE		A.2.1 Principali Funzionalità e Servizi (Livello 1)
	<i>Il numero di spedizioni</i>				<i>F1 - Interazione con il sistema di e-Commerce</i>
	<i>I volumi di consegne movimentati e l'origine del viaggio</i>	121			<i>F2 - Interazione con gli operatori commerciali</i>
					<i>F3 - Interazione con gli operatori del trasporto</i>
					<i>F4 - Pianificazione e gestione dei processi di distribuzione urbana</i>
					<i>F5 - Gestione delle flotte e delle consegne</i>
					<i>F6 - Gestione dei terminali di logistica urbana</i>
					<i>F7 - Interazione con gli altri sistemi ITS</i>
					A.2.2 Principali Sotto-funzioni (Livello 2)
					A.3. ARCHITETTURA FISICA
					A.3.1 Elementi e caratteristiche principali

LA POLITICA REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA PER LA LOGISTICA URBANA

Le emergenze

L'iniziativa della Regione Emilia-Romagna nel campo del trasporto delle merci nelle città, nel quadro della propria politica per i trasporti, nasce sullo sfondo di obiettivi generali di perseguimento della miglior sostenibilità del sistema dei trasporti e di standard soddisfacenti di qualità della vita e dell'ambiente nelle città. Alcuni anni fa, grazie a importanti campagne di rilevazione e di comunicazione [Amici della Terra, Regione Toscana] si è appreso dell'evidenza empirica di rilevanti, specifici impatti portati all'ambiente urbano dalle operazioni e dai mezzi necessari per l'approvvigionamento delle merci. In particolare, si sono quantificate le polveri sottili (PM10) prodotte e liberate dai mezzi commerciali, pesanti e leggeri, spesso obsoleti e con motori alimentati da diesel, e non in linea con le norme comunitarie. I dati evidenziano che i veicoli per il trasporto delle merci sono responsabili di quasi la metà delle polveri sottili totali. Questa informazione è divenuta per noi consapevolezza politica e necessità di intervento.

L'iniziativa regionale

Si è trattato, in primo luogo, di capire meglio il problema e di determinare quale potesse essere il ruolo di una Regione in una questione che riguarda le singole città. C'è un'evidente universalità del problema di logistica urbana, rispetto alla quale abbiamo creduto strategico ed efficiente intraprendere un'azione regionale rivolta a tutti i maggiori centri urbani. Così come c'è una evidente universalità dell'inquinamento dell'aria, almeno per quanto riguarda l'intera pianura padana, nella quale è difficile individuare ormai aree franche, al riparo dalla diffusione degli inquinanti.

In un'ottica pubblica si è ritenuto necessario avere come riferimento delle nostre politiche ambientali e di governo regionale della mobilità l'efficienza complessiva del sistema territoriale vasto e si è ritenuto necessario promuovere azioni di innescio e di sostegno a politiche e interventi locali, in un quadro di coordinamento e di omogeneità.

Le azioni intraprese

L'azione della Regione si è quindi concretizzata in due direzioni: da un lato abbiamo ideato e promosso uno specifico progetto comunitario, che abbiamo chiamato CITY PORTS, e dall'altro abbiamo introdotto una misura di finanziamento dedicata

alla logistica urbana nell'ambito dell'Accordo Quadro sulla qualità dell'aria e sulla mobilità sostenibile, sottoscritto tra la Regione Emilia-Romagna, le Province e i Comuni di tutte le maggiori città regionali.

Nel progetto CITY PORTS, totalmente finanziato e sviluppato nell'ambito del programma di cooperazione transnazionale INTERREG IIIB CADSES, la Regione Emilia-Romagna ha coordinato un consorzio internazionale che ha unito enti pubblici, public utilities e società di consulenza, coordinando 12 progetti pilota in Italia, Austria, Grecia e Slovenia (Ravenna, Parma, Vicenza, Brescia, Udine, Ancona, Taranto, Vienna, Graz, Kavala, Attika, Ljubljana).

Accanto a questo, con la Misura 5 dell'Accordo sulla mobilità sostenibile abbiamo disposto finanziamenti per miglioramenti dell'efficienza ambientale e trasportistica dei veicoli merci e in sostegno ad investimenti per infrastrutture destinate alla riorganizzazione della distribuzione urbana delle merci in ambito urbano, interessando tutte le principali città dell'Emilia-Romagna. Le città interessate dall'iniziativa della Regione Emilia-Romagna sono quindi diventate in tutto 21.

Il progetto City Ports

Con il progetto CITY PORTS abbiamo in primo luogo voluto rispondere ad una fondamentale esigenza strumentale, definendo in modo sistematico ed esaustivo una metodologia di approccio al problema che fosse da guida alla definizione e selezione degli interventi di logistica urbana da promuovere e sostenere, secondo un percorso analitico e coerente sul piano tecnico.

Abbiamo insomma lavorato alla messa a punto di un **vero e proprio "protocollo"** per la implementazione di politiche di logistica urbana: dalla messa a punto delle survey necessarie ad acquisire i dati di flusso delle merci nello spazio urbano e a conoscere gli effettivi comportamenti degli attori del processo logistico, fino alla definizione e alla scelta tra più alternative di progetto, all'analisi costi-benefici, alle modalità di coinvolgimento dei soggetti interessati nel processo decisionale.

Quando nel 2000 abbiamo concepito il progetto, la city logistics cominciava a diffondersi come materia relativamente nuova, con connotati ancora fortemente legati a prime sperimentazioni, soprattutto all'estero (in particolare c'era l'eco delle esperienze tedesche). Si trattava dunque di far evolvere tale materia, consolidandone il "lessico", definendo specifici strumenti, in modo da accompagnarla da una fase sperimentale ed episodica, ad una fase di "regime", in cui potesse essere oggetto di politiche pubbliche e di interventi di governo.

Nell'ottica di un uso efficiente delle risorse pubbliche, questa evoluzione richiedeva in particolare una forte attenzione alla realizzabilità e alla sostenibilità economica delle soluzioni per la logistica urbana, specie a fronte di ipotesi di rilevante investimento, come nei casi di nuovi centri logistici per il consolidamento e la consegna delle merci destinate ai maggiori centri urbani.

Rivolgendosi in primo luogo alle città pilota del proprio network, CITY PORTS ha risposto proprio a questa domanda, sviluppando una **metodologia** completa per l'analisi delle specificità dei sistemi locali della logistica urbana e per la successiva individuazione e valutazione delle possibili soluzioni.

Il progetto MEROPE ("Strumenti telematici per servizi innovativi di mobilità e logistica per le aree urbane e metropolitane") è un progetto "gemello" che si è chiuso lo scorso ottobre 2004. Guidato dalla Regione Toscana e afferente all'area di cooperazione transnazionale MEDOCC (quella dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo occidentale), il progetto MEROPE ha affrontato il tema più ampio della mobilità urbana (sia passeggeri, sia merci), con un'attenzione particolare ai miglioramenti ottenibili con l'impiego delle tecnologie informatiche e telematiche. In questo contesto (27 le città europee coinvolte) la Regione Emilia-Romagna ha partecipato con le città di Piacenza e Modena, nelle quali si sono sviluppate specifiche esperienze.

Sinergia tra City Ports e Misura 5 dell'accordo regionale sulla qualità dell'aria

Collegando tra loro queste due iniziative (il progetto europeo CITY PORTS e i finanziamenti disposti mediante la Misura 5 dell'Accordo per la qualità dell'aria e la mobilità sostenibile) la Regione è riuscita in una operazione di minimizzazione delle risorse spese e di massimizzazione dei risultati, che ritengo si possa proporre come modello virtuoso: la metodologia di analisi, di progetto e di valutazione sviluppata dal progetto CITY PORTS, in un contesto di cooperazione e di confronto allargato a scala europea, è stata adottata anche come indicazione tecnica per la preparazione dei progetti da candidare ai finanziamenti disposti con la Misura 5. Più che un'imposizione di tipo meramente istruttorio, quindi, le città della regione si sono viste offrire una serie di indicazioni e strumenti utili sia ad indirizzare le azioni locali sia a garantire affiancabilità e confrontabilità di dati e proposte, aumentando in definitiva rigore e trasparenza dell'insieme delle azioni locali e regionale e costituendo un fruttuoso contesto di cooperazione e un prezioso patrimonio collettivo di informazioni ed esperienze.

Le possibili modalità di governo della logistica urbana

Le modalità con cui le città si approvvigionano delle merci necessarie e gli impatti che questo apporto fisiologico e necessario comporta sui sistemi viario e ambientale sono - ad una certa approssimazione - piuttosto simili nelle nostre città. Questa constatazione - che abbiamo poi potuto verificare analiticamente - è stata alla base dell'azione coordinata che la Regione ha inteso promuovere e avviare. Si può dunque operare una generalizzazione anche per quanto riguarda le possibili azioni di miglioramento o mitigazione: si tratta di una ventina di misure di tipo organizzativo, trasportistico, tecnologico, di vincolo, di incentivazione che agiscono variamente sui tempi della città.

Queste misure possono essere sostanzialmente ricondotte a tre grandi gruppi:

- a) governo degli accessi e dei percorsi, per regolare nel modo migliore l'uso delle infrastrutture viarie, mediante definizione di finestre orarie, realizzazione e riserva di corsie e piazzole dedicate, definizione di percorsi ottimizzati da consigliare o imporre a determinate categorie di veicoli;
- b) miglioramento dell'efficienza del trasporto, mediante misure tese al consolidamento dei carichi diretti in città, capaci di ridurre il numero di mezzi entranti;
- c) riduzione delle emissioni veicolari, mediante azioni di supporto alla sostituzione o alla trasformazione del parco mezzi, verso veicoli a basso impatto.

Di queste misure il progetto CITY PORTS ha compiuto una disamina approfondita offrendo a tutte le Amministrazioni delle città italiane, non solo quindi a quelle dell'Emilia-Romagna, un repertorio completo e ragionato, che ne esplora l'efficacia e l'efficienza. Di questo è dato un ampio resoconto nel volume "Progetto CITY PORTS. Rapporto intermedio".

Risultati e risposta delle città sino ad oggi

Le città coinvolte nel progetto hanno aderito in modo massiccio, sviluppando ciascuna un proprio specifico progetto, nel quale si combinano diversamente e in modo spesso originale le azioni basilari. La conferma dell'utilità dell'impulso offerto dall'iniziativa regionale è l'adozione sistematica della metodologia messa a punto nel progetto CITY PORTS.

Obiettivo della "misura 5" è promuovere specifiche azioni volte ad agire con incisività sui sistemi logistici e sulle tecnologie di trasporto che governano la distribuzione urbana delle merci per rendere più funzionale il trasporto destinato sia alla

distribuzione commerciale, sia all'acquirente finale (ridurre il numero dei veicoli merci circolanti con aumento dei carichi unitari e razionalizzazione dei percorsi) e soprattutto meno impattante (sostituzione dei mezzi tradizionali con mezzi a basso o nullo impatto ambientale) con la finalità in particolare di:

- razionalizzare il percorso dei mezzi e l'efficienza del servizio;
- ridurre i chilometri percorsi a parità di servizio (con la conseguente riduzione delle emissioni di gas inquinanti);
- ridurre l'occupazione impropria delle sedi viarie e delle aree di sosta dei veicoli merci e la congestione del traffico;
- ridurre e riordinare la circolazione di veicoli pesanti nella periferia urbana.

Per raggiungere questi obiettivi sono stati sottoscritti 9 Accordi di Programma (uno per ogni bacino provinciale) in attuazione della DGR n. 2661/02 nei quali la Regione si è impegnata a contribuire con circa 11 milioni di Euro di co-finanziamento al 50% (in totale quindi 22 milioni di Euro); in particolare nelle 9 province sono allo studio progetti che, applicando la metodologia City Ports, stanno verificando la fattibilità per realizzare le seguenti azioni:

- il monitoraggio, la regolazione, il controllo e una migliore gestione trasportistica del traffico del trasporto merci nelle aree urbane;
- la realizzazione o l'allestimento delle strutture fisiche (piazzole di sosta, piattaforme di distribuzione) necessarie per razionalizzare e riorganizzare i carichi di merci destinati ai centri urbani, con la necessaria dotazione di sistemi informativi e telematici per la gestione e lo scambio di informazioni;
- l'incentivazione alla sostituzione dei mezzi di trasporto utilizzati per le attività produttive, commerciali e di distribuzione delle merci con altri a basso impatto ambientale.

A tal fine la Regione ha emanato degli indirizzi per l'individuazione e la progettazione degli interventi di logistica urbana e per la realizzazione delle relative infrastrutture, che dovranno essere rispettati dagli Enti sottoscrittori dell'Accordo di Programma per ottenere i relativi finanziamenti.

La Regione inoltre contribuisce ai costi di progettazione di alcune piattaforme per la distribuzione urbana delle merci con fondi della L.R.30/98 previsti per il finanziamento della progettazione di opere in attuazione del PRIT 98-2010.

PROGRAMMA REGIONALE DEGLI INTERVENTI DI CITY LOGISTICS NEL TRIENNIO 2003-2005
CONSUNTIVO AL GIUGNO 2005 DEI FONDI EFFETTIVAMENTE IMPEGNATI (PROGETTO DI SISTEMA) E DI QUELLI PROGRAMMATI (MISURA 5). CIFRE ESPRESSE IN EURO.

	PROGETTO DI SISTEMA			MISURA 5: contributo regionale pari al 50% circa del costo dell'intervento		TOTALE CONTRIBUTI €
	City Ports	Merope	Fondi Regione (L.R. 30)	Efficienza mezzi merci	Realizzazione progetto di logistica urbana	
Cesena			33.180,00 (70% di 47.400,00)	166.250,00 (su 332.500,00)	825.000,00 (su 1.650.000,00)	1.024.430,00 (su 2.029.900,00)
Forlì			45.700,20 (70% di 65.286,00)	166.250,00 (su 332.500,00)	600.000,00 (su 1.500.000,00)	811.950,20 (su 1.897.786,00)
Modena		150.432,00		195.000,00 (su 390.000,00)	275.000,00 (su 550.000,00)	620.432,00 (su 940.000,00)
Sassuolo	-	-	-	Incluso nella cifra riportata per MO	100.000,00 (su 200.000,00)	100.000,00 (su 200.000,00)
Ravenna	150.400,00			240.124,00 (su 480.248,00)	100.000,00 (su 200.000,00)	490.524,00 (su 680.248,00)
Faenza			103.000,00 (68,6% di 150.000,00)	83.376,00 (su 166.752,00)	350.000,00 (su 757.000,00)	536.376,00 (su 1.073.752,00)
Rimini			54.344,38 (70% di 77.640,00)	110.000,00 (su 220.000,00)	735.000,00 (su 1.470.000,00)	899.344,38 (su 1.767.640,00)
Piacenza		150.432,00	85.000,00 (85% di 100.000,00)	245.000,00 (su 490.000,00)	950.000,00 (su 1.900.000,00)	1.430.432,00 (su 2.490.000,00)
Bologna			114.744,00 (70% di 163.920,00)	801.347,63 (su 1.624.214,29)	826.000,00 (su 1.652.000,00)	1.742.091,63 (su 3.440.134,29)
Imola	-	-	56.291,76 (70% di 80.416,80)	Incluso nella cifra riportata per BO	300.000,00 (su 600.000,00)	356.291,76 (su 680.416,80)
Parma	150.000,00			222.500,00 (su 445.000,00)	650.000,00 (su 1.300.000,00)	1.022.500,00 (su 1.745.000,00)
Ferrara			54.799,50 (70% di 78.285,00)	-	1.174.000,00 (su 2.700.000,00)	1.228.799,50 (su 2.778.285,00)
Reggio Emilia			92.400,00 (70% di 132.000,00)	167.500,00 (su 335.000,00)	1.625.000,00 (su 3.532.500,00)	1.884.900,00 (su 3.999.500,00)
TOTALE	300.400,00	300.864,00	639.459,84 (su 894.947,80)	2.397.347,63 (su 4.816.214,29)	8.510.000,00 (su 18.011.500,00)	12.148.071,47 (su 23.722.662,09)

Alcuni casi concreti del progetto City Ports

A Ravenna, che insieme a Parma è una delle due città pilota coinvolte nell'iniziativa, l'analisi ha permesso di predisporre, in accordo con i soggetti del settore, alcuni progetti concreti per favorire lo snellimento del traffico. In programma c'è la regolamentazione degli accessi specie per i veicoli più inquinanti, ma anche la costruzione di un "centro di scambio" in cui fare confluire le merci da distribuire con mezzi a metano non colpiti dalle restrizioni. Altre iniziative riguardano il car sharing di van a metano o elettrici per la distribuzione in conto proprio, l'installazione di un centro di direzione della logistica, l'accordo tra gli operatori per coordinare e regolamentare gli accessi e i parcheggi e per la prenotazione di aree di carico/scarico nei mercati.

A Parma è in programma la creazione di una società mista (inizialmente a maggioranza pubblica) che dovrà gestire una piattaforma logistica, una sorta di transit point urbano sul quale far convergere i flussi di merce diretti verso il centro della città. Per effettuare il servizio di distribuzione all'interno dell'area urbana saranno utilizzati innovativi sistemi informatici per la gestione e ottimizzazione del processo distributivo urbano. In particolare si ricorrerà all'ITC per lo scambio di informazioni tra i destinatari delle merci e le piattaforme per le consegne. La fase sperimentale è iniziata il 10 giugno e si è conclusa alla fine del mese. Per il progetto pilota viene utilizzato il centro agroalimentare di Parma come piattaforma di smistamento delle merci per il consolidamento dei carichi diretti al centro storico, con servizi navetta effettuati attraverso mezzi a basso impatto.

Alfredo Peri

Assessore alla Mobilità e Trasporti
della Regione Emilia-Romagna

INTRODUZIONE

Il quaderno ha l'obiettivo di presentare il percorso seguito dalla città di Bologna per rendere più efficace ed efficiente il trasporto urbano delle merci. Tale percorso costituisce uno dei casi applicativi promossi dalla Regione Emilia-Romagna attraverso l'approccio elaborato nel progetto City Ports.

Il quaderno, in particolare, descrive le caratteristiche della domanda e dell'offerta del trasporto urbano delle merci nel comune di Bologna, evidenzia le problematiche emerse dall'analisi conoscitiva e definisce gli orientamenti progettuali perseguibili dall'Amministrazione Comunale come soluzioni di logistica urbana.

Il caso esposto costituisce un esempio emblematico di come spesso una conoscenza approfondita del sistema distributivo conduca a risultati non scontati e, a volte, discostanti da quelli attesi.

Va sottolineato che il Comune di Bologna, già all'interno del Piano Particolareggiato della distribuzione merci in città elaborato nel 2002, aveva identificato i seguenti obiettivi prioritari, focalizzati sull'ottimizzazione del processo di distribuzione della merce nella ZTL:

- **la riduzione del numero di veicoli circolanti attraverso l'aggregazione dei soggetti che distribuiscono le merci;**
- **il cambio di alimentazione dei mezzi verso il metano;**
- **la razionalizzazione dell'occupazione della rete stradale e delle aree di carico/scarico nel tempo.**

Ciò che interessa particolarmente l'Ente Pubblico è quindi la **gestione ottimale dell'offerta di trasporto** (scelta del percorso, uso dei mezzi, uso delle aree di sosta) a fronte di una data domanda espressa. Questi obiettivi sono stati confermati negli Accordi di Programma 2003-2005 (scheda progettuale della MISURA 5), nei quali si individuano per Bologna i seguenti interventi:

- **Centrale di controllo traffico, accessi e stalli sosta;**
- **Piattaforma virtuale per il consolidamento dei carichi/viaggi;**
- **Van Sharing con veicoli a basso impatto (a metano);**
- **Individuazione di piccole piattaforme private di scambio.**

Il quaderno è stato redatto sulla base dei seguenti elaborati:

- studio di fattibilità "Progetto Transit Point" svolto dal raggruppamento temporaneo di imprese Sisplan-CSST e commissionato dalla Provincia di Bologna, con il contributo finanziario della Regione Emilia - Romagna e del Comune di Bologna;
- studio svolto da SCS Azioninnova Consulting, nell'ambito del Progetto Europeo City Ports, per la definizione del bando di appalto concorso relativo a servizi e soluzioni di logistica urbana a Bologna;
- studio commissionato dalla Regione Emilia - Romagna a Memex srl, nell'ambito del Progetto Europeo City Ports, per la definizione di un'architettura di riferimento per strumenti e servizi ICT (Information and Communication Technologies) a supporto delle politiche di gestione della distribuzione delle merci nelle aree urbane.

PARTE 1
QUADRO CONOSCITIVO

1.
LE INDAGINI
SUI VETTORI

Per descrivere la mobilità delle merci che entrano nella Zona a Traffico Limitato (ZTL) di Bologna sono state utilizzate due fonti di informazione:

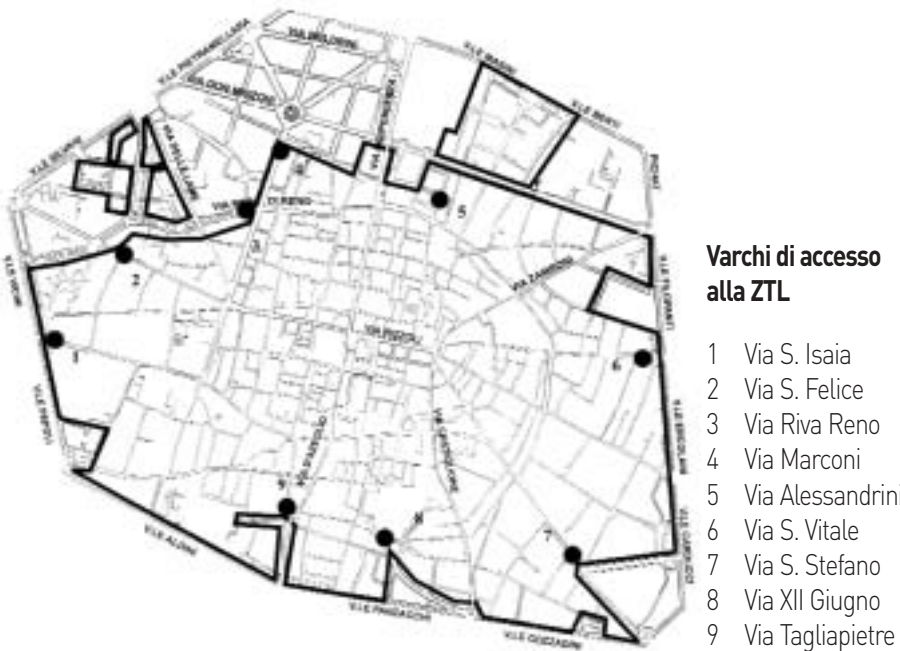
- 1. conteggi e/o stime dei transiti di autofurgoni, furgoni ed autocarri, stratificati per tipologia di contrassegno per l'accesso, nelle sezioni di penetrazione alla ZTL;
- 2. interviste campionarie ai conducenti di autofurgoni, furgoni ed autocarri in tutti i 9 varchi di ingresso alla ZTL di Bologna.

1.1. I flussi di traffico merci in ingresso alla ZTL

1.1.1 La metodologia

Questa indagine è finalizzata a definire, sia l'entità dei flussi commerciali nell'area indagata, ripartiti per categoria di veicolo e per contrassegno per l'accesso in ZTL, sia l'universo di riferimento delle interviste campionarie.

(FIGURA 1) VARCHI DI ACCESSO ALLA ZTL DI BOLOGNA



Per quantificare il numero dei veicoli merci che quotidianamente entrano nel centro storico di Bologna, si è fatto riferimento alla campagna di conteggi del 2001 effettuati durante i giorni feriali del periodo invernale (novembre), su tutti i 9 varchi di ingresso alla ZTL (figura 1). Per aggiornare al 2004 i flussi rilevati nel 2001 si è scelto di ripetere il conteggio dei transiti dei veicoli adibiti al trasporto

merci nelle sezioni di Via Marconi e Via S. Vitale: sezioni in cui si è registrata la maggior quota dei transiti nelle indagini del 2001 (circa il 40% sul totale dei 9 varchi).

Su ciascuno dei due varchi, Marconi e San Vitale, sono stati conteggiati, a intervalli di 15 minuti, gli autocarri, i furgoni e gli autofurgoni, rilevando contemporanea-

mente il tipo di contrassegno di cui era dotato il veicolo.

Per entrambe le sezioni, il periodo di conteggio ha coperto tutto l'intervallo diurno in cui sono in vigore le limitazioni della ZTL e cioè le 13 ore che vanno dalle 7.00 alle 20.00.

L'indagine, che è stata eseguita nei giorni feriali del mese di maggio 2004, con esclusione del lunedì e del giovedì pome-

L'indagine su strada è stata focalizzata solo sulle categorie di veicoli attrezzati per il trasporto delle merci, quali gli autofurgoni, i furgoni e gli autocarri (escludendo quindi i veicoli a due ruote e le autovetture ordinarie). Questi veicoli corrispondono ai possessori dei seguenti contrassegni per l'accesso alla ZTL:

Contrassegno A:

veicoli di **agenti e rappresentanti di commercio** che trasportano campionario voluminoso, pesante o di valore, e di Agenzie di Mediazione Immobiliare con sede in ZTL;

Contrassegno DS giallo:

veicoli dedicati all'attività di trasporto merci in **conto proprio** di imprese di produzione e distribuzione con attività continuativa o sede in ZTL. Ne fanno parte, ad esempio, i commercianti al minuto di merci voluminose consegnate a domicilio (elettrodomestici, mobili, ecc.), tipografie e case editrici, produzione e consegna di merci deperibili (alimentari, fiori, ecc.);

Contrassegno DS verde:

veicoli di imprese di **autotrasporto professionale** con attività continuativa o sede in ZTL.

Contrassegno F:

veicoli di **commercianti ed artigiani con sede in ZTL** che non hanno diritto ai contrassegni DS giallo, DS verde o DSI (questi ultimi relativi a imprese di impiantistica, installazione e manutenzione, imprese edili, artigiani e commercianti quali tappezzeri, falegnami, ecc.; imprese di pulizia). Rientrano cioè tra gli F le edicole, il commercio ambulante, il trasporto bancario di valori, le autoscuole, ecc..

Sono stati esclusi dall'indagine i contrassegni DSI (Installatori) in quanto relativi ad attività in cui il trasporto della merce è soltanto accessorio ad un servizio più complesso e, come tale, praticamente impossibile da ricondurre ad una organizzazione con eventuale piattaforma. Peraltro recentemente nella categoria DSI è confluito anche il contrassegno I - Pronto Intervento relativo ad imprese che fanno attività di manutenzione sui servizi essenziali o sui beni ad uso pubblico (Telecom, Enel, Hera, IACP, ecc.). Il Comune di Bologna ha inoltre suddiviso tutte le categorie di contrassegni in **ECO**, per tutti i mezzi a metano e GPL, nonché i veicoli a norma Euro (a partire dall'Euro 1), e **NON ECO** (tutti gli altri veicoli).

riggio, ha consentito non solo di stimare l'evoluzione del traffico commerciale nell'ultimo biennio, ma anche di conoscere per ogni contrassegno considerato, la percentuale di impiego di veicoli eco/non eco.

Per ricostruire la situazione dei transiti nel giorno feriale medio del 2004 nei 9 varchi di accesso alla ZTL di Bologna è stata adottata la seguente procedura:

- per le sezioni di S. Vitale e Marconi i dati sono quelli misurati sul campo con l'indagine del 2004;
- è stata prodotta una ipotetica sezione "S. Vitale + Marconi" sommando, per ogni ora, i valori misurati nel 2001 (situazione di riferimento 2001) e poi quelli misurati

(TABELLA 1) RIDUZIONE DEI FLUSSI DI TRAFFICO MERCI, DAL 2001 AL 2004, NEI VARCHI DI ACCESSO ALLA ZTL

VARCO	DIFFERENZA 2004 RISPETTO AL 2001
S. Isaia	-17,6%
S. Felice	-19,5%
R. Reno	-13,5%
Marconi	0%
Alessandrini	-14,5%
S. Vitale	-21,2%
S. Stefano	-12,3%
XII Giugno	-11,0%
Tagliapietre	-16,8%
Totale generale ZTL	-13,6%

nel 2004 (situazione di riferimento 2004);

- sono stati calcolati i coefficienti di trasformazione 2004/2001 globali (per l'intero periodo diurno) distinti per tipologia di contrassegno e per tipologia di veicolo;
- sono stati calcolati, con aggregazione per 4 fasce orarie (7.00-10.00; 10.00-13.00; 13.00-16.00; 16.00-20.00) i coefficienti di passaggio dalla situazione 2001 a quella 2004 (percentuali di aumento/diminuzione distinte sia per tipo di veicolo, sia per tipo di contrassegno);
- sono stati applicati tali coefficienti di trasformazione a ciascuna tabella dei flussi orari 2001 nelle 7 sezioni in cui non è stato effettuato il conteggio nel 2004, imponendo prioritariamente il rispetto dei coefficienti di trasformazione globale giornalieri (totale delle 13 ore diurne);
- si sono così ricostruiti per estrapola-

zione i flussi orari 2004 in ciascuna di tali 7 sezioni;

- le 7 tabelle con i flussi stimati e le 2 tabelle con i valori misurati in S. Vitale e Marconi restituiscono i flussi giornalieri medi diurni nei varchi di accesso alla ZTL, presi a riferimento sia per caratterizzare la situazione attuale, sia per estrapolare all'universo le interviste campionarie effettuate agli stessi varchi (paragrafo 1.2);

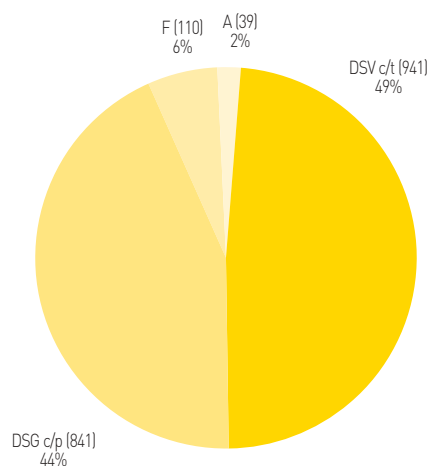
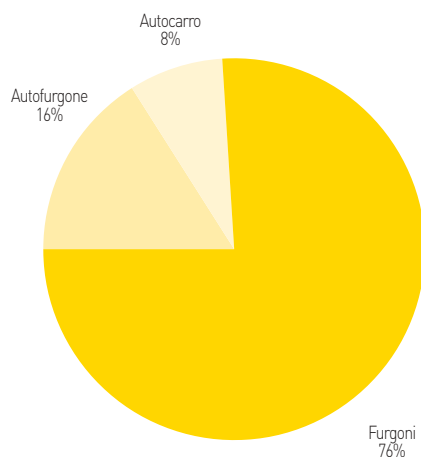
Si è riscontrata una riduzione del totale dei veicoli in ingresso alla ZTL in una giornata media feriale del 13,6% rispetto al 2001 (tabella 1).

1.1.2. I risultati

Nel periodo diurno 7.00-20.00 di un giorno feriale medio del 2004, entrano nella ZTL circa 1.900 veicoli per il trasporto merci appartenenti alle categorie di operatori riportate in tabella 2 e figura 2.

(TABELLA 2) NUMERO DI VEICOLI COMMERCIALI CHE ACCEDONO ALLA ZTL NELL'ARCO DIURNO (7.00-20.00) DI UN GIORNO FERIALE MEDIO SUDDIVISI PER TIPOLOGIA DI CONTRASSEGNO

TIPOLOGIA CONTRASSEGNO	N° VEICOLI	PERCENTUALE
rappresentanti (A)	39	2%
conto proprio (DSG)	841	44%
conto terzi (DSV)	941	49%
esercenti della ZTL (F)	110	6%
Totale	1.931	100%

(FIGURA 2) VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO NELLA ZTL NELL'ARCO DIURNO 07,00-20,00**(FIGURA 3)** TIPOLOGIA DEI VEICOLI COMMERCIALI IN INGRESSO ALLA ZTL

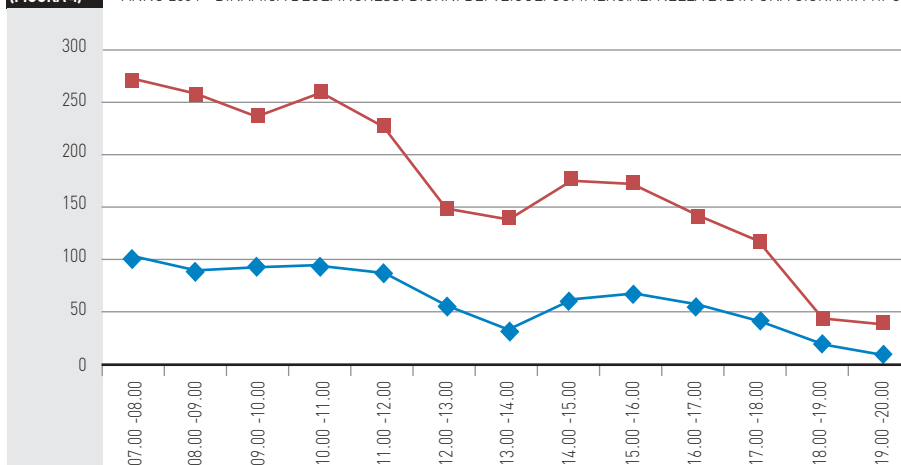
Nel conteggio dei 1.931 veicoli non sono compresi i mezzi a due ruote e le autovetture, che pure vengono utilizzati dagli operatori della distribuzione commerciale per effettuare consegne/prelievi di ridotte quantità di merci.

Infatti nell'indagine del 2001 è stato rilevato che le autovetture dei contrassegni considerati che entrano in ZTL, sono quasi 2.800 (tabella 4): esse quindi superano numericamente il complesso dei veicoli specializzati per il trasporto delle merci (autofurgoni, furgoni ed autocarri).

Escludendo le autovetture ed i veicoli a due ruote, il mezzo prevalentemente uti-

lizzato è il furgone (76%), gli autofurgoni costituiscono il 16% del totale, l'uso dell'autocarro in ZTL è marginale (8%) e si sta drasticamente riducendo nel tempo, l'incidenza era del 19% nel 2001 (figura 3).

I 1.931 veicoli specializzati (furgoni, autofurgoni e autocarri) che la distribuzione merci mette in gioco nella ZTL costituiscono circa un terzo del totale delle stesse tipologie di veicoli che impegnano la ZTL stessa: ciò soprattutto per effetto dei veicoli senza permesso, degli installatori DSI, del Pronto Intervento e dei veicoli delle aziende di servizio autorizzate a circolare senza permesso (figura 4).

(FIGURA 4) ANNO 2004 - DINAMICA DEGLI INGRESSI DIURNI DEI VEICOLI COMMERCIALI NELLA ZTL IN UNA GIORNATA TIPO.

■ TOTALE GENERALE INGRESSI VEICOLI COMMERCIALI (CONTRASSEGNI: A, DSG, DSV, F, DSI E VEICOLI COMMERCIALI SENZA PERMESSO)
◆ VEICOLI PER LA DISTRIBUZIONE MERCI (CONTRASSEGNI: A, DSG, DSV, F)

[TABELLA 3] IL TRAFFICO COMMERCIALE IN INGRESSO ALLA ZTL NELL'ARCO DIURNO (7.00-20.00) DI UN GIORNO FERIALE MEDIO SUDDIVISI PER TIPOLOGIA DI VEICOLO (TOTALE DEI CONTRASSEGNI A+DSG+DSV+F)

TOTALE 9 VARCHI						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	2	54	89	1	146	8%
Autofurgoni	0	137	163	17	317	16%
Furgoni	37	650	689	92	1468	76%
Totale	39	841	941	110	1931	100%
	2%	44%	49%	6%	100%	
VARCO 2: VIA SAN FELICE						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	5	14	0	19	9%
Autofurgoni	0	23	24	0	47	23%
Furgoni	4	62	69	5	140	68%
Totale	4	90	107	5	206	100%
	2%	44%	52%	2%	100%	
VARCO 4: VIA MARCONI						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	8	13	1	22	5%
Autofurgoni	0	26	35	5	66	15%
Furgoni	0	124	181	38	343	80%
Totale	0	158	229	44	431	100%
	0%	37%	53%	10%	100%	
VARCO 6: VIA SAN VITALE						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	2	10	20	0	32	9%
Autofurgoni	0	19	21	0	40	11%
Furgoni	7	146	119	19	291	80%
Totale	9	175	160	19	363	100%
	2%	48%	44%	5%	100%	
VARCO 8: VIALE XII GIUGNO						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	1	3	0	4	4%
Autofurgoni	0	7	8	0	15	16%
Furgoni	4	44	24	0	72	79%
Totale	4	52	35	0	91	100%
	4%	57%	38%	0%	100%	
VARCO 1: VIA SANT'ISAIA						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	11	11	0	22	10%
Autofurgoni	0	13	18	7	38	18%
Furgoni	8	75	59	9	151	72%
Totale	8	99	88	16	211	100%
	4%	47%	42%	8%	100%	
VARCO 3: VIA RIVA RENÒ						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	4	11	0	15	9%
Autofurgoni	0	13	16	3	32	19%
Furgoni	9	43	55	12	119	72%
Totale	9	60	82	15	166	100%
	5%	36%	49%	9%	100%	
VARCO 5: VIA ALESSANDRINI						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	6	9	0	15	10%
Autofurgoni	0	8	12	0	20	13%
Furgoni	5	51	58	3	117	77%
Totale	5	65	79	3	152	100%
	3%	43%	52%	2%	100%	
VARCO 7: VIA SANTO STEFANO						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	0	7	8	0	15	8%
Autofurgoni	0	18	20	0	38	19%
Furgoni	0	60	77	6	143	73%
Totale	0	85	105	6	196	100%
	0%	43%	54%	3%	100%	
VARCO 9: VIA TAGLIAPIETRE						
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	
Autocarri	2	0	0	0	2	2%
Autofurgoni	10	9	2	0	21	18%
Furgoni	45	47	0	0	92	80%
Totale	57	56	2	0	115	100%
	50%	49%	2%	0%	100%	

Il flusso commerciale operativo in ZTL è diminuito sensibilmente nell'ultimo triennio (-11%). Rispetto al 2001 è notevolmente diminuito l'impiego di autocarri (-70%) e l'uso di autofurgoni (-40%): la distribuzione commerciale si sta così orientando sempre più verso i mezzi intermedi (i furgoni), i cui ingressi in ZTL sono invece aumentati del 20% dal 2001 ad oggi.

1.2. Le interviste ai vettori

1.2.1 La metodologia

Sono stati intervistati i conducenti dei veicoli specificatamente utilizzati per il trasporto merci e cioè gli autofurgoni, i furgoni e gli autocarri dotati di contrassegno A, DS giallo, DS verde e F. Le interviste sono state eseguite in prossimità dei 9 varchi di ingresso alla ZTL durante l'arco diurno che va dalle 7.30 alle 19.30.

Il piano delle interviste ai conducenti dei veicoli commerciali (tabella 5) è stato programmato sulla base della possibilità per la Polizia Municipale di garantire due pattuglie al giorno (in grado quindi di coprire 6 ore al giorno in una sola sezione).

Le interviste, iniziate nel mese di Maggio 2004, sono terminate dopo 8 settimane.

Sono state localizzate in totale 14 postazioni di intervista ai varchi della ZTL (in alcuni varchi è stato possibile, grazie alla conformazione fisica della strada, disporre di due postazioni).

1.2.2 Il tasso di campionamento

La figura 1 mostra i varchi di accesso alla ZTL di Bologna in cui sono stati effettuati prima i conteggi e poi le inter-

(TABELLA 4) ANNO 2001: INGRESSI COMPLESSIVI DEI VEICOLI DEI CONTRASSEGNI OPERATIVI NEI 9 VARCHI DELLA ZTL

	PERMESSO					
	A	DSG	DSV	F	TOTALE	%
Veicoli merci	56	1.039	971	132	2.198	44%
Autovetture	1.303	805	203	468	2.779	56%
TOTALE veicoli	1.359	1.844	1.174	600	4.977	100%
% autovetture sul totale dei veicoli	96%	44%	17%	78%	56%	

(TABELLA 5) CALENDARIO DELLE INTERVISTE

[illegible]

viste ai vettori. L'elevato numero di interviste effettuate ha consentito di ottenere un campione statisticamente significativo (superiore al 25% del totale degli ingressi in ZTL dei veicoli commerciali, tabella 6).

1.2.3 I risultati

Il grado di ecocompatibilità dei veicoli
Dall'indagine condotta risulta che (tabella 7 e figura 5):

- la percentuale di non rispetto della norma EURO 1 è pari all'11%;
- gli autocarri risultano i veicoli meno eco-compatibili (20÷23%), seguono i furgoni col 10÷15% (con punte del 30÷40% per i

contrassegni F ed A), più moderno è il parco degli autotrasportatori con solo il 6% di NON EURO 1;

- complessivamente il 73% dei veicoli commerciali rispetta la norma EURO 2 o le successive (il 9% quella EURO 3).

La sede dell'impresa

Il 42% dei veicoli intercettati ai varchi di ingresso alla ZTL ha la sede dell'impresa fuori dal comune di Bologna.

Esaminando le singole categorie di operatori risulta che il 63% degli autotrasportatori professionali, intercettati ai varchi della ZTL, ha la sede dell'impresa nel comune, mentre tale percentuale si riduce al 51% per il conto proprio.

Le sedi fuori dal comune di Bologna sono

nell'80% dei casi ubicate comunque all'interno della provincia.

La tipologia dell'origine dei viaggi

L'origine dei viaggi per la distribuzione delle merci in ZTL è per il 55% il magazzino/deposito della ditta di appartenenza del trasportatore.

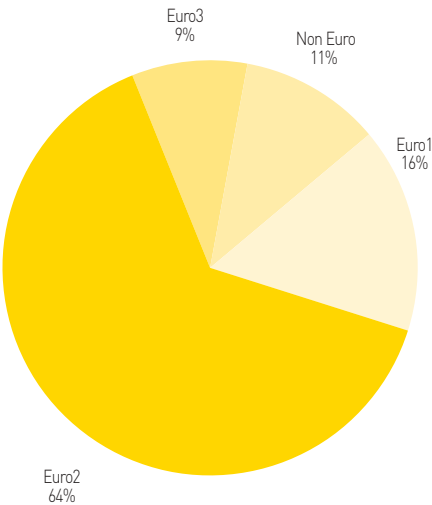
Nei restanti casi l'origine è distribuita tra unità produttiva (12%), magazzini di altro soggetto (8%), punti vendita (5%) e uffici/laboratori (8%).

Per il conto proprio (contrassegno DSG) oltre i tre quarti dei luoghi di origine sono costituiti o dal magazzino/deposito della ditta stessa (54%) o da una unità produttiva industriale/artigianale (20%); seguono, come origini meno ricorrenti, uffici/labora-

(TABELLA 6) TASSI DI CAMPIONAMENTO OTTENUTI NELLE INDAGINI SUI VETTORI (MAGGIO-GIUGNO 2004)

VARCO	AUTOFURGONI			FURGONI			AUTOCARRI			TOTALE		
	numero Interviste	numero Transiti	tassi di campionamento	numero Interviste	numero Transiti	tassi di campionamento	numero Interviste	numero Transiti	tassi di campionamento	numero Interviste	numero Transiti	tassi di campionamento
S. Isaia	6	34	18%	68	150	45%	15	15	100%	89	199	45%
S. Felice	9	48	19%	44	140	31%	14	14	100%	67	202	33%
Riva Reno	7	26	27%	25	119	21%	7	9	78%	39	154	25%
Marconi	15	64	23%	45	349	13%	11	19	58%	71	432	16%
Alessandrini	3	20	15%	27	116	23%	6	11	55%	36	147	24%
S. Vitale	12	44	27%	51	291	18%	19	26	73%	82	361	23%
S. Stefano	14	36	39%	32	148	22%	13	13	100%	59	197	30%
XII Giugno	1	16	6%	14	71	20%	2	2	100%	17	89	19%
Tagliapietre	3	20	15%	11	103	11%	1	6	17%	15	129	12%
Totale ZTL	70	308	23%	317	1.487	21%	88	103	85%	475	1898	25%

(FIGURA 5) GRADO DI ECOCOMPATIBILITÀ DEI VEICOLI COMMERCIALI PER LA RACCOLTA/DISTRIBUZIONE MERCI



tori (10%), i punti vendita (7%) e magazzini di proprietà di altre ditte (4%). Per il conto terzi (contrassegno DSV) il punto di inizio del viaggio è ancor più polarizzato sul magazzino/deposito della ditta di appartenenza (59%): altri punti non trascurabili sono i magazzini di altri soggetti (10%), le unità produttive (7%) e gli uffici/laboratori (7%).

Le consegne e i prelievi

Nell'arco diurno 7.00-20.00 di un generico giorno feriale medio, i veicoli commerciali che accedono alla ZTL effettuano circa 29.300 consegne, di cui circa 21.150 all'interno della ZTL (tabella 8).

(TABELLA 7) GRADO DI ECOCOMPATIBILITÀ DEI VEICOLI COMMERCIALI PER LA RACCOLTA/DISTRIBUZIONE MERCI

NORMA EURO	% AUTOFURGONI	% FURGONI	% AUTOCARRI	% TOTALE VEICOLI
Non EURO	6%	9%	23%	11%
EURO 1	9%	17%	20%	16%
EURO 2	70%	66%	48%	64%
EURO 3	15%	8%	9%	9%

(TABELLA 8) MATRICE O/D DEI VIAGGI DI CONSEGNE E PRELIEVI DEI VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO IN ZTL

ORIGINE	CONSEGNE					
	DESTINAZIONE					
	ZTL	Comune di Bologna	Provincia di Bologna	Resto Regione Emilia-Romagna	Altro	Non codificato
ZTL	1792	515	31	1		2339
Comune di Bologna	8493	3464	242	30	6	12235
Provincia di Bologna	9241	2646	390	61	6	12344
Resto Regione Emilia-Romagna	684	261	49	62	5	1062
Altro	26	17	5	12	4	63
Non codificato	919	241	59	15		1234
Totale	21154	7144	776	182	21	29276

ORIGINE	PRELIEVI					
	DESTINAZIONE					
	ZTL	Comune di Bologna	Provincia di Bologna	Resto Regione Emilia-Romagna	Altro	Non codificato
ZTL	376	96	8	0		480
Comune di Bologna	1795	685	46	12	6	2544
Provincia di Bologna	1310	608	126	0	2	2046
Resto Regione Emilia-Romagna	45	123	0	0	0	168
Altro	5	12	0	0	0	17
Non codificato	153	35	8	0		196
Totale	3684	1558	188	12	8	5451

La categoria del conto terzi è quella che svolge la quota maggiore (60%) delle consegne in ZTL.

All'attività di consegna viene associato un consistente numero di prelievi, infatti essi ammontano a 5.451 unità lungo tutto il tragitto, di cui 3.684 (68%) nella sola ZTL.

In media, ad ogni consegna in ZTL corrispondono 0,17 prelievi e cioè ogni 6 consegne si fa anche un prelievo. Fanno eccezione i vettori con contrassegno A che non effettuano prelievi.

Il 92% dei vettori in ingresso alla ZTL effettua in essa attività di consegna, di questi solo il 31% fa consegne esclusivamente nella ZTL.

L'analisi dei viaggi in ZTL ha evidenziato le seguenti caratteristiche:

1. i viaggi specializzati nella distribuzione in ZTL effettuano il 37% del totale delle consegne nella stessa;
2. l'attività di prelievo non è così sistematica come quella di consegna: prelievi, in generale accoppiati a consegne, vengono infatti eseguiti solo da 623 veicoli (32% dei veicoli intercettati all'ingresso della ZTL);
3. i viaggi specializzati per fare solo prelievi vengono effettuati soltanto da 120 veicoli, pari al 6,2% del totale.

Nella stragrande maggioranza dei casi, quindi, i prelievi di merce vengono effettuati durante i giri di consegna.

Focalizzando l'attenzione sui giri che effettuano un servizio di presa/consegna nella ZTL (il 98% degli ingressi) si rileva che:

1. il 70% effettua solo consegne (pari al 63% di tutte le consegne nella ZTL);
2. il 6% effettua solo prelievi (totalizzando il 14% del totale dei prelievi nella ZTL),
3. il 22% effettua sia consegne, sia prelievi (determinando il 37% del totale delle consegne in ZTL e l'86% dei prelievi);
4. la percentuale dei mezzi che entrano nella ZTL senza effettuare alcun servizio, puro attraversamento o utilizzo del mezzo senza merce, è bassa (1,8%).

I valori indicati sono sostanzialmente simili per le due principali categorie (DSG e DSV); per il conto terzi sono leggermente più elevati i viaggi in ZTL in cui sono associati consegne e prelievi.

Gli ingressi di puro transito in ZTL, sono invece più rilevanti per il conto proprio (2,5%) che non per il conto terzi (1,3%).

Il numero medio di prese/consegne per operatore

Le 21.154 consegne nella ZTL sono effettuate per il 77% con furgoni, per il 13% con autofurgoni e per il 10% con autocarri.

L'autotrasporto professionale utilizza soprattutto il furgone (nel 77% dei casi) con il quale si effettuano 15 consegne in media; segue l'autofurgone (14%) con il

quale si effettuano 16 consegne in media ed infine l'autocarro (9%) con il quale se ne effettuano 15. Il conto terzi, quindi, effettua in media 15 consegne per giro e tale valore è indipendente dal mezzo utilizzato.

Anche il conto proprio utilizza soprattutto il furgone (nel 77% dei casi, come il conto terzi) ma con tale veicolo si effettuano solo 8 consegne in media (la metà di quelle del conto terzi); si utilizzano poi nella stessa percentuale l'autocarro e l'autofurgone (poco più dell' 11% ciascuno) con cui si effettuano in media 14 consegne col primo e 6 col secondo.

A differenza dell'autotrasporto professionale, nei trasporti in conto proprio il numero medio di consegne aumenta all'aumentare delle capacità di carico del veicolo, non raggiungendo comunque i valori del conto terzi.

L'organizzazione dei viaggi e dei carichi

Dei 1.931 mezzi che entrano in ZTL 1.500, pari all'80%, non eseguono nessuna attività nella tratta che va dal luogo di inizio viaggio sino all'ingresso in ZTL stessa; di questi 1.500 veicoli, 1.200 (il 79%) fanno come prima operazione una consegna in ZTL mentre gli altri 300 (21%) fanno come prima attività un prelievo.

La centralità dell'attività di consegna e prelievo in ZTL, nell'ambito dell'organizzazione dei viaggi, è confermata dal

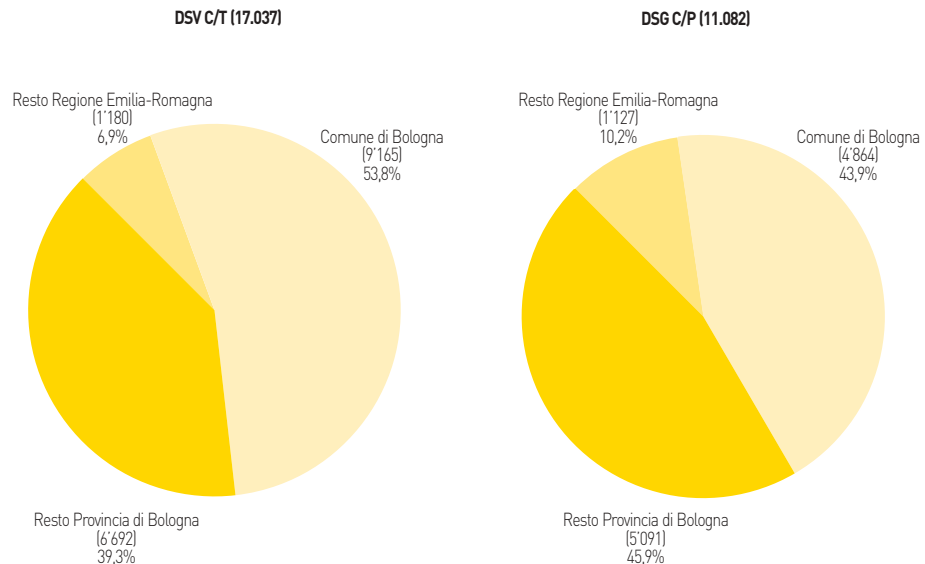
fatto che è limitato al 20% il numero di veicoli (circa 400) che effettua una fermata prima di accedere alla ZTL; di questi veicoli il 77% compie come prima operazione del viaggio una consegna fuori dalla ZTL lungo il percorso di accesso alla stessa e l'altro 23% effettua un prelievo fuori della ZTL. Queste percentuali sono sostanzialmente confermate per le categorie del conto proprio e del conto terzi, ma leggermente più marcate per il conto terzi nelle operazioni di prelievo.

In prevalenza i viaggi di coloro che accedono alla ZTL sono concepiti per andare direttamente in ZTL, concludere le relative attività per poi servire in sequenza, col resto del carico o coi prelievi man mano fatti, il centro di Bologna fuori dalla ZTL, il resto del comune ed il resto della provincia (laddove le provenienze erano tali).

Le matrici origine/destinazione dei viaggi di consegne e prelievi

La tabella 8 riporta le matrici dei viaggi di consegne e prelievi effettuati in ciascuna macrozona geografica (la ZTL, il resto del comune di Bologna, il resto della Provincia e il resto della Regione). La figura 6 rappresenta graficamente, sia per il conto terzi, sia per il conto proprio, i rapporti di forza in termini di numero di consegne da fare lungo tutto

(FIGURA 6) ORIGINE DELLE CONSEGNE: LUOGO DI INIZIO VIAGGIO DEI MEZZI COMMERCIALI DEL CONTO TERZI E DEL CONTO PROPRIO CHE ENTRANO IN ZTL



il percorso, nelle macrozone da cui iniziano i viaggi dei veicoli commerciali intercettati ai varchi della ZTL.

Il grado di specializzazione del servizio sul comune di Bologna

Sul complesso delle 4 tipologie di contrassegno indagate (e quindi di operatori del trasporto), il numero di viaggi intercettati ai varchi della ZTL, organizzati per distribuire/raccogliere merci esclusivamente all'interno del comune di Bologna, è pari al 74%.

Ciò significa che circa un quarto dei viaggi è organizzato per servire contemporaneamente altre località prima e/o dopo, aver raccolto/distribuito merce nel comune di Bologna.

Il luogo dell'origine dei viaggi verso la ZTL

Il 96,5% dei luoghi di partenza dei viaggi che effettuano consegne e prelievi nella ZTL è circoscritto al territorio provinciale (figura 7).

Il 56% dei mezzi del conto terzi intercet-

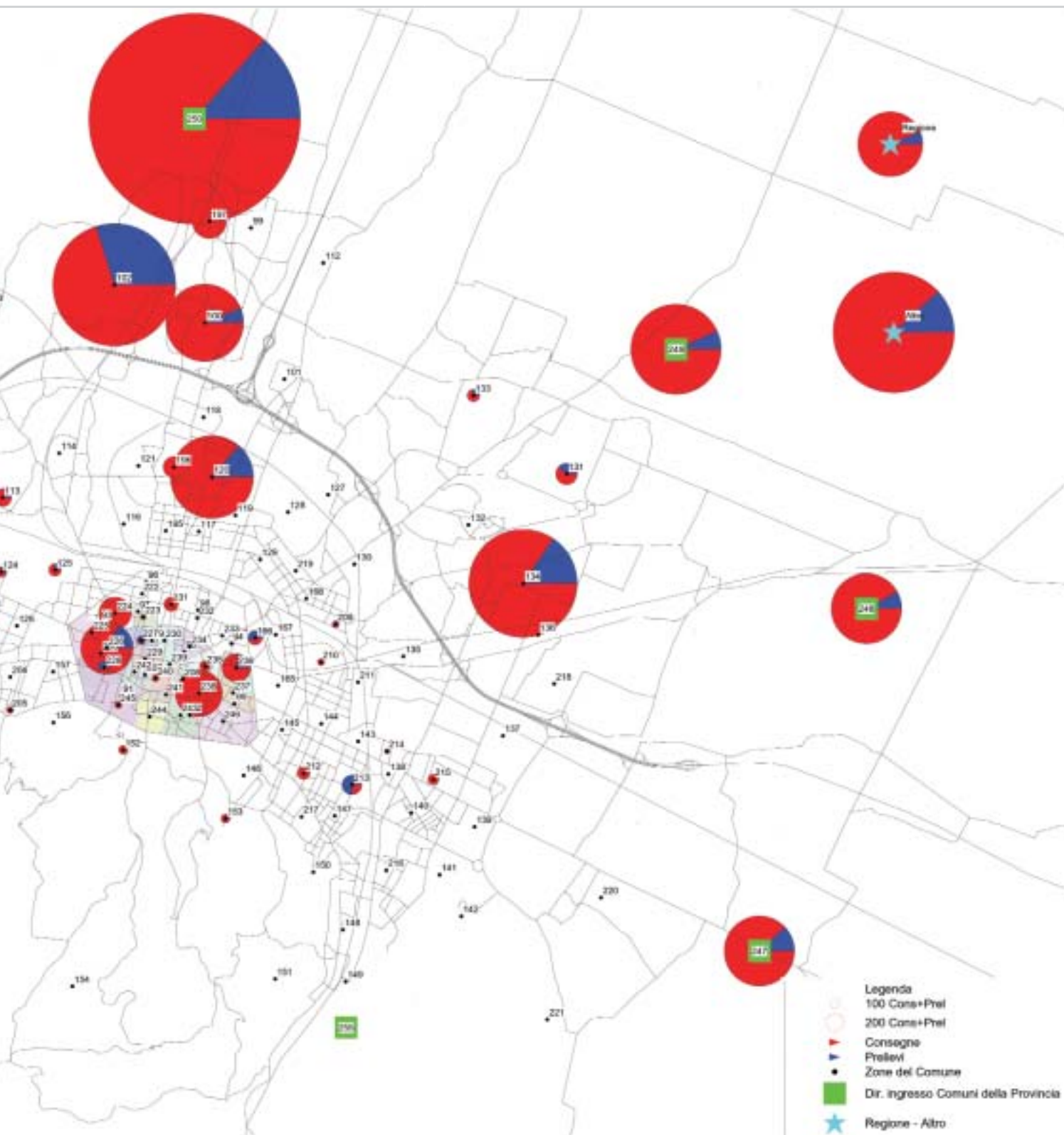
[FIGURA 7]

PUNTI DI PARTENZA DEI VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO NELLA ZTL: NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATI NELLA ZTL DAI VEICOLI CON CONTRASSEGNI OPERATIVI (A+DSG+DSV+F)

[FIGURA 7]

PUNTI DI PARTENZA DEI VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO NELLA ZTL: NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATI NELLA ZTL DAI VEICOLI CON CONTRASSEGNI OPERATIVI (A+DSG+DSV+F)

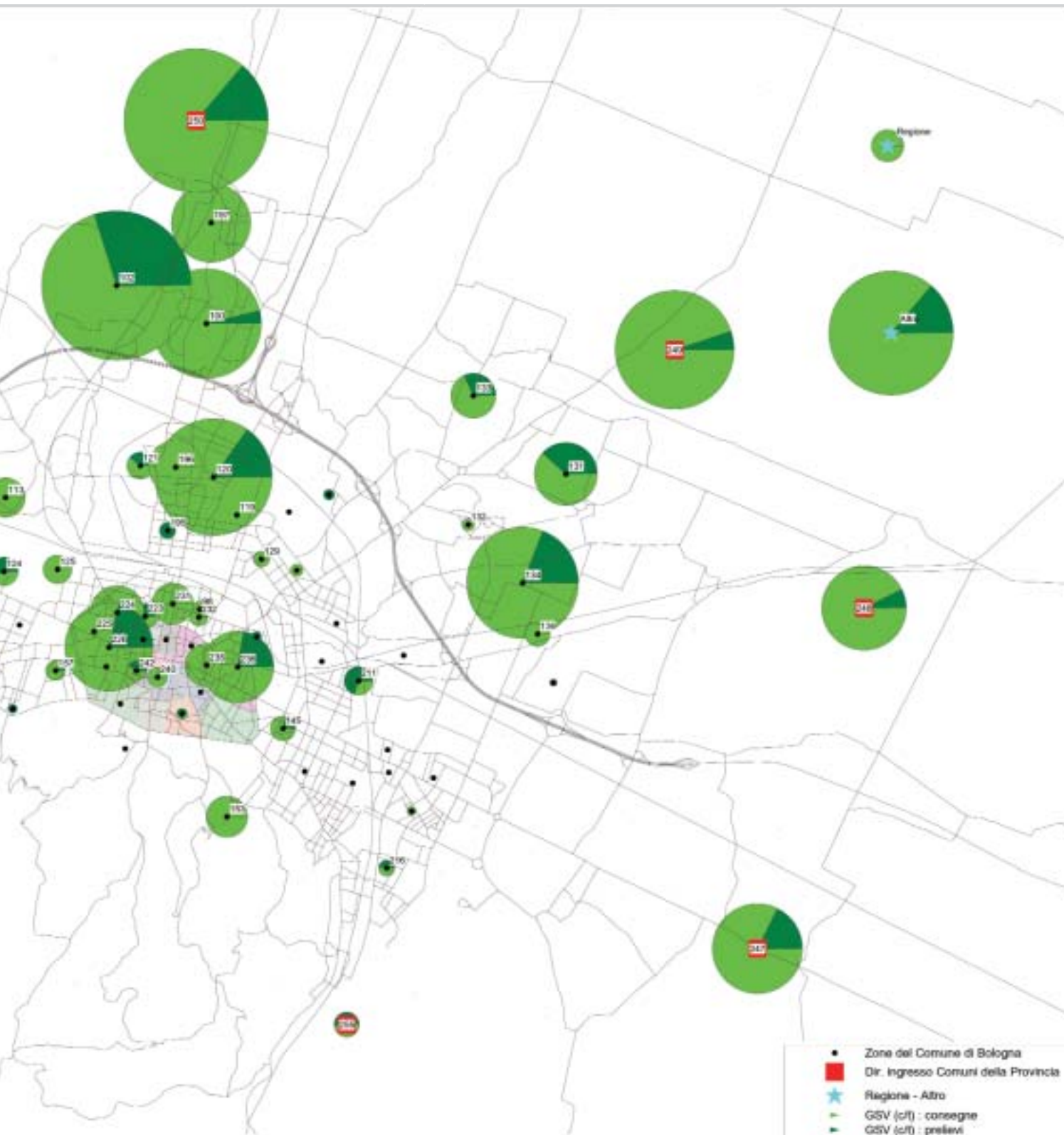




(FIGURA 8)

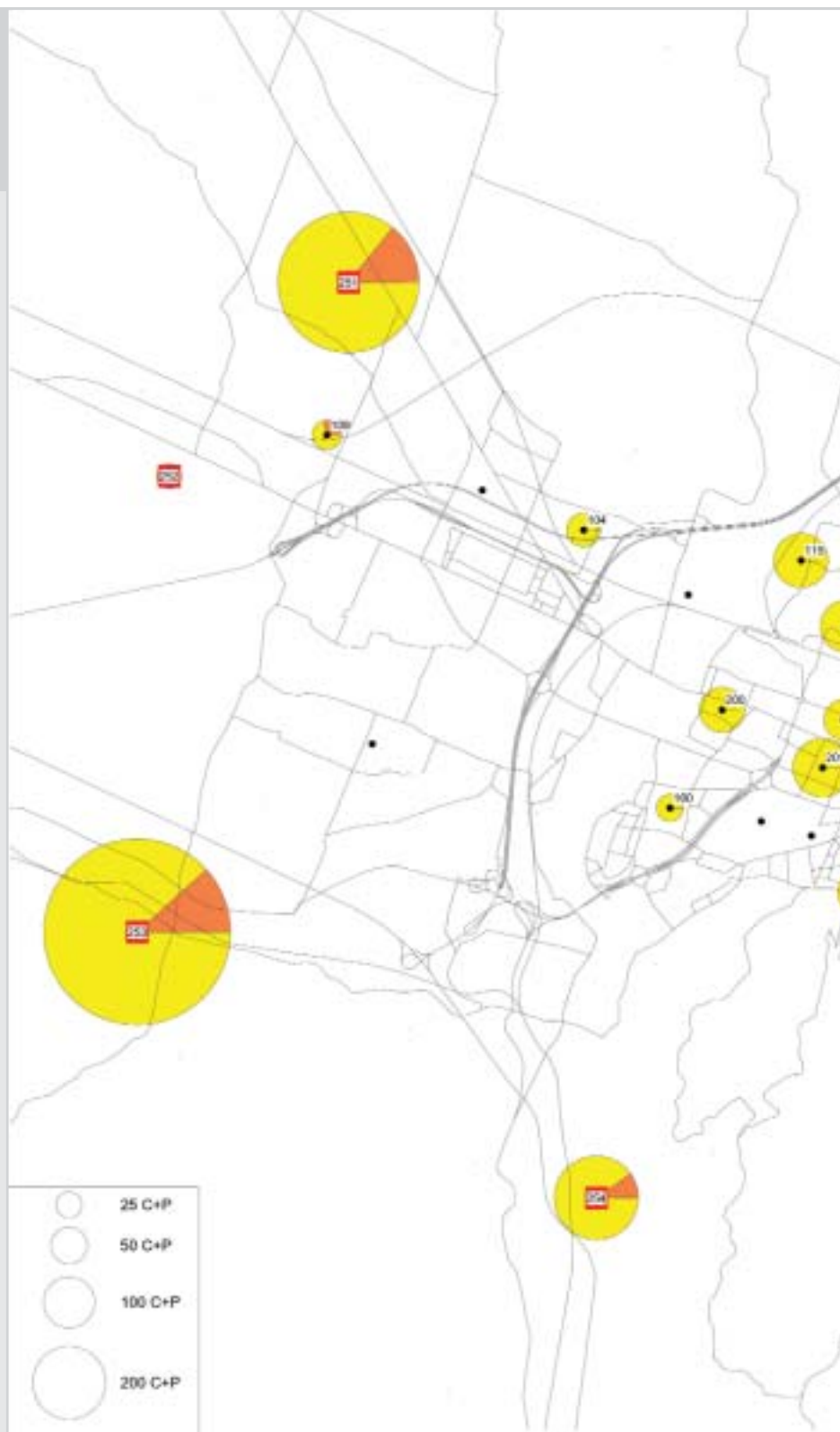
PUNTI DI PARTENZA DEI VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO
NELLA ZTL: NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATI NELLA
ZTL DAI VEICOLI CON CONTRASSEGNO DSV (AUTOTRASPORTO
PROFESSIONALE)

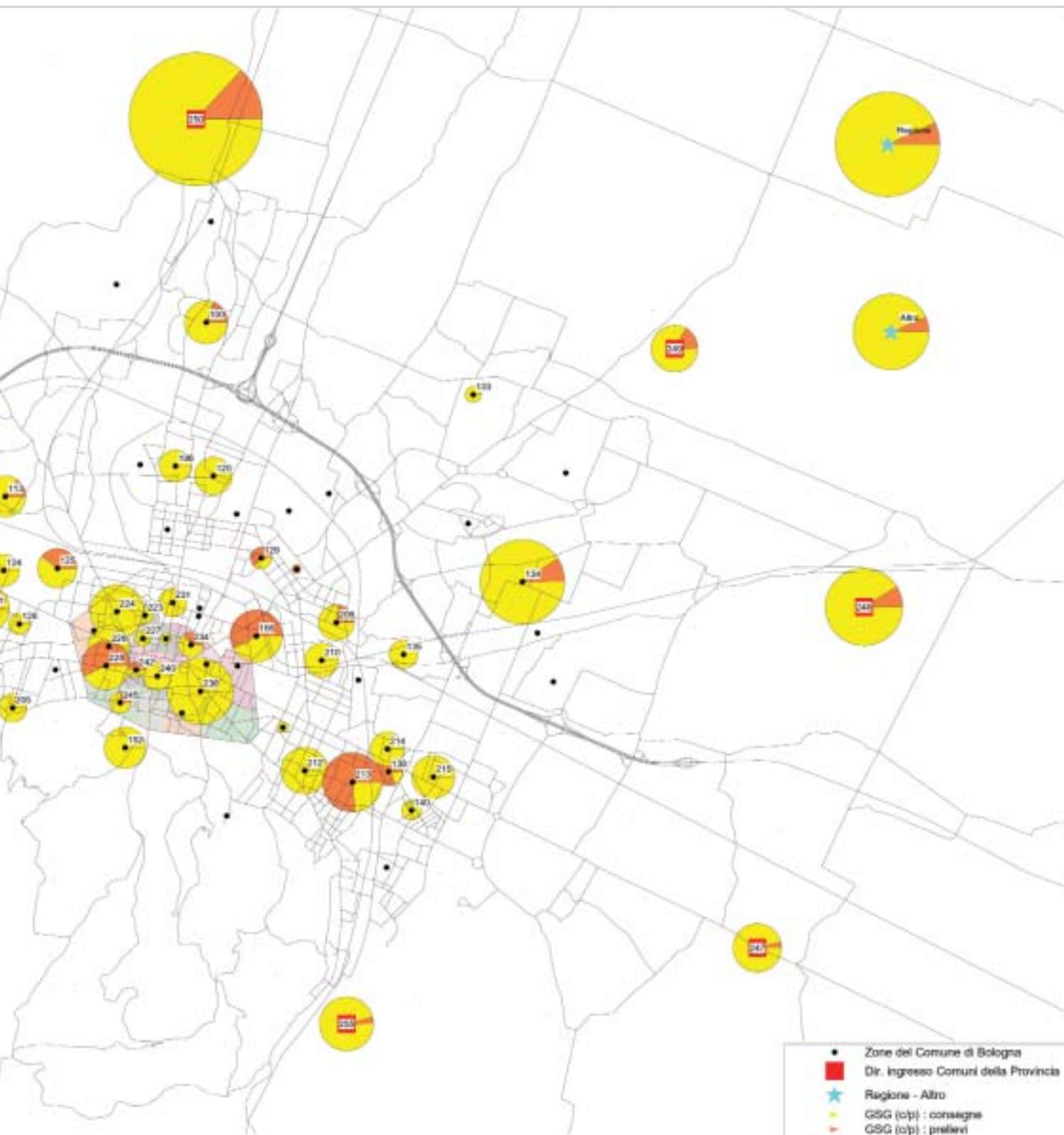




(FIGURA 9)

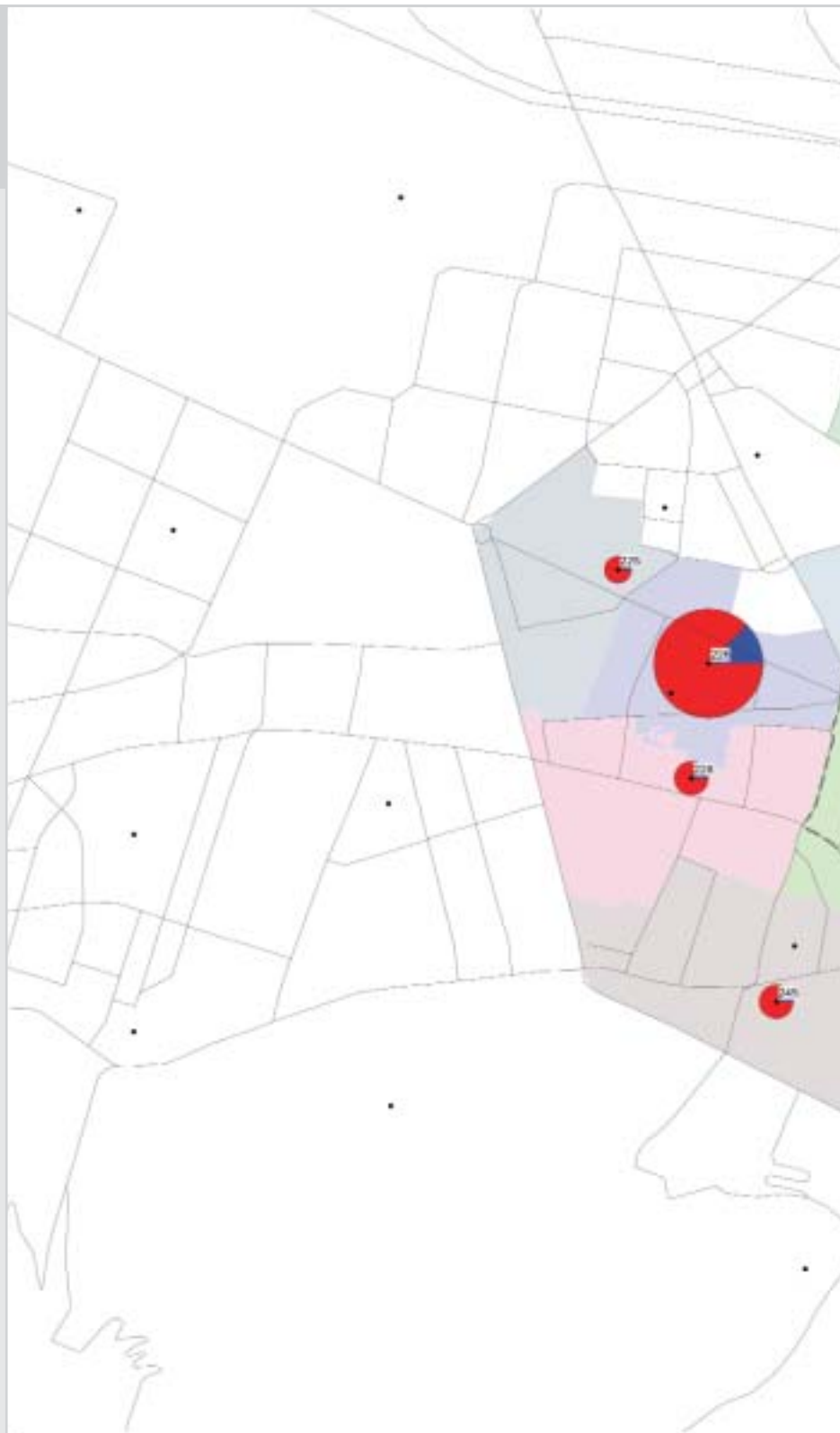
PUNTI DI PARTENZA DEI VEICOLI COMMERCIALI CHE ENTRANO
NELLA ZTL: NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATI NELLA
ZTL DAI DAI VEICOLI CON CONTRASSEGNO DSG (CONTO PROPRIO)

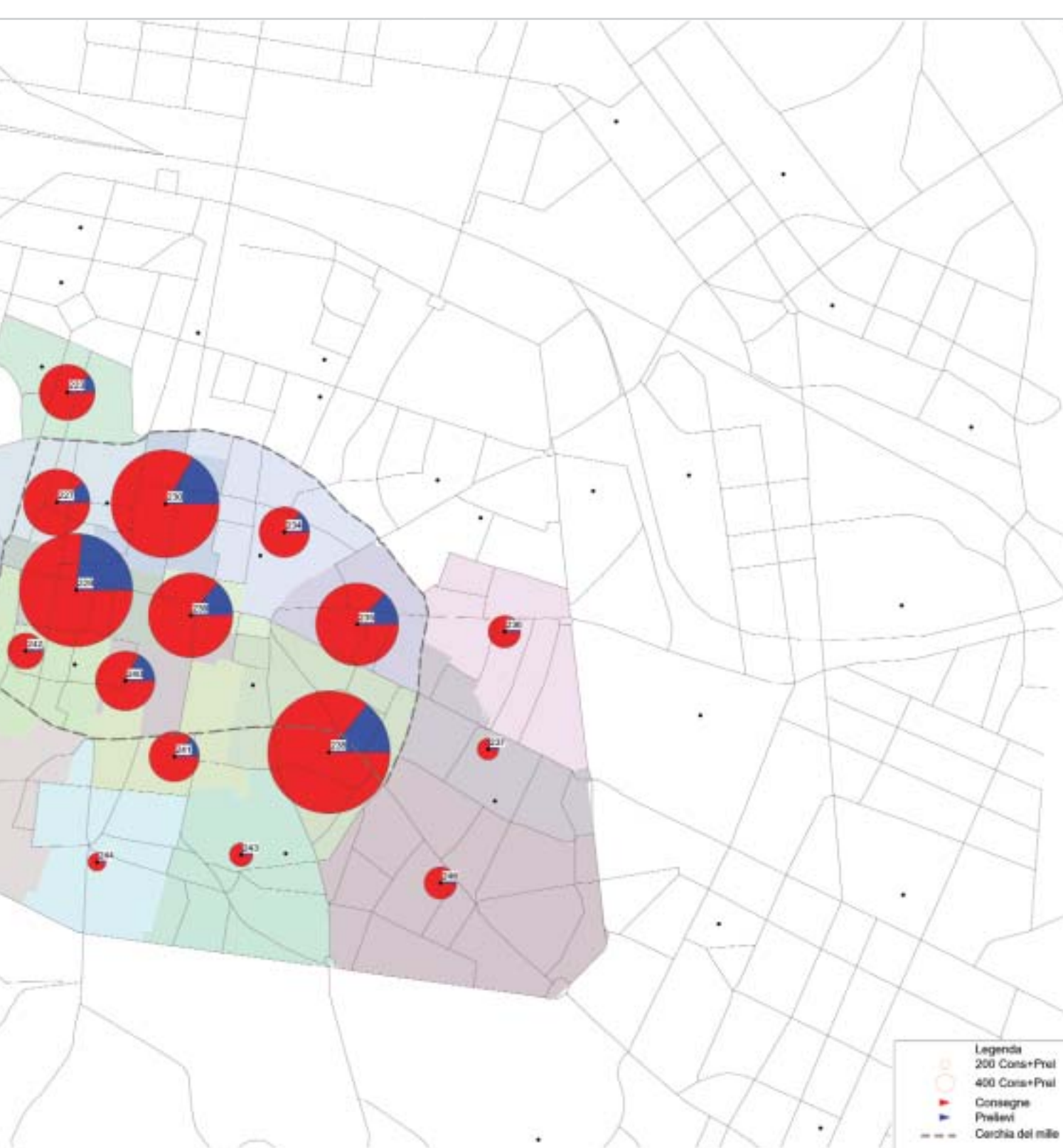




(FIGURA 10)

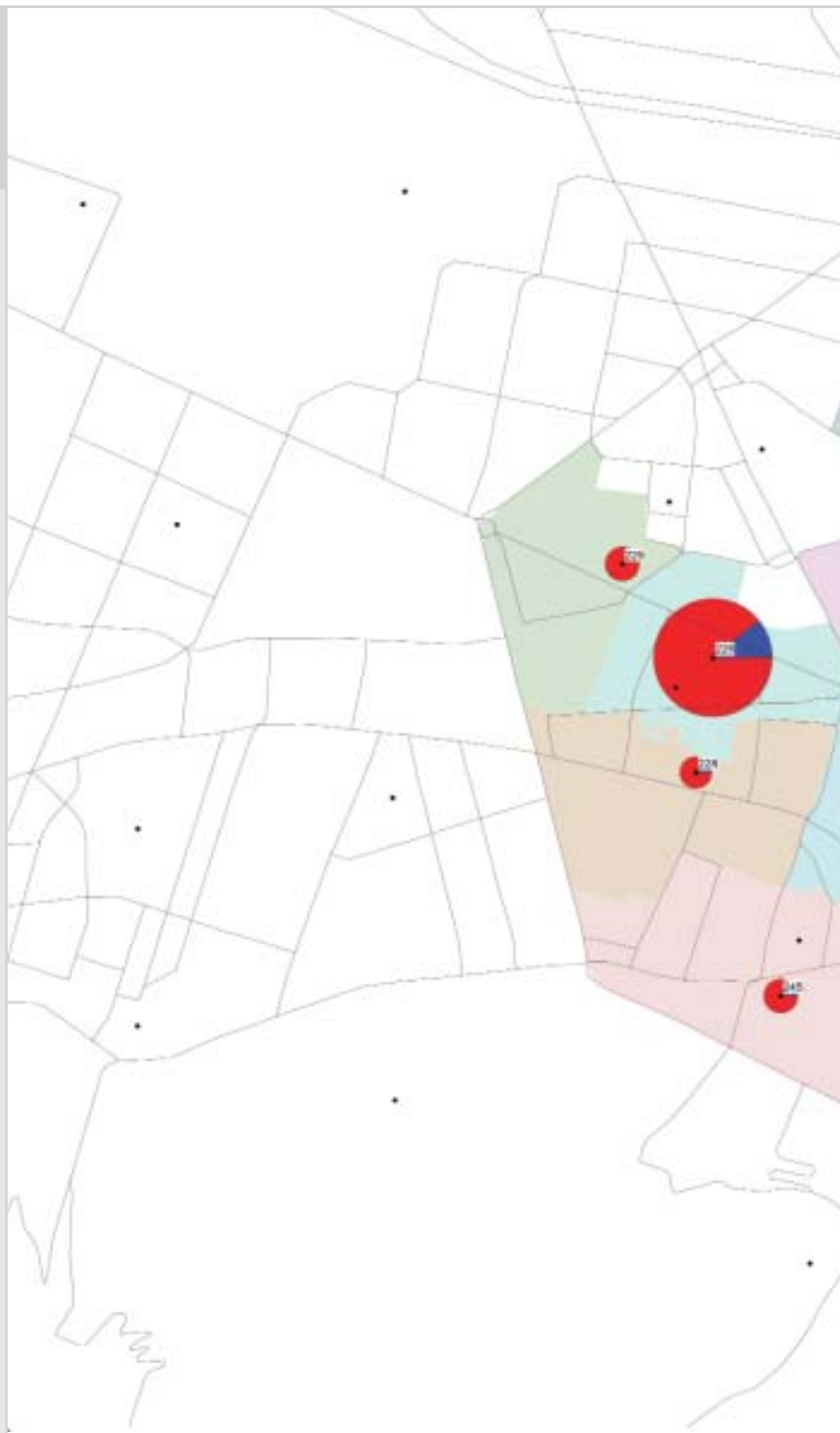
NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI NELLA ZTL DEI VEICOLI
COMMERCIALI CON CONTRASSEGNO OPERATIVO (A+DSG+DSV+F)

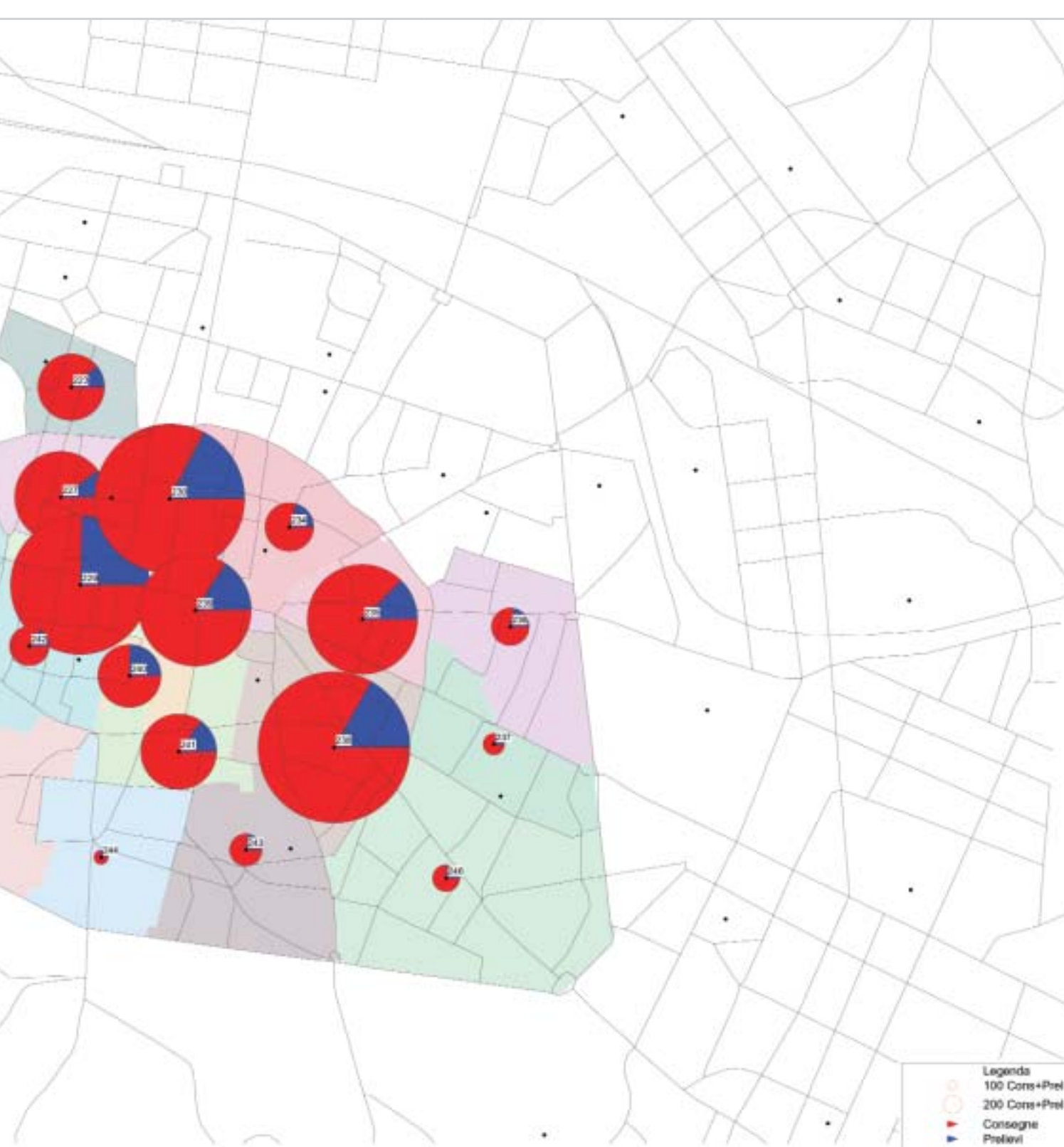




(FIGURA 11)

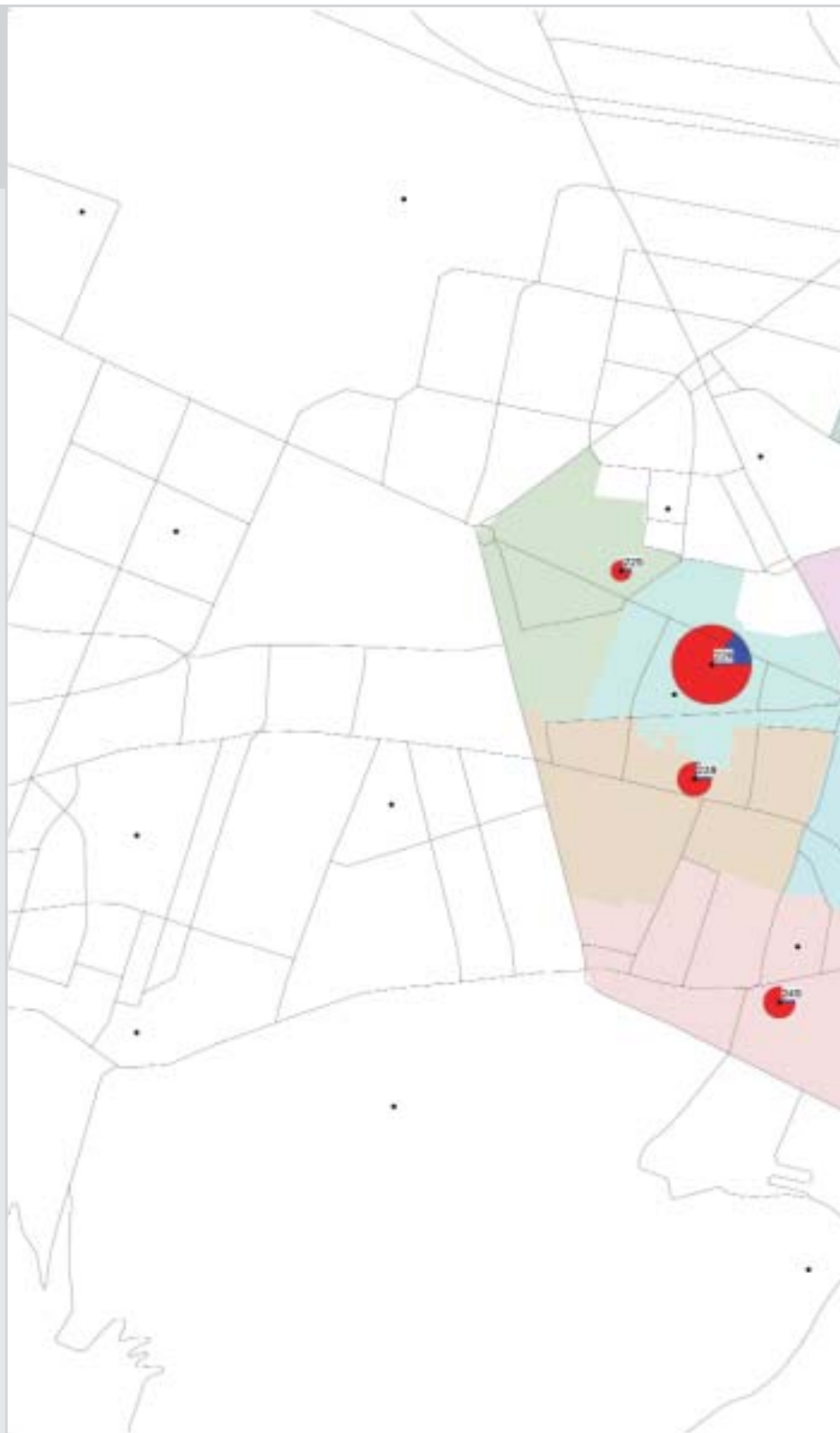
NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI NELLA ZTL DEI VEICOLI
COMMERCIALI CON CONTRASSEGNO DSV
(AUTOTRASPORTO PROFESSIONALE)

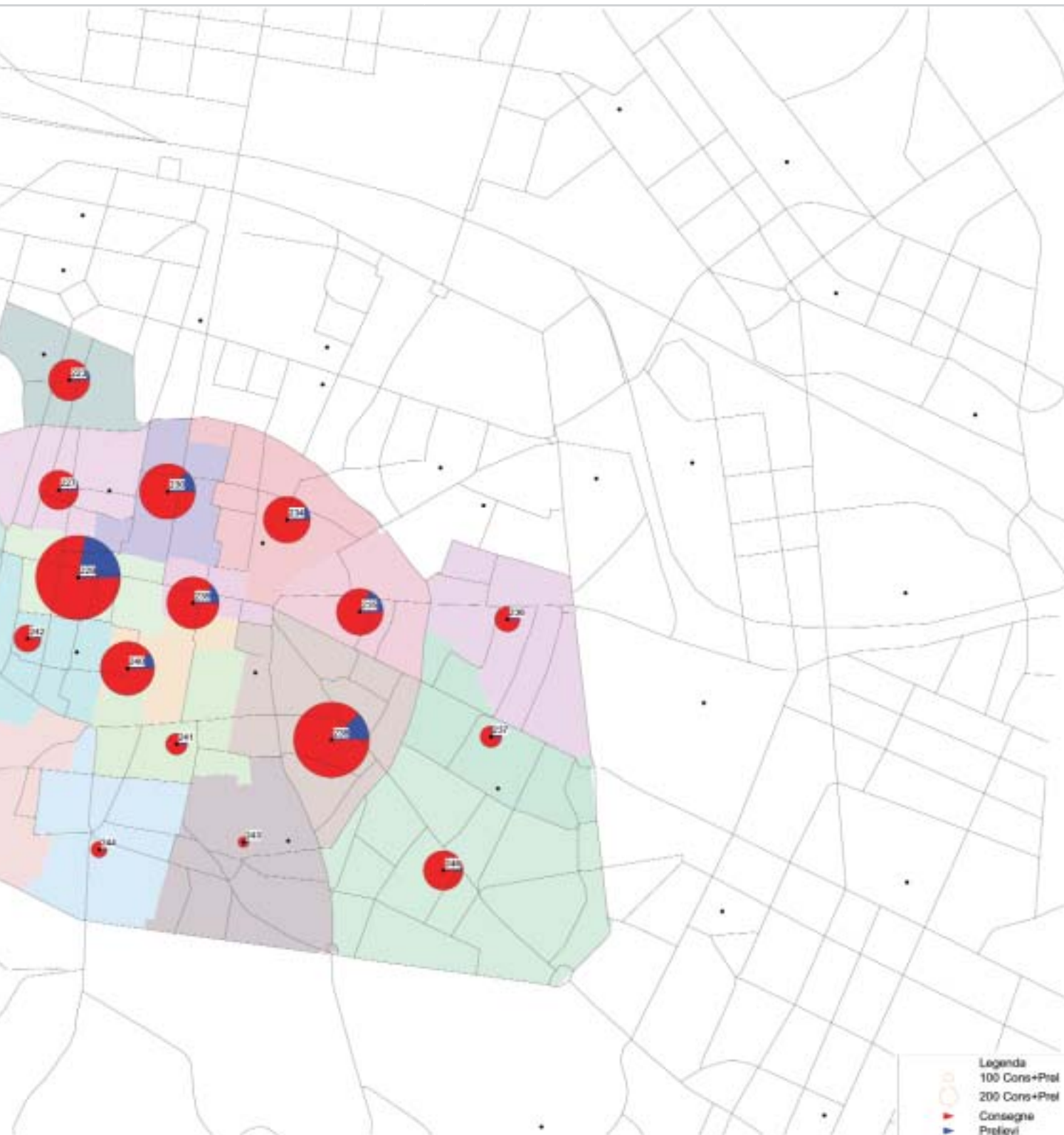




[FIGURA 12]

NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI NELLA ZTL DEI VEICOLI
COMMERCIALI CON CONTRASSEGNO DSG (CONTO PROPRIO)





tati ai varchi della ZTL, inizia il viaggio nel territorio comunale; tale percentuale è leggermente più pronunciata di quella del conto proprio (50%), al di là della marginale incidenza dei viaggi provenienti da fuori regione, poco meno della rimanente quota delle consegne e prelievi in ZTL viene effettuata da veicoli che partono da altri comuni della provincia. Tra essi spiccano quelli ubicati nel settore nord occidentale; nettamente inferiore è il ruolo di quelli ubicati nel settore orientale della provincia, compreso lo scarso rilievo della direttrice esterna della via Emilia verso S. Lazzaro/Imola.

Esaminando le direttrici esterne (comuni della cintura bolognese) emergono quelle di Casalecchio/Zola Predosa (da cui partono mezzi che effettuano 2.600 tra prese e consegne nella ZTL, il 10,5% del totale), dell'Interporto/Centergross e di S. Giovanni in Persiceto (ciascuna con 2.300 prese più consegne, pari per ciascuna al 9% dell'attività complessiva in ZTL) e di Minerbio/Granarolo (1.000).

Il punto di inizio dei viaggi degli **operatori dell'autotrasporto professionale**, che effettuano complessivamente 15.000 tra prese e consegne in ZTL, è abbastanza concentrato (figura 8). I luoghi di partenza, localizzati nel comune e nella provincia, determinano il 99,4% di consegne/prelievi effettuati dai DSV nella ZTL di Bologna.

Da ciò si evince l'esistenza di punti di consolidamento della merce, che deve essere distribuita in città, all'interno della provincia.

I viaggi di consegna/raccolta in ZTL che partono dal comune sono il 64% di quelli che partono dall'intera provincia. Si notino le forti concentrazioni dei punti di inizio del viaggio in zone specifiche quali, Colombo (1.400, pari al 9,1% del totale DSV), Triumvirato (1.300 tra prese e consegne pari all'8,5% del totale DSV), Papini (850), Passarotti (900) e Roveri (1.200): in tali ambiti sono infatti ubicati i grandi operatori del trasporto locali.

Per quanto attiene la provincia, ancora una volta è netta la prevalenza del comparto nord-occidentale con prevalenza nella direttrice Calderara/Sala Bolognese/S. Giovanni in Persiceto (1.450 tra prese e consegne, con una incidenza del 10,3% sul totale conto terzi), dell'Interporto (1.250, pari all'8,4%), di Casalecchio (1.100; 7,2%) e di Granarolo/Argelato (850; 5,7%).

Si può notare che, le aziende ubicate nell'Interporto svolgono un ruolo meno consistente del previsto rispetto al totale delle consegne e dei prelievi in ZTL.

Meno concentrato è il punto di inizio del viaggio del **conto proprio** (contrassegno DSG), che effettua 8.800 tra prese e consegne (figura 9). Il 57% dei veicoli del conto proprio proviene da fuori comune, con una non marginale incidenza delle

altre province emiliano-romagnole: è sempre il settore nord occidentale quello di gran lunga prevalente. Per quanto attiene i punti di partenza nell'ambito comunale (42% delle consegne/prelievi) essi sono diffusi su tutto il territorio con una buona concentrazione solo nella zona Roveri.

L'analisi di consegne/prelievi nelle varie parti del centro storico

La maggior parte delle consegne (21.200) e dei prelievi (3.700) nella ZTL è concentrata nella zona interna alla cerchia del Mille (Figura 10): particolare rilevanza assumono, il tratto di Via S. Stefano più vicino al centro (11% dell'intera distribuzione in ZTL), Via Ugo Bassi (10%) e la parte vicina al centro di Via Indipendenza (10%); significative sono anche le zone di Via San Felice nella tratta tra Via Riva Reno e Via Marconi, di Via Rizzoli e del Quadrilatero (6-7% in ciascuna).

Le figure 11 e 12 mostrano nel dettaglio i luoghi in cui si concentrano le consegne e i prelievi in ZTL per i contrassegni DSV e DSG.

Al paragonabile numero dei veicoli del conto terzi rispetto ai veicoli del conto proprio che accedono alla ZTL, corrisponde quasi il doppio del numero di consegne e prelievi fatti dall'autotrasporto professionale (15.000 unità di cui 12.600 consegne e 2.500 prelievi) rispetto alle

8.800 unità (7.700 consegne e 1.100 prelievi) del conto proprio (tabella 9 e figura 13).

I luoghi di consegna sono distribuiti nella ZTL allo stesso modo sia per il conto terzi, sia per il conto proprio. Si riscontra solo una maggiore propensione del conto terzi rispetto al conto proprio a servire comparti quali Via Indipendenza, Via S. Stefano ed, in generale, verso il cuore del centro storico. L'attività di distribuzione nella ZTL viene integrata con consegne/prelievi nelle zone

del centro storico racchiuso dai viali che non fanno parte della ZTL: i carichi dei veicoli che entrano in ZTL vengono sostanzialmente organizzati per servire la città delimitata dalle mura del 1300.

I carichi monofiliera/plurifiliera

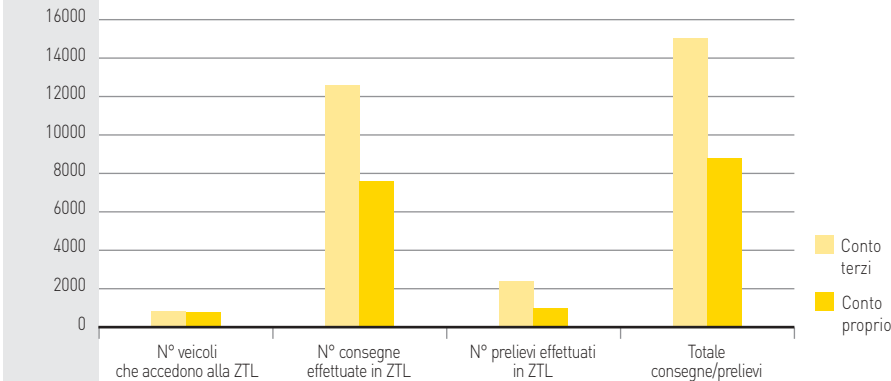
Il contenuto di un generico carico dei veicoli che entrano nella ZTL è all'89% monofiliera: il trasporto delle merci in città sta così acquisendo una specializzazione piuttosto spinta.

La differenza dell'omogeneità dei carichi trasportati dal conto terzi e conto proprio è riportata in figura 14. Si può notare la maggiore incidenza dei carichi plurifiliera nell'autotrasporto professionale.

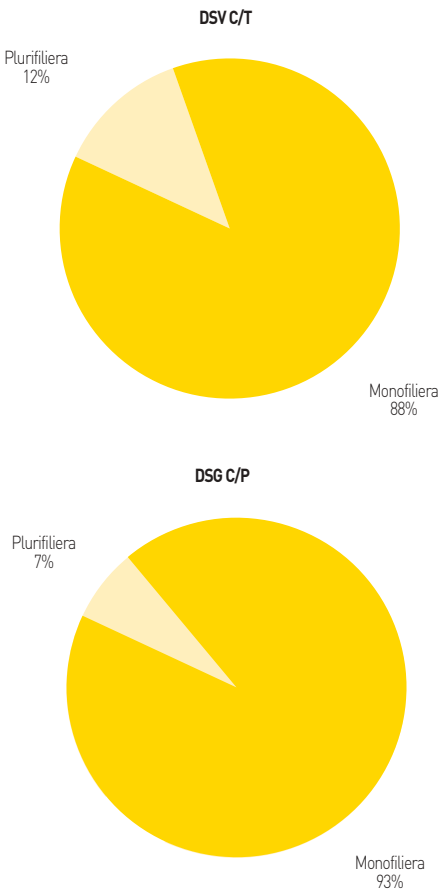
(TABELLA 9) RAPPORTO TRA CONTO TERZI E CONTO PROPRIO

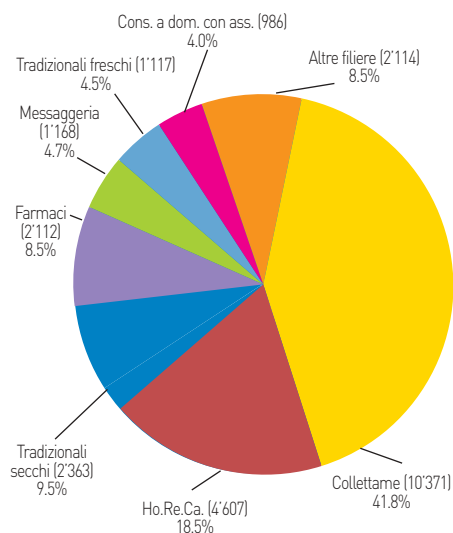
	N° VEICOLI CHE ACCEDONO ALLA ZTL	N° CONSEGNE EFFETTUATE IN ZTL	N° PRELIEVI EFFETTUATI IN ZTL	TOTALE CONSEGNE/ PRELIEVI
Conto terzi (DSV)	941	12581	2474	15055
Conto proprio (DSG)	841	7650	1130	8780

(FIGURA13) RAPPORTO TRA CONTO TERZI E CONTO PROPRIO



(FIGURA 14) GRADO DI OMOGENEITÀ DEI CARICHI



(FIGURA 15) L'ENTITÀ DELLA RACCOLTA/DISTRIBUZIONE NELLA ZTL ASSOCIATA ALLE FILIERE (TUTTI I CONTRASSEGNI)

La consistenza delle filiere

Le filiere più rilevanti, cui fanno riferimento le merci trasportate dai vettori intervistati in ingresso alla ZTL e che sono distribuite/raccolte lungo tutto l'itinerario sia dentro, sia fuori la ZTL, risultano essere (le percentuali sono calcolate sul totale delle consegne e prelievi):

- il Collettame (42%)
- l'Ho.Re.Ca. (Hotel, Restaurant and Catering, 18%),
- il Tradizionale Secco (10%),
- i Farmaci (8%),
- le Messaggerie (5%),
- il Tradizionale Fresco (5%);

- le altre filiere contribuiscono per il restante 12%.

Le consegne ed i prelievi relativi alle sole sei filiere esaminate con l'indagine sui generatori ammontano al 76% del totale (Tradizionali Freschi 5%, Tradizionali Secchi 10%, Tradizionale Surgelati 0.5%, Collettame 42%, Capi Appesi 1%, Ho.Re.Ca. 18%).

La distribuzione nella sola ZTL è relativa per il 42% al Collettame; seguono col 18% l'Ho.Re.Ca., il Tradizionale secco per il 10%, i Farmaci per il 8%; tutte le altre 16 filiere incidono solo per il 20% (figura 15). L'incidenza percentuale delle singole filiere in ZTL non cambia sostanzialmente rispetto a quella calcolata sull'intero itinerario dei veicoli che entrano in ZTL: ciò era prevedibile in quanto i singoli giri sono sostanzialmente concepiti per trasportare lo stesso tipo di merce/filiera.

I destinatari della distribuzione commerciale (attrattori della merce)

Le consegne e i prelievi coinvolgono nel 31% dei casi il commercio al dettaglio, nel 25% i Bar-Restaurant-Hotel, nel 21% il consumatore finale (famiglie, uffici, etc.), nell'11% società di servizi (banche, enti pubblici, etc.) e al resto delle attività economiche (produzione, commercio all'ingrosso, grande distribuzione organizzata) fa capo il 12% della distribuzione commerciale.

Tali percentuali non variano sostanzialmente se si fa riferimento alla quota di

merce trasportata dai due modi di trasporto principali, il conto terzi ed il conto proprio (figura 16).

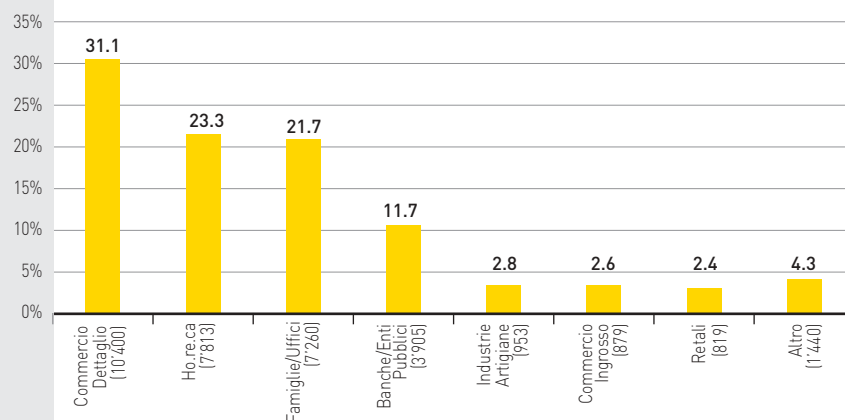
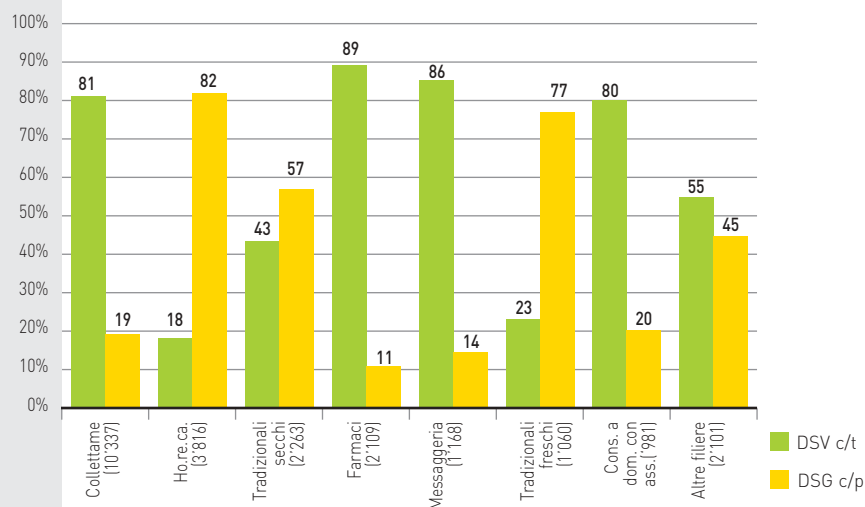
Si noti come la categoria dei Consumatori finali (famiglie e uffici non pubblici) con le oltre 7.000 tra prese e consegne è di assoluto rilievo quantitativo.

Rapporto tra operatori e filiere

Le relazioni tra tipologia di permesso e filiere, per quanto riguarda la distribuzione nella ZTL, mostrano che:

- i DSG (conto proprio) trasportano per il 36% la filiera Ho.Re.Ca., per il 23% il Collettame, per il 15% il Tradizionale Secco, per il 9% il Tradizionale Fresco: queste sole quattro filiere determinano l'84,2% del totale trasportato dal conto proprio;
- i DSV (conto terzi) trasportano per il 55% il Collettame, per il 12% i Farmaci, per il 7% le Messaggerie, per il 6% i Tradizionali secchi, per il 5% l'Ho.Re.Ca. e per il 5% fanno Consegna a domicilio.

Il mercato delle varie filiere è diversamente suddiviso tra conto proprio e conto terzi (figura 17). Solo per la filiera dei Tradizionali secchi la ripartizione tra i due modi di trasporto si avvicina alla pariteticità. Sono prerogativa dell'autotrasporto professionale le filiere del Collettame, dei Farmaci, della Messaggeria e delle Consegne a domicilio: la quota del conto terzi in questi ambiti è sempre superiore all'80%. Il conto proprio detiene invece

(FIGURA 16) LA RILEVANZA DEI DESTINATARI DELLA RACCOLTA/DISTRIBUZIONE NELL'INTERO VIAGGIO**(FIGURA 17)** I RAPPORTI DI FORZA IN ZTL TRA C/T E C/P: QUOTE DI MERCATO SULLE SINGOLE FILIERE

quasi il monopolio sull'Ho.Re.Ca. e sui Tradizionali Freschi.

I mezzi utilizzati per il trasporto delle filiere e le loro caratteristiche

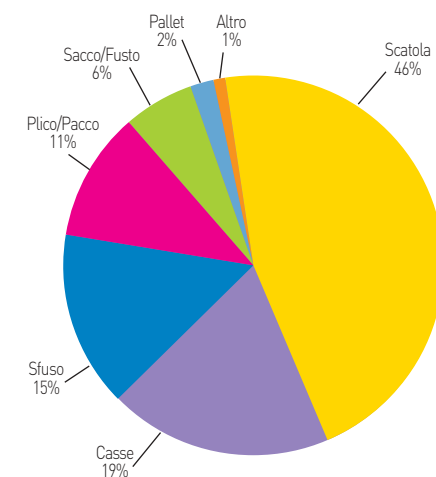
Il furgone è il mezzo principale con cui sono trasportate le merci di tutte le filiere.

Il 48% dei mezzi impiegati non ha nessun allestimento particolare, il 26% è coibentato, il 17% furgonato e il 5% refrigerato.

Modalità di confezionamento dei colli

Nel 69% dei casi la merce contenuta nel veicolo presenta lo stesso tipo di confezione.

Spiccano (figura 18) le confezioni in scatola (46%) e quelle in cassa (19%); non marginale è la merce che viene trasportata sfusa (15%).

(FIGURA 18) MODALITÀ CONFEZIONAMENTO COLLI

Le percentuali di saturazione dei veicoli
Scarsa è la saturazione dei veicoli all'ingresso della ZTL (figura 19): i due terzi dei veicoli entrano in ZTL con un carico inferiore o uguale ad un quarto della capacità del veicolo.

La motivazione va ricercata nelle modalità con cui vengono organizzati i viaggi che privilegiano il turno di lavoro dell'autista e la rapidità di esecuzione delle operazioni di presa/consegna.

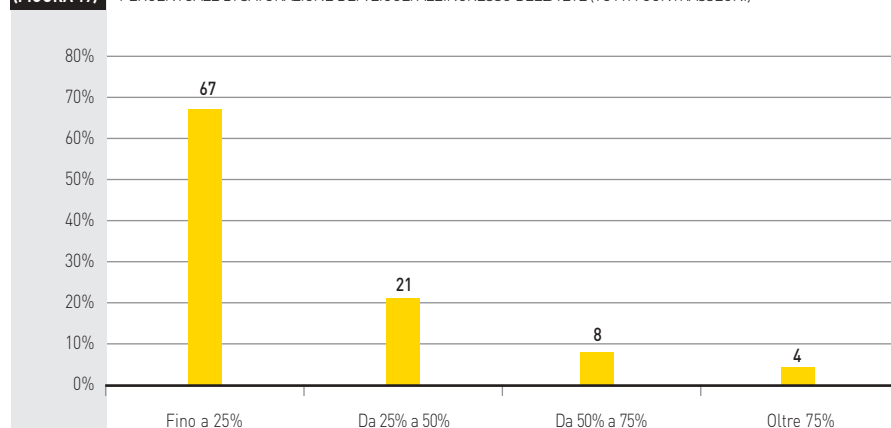
I luoghi in cui sostano i veicoli e
la regolarità della sosta

La percentuale di regolarità della sosta dichiarata dagli operatori è scarsa: il 48% per il conto proprio e il 35% per il conto terzi (figura 20). Dal riscontro con altre indagini tale dato appare per di più troppo ottimistico.

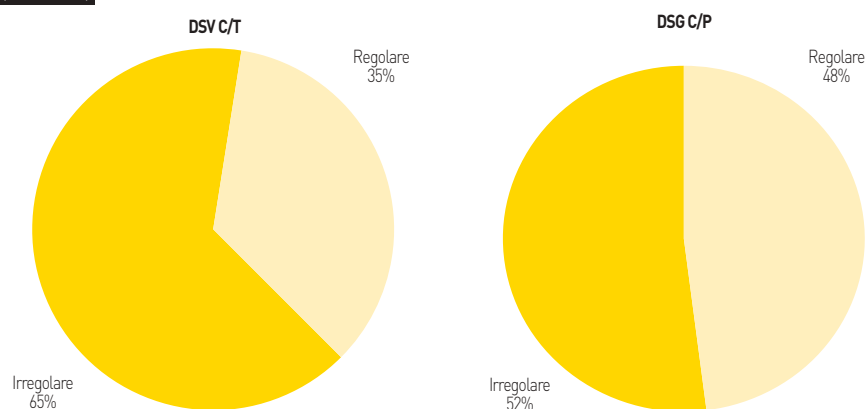
Le piazzole sono usate solo dal 20-25% dei veicoli commerciali (figura 21). Sorprende il maggior utilizzo delle piazzole da parte del conto proprio rispetto all'autotrasporto professionale.

I motivi del non utilizzo delle piazzole sono riportati in figura 22: la principale causa risiede nell'occupazione delle piazzole da parte di altri veicoli, specie quelli che non ne hanno diritto (autovetture dei residenti e no, veicoli dei DSI, ecc.).

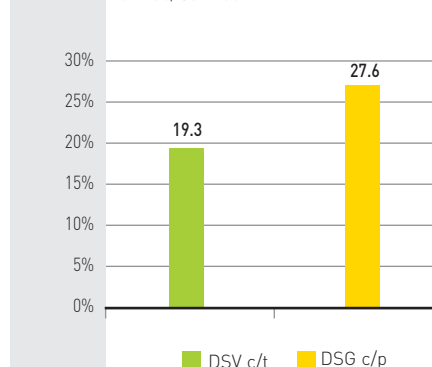
(FIGURA 19) PERCENTUALE DI SATURAZIONE DEI VEICOLI ALL'INGRESSO DELLA ZTL (TUTTI I CONTRASSEGNI)



(FIGURA 20) REGOLARITÀ DELLA SOSTA



(FIGURA 21) PERCENTUALE ASSOLUTA DI UTILIZZO PIAZZOLE CARICO/SCARICO

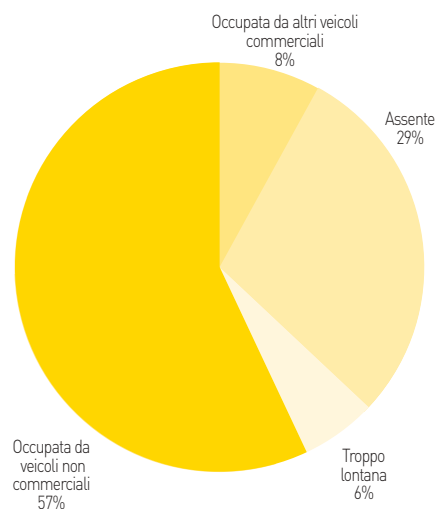


Complessivamente la distanza media tra luogo di sosta e punto di consegna è di 54 m, in oltre la metà dei casi tale distanza è inferiore ai 20 metri (figura 23).

I giorni utilizzati per la distribuzione

La figura 24 mostra i giorni utilizzati dal conto proprio e dal conto terzi per la distribuzione nella ZTL. Emergono come giorni di attività prevalenti il martedì, mercoledì e venerdì; leggermente meno utilizzati, specie da parte del conto proprio, il lunedì e giovedì; il giorno meno utilizzato per l'attività di distribuzione è il sabato.

(FIGURA 22) MOTIVO DI NON USO PIAZZOLA CARICO/SCARICO PER CHI HA FATTO SOSTA IRREGOLARE



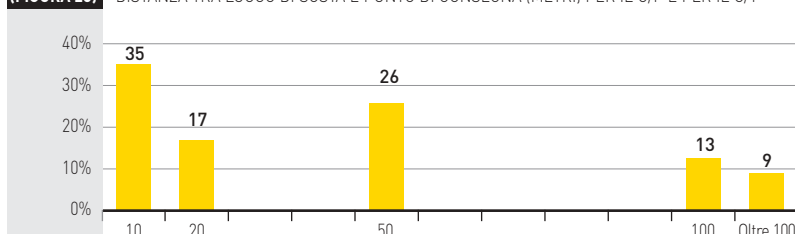
1.3. Le emissioni prodotte nella ZTL

E' stata eseguita una analisi modellistica sui percorsi dei veicoli commerciali che entrano in ZTL per determinare come loro impegnino la viabilità interna della ZTL e per valutare gli aspetti ambientali che ne conseguono (emissioni di inquinanti prodotte nella ZTL).

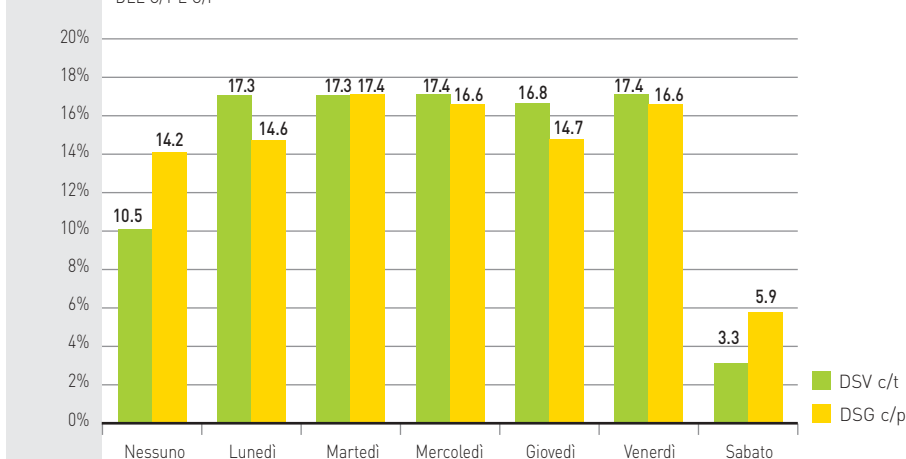
Sono stati ricostruiti con modelli matematici i tragitti dei veicoli commerciali che entrano nella ZTL nell'arco diurno ed è stato prodotto il diagramma fiume conseguente.

Tale operazione è stata fatta singolarmente per ogni varco di accesso analizzando i punti di presa/consegna del singolo viaggio sino all'uscita dalla ZTL nel punto dichiarato dall'intervistato.

(FIGURA 23) DISTANZA TRA LUOGO DI SOSTA E PUNTO DI CONSEGNA (METRI) PER IL C/P E PER IL C/T



(FIGURA 24) GIORNI PREVALENTEMENTE UTILIZZATI PER LA RACCOLTA/DISTRIBUZIONE MERCI DA PARTE DEL C/T E C/P



La figura 25 fornisce la visione dell'impegno globale delle strade della ZTL nell'arco diurno di un giorno feriale medio da parte di autofurgoni, furgoni ed autocarri dotati di contrassegno A, DSG, DSV ed F.

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti nell'atmosfera, è stato effettuato un calcolo esemplificativo delle quantità di CO e polveri emesse nel centro storico dai veicoli merci che effettuano la distribuzione commerciale (tabella 10).

Nel calcolo esemplificativo sviluppato, utilizzando i parametri di emissione unitaria delle varie componenti da parte di ciascun tipo di veicolo con la sua specifica tipologia di alimentazione ed il suo livello di rispetto della normativa europea, risulta che vengono emesse nell'arco diurno le seguenti quantità di inquinanti:

- **CO** 48.308 grammi/giorno
(13.285 Kg/anno)
- **PST** (particelle sospese totali)
1.512 grammi/giorno
(416 kg/anno)

(FIGURA 25) DIAGRAMMA FIUME DELL'IMPEGNO TOTALE DELLE STRADE DELLA ZTL NELL'ARCO DIURNO DI UN GIORNO FERIALE MEDIO DA PARTE DEI VEICOLI COMMERCIALI DOTATI DI CONTRASSEGNO A, DSG, DSV, F.



Recentemente l'AFSSE (Agence Francaise de Sécurité Sanitaire Environnementale) ha diffuso uno studio sull'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico urbano (Impact sanitaire de la pollution atmosphérique urbaine, 2005), ed in particolare ha stimato l'impatto sulla speranza di vita di una esposizione cronica al particolato fine.

Lo studio parte dalla valutazione di una esposizione media a $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ di $\text{PM}_{2.5}$, che corrisponde alla concentrazione media di PM_{10} rilevata nel 2002 per l'insieme di 76 aree urbane francesi studiate, abitate da oltre 15 milioni di persone di 30 o più anni. Viene stimato che il numero di decessi causato ogni anno in queste città fra le persone con più di 30 anni

per tumore ai polmoni attribuibile all'esposizione al $\text{PM}_{2.5}$ urbano è di 1117.

L'AFSEE quindi indica il numero di giorni di vita che in media le persone con più di 30 anni guadagnerebbe da diversi gradi di diminuzione dell'esposizione al $\text{PM}_{2.5}$, da un minimo di 68 giorni a fronte di una diminuzione da $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $9\mu\text{g}/\text{m}^3$, fino ad una massimo di 170 giorni per una diminuzione dell'esposizione al $\text{PM}_{2.5}$ da $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $4,5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Lo studio quindi sottolinea come sia importante rafforzare le politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane, che avrebbe un effetto importante in termini di riduzione di morti evitabili e di incremento della speranza di vita.

DIMINUZIONE DEI LIVELLI DI $\text{PM}_{2.5}$	NUMERO MEDIO DI GIORNI DI VITA GUADAGNATI DA PERSONE CON PIÙ DI 30 ANNI
Da $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $4,5\mu\text{g}/\text{m}^3$	170
Da $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $6\mu\text{g}/\text{m}^3$	136
Da $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ a $9\mu\text{g}/\text{m}^3$	68

(TABELLA 10) EMISSIONI INQUINANTI DEI VEICOLI COMMERCIALI DOTATI DI CONTRASSEGNO A, DSG, DSV E F NELLA ZTL NELL'ARCO DIURNO (ORE 7.00-20.00)

EMISSIONI CO UNITARIE (g/km)

CARBURANTE	NORMATIVA	AUTOCARRO	AUTOFURGONE	FURGONE
BENZINA	EURO 1	2,72	2,72	6,90
	EURO 2	2,30	2,30	5,00
	EURO 3	2,30	2,30	5,20
	NO EURO	11,10	11,10	47,90
DIESEL	EURO 1	4,50	2,72	6,90
	EURO 2	4,00	1,00	1,50
	EURO 3	2,10	0,64	1,00
	NO EURO	11,20	11,10	47,90
GPL		4,00	4,00	4,00
METANO		0,00	0,00	0,00

NUMERO DI VEICOLI PER KM

CARBURANTE	NORMATIVA	AUTOCARRO	AUTOFURGONE	FURGONE	TOTALE
BENZINA	EURO 1	16	29	40	85
	EURO 2	0	0	121	121
	EURO 3	0	29	20	49
	NO EURO	24	72	81	176
TOTALE BENZINA		40	129	262	431
DIESEL	EURO 1	120	57	1.009	1.187
	EURO 2	328	674	3.916	4.917
	EURO 3	64	115	444	623
	NO EURO	152	14	505	671
TOTALE DIESEL		664	860	5.874	7.397
GPL		0	0	20	20
METANO		0	43	182	225
TOTALE		704	1.032	6.338	8.074

EMISSIONI TOTALI DIURNE CO (g)

CARBURANTE	NORMATIVA	AUTOCARRO	AUTOFURGONE	FURGONE	TOTALE
BENZINA	EURO 1	44	78	279	400
	EURO 2	0	0	606	606
	EURO 3	0	66	105	171
	NO EURO	266	795	3.867	4.929
TOTALE BENZINA		310	939	4.856	6.106
DIESEL	EURO 1	540	156	6.964	7.659
	EURO 2	1.311	674	5.874	7.859
	EURO 3	134	73	444	652
	NO EURO	1.702	159	24.171	26.032
TOTALE DIESEL		3.687	1.062	37.453	42.202
GPL		0	0	81	81
METANO		0	0	0	0
TOTALE (g)		3.997	2.001	42.309	48.308

EMISSIONI TOTALI ANNUE CO (Kg)

TOTALE ANNO (Kg)	1.099	550	11.635	13.285
------------------	-------	-----	--------	--------

Nota: Anno= 275 giorni feriali medi

EMISSIONI UNITARIE PST (g/km)

CARBURANTE	NORMATIVA	AUTOCARRO	AUTOFURGONE	FURGONE
BENZINA	EURO 1	0,00	0,00	0,00
	EURO 2	0,00	0,00	0,00
	EURO 3	0,00	0,00	0,00
	NO EURO	0,00	0,00	0,00
DIESEL	EURO 1	0,36	0,14	0,30
	EURO 2	0,15	0,08	0,20
	EURO 3	0,10	0,05	0,11
	NO EURO	0,36	0,30	0,30
GPL		0,00	0,00	0,00
METANO		0,00	0,00	0,00

EMISSIONI TOTALI DIURNE PST (g)

CARBURANTE	NORMATIVA	AUTOCARRO	AUTOFURGONE	FURGONE	TOTALE
BENZINA	EURO 1	0	0	0	0
	EURO 2	0	0	0	0
	EURO 3	0	0	0	0
	NO EURO	0	0	0	0
TOTALE BENZINA		0	0	0	0
DIESEL	EURO 1	43	8	303	354
	EURO 2	49	54	783	886
	EURO 3	6	6	49	61
	NO EURO	55	4	151	210
TOTALE DIESEL		153	72	1.286	1.512
GPL		0	0	0	0
METANO		0	0	0	0
TOTALE		153	72	1.286	1.512

EMISSIONI TOTALI ANNUE PST (Kg)

TOTALE ANNO (Kg)	42	20	354	416
------------------	----	----	-----	-----

LE INDAGINI
SUI GENERATORI
DI DOMANDA

2. LE INDAGINI SUI GENERATORI DI DOMANDA

2.1. La metodologia

In linea con quanto stabilito dal modello di analisi della metodologia City Ports¹, l'indagine sui generatori di domanda della merci ha richiesto un'analisi preliminare finalizzata a selezionare le zone della città e le filiere da indagare attraverso interviste sul campo.

La zonizzazione adottata per l'estrazione del campione di unità locali da intervistare tiene conto di criteri di omogeneità territoriale, socio-economica e di accessibilità e ha portato ad identificare tre zone interne al centro storico e due esterne (figura 26):

1. Zona a Traffico Limitato;
2. aree pedonali;
3. area "T";
4. zona esterna OVEST: l'area in parte con sosta a pagamento esterna al centro storico delimitata da Via Aurelio Saffi e Via Saragozza, con baricentro Via Andrea Costa;
5. zona esterna EST: l'area in parte con sosta a pagamento esterna al centro storico delimitata da Via Giuseppe Massarenti e Via Leandro Alberti, con riferimento principale Via Mazzini.

L'analisi dei generatori di domanda è stata finalizzata ad approfondire ed indagare alcune filiere selezionate sulla base:

- dell'effettiva potenzialità di riordino (ad esempio sono state escluse le filiere

piante e fiori e valori e si è deciso di far riferimento al tradizionale);

- della consistenza, cioè maggior rappresentatività del fenomeno di logistica urbana merci (selezionando le filiere che solitamente sono caratterizzate da una maggiore frequenza di approvvigionamento);
- della maggiore significatività in termini di caratterizzazione del sistema di trasporto delle merci nelle zone oggetto di indagine.

Le filiere selezionate per l'indagine sono:

- Tradizionale Freschi;
- Tradizionale Secchi;
- Tradizionale Surgelati;
- Tradizionale Non Food;
- Capi Appesi (abbigliamento);
- Ho.Re.Ca. (Hotel, Restaurant and Catering).

A ciascuna unità locale è stata attribuita, in prima approssimazione, una filiera di appartenenza, utilizzando come riferimento la classificazione "Codice ATECO - Filiera" della metodologia City Ports. Nella fase esecutiva delle interviste è stata verificata l'appartenenza di ciascuna unità locale a una o più filiere, procedendo contemporaneamente a correzioni del campione originariamente estratto.

Occorre precisare infatti che una filiera non coincide con una particolare merceologia, né è determinata dalla sola

[1] Si veda al riguardo il Volume n° 5 della collana "Quaderni del Servizio Pianificazione del Territorio e Logistica" dal titolo "PROGETTO CITY PORTS - Rapporto Intermedio". Bologna, 2004.

(FIGURA 26) LA ZONIZZAZIONE UTILIZZATA PER L'ESTRAZIONE DEL CAMPIONE



[TABELLA 11] QUOTA PERCENTUALE DELLE INTERVISTE EFFETTUATE SUL TOTALE DELLE IMPRESE LOCALIZZATE IN CENTRO STORICO PER FILIERA. (MAGGIO - GIUGNO 2004)

FILIERA	CENTRO STORICO				ZONA SEMICENTRALE ED ESTERNA			
	N° unità intervistabili	% sul totale intervistabile	N° unità da intervistare	% di campionamento	N° unità intervistabili	% sul totale intervistabile	N° unità da intervistare	% di campionamento
Freschi	260	10,6	21	8,1	63	14,3	10	15,9
Secchi	83	3,4	10	8,4	50	11,4	8	16,0
Surgelati	13	0,5	1	7,7	5	1,1	4	80,0
Non Food	866	35,3	83	8,7	76	17,3	12	15,8
Capi Appesi	488	19,9	36	7,4	75	17,0	13	17,3
Ho.Re.Ca.	744	30,3	29	5,4	171	38,9	23	13,4
Totale	2.245	100,0	180	7,3	440	100,0	70	15,9

[TABELLA 12] LE FILIERE INDAGATE PER ZONE (MAGGIO - GIUGNO 2004).

	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE
Aree pedonali	4	1	1	10	6	2	24
Resto ZTL	9	7	1	68	25	26	135
Area T	8	1	0	5	6	1	20
Totale centro storico	21	9	2	83	36	29	180
Ovest	5	4	2	9	7	13	42
Est	5	4	1	4	6	8	28
Totale aree esterne	10	8	3	13	13	23	70
Totale complessivo	31	17	5	96	49	52	250

dimensione dell'unità locale o numero di addetti (solitamente soglia discriminante tra retail e tradizionale), ma è definita anche dalla modalità operativa di servizio e gestione delle merci.

La metodologia di estrazione del campione è stata articolata, dunque, in diverse fasi:

- identificazione della categoria “tradizionale” attraverso un’analisi del numero di addetti per esercizio che ha portato a definire un “numero limite di addetti” per i diversi settori, come soglia discriminante tra tradizionale e retail.
 - selezione casuale delle attività interne a ciascuna area per ciascuna filiera;
 - verifica puntuale della rappresentatività del campione per zona e per filiera;
 - correzione del campione in modo da creare una campionatura proquota di ciascuna filiera.
- Il campione è stato estratto dal database della Camera di Commercio delle aziende in esercizio nel comune di

(TABELLA 13) DIMENSIONI UNITÀ LOCALE E MAGAZZINO

FILIERA	ZONA ZTL		AREA ESTERNA		TOTALE	
	Negozió	Magazzino	Negozió	Magazzino	Negozió	Magazzino
Freschi	37	13	46	12	40	13
Secchi	65	36	42	22	61	34
Surgelati	115	81	108	6	111	36
Non Food	72	31	59	16	70	29
Capi Appesi	108	31	59	9	101	28
Ho.Re.Ca..	91	25	54	13	74	19
Media	81	30	58	13	76	26

Bologna, opportunamente corretto. Tale database è formato da 34.474 records rappresentanti tutte le aziende presenti nel comune di Bologna. Di queste circa 8.000 risultano essere posizionate all'interno della ZTL.

Le unità locali appartenenti alle sei filiere soggette ad approfondimento sono risultate 6.612: 2.454 nella ZTL e 440 nelle due zone esterne.

Le interviste, condotte da personale appositamente addestrato, sono state effettuate direttamente presso le unità locali, previa informazione e richiesta di collaborazione da parte delle Associazioni di Categoria e del Comune.

2.2. Il tasso di campionamento

L'indagine presso i generatori di flusso è stata eseguita su un campione di 250

unità locali: 180 nelle tre aree interne al centro storico e 70 nelle due esterne.

La tabella 11 sintetizza l'esito dell'estrazione del campione per le sole filiere di approfondimento nell'indagine sui generatori di flusso e la figura 27 mostra una mappatura delle unità locali del comune di Bologna appartenenti alle filiere oggetto di indagine. La tabella 12 mostra infine la suddivisione delle Unità locali per zona della ZTL e Filiera soggetta ad indagine, successivamente mappata nella figura 28.

Complessivamente sono state oggetto di indagine il 7,3% delle unità locali attribuite alle filiere selezionate nella ZTL ed il 15,9% di tutte quelle presenti nelle due zone esterne.

2.3. I risultati

Di seguito vengono riportati i principali risultati emersi dall'analisi.

Le dimensioni del negozio e del magazzino

La dimensione media dell'unità locale è di 76 m². Il 20% degli intervistati ha dichiarato di essere in possesso di un magazzino nel negozio, con dimensione media di 26 m² (tabella 13).

Gli esercizi commerciali del centro storico risultano essere leggermente più grandi, così come il magazzino a disposizione.

La provenienza della merce

Il 48% della merce proviene dall'Emilia-Romagna, il 34% da Bologna e Provincia. Il maggior numero di fornitori che proviene dalla Regione Emilia-Romagna si registra per la filiera Ho.Re.Ca. (95%), il

[FIGURA 27]

LE UNITÀ LOCALI NEL COMUNE DI BOLOGNA APPARTENENTI
ALLE FILIERE OGGETTO DI INDAGINE

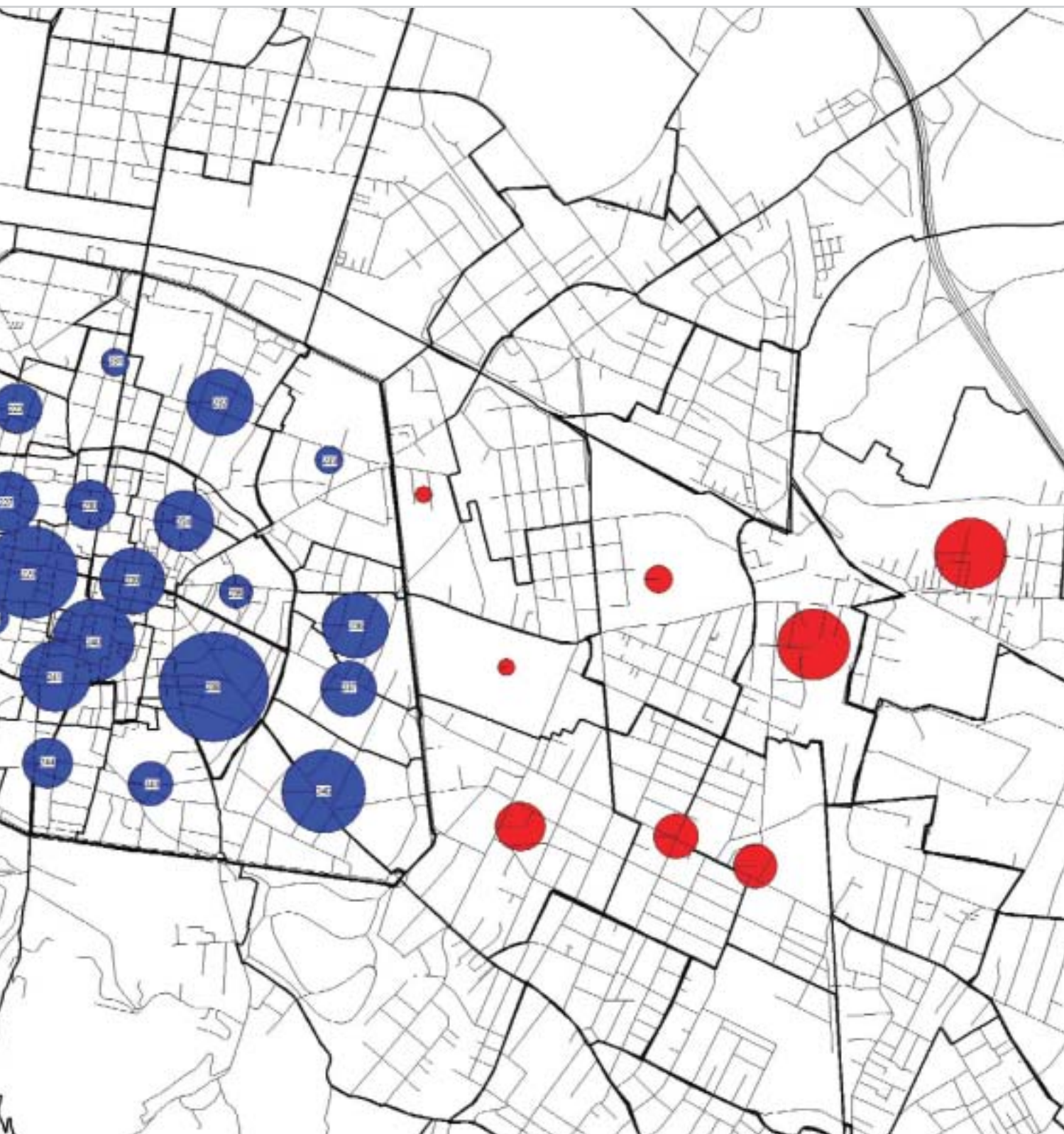




[FIGURA 28]

IL POSIZIONAMENTO DELLE UNITÀ LOCALI SELEZIONATE
PER L'INDAGINE





minimo per la filiera Non Food, con appena il 28%. La tabella 14 mostra, in percentuale, la provenienza delle merci per ogni filiera. Il 63% dei fornitori dei punti di vendita della ZTL è costituito da imprese di produzione, il 31% da imprese commerciali. Il dato medio di tutta Bologna è del 62% per le prime e del 33% per le seconde, a dimostrazione di come la tipologia di fornitore non sia influenzata dalla destinazione della merce all'interno del comune.

Il regime di trasporto

Una notevole differenza tra la zona ZTL e l'area esterna si registra nel regime di trasporto relativo all'approvvigionamento delle merci (tabelle 15 e 17). Escludendo l'autoapprovvigionamento, quindi considerando le operazioni di consegna/ritiro delle merci effettuate da terzi, nella ZTL il 74% delle consegne relative alle filiere indagate viene fatto da ditte di

autotrasporto professionale (conto terzi), contro il 54% dell'area esterna. Il valore medio è pari al 70% delle consegne per conto terzi, contro il 28% delle consegne per conto proprio (non ha risposto il 2% del campione). La tabella 16 mostra i risultati per filiera e area servita. Nella ripartizione percentuale si è tenuto conto solo dei casi in cui si è risposto alla domanda (per il 2% delle interviste non è stata data risposta). Si può notare che l'incidenza del conto terzi aumenta, pur leggermente, nella T e nelle zone pedonali.

Il 19% dei rifornimenti avviene, invece, mediante autoapprovvigionamento (tabella 18). Nella sola ZTL il dato è pari al 18%. Non si notano sostanziali differenze tra Area "T", Zone Pedonali e resto della ZTL. La percentuale più alta in ZTL si ha nella filiera Freschi (29%), la più bassa in quella Surgelati (14%).

Complessivamente, considerando l'autoapprovvigionamento una sorta di sistema di consegna delle merci per conto proprio, il 61% delle consegne giornaliere in ZTL avviene per conto terzi, ovvero tramite ditte di autotrasporto specializzate, il 39% per conto proprio.

La filiera Freschi ha un comportamento opposto al totale complessivo, infatti il 61% delle consegne avviene per conto proprio.

(TABELLA 15) PRINCIPALI FORNITORI -
REGIME DI TRASPORTO - AREA ZTL

FILIERA	REGIME DI TRASPORTO	
	Conto proprio	Conto terzi
Freschi	48%	52%
Secchi	38%	62%
Surgelati	33%	67%
Non Food	18%	82%
Capi Appesi	17%	83%
Ho.Re.Ca.	39%	61%
Totale	24%	76%

(TABELLA 14) LA LOCALIZZAZIONE DEI PRINCIPALI FORNITORI

FILIERA	BOLOGNA	PROV. BOLOGNA	EMILIA ROMAGNA	NORD ITALIA	CENTRO ITALIA	SUD ITALIA	ITALIA	ESTERO
Freschi	48,3%	16,7%	16,7%	13,3%	3,3%	1,7%	0,0%	0,0%
Secchi	50,0%	4,8%	7,1%	26,2%	11,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Surgelati	66,7%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Non Food	15,6%	2,9%	9,8%	43,8%	17,8%	3,6%	0,0%	6,5%
Capi Appesi	8,8%	2,9%	23,5%	38,8%	16,5%	1,2%	3,5%	4,7%
Ho.Re.Ca.	73,5%	10,8%	10,8%	0,0%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%
Media	29%	5%	14%	32%	14%	2%	1%	4%

(TABELLA 16) IL REGIME DI TRASPORTO – DETTAGLIO AREA ZTL

ZONA ZTL	FILIERA	CONTO PROPRIO	CONTO TERZI
Area T	Freschi	56%	44%
	Secchi	27%	73%
	Non Food	0%	100%
	Capi Appesi	26%	74%
	Ho.Re.Ca.	0%	100%
Totale Area T		24%	76%
Pedonale	Secchi	0%	100%
	Non Food	17%	83%
	Capi Appesi	18%	82%
	Ho.Re.Ca.	28%	72%
Totale Pedonale		19%	81%
Resto ZTL	Freschi	48%	52%
	Secchi	45%	55%
	Surgelati	33%	67%
	Non Food	22%	78%
	Capi Appesi	14%	86%
	Ho.Re.Ca.	49%	51%
Totale resto ZTL		29%	71%
Totale complessivo		25%	75%

(TABELLA 18) PERCENTUALE DELL'AUTOAPPROVVIGIONAMENTO SUL TOTALE DEI RIFORNIMENTI

FILIERA	ZTL	ESTERNO	TOTALE
Freschi	29%	26%	28%
Secchi	14%	33%	18%
Surgelati	25%	7%	14%
Non Food	16%	17%	16%
Capi Appesi	22%	17%	22%
Ho.Re.Ca.	14%	27%	3%
Totale	18%	22%	19%

(TABELLA 17) PRINCIPALI FORNITORI –
REGIME DI TRASPORTO – AREA ESTERNA

FILIERA	REGIME DI TRASPORTO	
	Conto proprio	Conto terzi
Freschi	21%	79%
Secchi	0%	100% (*)
Surgelati	46%	54%
Non Food	43%	57%
Capi Appesi	35%	65%
Ho.Re.Ca.	58%	42%
Totale	45%	55%

(*) campione non attendibile.

(TABELLA 19) SISTEMA COMPLESSIVO DI RIFORNIMENTO
– REGIME DI TRASPORTO – AREA ZTL

FILIERA	TIPO DI FORNITORE	
	Conto proprio	Conto terzi
Freschi	61%	39%
Secchi	46%	54%
Surgelati	46%	54%
Non Food	30%	70%
Capi Appesi	31%	69%
Ho.Re.Ca.	46%	54%
Totale	39%	61%

Le filiere che utilizzano maggiormente il conto terzi sono: Capi Appesi (66%) e Non Food (70%) (tabella 19).

I giorni e le fasce orarie di consegna
L'analisi dei risultati ottenuti dalle interviste alle unità locali evidenzia come nessuna filiera abbia un giorno prevalentemente utilizzato per la ricezione delle merci.

Il 44% del campione intervistato ha segnalato la mancanza di un giorno dedicato per la ricezione della merce. Emergono statisticamente sugli altri i giorni di martedì, mercoledì e venerdì; leggermente meno utilizzati il lunedì e il giovedì. Il sabato è praticamente inutilizzato per le operazioni di consegna e prelievo (tabelle 20 e 21 e figura 29). Nella ZTL, le fasce orarie di ricevimento delle merceologie facenti riferimento alle

filieri Freschi e Surgelati sono concentrate nelle prime ore del mattino, in special modo nella fascia 6.00 – 9.00. Per le merceologie afferenti alle filiere Secchi, Non Food e Capi Appesi, la fascia si sposta nelle ore centrali della mattina, in special modo dalle 9.00 alle 12.00. La quota di consegne effettuata durante la fascia oraria notturna è pari al 4% del totale.
Nella zona esterna alla ZTL, si nota uno

spostamento delle fasce orarie di due ore verso la tarda mattina, con un incremento delle consegne nella fascia pomeridiana. Rispetto alle operazioni di ricevimento delle merci, nell'autoapprovvigionamento si nota un allungamento della fascia della mattina fino alle 11.00 per le filiere Freschi e Secchi, mentre per Non Food e Capi Appesi si evidenzia un maggiore utilizzo delle fasce pomeridiane. Le figure dalla 30 alla 34 mostrano i risultati.

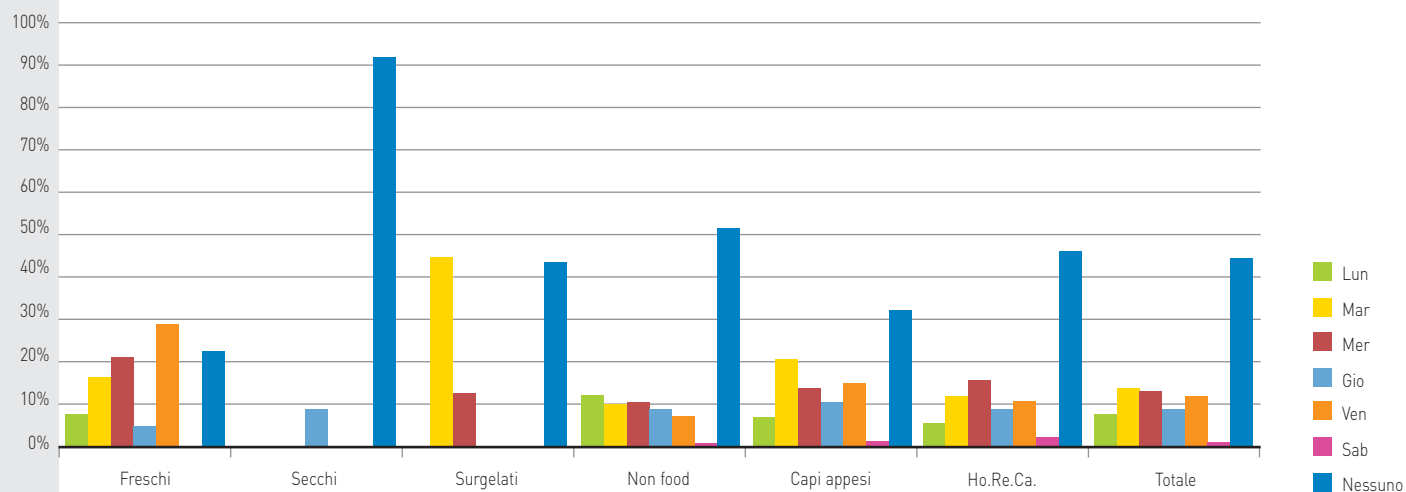
(TABELLA 20) I GIORNI DI RICEVIMENTO DELLA MERCE. RIPARTIZIONE PERCENTUALE

	LUNEDÌ	MARTEDÌ	MERCOLEDÌ	GIOVEDÌ	VENERDÌ	SABATO	NESSUNO
Freschi	8%	16%	21%	5%	28%	0%	22%
Secchi	0%	0%	0%	9%	0%	0%	91%
Surgelati	0%	44%	13%	0%	0%	0%	43%
Non Food	12%	10%	10%	9%	7%	1%	51%
Capi Appesi	7%	21%	14%	10%	15%	1%	32%
Ho.Re.Ca.	6%	12%	15%	9%	11%	2%	45%
Totale	7%	14%	13%	9%	12%	1%	44%

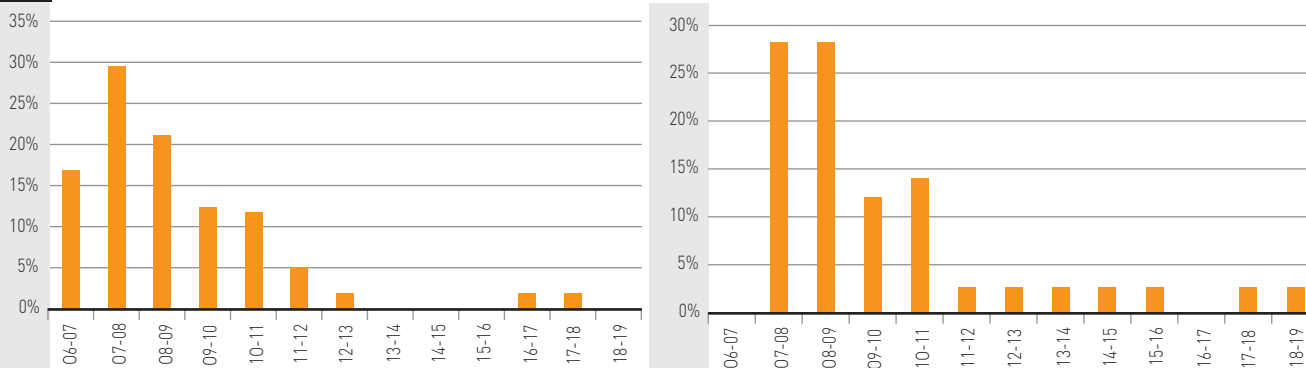
(TABELLA 21) I GIORNI DI RICEVIMENTO DELLA MERCE. RIPARTIZIONE PERCENTUALE SUI GIORNI FERALI

	LUNEDÌ	MARTEDÌ	MERCOLEDÌ	GIOVEDÌ	VENERDÌ	SABATO	TOTALE
Freschi	10%	21%	27%	6%	37%	0%	100%
Secchi	0%	0%	0%	100%	0%	0%	100%
Surgelati	0%	78%	22%	0%	0%	0%	100%
Non Food	24%	20%	21%	19%	15%	2%	100%
Capi Appesi	10%	30%	20%	15%	22%	2%	100%
Ho.Re.Ca.	10%	21%	28%	16%	20%	4%	100%
Totale	13%	25%	24%	15%	21%	2%	100%

(FIGURA 29) I GIORNI DI RICEVIMENTO DELLA MERCE. RIPARTIZIONE PERCENTUALE

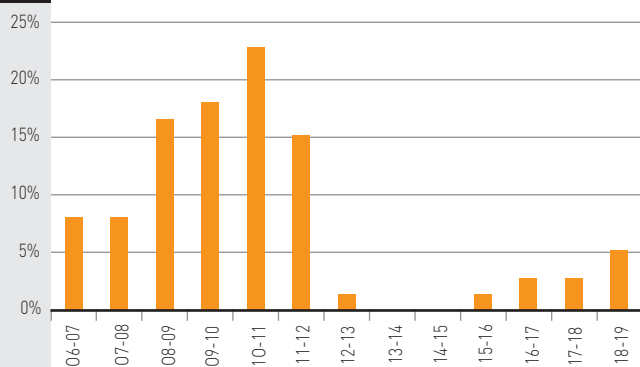


(FIGURA 30) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA DELLE MERCI - FILIERA FRESCHI

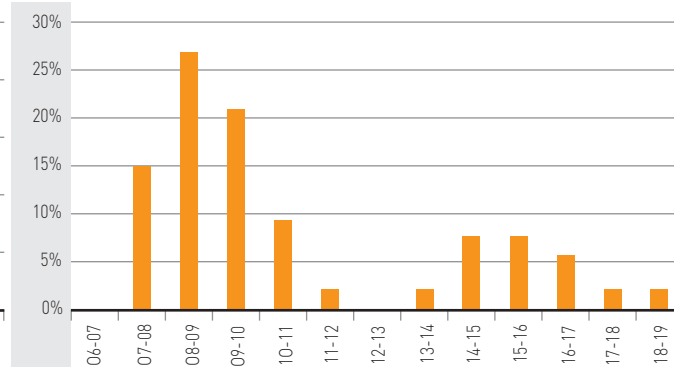


ZTL

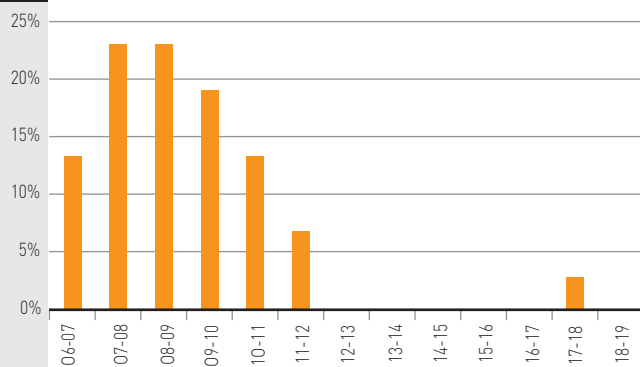
Area esterna

(FIGURA 31) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA DELLE MERCI-FILIERA SECCHI

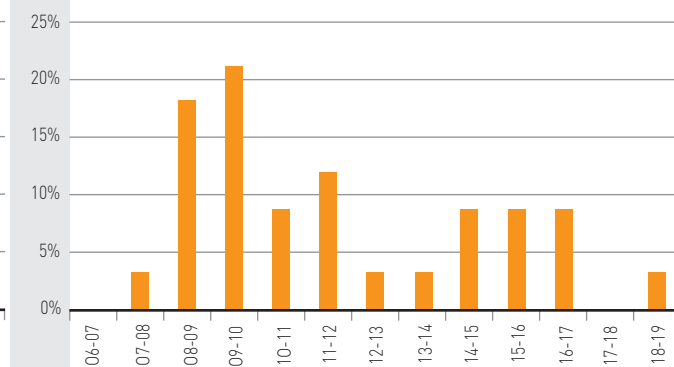
ZTL



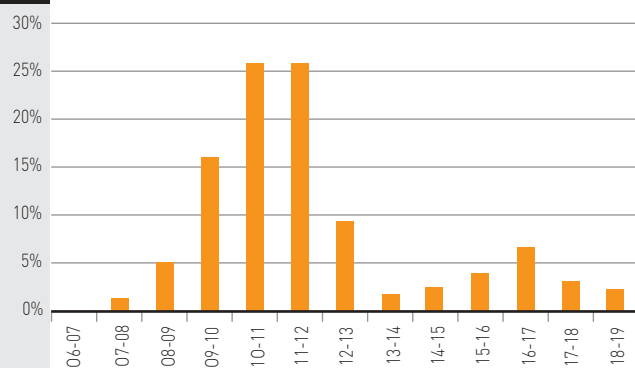
Area esterna

(FIGURA 32) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA DELLE MERCI-FILIERA SURGELATI

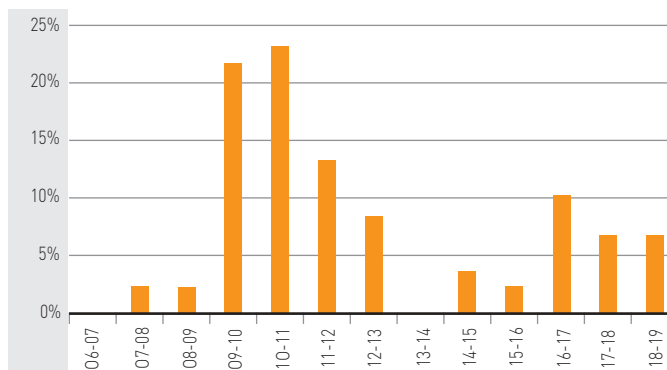
ZTL



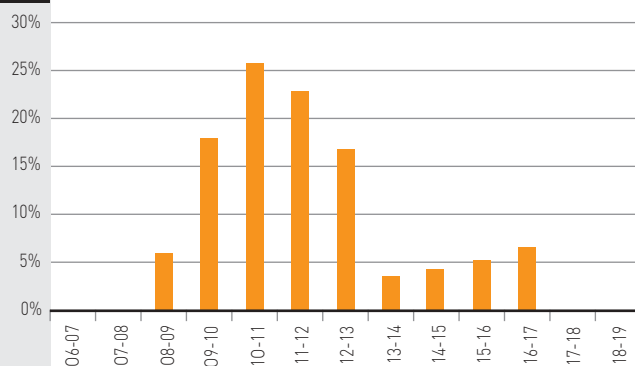
Area esterna

(FIGURA 33) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA DELLE MERCI- NON FOOD

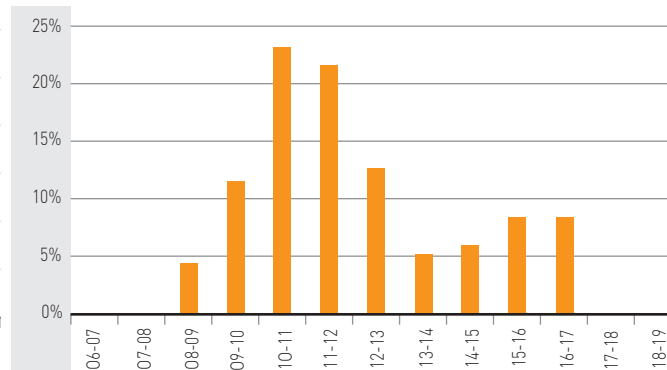
ZTL



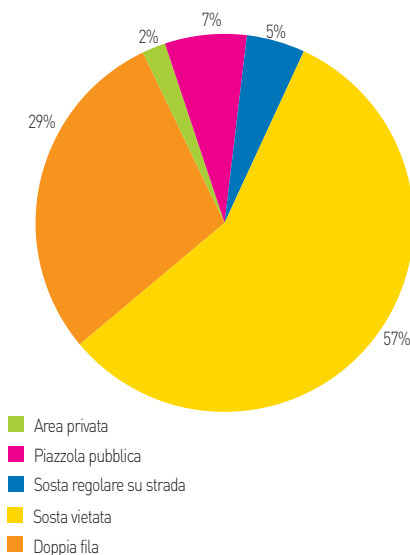
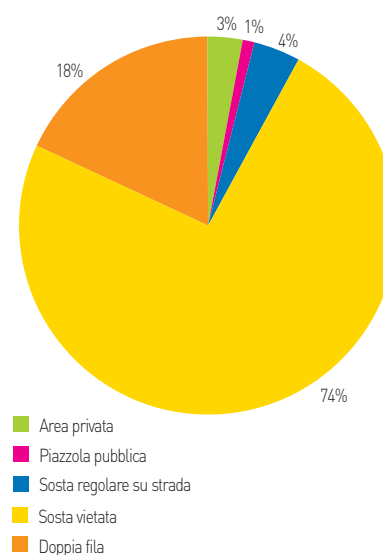
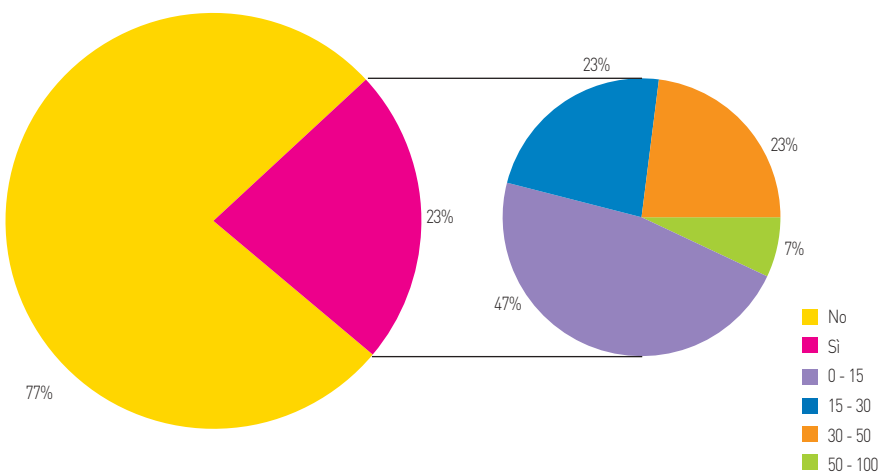
Area esterna

(FIGURA 34) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA DELLE MERCI- CAPI APPESI

ZTL



Area esterna

[FIGURA 35] IL TIPO DI SOSTA IN ZTL**[FIGURA 36]** IL TIPO DI SOSTA IN AREA ESTERNA**[FIGURA 37]** LA PRESENZA DELLA PIAZZOLA DI SOSTA E FASCE DI DISTANZA - ZTL

La tipologia della sosta

L'analisi del tipo di sosta effettuata per eseguire la consegna evidenzia delle forti differenze comportamentali a seconda che il destinatario della merce, l'unità locale, sia nella ZTL o nell'area esterna al centro storico.

In ZTL il 57% delle consegne avviene con il veicolo posizionato in sosta vietata ed il 29% in doppia fila (figura 35).

Nell'area esterna diminuisce la sosta in doppia fila (18%), mentre aumenta il numero di consegne con veicolo in sosta vietata (74%) (figura 36).

Tale differenza rispecchia la presenza o meno di offerta di sosta per le operazioni di carico/scarico.

Il 23% delle unità locali intervistate all'interno della ZTL dichiara la presenza di una piazzola di sosta in prossimità del proprio esercizio commerciale (figura 37).

La distanza media tra esercizio commerciale e piazzola è di circa 30 metri. All'esterno della ZTL il dato diminuisce vistosamente: solo il 12% degli intervistati dichiara la presenza di una piazzola di sosta in prossimità del proprio esercizio commerciale.

Il mezzo utilizzato

Oltre il 62% delle consegne viene effettua-

(TABELLA 22) IL MEZZO UTILIZZATO PER LE CONSEGNE IN ZTL

	MEZZO UTILIZZATO					
	ALTRO	AUTOVETTURA	AUTOFURGONE	FURGONE	AUTOCARRO	AUTOTRENO
Freschi	0%	0%	46%	38%	15%	0%
Secchi	0%	0%	10%	70%	20%	0%
Surgelati	0%	0%	0%	100%	0%	0%
Non Food	6%	8%	19%	53%	11%	2%
Capi Appesi	3%	3%	3%	87%	3%	0%
Ho.Re.Ca.	5%	5%	27%	59%	5%	0%
Totale filiere	4%	5%	19%	62%	9%	1%

(TABELLA 23) IL TIPO DI COLLO UTILIZZATO PER LA CONSEGNA

ZONA	TIPO DI COLLO					
	PALLET	CASSA	SCATOLA	PLICO/PACCO	SACCO	SFUSI
ZTL	4%	4%	41%	20%	5%	25%
Esterno	0%	34%	44%	11%	2%	9%
Totali	3%	10%	42%	19%	4%	22%

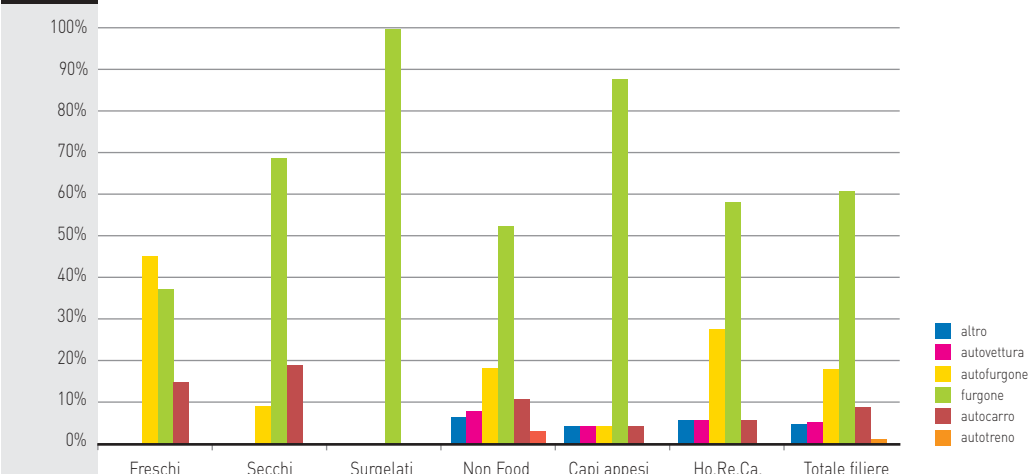
to utilizzando un furgone. Il secondo veicolo maggiormente utilizzato è l'autofurgone (tabella 22 e figura 38).

La tipologia dei colli

La maggior parte dei colli consegnati è rappresentata da scatole, pacchi o sfusi (pari al 92%).

Come evidenziato nella tabella 23, la tipologia di colli trasportata non varia sensibilmente al variare della zona di destinazione della consegna: per l'area esterna alla ZTL aumenta l'incidenza del confezionamento in casse a discapito dei pacchi e degli sfusi.

(FIGURA 38) IL MEZZO UTILIZZATO PER LE CONSEGNE IN ZTL



[TABELLA 24] IL TIPO DI COLLO UTILIZZATO PER LA CONSEGNA – ANALISI PER FILIERA - ZTL

FILIERA	PALLET	CASSA	TIPO DI COLLO		SACCO	SFUSI
			SCATOLA	PLICO/PACCO		
Freschi	0%	37%	29%	22%	0%	12%
Secchi	0%	14%	45%	10%	25%	6%
Surgelati	0%	0%	33%	0%	33%	33%
Non Food	15%	0%	47%	31%	3%	4%
Capi Appesi	0%	0%	30%	21%	1%	48%
Ho.Re.Ca.	0%	6%	67%	10%	4%	14%
Totale	4%	4%	41%	21%	5%	25%

[TABELLA 25] LE CONSEGNE GIORNALIERE IN ZTL – SOLO CONTO TERZI E CONTO PROPRIO

MICROZONA	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	FILIERA		Ho.Re.Ca.	TOTALE	% DEL TOTALE
					CAPI APPESI				
Marconi nord	8	19	0	88	22		118	255	2%
Lame porta	19	19	0	132	36		140	346	3%
S Felice porta	19	28	0	147	33		102	329	3%
S Felice centro	5	47	13	205	130		279	679	6%
Rivareno	19	75	0	171	55		161	481	4%
S Isaia porta	14	9	0	83	22		123	251	2%
Ugo Bassi	218	56	0	318	138		107	837	8%
Indipendenza centro	5	47	0	186	97		107	442	4%
8 Agosto-Indipendenza	14	9	7	166	80		156	432	4%
Borgo San Pietro	30	75	7	210	69		317	708	6%
Zamboni porta	16	28	0	59	6		123	232	2%
Università	30	47	0	235	52		338	702	6%
S Vitale centro	14	0	0	289	58		107	468	4%
S Vitale porta	44	28	7	93	14		263	449	4%
Maggiore porta	27	9	0	103	17		118	274	2%
S Stefano centro	35	56	7	386	99		247	830	7%
Rizzoli	0	0	0	201	99		123	423	4%
Quadrilatero	98	28	13	205	116		113	573	5%
Questura	16	9	0	230	110		107	472	4%
Tribunale	5	9	0	142	25		102	283	3%
S Mamolo porta	14	9	0	117	17		75	232	2%
D'Azeglio	8	28	7	88	22		97	250	2%
Saragozza porta	33	28	13	147	22		220	463	4%
S Stefano porta	60	84	7	264	22		225	662	6%
Totale	751	747	81	4 265	1 361		3 868	11 073	100%

Per le consegne nella sola ZTL, la tabella 24 mostra la differenziazione tra tipo di collo per filiera.

Il numero di consegne

Nell'area ZTL di Bologna sono effettuate circa 11.000 consegne al giorno dalle ditte di trasporto (relative alle sole filiere indagate tramite i generatori). Il valore è stato ottenuto riportando all'universo delle 2.545 unità locali di interesse il numero medio di consegne, per filiera, ottenuto dall'elaborazione delle indagini alle 180 unità locali intervistate all'interno della ZTL. Percentualmente, il numero di consegne giornaliere è piuttosto distribuito tra tutte le microzone che compongono la ZTL. Emergono tra le altre le

zone di via S. Stefano, Ugo Bassi, S.Felice e Quadrilatero.

Le tabelle 25 e 26 mostrano la suddivisione rilevata per filiera indagata e zona della ZTL.

Oltre alle 11.000 consegne precedentemente descritte, nella ZTL vengono effettuati 1.867 viaggi di autoapprovvigionamento. La tabella 27 evidenzia i risultati per filiera e zona della ZTL.

Si nota una certa uniformità di comportamento tra le zone in cui è suddivisa la ZTL. Il 23% delle consegne giornaliere in ZTL, attraverso fornitori e contoterzisti, è destinato alle aree "T" e "Pedonale". Se si analizza l'autoapprovvigionamento il dato cresce leggermente, portandosi al 25%.

(TABELLA 26) LE CONSEGNE GIORNALIERE IN ZTL - SOLO CONTO TERZI E CONTO PROPRIO

ZONA ZTL	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE	% DEL TOTALE
Area pedonale	119	72	6	561	212	400	1 370	12%
Zona T	235	63	0	438	262	177	1 175	11%
Resto ZTL	400	611	73	3 264	887	3 292	8 527	77%
Totale	754	746	79	4 263	1 361	3 869	11 072	100%

(TABELLA 27) AUTOAPPROVVIGIONAMENTO - VIAGGI GIORNALIERI IN ZTL

ZONA ZTL	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE	% DEL TOTALE
Area pedonale	34	10	2	90	47	56	239	13%
Zona T	68	9	0	70	58	25	229	12%
Resto ZTL	116	86	18	522	195	461	1 398	75%
Totale	218	105	20	682	300	542	1 867	100%

Complessivamente in ZTL si compiono, per le filiere indagate ai generatori, circa 12.940 consegne/giorno, di cui circa 7.750, quasi i 2/3 del totale, sono effettuate da ditte professionali (conto terzi).

Il 23% delle consegne complessive in

ZTL è effettuato nell'area denominata "T" e "Pedonale", 3.013 consegne al giorno (tabella 28), delle quali 1.976 effettuate tramite conto terzi.

Il numero di colli per consegna

Molto interessante, ed indicativa delle

differenze comportamentali tra le filiere, è l'analisi del numero medio di colli che compongono ogni consegna (tabella 29). Mentre per quanto riguarda l'autoapprovvigionamento il numero medio di colli è molto simile per le diverse filiere, risultato imputabile all'utilizzo molto dif-

(TABELLA 28) RIFORNIMENTO DELLE MERCI - NUMERO DI VIAGGI COMPLESSIVI IN ZTL

ZONA ZTL	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE	% DEL TOTALE
Area pedonale	153	82	8	651	259	456	1 609	12%
Zona T	303	72	0	508	320	202	1 404	11%
Resto ZTL	516	697	91	3 787	1 082	3 753	9 926	77%
Totale	972	851	99	4 946	1 661	4 411	12 940	100%

(TABELLA 29) NUMERO COLLI A CONSEGNA

FILIERA	APPROVVIGIONAMENTO	AUTO APPROVVIGIONAMENTO
Freschi	10	4
Secchi	10	5
Surgelati	7	6
Non Food	5	5
Capi Appesi	6	6
Ho.Re.Ca.	6	5

(TABELLA 30) RIFORNIMENTO DELLE MERCI - NUMERO DI COLLI CONSEGNATI IN ZTL

ZONA ZTL	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE	% DEL TOTALE
Area pedonale	1 290	745	54	3 122	1 530	2 780	9 521	12%
Zona T	2 549	652	0	2 437	1 892	1 228	8 758	11%
Resto ZTL	4 343	6 336	650	18 154	6 401	22 858	58 741	76%
Totale	8 182	7 733	704	23 713	9 823	26 866	77 021	100%

fuso dell'autovettura (oltre l'80%) e quindi alle limitate capacità di carico, diverso è il dato riscontrato per quanto riguarda le consegne effettuate da fornitori (approvvigionamento).

Nell'autoapprovvigionamento il numero medio di colli per viaggio è circa 5; nelle consegne dei fornitori si passa dai 5 colli per consegna della filiera Non Food ai 10 colli per consegna delle filiere Freschi e Secchi, con un valore medio di 7 colli/consegna.

Complessivamente (tabella 30), nel sistema adottato per il rifornimento

(TABELLA 31) PESO MEDIO DI UN COLLO

FILIERA	PESO MEDIO COLLO (KG)
Freschi	3.4
Secchi	4.8
Surgelati	4.6
Non Food	11.9
Capi Appesi	4.6
Ho.Re.Ca.	2.3

delle merci in ZTL, vengono movimentati circa 77.000 colli al giorno il 24% dei quali, circa 18.300, nelle sole aree "T" e "Pedonale".

Le ditte (conto proprio e conto terzi) distribuiscono 67.590 colli (16.000 nelle aree "T" e "Pedonale").

Il peso della merce movimentata
Mediamente un collo pesa circa 5,3 Kg. Si notano evidenti differenze a seconda della filiera in esame, passando dai 2,3 Kg/collo dell'Ho.Re.Ca. ai circa 12 Kg/collo della Non Food (tabella 31).

Complessivamente, in tutta la ZTL, vengono movimentati giornalmente circa 460 tonnellate di merce delle filiere indagate, di cui 60 circa per autoapprovvigionamento.

È interessante notare come il 44% del peso movimentato giornalmente sia destinato alle aree "T" e "Pedonale", cui corrispondono il 24% dei colli ed il 23% delle consegne. Ciò per effetto della maggiore incidenza delle filiere "Non Food" in questi ambiti (tabella 32).

(TABELLA 32) IL PESO MOVIMENTATO GIORNALMENTE IN ZTL (KG)

ZONA ZTL	FRESCHI	SECCHI	SURGELATI	NON FOOD	CAPI APPESI	HO.RE.CA.	TOTALE	% DEL TOTALE
Area pedonale	4 361	5 714	469	43 451	7 160	9 492	70 647	15%
Zona T	8 616	11 022	844	79 456	13 195	17 764	130 898	29%
Resto ZTL	14 679	20 473	1 941	159 339	25 154	35 079	256 666	56%
Totale	27 656	37 209	3 254	282 246	45 509	62 335	458 209	100%

**L'INDAGINE
SUGLI OPERATORI
DEL TRASPORTO**

3. L'INDAGINE SUGLI OPERATORI DEL TRASPORTO

3.1. La metodologia

A completamento del quadro conoscitivo sulla logistica urbana delle merci sono state eseguite indagini dirette su un campione di trasportatori che operano sistematicamente per la distribuzione delle merci nella città di Bologna.

La selezione delle ditte da intervistare ha richiesto sia una analisi del database della Camera di Commercio, sia alcune indicazioni da parte delle associazioni di categoria operanti in tale contesto (Fita, Legacoop, Absea).

Nell'archivio della Camera di Commercio risultano essere presenti oltre 700 ditte che si occupano di autotrasporto per conto terzi (figura 40). Il grande frazionamento delle ditte e la posizione di alcune di esse all'interno dei viali del centro storico di Bologna ha fatto pensare che, più che di vere e proprie ditte operanti nel settore, i nominativi della Camera di Commercio indicassero i singoli autotrasportatori in possesso di licenza per il trasporto delle merci per conto terzi. L'analisi del database ha infatti dimostrato come la maggioranza delle aziende segnalate sia costituita da una sola persona, senza addetti subordinati.

L'analisi delle ditte che, selezionate tra quelle della Camera di Commercio, sono registrate come unità locale o come sede con più di sei dipendenti, risultano essere

quelle veramente strutturate, avendo sia un certo numero di veicoli a disposizione, sia strutture logistiche di appoggio (figura 41).

Viene così rispecchiata con buona coerenza l'analisi effettuata sulla provenienza delle merci in ingresso alla ZTL (indagine ai vettori) che evidenziava il posizionamento strategico ai margini della tangenziale di Bologna (si confrontino le figure 8 e 40).

Oltre a queste, esiste un certo numero di piccole ditte che effettuano servizi di sola consegna di plichi e piccoli pacchi (figura 42).

Un'altra realtà esistente è quella delle ditte che effettuano esclusivamente servizio di magazzino, deposito merci per conto terzi e operazioni di logistica (figura 43).

Le ditte di trasporto di piccoli pacchi e plichi sono in realtà posizionate anche all'interno del centro storico o a ridosso dello stesso, permettendo operazioni di ricezione e consegna più frequenti e di percorso limitato. Le ditte di deposito sono prevalentemente all'esterno del centro storico, pur se a ridosso dello stesso.

Le indagini sono state condotte su un campione di 15 ditte specializzate nella distribuzione delle merci nel Comune di Bologna (figura 44).

Alla possibilità di realizzare uno o più

centri di distribuzione urbana a ridosso della ZTL, la maggior parte degli intervistati se da un lato ha espresso un'opinione favorevole a tale progetto (di cui hanno sentito parlare più volte) dall'altro ha mostrato forte perplessità sulla gestione di una eventuale piattaforma centralizzata. La principale preoccupazione emersa è costituita dal rischio che si possa determinare una situazione di monopolio, con il controllo delle consegne delle merci nella zona centrale della città concentrato nelle mani di una o più grandi ditte di autotrasporto.

Questa preoccupazione è più sentita dalle ditte "minori", che dall'analisi del database della Camera di Commercio risultano piuttosto numerose.

3.2. I risultati

La tipologia di operatore

Il 45% delle ditte intervistate sono classificabili come operatori logistici, il 45% imprese di autotrasporto ed il restante 10% spedizionieri/corrieri.

Il numero di addetti per ditta è piuttosto variabile. Il numero medio è di 80 addetti, con un massimo di 350 addetti per le ditte di autotrasporto. Il numero, piuttosto elevato, comprende tutte le realtà che operano all'interno di una società o cooperativa: soci, spedizionieri, addetti di magazzino, operatori nel settore amministrativo, ecc..

Il mercato di riferimento

L'area urbana di Bologna costituisce il 31% del mercato totale di riferimento delle ditte intervistate e includendo la provincia di Bologna, la percentuale sale al 64%.

Questi numeri evidenziano la sensibilità delle ditte al mercato locale, in particolare modo al trasporto in ambito urbano. La figura 39 mostra la composizione del mercato di riferimento delle ditte operanti nel territorio.

L'importanza strategica della distribuzione in Bologna è evidenziata dalla quota di attività che il trasporto delle merci nella ZTL determina sul totale delle attività svolte dalle grandi ditte intervistate. Queste, pur operando trasporti a lungo raggio, dichiarano di effettuare in ZTL il 20-25% delle consegne giornaliere.

Questo risultato evidenzia una prima importante differenza organizzativa tra le grandi ditte della distribuzione professionale operante a Bologna e le piccole realtà variamente distribuite su territorio.

I servizi offerti

Le grandi ditte professionali hanno da tempo istituito un sistema logistico integrato che gestisce e coordina tutte le singole fasi del processo di distribuzione, dalla ricezione delle merci alla consegna delle stesse. Nell'ambito della loro attivi-

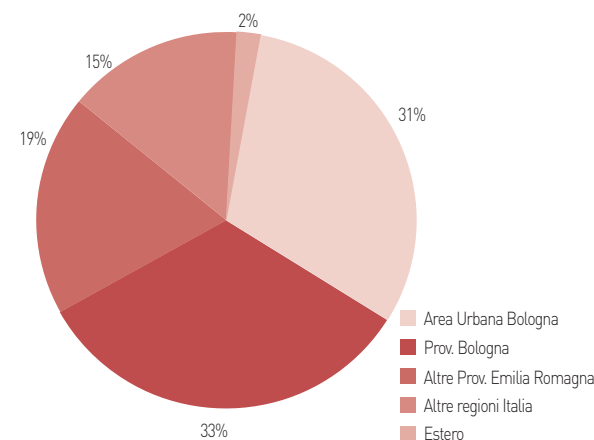
tà sono in grado di fornire efficientemente servizi di:

- gestione ordini;
- gestione magazzino;
- gestione pagamenti;
- sicurezza delle merci gestite;
- deposito con distribuzione;
- stoccaggio.

Inoltre si adoperano software per rapportare ed ottimizzare il processo di composizione del carico di ogni veicolo in uscita e per ottimizzare le consegne ed i prelievi da effettuare durante un singolo giro.

Il sistema consente ad ogni veicolo in uscita dal magazzino di avere un carico destinato verso un'area ristretta del centro urbano di Bologna, diminuendo la distanza ed il tempo di viaggio tra due consegne

(FIGURA 39) IL MERCATO DI RIFERIMENTO DELLE ATTIVITÀ DEGLI OPERATORI DEL TRASPORTO



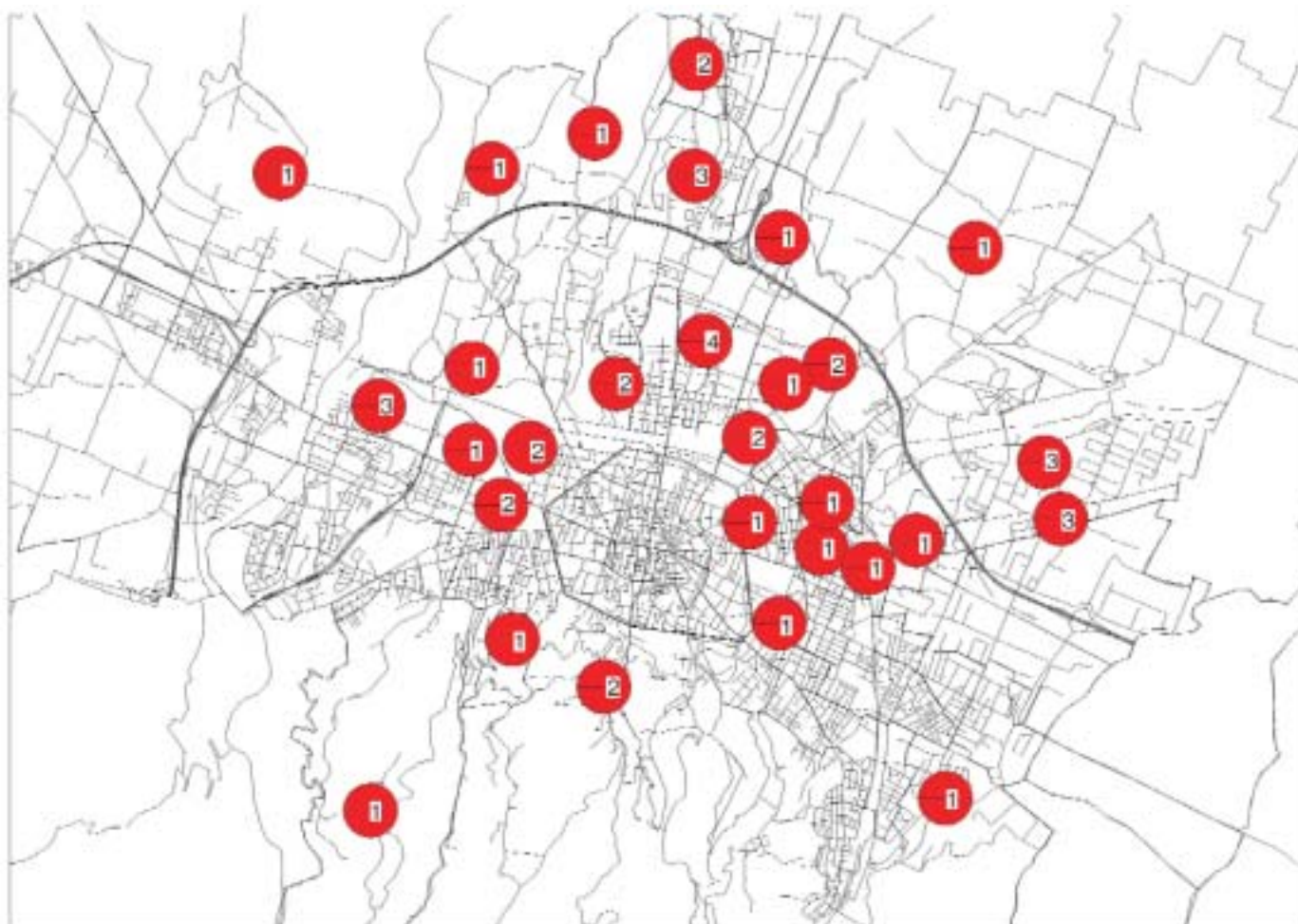
[FIGURA 40]

LE DITTE DI AUTOTRASPORTO NEL COMUNE DI BOLOGNA

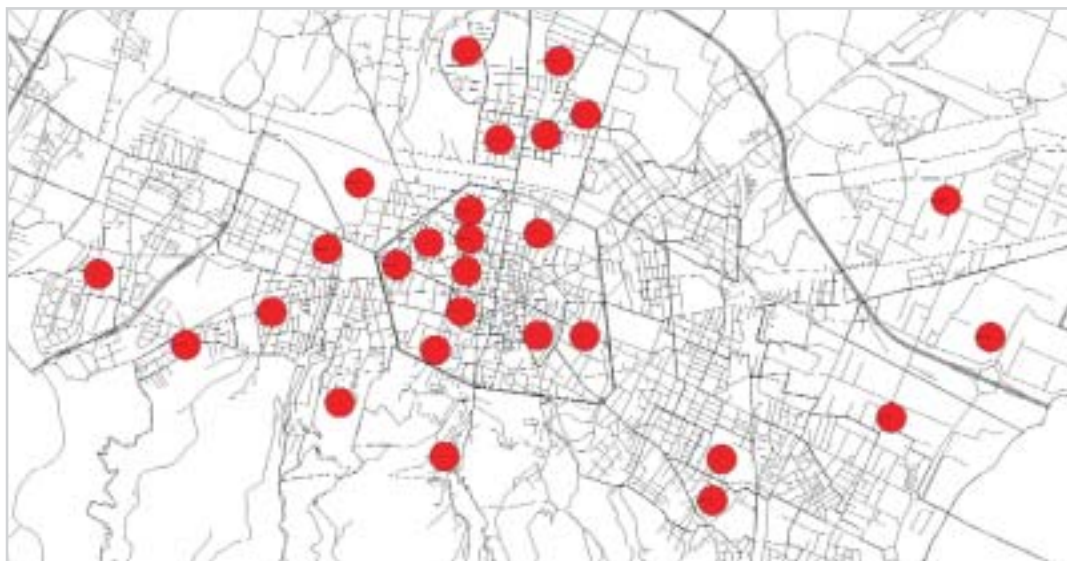




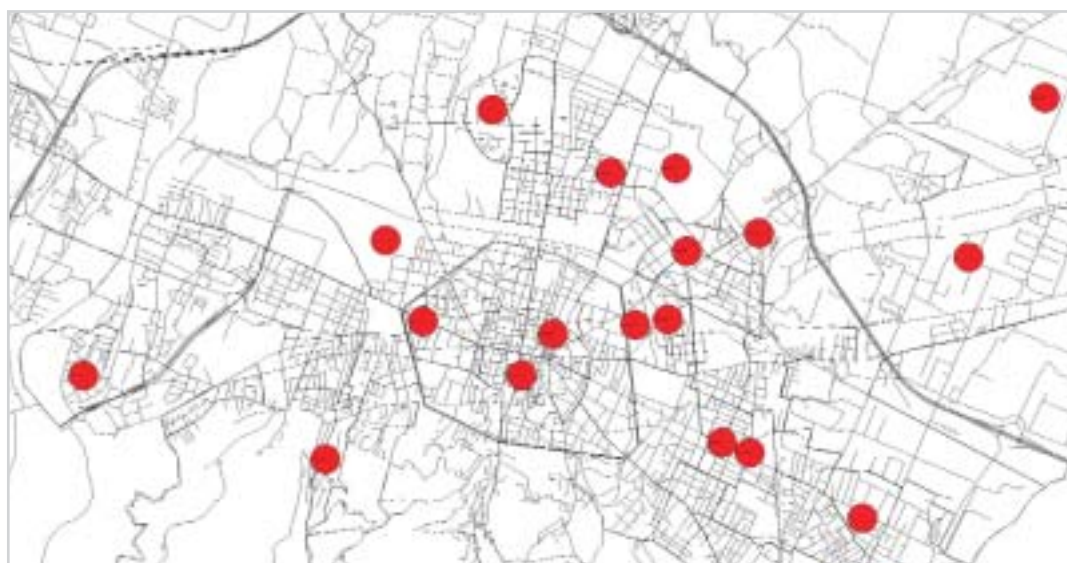
[FIGURA 41] LE PRINCIPALI DITTE DI AUTOTRASPORTO NEL COMUNE DI BOLOGNA - NUMERO DI DITTE PER ZONA



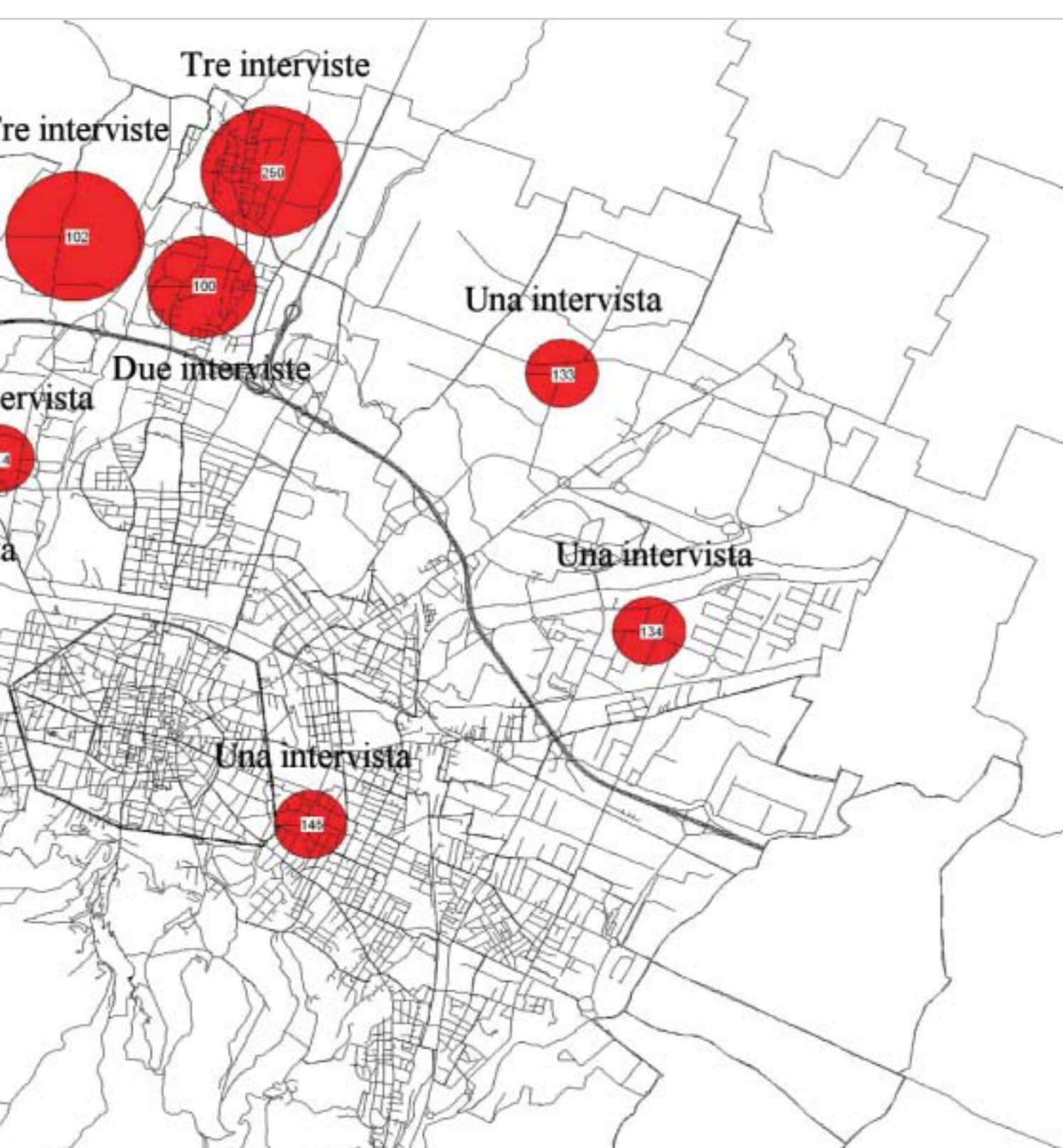
[FIGURA 42] IL POSIZIONAMENTO DELLE DITTE DI AUTOTRASPORTO NEL COMUNE DI BOLOGNA CHE EFFETTUANO TRASPORTO DI PLICHI

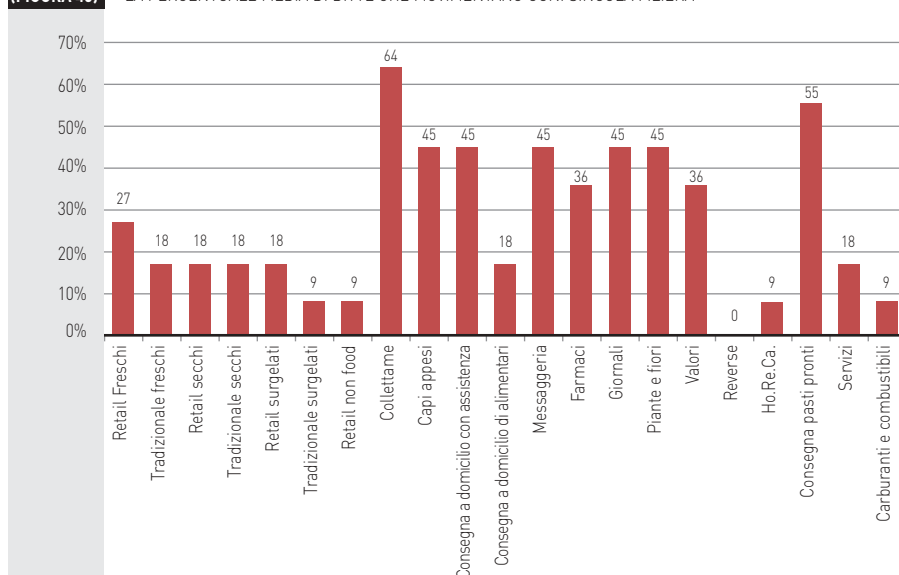
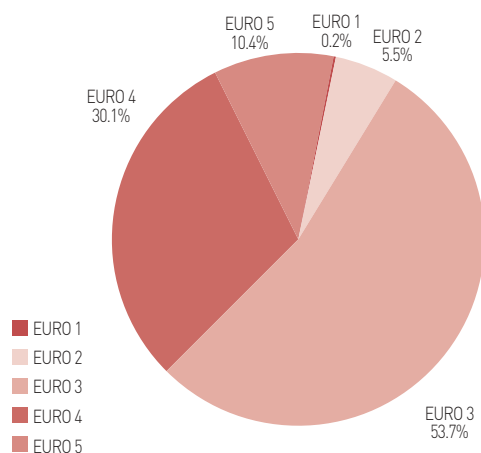


[FIGURA 43] IL POSIZIONAMENTO DELLE DITTE CHE EFFETTUANO OPERAZIONI DI MAGAZZINAGGIO, LOGISTICA E DEPOSITO DELLE MERCI



[FIGURA 44]IL POSIZIONAMENTO DELLE DITTE DI AUTOTRASPORTO
PROFESSIONALE INTERVISTATE



(FIGURA 45) LA PERCENTUALE MEDIA DI DITTE CHE MOVIMENTANO OGNI SINGOLA FILIERA**(FIGURA 46)** I REQUISITI SULLE EMISSIONI - INTERO PARCO VEICOLARE

consecutive ed aumentando così il numero di consegne che possono essere effettuate in un viaggio.

Gli operatori minori sul territorio sono invece una realtà, pur nella loro consolidata professionalità, meno organizzata delle grandi ditte. Il loro sistema è meno razionalizzato e non consente l'ottimizzazione del viaggio riscontrata nelle grandi ditte.

Le filiere trattate

La maggior parte delle ditte è organizzata per il trasporto di più categorie merceologiche. Ogni singola ditta tratta e movimenta in media sei filiere diverse ed esistono

anche casi di ditte che movimentano sedici filiere. Le ditte minori movimentano un numero ridotto di merceologie, essendosi specializzate in quel tipo di trasporto. Le grandi ditte, per la loro organizzazione ed il numero e la diversificazione dei veicoli a disposizione, sono in grado di effettuare trasporti di ogni tipo di merce.

La figura 45 mostra la percentuale media di ditte che movimentano ogni singola filiera.

Le caratteristiche della flotta

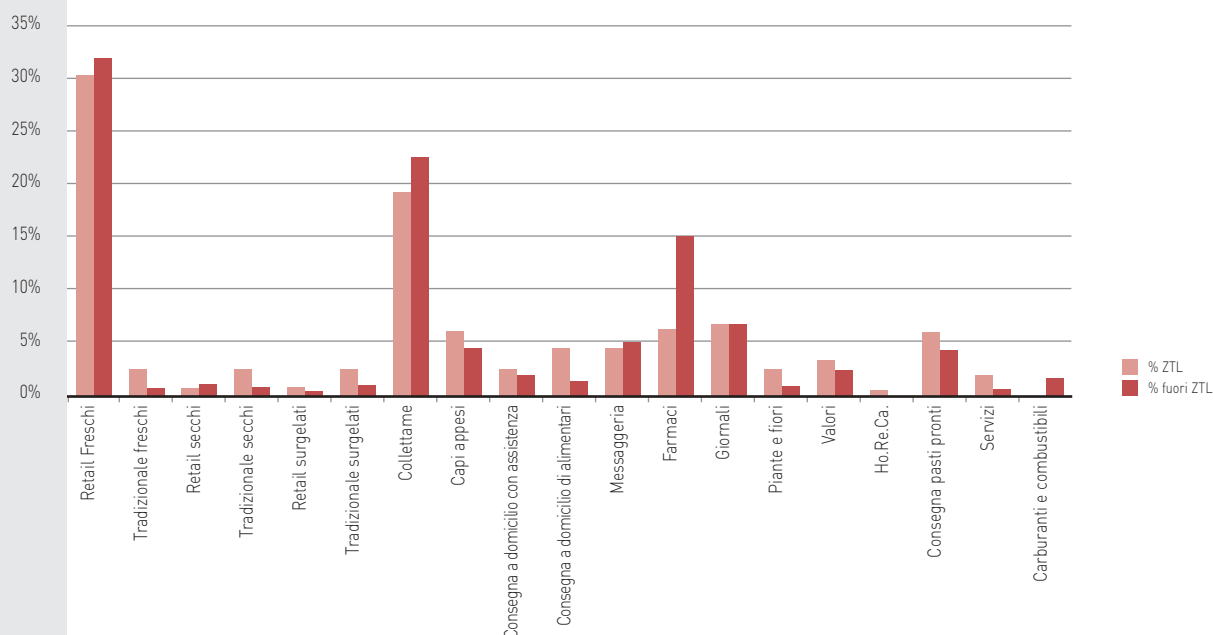
Il numero medio di mezzi a disposizione di ogni ditta è di circa 100 unità. Di questi, il 30% circa è adibito al trasporto delle merci nell'area urbana di Bologna.

L'analisi della flotta a disposizione delle ditte, e quindi il panorama di veicoli merci adibiti al trasporto urbano ed extraurbano nel territorio bolognese, ha evidenziato una notevole qualità media dei mezzi in termini di rispetto dei requisiti sulle emissioni inquinanti in atmosfera.

Ogni flotta è composta principalmente da furgoni od autofurgoni, che insieme costituiscono l'82% del parco circolante.

Il 40% del parco circolante soddisfa almeno i requisiti di emissione EURO4, soltanto il 6% ha requisiti sulle emissioni inferiori o pari ad EURO2.

La figura 46 mostra il dettaglio sulla composizione del parco veicolare in termini di requisiti sulle emissioni.

(FIGURA 47) LA CONSISTENZA DELLE FILIERE IN ZTL E FUORI ZTL - CONSEGNE

Le infrastrutture di appoggio

Ogni ditta intervistata possiede un'infrastruttura di appoggio. Questa è generalmente un magazzino di sua proprietà, nella maggior parte dei casi posizionato vicino alla sede legale della ditta. Alcune delle ditte intervistate utilizzano spazi all'interno dell'Interporto o del Centergross. La dimensione media dell'infrastruttura è di 3.000 – 4.000 m² ed il 40% della stessa è normalmente utilizzato.

Le grandi ditte di autotrasporto dichiarano un indice di rotazione del magazzino di

un giorno. Le merci portate in magazzino la sera o la notte vengono consegnate nei giri effettuati la mattina successiva; quelle che arrivano in mattinata vengono consegnate in giri predisposti nel pomeriggio.

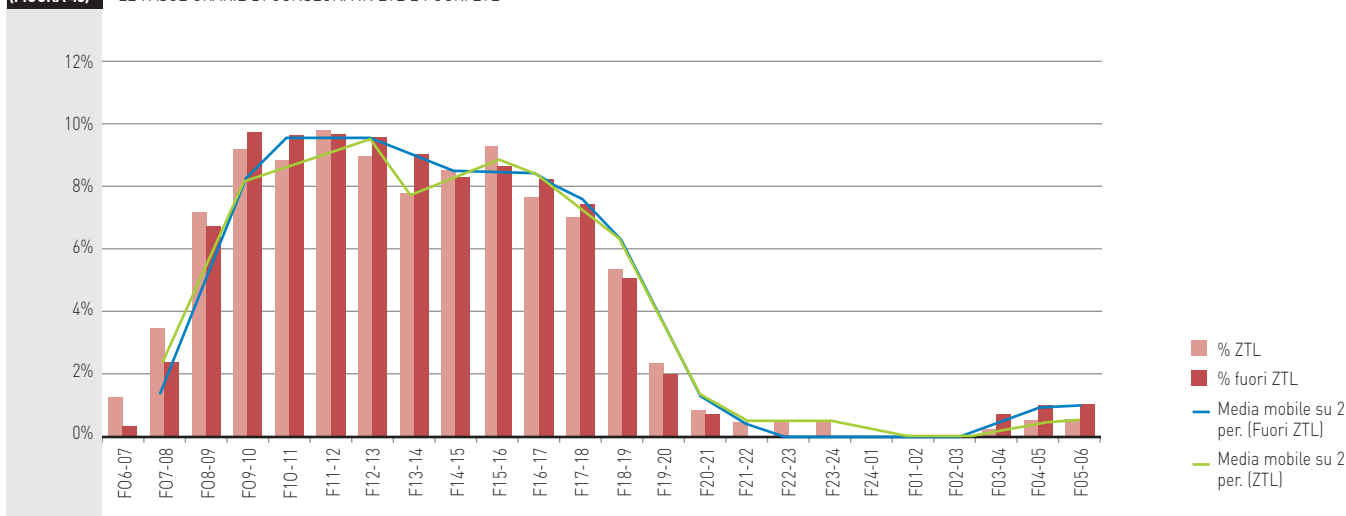
All'interno di questa organizzazione di ricezione/consegna delle merci, che viene ottimizzata distribuendo i carichi con il parco veicolare della ditta, esistono alcuni casi, non quantificabili percentualmente in quanto occasionali, in cui le grosse ditte si servono di autotrasportatori esterni (definiti "extra") per la conse-

gna di colli che non è stato possibile inserire in uno dei giri predisposti con i propri veicoli (cosiddetti "sfridi").

La destinazione delle consegne

L'analisi della frequenza delle consegne evidenzia un rapporto tra consegne nella ZTL e consegne nell'area esterna alla ZTL di uno a tre: il 25% delle consegne complessivamente effettuate dalle ditte è destinato alla ZTL ed il 75% all'esterno.

La figura 47 mostra la percentuale di consegne di merce appartenenti a cia-

(FIGURA 48) LE FASCE ORARIE DI CONSEGNA IN ZTL E FUORI ZTL

scuna filiera all'interno della ZTL e dell'area esterna sul totale delle consegne effettuate nelle due zone. Si notano quote significative di mercato per la filiera Freschi, Collettame e, in percentuali minori, Capi Appesi, Pasti Pronti, Giornali e Farmaci.

L'analisi delle fasce orarie di consegna, figura 48, non evidenzia sostanziali differenze comportamentali tra la zona ZTL e l'area esterna. Si nota solo una percentuale maggiore delle consegne nell'area ZTL rispetto all'esterno nella fascia oraria dalle 6.00 alle 9.00. In questa fascia le consegne in ZTL sono il 12% del totale

della giornata, mentre fuori della ZTL sono il 9,3%.

Il numero di spedizioni

Il numero medio di spedizioni effettuate giornalmente da una ditta varia a seconda della tipologia e della grandezza della stessa:

- le ditte minori, non specializzate nel trasporto di plichi, effettuano circa 500 consegne al giorno, di cui circa 130 avvengono nella ZTL;
- le grosse ditte specializzate nel trasporto di collettame effettuano ogni giorno 1.200 consegne, 200 delle quali hanno destinazione in ZTL;

- le grosse ditte che fanno anche trasporto di plichi effettuano complessivamente a Bologna e Provincia circa 4.000 consegne al giorno, di cui circa 800 destinate alla ZTL.

Il numero di consegne per singolo viaggio di un veicolo differisce per tipologia di filiera:

- nel trasporto del Collettame vengono effettuate circa 20 consegne per viaggio, con una criticità del viaggio dovuta alla saturazione in volume del mezzo utilizzato. In questo caso un veicolo effettua anche due viaggi al giorno;
- nel trasporto di plichi vengono effet-

tuate anche 80 consegne per viaggio, con una criticità dello stesso dovuta al tempo a disposizione nella giornata (8 ore lavorative). In questo caso un veicolo effettua un solo viaggio al giorno.

L'incidenza dei prelievi durante un viaggio di consegne è del 5% per il trasporto di Collettame e del 20-25% per il trasporto di plichi.

I volumi di consegne movimentati e l'origine del viaggio

Particolarmente interessante è un dato indicativo che si ottiene dal confronto tra l'indagine sugli operatori del trasporto e l'indagine sui vettori: se si estrapola il numero medio di consegne al giorno ottenuto dalle interviste alle principali ditte di autotrasporto e lo si riporta a tutte le 15 ditte principali segnalate dalle associazioni di categoria e che non si sono rese disponibili all'indagine, si evince come queste detengano il 30-40% del mercato delle consegne in ZTL (solo conto terzi).

La figura 49 mostra i volumi di traffico, in consegne/giorno, movimentati dalle ditte intervistate e la provenienza delle merci dirette in ZTL; si nota come quest'ultima sia prevalentemente l'asse Nord della città e, in modo minore l'asse Ovest. Risulta evidente come questa analisi sia condizionata dal numero limitato di ditte

intervistate e dal posizionamento delle stesse anche se, escludendo tutte quelle che non hanno accettato di sottoporsi al questionario (tra queste risultano anche alcune che si ritiene siano tra le principali ditte operanti in città), sono state intervistate tutte quelle segnalate come più significative dalle associazioni. Il risultato, pur se parziale, fornisce un quadro piuttosto corretto del fenomeno del trasporto merci nell'area di Bologna, alla luce dei risultati emersi dall'indagine ai vettori su strada, evidenziando come le principali aree di partenza delle merci destinate nel centro storico di Bologna siano a Nord ed a Ovest della città.

Ai fini della verifica di fattibilità di un sistema di piattaforme logistiche specializzate per la raccolta/distribuzione merci nella ZTL di Bologna, i risultati emersi dall'indagine nelle ditte di autotrasporto professionale possono essere sintetizzati come segue.

- Nel comune di Bologna e nei comuni limitrofi è presente un considerevole numero di soggetti con autorizzazione al trasporto conto terzi. Di questi però solo un numero limitato, le ditte di autotrasporto professionale principali, detiene una quota rilevante di mercato (dal 30% al 40% delle consegne giornaliere effettuate dal conto terzi in ZTL).
- Tutte le ditte, e soprattutto quelle prin-

cipali, non sono specializzate nel solo trasporto in ZTL. Per le ditte minori il mercato della ZTL è il 30% delle consegne giornaliere effettuate. Per le ditte maggiori la quota di mercato ZTL rispetto al totale delle consegne nell'area urbana allargata ai comuni di cintura è del 20-25%. Di contro, i veicoli che effettuano consegne in ZTL sono specializzati, ovvero nella quasi totalità dei casi effettuano consegne nella sola ZTL ed aree del centro storico strettamente adiacenti.

- Le grandi ditte hanno una composizione del parco veicolare che soddisfa requisiti sulle emissioni piuttosto elevati; i veicoli che rispettano una normativa EURO 2 od EURO 3 sono circa l'80% del loro parco veicolare che viene utilizzato per la distribuzione in ZTL.

(FIGURA 49)

LE DITTE DI AUTOTRASPORTO INTERVISTATE - VOLUMI DI CONSEGNE
IN ZTL - ZONA DI PARTENZA DEL VIAGGIO E CONSEGNE/GIORNO





ELEMENTI
DI SINTESI
DEL QUADRO
CONOSCITIVO

4. ELEMENTI DI SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO

4.1. La congruenza delle indagini

La caratterizzazione e la quantificazione del sistema di distribuzione delle merci nella ZTL di Bologna sono state ottenute elaborando le informazioni raccolte con le tre interviste sottoposte a soggetti di diversa natura.

Le tre indagini, appositamente strutturate in modo da cogliere tutti gli aspetti determinanti del sistema distributivo a partire dai diversi attori che ne prendono parte, erano infatti indispensabili per una conoscenza completa del fenomeno.

La struttura dei relativi questionari, inoltre, è stata appositamente progettata in modo da consentire una verifica di coerenza di alcune informazioni ritenute determinanti per la scelta della soluzione da adottare a partire dal quadro delle esigenze e delle carenze riscontrate.

Si riporta di seguito il confronto di alcuni degli aspetti determinanti per la scelta di una soluzione per la logistica urbana delle merci: il numero delle consegne giornaliere in ZTL per le filiere selezionate come suscettibili di processi riorganizzativi, il regime di trasporto caratteristico delle consegne in ZTL, il tipo di mezzo maggiormente utilizzato per le operazioni di consegne/prelievi e l'origine dei viaggi in ingresso alla ZTL.

La quantificazione dell'entità della merce movimentata in ZTL, del regime di trasporto caratteristico delle consegne e del tipo di mezzo maggiormente utilizzato sono stati ottenuti incrociando le informazioni raccolte con l'indagine sui vettori e l'indagine presso i generatori di flusso, opportunamente rapportate ai rispettivi universi. Infatti, si ricorda che per quanto riguarda i generatori di flusso, l'elaborazione è stata eseguita su 180 questionari sottoposti ad altrettante unità locali della ZTL di Bologna, pari al 7,7% dell'universo intervistabile (2.454 Unità Locali in ZTL appartenenti alle filiere oggetto di indagine), mentre per i vettori, l'elaborazione è stata eseguita su un campione di interviste pari al 25% dei veicoli commerciali transitati ai varchi della ZTL.

I risultati immediatamente confrontabili, sono:

• **Numero di consegne giornaliere**

Ai generatori della ZTL risultano complessivamente 12.939 consegne giornaliere, comprendenti le operazioni di autoapprovvigionamento e le consegne effettuate sia dai fornitori, sia dai contoterzisti. I prelievi non sono stati stimati essendo il campione di risposte non sufficiente per un'indagine statistica.

Se si escludono le consegne effettuate per mezzo di autovetture, dato rile-

vato nei generatori, ma non nei vettori, il numero di consegne giornaliere in ZTL è pari a 11.218.

Dall'indagine sui generatori risulta che la quota di consegne effettuata durante la fascia oraria notturna è pari al 4% del totale, detraendo tale quota, per confrontare il dato con quello rilevato sui vettori (indagine condotta nella fascia oraria: 7.30 – 19.30), le consegne complessive risultano 10.769.

Nell'indagine sui vettori (dalle 7.30 alle 19.30), i mezzi che entrano in ZTL effettuano 29.276 consegne e 5.451 prelievi lungo l'intero tragitto. Di questi, 21.154 consegne e 3.684 prelievi sono effettuati presso unità locali o altri soggetti ubicati all'interno della ZTL.

Le consegne relative alle sole filiere per le quali è stata eseguita l'indagine sui generatori sono 22.132, i prelievi 4.258. Di queste, 15.928 consegne e 2.934 prelievi sono effettuati all'interno della ZTL.

Se si considerano i soli destinatari esaminati nell'indagine sui generatori (escludendo quindi la grande distribuzione, società di servizi, enti pubblici, consumatori finali) le consegne effettuate in ZTL sono 11.061 ed i prelievi 1.821.

In conclusione, per quanto riguarda il numero di consegne giornaliere, i dati

che risultano dalle due indagini differiscono solo del 3%.

• Regime di trasporto

Per quanto riguarda il regime di trasporto, dall'indagine sui vettori risulta che il 61% delle consegne è fatto da ditte di autotrasporto specializzate (conto terzi). Lo stesso dato tratto dai generatori è pari al 60%. Se, per analogia con l'indagine sui vettori, si escludono le autovetture, la percentuale di trasporto per conto terzi diventa del 65%.

• Mezzi utilizzati

Nell'indagine sui vettori il 76% dei veicoli è costituito da furgoni, gli autofurgoni sono il 16%, mentre l'uso dell'autocarro in ZTL è marginale (8%).

Nell'indagine sui generatori, escludendo l'autovettura, il 64% dei veicoli sono furgoni, il 21% autofurgoni ed il 10% autocarri. Considerando che l'intervista sui generatori consente una conoscenza più vaga del mezzo utilizzato per il trasporto della merce rispetto all'universo effettivamente conteggiato ai varchi della ZTL, il dato aggregato risulta attendibile:

ai vettori risulta che il 92% dei viaggi è effettuato tramite furgone o autofurgone, ai generatori la percentuale è pari all'85%.

• Origine dei viaggi

Per quanto riguarda il confronto tra l'indagine sui vettori e quella sulle ditte di trasporto, si evidenzia una certa congruenza tra l'origine dei viaggi in ingresso alla ZTL effettuati per conto terzi, si vedano le figure 8 e 40, quest'ultima mostra i volumi di traffico, in consegne/giorno, movimentati dalle ditte che sono state intervistate.

Il confronto dei risultati ottenuti dalle tre indagini risulta quindi essere più che soddisfacente, anche alla luce delle differenti modalità di esecuzione delle stesse e dei differenti tassi di campionamento ottenuti.

4.2. Le criticità emerse dall'analisi

Il conto proprio e il conto terzi

Dall'analisi delle figure 50 e 51, (che mostrano i rapporti quantitativi esistenti tra conto proprio e conto terzi relativamente sia ai luoghi da cui la merce destinata in ZTL inizia l'ultimo trasferimento, sia all'entità della merce destinata in ogni zona della ZTL) e della tabella 33 (dove sono elencati alcuni indicatori estratti dalle indagini) si deduce che, nell'attività di distribuzione destinata alla ZTL, il conto proprio dei livelli organizzativi e di efficienza inferiori rispetto a quelli del conto terzi. Si ha infatti che:

- rispetto al complesso di operatori che

(FIGURA 50) PUNTI DI PARTENZA DEI VEICOLI CHE ENTRANO NELLA ZTL: IL NUMERO DI CONSEGNE/PRELEVI DA EFFETTUARE NELLA ZTL DALL'AUTOTRASPORTO PROFESSIONALE DSV E DAL CONTO PROPRIO DSG



(FIGURA 51) NUMERO DI CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATI NELLA ZTL DALL'AUTOTRASPORTO PROFESSIONALE DSV E DAL CONTO PROPRIO DSG



- distribuiscono in ZTL, il conto proprio movimentata circa il 37% della merce, utilizzando però circa il 50% dei veicoli commerciali totali entranti di giorno nella ZTL;

 - la quota di merce destinata alla ZTL trasportata dal conto proprio e che proviene da località distanti è maggiore rispetto a quella proveniente dal comune di Bologna (assestamenti dei
- viaggi diretti alla ZTL lontani dalla ZTL stessa);

 - i punti di inizio dei viaggi del conto proprio sono piuttosto dispersi sul territorio;
 - gli operatori del conto proprio sono quelli che occupano maggiormente le piazzole di sosta dedicate al carico e allo scarico delle merci (circa il 30%);
 - gli operatori professionali sono orga-
- nizzati per concentrare la merce scambiata tra l'area urbana di Bologna e l'esterno nei loro impianti, ubicati in punti strategici del territorio bolognese, sia per la vicinanza alle grandi vie di comunicazione, sia per il loro inserimento all'interno di comparti ad alta generazione/attrazione di traffico merci;

 - i soggetti leader del conto terzi sono

(TABELLA 33) CONFRONTO TRA CONTO PROPRIO E CONTOI TERZI SULLA BASE DI INDICATORI ESTRATTI DALLE INDAGINI EFFETTUATE SU BOLOGNA

INDICATORE	CONTO TERZI			CONTO PROPRIO	
Veicoli commerciali in ingresso alla ZTL	941	52,8%		841	47,2%
Autovetture	203	20,1%		805	79,9%
Origine viaggi Comune di Bologna	55,8%			49,8%	
Punti di partenza viaggi	concentrati			diffusi	
Origine viaggi fuori provincia	2,7%			6,0%	
Sede impresa fuori Comune di Bologna	37,2%			49,3%	
Consegne in ZTL	12.581	62,2%		7.650	37,8%
Prelievi in ZTL	2.474	68,6%		1.130	31,4%
Consegne medie in ZTL	15,3			9,1	
Prelievi medi in ZTL	3,2			1,3	
Percentuale di ingressi veicolari che fanno anche prelievi in ZTL	42,6%			21,7%	
Casi di incremento saturazione per ritiri in ZTL	50,7%			27,2%	
Percentuale di consegne in ZTL rispetto consegne nel viaggio	73,8%			69,0%	
Percentuale di prelievi in ZTL rispetto a prelievi nel viaggio	70,1%			62,0%	
Percentuale di attività svolta all'interno del centro storico	85,8%			80,5%	
Ingressi in ZTL per solo transito	1,3%			2,5%	
Ripetibilità giornaliera consegne	78,0%			43,0%	
Abitualità dei punti da servire	63,8%			74,4%	

- contenuti entro le venti unità: quote importanti del mercato della distribuzione in ZTL sono detenute dalla prima decina di operatori;
- già oggi si è stabilita una forte collaborazione tra imprese leader del conto terzi e piccole aziende di autotrasporto (più spesso singoli autotrasportatori);
 - l'organizzazione degli operatori leader del conto terzi è piuttosto sofisticata e si va sempre più specializzando verso le specifiche filiere e verso i differenti livelli di servizio richiesti dalla clientela;
 - l'organizzazione dell'autotrasporto

professionale nella componente più evoluta conta su collaudati sistemi informativi e strumenti telematici per lo smistamento della merce e per il controllo della stessa durante tutto il processo distributivo.

L'influenza del conto proprio è significativa su tutte le filiere analizzate, ma mostra percentuali di assoluto rilievo soprattutto sulle filiere dei prodotti tradizionali freschi, dei tradizionali secchi, dell'Ho.Re.Ca e delle filiere "minori"; a queste quattro tipologie, (che comprendono anche i prodotti deperibili, seppur di complessa gestione) corrispondono il 44% dei punti di generazione dei movi-

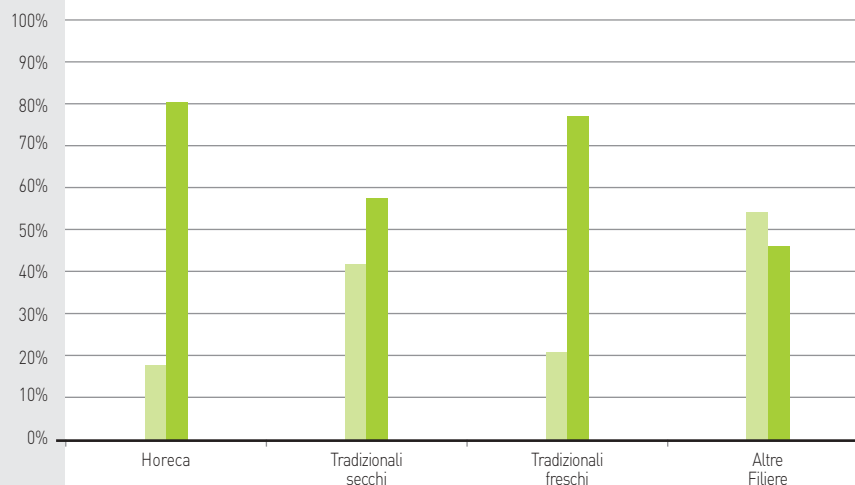
menti e il 28% dei movimenti fatti in conto proprio (figura 52).

La saturazione dei mezzi

La lettura dei dati di analisi conferma che la saturazione dei mezzi a peso o a volume è piuttosto bassa (il 67% dei veicoli ha un carico minore al 25% della capacità).

Tale bassa saturazione, in linea generale, non dipende dal trasportatore (offerta) ma dalla difficoltà di organizzare e realizzare i movimenti di carico e scarico, in funzione della "finestra temporale" utile messa a disposizione dai generatori di flusso (la domanda).

(FIGURA 52) PERCENTUALI DI MOVIMENTAZIONE DELLE MERCI RIPARTITE TRA CONTO PROPRIO E CONTO TERZI.



PARTE 2

PRIMI ELEMENTI PER UN PROGETTO DI LOGISTICA URBANA A BOLOGNA

PRIME IPOTESI
PROGETTUALI:
LE SOLUZIONI
INFRASTRUTTURALI

5. PRIME IPOTESI PROGETTUALI: LE SOLUZIONI INFRASTRUTTURALI

L'incarico commissionato al raggruppamento temporaneo di imprese Sisplan-CSST era volto alla definizione di "Interventi infrastrutturali, tecnologici e di distribuzione delle merci nelle aree urbane" e nello specifico, a sviluppare uno studio di fattibilità per "la realizzazione o l'allestimento delle strutture fisiche (ad esempio piattaforme di distribuzione) necessarie per consolidare/deconsolidare i carichi di merci destinati ai centri urbani (anche in riferimento a singole categorie o filiere caratteristiche di ciascun centro), con la necessaria dotazione di sistemi informativi e telematici per la gestione dello scambio di informazioni per il tracciamento dei veicoli e l'ottimizzazione dei percorsi".

Lo studio, dunque, è partito dal presupposto di valutare quali fossero gli effetti che l'eventuale introduzione di nuove piattaforme di distribuzione produrrebbe nel mercato locale dell'offerta di trasporto.

In questo capitolo si analizzano dunque alcune possibili sviluppi dell'ipotesi progettuale infrastrutturale, basata in particolare sull'introduzione di piattaforme volte a migliorare la saturazione dei mezzi entranti nel centro storico e a favorire l'utilizzo di mezzi a ridotto impatto ambientale.

La **soluzione progettuale** è stata individuata tenendo conto di una serie di fattori quali:

1. la **tipologia delle filiere** complessiva-

mente in gioco, ciascuna caratterizzata dal numero di consegne e prelievi da effettuare, nonché dagli eventuali vincoli sul processo di trattamento e trasporto che la particolare filiera pone;

2. la **distribuzione sul territorio dei punti da cui le merci iniziano l'ultimo viaggio** verso il centro, la quale mostra che (figura 50):

- circa la metà dei viaggi con destinazione in ZTL ha origine in punti esterni al territorio comunale, con una prevalenza delle provenienze dalle località di prima e seconda cintura rispetto al resto della provincia e della regione;
- l'altra metà dei viaggi inizia nell'ambito comunale con forte concentrazione dei punti di origine attorno alla fascia della tangenziale e con una certa diffusione in tutto il quadrante nord compreso tra la tangenziale ed il centro storico;

3. la struttura della **viabilità di collegamento al centro cittadino**;

4. l'**assetto organizzativo**, ormai consolidato, **degli operatori della logistica urbana**;

5. il **grado di efficienza** ed efficacia raggiunto dalle varie tipologie di **operatori del trasporto**;

6. la **regolamentazione di accesso e sosta** dei veicoli commerciali nella ZTL;

7. la **concreta disponibilità di aree** su cui insediare eventuali piattaforme logistiche, siano esse da attrezzare ex-novo,

siano esse impianti esistenti in grado di svolgere nuove funzioni;

8. i **costi di investimento e di esercizio** dell'impianto di progetto;

9. la **sostenibilità complessiva della soluzione di progetto** in termini ambientali, di equilibri economici per gli attuali operatori della logistica, di livelli di servizio e di costi per gli utenti finali;

10. la **quantità di merce attratta e generata dalla ZTL, che è risultata essere di proporzioni ingenti**. Il processo distributivo determina, nel solo arco diurno, l'ingresso di circa 2.000 veicoli commerciali, ripartiti ugualmente tra autotrasporto professionale e trasporti in conto proprio (includendo in quest'ultima categoria, oltre ai veicoli delle imprese industriali/artigiane e commerciali che trasportano i loro prodotti, anche i veicoli commerciali dei rappresentanti di commercio e dei proprietari degli esercizi insediati nella ZTL).

5.1. Il segmento di mercato di un sistema di piattaforme per la distribuzione delle merci

Per dimensionare l'ipotesi progettuale e stimarne i costi e i benefici, occorre definire l'area territoriale alla quale è finalizzata la soluzione di city logistic, individuare le categorie di operatori interessati e quindi dimensionare la quantità di merce potenzialmente attrattibile dall'eventuale sistema di piattaforme.

5.1.1 L'ambito territoriale di intervento

I 1931 veicoli commerciali che entrano nella ZTL durante l'arco diurno, trasportano il 75% della merce diretta in ZTL. L'altro 25% è invece diretto per metà lungo il percorso di avvicinamento al Centro Storico e per l'altra metà nello stesso Centro Storico nella parte compresa entro i viali di circoscrizione immediatamente adiacente alla ZTL stessa.

Rispetto all'alternativa di finalizzare eventuali nuove piattaforme all'attività di distribuzione e raccolta in tutto il centro storico, il limitarla alla sola ZTL appare però prudenzialmente più plausibile, se non altro per l'esistenza di un collaudato processo di rilascio di permessi, regole e controlli vigenti all'interno dei varchi ZTL: il controllo del rispetto delle regole, che attualmente è effettuato dalla Vigilanza Urbana, sarà peraltro più efficace nel prossimo futuro quando verrà completata l'attivazione del sistema SIRIO (telecontrollo degli accessi).

5.1.2 I potenziali utenti di un sistema di piattaforme logistiche.

Per calcolare quanta merce può essere intercettata da un eventuale sistema di piattaforme logistiche occorre definire quali siano gli operatori che verosimilmente possono essere ad esso interessati.

Già oggi l'autotrasporto professionale esegue quasi i 2/3 dell'attività di distribuzione commerciale in ZTL. Per i prossimi anni è ragionevole attendersi un ulteriore

avanzamento del processo di terziarizzazione dei servizi di trasporto. Questo processo, sia pur lentamente, sta già investendo la realtà bolognese (un fenomeno già con livelli molto elevati in altri paesi europei): man mano che il processo avanza la già migliore efficienza ed efficacia del conto terzi rispetto al conto proprio è destinata a crescere.

La promozione a Bologna di una nuova politica distributiva della merce deve quindi svilupparsi attraverso provvedimenti restrittivi che spingano il variegato mondo del conto proprio ad adottare soluzioni di trasporto più efficienti. È quindi indispensabile promuovere soluzioni organizzative ed incentivi atti a spingere il conto terzi verso più alte forme di collaborazione/ cooperazione che consentano di minimizzare i trasporti non ottimizzati nell'area della città a più elevato pregio.

In attesa dell'avanzamento del processo di travaso di quote importanti di trasporto dal conto proprio all'autotrasporto professionale, la merce potenzialmente attrattibile da un sistema di eventuali nuove piattaforme finalizzato alla distribuzione e raccolta da e per la ZTL può essere così valutata: assumere come campo di azione quello degli operatori più evoluti (gli autotrasportatori professionali) disincentivando parallelamente il trasporto in conto proprio che è meno efficiente.

5.1.3 Le quantità di merce potenzialmente attraibili dal sistema di piattaforme

Complessivamente l'attività svolta dall'autotrasporto professionale all'interno della ZTL di Bologna consiste in 12.581 consegne e 2.474 prelievi durante l'arco diurno di un giorno ferialo medio. Da queste quantità sono già state escluse:

- la merce movimentata dal trasporto professionale nell'arco notturno (4% del totale della merce);
- la merce movimentata da veicoli non commerciali quali le autovetture. Tale merce (pliche in genere) costituisce circa il 5% del totale.

Per calcolare le quantità di merce potenzialmente intercettabili da un Transit Point escludiamo inoltre:

- le merci appartenenti alle filiere già sufficientemente specializzate, quali quelle

dei Farmaci e del Retail (queste ultime quasi praticamente assenti in ZTL);

- altre specifiche filiere che hanno una scarsa incidenza nella ZTL;
- filiere che necessitano di particolari organizzazioni sia nel trasporto, sia nell'immagazzinamento, quale quella dei prodotti Freschi (filiera oggi trattata da diverse ditte di autotrasporto per conto di terzi che operano quasi esclusivamente per singoli produttori/distributori).

In sintesi la quantificazione della merce attraibile viene circoscritta alle filiere del Collettame, della Messaggeria, dei prodotti Tradizionali Secchi, delle Consegne a domicilio e della parte dell'Ho.Re.Ca. che non coinvolge prodotti freschi; sempre prudenzialmente può essere considerata attraibile la sola merce confezionata in modo tale che essa possa essere imme-

diatamente etichettabile (con esclusione, quindi, della merce sfusa).

La valutazione delle ipotesi di escludere sia le merci appartenenti a filiere o già oggi ben organizzate o specialistiche (le quali richiedono specifici trattamenti, strutture di magazzinaggio e particolari veicoli di trasporto), sia le merci confezionate in modo tale da non prestarsi a trattamenti automatici di etichettatura dei colli, si traduce nel non considerare di immediato interesse del sistema di eventuali nuove piattaforme il 30% della merce oggi raccolta e distribuita in ZTL dall'autotrasporto professionale. Il residuo 70%, qui considerato come il complesso di merce plausibilmente attraibile, è comunque di proporzioni notevoli: si tratta di 10.666 operazioni unitarie da svolgere presso i clienti quale somma di 8.672 consegne e 1.994 prelievi (tabella 34 e figure 53 e 54).

[TABELLA 34] LA MERCE DISTRIBUITA IN ZTL DAL CONTO TERZI E POTENZIALMENTE ATTRAIBILE DAL SISTEMA DI PIATTAFORME

FILIERA	CONSEGNE/PRELIEVI EFFETTUATE											
	PALLET			ROLL			CASSA			SCATOLA		
	C	P	CP	C	P	CP	C	P	CP	C	P	CP
Tradizionali secchi	24	0	24				267	70	337	169	2	171
Collettame	166	51	217	20	4	24	413	80	493	3991	825	4816
Cons. a dom. con ass.	1	0	1				2	1	3	241	21	262
Messaggeria							27	0	27	237	76	313
Ho.re.ca.	24	0	24				325	64	389	178	1	179
Totale	214	51	266	20	4	24	1035	215	1250	4817	925	5741
%	2,5%	2,6%	2,5%	0,2%	0,2%	0,2%	11,9%	10,8%	11,7%	55,5%	46,4%	53,8%

SCHEMA DEL PROCESSO DI CALCOLO DELLE MERCI ATTRAIBILI DAL SISTEMA DI PIATTAFORME

Consideriamo solo il conto terzi a cui corrispondono 15.055 movimenti totali di cui:

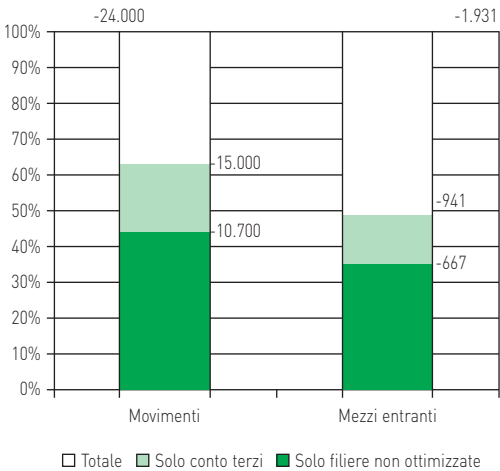
- 12.581 Consegne
- 2.474 Prelievi

A questi togliamo i movimenti relativi alle filiere già ottimizzate (GDO, Farmaci, ecc) e le merci sfuse (- circa 30%); rimangono le seguenti filiere:

- Collettame
- Messaggeria
- Tradizionali secchi
- Consegne a domicilio
- Ho.Re.Ca non freschi

Corrispondenti a 10.666 movimenti di cui:
8.672 Consegne (pari al 43% della quantità totale)
1.994 Prelievi

Pari a: 75.000 colli
396 tonnellate (pari a 25.000 mq di spazio stoccaggio)
333 veicoli necessari a trasportarli su 2 viaggi al giorno



L'ambito di intervento su cui ci si è concentrati ha escluso filiere ottimizzate (GDO, ecc) e merci sfuse, dunque, è relativo al 43% dei movimenti diurni totali in ZTL e al 35% dei mezzi entranti.

DAI DSV E DESTINATE ALLA ZTL

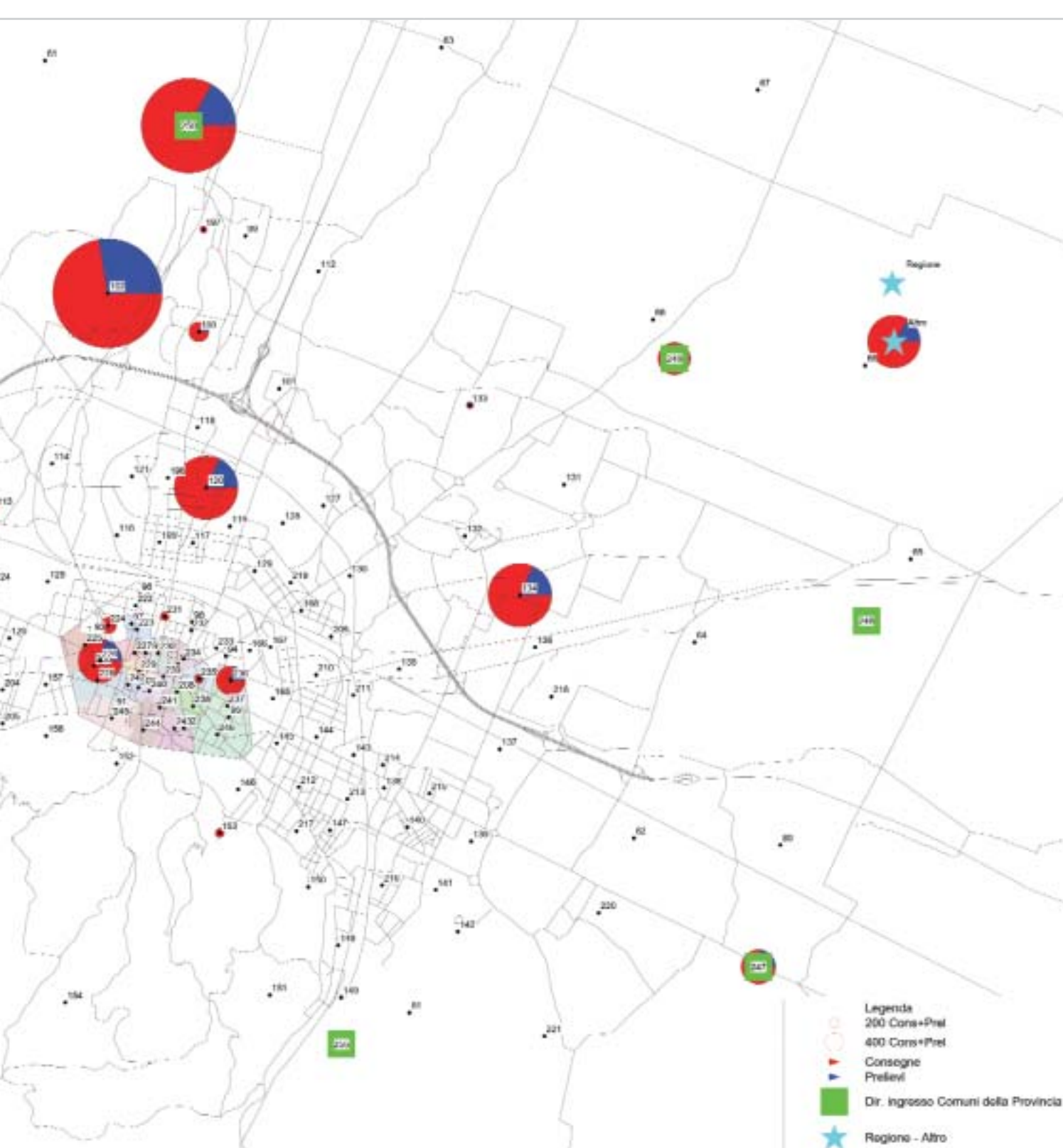
PLICO/PACCO			SACCO/FUSTO			TOTALE			%		
C	P	CP	C	P	CP	C	P	CP	C	P	CP
2	2	5	55	36	91	517	110	627	6,0%	5,5%	5,9%
1511	486	1997	250	121	370	6351	1567	7918	73,2%	78,6%	74,2%
263	42	305				507	64	571	5,8%	3,2%	5,4%
410	94	504	22	0	22	697	170	867	8,0%	8,5%	8,1%
1	1	2	72	18	90	600	83	683	6,9%	4,2%	6,4%
2187	625	2812	399	174	573	8672	1994	10666	100,0%	100,0%	100,0%
25,2%	31,3%	26,4%	4,6%	8,7%	5,4%	100,0%	100,0%	100,0%			

C= Consegne
P= Prelievi

(FIGURA 53)

L'ORIGINE DEL VIAGGIO DELLE MERCI AFFERENTI ALLA ZTL
TRASPORTATE DAL C/T POTENZIALMENTE ATTRAIBILI
DALL'EVENTUALE SISTEMA DI PIATTAFORME

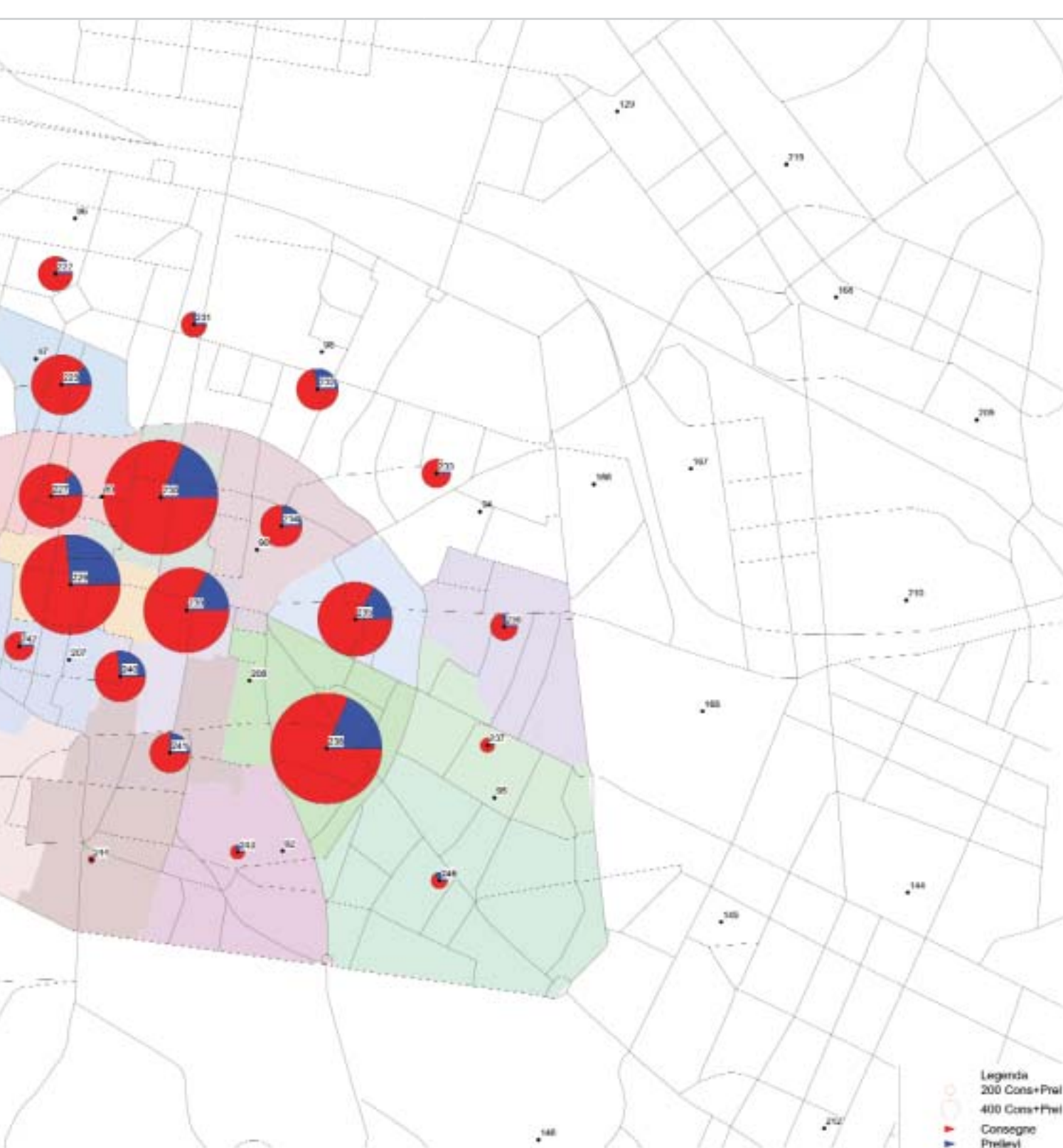




(FIGURA 54)

LA DESTINAZIONE DELLA MERCE IN ZTL (E NEL RESTO
DEL CENTRO STORICO) TRASPORTATA DAL C/T POTENZIALMENTE
ATTRAIBILE DALL'EVENTUALE SISTEMA DI PIATTAFORME





Ciò corrisponde ad una movimentazione giornaliera di quasi 75.000 colli per un peso complessivo di 396 tonnellate di merce. Rapportata all'universo delle attività diurne di raccolta e distribuzione merci effettuate in ZTL con veicoli commerciali da ogni categoria di operatori del trasporto, tale quantità ne rappresenta il 43%.

5.2. Le possibili alternative infrastrutturali: assetti progettuali e problematiche localizzative

Sono state prese in considerazione le seguenti alternative progettuali:

1. concepire **due sistemi di transit point differenziati**, l'uno specializzato per intercettare la merce proveniente da fuori comune destinata alla ZTL e l'altro per attrarre la merce scambiata tra la ZTL e il resto del territorio comunale;
2. ipotizzare un **"sistema diffuso"** di piattaforme logistiche, unificato per trattare gli interscambi di merce della ZTL con i territori sia interni, sia esterni al comune;
3. concepire un **"sistema concentrato"** di transit point.

Tali alternative sono di seguito approfondite.

1. Nel sistema di due **transit point differenziati** le modalità di conferimento della merce potrebbero essere a carico degli operatori che vengono dall'esterno,

nel primo caso (merce proveniente da fuori comune), e a carico della piattaforma o mista nel secondo (merce proveniente dal territorio comunale).

L'eventualità di differenziare spazialmente le due tipologie di piattaforme viene tuttavia a cadere per la vicinanza che si verrebbe a determinare nel loro posizionamento. Infatti:

- le piattaforme logistiche di drenaggio delle merci da e per fuori comune dovrebbero essere posizionate in corrispondenza delle intersezioni delle direttrici stradali esterne con la tangenziale. Questo poiché la conformazione della viabilità che interconnette il territorio provinciale a Bologna è sostanzialmente radiale e intersecante il sistema complanare (autostrada e tangenziale);
- le piattaforme di scambio delle merci tra il comune e la ZTL dovrebbero essere localizzate in posizione intermedia tra la tangenziale e i viali che contornano il centro storico.

Inoltre la teorica differenziazione di specializzazione dei due sistemi viene a cadere nei seguenti casi:

- nella direttrice di Casalecchio - Zola Predosa e Sasso Marconi, perché non ci sono abbastanza quantitativi di merce che hanno l'origine dell'ultimo viaggio sulla viabilità che prosegue verso il centro, e quindi potrebbe essere concepito un impianto specializzato

unificato da collocare appena all'esterno della tangenziale (in prossimità dell'incrocio della Porrettana con la Bazzanese);

- nella direttrice nord di Castelmaggiore, dove è posizionato l'Interporto e in cui un numero elevato di operatori dell'autotrasporto professionale svolge già una quota rilevante della attività in ZTL. Quindi l'Interporto si configura come sede naturale per collocare una piattaforma di riferimento per la merce scambiata con la ZTL, sia proveniente da fuori comune, sia dal comune stesso.

2. Un **"sistema diffuso"** di piattaforme logistiche unificato per trattare gli interscambi di merce della ZTL con i territori sia interni, sia esterni al comune, potrebbe essere costituito da più impianti, proporzionati sulla base dei flussi di merce intercettabili, e da disporre a corona in corrispondenza delle direttrici di collegamento al centro cittadino.

In questa concezione di "sistema diffuso" le localizzazioni ottimali dei singoli impianti ricadono, a seconda della direttrice, a stretto ridosso della complanare (sistema autostrada e tangenziale) o in una posizione intermedia tra questa ed il centro storico. I vantaggi di tale soluzione diffusa rispetto ad un assetto più concentrato (vedi il succes-

sivo punto 3), risiedono sostanzialmente nella maggiore ottimizzazione dei percorsi di conferimento della merce alle piattaforme ed in un impatto più distribuito e più distribuito sulla circolazione e sull'ambiente.

3. L'ipotesi del **"sistema concentrato"** di transit point discende dalla considerazione che, quanta più merce viene concentrata in un singolo impianto tanto più forti sono le ottimizzazioni conseguibili nei giri di consegna/prelievo verso la ZTL. Si possono infatti individuare più facilmente porzioni della ZTL in cui i clienti da servire con un singolo viaggio si trovino a breve distanza l'uno dall'altro. Ciò determina risparmi sul numero complessivo di veicoli da impiegare, sul loro coefficiente di riempimento, sul numero di consegne/prese per giro (a parità di tempo di viaggio), sui chilometri percorsi, sul numero di piazzole utilizzate per ogni giro (con la sosta in una piazzola si servono più clienti vicini riducendo con ciò anche i tempi complessivi di consegna a parità di clienti serviti).

L'analisi degli attuali punti di partenza dei viaggi di rifornimento della ZTL indica comunque che per Bologna risultano non convenienti e difficilmente gestibili tutte le soluzioni che contemplino meno di due transit point.

Una volta effettuata la scelta tra sistema diffuso e sistema concentrato si pone la questione di dove operativamente **localizzare gli impianti**. Occorre scegliere tra due alternative:

- a) **identificare aree libere o potenzialmente disponibili**, pubbliche o private, lungo le direttrici di interesse. Su queste aree occorre intervenire o con ristrutturazioni oppure realizzando ex-novo gli impianti di progetto, previa verifica della congrua dimensione delle stesse aree (anche in una ottica di future espansioni) e della accessibilità (accettabilità dell'impatto sulla circolazione stradale e sui parametri ambientali della zona al contorno);
- b) **utilizzare gli impianti di aziende di trasporto già esistenti** nelle direttrici di interesse.

La verifica della realizzabilità dell'alternativa a) è stata eseguita, insieme agli Uffici Tecnici del Settore Urbanistica del Comune di Bologna, sulla porzione del territorio comunale compresa tra la tangenziale ed i viali che contornano il centro storico. In particolare è emerso che:

- esistono ambiti di proprietà del Comune, a ridosso del Centro Storico, in posizioni ragionevolmente favorevoli, ma che andrebbero completamente attrezzati. Tra essi si cita:
 - il comparto dell'ex deposito del carbone con annessa tettoia, ubicato a

ridosso del ponte Mascarella, attualmente occupato, ma non utilizzato, da Hera SpA;

- l'area Lazzaretto posta a fianco del Dipartimento di Chimica;
- l'Autostazione con annesso parcheggio;
- esistono alcuni comparti industriali in disuso abbastanza vicini al centro storico, di proprietà privata, i cui fabbricati necessiterebbero di ristrutturazioni per essere utilizzati come piattaforme. Sono state identificate otto aree di cui due in zona Lama, una in Via del Lavoro, una su Via della Liberazione, due in zona Lazzaretto ed una in zona Cirenaica nell'intorno di Via Paolo Fabbri;
- esistono infine aree ferroviarie ubicate in posizioni strategiche: tra esse si cita l'area del parcheggio Tanari (attualmente concessa in uso provvisorio al Comune) i cui spazi sono utilizzati solo parzialmente;
- esiste un'ultima alternativa costituita dalla possibilità di insediare le piattaforme nei cosiddetti "Distretti della Trasformazione", ma i tempi di realizzazione per tale operazione appaiono non immediati. Le aree dei "Distretti della Trasformazione" sono:
 - Lazzaretto;
 - Mercato Ortofrutticolo;
 - Hera.
 - Staveco;

- Prati di Caprara;
- Aree ferroviarie nelle zone Lame, Saffi, Bolognina e Irnerio.

La maggior parte delle aree sopra elencate è di dimensione contenuta e quindi si presterebbe a realizzare solo la soluzione di "sistema diffuso" di piattaforme logistiche. Esse presentano inoltre uno o più dei seguenti aspetti negativi:

- **costi e tempi di realizzazione elevati:** nel caso di aree non pubbliche, al costo di realizzazione occorre aggiungere anche gli elevati costi di acquisizione delle aree ubicate, in generale, in comparti ad alto valore immobiliare;
- **difficoltà per un'eventuale espansione:** quasi tutte le aree sono interstiziali e cioè compresse nel tessuto urbano, pertanto una volta attrezzate, non hanno possibilità di espansione;
- **difficoltà nell'accessibilità:** le aree sono localizzate in comparti ad accessibilità problematica e/o per le quali l'introduzione di un impianto ad elevata generazione/attrazione di traffico commerciale anche notturno, può comportare pesanti impatti sulle zone circostanti.

I **vantaggi della soluzione a)**, e cioè la realizzazione di nuovi impianti, risiedono nella possibilità di sollecitare su ciascuna nuova piattaforma **l'interesse di una pluralità di operatori del trasporto** che, attraverso processi di cooperazione con

gli altri aderenti all'iniziativa ed in una ottica di concorrenzialità con i non aderenti, potrebbero spingere il sistema della distribuzione urbana di Bologna a livelli più elevati di efficienza ed efficacia. Questa ipotesi si presta anche, se necessario, per differenziare la gestione operativa da quella di partecipazione e controllo, attraverso la costituzione di società consortili o a partecipazione di capitale.

Per contro, **la soluzione b)**, e cioè quella di insediare la funzione di piattaforma nelle sedi operative delle esistenti ditte di autotrasporto che sono più strutturate per la distribuzione urbana, avrebbe **il vantaggio di contenere i costi di attivazione delle piattaforme**, laddove le sedi esistenti presentino potenziali residui ancora non utilizzati o laddove i costi di espansione risultino marginali.

L'indagine presso le associazioni di categoria dell'autotrasporto in conto terzi ha mostrato che si è in presenza di un numero ristretto di operatori leader (10-15 soggetti) che si sono collocati nel tempo in punti strategici del territorio: nei pressi degli svincoli della tangenziale, nella zona dell'Interporto/Castelmaggiore e nella zona industriale delle Roveri.

L'esame dei punti di inizio dei viaggi di distribuzione in ZTL effettuati dal conto terzi, desunto dall'elaborazione delle interviste su strada ai conducenti dei veicoli commerciali in ingresso ai varchi della ZTL,

conferma sostanzialmente la loro coincidenza con gli impianti degli operatori leader. Questi soggetti potrebbero essere quindi sollecitati a valutare l'opportunità di mettere a disposizione i loro impianti ed attrezzature per svolgere una parte dell'attività in comune con altri operatori, con l'obiettivo generale di massimizzare l'efficienza dei viaggi. La soluzione si presta anche per ricercare, almeno nella prima fase, ottimizzazioni parziali, quali l'effettuazione a pieno carico di alcuni giri di consegna che, in assenza di cooperazione, i singoli trasportatori avrebbero dovuto fare singolarmente, ciascuno con limitate quantità di merci.

Aspetto critico della soluzione b) è la **difficoltà di definizione di regole chiare e condivise** che evitino che l'iniziativa si trasformi in un semplice miglior posizionamento sul mercato dell'operatore che si è proposto per la gestione del processo e che ha messo a disposizione i suoi impianti: occorre allora individuare modalità di cooperazione tra i diversi autotrasportatori che consentano a ciascun aderente di non perdere la sua identità nei confronti dei clienti finali, anche se il trasporto viene effettuato con un mezzo o con un "logo" diverso.

5.3. Ipotesi di dimensionamento e benefici attesi

Il dimensionamento di un sistema di transit point è fortemente influenzato

dalle scelte organizzative fatte, in particolare dal numero di piattaforme che compongono il sistema e dalle modalità di conferimento delle merci (in pratica, se sono i trasportatori a recarsi al transit point per conferire ad esso la merce o se, viceversa, il conferimento è effettuato dai veicoli degli stessi transit point che si recano presso le sedi degli autotrasportatori per ritirare la merce).

La dimensione delle attività che verrebbero fatte a carico del sistema di piattaforme è, come si ricorderà, pari a 10.500-11.000 prese/consegne giornaliere, somma di 8.500-9.000 consegne e di circa 2.000 prelievi.

Di seguito viene presentata una serie di ipotesi alternative di dimensionamento, a seconda dei soggetti coinvolti nel progetto.

1. **Una prima ipotesi** è relativa ad un sistema “diffuso” di sei transit point, con modalità di conferimento a carico degli autotrasportatori: le piattaforme distribuirebbero in ZTL con i mezzi in loro dotazione la merce che viene loro ceduta direttamente dagli operatori del conto terzi. Le sei piattaforme potrebbero essere localizzate nelle seguenti aree:

- **quadrante sud-ovest (zona Casalecchio - Barca):** tale transit point raccoglierebbe la merce proveniente dalla direttrice esterna della Bazzanese e della Porrettana, nonché da Casalecchio e dall'area urbana bolognese limitrofa; la merce attribui-

bile a tale impianto ammonta a circa 900 tra consegne e prelievi giornalieri;

- **quadrante ovest,** in grado di raccogliere la merce proveniente dalle direttrici esterne della Persicetana e dall'area urbana situata ad ovest del centro storico, in cui il comparto di via Triumvirato costituisce l'elemento più significativo; la merce attribuibile a questa piattaforma, che risulterebbe essere la più grande del sistema, ammonta a circa 2.800 unità come somma delle consegne e dei prelievi giornalieri;
- **Interporto,** che raccoglie non solo la merce che ha origine nello stesso ma anche quella che proviene dalle direttrici esterne a nord di Bologna; la merce relativa ammonta a circa 1.100 consegne/prelievi giornalieri.
- **quadrante nord a ridosso della tangenziale,** delimitato dalla direttrice di Via Colombo e Via Corticella, che assorbe la merce che ha origine nelle aziende del conto terzi posizionate in questa area; la merce assorbita ammonta a circa 1.600 consegne/prelievi giornalieri;
- **area sub-centrale nord interna alla tangenziale (zona Corticella/Saliceto),** che assorbe la merce con origine in tutto il settore urbano nord; la merce relativa ammonta a circa 900 consegne/prelievi giornalieri;
- **Roveri,** che raccoglie sia la merce

che ha origine nelle aziende già posizionate in questa area sia la merce proveniente dalle direttrici esterne della S. Vitale e della Via Emilia Levante e dalle aree urbane situate ad est del centro storico; la merce attribuibile ammonta a circa 2.000 consegne/prelievi giornalieri e quindi l'impianto risulta essere il secondo per importanza dopo quello del quadrante ovest.

Dalle analisi si stima che il tempo medio di andata e ritorno da ciascun transit point fino al limite della ZTL è di 26 minuti; il tempo residuo a disposizione per l'attività nella ZTL ammonta pertanto a 192 minuti (calcolato come differenza tra il turno standard di 218⁽¹⁾ e questi 26'); il numero di consegne/prelievi in ZTL per ogni viaggio è assunto pari a 20 unità (35% in più rispetto alla situazione attuale). I viaggi necessari ai

(1) Si è assunto come turno standard il turno di guida medio di un furgone del conto terzi che esegue oggi servizi di distribuzione in ZTL relativi alle tipologie di merci/filiere considerate attraiibile dal sistema di piattaforme: tale turno è pari a 3 ore e 38 minuti, cioè 218'

transit point per la distribuzione nel centro storico sarebbero 465, contro i 609 attuali. In conclusione, un tale sistema di transit point (figura 55):

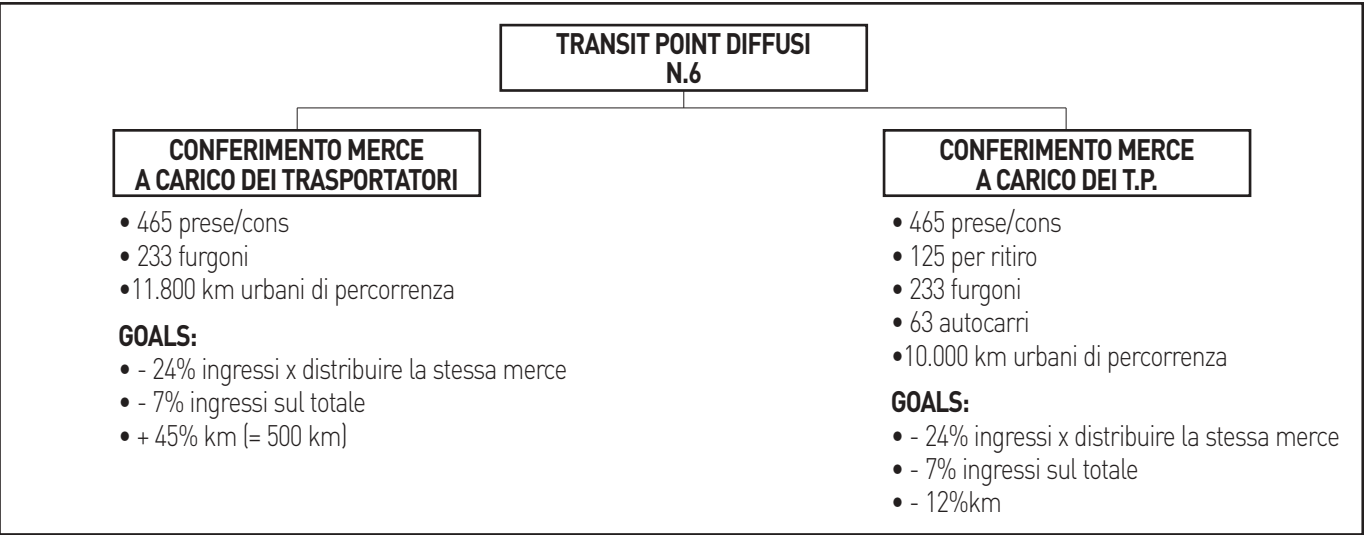
- dovrebbe dotarsi di 233 veicoli (considerando 2 viaggi al giorno per veicolo);
- consentirebbe di risparmiare il 24% degli ingressi veicolari in ZTL oggi necessari per trasportare la stessa merce, con una diminuzione di oltre il 7% degli ingressi totali di veicoli commerciali "operativi" che entrano in ZTL;
- causerebbe un aumento del 4,5% sul chilometraggio complessivo; la percorrenza giornaliera complessiva

in area urbana ammonterebbe infatti a 11.800 km (5.800 per il conferimento di andata e ritorno ai transit point; 4.400 andata+ritorno dai transit point alla ZTL; 1.600 all'interno della ZTL) contro gli attuali 11.300 (9.200 fuori dalla ZTL e 2.100 dentro la ZTL): si registra pertanto un aumento di 500 km/giorno (è un valore stimato in eccesso, qualora si ipotizzi che una quota di operatori del conto terzi, probabilmente marginale, conferisca la merce al transit point non solo con giri dedicati, ma anche nell'ambito di giri già impegnati per distribuire merce in altre zone urbane fuori dalla

ZTL, ma vicine ad una delle piattaforme, risparmiando una quota dei ritorni "a vuoto" dai transit point alle loro sedi).

2. **Una variante della prima ipotesi prevede ancora una volta un sistema "diffuso" di sei transit point che però, oltre che distribuire con i mezzi in loro dotazione la merce in ZTL, abbiano anche la funzione di raccoglierla presso i trasportatori.** I transit point possono concordare gli orari di ritiro della merce da conferire con le ditte di autotrasporto ubicate nella porzione di territorio comunale assegnata al singolo transit point (articolazione per

[FIGURA 55] BENEFICI E MEZZI NECESSARI PER LE DIVERSE IPOTESI DEL SISTEMA DI TRANSIT POINT "DIFFUSI"



settori in base al criterio di vicinanza al transit point). Può quindi essere meglio programmata ed ottimizzata l'attività di raccolta della merce e ciò consentirebbe anche di utilizzare mezzi di maggiore portata (autocarri).

In sostanza, un tale sistema di transit point (figura 55):

- dovrebbe dotarsi di 63 autocarri e 233 furgoni;
- consentirebbe di risparmiare il 24% degli ingressi veicolari in ZTL oggi necessari per trasportare la stessa merce, con una diminuzione del 7% degli ingressi totali di mezzi commerciali "operativi" in ZTL;
- consentirebbe di risparmiare quasi il 12% sul chilometraggio complessivo.

3. **Un'altra ipotesi** da valutare è quella del **sistema di transit point "concentrati" con conferimenti della merce alle piattaforme effettuati dai veicoli dei transit point stessi** (anche in questo caso i due transit point, oltre che distribuire con i mezzi in loro dotazione la merce in ZTL, avrebbero anche la funzione di raccogliarla presso gli autotrasportatori). I viaggi dai transit point per la raccolta della merce presso gli operatori sarebbero 120, da eseguirsi prevalentemente con autocarri; altri 388 viaggi, da effettuarsi prevalentemente con furgoni, sarebbero necessari per svolgere la distribuzione vera e propria nella ZTL. Pertanto un tale sistema di transit point (figura 56 in cui è sviluppato anche il

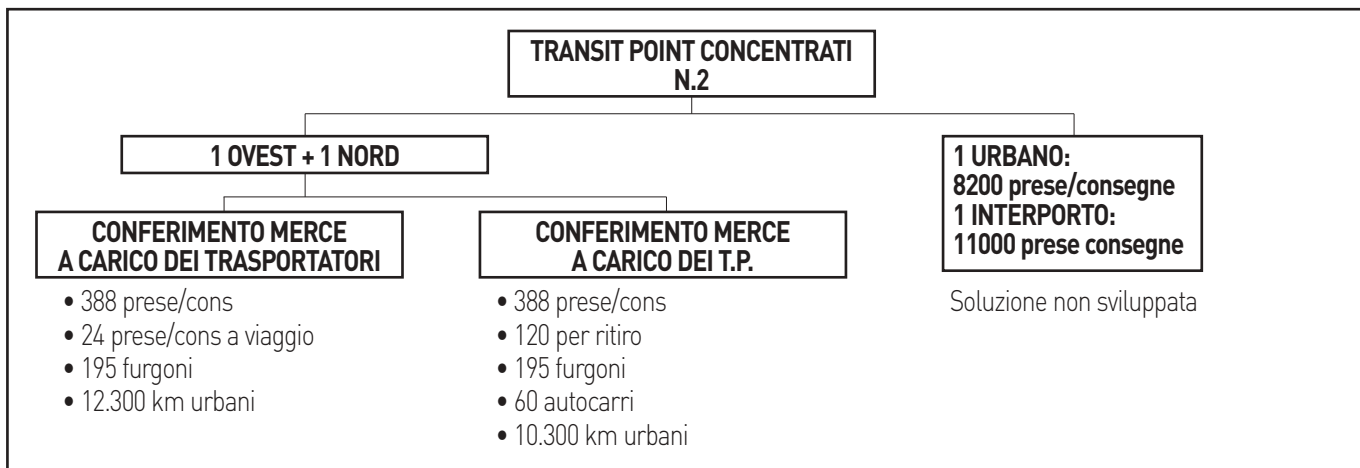
caso di conferimento a carico dei trasportatori):

- richiede per il suo funzionamento circa 60 autocarri e 195 furgoni;
- consente di risparmiare il 36% degli ingressi veicolari in ZTL oggi necessari per trasportare la stessa merce, con una diminuzione del 12% degli ingressi totali di mezzi commerciali "operativi" in ZTL;
- consente di risparmiare il 10% sul chilometraggio complessivo.

5.4. Altri interventi strutturali e normativi a supporto della soluzione infrastrutturale

È opportuno accompagnare gli interventi infrastrutturali, quali sono i transit point,

(FIGURA 56) BENEFICI E MEZZI NECESSARI PER LE DIVERSE IPOTESI DEL SISTEMA DI TRANSIT POINT "CONCENTRATI"



con una serie di interventi collaterali che ne incentivino l'utilizzo e contribuiscano a migliorare la distribuzione delle merci nella ZTL. Gli interventi di supporto individuati nel caso di Bologna possono essere raggruppati nelle seguenti categorie:

1. concessione di facilitazioni legate all'utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale;
2. identificazione di contenitori interni alla ZTL da specializzare per il magazzinaggio e per l'ultima raccolta/distribuzione non meccanizzata nella ristretta area di influenza (Consorzi di Comparto);
3. introduzione di ulteriori piazzole di carico/scarico;
4. introduzione di specifiche limitazioni per il conto proprio.

Tali categorie di interventi sono di seguito maggiormente approfondite.

1. Una serie di provvedimenti può premiare, facilitando l'organizzazione dei giorni, i soggetti che si dotano di veicoli a ridotto impatto ambientale, in particolare i veicoli del sistema di transit point; una possibile articolazione dei provvedimenti può essere la seguente:
 - i mezzi dei transit point, che devono essere tutti ad impatto ambientale bassi (metano, gas, elettrico), entrano in tutte le aree della ZTL senza alcuna limitazione di orario;
 - i mezzi che non appartengono al sistema di transit point possono entrare nelle aree pedonali e nella T solo se

sono a basso inquinamento (metano/gas/elettrici) e lo possono fare solo in determinate fasce orarie (come le attuali, ad esempio);

- i veicoli di tipo Euro3/Euro4 (non appartenenti al sistema di transit point) possono entrare nella T e nelle aree pedonali solo in fasce orarie più ristrette di quelle vigenti attualmente;
 - in ogni caso i veicoli che non rispettano almeno le norme Euro3 non possono entrare in T e aree pedonali;
 - nel resto della ZTL possono accedere solo mezzi almeno Euro3.
2. Riguardo all'identificazione di contenitori interni alla ZTL da specializzare per il magazzinaggio e per l'ultima raccolta/distribuzione nella ristretta area di influenza (Consorzi di Comparto), vi è l'opportunità offerta dal grande contenitore di palazzo Pepoli-Campogrande, il quale è posizionato a stretto ridosso della pregiata area commerciale del cosiddetto "Quadrilatero"; il palazzo dispone infatti di uno specifico cortile e di scantinati oggi non utilizzati. Tale opportunità meriterebbe un approfondimento tecnico, con un'indagine puntuale da compiersi (magari da parte delle Associazioni di categoria e di quelle del Commercio/Servizi in particolare) sulle esigenze di magazzinaggio dei singoli operatori sia del Quadrilatero sia delle zone limitrofe; in tale sede progettuale andrebbero anche definite le

modalità di funzionamento della struttura la cui gestione potrebbe far capo direttamente agli esercizi/enti ubicati nel Quadrilatero attraverso un Consorzio/Società da loro costituita. Apparirebbe opportuno assegnare al Consorzio di Comparto l'esclusiva della distribuzione commerciale nell'area di influenza ammettendo l'operatività delle consegne/prelievi dei non aderenti al Consorzio solo in ristrette fasce orarie e sotto il rispetto di severi criteri di eco-compatibilità.

Altra possibilità sarebbe quella di assegnare la gestione operativa del Consorzio di Comparto ai gestori dei transit point.

3. È noto il forte divario esistente in ZTL tra le aree attualmente riservate a carico/scarico ed il numero di piazzole teoricamente necessario per soddisfare le esigenze della distribuzione commerciale. Come primo passo per ridurre tale divario, sono state identificate 15 proprietà comunali² interne al centro storico in cui è tecnicamente possibile ricavare piazzole di carico/scarico (da 1 a 3 stalli per ognuna di esse da ricavare nel cortile e/o nella strada/piazza adiacente, senza così sottrarre spazi agli attuali utilizzi delle strade).

Tra queste localizzazioni alcune cadono all'esterno della ZTL, ma ciò non le rende inutili, in quanto attualmente, l'attività di raccolta/distribuzione nella ZTL è

strettamente integrata con quella delle zone non ZTL che ricadono entro i viali. Non tutti i 15 siti individuati presentano però lo stesso grado di interesse in quanto presentano caratteristiche diverse in termini di:

- baricentricità rispetto ai punti di raccolta/distribuzione delle merci;
- accessibilità stradale;
- entità delle prese/consegne che si sviluppino nell'area circostante;
- grado di copertura aggiuntivo rispetto alle piazzole esistenti.

Uno dei vantaggi da attribuire alle imprese aderenti all'iniziativa "transit point" potrebbe essere quello di riservare loro alcune delle piazzole ubicate nei punti della ZTL di massima gravitazione per la raccolta/distribuzione di merci.

Per un ottimale uso di queste aree di carico/scarico può essere attivato, peraltro, un sistema di teleprenotazione con modalità di funzionamento da stabilire, di concerto con gli operatori, in sede di progetto esecutivo.

L'attivazione delle nuove piazzole di carico/scarico potrebbe procedere ordinando i siti individuati secondo una scala di priorità che tenga conto di:

- problematicità di coesistenza delle piazzole con l'utilizzo attuale degli spazi su cui inserirle;
- grado di copertura assicurato dalle piazzole attualmente esistenti nell'immediato intorno;

- grado di pressione esercitato dalla domanda di sosta commerciale in ciascun ambito.

Per quanto attiene questo ultimo aspetto si segnala che l'attività di presa/consegna in ZTL è piuttosto differenziata nelle varie zone: considerando l'arco diurno di un giorno ferialo tipo emerge una specifica "graduatoria" espressa in termini di percentuali di prese/consegne rispetto a quelle dell'intera ZTL (tabella 35)

4. Riguardo al conto proprio, le restrizioni all'ingresso nella ZTL (ed in particolare nella T e nelle Aree Pedonali della ZTL) dovranno essere superiori a quelle applicate ai trasportatori del conto terzi non legati al sistema dei transit point. Altrettanto dicasi per la tariffazione della sosta dei veicoli operativi del conto proprio fuori dalle piazzole di carico/scarico. Più in generale il processo di terziarizza-

zione potrebbe essere accelerato impostando criteri e condizioni più restrittive nel rilascio dei permessi di accesso alla ZTL alle aziende del conto proprio.

[2] Un possibile posizionamento di stalli di carico/scarico nel cortile o nel lato esterno ovest di Palazzo d'Accursio, nel cortile interno della sede del Q.re S. Vitale o sull'adiacente vicolo Bolognetti, nel cortile interno della sede del Q.re S. Stefano o sull'adiacente piazza, nei cortili interni della sede della Segreteria di Ingegneria in Via Saragozza, nei 2 cortili interni del complesso di Ca' Selvatica e nel complesso scolastico di S. Isaia, nel cortile dello stabile di Via D'Azeglio appena dentro porta, nel cortile interno di S. Cristina (Piazza Morandi/Via del Piombol), in zona Piazza della Resistenza, in zona ex Manifattura Tabacchi

(TABELLA 35) LE CONSEGNE GIORNALIERE IN ZTL - SOLO CONTO TERZI E CONTO PROPRIO

	% CONSEGNE	% PRELIEVI
1) Zona S. Stefano verso il centro	11,0	10,5
2) Via Ugo Bassi	9,2	15,9
3) Via Indipendenza verso centro	9,5	10,6
4) Via Rizzoli	7,6	7,1
5) Via San Felice verso centro	7,9	6,5
6) Quadrilatero	5,2	6,1
7) Via Riva Reno	6,3	4,1

**VERIFICA
DELLA SOLUZIONE
INFRASTRUTTURALE**

6. VERIFICA DELLA SOLUZIONE INFRASTRUTTURALE

In questo capitolo vengono descritti i tre momenti del processo di verifica di una soluzione e in particolare viene illustrata la valutazione di coerenza della soluzione infrastrutturale descritta nel capitolo precedente.

6.1 Elementi di scelta di una soluzione

Gli studi di fattibilità, qualunque sia la metodologia e il processo utilizzato, producono soluzioni ottimali e virtuali che non sempre sono implementabili "tal quali". L'osservazione e le esperienze territoriali analizzate mostrano che la scelta finale della soluzione, da parte di un'Amministrazione Locale, deriva da una serie di fattori "pregiudiziali" e/o strettamente vincolati al contesto e agli stakeholder di riferimento.

Tra gli elementi che incidono nella scelta finale di una soluzione si possono elencare:

- gli **orientamenti tecnici e dei decisori**: i responsabili delle Amministrazioni Locali coinvolti direttamente nei progetti di city logistic, possiedono una chiara visione degli strumenti tecnico-amministrativi disponibili per la Pubblica Amministrazione e hanno frequenti rapporti sia con gli operatori del settore, sia con altre amministrazioni impegnate nelle stesse problematiche. Questo patrimonio di esperienze e di conoscenze induce degli orientamenti personali che possono influenzare la decisione;
- i **vincoli progettuali derivanti dal con-**

testo infrastrutturale ed economico:

alcune soluzioni possono essere idealmente risolutive ma praticamente non risultano percorribili per problemi di carenza infrastrutturale o perché entrano in conflitto con vincoli specifici della mobilità (ad esempio: utilizzo delle corsie preferenziali dei mezzi pubblici, introduzione di dissuasori mobili, ecc.), oppure perché producono un impatto troppo restrittivo sul sistema commerciale e distributivo stesso;

- la **limitazione delle risorse economiche**: alcune soluzioni prevedono una copertura economica che la Pubblica Amministrazione non è in grado di sostenere, o supera le cifre di uno specifico stanziamento connesso al progetto, o i cui vantaggi previsti in termini di impatto sugli obiettivi non giustificano lo stanziamento (in termini di priorità);
- il **consenso**: infine ci si potrebbe trovare di fronte a soluzioni idonee che però prevedono fattori di cambiamento troppo complessi nel contesto socio-economico di riferimento (operatori, commercio, cittadini) da esserne compromessa l'attuabilità.

6.2 Processo di verifica della soluzione scelta

Non sempre, per quanto appena detto, è riscontrabile un rapporto causa-effetto fra criticità individuate e soluzione definita in quanto "ottimale", si parla piuttosto

di “migliori soluzioni possibili”. In tali casi occorre “distillare” dai dati di analisi quegli elementi che, attraverso una verifica di congruenza, possano confermare l'efficacia e la realizzabilità della soluzione scelta. Tale verifica andrebbe articolata in tre momenti distinti:

- **valutazione della coerenza della soluzione scelta:** si verifica se la soluzione è coerente con gli obiettivi del progetto e si valuta l'efficacia e la consistenza dei risultati attesi rispetto alle risorse richieste e disponibili;
- **individuazione della configurazione organizzativa:** si individuano ruoli e responsabilità dei soggetti pubblici e privati coinvolti nell'attuazione e gestione della soluzione, le relazioni di sistema, l'insieme dei rispettivi obiettivi, benefici e vincoli;
- **individuazione della configurazione amministrativa:** si individuano gli strumenti amministrativi necessari per attuare e gestire la soluzione, in termini di:
 - procedure di evidenza pubblica per l'assegnazione di incarichi/concessione di beni e servizi;
 - provvedimenti normativi di sostegno alla soluzione.

Una volta identificata una possibile soluzione ad un progetto di city logistic, è opportuno verificare se essa permette di raggiungere quanto si prefigge. In sostan-

za, occorre che l'Amministrazione Locale si interroghi sulla coerenza degli interventi individuati rispetto a tre elementi:

1. obiettivi
2. risorse
3. impatti

In particolare:

1. coerentemente con le priorità individuate dalla Pubblica Amministrazione, i progetti di city logistic possono essere focalizzati su uno o più obiettivi (riduzione della congestione del traffico, riduzione dell'inquinamento, sensibilizzazione dei cittadini, ecc.); si tratta allora di verificare se la soluzione progettuale coglie direttamente gli obiettivi posti, in che misura e con che priorità, e se riesce a generare benefici consistenti sul contesto che si intende correggere;
2. bisogna quindi verificare che le risorse disponibili e destinabili (in termini economici, di competenze e tecnologie presenti, di risorse umane, ecc.) siano adeguate in natura, qualità e misura alla realizzazione della soluzione individuata; tale verifica permette di valutare a priori la fattibilità tecnica e la sostenibilità di una soluzione, diminuendo i rischi di insuccesso dell'iniziativa;
3. occorre infine valutare che gli impatti della soluzione sugli obiettivi siano correlati in maniera coerente rispetto alle risorse richieste; occorre cioè stimare se, dato un contesto e dati gli obiettivi, a fronte di un impegno stimato di risorse e

mezzi per implementare una soluzione, gli effetti che si generano mostrano un vantaggio quantitativamente certo e consistente, tale da giustificare l'impegno previsto.

È quindi opportuno intraprendere questo percorso per verificare la coerenza e fattibilità della soluzione infrastrutturale, basata su un sistema di transit point.

6.3 Analisi di congruenza della soluzione infrastrutturale

La scelta del tipo di interventi volti a razionalizzare la distribuzione delle merci nell'area urbana non può prescindere dagli obiettivi che l'Amministrazione Comunale si pone al riguardo: tali obiettivi guidano la selezione delle soluzioni potenziali e la verifica della loro efficacia ed efficienza. Nello specifico, il Comune di Bologna si pone l'obiettivo generale di attivare una serie di soluzioni integrate per favorire sistemi di mobilità meno impattanti e di contenere gli sforamenti delle polveri sottili; le misure da adottare, affinché risultino essere immediatamente efficaci, non possono essere applicate in forma isolata né occasionale, ma combinate fra loro.

In particolare, nell'ambito dei grandi temi prioritari rappresentati dalla riduzione dell'inquinamento ambientale e della congestione del traffico urbano, nel “Piano Particolareggiato della distribuzione urbana delle merci” (novembre 2002), si legge

che gli obiettivi prioritari del processo di distribuzione della merce nella Zona a Traffico Limitato del Centro Storico, sono i seguenti:

- riduzione del numero di veicoli circolanti attraverso l'aggregazione dei soggetti che distribuiscono le merci (aggregazione dei carichi e dei giri/mezzi);
- il cambio di alimentazione dei mezzi a basso impatto ambientale;
- la razionalizzazione dell'occupazione della rete stradale e delle aree di carico/scarico nel tempo.

Il Comune di Bologna mira quindi a gestire in maniera ottimale, a fronte di una data domanda espressa, l'offerta di trasporto in termini di saturazione e efficienza ambientale (scelta del percorso, uso dei mezzi, uso delle aree di sosta).

Una chiara comprensione di questi obiettivi è il passaggio preliminare per verificare la coerenza rispetto a tesi progettuali e prime ipotesi di intervento.

La soluzione infrastrutturale deve quindi essere messa in relazione alle evidenze dell'analisi per verificare la possibilità di raggiungere gli obiettivi del progetto di logistica urbana.

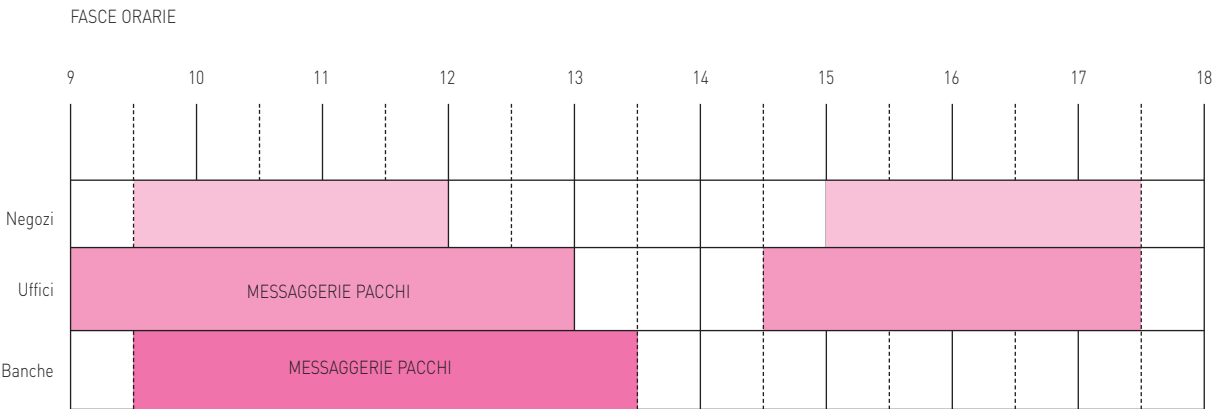
Analizzando l'ipotesi dei transit point, da un punto di vista logistico si evidenziano limiti di efficacia e di impatto, che possono essere riassunti in tre categorie:

1. limiti di ottimizzazione di prese/consegne,
2. limiti di ottimizzazione della saturazione,
3. limiti di ottimizzazione fra operazioni della mattina e quelle del pomeriggio.

Valgono infatti le seguenti considerazioni.

1. Ci sono limiti nell'ottimizzazione delle prese/consegne per giro per le filiere esaminate che diminuiscono del 20% circa i benefici connessi alla soluzione: la saturazione dei mezzi non è funzione della quantità di carico ma soprattutto della capacità/possibilità di organizzare e realizzare i movimenti di carico e scarico. Questa capacità non dipende però solo dal nastro orario del trasportatore (offerta), bensì dalla "finestra temporale" utile della domanda (limitata a circa 5 ore utili/giorno), cioè le fasce orarie in cui vi è maggiore disponibilità da parte degli esercizi commerciali a ricevere le consegne (in quanto fasce di minore afflusso di clienti, ecc.; figura 57); per le filiere che rientrano nell'ambito di intervento del

(FIGURA 57) LE FASCE ORARIE IN CUI IN VARIE TIPOLOGIE DI UNITÀ LOCALI SONO DISPOSTE AD ACCETTARE LA MERCE PROVENIENTE DAI TRASPORTATORI.



progetto va rilevato che la finestra temporale utile è, al massimo, di 150' la mattina e 150'-180' il pomeriggio, con consegne concentrate soprattutto la mattina. Per tali motivi risulta che i movimenti/giro (per singolo turno) siano mediamente pari a 16 per il conto terzi (corrispondenti a 9'-10' a movimento, compreso il tragitto da punto a punto, l'arresto e il carico/scarico) e 8-9 per il conto proprio. Per tale motivo vi potrebbero essere incoerenze fra la maggiore saturazione di carico dei mezzi che si raggiunge con i transit point e i vincoli di saturazione del nastro orario utile per effettuare le operazioni.

2. Il conto terzi strutturato (gli operatori nazionali/internazionali) ha già un elevato livello di saturazione media (20 movimenti/giro) e può raggiungere (o superare) il numero di movimenti ipotizzati dalla soluzione solo accoppiando attività di consegna ad altre filiere non considerate nell'analisi. Non sono quindi effettivamente realizzabili gli incrementi di saturazione ipotizzati dalla soluzione cosiddetta "infrastrutturale" esposta nel capitolo precedente.
3. Generalmente la distribuzione dei movimenti delle merci durante i due turni della giornata (esclusa la messaggeria) non è quasi mai equilibrata. Poiché si ha una maggiore attività nel corso della mattina, non è possibile dimezzare la dimensione delle flotte rispetto al nume-

ro di giri complessivi quotidiani. Si avrà bisogno di un numero di veicoli maggiore la mattina; veicoli che poi rimarranno sotto-utilizzati il pomeriggio. Ne deriva che sono superiori a quanto previsto, sia il numero di mezzi necessari ad implementare la soluzione ipotizzata (già di per sé particolarmente elevato e oneroso in termini di investimento), sia, di conseguenza, l'investimento richiesto.

La soluzione infrastrutturale ha poi l'ulteriore limite di concentrarsi soprattutto sul conto terzi, e solo in misura minore intervenire anche sul conto proprio. Eppure il conto proprio risulta una modalità di trasporto di gran lunga più inefficiente del conto terzi (basti dire che al conto proprio fanno riferimento un numero elevato di mezzi, circa il 50%, e solo una minore parte del numero di movimenti merci in ZTL, il 37%).

SECONDA IPOTESI
PROGETTUALE:
LA SOLUZIONE
INTEGRATA

7. SECONDA IPOTESI PROGETTUALE: LA SOLUZIONE INTEGRATA

Le considerazioni a cui si è giunti nel precedente capitolo hanno evidenziato limiti di efficacia della soluzione infrastrutturale individuata in un primo momento e suggeriscono quindi di approfondire ulteriormente la configurazione dell'offerta distributiva delle merci nella ZTL per giungere alla definizione di una soluzione che possa dimostrare il raggiungimento degli obiettivi che l'Amministrazione comunale si è posta.

In questo capitolo verrà quindi individuata una seconda ipotesi progettuale scaturita dalla revisione dell'ipotesi infrastrutturale. Tale soluzione, più "leggera" della precedente, si compone di diverse linee di azione a seconda delle categorie di soggetti a cui è rivolta, mirando in particolare a innescare comportamenti virtuosi negli operatori della logistica.

Nei paragrafi 7.4 e 7.5 si espongono elementi per la individuazione di una efficiente configurazione organizzativa del sistema e le possibili procedure amministrative per avviarne concretamente la realizzazione: il contenuto ha qui un carattere più generale, non strettamente legato al progetto di Bologna (anche se vuole proporsi come una sorta di "generalizzazione" proprio di quanto esplorato ed acquisito nel capoluogo emiliano).

7.1 Segmentazione dell'offerta

L'analisi di come si ripartisce l'offerta di distribuzione delle merci a Bologna evi-

denza la presenza di quattro categorie di soggetti:

- il **conto terzi delle grandi imprese**, effettuato da trasportatori, corrieri e corrieri espressi presenti in maniera significativa sul territorio nazionale (come, ad esempio, DHL, TNT, Bartolini, Artoni, ecc.);
- il **conto terzi locale**, effettuato da trasportatori e corrieri minori presenti prevalentemente solo nell'area bolognese;
- il **conto terzi esterno**, effettuato da trasportatori e corrieri minori e con una presenza marginale nell'area bolognese (si tratta cioè di passaggi occasionali a Bologna per ogni singolo soggetto in questione);
- il **conto proprio**, cioè quello effettuato direttamente e con propri mezzi da parte delle imprese di produzione.

A queste quattro categorie va aggiunto l'autoapprovvigionamento e cioè il trasporto delle merci verso il punto vendita effettuato con veicoli intestati alla stessa impresa commerciale.

La ripartizione delle merci distribuite nella ZTL fra le quattro categorie di soggetti che effettuano la distribuzione, escludendo l'autoapprovvigionamento, (figura 58) evidenzia che l'offerta di trasporto ha caratteristiche differenti per ciascuna tipologia di operatori, per cui

sono differenti anche le potenziali leve di intervento.

- **Conto terzi:** del 63% dei movimenti merci in ZTL afferibile agli operatori in conto terzi, il 15% è coperto da operatori locali marginali, l'8% è detenuto da operatori conto terzi esterni e il 40% viene gestito dai grandi operatori che lavorano già in maniera strutturata e ottimizzata. Le rilevazioni sulle prese/consegne all'interno della finestra temporale utile, mostrano chiaramente che non è realistico pensare di aumentare ulteriormente la saturazione del conto terzi professionale ma occorre invece favorirne il cambio di modalità verso veicoli a basso impatto e un utilizzo più corretto della sosta.
- **Conto proprio:** il conto proprio a

Bologna incide, come si ricorderà, per il 37% dei movimenti merci in ZTL ma ad esso fanno capo circa 800 veicoli merci entranti quotidianamente (pari a circa il 50% dei veicoli totali entranti di giorno nella ZTL). Gli operatori del conto proprio sono inoltre i principali occupanti delle piazzole di sosta (30%).

Il conto proprio rappresenta perciò la porzione meno efficiente della logistica urbana, in termini di inquinamento per unità di carico e contributo alla congestione totale (occupazione stabile delle strade).

7.2 Identificazione delle linee d'azione

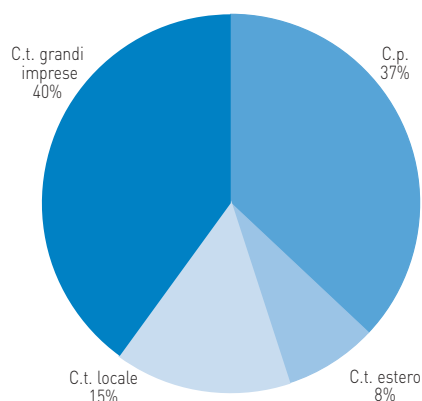
Sulla base degli elementi emersi è possibile individuare le soluzioni specifiche per ciascuna categoria di operatori:

- **grandi operatori del conto terzi:** per questa categoria è molto difficile pensare ad ulteriori livelli di ottimizzazione di carichi e giri; inoltre tali operatori non possono essere considerati fra gli utenti di transit point in quanto difficilmente disponibili a cedere ad altri la gestione delle proprie consegne e dei propri clienti. I grandi operatori hanno però un peso rilevante e potrebbero perciò essere coinvolti in soluzioni del tipo "accordi volontari" per sviluppare comportamenti virtuosi quali: l'utilizzo di veicoli a basso impatto e il rispetto rigoroso della sosta legale. Eventuali

accordi volontari potrebbero inoltre favorire collaborazioni (ad esempio l'accorpamento fra corrieri) per limitare il numero di consegne diverse ad uno stesso destinatario;

- **operatori marginali locali del conto terzi:** per questa categoria di operatori bisognerebbe identificare **forme di integrazione** che portino al consolidamento dei carichi e dei giri allo scopo di diminuire il numero di veicoli in ingresso e di favorire l'utilizzo dei veicoli a basso impatto ambientale;
- **operatori marginali esterni del conto terzi:** su questo segmento è impossibile pensare a interventi di riorganizzazione per aumentarne l'efficienza perché vengono da fuori e spesso in maniera non stabile, ma si dovrebbe agire in maniera **restrittiva sugli accessi**, offrendo loro contestualmente una opportunità di cambio dei veicoli (concordata con i destinatari);
- **operatori del conto proprio e autoapprovvigionamento:** per agire efficacemente su questi segmenti bisogna definire strumenti amministrativi (vincoli e permessi) per favorire una loro **graduale migrazione al conto terzi** e creare una specifica offerta di trasporto a basso impatto ambientale.

(FIGURA 58) L'OFFERTA DISTRIBUTIVA NELLA ZTL DI BOLOGNA



7.3. La soluzione integrata

La necessità di associare azioni specifiche a ciascuna categoria di operatori

comporta che la soluzione individuata sia una soluzione integrata, focalizzata cioè un insieme coordinato di strumenti, azioni organizzative e provvedimenti (figura 59). Essa non presuppone investimenti significativi, ma mira a valorizzare l'interazione pubblico-privato per introdurre elementi di evoluzione dell'assetto operativo della distribuzione urbana delle merci e innescare comportamenti virtuosi negli operatori coinvolti (commercianti e operatori logistici).

In particolare, essa è orientata a:

- favorire il passaggio dal conto proprio e dell'autoapprovvigionamento al conto terzi tramite misure amministrative di disincentivazione e creando una specifica offerta di servizi;
- mettere il conto terzi meno efficiente in condizione di utilizzare mezzi a basso impatto ambientale e di incrementare il livello di saturazione dei propri mezzi;
- intervenire sui grandi operatori del conto terzi per favorire l'utilizzo di mezzi a basso impatto ambientale e indurli ad adottare comportamenti virtuosi nella realizzazione del servizio (orari, modalità di sosta, programmazione giri, ecc).

I **benefici** attesi nel medio periodo sono ancorati alla costruzione di un progetto pilota che:

- funga da esperienza di "rottura" con i meccanismi di circolazione delle merci

utilizzati fino ad oggi nell'area urbana;

- predisponga un modello di funzionamento e di relazioni fra gli operatori;
- sperimenti un processo di gestione degli spazi urbani, degli accessi e delle informazioni.

Le leve che compongono la soluzione integrata individuata per Bologna sono le seguenti:

1. centrale di **controllo traffico**.

La centrale di controllo del traffico, è un sistema evoluto di produzione di informazioni che sarà utilizzato dall'Amministrazione per informare il pubblico sulla situazione del traffico cittadino attraverso pannelli a messaggio variabile e alimentare un sito internet in cui si vedranno le mappe di congestione del traffico;

2. **piattaforma virtuale per il consolidamento dei carichi/viaggi nell'ultimo miglio urbano**.

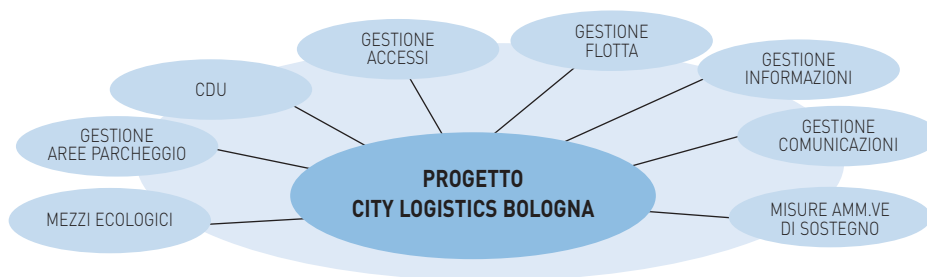
La piattaforma virtuale è un sistema che, sulla base delle informazioni, prodotte dalla centrale di controllo del traffico, su traffico e disponibilità di stalli sosta, supporterà:

- la gestione e il controllo della flotta, ottimizzando la saturazione dei carichi;
- la programmazione e ottimizzazione dei viaggi, consolidando i movimenti di carico/scarico per giro;
- la definizione dei percorsi dei mezzi;
- la programmazione e la prenotazione degli accessi e degli stalli di sosta;

3. **processi di programmazione e gestione di accessi e stalli sosta e individuazione di piattaforme private di carico/scarico integrative in ZTL**

Oltre a regolamentare efficacemente l'utilizzo delle piazzole di scambio pubbliche, la soluzione integrata punta anche ad incrementare l'offerta di stal-

(FIGURA 59) GLI ELEMENTI DELLA SOLUZIONE INTEGRATA DI BOLOGNA



li sosta identificando ulteriori piattaforme private di carico/scarico opportunamente attrezzate e telecontrollate;

4. utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale;

L'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale dovrebbe essere favorito sia concedendo accessi privilegiati agli operatori che li adottano, sia ipotizzando la costituzione di un servizio che offra tali veicoli a chi effettua il trasporto delle merci e non si trova nelle condizioni di acquistarli direttamente;

5. piattaforme periferiche di scambio per l'alimentazione del sistema dall'esterno;

L'insediamento di piattaforme periferiche di scambio a servizio della ZTL dovrà favorire il passaggio delle merci dal sistema di trasporto tradizionale al sistema di distribuzione con mezzi a basso impatto ambientale;

6. misure amministrative di sostegno (accesso, permessi, ecc.)

Le misure di sostegno varate dall'Amministrazione Pubblica, hanno l'obiettivo di inserire restrizioni e vincoli (concessione dei permessi, restrizioni fasce orarie, ecc.) e procedure di controllo del traffico merci cittadino per preparare il contesto all'evoluzione in atto e favorire i processi di migrazione di alcune fasce di operatori verso sistemi di trasporto virtuosi.

7.4. Aspetti organizzativi

Una volta individuati gli elementi "tecnico-logistici" e "normativi" che compongono una soluzione integrata, occorre configurarla dal punto di vista "organizzativo" in modo da:

- fornire effettivamente i risultati per cui è stata pensata;
- essere economicamente realizzabile e sostenibile;
- essere "durevole" nel tempo e avere prospettive di espansione.

In sostanza occorre verificare che vi siano i presupposti affinché la soluzione sia efficace rispetto agli obiettivi posti e potenzialmente in grado di funzionare anche oltre un eventuale periodo di sperimentazione (occorre, ad esempio, che i costi di funzionamento non siano eccessivi e ne siano definite e assicurate le modalità di copertura, che sia prevista la presenza di soggetti che abbiano la responsabilità di gestire le soluzioni a regime, ecc.).

I principali elementi su cui operare sono:

- soggetti coinvolti;
- vincoli rispetto al contesto economico;
- natura del rapporto pubblico-privato;
- copertura e ritorno di investimento.

I soggetti coinvolti

Occorre definire chiaramente "chi realizzerà quali azioni" e "chi usufruirà dell'intervento apportando cosa". L'obiettivo è

cioè mappare ruoli, utenti, attività e benefici della soluzione proposta: la definizione chiara degli stakeholder è fondamentale perché permette di individuare i livelli di responsabilità e le forme di governance.

Il progetto dunque, oltre a essere un sistema integrato di provvedimenti e strumenti, risulta essere un sistema complesso di relazioni tra soggetti aventi diversi ruoli e gradi di responsabilità.

Ovviamente, nei progetti di city logistic le Pubbliche Amministrazioni giocano in genere il ruolo di promotori, regolatori e attuatori della soluzione individuata, ma generalmente non hanno né le risorse, né le competenze per realizzarla tecnicamente e per gestirla in forma diretta.

L'implementazione della soluzione prevede quindi che l'Ente Pubblico individui procedure per:

- valutare e mettere a punto eventuali regimi e forme di concessione/privativa delle attività di attuazione e gestione del progetto;
- definire gli affidamenti necessari e governare le responsabilità fra ambito pubblico e privato (gestione del contratto);
- e assicurare allo stesso tempo la stabilità e la durabilità nel tempo della soluzione implementata.

Da un punto di vista operativo, per delimitare la complessità delle relazioni e tradurla in una organizzazione efficace, è

consigliabile che l'Amministrazione Locale si doti di strumenti di pianificazione e di controllo del processo organizzativo. Esempio di tali strumenti sono (figura 60):

- gli schemi a blocchi: che evidenziano graficamente le relazioni fra i diversi soggetti e gli "oggetti" scambiati da un soggetto ad un altro;
- la matrice di responsabilità: una tabella che consente di associare, per ogni fase del progetto (ad esempio: progettazione, realizzazione, fornitura, gestione, ecc.), un ruolo a ciascun attore coinvolto (ad esempio: promotore, regolatore, gestore, fornitore, ecc.);
- le schede di ruolo: definiscono il complesso dei compiti, delle responsabilità e delle relazioni per ciascuno dei soggetti coinvolti.

Una volta identificati chiaramente gli

stakeholder di riferimento e attribuito a ciascuno una funzione e una responsabilità, sarà più semplice anche individuare i sistemi di controllo e di misurazione dell'efficacia della soluzione che si va ad implementare.

I vincoli rispetto al contesto economico

Le soluzioni di city logistic hanno in genere un impatto diretto sulle attività economiche locali in quanto alterano un contesto operativo spesso da tempo consolidato (si pensi, ad esempio, quali impatti può avere sia sulle attività commerciali, sia sugli operatori del trasporto una pesante modifica delle fasce orarie di accesso all'area urbana).

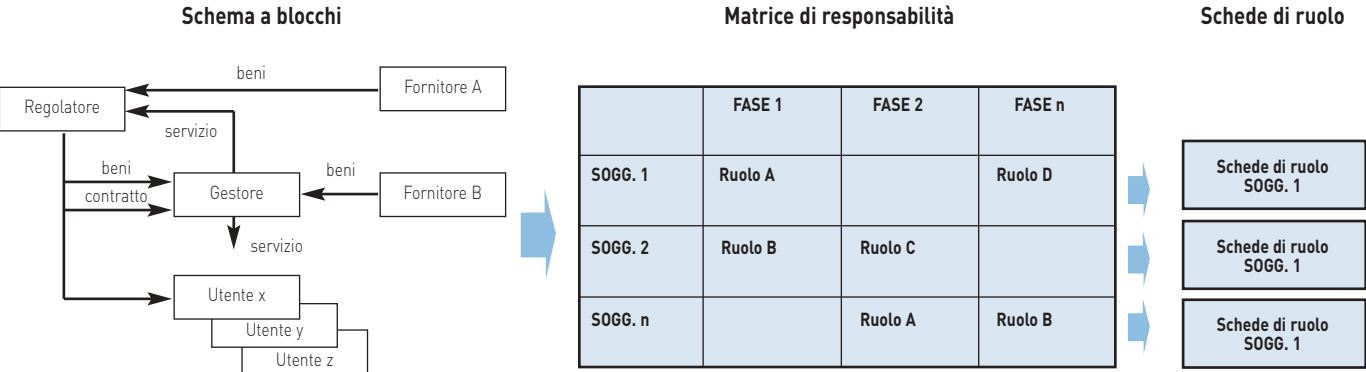
Nei fatti, occorre che l'Amministrazione Locale promotrice, regolatrice e attuatrice degli interventi tenga conto e integri, per

quanto possibile, interessi fra loro diversi. In particolare, le Amministrazioni Locali devono poter, in maniera contestuale:

- presidiare gli interessi sociali di salvaguardia della salute dei cittadini e di valorizzazione del patrimonio pubblico (gestione delle esternalità);
- affrontare efficacemente situazioni gestionali in cui si coniugano obiettivi e risorse pubbliche (soldi, infrastrutture, suolo, servizi) con attese e risorse private (risorse umane, know-how, investimenti).

Riguardo a questo ultimo punto, il contesto socio-economico impone al soggetto promotore punti di attenzione e vincoli relativamente all'equità e sostenibilità delle azioni di alterazione dello status quo precedente: occorre innanzitutto garantire a tutti gli operatori economici (del tra-

[FIGURA 60] UN POSSIBILE PERCORSO PER L'IDENTIFICAZIONE DEI SOGGETTI



sporto e del commercio) operanti nel territorio, inclusi gli operatori non direttamente partecipanti all'attuazione o gestione del progetto, la libertà di accesso al sistema, ai servizi e alle infrastrutture di pubblica utilità, purché assumano comportamenti virtuosi coerenti con i provvedimenti amministrativi di supporto agli interventi di city logistic.

Inoltre, l'Amministrazione Locale deve individuare forme per un'adeguata remunerazione dei soggetti privati direttamente coinvolti con capitali e risorse nell'implementazione e gestione del progetto. Questi soggetti, infatti, potranno partecipare al progetto solo a fronte di un ritorno del loro investimento almeno nel medio periodo; la loro remunerazione, ad esempio nel caso di fornitura di beni e servizi, può appartenere alle due seguenti tipologie:

- trasferimenti da parte della Pubblica Amministrazione,
- privilegi e/o vantaggi competitivi da far valere economicamente sul mercato (esclusività del servizio e/o dell'utilizzo privilegiato di beni e informazioni pubblici).

La natura del rapporto

Nella definizione di un progetto di city logistic è necessario individuare modalità e processi più efficaci dal punto di vista giuridico, economico e qualitativo per regolare il contributo dei soggetti coin-

volti e il loro rapporto reciproco. Questa scelta è strettamente correlata ai vincoli giuridici e amministrativi che insistono sugli stakeholder ed è tanto più rilevante quanto più i soggetti pubblici sono coinvolti finanziariamente nel progetto.

Infatti, una volta individuati i ruoli dei soggetti e garantiti ai vari operatori economici la libertà di accesso al sistema, bisogna entrare nel merito della soluzione scelta per configurarla nella sua natura sostanziale e giuridica. In generale, infatti, una soluzione di city logistic:

- da una parte coinvolge beni pubblici (parcheggi, suolo, dati e sistemi informativi);
- dall'altra necessita, in forme e percentuali diverse, di apporti tecnici e tecnologici (know-how e beni), di supporto gestionale (risorse e competenze) e di investimenti privati.

L'identificazione puntuale della forma ottimale di relazione fra i soggetti coinvolti, è quindi un elemento di garanzia dell'efficacia dell'intervento di city logistic e di salvaguardia della sua durabilità. Una formalizzazione non adeguata della soluzione può comportare una modifica della sua natura e quindi minarne l'efficacia: si pensi, ad esempio, quali conseguenze avrebbe la presentazione da parte dei fornitori di offerte focalizzate solamente sulla fornitura di beni, a fronte, invece, di un'esigenza concentrata soprattutto sulla gestione di un servizio.

Un altro punto di attenzione è legato alle componenti di proprietà pubblica che vengono incluse nel novero delle risorse disponibili per l'attuazione e gestione della soluzione (ad esempio: piazzole pubbliche, sistemi tecnologici già esistenti, ecc.): il loro utilizzo è ovviamente vincolato da leggi e regolamenti generali che prescindono dal progetto specifico e dei quali bisogna tenere conto ed esplicitare all'interno dei bandi emanati dall'Amministrazione Locale.

Da un punto di vista operativo, per coniugare l'insieme degli elementi che intervengono in una soluzione e definire la natura del rapporto fra i soggetti coinvolti, l'Amministrazione Locale può disegnare una "mappa" (figura 61) in cui identificare:

- gli elementi necessari alla soluzione (parcheggi, accessi, piattaforma virtuale),
- le competenze di riferimento (Comune, Provincia, Regione, privato),
- la natura del finanziamento che coprirà le singole componenti messe a bando (finanziamento regionale, locale e privato).

Copertura e ritorno d'investimento

La durabilità e la stabilità di un intervento di city logistic sono legate, oltre che alla loro efficacia rispetto agli obiettivi definiti, alla possibilità di garantire un'adeguata copertura e ritorno degli investimenti. **Occorre cioè porre attenzione**

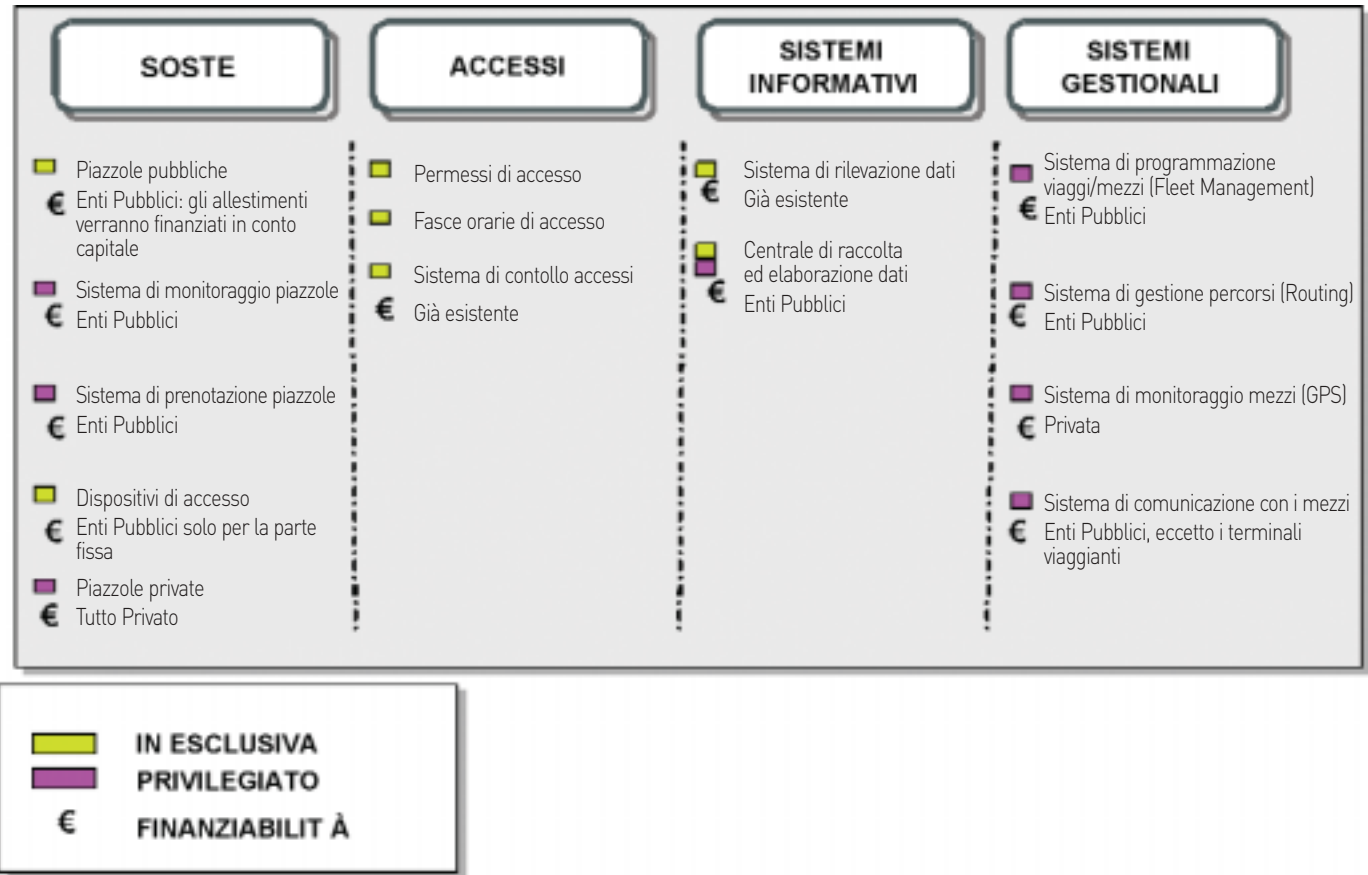
anche nel quantificare l'efficacia del progetto attraverso parametri economici e nel valutarne l'estensione temporale utile e necessaria: se il progetto mostra un ritorno economico di investimento

soddisfacente per tutti gli stakeholder coinvolti, è più probabile che esso abbia successo e possa prolungarsi al di là della fase sperimentale.

In sostanza, nel caso di concorso privato

agli investimenti necessari all'attuazione e gestione delle soluzioni di city logistic, viene ad inserirsi l'ulteriore variabile costituita dalla "durata temporale del contratto di servizio/fornitura" che il

[FIGURA 61] UN ESEMPIO DI MAPPA DELLE TIPOLOGIE DI RAPPORTO FRA I SOGGETTI



Comune stipula con il privato. In questa ottica è necessario considerare in maniera congiunta i seguenti elementi:

- la soluzione che si tenta di implementare deve in generale prevedere un'attività sperimentale, e quindi momenti di verifica dell'efficacia del progetto ed eventuali aggiustamenti. Pertanto, l'estensione temporale dell'intervento deve prevedere fasi diverse:
 - la fase di progettazione operativa;
 - la fase di start up;
 - un periodo di sperimentazione tale da poter dare elementi consistenti di valutazione;
 - la messa a regime del sistema;
- inoltre, la durata dell'intervento deve assicurare la copertura dell'investimento del soggetto gestore e, quindi, prevedere forme di garanzia riguardo alla fine dei periodi di sperimentazione e di eventuale co-finanziamento pubblico e alla valutazione della sostenibilità economica della soluzione stessa;
- infine, la fase sperimentale non può essere temporalmente troppo estesa da impegnare, oltre all'amministrazione promotrice, anche le amministrazioni successive.

7.5. Aspetti procedurali

Una volta concordata la configurazione organizzativa di una soluzione di city logistic, l'Amministrazione Locale promotrice e regolatrice del progetto deve individua-

re le procedure pubbliche necessarie per l'attuazione e gestione delle soluzioni scelte (con particolare riferimento alle procedure più indicate per regolare i rapporti con i soggetti privati in merito agli eventuali affidamenti di concessioni, appalti, agevolazioni, sussidi, ecc.).

1. scelta della procedure di individuazione del partner e di affidamento (appalto per fornitura di beni/servizi, appalto concorso, concessione di beni e servizi di pubblica utilità, bando per concessione di agevolazioni o sussidi, ecc.),
2. coerenza con gli strumenti territoriali di supporto (PGTU, Programmi regionali, ecc.),
3. coerenza con la soluzione tecnica (requisiti di ammissibilità del proponente/richiedente, qualità ed economicità della proposta, ecc.).

Più in dettaglio:

1. occorre individuare, fra gli strumenti di attuazione formale disponibili, quello più adatto rispetto alla tipologia di interventi individuati e più coerente con i vincoli prescritti dalla normativa nazionale e comunitaria. L'Amministrazione Locale deve quindi definire se intende:
 - mettere a gara la realizzazione tecnico economica di un bene e/o l'affidamento di un servizio pubblico (gara di appalto per bene/servizio),
 - concedere anche l'utilizzo di beni e servizi di pubblica utilità (concessione),
 - richiedere un contributo progettuale e

di idee alla soluzione individuata (appalto concorso).

Inoltre occorre individuare i criteri minimi di eleggibilità (idoneità) dei partecipanti al bando (esperienza, solvibilità finanziaria, iscrizione alla CCIAA e/o ad albi professionali specifici, ecc.) e i requisiti obbligatori e facoltativi che la soluzione tecnica proposta dovrà soddisfare;

2. a livello territoriale possono essere previsti alcuni strumenti amministrativi di supporto che erogano fondi per interventi di city logistic (ad esempio: Misura 5 della Regione Emilia-Romagna, PGTU, altri). Per poterne usufruire bisogna ovviamente garantirne la coerenza rispetto agli strumenti di attuazione formale individuati localmente e agli interventi previsti;
3. infine, è necessario individuare le modalità gestionali per la selezione delle proposte più vantaggiose e coerenti con la soluzione scelta e per il monitoraggio dell'efficacia delle prestazioni ricevute. Normalmente la valutazione di un'offerta si muove su tre macro-livelli:
 - requisiti formali del proponente, che permettono di valutare ex ante se una proposta è ammissibile alla valutazione;
 - qualità della proposta;
 - economicità dell'offerta (qualità della proposta ed economicità

dell'offerta sono gli elementi oggetto di valutazione tecnica a cui si danno pesi differenti a seconda della collocazione strategica del progetto promosso). All'interno di queste categorie si valutano generalmente i seguenti aspetti:

- caratteristiche tecniche/economiche del soggetto attuatore/fornitore;
- modalità di fornitura del servizio ai soggetti beneficiari;
- garanzie richieste per il libero accesso al servizio;
- modalità di utilizzo dei beni pubblici;
- concorso economico richiesto;
- modalità di controllo e recesso;
- ecc.

La definizione di un bando di gara

Per avviare il processo di impostazione della procedura di evidenza pubblica che porterà all'assegnazione dell'incarico per fornitura di beni e/o servizi e/o concessione in uso di beni e servizi di pubblica utilità, è necessario aver identificato correttamente l'oggetto del bando. Ciò presuppone di:

- delimitare gli ambiti di intervento del progetto;
- indicarne gli obiettivi;
- connotare la tipologia di prestazione e i beni strumentali con i quali si intende implementare la soluzione;
- individuare i ruoli e le responsabilità dei soggetti;
- valutare i meccanismi di funzionamento;
- stabilire la durata della prestazione.

Una volta individuato l'oggetto del bando, la sua formalizzazione segue le fasi di identificazione delle componenti che costituiscono la soluzione e di caratterizzazione della loro natura e finanziabilità (figura 62).

Identificazione delle componenti del bando

Innanzitutto, l'Amministrazione Locale deve identificare e descrivere gli elementi componenti la soluzione scelta e rilevanti nella gestione e assegnazione del bando.

Non si tratta solo di evidenziare le attività/prestazioni che saranno oggetto del progetto/servizio/fornitura ma anche i servizi, le infrastrutture e i provvedimenti già esistenti che concorreranno allo sviluppo del progetto e la cui presenza deve essere comunque segnalata ai potenziali concorrenti.

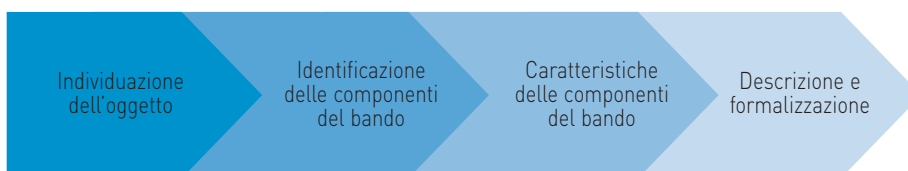
Una mappatura chiara di tutti gli elementi consente all'Amministrazione Pubblica di verificare ancora una volta i vincoli e i punti di attenzione relativi ad una soluzione "mista", in cui beni pubblici e capitali

privati devono essere armonizzati e produrre una soluzione complessa (con benefici per la collettività ma anche con una prospettiva di ritorno economico per i soggetti privati che operano e/o investono capitali propri nel progetto).

In generale, le componenti principali che generalmente intervengono in una soluzione di city logistic sono le seguenti:

- progetto tecnologico (sistema di rilevazione dati, centrale di raccolta ed elaborazione dati, ecc.);
- gestione infrastrutture/beni pubblici e privati (piazzole pubbliche, sistema di monitoraggio piazzole, sistema di prenotazione piazzole, dispositivi di accesso, ecc.);
- gestione tecnologica/operativa (sistema di programmazione viaggi/mezzi - fleet management; sistema di gestione percorsi - routing; sistema di monitoraggio mezzi - GPS; sistema di comunicazione con i mezzi; ecc.);
- gestione amministrativa (permessi di accesso, fasce orarie di accesso, sistema di controllo accessi, ecc.).

(FIGURA 62) IL PROCESSO DI DEFINIZIONE DI UN BANDO DI GARA



ALLEGATO 1

I QUESTIONARI UTILIZZATI

Questionario
di indagine presso
i generatori di flusso



Q1 - Questionario di indagine presso i generatori di flusso

INFORMAZIONI A CURA DEL RILEVATORE

Intervista del..... Id.....
 Intervistatore.....
 Indirizzo (unità locale).....
 Tipologia attività (cod. ATECO/NACE).....
 Negozio al dettaglio **1** Negozio all'ingrosso **2** Misto dettaglio/ingrosso **3** Artigiano **4** Altro specificare **5**

Zona dove è ubicata l'unità locale (a cura del rilevatore):

Zona 1 **1** Zona 2 **2** Zona 3 **3** Zona 4 **4** Zona 5 **5**

INFORMAZIONI ANAGRAFICHE

Nome e ruolo dell'intervistato

1 Ragione Sociale

Spa **1** Srl **2** Sas **3** Snc **4** Cooperativa **5** Artigiano **6** **7** Altro, specificare:

2 La sua attività è

ndipendente **1** Catena distributiva **2** Franchising **3** Altro specificare **4**

3 Merceologia/e (descrizione qualitativa; es. ortofrutta, ferramenta, ecc.):

4 Filiera/e (a cura del rilevatore)

Freschi	1	giornali	10
Secchi	2	piante e fiori	11
Surgelati	3	valori	12
Non food	4	reverse	13
Capi appesi	5	Consegna pasti pronti	14
Consegne a domicilio con assistenza (mobili, elettrodomestici, ecc.)	6	Servizi	15
Consegne a domicilio di alimentari	7	Carburanti e combustibili	16
Messaggeria (pacchi e documenti)	8	Automobili	17
farmaci	9		

5 Addetti unità locale

6 Dimensione unità locale (mq)..... **7** di cui di magazzino (mq).....

8 Esiste una piazzola di carico scarico nei pressi della sua attività?

Sì **1**

No **2**

9 Se si a che distanza? Specificare (m)

REGIME DEL TRASPORTO – CONSEGNA MERCE

10 Come viene consegnata la merce ordinata? (In percentuale rispetto al totale della merce consegnata)

1 Autoapprovvigionamento %..... **2** Fornita dall'impresa commerciale o di produzione %..... **3** Conto terzi %..... **4** Non risponde %.....

Nel caso in cui vengano effettuati trasporti di autoapprovvigionamento nell'area urbana di Bologna quanti mezzi utilizza?

11 N° mezzi.....

e come è composta la SUA FLOTTA? (Compilare le pagine successive per un max di 5 tipologie di veicolo)

REGIME DEL TRASPORTO – RITIRO MERCE

12 Come viene ritirata la merce ordinata? (In percentuale rispetto al totale della merce ritirata)

1 Autoapprovvigionamento %..... **2** Fornita dall'impresa commerciale o di produzione %..... **3** Conto terzi %..... **4** Non risponde %.....

Nel caso in cui vengano effettuati trasporti di autoapprovvigionamento nell'area urbana di Bologna quanti mezzi utilizza?

13 N° mezzi.....

e come è composta la SUA FLOTTA? (Compilare le pagine successive per un max di 5 tipologie di veicolo)

Tipologia Mezzo n. 1 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

14 Tipo mezzo

3 autovettura **4** autofurgone **5** furgone **6** autocarro **7** autotreno/ bilico

15 Caratteristiche mezzo

1 coibentato **2** refrigerato **3** furgonato **4** cestinato **5** telonato **6** altro, specificare

16 Tipo carburante

1 benzina **2** gasolio **3** benzina/ metano **4** benzina/ GPL **5** metano (solo) **6** GPL (solo)
7 elettrico **8** altro.....

17 Requisiti europei sulle emissioni

1 No **2** Euro 1 **3** Euro 2 **4** Euro 3 **5** Euro 4 **6** Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, 96/69 e (Dir. 98/69, 98/7 (Dir. 98/69 B, (Dir. 99/96)
93/59) 98/77) RIF e 95/69) 98/77 RIF e 98/69)

7 altro...

18 Se non si riesce a rispondere alla 17

1 Anno di immatricolazione: **2** Casa produttrice..... **3** Modello veicolo.....

19 Portata totale a terra

1 < 1,6 ton **2** 1,6 – 3,5 ton **3** 3,5 – 7,5 ton **4** 7,5 – 16 ton **5** 17 – 32 ton (12 - 32 pallet) **6** > 32 ton (>33 pallet)

20 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.) specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 2 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

- **21** Tipo mezzo

3 autovettura **4** autofurgone **5** furgone **6** autocarro **7** autotreno/ bilico

22 Caratteristiche mezzo

1 coibentato **2** refrigerato **3** furgonato **4** centinato **5** telonato **6** altro, specificare

23 Tipo carburante

1 benzina **2** gasolio **3** benzina/ metano **4** benzina/ GPL **5** metano (solo) **6** GPL (solo)

7 elettrico **8** altro.....

24 Requisiti europei sulle emissioni

1 No **2** Euro 1 **3** Euro 2 **4** Euro 3 **5** Euro 4 **6** Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, 96/69 e (Dir. 98/69, 98/77 (Dir. 98/69 B, (Dir. 98/69)
93/59) 98/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)

7 altro...

25 Se non si riesce a rispondere alla 24

1 Anno di immatricolazione: **2** Casa produttrice..... **3** Modello veicolo.....

26 Portata totale a terra

1 < 1,6 ton **2** 1,6 – 3,5 ton **3** 3,6 – 7,5 ton **4** 7,6 – 16 ton **5** 17 – 32 ton (12 - 32 pallet) **6** > 32 ton (>33 pallet)

27 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 3 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

28 Tipo mezzo

3 autovettura **4** autofurgone **5** furgone **6** autocarro **7** autotreno/ bilico

29 Caratteristiche mezzo

1 coibentato **2** refrigerato **3** furgonato **4** centinato **5** telonato **6** altro, specificare

30 Tipo carburante

1 benzina **2** gasolio **3** benzina/ metano **4** benzina/ GPL **5** metano (solo) **6** GPL (solo)

7 elettrico **8** altro.....

31 Requisiti europei sulle emissioni

1 No **2** Euro 1 **3** Euro 2 **4** Euro 3 **5** Euro 4 **6** Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, 96/69 e (Dir. 98/69, 98/77 (Dir. 98/69 B, (Dir. 98/69)
93/59) 98/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)

7 altro...

32 Se non si riesce a rispondere alla 31

1 Anno di immatricolazione: **2** Casa produttrice..... **3** Modello veicolo.....

33 Portata totale a terra

1 < 1,6 ton **2** 1,6 – 3,5 ton **3** 3,6 – 7,5 ton **4** 7,6 – 16 ton **5** 17 – 32 ton (12 - 32 pallet) **6** > 32 ton (>33 pallet)

34 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 4 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

35 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

36 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato ☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare

37 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 elettrico ☐ 8 altro.....

38 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, 96/69 e (Dir. 98/69, 98/77 (Dir. 98/69 B, (Dir 99/96)
93/59) 96/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)
☐ 7 altro...

39 Se non si riesce a rispondere alla 38

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice..... ☐ 3 Modello veicolo.....

40 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32 pallet) ☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)

41 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 5 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

42 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

43 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato ☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare

44 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 elettrico ☐ 8 altro.....

45 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, 96/69 e (Dir. 98/69, 98/77 (Dir. 98/69 B, (Dir 99/96)
93/59) 96/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)
☐ 7 altro...

46 Se non si riesce a rispondere alla 45

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice..... ☐ 3 Modello veicolo.....

48 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

N° prog		Fornitore/Cliente		Mercologia (specificare)	Tipo fornitore/cliente					Sede		Regime del Trasporto		Frequenza	Quantità	Modalità incasso ordine						Modalità rilascio				
		Cliente	Fornitore		Impresa di produzione	Impresa commerciale	Società di servizi	consumatore finale	altro (specificare)	Comune di Bologna, specificare Indirizzo:	specificare Comune e Provincia (da compilare con cod. ISTAT)	conto proprio	conto terzi			Numero volte	Unità misura	Valore	Unità misura	tariffa vendita	valore alla consegna	valore agente	telefontax	e-mail	EDI	altro (specificare)
ID	1	2		1	2	3	4	5	1	2	1	2					1	2	3	4	5	6	7	1	2	
1			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
2			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
3			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
4			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
5			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
6			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
7			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
8			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
9			C..... P.....			100	100	100	100							100			100
10			C..... P.....			100	100	100	100							100			100

Per ogni filiera indichi la frequenza di ricevimento

[illegible]

[illegible]

Ora fare riferimento a ieri o all'ultima giornata in cui sono state effettuate operazioni di ricevimento delle merci

Data a cui fanno riferimento le operazioni rilevate.....

[illegible]

[illegible][illegible]

Per ogni filiera indichi la frequenza delle operazioni di autoapprovvigionamento

[illegible]

Per ogni filiera indicare le fasce orarie in cui avvengono prevalentemente le operazioni di autoapprovvigionamento	
Filiera	06-07 07-08 08-09 09-10 10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 15-16 16-17 17-18 18-19 19-20 20-21 21-22 22-23 23-24 24-01 01-02 02-03 03-04 04-05 05-06
1= Freschi	
2= Secchi	
3= Surgelati	
4= Non food	
5= Capi appesi	
6= Consegne a domicilio con assistenza (mobili, elettrodomestici, ecc.)	
7= Consegna a domicilio di alimentari	
8= Messaggeria (pacchi e documenti)	
9= farmaci	
10= giornali	
11= piante e fiori	
12= valori	
13= reverse	
14= Consegna pasti pronti	
15= Servizi	
16= Carburanti e combustibili	
17= Automobili	

Ora fare riferimento a ieri o all'ultima giornata in cui sono state effettuate operazioni di autoapprovvigionamento

Data a cui fanno riferimento le operazioni rilevate.....

ATTIVITÀ DI AUTOPROVVIGIONAMENTO

[illegible]

Compilare 1 riga per ogni operazione di carico per autoapprovvigionamento e indicare nella seconda colonna ["Numero del giro a cui fa riferimento l'operazione di carico"] il giro a cui appartiene tale operazione. Se in un singolo giro sono state effettuate più operazioni di carico, le colonne: "Numero del giro a cui fa riferimento l'operazione di carico", "Tipo mezzo utilizzato", "Caratteristiche del mezzo", "Orario del giro di autoapprovvigionamento [h/m]", "Distanza media percorsa in area urbana per giro", "Saturazione del veicolo a fine giro" avranno lo stesso valore

[illegible]

compilare nel caso in cui l'intervistato effettui anche operazioni di consegna (diretta o tramite terzi)

[illegible]

[illegible]

Data a cui fanno riferimento le operazioni rilevate.....

[illegible]

VETTORI

impresa di produzione		Destinatario
1	impresa commerciale (negozio, bar, ecc)	
2	Società di servizi (banca, ente pubblico, ecc.)	
3	consumatore finale	
4	Altro (specificare)	
5	mittente	Caricatore (commitente "chi paga")
6	destinatario	
7	Conto proprio	tipo di vettore
8	Conto terzi	
9	bicicletta	Tipo mezzo utilizzato
10	motociclo	
11	autovettura	
12	autofurgone	
13	furgone	
14	autocarro	
15	autotreno/bilico	
16	<1,6 ton.	Portata totale a terra
17	1,6 - 3,5 ton.	
18	3,6 - 7,5 ton.	
19	7,6 - 16 ton.	
20	17 - 32 ton.	
21	>32 ton. (>33 pallet)	
22	Comune di Bologna, specificare Indirizzo:	Destinazione
23	specificare Comune e Provincia (da completare con cod ISTAT)	
24	consegna singola (un unico destinatario)	Consegna singola/multidrop
25	consegna multidrop (più destinatari)	
26	area privata	Punto di sosta per l'operazione di carico presso l'unità locale intervistata
27	piazzola carico/scarico pubblica	
28	sosta regolare su strada	
29	marciapiede/sosta vietata/in fermata autobus, ecc.	
30	doppia fila	
31	Si	Permesso di accesso/sosta
32	No	
Costi accesso/sosta ()		

Utilizza il computer per la sua attività?

SI ☐ NO ☐

Se utilizza un computer, questo è collegato ad internet?

SI ☐ NO ☐

In relazione agli aspetti rilevati nel questionario, ritiene che il suo comportamento rispecchi anche quello di altri che svolgono un'attività simile alla sua?

SI ☐ NO ☐

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A suo parere quali possono essere le iniziative intraprese dalla pubblica amministrazione della sua città per migliorare la situazione della distribuzione urbana delle merci?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Allegato 1
Questionario di indagine
presso gli autotrasportatori

Questionario
di indagine presso
gli autotrasportatori



Q2 - Questionario Indagine su imprese locali/filiali locali di trasporto Parte 1 - anagrafica

INFORMAZIONI A CURA DEL RILEVATORE

Intervista del.....

Id. Intervistatore.....

DATI DELL'AZIENDA

1 Ragione sociale impresa per cui lavora:

(se non sa rispondere registrare nome impresa)

- 1 Spa
- 2 Srl
- 3 Snc
- 4 Sas
- 5 Cooperativa
- 6 Artigiano
- 7 Altro (specificare):

2 Indirizzo

3 Tipologia attività (cod. ATECO/INACE)..... 4 Filiale (1).....

Note:.....

5 Addetti unità locale

1 Impresa locale 2 Filiale locale 3 Sede centrale

DATI DELL'INTERVISTATO

6 Nome

7 Ruolo

8 Recapiti

9 CARATTERISTICHE DELL'AZIENDA

1 Impresa di autotrasporto 2 Operatore logistico
3 Spedizioniere/corriere 4 Altro, Specificare.....

10 MERCATO DI RIFERIMENTO (peso percentuale indicativo relativo al numero totale di viaggi):

- ☐ Area urbana di BO:
- ☐ Provincia di Bologna:
- ☐ Altre Prov. della Regione E-R:
- ☐ Altre regioni d'Italia:
- ☐ Estero:

11 CAPACITA' OPERATIVE

Principali merci trattate:.....

Spedizioni effettuate (numero di viaggi/giorno):.....

Volumi movimentati (tonnellate o colli/giorno):.....

12 TIPOLOGIA DI SERVIZI OFFERTI

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> trasporto | <input type="checkbox"/> gestione magazzino | <input type="checkbox"/> programmazione e gestione scorte |
| <input type="checkbox"/> Gestione ordini | <input type="checkbox"/> Gestione pagamenti | <input type="checkbox"/> gestione integrata della catena logistica |
| <input type="checkbox"/> lavorazioni accessorie | <input type="checkbox"/> imballaggio | <input type="checkbox"/> etichettatura |
| <input type="checkbox"/> assemblaggio | <input type="checkbox"/> tracking/tracing | <input type="checkbox"/> operazioni doganali/fiscali |
| <input type="checkbox"/> reverse logistics | <input type="checkbox"/> sicurezza delle merci gestite | <input type="checkbox"/> controllo qualità |
| <input type="checkbox"/> corriere tradizionale | <input type="checkbox"/> deposito con distribuzione | <input type="checkbox"/> stoccaggio breve/medio/lungo termine |
| <input type="checkbox"/> stoccaggio con lavorazione | <input type="checkbox"/> altri servizi: | |

13 SOFTWARE UTILIZZATI (specificare anche da quando)

- | | | |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> gestione magazzino (dal:.....) | <input type="checkbox"/> gestione ordini (dal:.....) | <input type="checkbox"/> sistema di routing (dal:.....) |
| <input type="checkbox"/> consolidamento/ottimizzazione dei carichi (dal:.....) | <input type="checkbox"/> gestione flotta (dal:.....) | <input type="checkbox"/> controllo satellitare dei veicoli (dal:.....) |
| <input type="checkbox"/> altro, specificare: | | |

FLOTTA

14 Consistenza della flotta utilizzata dall'impresa/filiale:.....

15 Quanti veicoli si adoperano usualmente per servire l'area urbana di Bologna?.....

(compilare la tabella seguente in riferimento ai mezzi adoperati per servire l'area urbana di Bologna fino ad un max di 5 tipologie di mezzo)

16 Tipologia Mezzo n. 1 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

17 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

18 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 colentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato
☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare:

19 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 altro:

20 Requisiti europei sulle emissioni

- | | | | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 No | <input type="checkbox"/> 2 Euro 1 | <input type="checkbox"/> 3 Euro 2 | <input type="checkbox"/> 4 Euro 3 | <input type="checkbox"/> 5 Euro 4 | <input type="checkbox"/> 6 Euro 5 |
| | (Dir.91/441 e 93/59) | (Dir. 94/12, 96/69 e 98/77) | (Dir.98/69, 98/77 RIF e 98/69) | (Dir.98/69 B, 98/77 RIF e 98/69) | (Dir. 98/96) |
| <input type="checkbox"/> 7 altro: | | | | | |

21 Se non si riesce a rispondere alla 20

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice: ☐ 3 Modello veicolo:

22 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32 pallet)
☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)

23 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:

.....

Tipologia Mezzo n. 2 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

24 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

25 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato
☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare:.....

26 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 altro:.....

27 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, (Dir. 98/69, 98/7 (Dir. 98/69 B, (Dir. 99/96)
93/59) 95/69 e 98/77) RIF e 95/69) 98/77 RIF e 95/69)
☐ 7 altro:...

28 Se non si riesce a rispondere alla 27

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice ☐ 3 Modello veicolo:.....

29 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32 ☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)
pallet)

30 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 3 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

31 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

32 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato
☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare:.....

33 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 altro:.....

34 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir. 91/441 e (Dir. 94/12, (Dir. 98/69, 98/7 (Dir. 98/69 B, (Dir. 99/96)
93/59) 95/69 e 98/77) RIF e 95/69) 98/77 RIF e 95/69)
☐ 7 altro:...

35 Se non si riesce a rispondere alla 34

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice ☐ 3 Modello veicolo:.....

36 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32 ☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)
pallet)

37 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 4 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

38 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

39 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato
☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare:.....

40 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 altro.....

41 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir.91/441 e (Dir. 94/12, (Dir.98/69, 98/77 (Dir.98/69 B, (Dir. 99/96)
93/59) 96/69 e 98/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)
☐ 7 altro....

42 Se non si riesce a rispondere alla 41

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice..... ☐ 3 Modello veicolo.....

43 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32
pallet) ☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)

44 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

Tipologia Mezzo n. 5 (se si possiedono più mezzi con medesime caratteristiche specificare quanti:.....)

45 Tipo mezzo

- ☐ 3 autovettura ☐ 4 autofurgone ☐ 5 furgone ☐ 6 autocarro ☐ 7 autotreno/ bilico

46 Caratteristiche mezzo

- ☐ 1 coibentato ☐ 2 refrigerato ☐ 3 furgonato ☐ 4 centinato
☐ 5 telonato ☐ 6 altro, specificare:.....

47 Tipo carburante

- ☐ 1 benzina ☐ 2 gasolio ☐ 3 benzina/ metano ☐ 4 benzina/ GPL ☐ 5 metano (solo) ☐ 6 GPL (solo)
☐ 7 altro.....

48 Requisiti europei sulle emissioni

- ☐ 1 No ☐ 2 Euro 1 ☐ 3 Euro 2 ☐ 4 Euro 3 ☐ 5 Euro 4 ☐ 6 Euro 5
(Dir.91/441 e (Dir. 94/12, (Dir.98/69, 98/77 (Dir.98/69 B, (Dir. 99/96)
93/59) 96/69 e 98/77) RIF e 96/69) 98/77 RIF e 98/69)
☐ 7 altro....

49 Se non si riesce a rispondere alla 48

- ☐ 1 Anno di immatricolazione: ☐ 2 Casa produttrice..... ☐ 3 Modello veicolo.....

50 Portata totale a terra

- ☐ 1 < 1,6 ton ☐ 2 1,6 – 3,5 ton ☐ 3 3,6 – 7,5 ton ☐ 4 7,6 – 16 ton ☐ 5 17 – 32 ton (12 - 32
pallet) ☐ 6 > 32 ton (>33 pallet)

51 Se si possiedono attrezzature speciali (sponde mobili, gru, cisterna, bisarca, scarrabile, ecc.), specificare:.....

INFRASTRUTTURE

52 Tipologia infrastruttura								53 Ubicazione			54 Caratteristiche particolari			55 Dimensioni (mq)	56 Grado di utilizzo (% sul volume destinato allo stoccaggio, stima)
<div>1 unità produttiva (commerciale/artigiana)</div> <div>2 magazzino/deposito (non di una unità produttiva) di proprietà della ditta per cui lavora</div> <div>3 magazzino/deposito (non di una unità produttiva) di proprietà di altri</div> <div>4 piazzale attrezzato (non di una unità produttiva) di proprietà della ditta per cui lavora</div> <div>5 piazzale attrezzato (non di una unità produttiva) di proprietà di altri</div> <div>6 interporto, porto o scalo ferroviario (specificare se si tratta di magazzino, piazzale od altro)</div> <div>7 punto di vendita</div> <div>8 Altro, specificare</div>								<div>1 Comune di Bologna, specificare Indirizzo:</div> <div>2 specificare Comune e Provincia (da compilare con cod. ISTAT)</div>			<div>1 Nessuna</div> <div>2 refrigerato</div> <div>3 Altro, specificare</div>				
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						
							A:.....	I:.....	C:.....						

Note:.....

[illegible]

Filiera (continua)		0.6-0.7	0.7-0.8	0.8-0.9	0.9-1.0	1.0-1.1	1.1-1.2	1.2-1.3	1.3-1.4	1.4-1.5	1.5-1.6	1.6-1.7	1.7-1.8	1.8-1.9	1.9-2.0	2.0-2.1	2.1-2.2	2.2-2.3	2.3-2.4	2.4-2.5	2.5-2.6	2.6-2.7	2.7-2.8	2.8-2.9	2.9-3.0	3.0-3.1	3.1-3.2	3.2-3.3	3.3-3.4	3.4-3.5	3.5-3.6	
		0.6-0.7	0.7-0.8	0.8-0.9	0.9-1.0	1.0-1.1	1.1-1.2	1.2-1.3	1.3-1.4	1.4-1.5	1.5-1.6	1.6-1.7	1.7-1.8	1.8-1.9	1.9-2.0	2.0-2.1	2.1-2.2	2.2-2.3	2.3-2.4	2.4-2.5	2.5-2.6	2.6-2.7	2.7-2.8	2.8-2.9	2.9-3.0	3.0-3.1	3.1-3.2	3.2-3.3	3.3-3.4	3.4-3.5	3.5-3.6	
1= Retail freschi	ZTL																															
	no ZTL																															
2= Tradizionale freschi	ZTL																															
	no ZTL																															
3= Retail secchi	ZTL																															
	no ZTL																															
4= Tradizionale secchi	ZTL																															
	no ZTL																															
5= Retail surgelati	ZTL																															
	no ZTL																															
6= Tradizionale surgelati	ZTL																															
	no ZTL																															
7= Retail non food	ZTL																															
	no ZTL																															
8= Collettame	ZTL																															
	no ZTL																															
9= Capi appesi	ZTL																															
	no ZTL																															
10= Consegne a domicilio con assistenza (mobili, elettrodomestici, ecc.)	ZTL																															
	no ZTL																															
10= Consegna a domicilio di alimentari	ZTL																															
	no ZTL																															
11= Consegne a domicilio con assistenza (mobili, elettrodomestici, ecc.)	ZTL																															

[illegible]

Ogni riga della seguente tabella deve essere compilata per ogni FILIERA. Se in un giro vengono consegnate più filiere le righe devono avere lo stesso numero progressivo giro

Data Giorno: L M M G V S

[illegible]

Questionario Indagine su imprese locali/filiali locali di trasporto **Codifica**

(1) filiera:			(2) tipo mezzo:
1= Retail freschi 2= Tradizionale freschi 3= Retail secchi 4= Tradizionale secchi 5= Retail surgelati 6= Tradizionale surgelati 7= Retail non food 8= Collettame	9= Capi appesi 10= Consegne a domicilio con assistenza (mobili, elettrodomestici, ecc.) 11= Consegna a domicilio di alimentari 12= Messaggeria (pacchi e documenti) 13= Farmaci 14= Giornali 15= Piante e Fiori	16= Valori 17= Reverse 18= Ho.Re.Ca. (Hotel, Restaurant, Catering) 19= Consegna pasti pronti 20= Servizi 21= Carburanti e combustibili 22= Automobili	1= bicicletta 2= Motociclo 3= autovettura 4= autofurgone 5= furgone 6= autocarro 7= autotreno/bilico
(3) Caratteristiche mezzo	(4) Portata	(5) punti di partenza/ destinazione	(6) tipo punto di partenza
1= colbentato 2= refrigerato 3= furgonato 4= centinato 5= telonato 6= altro, specificare:.....	1= <1,6 ton 2= 1,6 - 3,5 ton 3= 3,6 - 7,5 ton 4= 7,6 - 16 ton 5= 17 - 32 ton (12-32 pallet) 6= > 32 ton (>32 pallet)	1= Comune di Bologna Indirizzo:..... 2= Comune:..... (completare con cod.ISTAT) Provincia:.....	1= unità produttiva (commerciale/artigianale) 2= magazzino/deposito (non di una unità produttiva) di proprietà della ditta 3= magazzino/deposito (non di una unità produttiva) di proprietà di altri 4= piazzale attrezzato (non di una unità produttiva) di proprietà della ditta 5= piazzale attrezzato (non di una unità produttiva) di proprietà di altri 6= interporto, porto o scalo ferroviario 7= punto di vendita 8= consumatore finale 9= Altro, specificare
(7) Proprietà punto partenza	(8) area urbana servita	(9) saturazione media	(10) Specificità del servizio
1= mittente 2= trasportatore 3= altro, specificare:.....	Facendo riferimento alla mappa allegata, specificare i codici delle zone servite	1= 0% 2= fino al 25% 3= fra il 25 e il 50% 4= fra il 50 e il 75% 5= superiore al 75%	0= Nessuna 1= Tentata vendita 2= Pagamento contrassegno 3= Montaggio/assistenza 4= Ritiro ordini 5= Ritiro imballi 6= Consegna tassativa 7= Consegna esclusiva 8= No sovrapposizione colli 9= altro, specificare:.....

Allegato 1
Questionario di intervista
su strada ai vettori
che entrano nella ZTL

Questionario
di intervista
su strada
ai vettori che
entrano nella ZTL



Q3 - Questionario Indagine sui vettori - Rilevazione ai 9 punti di accesso alla ZTL di Bologna

INFORMAZIONI A CURA DEL RILEVATORE

Intervista del..... Id. Intervistatore.....

Punto di rilevazione: Orario di rilevazione:

- 1** Contrassegno • Tipo: **1** DS c/proprio (giallo) **2** DS c/terzi (verde) **3** A **4** F
• Simbolo qualità ambientale: **1** e **2** ne

2 N° targa:

INFORMAZIONI ANAGRAFICHE

3 Sede impresa per cui lavora (se possibile, indicare CAP):
.....

4 Qualifica dell'intervistato

- 1** Padrone **2** Dipendente **3** Titolare **4** Altro: specificare

5 Ragione sociale impresa per cui lavora:

(se non sa rispondere registrare nome impresa)

- 1** SpA **2** Srl **3** Snc **4** Sas **5** Coop.va **6** Artigiano **7** Altro (specificare):

INFORMAZIONE SUL TRASPORTO

6 Regime di trasporto **1** Conto proprio **2** Conto terzi

7 Mittente

- 1** Impresa di produzione (unità industriale, artigianale, ecc.)
2 Impresa commerciale (negozi, bar, ecc.)
3 Società di servizi (banca, ente pubblico, ecc.)
4 Altro (specificare):

8 Destinatario (anche più risposte)

- 1** Impresa di produzione (unità industriale, artigianale, ecc.)
2 Impresa di commercio all'ingrosso
3 Impresa commerciale al dettaglio (negozi, ecc.)
4 Bar, restaurant, hotel
5 Impresa commerciale appartenente alla grande distribuzione organizzata (supermercati, centri commerciali, ecc.)
6 Società di servizi (banca, ente pubblico, ecc.)
7 Consumatore finale (famiglie, uffici)
8 Altro (specificare):

1	0%	2	fino al 25%	3	fino al 50%	4	fino al 75%
5	superiore al 75%						

Allegato 1
Questionario di intervista
su strada ai vettori
che entrano nella ZTL

19 Della merce trasportata quanta ne consegna in % nella ZTL di BO?

1 nessuna	2 fino al 25%	3 fino al 50%	4 fino al 75%
5 superiore al 75%			

20 Se effettua RITIRI di merce nella ZTL di BO quanto questa saturerà la capacità di carico?

1 nessuno ritiro	2 fino al 25%	3 fino al 50%	4 fino al 75%
5 superiore al 75%			

INFORMAZIONI SUL VIAGGIO

21 Luogo di inizio del viaggio:	1 Comune di Bologna Indirizzo:..... [][][] (zona)	22 Tipo di origine:	1 unità produttiva (industriale/artigiano)
	2 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà della ditta per cui lavora		2 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà di altri
	3 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà di altri		3 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà di altri
	4 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà della ditta per cui lavora		4 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà della ditta per cui lavora
	5 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà di altri		5 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà di altri
	6 interporto, porto o scalo ferroviario		6 interporto, porto o scalo ferroviario
	7 punto di vendita		7 punto di vendita
	8 ufficio, laboratorio		8 ufficio, laboratorio
	9 Altro (specificare):		9 Altro (specificare):
	2 Comune:..... Provincia..... [][][][][][] (cod. Istat del Comune)		

23 Tipo destinazione (prossima consegna in ZTL)	1 unità produttiva (industriale/artigiano)	24 Ultima consegna del viaggio:	1 Comune di Bologna Indirizzo:..... [][][] (zona)
	2 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà della ditta per cui lavora		2 Comune:..... Provincia..... [][][][][][] (cod. Istat del Comune)
	3 magazzino/deposito (non di uno stabilimento) di proprietà di altri		
	4 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà della ditta per cui lavora		
	5 piazzale attrezzato (non di uno stabilimento) di proprietà di altri		
	6 esercizio commerciale all'ingrosso		
	7 esercizio commerciale al dettaglio		
	8 Consumatore finale (famiglie, uffici)		
	9 Altro (specificare):		

25 In questo viaggio, in quanti altri Comuni effettua e/o ha effettuato Consegne/Prelievi:

		n. C		n. P		(codice ISTAT)	
PRIMA di Bologna	1 Nessuno					Comune:.....	.....
	2 Altri	1° fermata				Prov.:.....	.....
		2° fermata				Comune:.....	.....
						Prov.:.....	.....
		3° fermata				Comune:.....	.....
						Prov.:.....	.....
DOPO di Bologna	1 Nessuno					Comune:.....	.....
	2 Altri	1° fermata				Prov.:.....	.....
		2° fermata				Comune:.....	.....
						Prov.:.....	.....
		3° fermata				Comune:.....	.....
						Prov.:.....	.....
					Comune:.....	.....
					Prov.:.....	.....

INFORMAZIONI SUL PERCORSO A BOLOGNA

N° CONSEGNE totali nel giro		N° PRELIEVI totali nel giro	
26 in tutta BO	27 nella sola ZTL di BO	28 in tutta BO	29 nella sola ZTL di BO

30 Mi descriva la successione dei punti di Consegna o Prelievo che costituiscono il suo percorso nell'area urbana di BO – compresa la ZTL (specificare Via, Piazza, Vicolo, Largo, ecc.).

	n. C	n. P	(zona)
1° fermata		
2° fermata		
3° fermata		
4° fermata		
5° fermata		
6° fermata		
7° fermata		
8° fermata		
9° fermata		
10° fermata		

31 Dove farà la PROSSIMA Consegna/Prelievo nella ZTL? (specificare Via, Piazza, Vicolo, Largo, ecc.)	C	P	.....
32 Dove farà l'ULTIMA Consegna/Prelievo nella ZTL? (specificare Via, Piazza, Vicolo, Largo, ecc.)	C	P	.....

33 Punto di uscita dalla ZTL (previsto):.....

34 Ora di uscita dalla ZTL prevista (ora/minuti):.....

Allegato 1
Questionario di intervista
su strada ai vettori
che entrano nella ZTL

35 I punti di consegna di oggi possono essere considerati ABITUALI?

☐ 1 SI ☐ 2 NO

36 Se SÌ con quale frequenza?

(specificare quante volte)

☐ 1 giorno ☐ 2 settimana ☐ 3 mese ☐ 4 anno

37 Giorni prevalentemente utilizzati
(anche più risposte)

☐ 1 nessuno ☐ 2 Lun. ☐ 3 Mart. ☐ 4 Merc. ☐ 5 Giov. ☐ 6 Ven. ☐ 7 Sab.

38 Tempo medio di scarico per 1 consegna in ZTL

39 Tempo medio di carico per 1 prelievo in ZTL

40 Tempo aggiuntivo perso nelle operazioni di
consegne/ritiri in ZTL (verifica documenti, tempo perso
per il parcheggio, ecc.)

minuti
(nel giro in corso, stima)

41 Provvisto di permesso di:

☐ 1 accesso ☐ 2 sosta

42 Eventuali costi di:

☐ 1 Accesso: Euro

☐ 2 Sosta: Euro

☐ 3 Altro (specificare:.....):
.....Euro

☐ 4 Nessun costo

43 Nell'ultimo giro di consegne effettuate nella ZTL di BO quale tipologia di sosta ha adoperato:

% di ripartizione fra le seguenti situazioni (scrivere la percentuale)

☐ 1 area privata %

☐ 2 piazzola carico/scarico pubblica %

☐ 3 sosta regolare su strada %

☐ 4 marciapiede/sosta vietata/in fermata autobus, ecc. %

☐ 5 doppia fila %

44 Nel caso abbia barrato la 4 o la 5 nella domanda precedente, motivazione del non uso della piazzola
di carico/scarico (si può barrare anche più di una):

☐ 1 assente

☐ 2 troppo lontana

☐ 3 occupata da altri veicoli commerciali

☐ 4 occupata da altri veicoli

☐ 5 altro, specificare:

45 Nelle operazioni di Consegna/Prelievo nella ZTL quanto è la DISTANZA MEDIA tra la sosta e il punto di
Consegna/Prelievo (metri):

46 Tempo totale impiegato MEDIAMENTE per un giro in AREA URBANA (ore/minuti):.....

47 Distanza MEDIAMENTE percorsa in AREA URBANA

(Km):

ALLEGATO 2

**L'ARCHITETTURA ICT
PER UN PROGETTO
DI CITY LOGISTIC**

ALLEGATO 2 L'ARCHITETTURA ITC PER UN PROGETTO CITY PORTS

In questo allegato vengono descritte le opzioni e i requisiti tecnologici fondamentali per la realizzazione di un'architettura ICT compatibile con il Progetto di City Logistic a Bologna. Tale architettura deve essere vista come un modello di riferimento a cui l'infrastruttura tecnologica di Bologna potrà tendere con un approccio progettuale e realizzativo di tipo graduale e flessibile, che consenta un'introduzione e un'integrazione controllata delle singole componenti e tecnologie e garantisca la progressiva espansione – sia in senso funzionale che dimensionale – dell'intero sistema.

L'architettura descritta di seguito costituisce un'infrastruttura tecnologica fondamentale di ausilio alla gestione dei flussi operativi della **Centrale Operativa per la logistica urbana** (o eventuale Agenzia di e-Logistica Urbana) e dei processi logistici ad essa collegati. Scopo del sistema tecnologico è offrire vari tipi di servizi agli operatori logistici e di trasporto, agli operatori commerciali, ai consumatori e, più in generale, ai diversi tipi di utenti del sistema di distribuzione e vendita delle merci all'interno dell'area urbana e della ZTL.

L'infrastruttura ICT interviene, di fatto, in tutte le principali fasi e processi logistici che hanno luogo all'interno della catena di servizio e del valore, dal ricevimento degli ordini, all'evasione elettronica delle richieste, alla gestione delle merci e dei magazzini, al trasporto, alle consegne, alla gestio-

ne dei flussi documentali e delle transazioni economiche, ecc. Questo allegato analizza brevemente i requisiti fondamentali di tale infrastruttura e ne definisce le principali scelte architettoniche e realizzative.

A.1. Caratteristiche generali

A livello generale e preliminare, l'infrastruttura in oggetto può essere caratterizzata come un'**architettura ICT distribuita**, largamente basata su tecnologia internet e web, comprendente diversi servizi elettronici (web services) in grado di:

- facilitare l'integrazione dei differenti attori della catena di logistica urbana tramite una **piattaforma di e-Business** multi-servizi, mirata, in particolare, al supporto della collaborazione on-line tra i diversi operatori (segmento Business-to-Business, B2B);
- fornire supporto alle decisioni e alle operazioni nella gestione dei processi di distribuzione e consegna delle merci, con particolare riferimento al coordinamento e alla gestione di **servizi di distribuzione delle merci "demand-responsive"**, principalmente guidati, cioè, dall'effettiva domanda di trasporto e distribuzione delle merci a destinazione;
- consentire l'interfacciamento e l'integrazione con i **servizi di e-Commerce – elemento** sempre più presente e importante all'interno della catena commerciale e logistica – al fine di migliorare l'accessibilità e la qualità del sistema dis-

tributivo/logistico per gli utenti finali e i consumatori (segmento Business-to-Consumer, B2C);

- offrire **servizi di e-Administration** che consentano un agevole interfacciamento dell'Autorità Locali interessate a vario titolo ai processi della logistica urbana, con particolare riferimento alla pianificazione delle politiche di distribuzione e accesso, al monitoraggio e alla valuta-

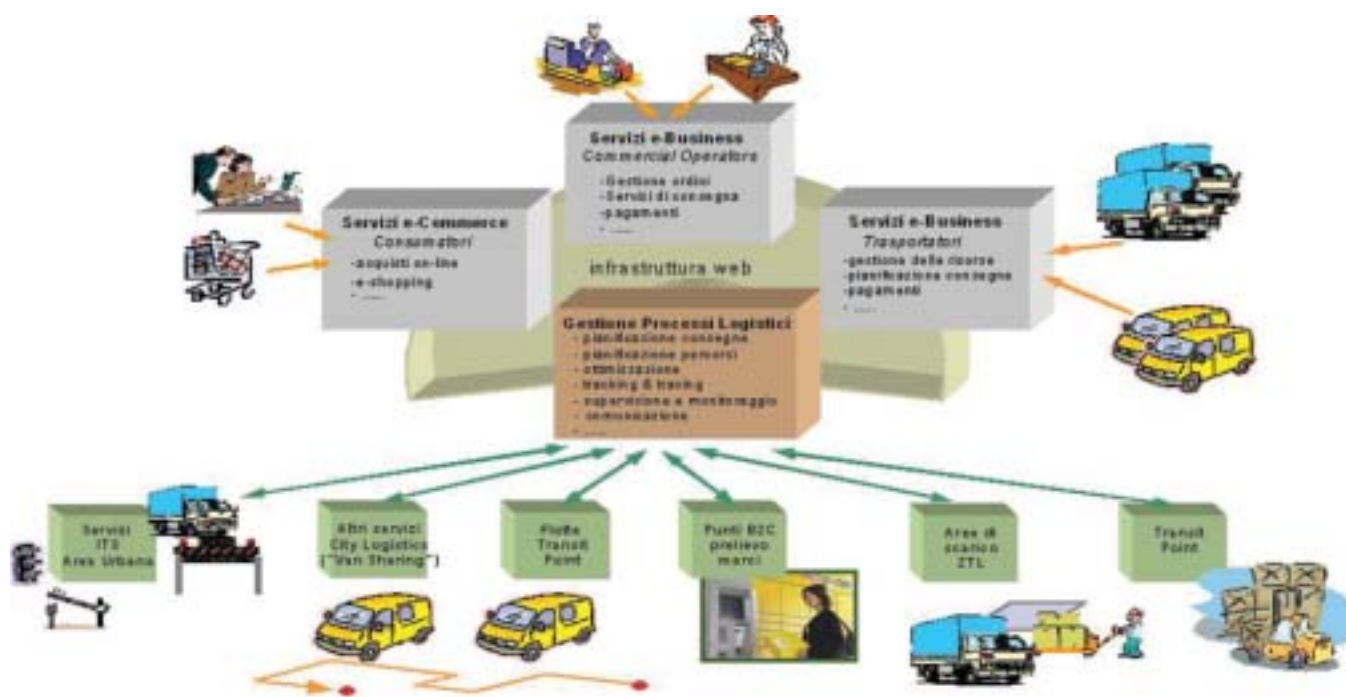
zione del sistema logistico (segmento Business-to-Administration, B2A).

Possedendo tali caratteristiche, la Centrale Operativa per la logistica urbana e la sua infrastruttura tecnologica costituiscono l'elemento operativo indispensabile per realizzare uno **spazio virtuale di collaborazione** – cioè, di servizi e risorse in rete – capace di facilitare l'inte-

razione e il coordinamento dei diversi vettori e attori della logistica urbana e consentire la realizzazione e gestione di politiche di distribuzione controllate e sostenibili.

La figura seguente illustra in modo schematico i principali elementi e componenti del modello concettuale di riferimento della Centrale Operativa per la logistica urbana.

(FIGURA 63) MODELLO CONCETTUALE DI RIFERIMENTO DELLA CENTRALE OPERATIVA PER LA LOGISTICA URBANA



A.1.1 *Requisiti funzionali e servizi basilari*

L'analisi dei principali requisiti operativi dell'architettura ICT conduce all'identificazione di un insieme di funzioni e servizi di base che costituiscono i componenti fondamentali del sistema tecnologico. La descrizione dettagliata dell'architettura funzionale è contenuta più avanti al paragrafo A.2. Di seguito si introducono i requisiti funzionali più importanti, delineando le principali classi di servizi e sistemi necessari a garantire l'operatività prevista per l'architettura.

(a) **Strumenti e servizi per la pianificazione e gestione** del sistema di distribuzione delle merci, inclusi sistemi di supporto agli operatori nella gestione dell'informazione e dei flussi informativi del sistema, dei dati e delle informazioni geografiche e di trasporto relative alla rete logistica, degli algoritmi e modelli per la pianificazione e ottimizzazione dei flussi di trasporto e distribuzione, ecc.. I requisiti base comprendono funzionalità e servizi per:

- la pianificazione e gestione dei percorsi di raccolta e distribuzione delle merci, ottimizzazione dei percorsi e delle operazioni di visita dei punti di consegna/prelievo, particolarmente in relazione al rispetto di vincoli di accesso e attraversamento della ZTL; ad esempio, in relazione alle

normative vigenti (contrassegni e permessi di accesso), alle condizioni di traffico, di inquinamento atmosferico e acustico, ecc.;

- la gestione e il controllo delle regole e delle politiche di governo dei processi distributivi e delle consegne all'interno della ZTL (ad esempio, finestre temporali, zone di distribuzione, ecc.);
- la pianificazione, allocazione e gestione delle risorse e infrastrutture necessarie all'operatività dei flussi di consegna delle merci, quali ad esempio le aree di scarico e sosta, i punti e/o dispositivi di consegna e stoccaggio, transit point/piattaforme logistiche, ecc.;
- il monitoraggio continuo dei processi di consegna e dello stato complessivo del sistema di logistica urbana.

(b) **Servizi di e-Business** orientati ai diversi attori presenti nella catena logistica: commercianti e punti vendita, grossisti e centri di distribuzione delle merci, operatori del trasporto merci, fornitori di servizi logistici quali magazzini e punti di stoccaggio delle merci, ecc. In sintesi, quest'area comprende tutte le funzionalità per lo scambio di informazioni tra i diversi operatori della catena logistica, l'accesso e l'interazione tramite la rete di servizi distribuiti. I requisiti base comprendono funzionalità per:

- consentire ai diversi operatori di tra-

sporto di pianificare e coordinare operazioni di consegna in collaborazione tra loro (ad esempio, consolidamento del carico, interscambio delle merci, ecc.);

- la gestione delle transazioni economiche associate ai servizi di distribuzione, particolarmente in relazione alla attribuzione dei costi/ricavi ai diversi operatori integrati all'interno della filiera distributiva;
- la gestione dei flussi documentali (ordini, borderò di carico, fatture, ecc.) in particolare per quanto riguarda i servizi di consegna effettuati in collaborazione tra più vettori;
- track-and-trace delle merci e gestione delle informazioni sullo stato delle consegne lungo la filiera della distribuzione (negozi – fornitori di servizi di distribuzione – corrieri e vettori regionali/nazionali – ecc.).

(c) **Servizi di front-end con le risorse dell'e-Commerce** (portali di e-Commerce, negozi e punti vendita virtuali, ecc.) per consentire l'interfacciamento tra l'utente dei servizi di vendita (il consumatore) e il sistema fisico di trasporto e consegna delle merci acquistate. I requisiti funzionali principali includono, in quest'area, servizi per:

- il ricevimento e la gestione degli ordini di acquisto;
- la comunicazione ai clienti di infor-

mazioni relative ai servizi di consegna (ad esempio, data e orario pianificati e modalità di consegna delle merci);

- la comunicazione con i fornitori e i punti di raccolta delle merci (ad esempio, notifica della data/ora di prelievo della merce, modifiche o anomalie nel servizio pianificato, ecc.).

(d) **Servizi di interfaccia** tra la Centrale Operativa per la logistica urbana e gli altri sistemi e servizi di **mobilità urbana**. I requisiti chiave, in quest'area, includono la capacità di scambiare informazioni con diversi sistemi quali:

- il sistema di Controllo Accessi alla ZTL;
- il sistema di Gestione del Traffico e delle relative informazioni;
- il sistema di Gestione e Informazione sulla Sosta.

(e) **Servizi di comunicazione**, su infrastruttura fissa e wireless, necessari a supportare gli scambi di informazioni e dati tra gli operatori della filiera logistica, gli utenti finali (negozi, consumatori) e il sistema logistico.

(f) **Servizi accessibili in movimento** – ad esempio su cellulare, dispositivi palmari o installati a bordo dei veicoli adibiti alla distribuzione – per assicurare la gestione delle informazioni durante i processi e le operazioni di consegna delle merci e le necessarie interazioni tra utenti/operatori in movimento e il sistema di gestione.

A.1.2 *Principali requisiti tecnologici*

L'analisi delle funzionalità e delle opzioni progettuali e realizzative dell'architettura ICT ha portato all'identificazione preliminare di una serie di tecnologie candidate, di possibili componenti (sistemi) e di standard tecnologici di riferimento necessari all'implementazione della piattaforma di servizi. Si tratta di tecnologie e prodotti di mercato consolidati e disponibili all'interno della vasta offerta tecnologica oggi accessibile nel settore ICT. I principali tra tali tecnologie, sistemi e standard includono:

- tecnologia web services, per la realizzazione e gestione dei servizi B2B per gli operatori della filiera logistica e dei servizi B2C per gli utenti del sistema logistico e i consumatori – ad esempio, prenotazione delle consegne, condivisione di risorse, pianificazione delle operazioni, track-and-trace, ecc.;
- tecnologia cellulare – GSM/SMS, GPRS, UMTS – per la gestione delle comunicazioni (in modalità push e pull) verso gli utenti – ad esempio, notifiche di avvenuta consegna, dei tempi di consegna previsti, disservizi e variazioni, ecc.;
- pacchetti e modelli software per il calcolo dei percorsi e dei giri di consegna/prelievo delle merci, per il disaccoppiamento dei veicoli, il monitoraggio e il controllo delle flotte, ecc.;
- dispositivi di bordo (computer) o mobili (palmari, cellulari 3G) a supporto degli

autisti e del personale adibito alla consegna/prelievi;

- terminali di lettura bar-code, dispositivi RFID, ecc. per il supporto delle operazioni di check-in delle merci (in entrata al Transit Point, a basi logistiche, ecc.) e di track-and-trace (fasi principali della filiera distributiva);
- sistemi di localizzazione dei veicoli basati su tecnologia satellitare (GPS) o cellulare (GSM/GPRS);
- sistemi, infrastrutture e servizi di comunicazione wireless – GSM, GPRS, UMTS, WiFi – per lo scambio informativo tra il sistema di pianificazione e gestione dei processi di consegna e i veicoli e gli operatori della distribuzione.

Tutto ciò rappresenta le opzioni e i requisiti tecnologici fondamentali per la realizzazione dell'architettura ICT. Le caratteristiche, le funzionalità e l'integrazione di queste tecnologie di base determinano in larga misura le capacità e la flessibilità del sistema e dei servizi logistici da esso supportati.

La progettazione e lo sviluppo dell'infrastruttura ICT deve necessariamente adottare un approccio ad **architettura aperta** ed essere basato sull'utilizzo degli **standard di riferimento** nel settore.

Il mercato delle tecnologie di base sopra elencate, per quanto oggi in grado di offrire soluzioni affidabili e consolidate, appare

comunque in continua evoluzione. Pertanto, ogni componente e servizio dell'architettura dovrà essere modulare e, per quanto possibile, "disaccoppiato" dai restanti componenti e servizi, ad essi connesso tramite interfacce di tipo standard. Tali requisiti sono essenziali per garantire la necessaria durabilità e stabilità di base alle soluzioni architetture definite. A tal fine, per la realizzazione dell'architettura ICT, si ritiene necessario considerare le seguenti metodologie e standard di riferimento per quanto riguarda l'interfacciabilità dei diversi componenti architetture, **la comunicazione** e l'interoperabilità dei servizi:

- **livello Interfacce:** standard del consorzio W3C quali XML, XSL, RDF, SSL ed estensioni B2B quali ECML e TranXML, ebXML, EDI, EDIFACT;
- **livello Rete:** tutti gli standard e i protocolli di riferimento del mondo internet e cellulare: TCP/IP, HTTP, HTTPS, WAP, SMS, GPS, GSM/GPRS/UMTS;
- **livello Applicazioni/Servizi:** linguaggi object-oriented (ad esempio, Java, EJB 2.0, .NET, ecc.), standard per l'implementazione e la gestione di reti di servizi (ad esempio, SOAP, JINI, WSDL, UDDI), standard a supporto dell'interoperabilità semantica dei componenti e servizi (ad esempio, DAML, OIL, OWL, KQML, ecc.)

A.2. Architettura Funzionale

Sulla base dei concetti generali esposti nel

paragrafo precedente, e dei requisiti e ipotesi progettuali di base per la realizzazione del nuovo sistema di logistica urbana a Bologna, si è definita l'**Architettura Funzionale** (AFU) necessaria a garantire i servizi ipotizzati per il sistema. In questo paragrafo, si riporta una breve descrizione dell'Architettura Funzionale, illustrandone, in particolare, le funzioni e servizi di primo e secondo livello. L'Architettura Fisica (AFI) che realizza l'insieme di funzionalità progettate verrà presentata nel paragrafo A.3.

A.2.1 Principali Funzionalità e Servizi (Livello 1)

Complessivamente, sono stati definiti sette gruppi funzionali principali che costituiscono

le funzioni (servizi) di più alto livello (Livello 1) dell'architettura ICT in relazione ai requisiti e alle necessità generali introdotte nei precedenti capitoli. Tali servizi (funzioni) sono sinteticamente rappresentati nella tabella 36. Una breve descrizione delle caratteristiche e funzionalità di ciascun gruppo è inclusa nella restante parte del presente paragrafo.

La figura 64 mostra il diagramma generale delle funzioni e dei flussi (Data Flow Diagram, DFD) del Livello 1 dell'Architettura Funzionale, evidenziando schematicamente i gruppi funzionali definiti e le loro principali interazioni logiche.

(TABELLA 36) ARCHITETTURA FUNZIONALE - FUNZIONI DEL LIVELLO 1

ARCHITETTURA FUNZIONALE - FUNZIONI DEL LIVELLO 1		
F1	Interazione con il sistema di e-Commerce	Portali di servizi, portali di vendita, ecc.
F2	Interazione con gli operatori commerciali	Negozi, grossisti, punti vendita, ecc.
F3	Interazione con gli operatori di trasporto	Vettori merci a medio/lungo raggio, corrieri, trasportatori conto proprio, ecc.
F4	Pianificazione e gestione dei processi di distribuzione urbana	Servizi della Centrale Operativa per la logistica urbana
F5	Gestione delle flotte e delle consegne	Operatori distribuzione urbana, taxi-merci, Van-sharing, ecc.
F6	Gestione dei terminali di logistica urbana	Transit Point, centri di distribuzione delle merci, aree di scarico e sosta (merci), punti di raccolta "intelligenti" (e-lockers, ecc.).
F7	Interazione con altri sistemi ITS	Sistema di Controllo Accessi, ecc.

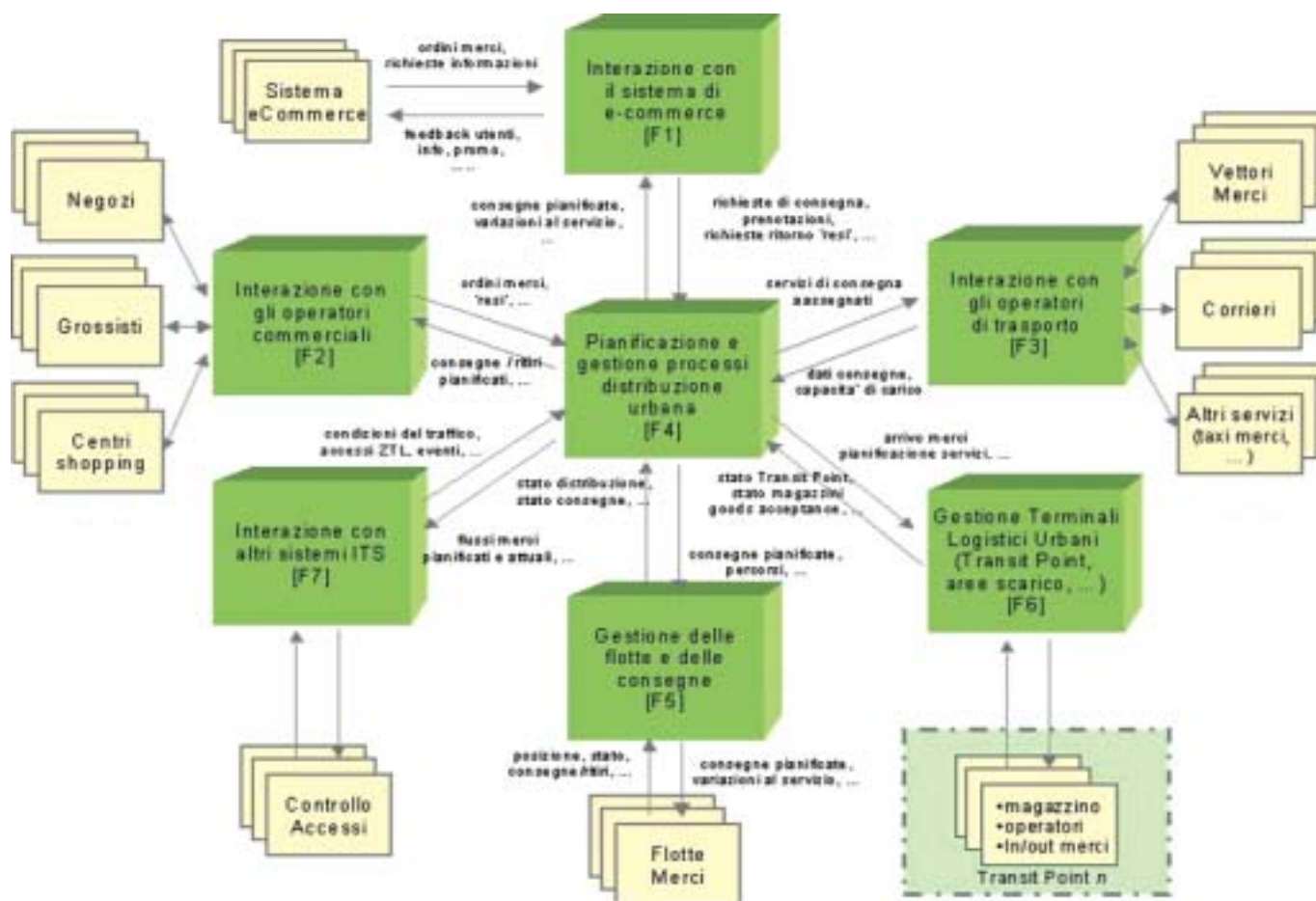
La scomposizione funzionale di ciascuna funzione del Livello 1 nei suoi servizi componenti (Livello 2) è descritta al paragrafo A.2.2.

A.2.1.1 F1 - Interazione con il sistema di e-Commerce

Il gruppo funzionale F1 riguarda tutti gli aspetti legati all'interazione con le struttu-

re e i servizi di e-Commerce, inclusi portali commerciali e siti web che offrano servizi di acquisto on-line delle merci. Obiettivo di F1 è raccordare il sistema di vendite on-

(FIGURA 64) ARCHITETTURA FUNZIONALE, LIVELLO 1: DIAGRAMMA DELLE FUNZIONI (DFD, LEVEL 1)



line con il sistema di distribuzione urbana, integrando i processi fisici della movimentazione e consegna delle merci acquistate all'interno dell'intera filiera di servizi elettronici. Tramite F1, gli acquirenti delle merci on-line saranno in grado di richiedere servizi di consegna durante le operazioni stesse di acquisto in linea e di ricevere le merci acquistate tramite i canali e le modalità di consegna richieste (ad esempio, consegne a domicilio, a punti di raccolta delle merci, ecc.). Il gruppo funzionale F1 copre tutti gli aspetti relativi alle operazioni di interazione tra sistema di e-Commerce e distribuzione urbana, dalla prenotazione dei servizi di trasporto e consegna, al pagamento del trasporto, al ricevimento di informazioni relative ai processi di consegna (informazioni track-and-trace per l'utente).

A.2.1.2 F2 - Interazione con gli operatori commerciali

Questo gruppo di funzioni costituisce la principale interfaccia tra gli operatori commerciali (negozi, grossisti, punti vendita, ecc.) e il sistema di distribuzione urbana, e comprende i servizi necessari al supporto dei flussi operativi che interressano questi attori della filiera.

I servizi previsti includono: il sistema di accesso ai servizi di trasporto e consegna delle merci (ad esempio, informazione relativa ai servizi disponibili, prenotazione di ritiri/consegne, ecc.), informazioni

relative allo stato delle consegne (track-and-trace), gestione delle transazioni finanziarie, gestione dei flussi documentali associati alle consegne (borderò di carico, ecc.).

Complessivamente, il gruppo funzionale F2 comprende sia servizi B2C – inclusi servizi a valore aggiunto per utenti finali e consumatori quali, ad esempio, consegne a domicilio, consegne tramite punti di prelievo dedicati (e-lockers), ecc. – e servizi B2B – quali rifornimenti periodici dei punti vendita, ritiro degli imballaggi (logistica inversa), ecc.

A.2.1.3 F3 - Interazione con gli operatori del trasporto

Il blocco funzionale F3 riguarda tutte le operazioni relative all'interazione tra la Centrale Operativa per la logistica urbana e gli operatori di trasporto e consegna merci impegnati nei servizi di distribuzione. In sintesi, (a) vettori di trasporto merci, corrieri, ecc., (b) operatori di servizi conto terzi che operino sia isolatamente che nell'ambito di servizi e schemi coordinati con altri operatori.

Le funzionalità F3 forniscono supporto in diversi schemi operativi e di servizio, comprese le consegne effettuate tramite accesso diretto alla ZTL, tramite conferimento della merce ai Transit Point e consegna finale effettuata dalle flotte in dotazione ai Transit Point stessi, consegne effettuate in collaborazione tra più vettori

con consolidamento volontario del carico, ecc.

Le relative sotto-funzioni comprendono la gestione delle prenotazioni dei ritiri o delle consegne, dei flussi informativi tra gli utenti (gestione degli ordini di consegna, tracciamento delle consegne, ecc.), la verifica della rispondenza del vettore ai requisiti e ai vincoli di operatività all'interno della ZTL (rispetto dei vincoli relativi a finestre temporali per le consegne, permessi di accesso, ecc.), gestione dei documenti di trasporto, ecc.

A.2.1.4 F4 - Pianificazione e gestione dei processi di distribuzione urbana

Questo gruppo di funzioni e servizi rappresenta il nucleo funzionale della Centrale Operativa per la logistica urbana e comprende gli strumenti fondamentali per la pianificazione, gestione e supervisione dei processi di distribuzione delle merci.

In particolare, include le funzionalità di pianificazione e gestione dei diversi schemi di logistica urbana controllati e coordinati dalla Centrale Operativa per la logistica urbana, e la pianificazione/gestione delle diverse fasi e operazioni fondamentali dei processi di ritiro e consegna delle merci:

- Pianificazione dei giri di consegna (per singoli trasportatori, flotte, ecc.);
- Pianificazione e ottimizzazione delle

capacità di carico (ad esempio, servizi di consolidamento del carico);

- Gestione delle interazioni tra Centrale Operativa per la logistica urbana, Transit Point e flotte;
- Raccolta, archiviazione e gestione dei dati relativi ai processi di consegna (dati storici, statistiche, ecc.);
- ecc.

A.2.1.5 F5 - Gestione delle flotte e delle consegne

Il gruppo di funzioni F6 riguarda la gestione delle operazioni e delle informazioni relative ai flussi fisici di distribuzione e consegna delle merci e delle flotte di veicoli adibite a tali operazioni. In generale, i servizi relativi interessano sia i veicoli merci attrezzati con opportuni terminali di bordo, connessi alla Centrale Operativa tramite sistema radio (pubblico o dedicato), sia gli operatori delle consegne provvisti di terminali mobili (terminali di consegna, computer palmari, telefoni cellulari di ultima generazione – GPRS, UMTS).

F6 include tutti i servizi relativi alla localizzazione automatica dei veicoli durante i giri di consegna (sistema di localizzazione basato su GPS e metodi integrativi), la comunicazione con la centrale dei dati relativi alla posizione e allo stato dei veicoli, la ricezione on-line dei piani di consegna e delle loro variazioni dinamiche (per effetto di variazioni della domanda o modifiche alla pianificazione). Le funzionalità previste

includono le necessarie componenti di comunicazione per lo scambio di messaggi tra i veicoli e la Centrale Operativa per la logistica urbana a supporto delle funzionalità di tracciamento delle consegne precedentemente descritte (F2, F3).

A.2.1.6 F6 - Gestione dei terminali di logistica urbana

Quest'area funzionale comprende i servizi necessari alla gestione ed operatività dei Terminali di Logistica Urbana – Transit Point, Basi logistiche, Centri di Distribuzione, ecc. – e di infrastrutture e risorse specifiche coinvolte nella catena distributiva quali punti terminali del processo di consegna – ad esempio, box "intelligenti" per la consegna delle merci in servizi B2C.

In funzione del tipo di elemento "terminale", questi servizi possono comprendere ricevimento, check-in e check-out delle merci, gestione delle operazioni di magazzino locale, presa in carico e gestione dei piani di consegna/ritiro delle merci (ad esempio, per le flotte che operano dai Transit Point), ricevimento e ritiro dei colli su punti attrezzati di custodia delle merci (ad esempio, box intelligenti – e-lockers – in servizi B2C di consegna ai cittadini), ecc.

A.2.1.7 F7 - Interazione con gli altri sistemi ITS

Il gruppo funzionale F7, infine, riguarda

tutti i servizi di interazione e scambio dati tra il sistema di logistica urbana (Centrale Operativa per la logistica urbana) e gli altri sistemi ITS dedicati alla gestione di specifici processi della mobilità. In particolare:

- sistema di Controllo Accessi (ACS), di particolare importanza per l'implementazione e la gestione di schemi di distribuzione con controllo e restrizione degli accessi alla ZTL.
- gestione del Traffico Urbano (UTC), in relazione alla capacità di scambiare dati (acquisiti in continuo dal sistema di raccolta dati dell'UTC) relativi ai flussi veicolari sugli assi viari principali, e alla possibilità di (ri-) pianificare i percorsi delle consegne in funzione di strategie che mirino al contenimento della congestione e degli impatti ambientali

Questo gruppo funzionale interessa anche lo scambio dati e l'integrazione funzionale con altri sistemi e misure di gestione della logistica previsti per Bologna.

A.2.2 Principali Sotto-funzioni (Livello 2)

Le funzionalità del Livello 1 F1 – F7 descritte nella precedente sezione sono ulteriormente analizzabili in sotto-funzioni componenti, che costituiscono il Livello 2 dell'Architettura Funzionale. La tabella 37 riporta una visione d'insieme sintetica

(TABELLA 37) SCOMPOSIZIONE FUNZIONALE DEI SERVIZI DEL LIVELLO 1 (SOTTO-FUNZIONI DEL LIVELLO 2)

FUNZIONI DEL LIVELLO 1		FUNZIONI DEL LIVELLO 2	
F1	Interazione con il sistema di e-Commerce	F1.1	Acquisizione e gestione delle richieste di merci/consegne
		F1.2	Gestione delle richieste di informazioni
		F1.3	Feedback agli utenti sulle consegne
		F1.4	Informazione generale sui servizi logistici
F2	Interazione con gli operatori commerciali	F2.1	Gestione delle richieste di consegna
		F2.2	Gestione delle informazioni sullo stato delle consegne
		F2.3	Gestione dei dati economici relativi al trasporto (fatturazione)
		F2.4	Gestione dei documenti di trasporto
		F2.5	Informazioni generali sui servizi logistici
		F2.6	Gestione dei rapporti con i clienti e dei reclami
F3	Interazione con gli operatori di trasporto	F3.1	Gestione delle richieste di consegna
		F3.2	Verifica e gestione dei requisiti di accesso (regole di accesso alla ZTL)
		F3.3	Gestione del consolidamento del carico (negoiazione)
		F3.4	Gestione delle transazioni delle merci e delle relative informazioni
		F3.5	Gestione delle conferme di prenotazione e degli ordini di consegna
		F3.6	Gestione delle informazioni sullo stato delle consegne
		F3.7	Gestione dei dati economici relativi al trasporto (fatturazione)
		F3.8	Gestione dei documenti di trasporto
		F3.9	Gestione dei rapporti con i clienti e dei reclami
F4	Pianificazione e gestione dei processi di distribuzione urbana	F4.1	Pianificazione e gestione dell'utilizzo delle aree di carico/scarico
		F4.2	Pianificazione degli accessi (merci) alla ZTL
		F4.3	Gestione dei dati relativi ai Permessi di Accesso
		F4.4	Pianificazione dei servizi e dei giri di consegna delle merci
		F4.5	Monitoraggio e supervisione dei flussi di distribuzione delle merci nell'area urbana
		F4.6	Gestione dei dati economici relativi al trasporto
		F4.7	Gestione delle interazioni con i Terminali Logistici (Transit Point, Basi Logistiche, ecc.)
		F4.8	Archiviazione e gestione generale dei dati del sistema logistico

FUNZIONI DEL LIVELLO 1		FUNZIONI DEL LIVELLO 2	
F5	Gestione delle flotte e delle consegne	F5.1	Localizzazione e monitoraggio (posizione, stato) dei veicoli merci
		F5.2	Acquisizione (da F4) dei piani dei viaggi
		F5.3	Scarico (verso F4) dei dati relativi alle consegne
		F5.4	Gestione locale delle consegne (terminale mobile)
		F5.5	Gestione delle comunicazioni con le flotte di veicoli merci
F6	Gestione dei terminali di logistica urbana	F6.1	Gestione dell'archivio locale delle merci
		F6.2	Presa in carico delle merci nel Terminale Logistico
		F6.3	Acquisizione e gestione del piano delle consegne
		F6.4	Gestione dello stato del Terminale Logistico
		F6.5	Gestione delle comunicazioni con l'Agenzia Logistica
F7	Interazione con gli altri sistemi ITS	F7.1	Gestione dello scambio dati tra l'Agenzia Logistica e il Sistema di Controllo Accessi (ACS)
		F7.2	Gestione dello scambio dati tra l'Agenzia Logistica e il Sistema di Controllo del Traffico (UTC)
		F7.3	Gestione dello scambio dati tra l'Agenzia Logistica e altri servizi esterni di logistica (ad esempio "Van Sharing")

delle sotto-funzioni e servizi definiti per ciascuna funzione del Livello 1.

A.3. Architettura Fisica

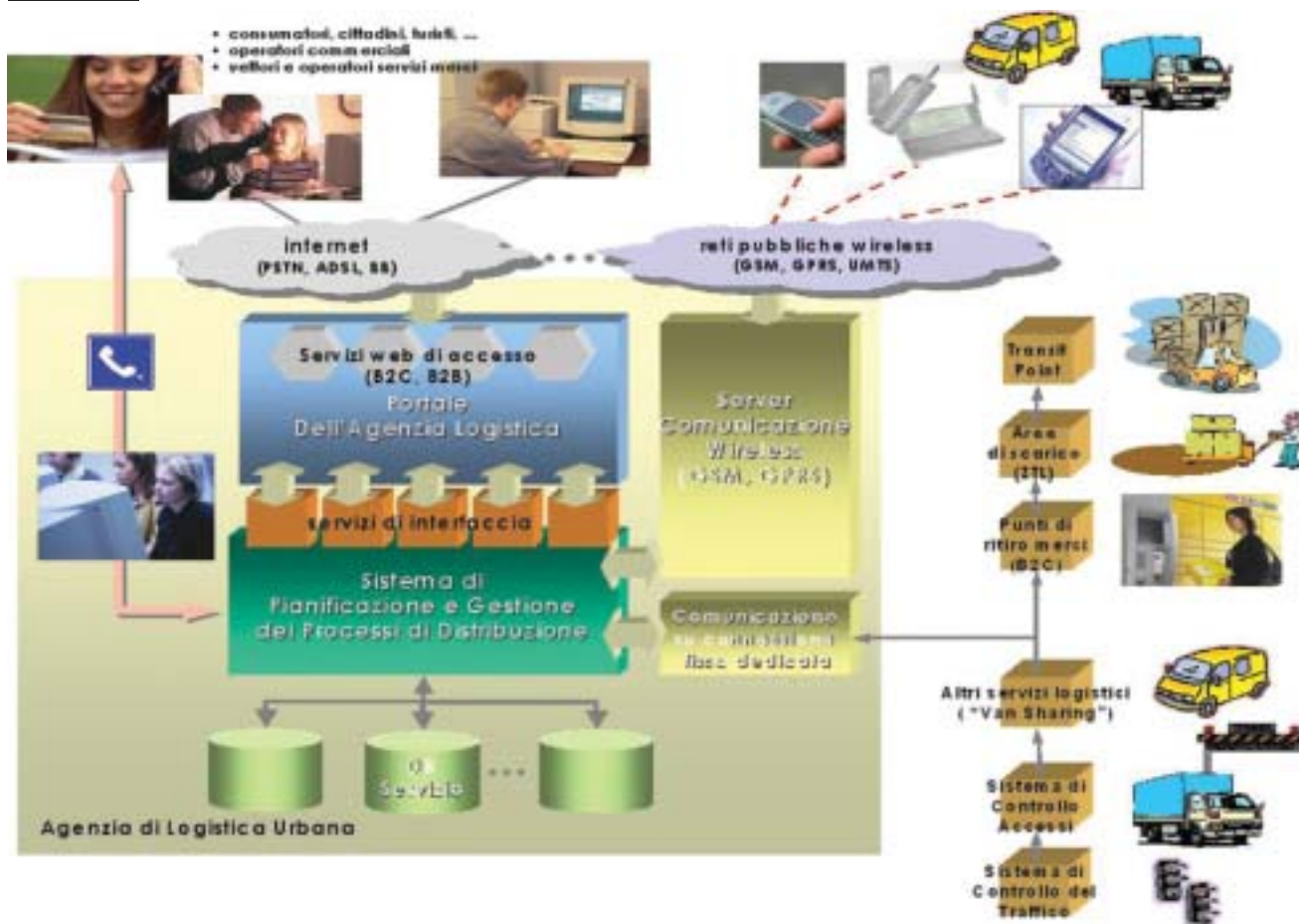
L'Architettura Fisica fornisce una descrizione di come le funzionalità e i servizi identificati nell'Architettura Funzionale possono essere raggruppati a formare (sotto-) sistemi completi ed utilizzabili. Questa "lettura" dell'architettura del sistema riguarda sia gli spetti più propriamente fisici (**componenti e dispositivi hardware**) sia l'organizzazione (di alto livello) delle varie funzionalità e servizi nei **componenti software** di base dell'intero sistema.

Un'architettura fisica di primo livello può essere ricavata raggruppando i componenti fisici e applicativi e le loro interconnessioni in modo da soddisfare gli obiettivi e i requisiti funzionali e dei servizi identificati per l'architettura. Complessivamente, la struttura fisica dell'architettura comporta quindi l'identificazione:

- della struttura generale dell'Architettura Fisica e della sua organizzazione in "livelli" (struttura di tipo n-Tier, elementi client-server, ecc.);
- delle piattaforme tecnologiche e dei componenti software principali (blocchi-base dell'architettura software);

- dell'assegnazione dei componenti software principali ai differenti elementi e componenti fisici dell'architettura;
 - della struttura dei sistemi di comunicazione che interconnettono le diverse componenti (fisiche e software) dell'architettura e delle loro caratteristiche principali (protocolli di comunicazione, interfacce, capacità e prestazioni, ecc.)
- Definita in questo modo, l'architettura fisica è di tipo generale rispetto alle possibili diverse tecnologie e soluzioni realizzative applicabili a ciascun componente.

(FIGURA 65) ARCHITETTURA FUNZIONALE, LIVELLO 1: DIAGRAMMA DELLE FUNZIONI (DFD, LEVEL 1)



In tal modo, si garantisce un'apertura di base a possibili modifiche ed estensioni future a livello delle singole componenti, mantenendo valida e inalterata la struttura complessiva.

A.3.1 Elementi e caratteristiche principali

La figura 65 mostra i principali componenti che definiscono l'Architettura Fisica del sistema ICT e le principali interazioni

tra essi. Si noti che il diagramma rappresenta la struttura generale dell'architettura fisica ICT (Architettura Fisica di Riferimento) e dei suoi componenti costitutivi, indipendentemente da specifiche

scelte realizzative legate al contesto applicativo in esame.

Come evidenziato dalla figura, l'architettura di riferimento è basata su un'infrastruttura ICT n-tier comprensiva dei seguenti livelli principali:

1. Livello Server Dati. Questo livello comprende l'infrastruttura data – i differenti DataBase di servizio – necessari al funzionamento delle funzionalità e servizi della piattaforma ICT distribuita. Include i seguenti principali tipi di data server:

- *DB Rete*, comprendente i dati territoriali di base per la distribuzione urbana quali la mappa digitale dell'area, l'archivio indirizzi, le destinazioni, ecc.;
- *DB Infrastrutture Logistiche*, comprendente dati relativi ai Centri di Distribuzione (Transit Point), alle aree di scarico nella ZTL, ai punti di raccolta merci (servizi B2C), ecc.;
- *DB Risorse di Trasporto*, contenente i dati relativi alle flotte e ai veicoli adibiti ai servizi di distribuzione e consegna;
- *DB Utenti*, contenente le informazioni anagrafiche e di servizio relative ai diversi utenti del sistema logistico (operatori commerciali, gli utenti dei servizi B2C, ecc.);
- *DB Merci*, contenente lo stato aggiornato delle merci e dei beni immessi o in ingresso al sistema di distribuzione;
- *DB Operazioni*, contenente lo stato aggiornato dei flussi di distribuzione gestiti dal sistema: prenotazione delle

consegne, operazioni e stato "giri" e percorsi, accessi alla ZTL, utilizzo e stato delle aree di scarico nella ZTL, informazione track-and-trace sui colli in distribuzione, ecc.

2. Livello Business Logic. Questo livello comprende le applicazioni principali che implementano e supportano lo svolgimento dei flussi operativi del sistema di logistica urbana. In particolare, comprende due gruppi principali di servizi:

- *Servizi di Pianificazione e Gestione della Distribuzione*, comprendente tutti gli applicativi software dedicati alla pianificazione, ottimizzazione, gestione, coordinamento, ecc. dei processi di distribuzione e consegna. Questo livello include, ad esempio, i servizi di prenotazione e gestione delle consegne, per la prenotazione e gestione delle aree di scarico nella ZTL, la pianificazione dei giri per i veicoli delle flotte che operano dai Transit Point, il tracciamento delle merci, ecc.
- *Servizi di Comunicazione*, comprendenti applicazioni e servizi per la gestione dei processi di comunicazione – su infrastruttura fissa e wireless – tra il sistema logistico e i diversi utenti all'interno della filiera dei servizi.

3. Livello Accesso. Questo livello implementa i canali che consentono l'accesso ai diversi servizi offerti dal sistema di logistica urbana. Complessivamente, comprende due elementi principali:

- il portale web della Centrale Operativa per la logistica urbana, che consente l'accesso e l'uso dei diversi servizi B2B e B2C offerti agli utenti dal sistema di logistica (consumatori, operatori commerciali, operatori del trasporto, fornitori di servizi logistici, ecc.);
 - l'accesso telefonico tradizionale ai servizi dell'Agenzia tramite un Call Center e le relative tecnologie a supporto (ad esempio, risponditore automatico).
4. Livello Interfacce, relativo ai dispositivi fisici utilizzati dagli utenti per accedere al sistema (Livello Accesso) ed utilizzare i servizi offerti. Comprende sia terminali fissi (Personal Computer) connessi a internet tramite interfaccia ADSL, ISDN, BL, ecc., e strumenti standard per la navigazione web, sia terminali mobili (palmari, cellulari 3G, terminali di bordo, ecc.) che consentano un accesso in movimento ai servizi della Centrale Operativa per la logistica urbana tramite canali wireless standard (GSM, GPRS, UMTS, WiFi).

