



***SERVIZI E INFRASTRUTTURE A
SUPPORTO DEI TRASPORTI E DELLA
LOGISTICA***

Una ricerca sull'area produttiva di Ponte Rizzoli



In collaborazione con il DIEM

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

(Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni
Meccaniche, Nucleari, Aeronautiche e di Metallurgia)



Con il contributo di :

Regione Emilia-Romagna

Assessorato Mobilità e Trasporti

(Legge Regionale n. 30/1998)

Si ringrazia per la collaborazione il Comune di Ozzano dell'Emilia, i funzionari, i tecnici e il personale che ha collaborato alla fase di rilevazione. Un ringraziamento particolare a Maurizio Bergami e Teresa Demetri, che hanno accompagnato con disponibilità e passione le diverse fasi della ricerca.

Bologna, Febbraio 2009

Gruppo di Lavoro

Per ITL

Rino Rosini

Andrea Bardi

Giuseppe Luppino

Irene Milone

Daniela Mignani

Per la Provincia di Bologna

Marino Cavallo

Alessandra Carota

Paola Miani

Per il Dipartimento DIEM - Università di Bologna

Emilio Ferrari

Riccardo Manzini

Filippo Bindi

PRESENTAZIONE

Con questa ricerca si vuole evidenziare come la logistica e il suo potenziamento a largo raggio permettano di sviluppare le imprese e ottenere così una serie di benefici in termini di costi e di miglioramento dei prodotti e dei servizi.

La Provincia di Bologna ha avviato da tempo un progetto sperimentale per la qualificazione dei propri ambiti produttivi come Aree produttive ecologicamente attrezzate (Apea). Il progetto di qualificazione ambientale dell'area di espansione del polo produttivo di Ponte Rizzoli è il primo avviato nel nostro territorio, che si pone come sperimentazione di riferimento per la sua forte connotazione innovativa.

Le "Linee guida per la realizzazione delle Apea nella Provincia di Bologna" individuano il tema della mobilità e dei trasporti come uno degli argomenti prioritari che deve essere affrontato nella fase di costituzione di un'area ecologicamente attrezzata. In particolare, tra gli obiettivi che devono essere raggiunti da un'Apea c'è quello di "garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati e attratti, ottimizzare l'accessibilità viabilistica all'area e favorire una mobilità sostenibile delle persone e delle merci". Le Linee indicano poi tra le azioni di tipo operativo, che possono essere messe in campo per il raggiungimento di quest'ultimo obiettivo, la "realizzazione di aree/infrastrutture comuni"

Il presente rapporto "Servizi e infrastrutture a supporto della logistica. una ricerca sull'area produttiva di Ponte Rizzoli", partendo da un'analisi dei flussi logistici dell'attuale area produttiva esistente di Ponte Rizzoli e effettuando un'indagine sui flussi logistici delle imprese che si insedieranno nel polo produttivo, ha voluto ipotizzare un possibile ventaglio di servizi e infrastrutture a supporto della logistica dell'area.

Il rapporto si conclude quindi con la progettazione di un'infrastruttura virtuale a supporto dell'ottimizzazione dei trasporti, anche sulla base dei positivi risultati emersi da analoghe esperienze realizzate sul territorio regionale.

Beatrice Draghetti

Presidente della Provincia di Bologna

Acronimi.....	7
1 Premessa	8
PARTE I -LE APEA NELL'ESPERIENZA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA E DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA	12
2 Le Aree produttive ecologicamente attrezzate (Apea).....	13
2.1 Introduzione.....	13
2.2 Inquadramento normativo.....	13
2.2.1 Indirizzi programmatici a livello nazionale.....	13
2.2.2 Indirizzi programmatici a livello regionale.....	13
2.2.3 Indirizzi programmatici a livello provinciale.....	14
2.3 Tipologie di aree ecologicamente attrezzate.....	15
2.4 Il processo di realizzazione e gestione delle Apea	16
3 La variabile trasporti e logistica.....	17
4 Mappa delle aree produttive sovracomunali nella Provincia di Bologna e delle Apea in previsione.....	22
5 L'ambito produttivo di Ponte Rizzoli	28
5.1 Inquadramento dell'area.....	28
5.2 L'Accordo Territoriale per Ponte Rizzoli.....	30
5.3 Destinazioni d'uso previste dal PRG.....	31
5.4 Vincoli e tutele esistenti	32
6 Il sistema economico dell'area di Ponte Rizzoli.....	33
6.1 Caratterizzazione delle aziende insediate	33
6.2 Caratterizzazione delle possibili aziende che si insedieranno nell'area di espansione.....	34
6.3 Il sistema dei trasporti e della viabilità di Ponte Rizzoli	38
6.3.1 Le infrastrutture stradali di accesso e criticità della rete.....	38
6.3.2 Il servizio ferroviario.....	49
6.3.3 Il trasporto pubblico su gomma.....	49
6.3.4 I servizi di logistica delle merci	50
6.4 Interventi migliorativi.....	51
PARTE II - RISULTATI DELL'ANALISI SUL CAMPO SVOLTA NELL'AREA INDUSTRIALE DI PONTE RIZZOLI	53
7 Metodologia della ricerca sul campo	54
8 Profilo e caratteristiche del campione analizzato – imprese partecipanti al bando per la localizzazione nell'Apea.....	59
9 Analisi e valutazioni sulla domanda di trasporti e logistica delle imprese analizzate. Natura e grado di interesse espresso dalle imprese a condividere percorsi collaborativi.	62
9.1 Analisi di correlazione.....	73
9.1.1 Ricorso a mezzi conto proprio e conto terzi.....	74
9.1.2 Volume merce movimentato: analisi di correlazione.....	75
9.2 Processi Logistici migliorabili.....	76
9.3 Analisi di correlazione.....	77
9.4 Mappatura codici e referenze gestiti entro il magazzino	81
9.5 Interessi e predisposizione alla collaborazione.....	82
9.5.1 Stoccaggio materiale	82
9.5.2 Trasporto merce in ricevimento	83
9.5.3 Trasporto merce in spedizione	84
9.5.4 Gestione parco pallet.....	85

PARTE III - CRITICITA' E SERVIZI EROGABILI NELL'APEA DI PONTE RIZZOLI.....	87
10 Il ventaglio delle criticità e dei servizi “possibili”	88
10.1 Company - individuali (per la singola impresa)	88
10.2 Inter-company e di rete (per gruppi di imprese dell'area).....	95
11 Progetto definitivo di infrastruttura virtuale a supporto dell'ottimizzazione dei trasporti.	104
11.1 Il metodo di indagine.....	104
11.2 Flussi di merce.....	106
11.3 Metodo di elaborazione	107
11.4 Listino.....	108
11.5 Altri parametri della simulazione	110
11.6 Analisi sui flussi delle singole aziende.....	110
11.6.1 Metodo di simulazione	110
11.6.2 Indicatori di sintesi.....	111
11.6.3 Indicatori per tipo di veicolo	111
11.6.4 Indicatori generali	112
11.6.5 Indicatori per cluster	112
11.7 Risultati per ciascuna azienda.....	113
11.7.1 Azienda A.....	113
11.7.2 Azienda B.....	118
11.7.3 Azienda C.....	122
11.8 Ipotesi di aggregazione dei flussi	126
11.8.1 Il metodo di aggregazione.....	126
11.8.2 Criterio di ripartizione.....	126
11.8.3 Indicatori del flusso aggregato	127
11.9 Strumenti e Tool per l'implementazione del percorso di razionalizzazione dei flussi di trasporto: il “broker” dei trasporti	133
12 Conclusioni	140
13 Bibliografia	145
Appendici.....	148

Acronimi

Dca Dichiarazione di compatibilità ambientale
Nta Norme Tecniche di attuazione
Prg Piano Regolatore Generale
Poc Piano operativo comunale
Psc Piano strutturale comunale
Ptcp Piano territoriale di coordinamento provinciale
Ptpr Piano territoriale paesaggistico regionale
Pua Piani urbanistici attuativi
Rue Regolamento urbanistico ed edilizio

1 Premessa

Nell'ambito degli interventi finanziari previsti dalla L.R. 30/1998, la Regione Emilia-Romagna ha assegnato alla Provincia di Bologna un contributo finalizzato alla redazione di un progetto definitivo di infrastruttura e servizi logistici per l'area produttiva ecologicamente attrezzata Apea di Ponte Rizzoli.

Il presente lavoro, curato dalla Fondazione Istituto sui Trasporti e la Logistica (ITL) in collaborazione con il DIEM dell'Università di Bologna, documenta i risultati dell'attività svolta, ovvero i risultati dell'analisi sul campo e la successiva definizione dei possibili servizi a supporto del miglioramento dei trasporti e della logistica di area.

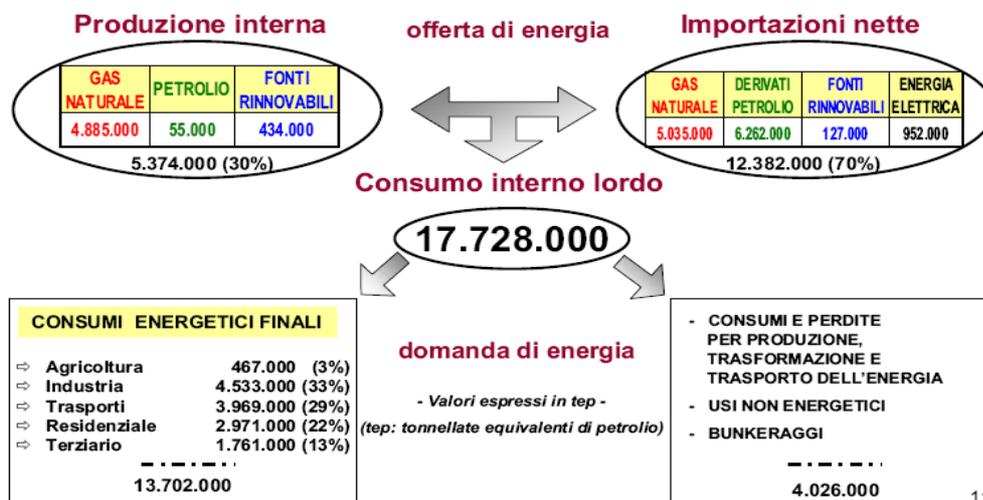
Il lavoro, coerentemente con gli indirizzi del PRIT98-2010, si è posto l'obiettivo di individuare aree di intervento e modalità operative in grado di perseguire:

- ❖ la riduzione al minimo dell'impatto delle operazioni logistiche sul traffico locale e quindi l'abbattimento dei costi sociali e dell'impatto sull'ambiente, sulla salute e sulla sicurezza;
- ❖ la valorizzazione della merce mediante la effettuazione di operazioni logistiche al minimo costo e col massimo di efficacia del servizio, soprattutto in termini di riduzione dei tempi totali del trasporto da porta a porta.

Interventi su questi fronti sono possibili e necessari ed il processo avviato volto a incentivare la vocazione ambientale e ecologica delle aree produttive può rappresentare uno strumento in grado da un lato di ridurre la congestione e l'inquinamento, dall'altro di valorizzare le risorse energetiche, riducendo il saldo negativo del bilancio energetico regionale¹.

Così come sotto riportato infatti, l'Emilia-Romagna importa il 70% circa delle risorse energetiche necessarie a soddisfarne i fabbisogni privati e industriali.

Il bilancio energetico regionale



Fonte: PER, Piano Energetico Regionale

¹ Anche a livello europeo si pone l'accento su questioni ambientali ed energetiche. Si veda tra le altre, l'esperienza del progetto Ecoland (<http://www.ecolandproject.com/>).

La variabile Trasporti e Logistica, intervenendo sia sul fronte dell'ottimizzazione dei processi logistici industriali, sia razionalizzando i trasporti, agisce proprio sulle 2 voci che più pesano sul totale dei consumi energetici finali:

- ❖ Industria (33%);
- ❖ Trasporti (29%).

Gli interventi promossi dai soggetti gestori delle aree produttive ecologicamente attrezzate dovranno quindi porre al centro iniziative volte a impattare in particolare su tali voci.

Nello specifico con il presente lavoro ci si è posti l'obiettivo di individuare e progettare una o più infrastrutture e/o servizi finalizzati alla riorganizzazione logistica dell'Apea di Ponte Rizzoli e in particolare:

- ❖ la selezione, quantificazione e successiva progettazione di miglioramenti organizzativi in termini di riduzione dei costi e di miglioramento delle prestazioni ambientali riguardanti il trasporto di merci nell'ambito della catena di fornitura, lo stoccaggio di materiali in magazzini di servizio e l'eventuale esecuzione di attività pre e post-produttive;
- ❖ i rapporti con l'Interporto di Bologna al fine di incentivare il trasporto multimodale e intermodale;
- ❖ l'individuazione delle eventuali priorità di intervento e valutazione della loro efficacia economica e finanziaria;

A tale scopo si è definito un percorso di ricerca coerente con gli obiettivi sopra descritti.

Si è quindi, nell'ordine:

- ❖ approfondito il concetto di Apea, con riferimento ai trasporti e la logistica delle merci
- ❖ definita la metodologia della ricerca
- ❖ selezionato un campione significativo di imprese candidate a localizzarsi nell'Apea prossima all'area di Ponte Rizzoli e/o localizzate a Ponte Rizzoli ma non facenti richiesta di ingresso nell'Apea.
- ❖ Analizzata la logistica delle merci e la logistica interna del campione di imprese selezionato.
- ❖ Definite le criticità emerse nelle diverse realtà di impresa
- ❖ Individuati i fabbisogni potenziali delle aziende analizzate in termini di servizi individuali e/o collettivi
- ❖ Definiti i progetti per l'implementazione di quei servizi considerati "attuabili", in quanto economicamente sostenibili rispetto ai fabbisogni potenziali espressi dalle imprese analizzate.

Per quanto concerne gli aspetti metodologici è stato definito un modello di valutazione delle *performances* logistiche, somministrato poi a un gruppo significativo di imprese candidate a localizzarsi nell'Apea prossima all'area di Ponte Rizzoli e/o localizzate a Ponte Rizzoli ma non facenti richiesta di ingresso nell'Apea.

Questo secondo gruppo di imprese si è coinvolto in quanto potenzialmente interessato a fruire dei futuri servizi erogati alle imprese dell'Apea, migliorando in tal modo la sostenibilità economica dei servizi stessi. Peraltro, l'iniziativa regionale sulle Apea prevede la promozione di Apea sia "nuove", ovvero interventi su aree non precedentemente edificate o soggette a ampliamento, sia "esistenti", ovvero iniziative volte a un miglioramento progressivo delle dotazioni e delle prestazioni ambientali delle aree già operanti sul territorio regionale. Il modello di valutazione ha permesso di individuare le criticità e le aree di

miglioramento nella gestione della logistica di impresa, anche rispetto alla qualificazione del personale addetto alla funzione logistica. Il modello ha altresì esplorato le possibilità e le disponibilità di cooperazione in materia di trasporti e logistica tra le imprese localizzate a Ponte Rizzoli. L'obiettivo è stato quello di, così come da figura sotto riportata, progettare processi di miglioramento per quelle realtà di impresa che, pur percependo i temi dei trasporti e della logistica come critici, non hanno ancora sviluppato strumenti, tecniche e iniziative adeguati.

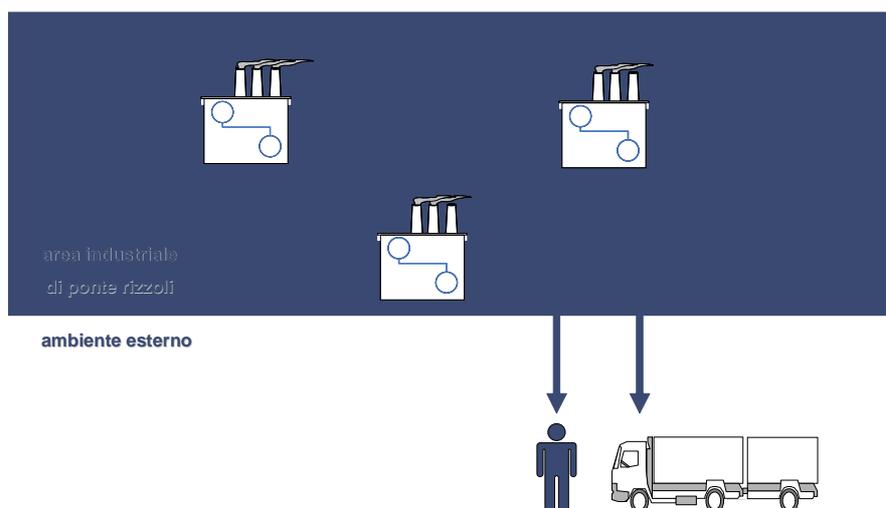
Area di intervento dell'iniziativa



Il lavoro ha quindi permesso di delineare:

- ❖ I parametri e i criteri per la definizione dell'Apea rispetto alla componente Trasporti e Logistica
- ❖ Le criticità e i fabbisogni potenziali in materia di trasporti e logistica delle imprese, sia quelle candidate a entrare nell'Apea sia quelle non candidate seppur già insediate nell'area di Ponte Rizzoli, pertanto potenzialmente interessate a fruire dei servizi dell'area Apea.
- ❖ L'individuazione e progettazione dei servizi e delle infrastrutture dell'Apea

Lo schema concettuale è schematizzato nella figura sotto riportata:



Ottimizzazione dei trasporti e dei processi interni e esterni

Il presente rapporto si articola in 3 diverse parti.

1. La parte **prima**, di carattere generale, da un lato declina il concetto di Apea, con particolare riferimento agli aspetti inerenti il trasporto e la logistica, dall'altro descrive il percorso di avvicinamento all'introduzione delle Apea nella Provincia di Bologna, concentrandosi ovviamente sul caso di Ponte Rizzoli.
2. La parte seconda riguarda il risultati dell'analisi sul campione di imprese di Ponte Rizzoli, ovvero propone, oltre al profilo e le caratteristiche del campione analizzato (settori, dimensioni, ecc.), l'analisi e le valutazioni sulla domanda di trasporti e logistica delle imprese studiate. Analogo approccio è stato utilizzato per analizzare l'offerta di trasporti e logistica presente nell'area di Ponte Rizzoli.
3. La parte terza infine descrive, partendo dalle criticità e dai fabbisogni emersi, i servizi individuali e collettivi (di area) potenzialmente in grado di generare un beneficio di sistema.

Dei servizi ritenuti economicamente sostenibili se ne descrive nel dettaglio lo schema di funzionamento operativo, offrendo in tal modo un prodotto "chiavi" in mano per il miglioramento dei trasporti e della logistica della futura Apea e dell'area industriale di Ponte Rizzoli nel suo complesso.

***PARTE I - LE APEA NELL'ESPERIENZA DELLA
REGIONE EMILIA-ROMAGNA E DELLA PROVINCIA DI
BOLOGNA***

2 Le Aree produttive ecologicamente attrezzate (Apea)

2.1 Introduzione

La gestione ambientale delle aree industriali era fino a qualche anno fa un argomento nuovo, basato su esperienze condotte principalmente all'estero, del quale era ancora difficile immaginare un'applicazione alla realtà italiana, mancando allora uno scenario normativo, ma soprattutto culturale, adeguato all'applicazione di questi nuovi modi di concepire gli insediamenti produttivi. Sulla base di quelle prime idee la situazione nel nostro Paese è rapidamente evoluta, segno di un'evidente attenzione ed interesse politico ed amministrativo al tema della gestione, non solo ambientale, delle aree industriali. Queste, infatti, sono importanti strumenti di qualificazione economica e sociale di un territorio ma, allo stesso tempo, potenziale fonte di pressioni sull'ambiente e sulle comunità circostanti.

Le aree produttive ecologicamente attrezzate (Apea) rappresentano un modello innovativo di area produttiva, il cui obiettivo strategico è ridurre al minimo l'impatto ambientale ed il consumo di risorse, tendendo cioè al modello della chiusura dei cicli e basandosi sui principi propri dell'Ecologia Industriale. L'area produttiva, ed in particolare quella ecologicamente attrezzata, è quindi descrivibile quale luogo di dialogo ambientale in cui sono condivise esperienze, risorse ed obiettivi di tutti gli attori coinvolti nel processo della sua formazione, sviluppo ed attività. Un luogo dove si sperimentano ed attuano azioni in forma partenariale, indirizzate non solo al rispetto delle normative ma più in generale alla soddisfazione delle esigenze ed aspettative ambientali delle imprese insediate e delle comunità locali.

La qualifica di Apea è pertanto uno strumento di valorizzazione ecologico-ambientale del territorio, ma è al tempo stesso un'opzione strategica per la crescita di competitività del sistema produttivo. Le Apea, infatti, rappresentano per le imprese un'opportunità d'insediamento di eccellenza in quanto offrono: economie di scala, infrastrutture e servizi comuni, una gestione ambientale condivisa e partecipata, una riduzione dei costi per l'approvvigionamento idrico ed energetico.

La Provincia di Bologna ha avviato da tempo un progetto sperimentale per la qualificazione dei propri ambiti produttivi come Aree produttive ecologicamente attrezzate. Il progetto di qualificazione dell'area di espansione di Ponte Rizzoli come Apea è il primo avviato dalla Provincia in tale senso, e si pone all'avanguardia sul panorama regionale per la sua forte connotazione sperimentale.

2.2 Inquadramento normativo

2.2.1 Indirizzi programmatici a livello nazionale

Il tema delle Apea è stato affrontato per la prima volta a livello normativo nazionale dal D.Lgs. 112/98 noto anche come Decreto Bassanini. In particolare l'art. 26 del suddetto decreto rimanda alle Regioni il compito di disciplinare con proprie leggi, le aree industriali e le aree ecologicamente attrezzate, dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente. Lo stesso art. 26 dispone poi che gli ambiti produttivi localizzati nelle aree ecologicamente attrezzate sono esonerati dall'acquisizione delle autorizzazioni concernenti la utilizzazione dei servizi in esse presenti.

2.2.2 Indirizzi programmatici a livello regionale

La Regione Emilia Romagna, ha introdotto il tema delle Apea nella propria legge urbanistica L.R. n. 20/2000, rimandando però la definizione delle necessarie disposizioni attuative ad uno specifico Atto di Indirizzo e Coordinamento Tecnico. La L.R. 20/2000 specifica che le

aree ecologicamente attrezzate sono individuate dai Comuni nei propri Psc, oppure, quando sono di rilievo sovracomunale, dalle Province nei propri Ptcp. All'art A-14 della suddetta legge viene stabilito che tutti i nuovi ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale dovranno necessariamente assumere i caratteri di aree ecologicamente attrezzate; per le aree produttive di rilievo comunale nuove o esistenti Comuni possono invece stipulare specifici accordi con le imprese interessate. Nel medesimo articolo vengono infine indicati gli aspetti che devono essere presi in considerazione nel definire le caratteristiche e le prestazioni delle Apea:

- ❖ la salubrità e igiene nei luoghi di lavoro;
- ❖ la prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del terreno;
- ❖ lo smaltimento dei rifiuti;
- ❖ il trattamento delle acque reflue;
- ❖ il contenimento del consumo dell'energia e al suo utilizzo efficace;
- ❖ la prevenzione, controllo e gestione dei rischi di incidenti rilevanti;
- ❖ l'adeguata e razionale accessibilità delle persone e delle merci.

Nella successiva Dgr. n.128/02 (in attuazione della L.R. n.9/99 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale"), viene riconosciuta una soglia di riduzione dell'applicazione delle procedure di VIA agli interventi interni ad un'Apea e vengono definite le tre condizioni necessarie per essere un'Apea:

- ❖ l'individuazione di un soggetto gestore unitario delle infrastrutture, dei servizi e delle attrezzature;
- ❖ la realizzazione e la progettazione di contenuti urbanistici-architettonici di qualità;
- ❖ la realizzazione di una gestione ambientale di qualità.

Nel 2005 la Regione ha attivato un tavolo di lavoro, a cui sono state invitate le varie amministrazioni provinciali, allo scopo di redigere, in maniera condivisa, l'Atto di Indirizzo e coordinamento tecnico per lo sviluppo delle Apea, il quale è stato poi approvato dall'assemblea legislativa della Regione il 13 giugno 2007 (Prog. n. 118, Oggetto n. 2506). L'Atto individua alcune caratteristiche urbanistiche atte a qualificare un'area produttiva come Apea. Sono inoltre evidenziati i principi generali che devono essere perseguiti nella redazione del Programma Ambientale che definisca le performance ambientali ottimali.

2.2.3 Indirizzi programmatici a livello provinciale

Così come previsto dalla L.R. n.20/2000, la Provincia di Bologna si è occupata di individuare gli ambiti specializzati per attività produttive idonei ad essere ampliati per assumere un rilievo sovracomunale. In particolare agli art. 9.1 e 9.3 del Ptcp (approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n.19/2004) vengono individuati gli ambiti produttivi sovracomunali distinguendoli in base alla tipologia delle funzioni ospitate ("funzioni prevalentemente manifatturiere" e "funzioni miste manifatturiere e terziarie"), stabilendo in via prioritaria il raggiungimento delle condizioni di Apea per gli "ambiti suscettibili di sviluppo a funzioni prevalentemente manifatturiera".

Rispetto alle prestazioni di un Apea, il Ptcp recepisce interamente i contenuti della Dgr. n.1238/2002. Per ciascun ambito destinato ad assumere le connotazioni di Apea, il Ptcp stabilisce poi l'obbligo da parte dei Comuni ad esso interessati, di sottoscrivere, insieme alla Provincia, un Accordo Territoriale (ai sensi dell'art.15 della L.R. n.20/2000), specificando che, in presenza di Associazioni o Unioni di Comuni, l'Accordo riguardi tutti gli ambiti produttivi sovracomunali ricadenti nell'Associazione o Unione.

All'articolo 15.6, il Ptcp stabilisce infine che nell'ambito degli Accordi Territoriali, Provincia e Comuni debbano costituire un "Fondo di Compensazione" finanziato con le

risorse derivanti ai Comuni dagli oneri di urbanizzazione, secondari e terziari, e dall'ICI dei nuovi insediamenti produttivi, nonché con risorse della Provincia stessa ed eventuali ulteriori risorse, e che le risorse conferite debbano prioritariamente essere destinate, in quota parte, proprio agli interventi necessari per qualificare gli ambiti come Apea.

Nel maggio del 2005, la Provincia di Bologna, in attesa che la Regione Emilia-Romagna emanasse l'Atto di indirizzo tecnico sulle Apea (così come indicato nella L.R. n. 20/2000) ha attivato un gruppo di lavoro per elaborare delle "Linee guida per realizzazione delle Apea nella Provincia di Bologna" che fossero da supporto per gli amministratori, i progettisti e gli imprenditori nel processo di qualificazione delle aree industriali come ecologicamente attrezzate.

2.3 Tipologie di aree ecologicamente attrezzate

Le aree ecologicamente attrezzate si distinguono in due tipologie:

❖ *Aree ecologicamente attrezzate nuove*

Sono l'esito di interventi su terreni precedentemente non edificati o su aree dimesse, o frutto della trasformazione di aree esistenti di rilevanza urbanistica-territoriale. Questi interventi permettono di prevedere nell'area, fin da subito, le caratteristiche di area ecologicamente attrezzata.

❖ *Aree ecologicamente attrezzate esistenti*

Sono aree produttive esistenti per le quali è stabilito, tramite un accordo tra le istituzioni e le imprese esistenti nell'area, un programma di miglioramento progressivo delle dotazioni e delle prestazioni ambientali. La condizione necessaria per la sua realizzazione è il preliminare consenso e la collaborazione dei soggetti privati insediati nell'area.

Alla classificazione sopra se ne aggiunge poi un'altra:

❖ *Aree ecologicamente attrezzate di rilievo comunale*

Sono legate a dinamiche imprenditoriali di natura locale, sono riconoscibili come aggregazioni di zone urbanistiche con destinazioni produttive omogenee, sia dal punto di vista dell'assetto che delle dotazioni infrastrutturali, e comunque dotate di dimensioni apprezzabili e cartograficamente rappresentabili ad una scala congrua per la pianificazione provinciale. I parametri dimensionali presi in considerazione nel caso di zone urbanistiche attuate, sono superiori ai 4 ha, mentre nel caso di zone urbanistiche con residui non ancora attuati, sono superiori ai 2 ha.

❖ *Aree ecologicamente attrezzate di rilievo sovracomunale*

Sono aree che rispondono ai seguenti criteri individuati dal Ptcp:

- ❖ la *dimensione*, riferita essenzialmente alla superficie territoriale occupata, anche in rapporto alle caratteristiche socio-economiche del territorio in cui l'ambito ricade, con una soglia minima non inferiore ai 30 ha;
- ❖ la *disponibilità di aree di espansione*, o di lotti liberi, con una soglia minima di 10.000 mq;
- ❖ l'*ubicazione a cavallo di diversi territori comunali*, tale da costituire, dal punto di vista funzionale, un unico ambito omogeneo;
- ❖ la *collocazione rispetto alla gerarchia della rete stradale e rispetto alle altre reti di trasporto* (ferrovie, aeroporti, ecc...), espressa in termini di distanza dai principali nodi;
- ❖ il *grado di accessibilità* rispetto alla viabilità primaria e ai nodi di interscambio della mobilità, in termini di efficienza funzionale e di livello di congestione dei tratti stradali di collegamento;
- ❖ il *grado di multifunzionalità*, espresso dalla presenza di funzioni di tipo terziario e commerciale o di accentuata sensibilità alla trasformazione verso queste destinazioni d'uso;

- ❖ la *presenza di attività produttive a rischio rilevante di incidente*, in contiguità con aree urbane caratterizzate da funzioni potenzialmente sensibili (residenza ed alcune tipologie di servizi), o comunque con la presenza di controindicazioni sotto il profilo della sensibilità ambientale, al punto di far ritenere auspicabile una complessiva riqualificazione dell'area.

2.4 Il processo di realizzazione e gestione delle Apea

Il raggiungimento della qualifica di Apea per un'area produttiva avviene attraverso un percorso attuativo e gestionale che si articola nelle seguenti fasi:

1. *Individuazione e regolamentazione*

La normativa vigente stabilisce che il compito di individuare e disciplinare le aree più idonee ad ospitare un insediamento produttivo e più adatta ad essere allestite e gestite nell'osservanza dei migliori parametri urbanistico territoriali è affidato:

- ❖ per le *Apea nuove di rilievo sovracomunale*, alle Province mediante i propri Ptcp;
- ❖ per le *Apea nuove/esistenti di rilievo comunale e esistenti di rilievo sovra comunale*, ai Comuni interessati.

2. *Indirizzo e controllo*

La normativa vigente stabilisce che la funzione di attribuzione della responsabilità in merito all'attività di indirizzo e controllo nell'attuazione dell'area, con particolare riferimento alla predisposizione delle linee di indirizzo in merito alla realizzazione dell'Analisi Ambientale iniziale, alla redazione delle linee generali di politica ambientali che dovranno definire i caratteri alla base della gestione ambientale e di qualità dell'area e al monitoraggio della sua attuazione e gestione, è affidato:

- ❖ per le *Apea nuove di rilievo sovracomunale*, alle Province che lo esercitano d'intesa con i Comuni interessati;
- ❖ per le *Apea nuove/esistenti di rilievo comunale e esistenti di rilievo sovra comunale*, ai Comuni interessati mediante i propri strumenti di pianificazione urbanistica (Psc, Rue, Poc, Pua).

I Comuni possono svolgere i loro compiti anche attraverso le loro forme associative quali Associazioni di Comuni o Unioni di Comuni.

3. *Individuazione di un Soggetto Gestore*

Il Soggetto verrà individuato in accordo tra il soggetto titolare dell'attività di indirizzo e controllo e le imprese insediate nell'Apea. Tale Soggetto sarà responsabile dell'area nel suo complesso, delle infrastrutture e dei servizi comuni in essa presenti. La scelta del Soggetto può essere effettuata tramite l'individuazione di un soggetto pubblico, o pubblico-privato, o privato costituito ad hoc. Il rapporto tra il soggetto titolare delle funzioni di indirizzo e controllo e il Soggetto Gestore è regolato da un'apposita convenzione/contratto.

4. *Definizione degli atti principali necessari per la realizzazione dell'area*

Per le *Apea nuove di rilievo sovracomunale* vengono stipulati degli Accordi Territoriali con gli enti pubblici coinvolti; nel caso di aree nuove/esistenti di rilievo comunale o esistenti di rilievo sovra comunale vengono stipulati degli Accordi di Programma tra i Comuni interessati e i privati.

5. *Definizione del Programma Ambientale*

Il programma contiene le misure (responsabilità e mezzi) necessarie per raggiungere gli obiettivi e target ambientali quantitativi delle Apea, nonché le scadenze temporali per la loro attuazione. Il programma prevede inoltre lo sviluppo di un sistema di controllo e monitoraggio dell'area per la verifica del raggiungimento degli obiettivi.

6. *Attività di monitoraggio*

Al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento continuo delle prestazioni dell'Apea prefissati nel Programma Ambientale, si dovrà prevedere il ricorso di audit. Il Soggetto Gestore dovrà raccogliere i dati sulle prestazioni ambientali dell'area e li dovrà trasmettere periodicamente al soggetto che li valuta. Potranno quindi essere predisposte azioni correttive o di revisione del programma.

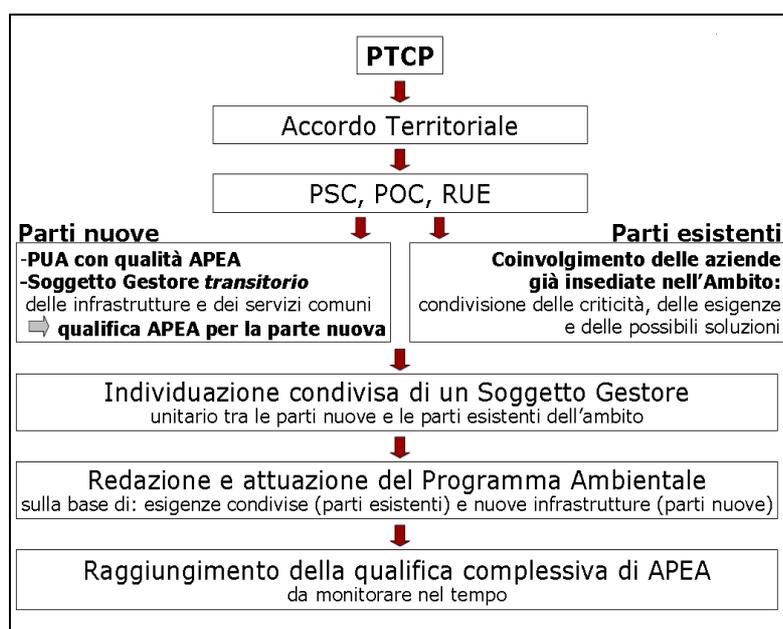


Figura 1: Schema del processo urbanistico di un Apea

3 La variabile trasporti e logistica

Il trasporto delle merci, soprattutto su gomma, sono causa di significativi impatti negativi sul territorio (inquinamento acustico, emissioni in atmosfera, congestione, incidentalità...). In assenza di collegamenti ferroviari o fluviali (che sono modalità di trasporto meno impattanti), e più in generale, in mancanza di una corretta localizzazione in fase di pianificazione urbanistica-territoriale di un'area produttiva, risulta difficile impostare delle strategie di azione efficaci per ridurre gli effetti negativi dei trasporti. Solo infatti attraverso una corretta ubicazione dell'area, ovvero in prossimità delle principali vie di comunicazione intermodali (interporto, scali ferroviari, aeroporti, autostrade, ecc.), è possibile perseguire in maniera sostanziale una mobilità di tipo razionale, sicura, efficiente e sostenibile da un punto di vista ambientale. Del resto, la presenza di una rete di collegamento efficiente è uno dei principali requisiti che le aziende valutano nello scegliere la localizzazione degli impianti. La presenza di una viabilità capace e sicura, il collegamento rapido con le vie di scorrimento veloci o con i nodi logistici sono indispensabili al corretto funzionamento di un'area

industriale. Allo stesso tempo un'efficace organizzazione viaria all'interno dell'area industriale può contribuire significativamente alla gestione ambientale. Il Ptcp della Provincia di Bologna a tale proposito ha già compiuto scelte strategiche: ha limitato le possibilità di sviluppo ai 14 ambiti produttivi di rilievo sovracomunale localizzati all'esterno dell'area urbana centrale, maggiormente congestionata, e meglio serviti dal sistema viabilistico regionale, in particolare dal nuovo Passante Autostradale previsto a Nord di Bologna.

Le azioni che si possono mettere in campo all'interno di un'area produttiva che intende caratterizzarsi come un'Apea, volte al raggiungimento di una mobilità sostenibile delle persone e delle merci, possono essere diverse. Le "Linee guida per la realizzazione delle Apea nella Provincia di Bologna" sul tema della Mobilità e dei Trasporti, articolano tali azioni in 2 obiettivi fondamentali, distinguendole in operative e gestionali:

1. *Garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati e attratti, ottimizzare l'accessibilità viabilistica all'area e favorire una mobilità sostenibile delle persone e delle merci*

Azioni operative

1a) Valutare gli effetti indotti dall'attuazione dell'intervento urbanistico sulla viabilità e sul traffico locali, risolvendo gli eventuali punti critici individuati nel sistema di accessibilità all'area, al fine di garantire l'efficienza della rete stradale interessata dai flussi generati ed attratti:

- ❖ Stimare i carichi urbanistici aggiuntivi e la loro capacità di attrazione/generazione di traffico e garantire che le infrastrutture per l'accesso territoriale all'area abbiano un basso livello di congestione ($\text{Flusso/Capacità} < 0,8$);
- ❖ Evitare possibilmente che le vie di accesso all'area attraversino i centri urbani;
- ❖ Prevedere, dove necessario e possibile, rotatorie agli incroci con la maglia urbana;
- ❖ Separare i flussi con destinazione interna all'area da quelli esterni.

1b) Garantire la presenza del servizio di trasporto pubblico:

- ❖ Attivare un confronto con il gestore del servizio di trasporto pubblico locale al fine di garantire un servizio adeguato in termini di punti di fermata, orari e frequenza;
- ❖ Prevedere un adeguato numero di spazi di sosta a di attesa dei mezzi pubblici e localizzarli in modo strategico (considerando come area di influenza della singola fermata un raggio di 300 m);
- ❖ Garantire l'adeguata visibilità, riconoscibilità e protezione dagli eventi meteorologici avversi, progettando le fermate in modo da risultare confortevoli e sicure;
- ❖ Collegare le fermate con i percorsi pedonali protetti.

1c) Realizzare piste ciclabili che rappresentino una valida alternativa per gli spostamenti casa-lavoro, ovvero che siano realizzate in modo tale da collegare l'area con il centro urbano vicino e con le eventuali stazioni ferroviarie in modo rapido, comodo e sicuro:

- ❖ Proteggerli e separarli dalla viabilità automobilistica;
- ❖ Collegarli alla rete ciclo-pedonale esistente;
- ❖ Dotarli di attraversamenti sicuri;
- ❖ Renderli accessibili alle persone con disabilità motorie, agli ipovedenti, ai non vedenti e agli anziani;

- ❖ Illuminarli;
 - ❖ Valorizzare eventuali elementi naturali e storici di pregio presenti.
- 1d) Individuare i criteri e le modalità di selezione delle attività che devono insediarsi in modo tale da favorire la riconcentrazione degli insediamenti produttivi, così da eliminare flussi merci che coinvolgono in modo improprio il territorio
- ❖ Favorire la riagggregazione delle diverse unità produttive della stessa impresa oggi localizzati in luoghi diversi;
 - ❖ Favorire la creazione di aree o destinati a filiere integrate, dando priorità nell'assegnazione delle aree a imprese collegate da rapporti di subfornitura o appartenenti alla stessa filiera produttiva;
 - ❖ Favorire l'insediamento di imprese che abbiano origine e/o destinazione delle merci comuni.
- 1e) Realizzare aree/infrastrutture logistiche comuni:
- ❖ Prevedere l'attività logistica fra le destinazioni d'uso, in conformità con i criteri e i limiti stabiliti nell'"Organizzazione e sviluppo del sistema della logistica di medie e grandi dimensioni del territorio provinciale bolognese" approvato con Del. Consiglio Provinciale n. 65 del 19/09/2006
 - ❖ Prevedere un'area adeguata per ospitare tali attività come dotazioni territoriali, oppure porre su un'area un vincolo di destinazione;
 - ❖ Dimensionare e localizzare l'area, attribuendo un indice adeguato.
- 1f) Dotare l'area di punti di rifornimento di carburanti ecologici (distributori di gpl, metano e punti di ricarica per mezzi elettrici).

Azioni gestionali

- 1a) Istituire la figura del Mobility Manager: tale figura resa obbligatoria dal D. Lgs. del 27 marzo 1998 per le aziende con oltre 300 dipendenti localizzati in un unico sede, o con oltre 800 su più sedi, si presterà a fare da supporto e coordinamento tra le imprese per avviare processi di razionalizzazione dei flussi delle merci e delle persone;
- 1b) Eseguire, in maniera coordinata con le aziende insediate nell'Apea, uno studio degli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti, e, in funzione delle problematiche riscontrate, prendere in considerazione le seguenti soluzioni:
- ❖ Stipulare convenzioni con gli operatori di trasporto pubblico per adattare l'offerta esistente ai bisogni delle imprese in termine di fermate, frequenze, e beneficiare di tariffe preferenziali (con il contributo finanziario delle imprese);
 - ❖ Organizzare bus navetta o vere e proprie linee in collegamento con i centri urbani e le principali centri urbani e le principali stazioni di mezzi pubblici;
 - ❖ Promuovere/incentivare il trasporto collettivi con premi, parcheggi riservati al car pooling oltre che al car sharing;
 - ❖ Organizzare un parco mezzi dell'Apea: veicoli ecologici per il car sharing, biciclette elettriche, etc...
 - ❖ Promuovere presso i singoli stabilimenti la dotazione di appositi servizi per gli addetti che utilizzano la bicicletta
 - ❖ Promuovere una differenziazione degli orari (flussi merci/persona)
- 1c) Eseguire, in maniera coordinata con le aziende insediate nell'Apea, uno studio delle modalità di trasporto delle merci:

- ❖ Effettuare una mappatura dei flussi merci e dell'organizzazione logistica delle imprese;
- ❖ Verificare la necessità, e tipologia, di infrastrutture logistiche comuni e/o di servizi logistici;
- ❖ Diffondere le best-practice e i risultati ottenuti nelle esperienze di successo.

1d) Redigere un piano della logistica comune:

- ❖ Definire un regolamento per la mobilità dei mezzi all'interno dell'area che agevolino l'accesso alle imprese (es. predisporre un piano di modulazione degli orari di apertura e chiusura coordinati per ridurre il traffico di punta);
- ❖ Organizzare i sistemi di forniture collettive;
- ❖ Favorire lo sviluppo delle competenze imprenditoriali necessarie a ridurre le inefficienze (es. ritardi e discrezionalità nella consegna dei colli al vettore), per consentire una migliore qualità del servizio, e un'efficace programmazione delle spedizioni;
- ❖ Ottimizzare gli accessi e la segnaletica;
- ❖ Organizzare le aree/infrastrutture logistiche comuni anche con applicazioni di strumenti Ict;
- ❖ Negoziare con un unico prestatore, i servizi di trasporto a prezzi convenzionati;
- ❖ Gestire i resi, compresa la reverse logistic, cioè l'organizzazione dei flussi di recupero, ricondizionamento o smaltimento dei prodotti e degli imballi;
- ❖ Incentivare i comportamenti virtuosi;
- ❖ Aumentare la saturazione dei mezzi merci e ottimizzare i percorsi, con relativa riduzione dei chilometri percorsi e del numero di veicoli circolanti nell'area e sul territorio;
- ❖ Creare masse critiche di merci per lo sviluppo dell'intermodalità.

1e) Attribuire al Mobility Manager anche il ruolo di "time manager", con il compito di organizzare e occuparsi dei servizi per gli addetti, quali spesa, lavanderia centralizzata, custodia bambini, etc...allo scopo di ottenere una riduzione dei percorsi.

2. *Massimizzare la sicurezza stradale e ottimizzare la circolazione internamente all'area, mediante un'adeguata configurazione delle aree di sosta, della rete viaria e ciclo pedonale, e una opportuna regolamentazione del traffico*

Azioni operative

2a) Progettare un'adeguata rete interna viaria all'area

- ❖ Sfruttare la viabilità interna in circuiti ad anello, evitando strade a fondo cieco o cul de sac;
- ❖ Predisporre sezioni e geometrie che non favoriscano velocità elevate, in particolare ridurre le dimensioni delle carreggiate ai minimi consentiti al doppio flusso dei mezzi pesanti;
- ❖ Lungo le vie d'accesso dei mezzi di soccorso, evitare dossi artificiali o altre misure che ne ostacolano l'accessibilità.

2b) Prevedere una rete interna ciclo-pedonale e di marciapiedi che sia continua e sicura

2c) Realizzare parcheggi tali da ridurre al minimo le interferenze con il traffico veicolare, e progettati in modo da agevolare la circolazione

- ❖ Separare in modo chiaro i parcheggi pubblici da quelli privati;
 - ❖ Dotarli di ingressi e uscite concentrati;
 - ❖ Collocarli preferibilmente su aree secondarie o servite da controviali;
 - ❖ Prevedere aree di sosta e manovra apposite per i mezzi pesanti.
- 2d) Realizzare parcheggi per biciclette coperti e localizzati nelle immediate vicinanze degli ingressi agli stabilimenti e adeguatamente illuminati
- 2e) Realizzare una segnaletica che permetta un facile orientamento e che imponga velocità limitate

Azioni gestionali

- 2a) Aggiornare periodicamente la segnaletica;
- 2b) Programmare gli interventi di manutenzione e pulizia al fine di mantenere in buono stato il fondo stradale;
- 2c) Verificare la natura e la pericolosità delle merci in entrata e in uscita;
- 2d) Attuare misure per ridurre gli incidenti in itinere.

4 Mappa delle aree produttive sovracomunali nella Provincia di Bologna e delle Apea in previsione

Come anticipato, l'art. A-14 della L.R. 20/2000 stabilisce che tutte le nuove aree produttive di rilievo sovracomunale assumano i caratteri propri delle aree produttive ecologicamente attrezzate, affidando poi alle Province (nel proprio Ptcp e d'intesa con i Comuni interessati) il compito di individuarle.

Sulla base dei criteri di dimensione, disponibilità di aree di espansione, ubicazione a cavallo di diversi territori comunali, collocazione rispetto alla gerarchia delle reti, grado di accessibilità, grado di multifunzionalità, e presenza di attività produttive a rischi rilevante di incidente il Ptcp ha individuato 38 ambiti specializzati per attività produttive a cui è stato riconosciuto un rilievo sovracomunale riportati nella tabella. Tali ambiti occupano un'area complessiva di circa 3.600 ha di superficie territoriale, di cui il 30% ancora non attuata, con una potenziale edificatoria di 4.681.002 mq di superficie utile.

N°	Ambito Produttivo	Comune	Ambito Sovracomunale	Usi	Sup.Terr. tot [ha]	Sup.Terr. libera [ha]	Sup. libera [ha]
1	Casaralta-M.Tabacchi	Bologna	Bologna	produttivo-commerciale	48	0	0
2	Corticella	Bologna	Bologna	produttivo-commerciale	69	0	0
3	Roveri-Villanova	Bologna-Castensao	Bologna	produttivo-commerciale	288	14	37.115
4	Lavino-Anzola	Anzola	Terre d'Acqua	produttivo-commerciale	111	21	74.217
5	Martignone	Angola-Crespellano	Terre d'Acqua-Valle del Samoggia	produttivo-terziario	73	19	91.088
6	Z.I di Via Lunga	Crespellano	Valle del Samoggia	produttivo-terziario	48	9	44.911
7	Riale-Galvano	Casalecchio-Zola Predosa	Casalecchio-Zola Predosa	produttivo-commerciale-terziario	214	17	49.864
8	Z.I. Osteria Grande	Castel S.Pietro	Quattro Castelli	produttivo	57	12	62.493

9	Z.I. Monteveglio	Monteveglia	Valle del Samoggia	produttivo	46	4	15.174
10	Pontecchio Marconi	Sasso Marconi	Cinque Valli	produttivo	67	4	6.214
11	S. Vitale di Reno	Calderara-Bologna	Terre d'Acqua	produttivo-commerciale-terziario	107	10	35.864
12	Bargellino	Calderara-Bologna	Terre d'Acqua	produttivo-commerciale-terziario	160	60	85.640
13	Tavernelle	Calderara-Sala	Terre d'Acqua	produttivo-commerciale	101	33	154.680
14	Il Postrino	S.Giovanni in Persiceto	Terre d'Acqua	produttivo	45	30	104.595
15	S. Giovanni sud-ovest	S.Giovanni in Persiceto	Terre d'Acqua	produttivo	81	34	110.905
16	Beni Comunali	Crevalcore	Terre d'Acqua	produttivo	71	44	2.311.527
17	Castel Maggiore	Castel Maggiore	Reno Galliera	produttivo-commerciale-terziario	110	36	161.791
18	Funo	Bentivoglio-S. Giorgio	Reno Galliera	produttivo-commerciale-terziario	82	39	180808
19	1° Maggio	Castel Maggiore	Reno Galliera	produttivo-commerciale-terziario	45	12	41.002
20	Z.I. Bentivoglio	Bentivoglio	Reno Galliera	produttivo-commerciale-terziario	54	22	87.253
21	Z.I. S. Pietro in Casale	S. Pietro in Casale	Reno Galliera	produttivo-commerciale	34	19	66.259
22	Z.I. Pieve di Cento	Budrio	Terre di Pianura	produttivo	70	38	165.696

23	Z.I. S. Vincenzo	Galliera	Reno Galliera	produttivo-commerciale	30	14	70.455
24	Cadriano	Granarolo	Terre di Pianura	produttivo-commerciale	74	7	28.361
25	Quarto Inferiore	Granarolo	Terre di Pianura	produttivo-commerciale	54	3	10.303
26	Z.I. di Cento	Budrio	Terre di Pianura	produttivo	71	40	144.675
27	Cà de Fabbri-Minerbio	Minerbio	Terre di Pianura	produttivo-commerciale	86	27	124.582
28	Altedo	Malalbergo	Terre di Pianura	produttivo-commerciale-terziario	90	36	111.003
29	Z.I. Molinella	Molinella	Terre di Pianura	produttivo-commerciale	89	32	109.453
30	Via Caselle	S. Lazzaro	Valle dell'Idice	produttivo-commerciale	38	13	6.337
31	Cicogna	S. Lazzaro	Valle dell'Idice	produttivo-commerciale	63	7	27.062
32	Z.I. Ponte Rizzoli	Ozzano	Valle dell'Idice	produttivo	88	28	125.531
33	Z.I. Ozzano	Ozzano	Valle dell'Idice	produttivo	63	19	96.325
34	Rastignano-Pianoro	Pianoro	Cinque Valli	produttivo-commerciale	105	6	28.538
35	Z.I. Imola	Imola	Imola	produttivo-commerciale-terziario	481	157	767.332
36	Z.I. S. Carlo	Castel San Pietro-Castel Guelfo	Quattro Castelli	produttivo-commerciale	171	109	769.441
37	Porretta-Silla	Porretta-Castel di C	Alta e media Valle del Reno	produttivo-commerciale	39	8	30.106
38	Z.I. Valle del Santerno	B Tossignano-	Valle del Santerno	produttivo	90	50	274.402

		Fontanelice					
Totale 38 Ambiti Produttivi					3.613	1.033	4.531.002
Totale Provincia					6.185	1.647	6.229.588

Tabella 1: Elenco e principali caratteristiche degli ambiti produttivi sovracomunali

Per quanto attiene alle caratteristiche urbanistiche e funzionali dei 38 ambiti produttivi sovracomunali individuati, 4 di questi sono costituiti da aree con funzioni originariamente manifatturiere, di vecchio impianto, che hanno svolto in passato un ruolo importante nei processi di sviluppo industriale delle città e della prima cintura, ma che risultano ormai fortemente intercluse nell'area urbana centrale e sono attualmente già in fase di profonda trasformazione, consistente in un'evoluzione funzionale verso usi commerciali, terziari o residenziali. Si tratta di Casaralta-M.Tabacchi, Corticella, 1° Maggio e Via Caselle: si tratta di ambiti che hanno già perduto o sono destinati a perdere, nel breve periodo, i connotati specializzati afferenti alle attività manifatturiere e le cui problematiche riguardano piuttosto i modi, le condizioni, le finalità delle operazioni di riqualificazione urbana che su di essi si attiveranno. La consistenze di queste 4 aree si aggira sui 500 ha, di cui 25 ancora liberi e in grado di produrre più di 47.000 mq di superficie utile: si tratta dunque di poco più del 5% dello stock delle aree che abbiamo definito di rilievo sovracomunale, che esprime appena l'1% delle loro potenzialità residue.

I restanti 34 ambiti, più orientati verso funzioni di tipo produttivo, possono essere suddivisi in due gruppi, a loro volta suddivisi in due categorie ciascuno:

1. Ambiti produttivi consolidati (o esistenti)

Si tratta di aree produttive rilevanti per l'entità degli insediamenti in essere e che non sembrano indicati per politiche di ulteriore significativa espansione insediativi, in relazione alla presenza di condizionamenti di natura ambientale, urbanistica o di infrastrutturazione. Questo gruppo comprende in particolare tutte le aree produttive della prima cintura a corona della Tangenziale, sorte nella prima fase del decentramento industriale bolognese, le aree produttive ricadenti nei conoidi pedecollinari a più alta vulnerabilità dell'acquifero, nonché i poli produttivi vallivi della fascia collinare e montana, collocati sui terrazzi fluviali. Questo gruppo viene articolato in due sottogruppi:

1a) *Ambiti produttivi consolidati per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere*, di cui fanno parte:

- ❖ Z.I. Osteria Grande
- ❖ Z.I. Monteveglio
- ❖ Pontecchio Marconi
- ❖ S. Vitale Reno
- ❖ Tavernelle
- ❖ S. Giovanni Sud-Ovest
- ❖ Z.I. S. Pietro in Casale
- ❖ Z.I. S. Vincenzo
- ❖ Cadriano
- ❖ Quarto Inferiore
- ❖ Cà de Fabbri-Minerbio
- ❖ Porretta-Silla
- ❖ Z.I. Valle del Santerno

La consistenza di questi ambiti è di 866 ha, di cui 225 ancora liberi e in grado di produrre quasi 1.000.000 di mq di superficie utile. Si tratta quindi del 24% delle aree complessive definite di “rilievo sovracomunale”, che esprime il 22% delle loro potenzialità residue.

1b) *Ambiti produttivi consolidati per funzioni miste manifatturiere e terziarie*, di cui fanno parte:

- ❖ Castel Maggiore
- ❖ Roveri-Villanova
- ❖ Lavino-Anzola
- ❖ Z.I. di Via Lunga
- ❖ Riale-Galvano
- ❖ Barellino
- ❖ Cicogna
- ❖ Z.I. Ozzano
- ❖ Rastignano-Pianoro

La consistenza di questi ambiti è di 1.162 ha, di cui 189 ancora liberi e in grado di produrre quasi 600.000 di mq di superficie utile. Si tratta quindi del 32% delle aree complessive definite di “rilievo sovracomunale”, che esprime il 13% delle loro potenzialità residue.

2. *Ambiti produttivi con potenzialità di sviluppo strategiche (o nuovi)*

Si tratta di aree produttive che, in relazione all’assenza o alla scarsità di condizionamenti ambientali o urbanistici nonché alla valida collocazione rispetto alle reti infrastrutturali (in particolare ai nodi della rete viaria di rango regionale), sembrano logicamente suscettibili di politiche di ulteriore espansione. Questo gruppo viene articolato in due sottogruppi:

2a) *Ambiti produttivi suscettibili di sviluppo per funzioni prevalentemente produttive manifatturiere*, di cui fanno parte:

- ❖ Z.I. Beni Comunali
- ❖ Z.I. Bentivoglio
- ❖ Z.I. Pieve di Cento
- ❖ Z.I. di Cento
- ❖ Z.I. di Molinella
- ❖ Z.I. di Ponte Rizzoli

La consistenza di questi ambiti è di 443 ha, di cui 204 ancora liberi e in grado di produrre quasi 850.000 di mq di superficie utile. Si tratta quindi del 12% delle aree complessive definite di “rilievo sovracomunale”, che esprime il 20% delle loro potenzialità residue.

2b) *Ambiti produttivi suscettibili di sviluppo per funzioni miste produttive logistiche e commerciali*, di cui fanno parte:

- ❖ Martignone
- ❖ Il Postrino
- ❖ Funo
- ❖ Altedo
- ❖ Z.I. Imola
- ❖ Z.I. S. Carlo

La consistenza di questi ambiti è di 942 ha, di cui 390 ancora liberi e in grado di produrre quasi 2.000.000 di mq di superficie utile. Si tratta quindi del 26% delle aree complessive definite di “rilievo sovracomunale”, che esprime il 45% delle loro potenzialità residue.

Al momento si prevede il raggiungimento della qualifica di Apea per i seguenti 12 nuovi ambiti produttivi sovra comunali:

- ❖ Z.I. Beni Comunali
- ❖ Z.I. Bentivoglio
- ❖ Z.I. Pieve di Cento
- ❖ Z.I. di Cento
- ❖ Z.I. di Molinella
- ❖ Z.I. di Ponte Rizzoli
- ❖ Martignone
- ❖ Il Postrino
- ❖ Funo
- ❖ Altedo
- ❖ Z.I. Imola
- ❖ Z.I. S. Carlo
- ❖

e per i seguenti 2 ambiti esistenti:

- ❖ Tavernelle
- ❖ Cà de Fabbri-Minerbio.

5 L'ambito produttivo di Ponte Rizzoli

5.1 Inquadramento dell'area

Il Comune di Ozzano dell'Emilia (abitanti 11.194 al 2004, superficie 64,94 km) in cui è ubicato l'ambito produttivo di Ponte Rizzoli, è inserito nel territorio della pianura bolognese Est. Il sistema territoriale di riferimento risulta fortemente strutturato sulla strada S 9 Via Emilia, sia per quanto riguarda i centri urbani di riferimento, sia relativamente alle localizzazioni del sistema produttivo. Si tratta di un contesto territoriale ad elevato grado di infrastrutturazione esistente e di progetto.

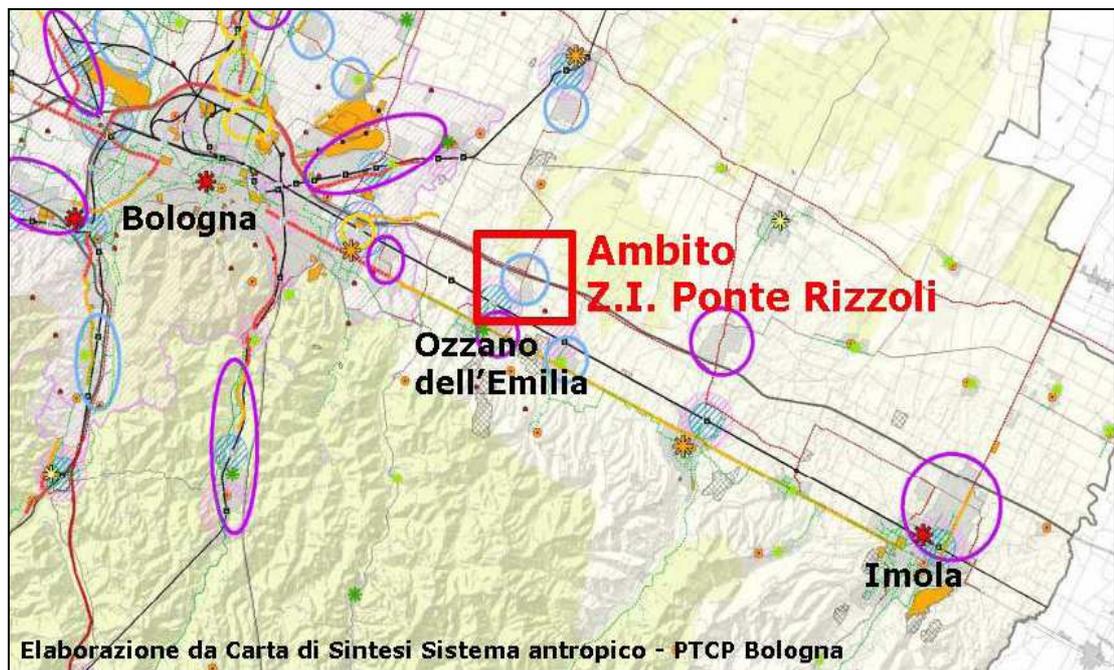


Figura 2: Localizzazione del Comune di Ozzano

L'ambito produttivo di Ponte Rizzoli è collocato a Nord-Est del comune di Ozzano dell'Emilia, su un'area di 105 ha di proprietà internamente privata. L'area è delimitata a Nord dalla SP 31 Colunga, è attraversato trasversalmente in direzione Est-Ovest dall'Autostrada A14 e dalla Complanare, ed è tagliato longitudinalmente in direzione Nord-Sud dalla SP 48 Castelli Guelfi. L'ambito confina ad Est con il Torrente Quaderna e ad Ovest con un'area di proprietà del Demanio Militare di circa 55 ha. L'ambito è localizzato in corrispondenza di uno svincolo della Complanare all'Autostrada A14.

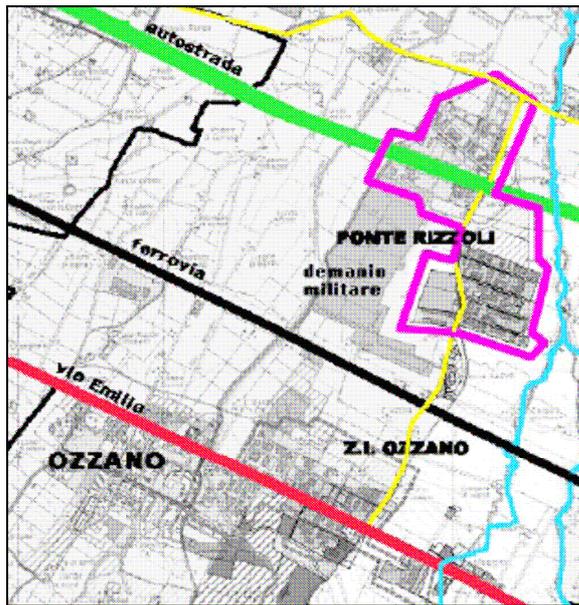


Figura 3: Localizzazione del polo produttivo di Ponte Rizzoli

L'ambito produttivo di Ponte Rizzoli è parte dell'Associazione "Valle dell'Idice" (di cui fanno parte i Comuni di Castenaso, Ozzano dell'Emilia e San Lazzaro di Savena), nel cui territorio sono localizzati complessivamente 4 ambiti produttivi di rilievo sovracomunale identificati dal Ptcp (Roveri-Villanova, Cicogna, Z.I. Ozzano e Z.I. Ponte Rizzoli).

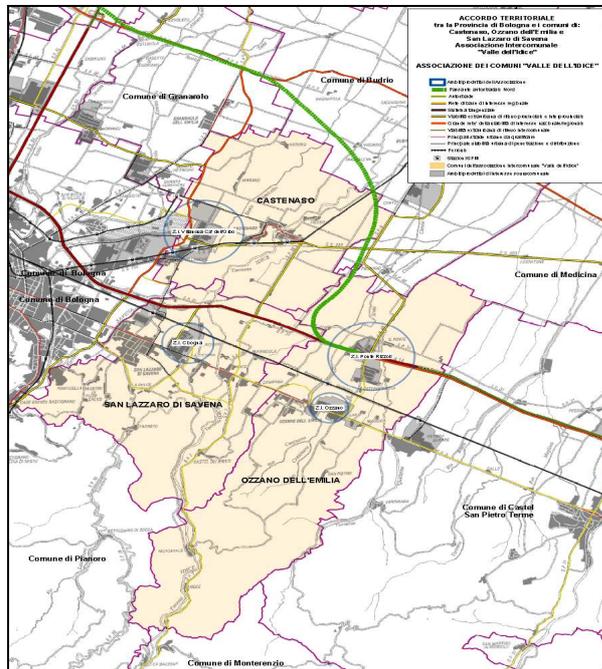


Figura 4: Comuni dell'Associazione Valle dell'Idice

5.2 L'Accordo Territoriale per Ponte Rizzoli

Nel maggio 2004 i Comuni dell'Associazione Intercomunale "Valle dell'Idice" hanno sottoscritto con la Provincia di Bologna l'"Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'Associazione Intercomunale Valle dell'Idice".

L'Accordo ha avuto ad oggetto la definizione delle linee di assetto territoriale ed urbanistico e degli indirizzi prestazionali di qualità degli ambiti produttivi sovracomunali situati nel territorio dell'Associazione. In particolare i Comuni interessati hanno riconosciuto l'insediamento industriale di Ponte Rizzoli, ai sensi dell'art. 9.1 del Ptcp, come ambito produttivo di espansione dell'Associazione adatto ad accogliere le aziende produttive che necessitano di nuove aree per ampliare l'attività o che sono localizzate in aree incongrue da qualificare. Inoltre, ai sensi dell'art. 14 della L.R. n° 20/2000, le parti si sono impegnate al raggiungimento della qualificazione dell'ambito produttivo di Ponte Rizzoli come Apea e all'identificazione del Gestore Unico dell'ambito.

L'Accordo ha stabilito che l'espansione dell'ambito di Ponte Rizzoli avverrà in due fasi:

❖ 1° Fase (precedente all'approvazione dei Psc)

L'espansione avverrà nell'area a Ovest dell'attuale insediamento delimitata a Nord dalla SP 31 Colunga, Ovest dal Rio Centonara, a Est dal Torrente Quaderna con superficie territoriale indicativa pari a circa 23 ettari. La capacità complessiva del nuovo insediamento, dovrà garantire una quota di superficie utile pari a 25.000 mq da riservare prioritariamente per i trasferimenti di aziende localizzate nei Comuni dell'Associazione. Su queste aree si è convenuto che dovrà essere fissato un prezzo convenzionato non superiore al 60% del valore del prezzo di mercato, calcolato sulla base dei prezzi di mercato correnti relativi ad aree edificabili con destinazione produttiva. L'attuazione dell'ambito produttivo di Ponte Rizzoli sottoposto a convenzionamento, relativamente alla prima fase temporale, avverrà mediante la procedura dell'Accordo di Programma, per la stipula del quale dovranno essere specificate le puntuali motivazioni dei trasferimenti delle aziende locali e sottoscritti gli impegni da parte degli attuatori. Contestualmente all'avvio delle procedure previste nella prima fase e sulla base di procedure di evidenza pubblica (preferibilmente con l'emanazione di un bando pubblico), i Comuni formeranno un elenco delle aziende da trasferire nell'ambito produttivo di Ponte Rizzoli specificando le localizzazioni e le superfici produttive originarie, le effettive esigenze e motivazioni dei trasferimenti, le tipologie delle attività economiche e le fasi temporali necessarie per il trasferimento. Tale elenco sarà sottoposto all'Associazione, che, sulla base di criteri di valutazione di natura urbanistica relativi alla qualità e ai vantaggi pubblici dei progetti di riqualificazione dei siti di origine e dei nuovi insediamenti e sulla base delle motivazioni per le richieste di trasferimento provvederà a definire una graduatoria di aziende a cui destinare prioritariamente le aree convenzionate. L'Associazione stabilisce un intervallo temporale di tre anni a partire dalla stipula dell'Accordo di Programma in cui le aziende idonee potranno usufruire della graduatoria, superato il quale si procederà a prendere in esame le ulteriori richieste di trasferimento già presenti nella graduatoria o eventualmente anche ulteriori istanze di trasferimento. Sempre in questa fase i Comuni dovranno, entro sei mesi dalla stipula dell'Accordo, individuare il Soggetto Gestore e elaborare un Piano di Sviluppo dell'area; quest'ultimo sarà comprensivo di un'Analisi Ambientale dell'Area, un programma triennale di sviluppo e le modalità con cui verrà attuato il monitoraggio delle prestazioni dell'Apea.

❖ 2° Fase (successiva all'approvazione dei Psc)

Si potranno prevedere ulteriori espansioni dell'ambito produttivo di Ponte Rizzoli da selezionare fra le residue possibilità di sviluppo e nel rispetto dei confini fisici definiti. Per l'attuazione urbanistica dello sviluppo produttivo della seconda fase sarà necessario procedere alla stipula di un secondo Accordo Territoriale prevedendo anche in questo caso il diretto coinvolgimento degli altri due Comuni dell'Associazione. Anche in questa seconda fase dovrà essere riservata per i trasferimenti o gli ampliamenti delle aziende dell'Associazione, una quota parte delle aree produttive introdotte nell'ambito di Ponte Rizzoli, da sottoporre a specifico convenzionamento. La definizione delle superfici da rendere disponibili per il convenzionamento dovrà essere stabilita dall'Associazione sulla base delle effettive richieste di trasferimento, inoltre la modalità di assegnazione dei lotti alle aziende che ne faranno richiesta avverrà secondo la procedura già descritta in relazione alla prima fase. Relativamente alla seconda fase si individua nel Psc lo strumento urbanistico per perfezionare le modalità e attuare i trasferimenti delle attività produttive dell'Associazione nell'ambito di Ponte Rizzoli, e delle aree individuate a tal fine dai Psc. Il Psc negli ambiti individuati in sede di Psc intercomunale, dovrà definire l'assetto urbanistico, gli indici e le destinazioni d'uso sia delle nuove aree produttive che dei siti di origine delle aziende da trasferire.

Attualmente, lo stato di avanzamento del progetto di qualifica di Apea dell'ambito produttivo è fermo ancora alla 1° fase, in particolare si è in attesa per la fine del mese di giugno 2008 della pubblicazione della graduatoria definitiva delle imprese che si insedieranno nell'area. Nonostante l'Accordo prevedesse un limite di tempo di sei mesi per la definizione del Soggetto Gestore, è ancora in fase di discussione la sua individuazione.

5.3 Destinazioni d'uso previste dal PRG

Le destinazioni d'uso previste dal vigente PRG all'interno dell'ambito comprendono prevalentemente usi produttivi oltre ad aree destinate a parcheggio, verde pubblico e privato e una piccola porzione di aree ad uso residenziale. Allo stato attuale l'insediamento è così caratterizzato:

❖ *Aree B1: Zone destinate ad uso residenziale (0,5 ha)*

La residenza presente all'interno dell'ambito è costituita da 2 aree B1 per un totale di 9 case sparse. Le unità abitative sono collocate prevalentemente ai margini dell'ambito produttivo, fatta eccezione per alcuni casi che risultano incorporati nel tessuto produttivo esistente o previsto dalla futura espansione. Le espansioni previste escludono per l'ambito di Ponte Rizzoli la possibilità di

insediamento di funzioni residenziali diffuse, ad eccezione delle abitazioni dei custodi. Gli abitanti complessivi dell'ambito risultano 214 all'8 ottobre 2005.

❖ *Aree D1: Zone di completamento prevalentemente produttivo (49,8 ha)*

Si tratta delle aree occupate dal tessuto produttivo esistente. Lo sviluppo dell'area è avvenuto utilizzando un indice fondiario minimo di 0,6 mq/mq (caratteristico degli insediamenti artigianali) ed è ormai giunto a saturazione.

❖ *Aree D3: Zone da edificare per destinazioni prevalentemente produttiva/terziaria/commerciale (36 ha a cui si aggiungono i 23 ha previsti dall'Accordo Territoriale, per un totale di 59 ha)*

Per tali aree le norme tecniche prescrivono i seguenti parametri urbanistici: indice fondiario minimo di 0,45 mq/mq, rapporto di copertura al 60%, altezza massima degli edifici 9÷10 m. Almeno il 15% dei lotti fondiari deve essere destinato a verde permeabile. Gli usi ammessi nelle zone D3, rispetto a quelli delle zone D1, risultano caratterizzati maggiormente da attività manifatturieri industriali e artigianali. Le NTA specificano che ogni strumento urbanistico preventivo di attuazione di un'area

di tipo D3 deve essere accompagnato da una Dichiarazione di Compatibilità Ambientale (DCA), relativa agli interventi previsti, la quale deve contenere i seguenti elementi:

- ❖ descrizione delle caratteristiche tecniche dell'intervento nonché dei cicli produttivi;
- ❖ identificazione delle interferenze prodotte e delle misure adottate per ridurre, annullare o compensare gli effetti negativi conseguenti l'intervento (in particolare dovranno essere dimostrate la sostenibilità relativamente all'impatto acustico da traffico e alla capacità della rete fognaria).
- ❖ Aree V: *Zone di verde pubblico attrezzato* (5,4 ha)
- ❖ Aree P: *Zone di parcheggio pubblico* (3,5 ha)
- ❖ Aree VP: *Zone di verde privato di pregio* (0,6 ha)
- ❖ Aree VS: *Zone di verde pubblico attrezzato a sport* (1,4 ha)
- ❖ Aree AC: *Zone destinate ad attrezzature* (0,3 ha)
- ❖ Aree DP: *Zone di parcheggio ad uso privato di pertinenza delle attività produttive insediate* (4 ha)

Il Comune di Ozzano effettua un parziale monitoraggio dell'attuazione del PRG attraverso un database che periodicamente viene aggiornato con informazioni riguardanti le sole zone di progetto

5.4 Vincoli e tutele esistenti

Nell'ambito produttivo e nelle sue immediate vicinanze ricadono alcune aree sottoposte a vincoli o a tutela secondo le seguenti tipologie definite dalla normativa nazionale, da strumenti pianificatori sovraordinati e dal PRG:

Vincoli e tutele derivanti da norme stradali:

- ❖ aree di rispetto cimiteriale, collocata a sud-est esternamente all'ambito produttivo;
- ❖ area di rispetto degli elettrodotti (riguarda sia la linea ad alta tensione che attraversa l'intero comparto a nord compresa la nuova espansione, sia la zona collocata in adiacenza con l'autostrada destinata ad impianti per la trasformazione elettrica);
- ❖ L.1089/39 tutela delle cose di interesse artistico e storico (area esterna all'ambito produttivo).

Vincoli e tutele derivanti da strumenti pianificatori sovraordinati e dal PRG vigente:

- ❖ zone di cui agli art.17 e 18 del Ptp (TF1), riguarda la fascia di tutela fluviale del torrente Quaderna;
- ❖ zone di cui all'art.33 della L.R 47/78 (TF2), riguarda la fascia tutela fluviale del Rio Centonara.

La fascia di tutela fluviale del torrente Quaderna è assunta come limite all'espansione dell'ambito produttivo in direzione Est. Ad Ovest, invece l'espansione dovrà tenere in considerazione la fascia di tutela fluviale del Rio Centonara e l'incompatibilità dell'insediamento con la fascia di rispetto dell'elettrodotto.

6 Il sistema economico dell'area di Ponte Rizzoli

6.1 Caratterizzazione delle aziende insediate

L'insediamento di Ponte Rizzoli è caratterizzato dalla presenza prevalente di attività di tipo produttivo manifatturiere e da attività di servizio alle imprese. In particolare dei 105 ha, circa 49 ha sono occupati da un polo produttivo di 170 imprese, per il 57% appartenente al settore metalmeccanico, per il 32% al settore dei servizi e per il restante 21% ad altri settori.

SUPERFICI POLO PRODUTTIVO ESISTENTE		
Superficie Area	mq	490.000
Indice di utilizzazione	mq/mq	0,6
Superficie Utile max ammessa	mq	288.000
N° di Imprese collocate	IM	170
Superficie Utile per Impresa	mq/IM	1.694

Tabella 2: Suddivisione delle superfici nel polo produttivo esistente

Per la sua posizione strategica, determinata dalla vicinanza ad importanti infrastrutture viabilistiche, l'insediamento è destinato a ricevere lo sviluppo insediativo produttivo determinato dalla domanda futura di attività manifatturiere e logistiche.

COMUNI	Densità imprenditoriale	Tasso di turnover 2006
Ozzano dell'Emilia	0,12	1,433

Tabella 3: Densità imprenditoriale e tasso di turnover nel Comune di Ozzano

I dati presentati in tabella forniscono alcune informazioni sulla *densità imprenditoriale* (che esprime la densità imprenditoriale come rapporto tra il numero di addetti alle unità locali presenti in un dato Comune ed il numero di abitanti in esso residenti) nel comune di Ozzano dell'Emilia e sul tasso di *turnover calcolato* come la differenza tra il numero di nuove imprese e quelle cessate rapportate alle imprese registrate rispetto all'anno 2006. Per quanto riguarda la densità imprenditoriale il dato relativo al Comune di Ozzano è in linea con la media calcolata tra i comuni della Provincia di Bologna che si attesta intorno al 0,12. Il tasso di turnover è invece al di sopra della media e rappresenta la migliore performance economica del contesto provinciale.

6.2 Caratterizzazione delle possibili aziende che si insedieranno nell'area di espansione

L'8 febbraio 2005 le giunte dei Comuni di Castenaso, Ozzano dell'Emilia e San Lazzaro di Savena, così come stabilito dall'Accordo Territoriale, hanno predisposto un bando di preadesione delle imprese interessate ad insediarsi nell'area di espansione di Ponte Rizzoli al fine di raggiungere i seguenti obiettivi:

- ❖ fornire alle imprese una descrizione sintetica degli ambiti produttivi proposti, della tempistica della loro attuazione, nonché delle condizioni di insediamento nelle aree descritte sulla base di quanto concordato in sede di Accordo Territoriale;
- ❖ reperire le informazioni necessarie a selezionare le imprese idonee ad essere ospitate nelle nuove aree;
- ❖ consentire una progettazione dei nuovi comparti produttivi mirata a garantire massima funzionalità e un elevato livello di qualità ambientale e insediativa.

Nel bando veniva specificato che la nuova area industriale avrebbe previsto una superficie utile totale di 87.800 mq, 21.250 mq dei quali destinati ad aree commerciali/direzionali e 25.000 assegnate ad un prezzo convenzionato di 130 €/mq.

In seguito alla pubblicazione del bando nel 2004 di preadesione delle imprese interessate a insediarsi nell'area di espansione di Ponte Rizzoli, con delibera di G.C. n.111 del 30 agosto 2005 è stata elaborata una graduatoria provvisoria. Il bando stabiliva che i primi 25.000 mq fossero assegnati a prezzo convenzionato ovvero 130 €/mq.

Considerando i risultati della graduatoria e delle richieste di superficie utile delle imprese che hanno risposto al bando, si è cercato di formulare una prima ipotesi di composizione dell'area di espansione. Di seguito si riporta l'elenco delle aziende prese in considerazione:

N°	Settore	Attività	Ubicazione attuale	Ultimo Fatturato	N° Adetti	S. U. Mq
1	Industria	Lavori di meccanica generale	Ozzano dell'Emilia	178.522	2	500
2	Artigianato	Istallazione impianti di climatizzazione ed elettrici	Bologna	1.300.000	16	500
3	Industria	Produzione lieviti per dolci ed affini	Ozzano dell'Emilia	2.489.654	15	2.500
4	Commercio	Lavorazioni ed assemblaggio di accessori per il giardinaggio	S.Lazzaro	2.310.136	8	2.750
5	Industria	Costruzioni meccaniche	Ozzano dell'Emilia	2.474.418	35	1.000

6	Commercio	Commercio all'ingrosso e lavorazioni di prodotti ed attrezzature per serigrafia	S.Lazzaro	898.788	6	1.350
7	Commercio	Commercio all'ingrosso apparecchiature scientifiche	S.Lazzaro	475.748	2	450
8	Artigianato	Montaggio, revisione e collaudo di macchine automatiche	S.Lazzaro	257.666	13	2.800
9	Artigianato	Falegnameria, arredo su misura	Bologna	304.105	7	600
10	Commercio	Articoli per animali	S.Lazzaro	2.413.022	3	1.180
11	Artigianato	Produzione di stampi	Ozzano dell'Emilia	901.000	10	1.000
12	Industria	Produzione articoli in gomma	Ozzano dell'Emilia	939.556	13	5.000
13	Servizi	Assistenza e vendita macchine per uffici	S.Lazzaro	189.432	3	330
14	Artigianato	Impianti elettrici macchine automatiche	Ozzano dell'Emilia	453.734	18	1.000
15	Industria	Lavorazioni meccaniche di tornitura e fresatura	S.Lazzaro	*	9	2.000
16	Artigianato	Costruzione trasformatori elettrici	Ozzano dell'Emilia	1.704.666	19	2.150

17	Artigianato	Produzione ed assistenza sistemi di sicurezza	Ozzano dell'Emilia	1.170.790	12	300
18	Industria	Macchine automatiche e nastri di trasporto	S.Lazzaro	2.232.223	15	1.500
19	Commercio	Commercio arredo bagno	Ozzano dell'Emilia	724.000	9	2.500
20	Industria	Produzione di macchine per il sollevamento	Ozzano dell'Emilia	943.272	13	2.500
21	Industria	Lavorazioni meccaniche di tornitura e fresatura	S.Lazzaro	*	9	2.000
22	Industria	Trattamento termico metalli	S.Lazzaro	414.671	4	700
23	Industria	Trasformazione materiale grezzo	Ozzano dell'Emilia	2.105.451	18	2.000
24	Artigianato	Progettazione grafica e stampa	S.Lazzaro	180.040	5	450
25	Industria	Mkt Operativo	Castenaso			200
26	Industria	Casseforme e attrezzature per l'edilizia	Ozzano dell'Emilia	878.000	11	2.300
27	Industria	Produzione abbigliamento	Bologna	3.465.319	15	900
28	Industria	Produzione, commercio e accessori moda	S.Lazzaro	241.222	3	800
29	Servizi	Trasporti merci	Ozzano dell'Emilia	14.642.615	61	30.000

30	Industria	Produzione e realizzazione di detersivi e detergenti	Bologna	5.157.849	15	5.800
31	Artigianato	Produzione e commercio cartotecnici	S.Lazzaro	822.289	9	1.500
32	Artigianato	Gomma plastica	Ozzano dell'Emilia	3.600.000	14	4.800
33	Metalmeccanico	Costruzione organi per trasmissione meccanica	Castenaso	1.620.000	20	4.000
34	Artigianato	Produzione e commercio serramenti	Osteria Grande	*	2	700
TOT.						88.060

Tabella 1.4: Graduatoria provvisoria delle imprese che si insedieranno nell'Apea

Dalla graduatoria provvisoria emerge che le possibili imprese che potrebbero insediarsi nell'area hanno in media 13 [addetti/u.l.] e un fatturato medio di 1.849.606 [€/a.u.l.]. Dall'analisi si evince che la maggior parte delle imprese appartiene al settore metalmeccanico e al settore dei servizi (commercio all'ingrosso).

6.3 Il sistema dei trasporti e della viabilità di Ponte Rizzoli

6.3.1 Le infrastrutture stradali di accesso e criticità della rete

La rete viaria principale a servizio della zona si compone di tre arterie:

- ❖ la SS 9 (Emilia), a 3 km a sud dell'ambito produttivo, orientata in senso nordovest-sudest, che si collega a nord con l'ambito di Bologna;
- ❖ la SP 48 (Castelli Guelfi), che attraversa longitudinalmente l'ambito produttivo;
- ❖ la SP 31 (Colunga) che si interseca con la SP 48 e delimita l'ambito produttivo a nord.

L'autostrada A14 attraversa trasversalmente in direzione est-ovest l'area e i caselli più vicini sono quello di San Lazzaro di Savena a 7 km e Castel San Pietro a 9 km.

L'accesso all'ambito produttivo avviene percorrendo la SP 31 lungo la direttrice Est-Ovest o la SP 48 lungo la direttrice Nord-Sud, in entrambi i casi si verificano attraversamenti abitati:

- ❖ da Sud lungo la SP 48 i veicoli attraversano il centro di Ozzano;
- ❖ da Nord, sempre lungo la SP 48, si verifica l'attraversamento del centro abitato di Prunaro del Comune di Budrio;
- ❖ da Est, lungo la SP 31 l'attraversamento del centro abitato di Castel Guelfo.

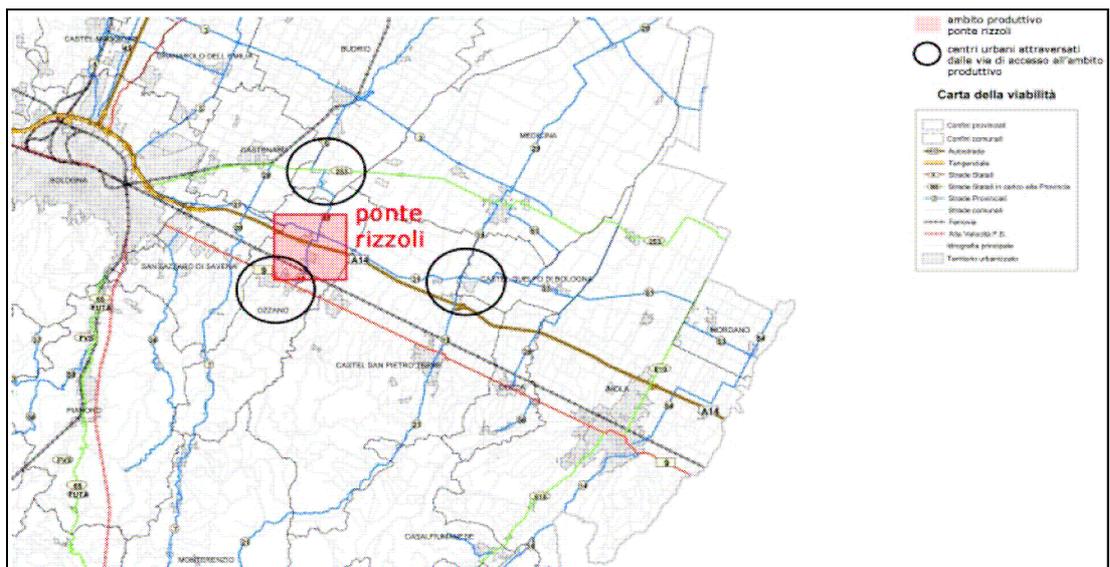


Figura 5: Infrastrutture stradali di accesso all'ambito produttivo

Va sottolineato che la SP 48 nasce nel centro del Comune di Ozzano come diramazione della Via Emilia e rappresenta quindi la sola opzione per chi percorre la statale e intende raggiungere la zona industriale: nella valutazione dei centri abitati attraversati per il raggiungimento dell'area, non va quindi trascurato l'impatto generato dai veicoli che percorrono la Via Emilia che lungo il suo percorso attraversa numerosi nuclei residenziali.

Al fine di valutare le criticità della rete viaria dell'area è stata avviata nel aprile del 2005 una rilevazione dei flussi di traffico nell'arco delle 24 ore in due giorni feriali lungo le SP 31 e 48, nelle seguenti sezioni:

- ❖ SP 31, Comune di Ozzano

E' la sezione più prossima alla nuova area di espansione, ubicata a nord-est della stessa; i rilievi sono stati effettuati in data 12 aprile 2005, in direzione est verso Bologna e ovest verso Imola.



Figura 6: Sezione di rilevazione dei flussi di traffico lungo la SP 31

I risultati evidenziati sono riportati nella tabella.

SP 31 Direzione Est-Bologna			SP 31 Direzione Ovest-Imola		
Intervallo	07/04/05	28/04/05	Intervallo	07/04/05	28/04/05
00-01	27	44	00-01	64	82
01-02	16	16	01-02	48	46
02-03	8	5	02-03	27	24
03-04	11	12	03-04	13	15
04-05	19	17	04-05	12	13
05-06	78	81	05-06	38	49
06-07	343	287	06-07	129	140
07-08	1.007	944	07-08	527	478
08-09	819	825	08-09	524	504
09-10	379	558	09-10	445	395
10-11	350	519	10-11	413	366
11-12	315	366	11-12	337	329

12-13	348	345	12-13	361	362
13-14	373	349	13-14	363	367
14-15	381	365	14-15	445	429
15-16	351	330	15-16	430	403
16-17	442	379	16-17	529	479
17-18	533	517	17-18	895	774
18-19	451	496	18-19	740	701
19-20	324	330	19-20	588	551
20-21	232	265	20-21	355	385
21-22	146	140	21-22	151	212
22-23	72	83	22-23	128	111
23-24	56	72	23-24	112	111
Totale	7.081	7.345	Totale	7.674	7.326

Tabella 5: Rilevamenti di traffico lungo la SP 31

❖ *SP 48, Comune di Ozzano*

La sezione è ubicata a sud dell'area di espansione, lungo la Via Tolara e sotto la SP 48, parallela a Via Marconi che si congiunge alla SP 31; i rilievi sono stati effettuati sia in direzione sud verso Ozzano dell'Emilia, sia in direzione nord verso Ponte Rizzoli-Cento.



Figura 7: Sezione di rilevazione dei flussi di traffico lungo la SP 48

I risultati evidenziati sono riportati nella tabella.

SP 48 Direzione Sud-Ozzano			SP 48 Nord-Ponte Rizzoli		
Intervallo	26/04/05	28/04/05	Intervallo	26/04/05	28/04/05
00-01	14	39	00-01	17	16
01-02	8	15	01-02	11	11
02-03	5	6	02-03	2	1
03-04	3	9	03-04	3	2
04-05	4	11	04-05	7	9
05-06	27	41	05-06	44	30
06-07	59	114	06-07	110	61
07-08	375	378	07-08	377	343
08-09	409	330	08-09	330	350
09-10	258	228	09-10	229	232
10-11	205	188	10-11	204	181
11-12	220	194	11-12	197	193
12-13	234	234	12-13	313	313
13-14	224	342	13-14	335	252
14-15	197	185	14-15	260	183
15-16	187	187	15-16	169	156
16-17	217	317	16-17	266	214
17-18	450	400	17-18	394	362
18-19	306	268	18-19	284	284
19-20	181	171	19-20	159	182
20-21	111	110	20-21	120	148148
21-22	71	73	21-22	46	76

22-23	29	39	22-23	30	30
23-24	19	86	23-24	30	27
Totale	3.813	3.965	Totale	3.937	3.656

Tabella 6: Rilevamenti di traffico lungo la SP 48.

❖ *SP 31 Comune di Ozzano al km 5*

La sezione è ubicata nel Comune di Ozzano lungo la SP 31 al km 5, a ovest dell'area di espansione verso Bologna; i rilievi sono stati effettuati sia in direzione ovest verso Bologna, sia in direzione ovest verso Imola Castelguelfo.

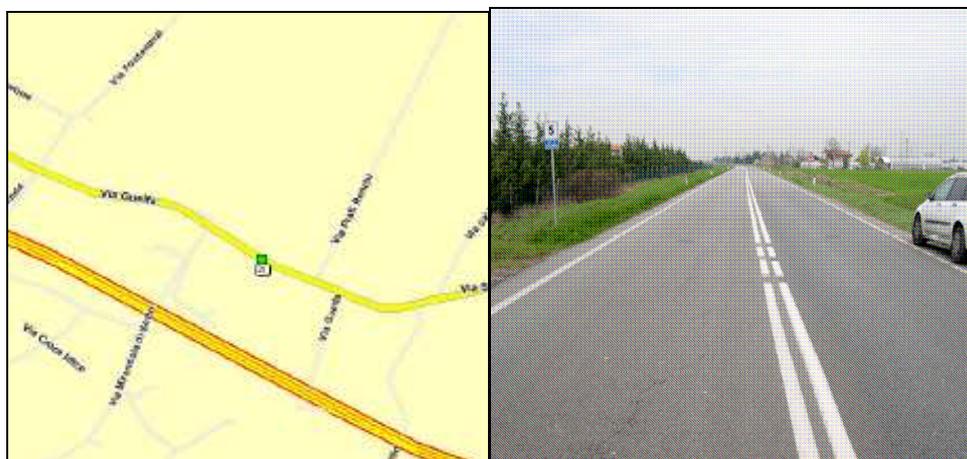


Figura 8: Sezione di rilevazione dei flussi di traffico lungo la SP 31 al km 5

I risultati evidenziati sono riportati nella tabella.

SP 31 al km 5 Direzione Est-Bologna			SP 31 al km 5 Direzione Ovest-Imola		
Intervallo	19/04/05	28/04/05	Intervallo	19/04/05	28/04/05
00-01	37	47	00-01	60	59
01-02	18	23	01-02	44	51
02-03	8	9	02-03	12	23
03-04	8	12	03-04	7	12
04-05	19	15	04-05	21	16

05-06	65	64	05-06	50	69
06-07	234	264	06-07	181	185
07-08	776	773	07-08	777	712
08-09	409	774	08-09	330	683
09-10	490	570	09-10	505	479
10-11	458	601	10-11	395	413
11-12	567	453	11-12	408	363
12-13	403	426	12-13	370	381
13-14	420	402	13-14	423	374
14-15	441	487	14-15	461	460
15-16	446	446	15-16	478	440
16-17	556	528	16-17	469	430
17-18	776	783	17-18	673	618
18-19	605	628	18-19	602	570
19-20	479	470	19-20	529	530
20-21	261	298	20-21	315	366
21-22	147	151	21-22	170	195
22-23	74	96	22-23	97	132
23-24	56	79	23-24	108	79
Totale	7.753	8.399	Totale	7.485	7.640

Tabella 7: Rilevamenti di traffico lungo la SP 31 al km 5

❖ *SP 28, Comune di San Lazzaro di Savena*

La sezione è ubicata nel Comune di San Lazzaro lungo la SP 28, a ovest dell'area di espansione; i rilievi sono stati effettuati in data 28 aprile 2005, sia in direzione sud, sia in direzione nord verso Castenaso.

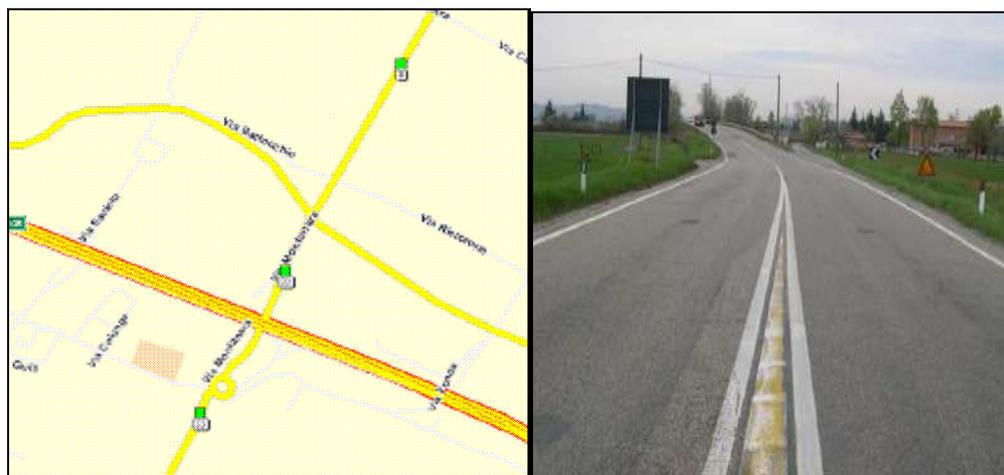


Figura 9: Sezione di rilevazione dei flussi di traffico lungo la SP 28

I risultati evidenziati sono riportati nella tabella.

SP 28 Direzione Sud-Idice			SP 28 Direzione Nord-Castenaso		
Intervallo	07/04/05	28/04/05	Intervallo	07/04/05	28/04/05
00-01	27	27	00-01	71	46
01-02	12	8	01-02	40	35
02-03	5	5	02-03	17	15
03-04	1	2	03-04	7	12
04-05	3	1	04-05	6	9
05-06	22	18	05-06	19	15
06-07	42	59	06-07	93	71
07-08	216	206	07-08	184	173
08-09	288	249	08-09	220	239
09-10	203	177	09-10	189	169
10-11	167	170	10-11	158	195
11-12	251	152	11-12	184	188
12-13	151	145	12-13	222	268

13-14	146	156	13-14	173	229
14-15	130	161	14-15	200	186
15-16	167	172	15-16	196	194
16-17	180	187	16-17	273	301
17-18	309	270	17-18	430	397
18-19	300	332	18-19	422	439
19-20	222	259	19-20	366	361
20-21	92	144	20-21	223	229
21-22	58	70	21-22	136	105
22-23	34	40	22-23	70	89
23-24	37	35	23-24	81	76
Totale	3.063	3.045	Totale	3.980	4.041

Tabella 8: Rilevamenti di traffico lungo la SP 28

Le rilevazioni hanno messo in evidenza come le fasce orarie più frequentate sono quelle legate ai movimenti dei pendolari (dalle 7 alle 8 della mattina, e dalle 17 alle 18 del pomeriggio): nello specifico, rispetto ai mezzi circolanti lungo la SP 48 e SP 28, sono molto più numerosi quelli lungo la SP 31, che vanno verso Bologna la mattina e rientrano nel tardo pomeriggio. Nel valutare le cause del flusso verso il capoluogo, va considerato non solo il pendolarismo legato al mondo del lavoro, ma anche quello universitario e all'accentramento dei servizi istituzionali e amministrativi sia provinciali che regionali. Ai flussi maggiori corrispondono maggiori livelli di criticità, valutabili sulla base del rapporto flusso/capacità: considerato che

ai fini dell'analisi il valore di 0,8 viene preso come limite di congestione, va segnalato che i valori calcolati si mantengono sempre inferiori a tale limite, anche nel peggiore dei casi (SP 31 in direzione Bologna). La tabella fa una sintesi di tutte le informazioni sui dati di flusso riportati sopra (senza distinzione del tipo di mezzi in circolazione e della fascia oraria di riferimento).

	Direzione	Flusso [veicoli/gg]	Capacità [veicoli/h]	Flusso/Capacità
SP 31	Est (Bologna)	7.081÷7.345	1.500	0,67÷0,63
	Ovest (Imola)	7.674÷7.326	1.500	0,60÷0,52
SP 48	Sud (Ozzano)	3.903÷3.965	1.400	0,32÷0,29

	Nord (Ponte Rizzoli)	3.874÷3.656	1.400	0,27÷0,25
SP 31 al km 5	Est (Bologna)	8.105÷8.399	1.500	0,52÷0,52
	Ovest (Imola)	7.924÷7.640	1.500	0,52÷0,47
SP 28	Sud (Idice)	3.063÷3.045	1.400	0,22÷0,24
	Nord (Castenaso)	3.980÷4.041	1.400	0,31÷0,28

Tabella 9: Calcolo del rapporto Flusso/Capacità per i dati di traffico rilevati

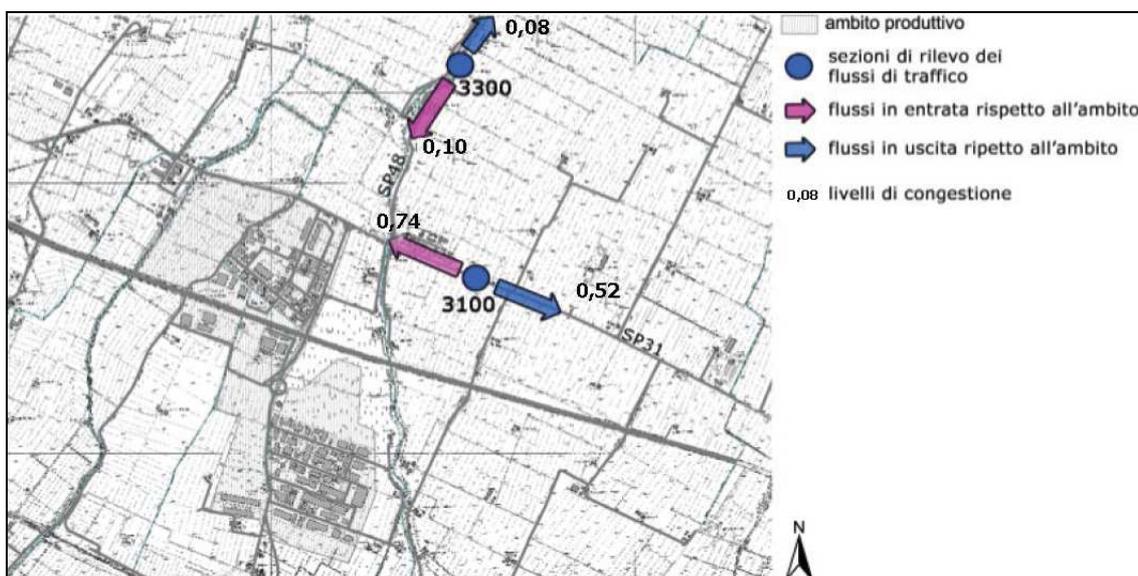


Figura 10: Livelli di congestione sulle strade di accesso all'ambito

Per quanto concerne la rilevazione della composizione veicolare dei flussi rilevati, si possono effettuare le seguenti considerazioni di sintesi:

- ❖ la maggior parte dei veicoli che percorrono le tre principali direttrici esaminate, sono rappresentate da autovetture, in ogni caso superiore ai $\frac{3}{4}$ della composizione totale (sempre $>75\%$);
- ❖ la componente rappresentata dai veicoli commerciali segue il primato ottenuto dalle autovetture: la percentuale nei diversi tratti esaminati va da un minimo del 7,6% lungo la SP 48 verso Bologna, ad un massimo del 14,6% in direzione Nord;
- ❖ I veicoli pesanti raggiungono il massimo del 2% della composizione totale;
- ❖ All'ultimo posto si trova la componente rappresentata dal flusso dei mezzi pubblici su gomma (autobus), che è compresa tra l'1% e 2%.

Per quanto riguarda le caratteristiche di sicurezza della viabilità, non presenti informazioni dettagliate riguardo a:

- ❖ andamento planimetrico dell'asse e sezioni trasversali delle infrastrutture stradali;
- ❖ intersezioni quali elementi del tracciato stradale caratterizzati da maggiore incidentalità;

- ❖ margini della rete stradale, le cui caratteristiche incidono sul numero e la gravità legati alle fuoriuscite dalla carreggiata;
- ❖ stato del manto stradale;
- ❖ segnaletica e illuminazione;
- ❖ elementi di moderazione del traffico per la limitazione della velocità (dissuasori, zone a traffico moderato,...);
- ❖ elementi per la protezione delle utenze deboli (fermate mezzi di trasporto pubblico, percorsi pedonali e ciclabili).

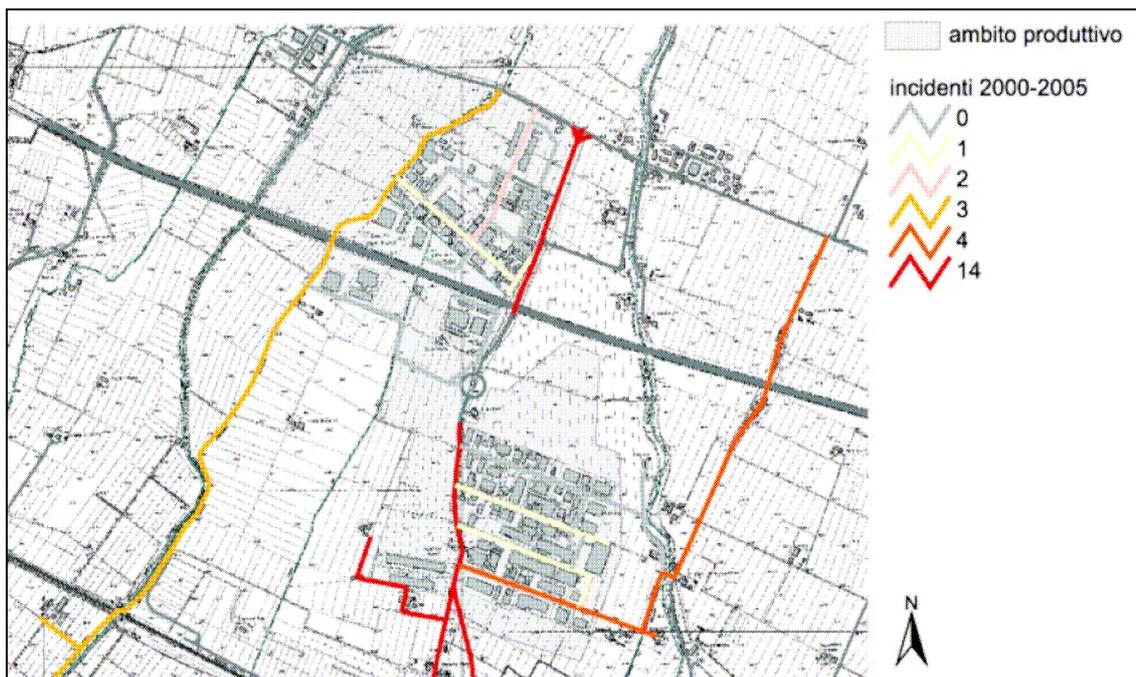


Figura 11: Incidentalità sulle strade interne all'ambito produttivo

Per la strada SP31 in prossimità dell'ambito produttivo, si dispone dei dati forniti dalla Provincia di Bologna riferiti al periodo 2002-2004 (aggiornati a luglio 2005): essendo la georeferenziazione di tali dati ancora in corso, il quadro che emerge è da considerarsi parziale, ma in grado di fornire comunque una prima indicazione sulla distribuzione degli incidenti e sulla loro frequenza. Si può infatti notare dalla tabella sottostante che la SP 31 presenta dal 2002 al 2004 un totale di 16 incidenti.

Nome strada	N° Incidenti						
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totale
Via Azzurra							0
Via Bertella	1		2	1			4
Via del Lavoro							0

Via del Progresso							0
Via della Chimica							0
Via dell'Industria				1			1
Vial Liguria			1				1
Via Lombardia			1				1
Via Marconi (dal civico 28 al 52)	1				1	1	3
Via Piemonte							0
Via Rinascita	1			1			2
Via Tolara di Sotto (dal civico 2 all'82)	2	3	3	4	2		14
Via Veneto							0
Via Ferrari							0
Via della Grafica							0
Totali	5	3	7	7	3	1	26

Figura 12: N° di incidenti nelle strade interne all'ambito produttivo (anni 2000-2005)

Confrontando i dati relativi alla SP31 (intero tracciato 5) e alla SP 48 (interna all'ambito) con i valori medi nazionali di incidentalità per km (strade provinciali) emergono chiaramente problematiche relative alla sicurezza per entrambe le provinciali.

2003	Italia	SP 31	SP 48
N° Incidenti	24.712	24	4
Lunghezza strada [km]	119.644	22	1,9
N° Incidenti per km	0,21	1,11	2,1

Figura 13: Valori medi nazionali del n° di incidenti sulle strade provinciali (anno 2003)

L'area a nord dell'autostrada è delimitata sui restanti tre lati dalle due provinciali a Nord e a Est e dalla Via Marconi ad Ovest; sulla SP 31 si innesta Via Rinascita e sulla SP 48 Via dell'Industria che rappresentano la viabilità principale interna dell'ambito. Nell'agglomerato a Sud dell'autostrada, la rete viaria interna è costituita prevalentemente da strade parallele che si innestano sulla Via Tolara di Sotto.

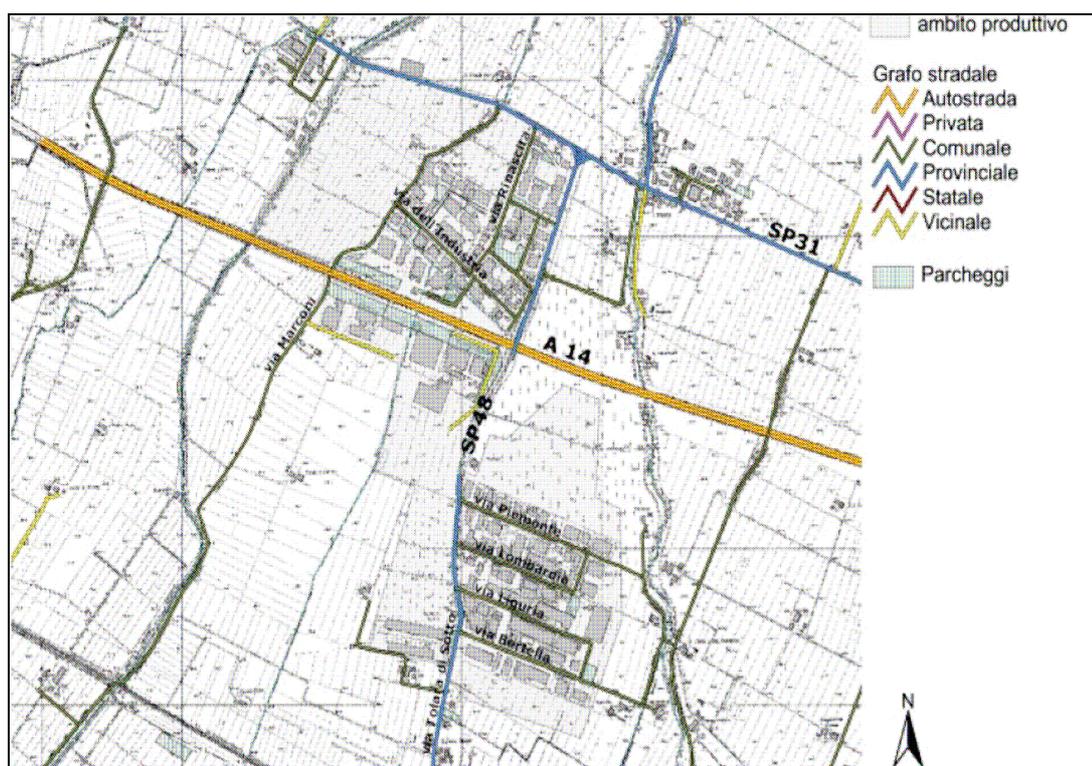


Figura 14: Viabilità interna dell'ambito produttivo

6.3.2 Il servizio ferroviario

La stazione ferroviaria più vicina è quella di Ozzano, attivata nel settembre 2003 in sostituzione della preesistente "Mirandola-Ozzano". Quest'ultima dista 3 km dall'ambito produttivo al quale si collega tramite la nuova viabilità realizzata dall'amministrazione provinciale contestualmente alle altre opere viarie. Vi fanno sosta i treni gestiti da Trenitalia della linea Bologna-Rimini che passano con una frequenza di circa un'ora e raggiungono Bologna in circa 15 minuti. Allo stato attuale è fornito solo il servizio di trasporto passeggeri, mentre non è previsto uno scalo merci.

6.3.3 Il trasporto pubblico su gomma

Il servizio di trasporto pubblico su strada è fornito in parte dall'ATC, l'azienda che serve l'intero territorio del Comune di Bologna e della Provincia, e in parte dalla FER (Ferrovie Emilia Romagna) che complessivamente garantiscono 4 linee di collegamento all'area, lungo i percorsi:

- ❖ linea 106 ATC Bologna-Ozzano-Zona Industriale Quaderna-Zona Industriale Ponte Rizzoli;
- ❖ linea 118 ATC Prunaro-Ponte Rizzoli – Castel Guelfo – Castel San Pietro;
- ❖ linea 132 ATC Ozzano – Zona Industriale Quaderna – Zona Industriale Ponte Rizzoli;
- ❖ linea 205 FER Bologna – Castenaso –Prunaro – Ponte Rizzoli – Castel Guelfo.

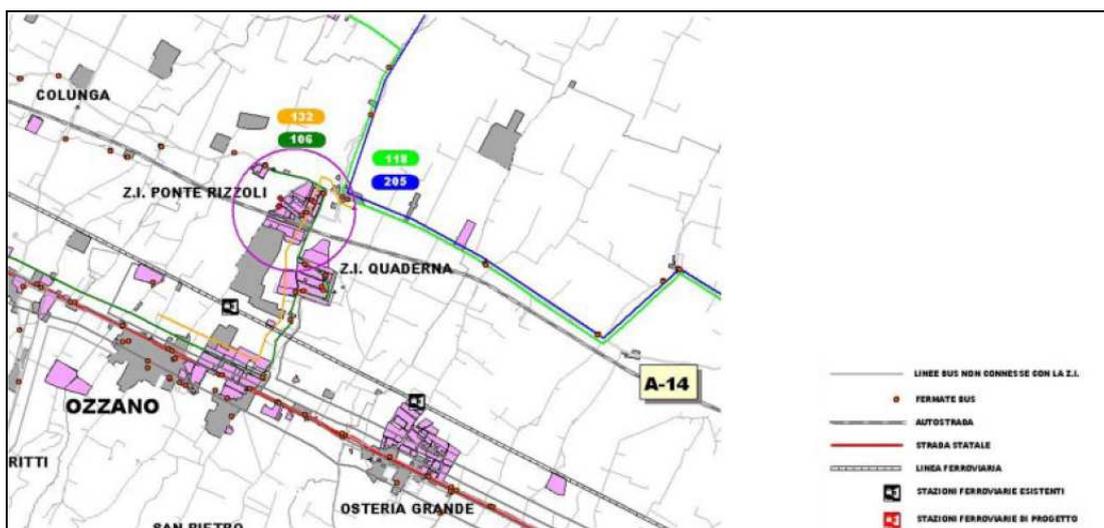


Figura 15: Il trasporto pubblico su gomma nell'area

Linea	N° Corse Giornaliere				N° Fermate	
	Mattina		Pomeriggio		Entro Ambito	Prossimità Ambito
	Andata	Ritorno	Andata	Ritorno		
105	1	0	0	2	3	2
118	1	1	0	0	0	1
132	2	4	2	4	1	1
205	0	1	1	0	0	1
Totale	4	6	3	6	4	5

Figura 16: N° di corse e fermate del trasporto pubblico su gomma nell'area

6.3.4 I servizi di logistica delle merci

Da un punto di vista delle distanze dai poli logistici funzionali adibiti allo smistamento delle merci identificati dal Ptcp, sul territorio sono presenti l'Interporto di Bologna ad una distanza di 25 km e lo scalo merci di San Donato a 17 km. Inoltre l'aeroporto Marconi di Bologna dista 25 km.

All'interno dell'area sono inoltre insediate alcune aziende che offrono servizi di trasporti e logistica (spedizioni, trasporti, custodia, magazzinaggio, operazioni doganali), si tratta in particolare di 8 privati.

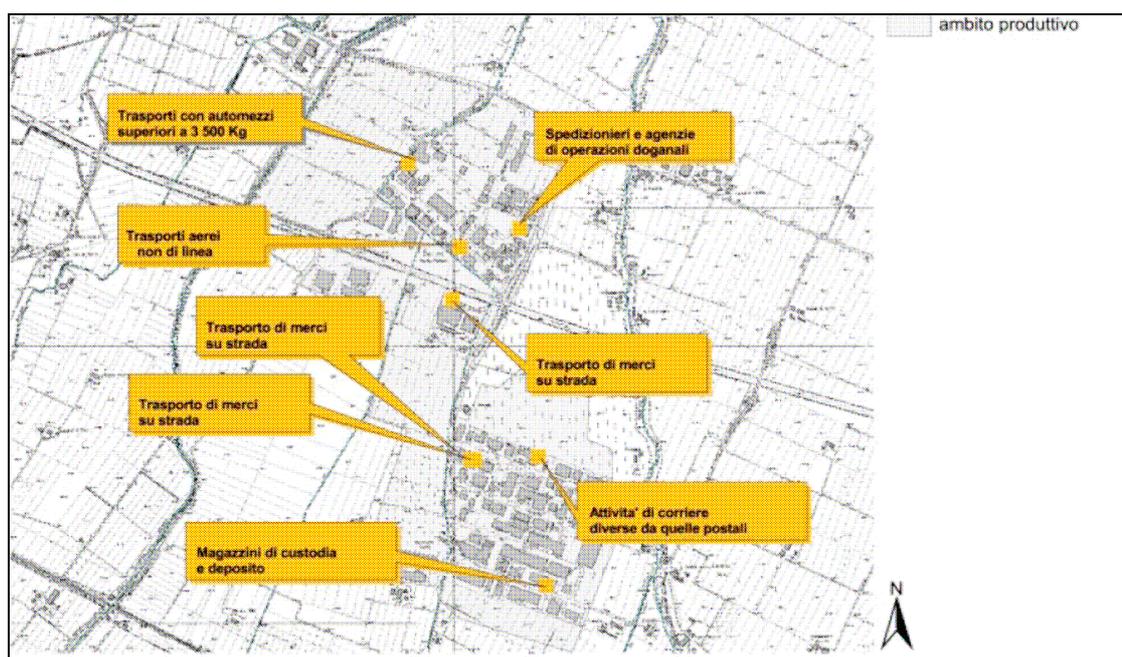


Figura 17: Il servizio di trasporti e logistica nell'ambito produttivo

6.4 Interventi migliorativi

Al fine di ottimizzare l'accessibilità alle funzioni presenti negli ambiti produttivi e garantire la sostenibilità della rete della mobilità, sia interna che esterna agli ambiti stessi, verranno attuati i seguenti interventi:

- ❖ il completamento della realizzazione della Complanare alla A14, (corsia Nord del tracciato) e dei relativi svincoli di accesso all'ambito di Ponte Rizzoli;
- ❖ con l'ipotesi di riorganizzazione del sistema tangenziale autostradale bolognese, conseguente alla prevista realizzazione del Passante autostradale Nord, l'ambito sarà servito anche da un nuovo casello autostradale denominato "Budrio - San Vitale", ad una distanza di circa 5 km;
- ❖ lo spostamento della barriera di ingresso al sistema tangenziale liberalizzato, dall'attuale sede a San Lazzaro verso est in prossimità dell'ambito produttivo;
- ❖ la progettazione e la realizzazione di nuovo tracciato viario ad Est della SP 48 per consentire l'accessibilità alle aree produttive e ridurre i flussi di traffico gravanti sulla SP 48 e il centro abitato di Quaderna (tale viabilità dovrà prevedere un'adeguata fascia di mitigazione opportunamente alberata nei due lati della stessa infrastruttura);
- ❖ la realizzazione del prolungamento dell'attuale tracciato della pista ciclabile a servizio della stazione della SFM con le aree produttive in zona Quaderna fino alle aree di Ponte Rizzoli a Nord dell'autostrada individuando la soluzione più idonea di attraversamento dell'asse autostradale sia dal punto di vista tecnico che dell'effettiva fruizione dell'opera;
- ❖ la realizzazione di un percorso pedonale o ciclopedonale lungo il Rio Centonara, che sia in continuità con i percorsi esistenti e preveda la possibilità di fruizione dei territori rurali, la riqualificazione e la sistemazione ambientale degli argini dello stesso corso d'acqua;

❖ la messa a regime entro il 2009 dell'intera linea 4 del SFM (Ferrara – San Pietro in Casale – Bologna – Imola).

In relazione a tutte le aree già insediate, inoltre, verranno realizzate opere per il miglioramento delle infrastrutture viarie esistenti individuando, ove assenti, percorsi ciclopedonali che consentano il collegamento alle aree produttive con i principali servizi per le imprese per gli addetti offerti internamente o esternamente all'ambito.

Relativamente alla mobilità interna agli ambiti, in sede di formazione dei POC del RUE e dei PUA, si dovranno seguire criteri e pratiche progettuali per il miglioramento della sicurezza stradale, agevolando la mobilità pedonale e ciclabile, prevedendo spazi attrezzati per l'attesa e la fermata dei mezzi di trasporto pubblico e adeguati spazi e sistemi di accessibilità per i mezzi di emergenza e soccorso.

***PARTE II - RISULTATI DELL'ANALISI SUL CAMPO
SVOLTA NELL'AREA INDUSTRIALE DI PONTE RIZZOLI***

7 Metodologia della ricerca sul campo

Il presente studio nasce con l'intento di analizzare le performance logistiche di un campione d'impresie dislocate nella Regione Emilia Romagna. Le imprese individuate appartengono a una rosa di candidati che hanno dimostrato interesse nei confronti dell'iniziativa promossa dalla Regione per la qualificazione di aree produttive ecologicamente attrezzate, denominate aree Apea.

Avendo ad obiettivo l'analisi e la valutazione delle attività e dei processi logistici di tale campione, il gruppo di lavoro del Dipartimento DIEM ha sviluppato un questionario per la raccolta delle informazioni rilevanti da utilizzare durante interviste dirette. In particolare il questionario si compone di 130 domande a risposta quantitativa e qualitativa (per un tempo medio d'intervista pari a 1,5 ore) che possono essere suddivise fondamentalmente in tre categorie distinte, quali:

- ❖ *Asset*
- ❖ *Modalità esecutive*
- ❖ *Disponibilità a iniziative*

Relativamente agli asset il questionario presenta domande che indagano i mezzi utilizzati internamente all'azienda, i materiali per la movimentazione e l'imballaggio, i mezzi esterni e il personale. Per le modalità esecutive sono presenti domande relative alla flessibilità, qualità del servizio, lead time e alle condizioni di fornitura. La terza categoria relativa alla disponibilità a iniziative future presenta domande che sono volte all'identificazione di disponibilità nei confronti d'iniziativa quali esternalizzazione dello stoccaggio, della gestione del parco pallet e delle attività di trasporto in conto terzi. Di seguito è riportato lo schema logico-concettuale utilizzato per la strutturazione e l'organizzazione del questionario:

Asset dell'impresa:

Mezzi interni:

- ❖ Indici di utilizzazione e di saturazione:
 - Media mensile di occupazione del piazzale
 - Indice di utilizzazione degli impianti
- ❖ Indici di produttività e di rendimento:
 - Ricettività baie
 - Prestazioni etichettatrice bar code
 - Indici di manutenzione
 - Tempestività interventi di manutenzione

Materiali per movimentazione/imballaggio:

- ❖ Indici:
 - Incidenza sui costi logistici
 - Disponibilità pallet (ciclo rottura – revisione)
 - Percentuale prodotti di scarto

Mezzi Esterni:

- ❖ Indici di utilizzo e di saturazione:
 - Indice di caricabilità
 - Numero medio di pallet per mezzo di trasporto
- ❖ Altri Indici legati ai trasporti:
 - % spedizioni completamente tracciabili
 - % colli smarriti

- Numero medio di colli per spedizione

Personale:

- ❖ Indici di produttività:
 - Indice di produzione (pezzi/mese)
 - Indice di produttività relativo allo scarico/carico mezzi
 - Indice di produttività prelevamento da magazzino
- ❖ Indici di efficienza e utilizzazione: Efficienza attività di packing
 - % colli smarriti
 - Numero medio di colli per spedizione
- ❖ Altri indici:
 - % ore di formazione
 - Tasso di assenteismo
- ❖ Tasso di incidenti

Modalità esecutive dell'impresa:

Flessibilità:

- ❖ Indici :
 - Indice della flessibilità di quantità
 - Indice di flessibilità del mix
 - Indice di flessibilità di data di consegna

Qualità del servizio:

- ❖ Indici di puntualità:
 - Indice di puntualità delle consegne
 - Indice di ritardo delle consegne
- ❖ Indici di correttezza:
 - % di documenti di trasporto errati
- ❖ Indici di regolarità e affidabilità:
 - Performance di qualità del fornitore
 - Parti di fornitura esterna mancanti alla produzione
- ❖ Indici di dannosità:
 - Indice di dannosità del fornitore
 - % di scarto a fornitore

Lead Time:

- ❖ Indici di lead time:
 - Lead time di evasione ordine da parte del fornitore
 - Lead time di spedizione

Condizioni di fornitura:

- ❖ Frequenza consegne:
 - Intervallo di consegna del fornitore
 - Indice di copertura scorte

Volumi/Entità consegnati:

- ❖ Numero di righe d'ordine soddisfatte nella giusta quantità

Modalità di imballo e di consegna:

- ❖ % di imballo non conformi

Disponibilità/interessi:

Car Pooling:

- ❖ Indici di efficienza
 - Saturazione degli attuali mezzi con cui si raggiunge l'impresa
 - Efficienza attuali mezzi di trasporto con cui è possibile raggiungere l'impresa
 - Indici di predisposizione
 - Predisposizione all'iniziativa

Manutenzione/Global service GSM:

- ❖ Indici di efficienza
 - Efficienza dei mezzi produttivi
 - Indici Affidabilistici
- ❖ Indici di predisposizione
 - Predisposizione all'iniziativa

Esternalizzazione stoccaggio:

- ❖ Indici di predisposizione
 - Predisposizione all'iniziativa

Trasporto conto terzi (ricezione/spedizione):

- ❖ Indici di predisposizione
 - Predisposizione all'iniziativa

Esternalizzazione sistema di gestione pallet/ Interscambio pallet:

- ❖ Indici di efficienza

- ❖ Efficienza delle palette
 - Indici di predisposizione
 - Predisposizione all'iniziativa

Il questionario così strutturato è stato successivamente utilizzato per le interviste dirette con un campione di imprese pari a 25 aziende, facenti parte nella quasi totalità (17 su 25) dell'insieme di imprese che hanno presentato domanda di ricollocazione nell'area Apea di Ponte Rizzoli (il numero di imprese che hanno presentato domanda è pari a 85, denominate in seguito *campione universo* – vedi a tal proposito paragrafo successivo). Sono state inoltre svolte due interviste integrative con altrettanti operatori del trasporto localizzati a Ponte Rizzoli.

Successivamente alla fase di intervista, sono stati ideati e sviluppati un insieme di indicatori di performance/cifre indice, denominati nel seguito *KPI – Key Performance Indicators*, allo scopo di caratterizzare e misurare le prestazioni logistiche rilevanti delle imprese intervistate e di estendere i risultati in modo proporzionale all'insieme delle imprese facenti parte del campione universo.

Ogni indicatore identificato è formalizzato per mezzo di una scheda (vedi appendice) in cui è riportato in modo sintetico e strutturato una loro *descrizione* generale, la *metrica* utilizzata per loro calcolo, i *valori* cioè le unità di misura adottate per la loro valorizzazione e una descrizione dell'*importanza* dell'indicatore stesso. Nella figura seguente sono rappresentati a titolo esemplificativo alcune schede di indicatori con le relative informazioni.

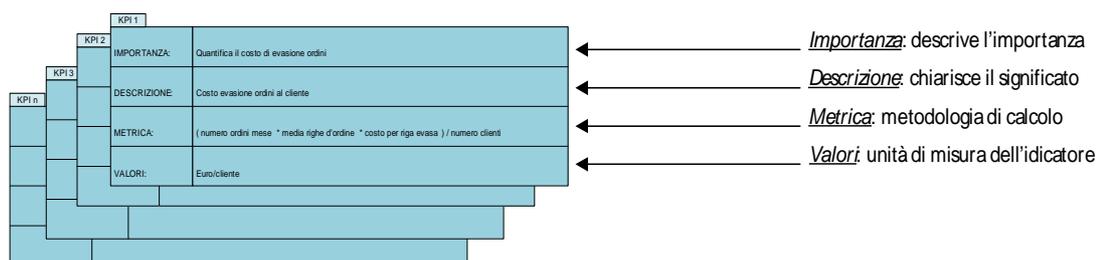


Figura 18: Schede indicatori di performance/cifre indice

Gli indicatori formalizzati e individuati per lo studio in oggetto sono :

- ❖ **KPI 1:** costo evasione ordini (costo manodopera)
- ❖ **KPI 2:** distribuzione del fatturato sulle aree occupate per le attività dell'impresa
- ❖ **KPI 3:** costo evasione ordini su cliente
- ❖ **KPI 4:** rapporto tra area utilizzata e numero clienti
- ❖ **KPI 5:** % km a vuoto su km totali percorsi
- ❖ **KPI 6:** distribuzione volumi movimentati su area utilizzata
- ❖ **KPI 7:** numero di colli spediti al mese
- ❖ **KPI 8:** numero di colli ricevuti al mese
- ❖ **KPI 9:** rapporto tra i volumi entranti ed uscenti dall'azienda
- ❖ **KPI 10:** distribuzione movimentazione totale (colli) su area utilizzata
- ❖ **KPI 11:** giacenza media magazzini (ton)
- ❖ **KPI 12:** giacenza media magazzini (mc)
- ❖ **KPI 13:** numero di ordini cliente mensili
- ❖ **KPI 14:** km percorsi all'anno con mezzi propri
- ❖ **KPI 15:** fatturato
- ❖ **KPI 16:** Spazio attuale interno [mq] dedicato ad attività di stoccaggio e di spedizione
- ❖ **KPI 17:** Spazio attuale esterno di proprietà dedicato ad attività stoccaggio e spedizione
- ❖ **KPI 18:** Numero di dipendenti totali dell'azienda
- ❖ **KPI 19:** Numero di mezzi in spedizione al mese
- ❖ **KPI 18:** Numero di mezzi ricevuti al mese

Per ogni impresa intervistata sono successivamente calcolati i relativi indicatori e riportati in una matrice. La figura seguente ne illustra la struttura (vedi in appendice la tabella completa):

		<i>Indicatori</i>							
		KPI 1	KPI 2	KPI 3	KPI 4	KPI 5	KPI 6	KPI ...	KPI n
<i>Aziende intervistate</i>	Azienda A	180	1616	16000	9,9	0	2,121	240	180
	Azienda B	n/a	60	41333	686,5	n/a	0,005	960	n/a
	Azienda C	220	340	19253	56,7	50	0,226	165	220
	Azienda D	50	n/a	n/a	15,0	n/a	0,147	60	50
	Azienda E	45	1150	11500	10,0	n/a	0,113	180	45
	...	140	1467	44000	30,0	n/a	0,009	n/a	140
	...	1000	1157	5000	4,3	n/a	0,282	60000	1000
	...	160	1000	25000	25,0	n/a	0,144	200	160
	Azienda n	n/a	10909	12000	1,1	0	n/a	n/a	n/a

Figura 19: Matrice indicatori-azienda

Descrizione KPI	Identificativo KPI	Importanza ai fini di valutazione performance operative	Incrocio esigenze/disponibilità	Rilevanza ai fini progettazione servizi APEA	Ranking
• KPI 1: costo evasione ordini (costo manodopera)	KPI 1	5	3	5	13
• KPI 2: distribuzione del fatturato sulle aree occupate per le attività dell'impresa	KPI 2	3	1	1	5
• KPI 3: costo evasione ordini su cliente	KPI 3	3	1	3	7
• KPI 4: rapporto tra area utilizzata e numero clienti	KPI 4	4	1	1	6
• KPI 5: %km a vuoto su km totali percorsi	KPI 5	3	3	5	11
• KPI 6: distribuzione volumi movimentati su area utilizzata	KPI 6	3	1	2	6
• KPI 7: numero di colli spediti al mese	KPI 7	4	2	4	10
• KPI 8: numero di colli ricevuti al mese	KPI 8	4	2	4	10
• KPI 9: rapporto tra i volumi entranti ed uscenti dall'azienda	KPI 9	4	1	2	7
• KPI 10: distribuzione movimentazione totale (colli) su area utilizzata	KPI 10	4	1	1	6
• KPI 11: giacenza media magazzini (ton)	KPI 11	1	3	4	8
• KPI 12: giacenza media magazzini (mc)	KPI 12	1	3	4	8
• KPI 13: numero di ordini cliente mensili	KPI 13	2	1	5	8
• KPI 14: km percorsi all'anno con mezzi propri	KPI 14	1	4	4	9
• KPI 15: fatturato	KPI 15	2	1	2	5
• KPI 16: Spazio attuale interno [mq] dedicato ad attività di stoccaggio e di spedizione	KPI 16	1	2	3	6
• KPI 17: Spazio attuale esterno di proprietà dedicato ad attività stoccaggio e spedizione	KPI 17	1	2	3	6
• KPI 18: Numero di dipendenti totali dell'azienda	KPI 18	2	1	1	4
• KPI 19: Numero di mezzi in spedizione al mese	KPI 19	1	4	5	10
• KPI 20: Numero di mezzi in ricezione al mese	KPI 20	1	4	5	10

Figura 20: Matrice indicatori-azienda

La metodologia descritta in questo paragrafo può essere presa ad esempio come linea guida per l'individuazione di criteri discriminanti per la scelta delle imprese che potranno effettivamente insediarsi nell'area (ad esempio per le ulteriori iniziative rivolte alle Aree Apea). Nello specifico, avendo un certo campione di imprese che hanno presentato domanda per insediarsi nell'area, si utilizzano alcuni dei KPI (quelli con il punteggio totale superiore ad una determinata soglia) per la valutazione e la scelta di quelle imprese che rispettano determinate caratteristiche o che presentano delle esigenze specifiche. In questo modo l'analisi può essere indirizzata in modo snello sui parametri logistici essenziali.

8 Profilo e caratteristiche del campione analizzato imprese partecipanti al bando per la localizzazione nell'Apea

Il numero di imprese su cui verte l'indagine di questo studio e che hanno presentato domanda al bando per l'insediamento nell'area Apea di Ponte Rizzoli complessivamente sono pari 85, denominate nel documento *campione universo*. Le imprese sono localizzate interamente nella provincia di Bologna, e circa il 20% è insediato nell'area industriale di Ponte Rizzoli. A 25 imprese (denominate in seguito *campione imprese intervistate*) sono stati somministrati i questionari per mezzo di interviste dirette in loco. Le evidenze e le performance logistiche determinate dal campione delle intervistate sono state poi inferite all'intero campione universo per l'individuazione dei possibili servizi logistici attivabili nell'area Apea. Per una migliore comprensione della localizzazione delle imprese fare riferimento alla mappa di **Figura 24** in cui sono presenti contraddistinte con bandierine gialle le imprese del campione di imprese intervistate e con bandierine verdi le ulteriori imprese appartenenti al campione universo.

Oggetto dell'analisi condotta in questo paragrafo e documentata da alcuni grafici è quella di caratterizzare il profilo del campione universo in termini di settore merceologico, fatturato, numero di dipendenti e destinazione delle spedizioni.

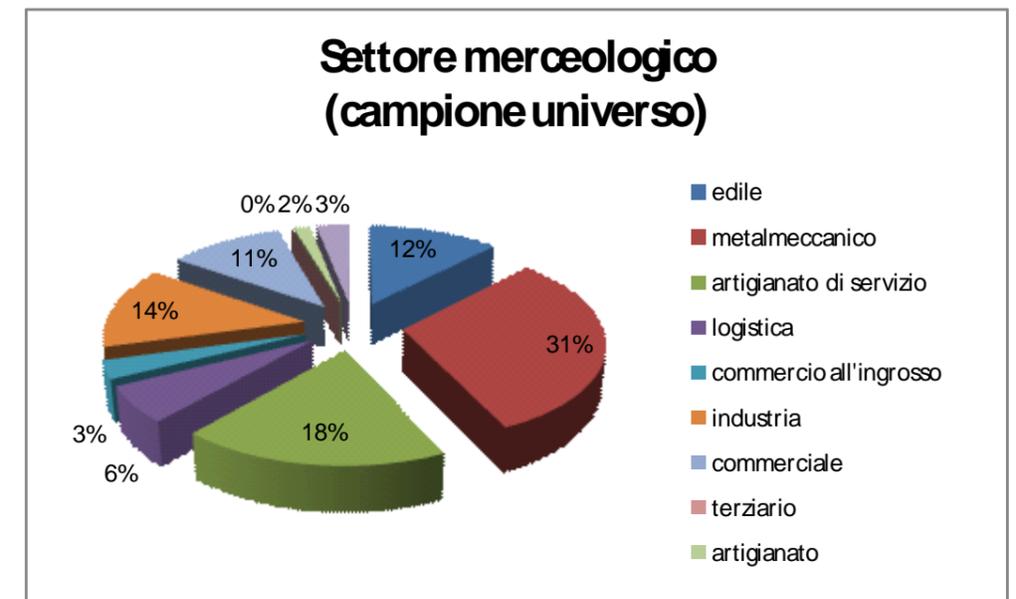
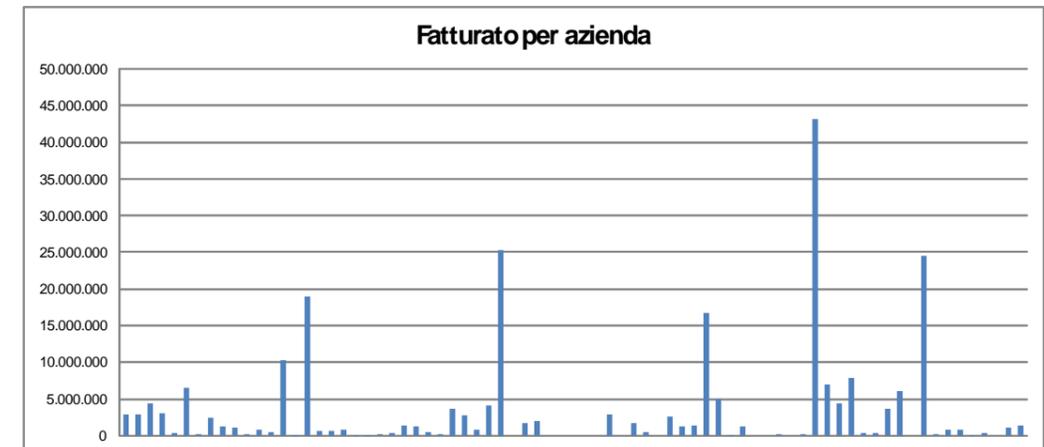


Figura 21: Settore merceologico (campione universo)

Si evince quanto segue: le imprese appartenenti al campione universo si caratterizzano per eterogeneità di settori merceologici. E' altresì vero che circa il 30% del campione appartiene al settore metalmeccanico, il 18% all'artigianato di servizio.



Si evince quanto segue: il fatturato medio del campione di imprese è pari a 3 milioni di euro annui. Circa il 40% del campione ha fatturato al di sotto di 1 milione di euro (il 54% al di sotto di 2,5 milioni di euro). Anche per fatturato le imprese del campione si rivelano piccole imprese.



Figura 22: Destinazione spedizioni

Si evince quanto segue: circa il 43% della movimentazione di merce è limitato alla sola provincia di Bologna, un 25% ulteriore è quella entro i confini regionali, un ulteriore 23% è il flusso verso le altre regioni nazionali, mentre il rimanente 9% riguarda i flussi uscenti verso l'Europa ed i paesi esteri.

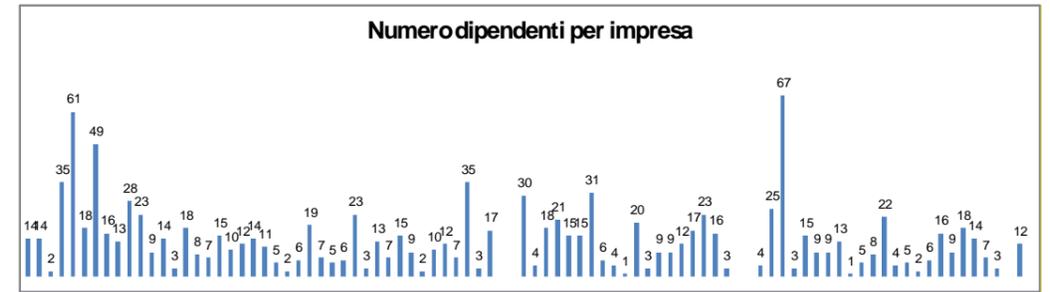


Figura 23: Numero di dipendenti per impresa

Si evince quanto segue: il numero di dipendenti medio è pari 13 con una deviazione standard pari a 3,6, evidenziando che il campione è costituito da imprese di piccola dimensione.

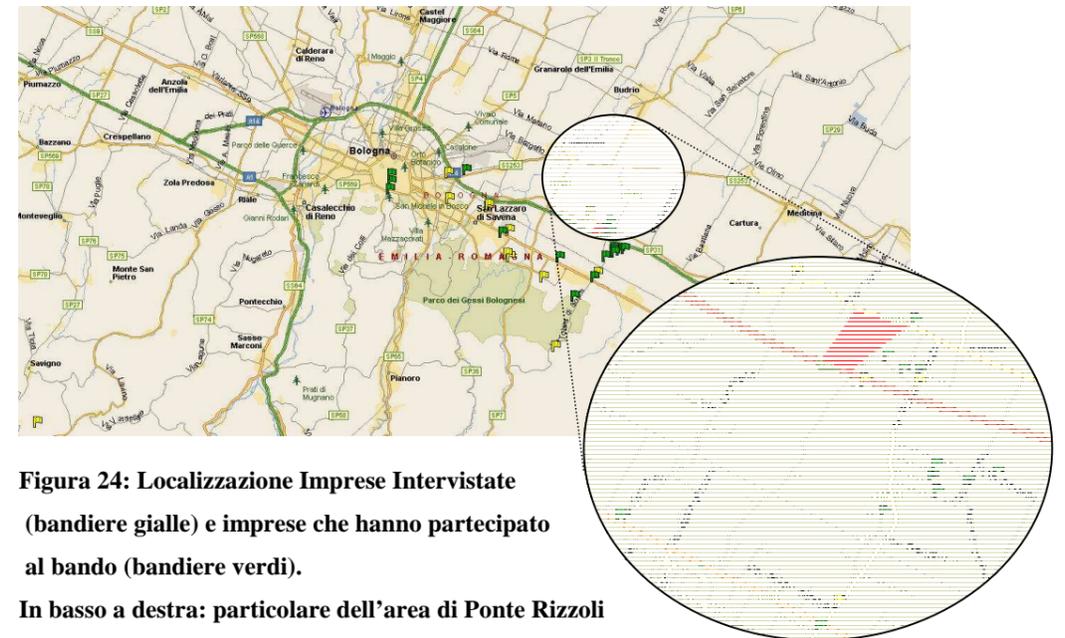


Figura 24: Localizzazione Imprese Intervistate (bandiere gialle) e imprese che hanno partecipato al bando (bandiere verdi).

In basso a destra: particolare dell'area di Ponte Rizzoli

9 Analisi e valutazioni sulla domanda di trasporti e logistica delle imprese analizzate. Natura e grado di interesse espresso dalle imprese a condividere percorsi collaborativi.

Analizzando in frequenza la localizzazione dei principali fornitori delle imprese o analogamente la provenienza della merce si nota come circa il 56% delle imprese del campione presenta un flusso entrante di merce proveniente dalla regione Emilia Romagna. Si denota pertanto che per tale porzione di imprese i relativi principali fornitori sono localizzati nella medesima regione di appartenenza. Un ulteriore 36% delle imprese presenta invece fornitori localizzati nella regione Lombardia, con relativo flusso di merce sull'asse nord.

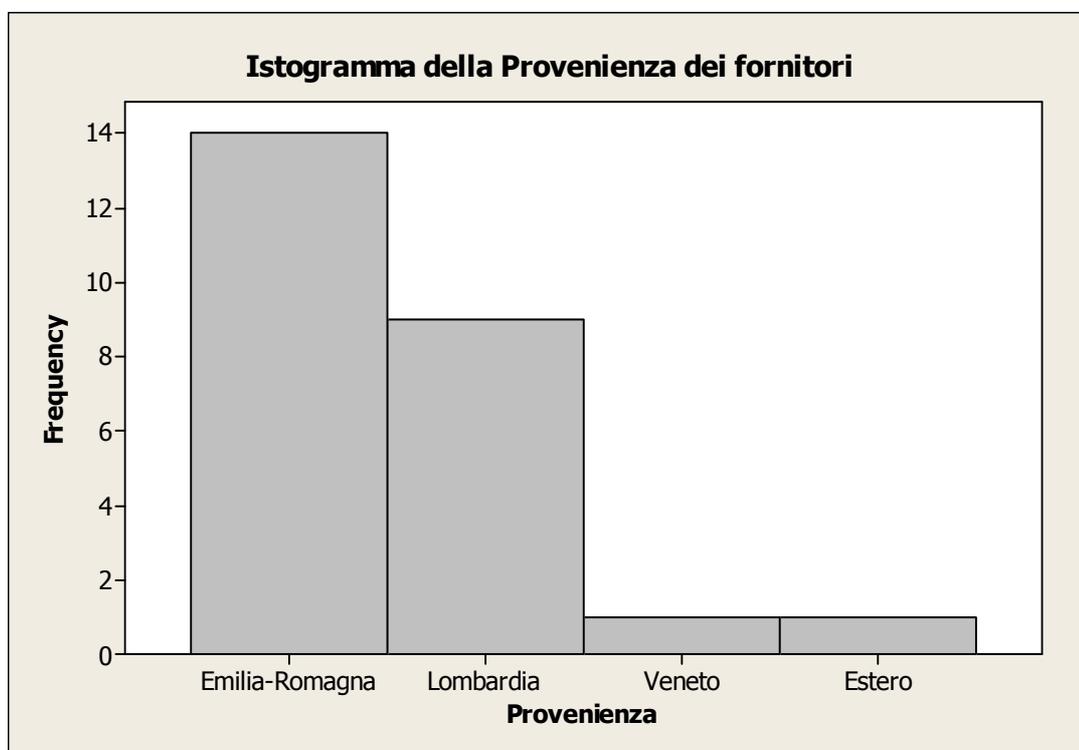


Figura 25: Istogramma provenienza merce (lato fornitura)

La localizzazione dei principali fornitori concentrata prevalentemente nella regione Emilia Romagna giustifica i dati relativi alla intermodalità della merce ricevuta dal campione. Circa il 95% della merce movimentata si muove su gomma, il 4% via acqua e un restante 1% su rotaia, praticamente nulla è la movimentazione via aerea.

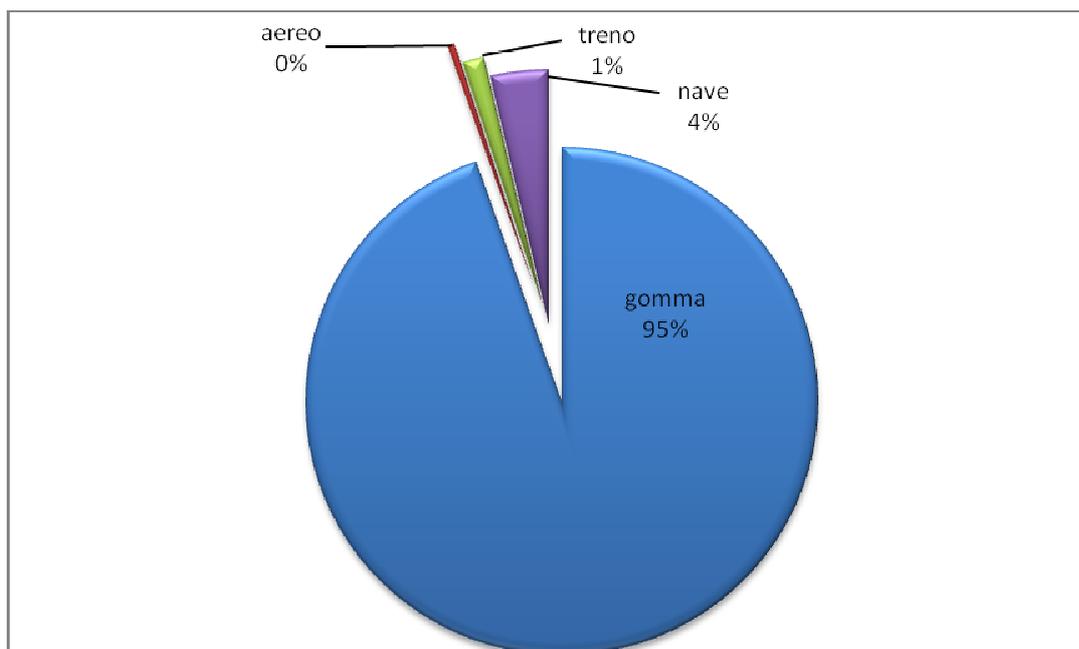


Figura 26: Tipologie di trasporto adottate

Si evince quanto segue: i flussi e volumi di merce movimentata utilizzano in modo preponderante il trasporto su gomma, bassa è l'esigenza di infrastrutture intermodali per le sole imprese del campione.

Analizzando il numero medio di fornitori stabili per singola azienda cui fanno riferimento le imprese del campione si ottiene una media di 98 fornitori, con una deviazione standard decisamente alta (pari a 103). Infatti il minimo numero di fornitori rilevato è pari a 3, mentre il massimo è pari a 350 fornitori. Discretizzando il numero di fornitori in intervalli di eguale ampiezza (7 intervalli) otteniamo la situazione raffigurata in tabella seguente:

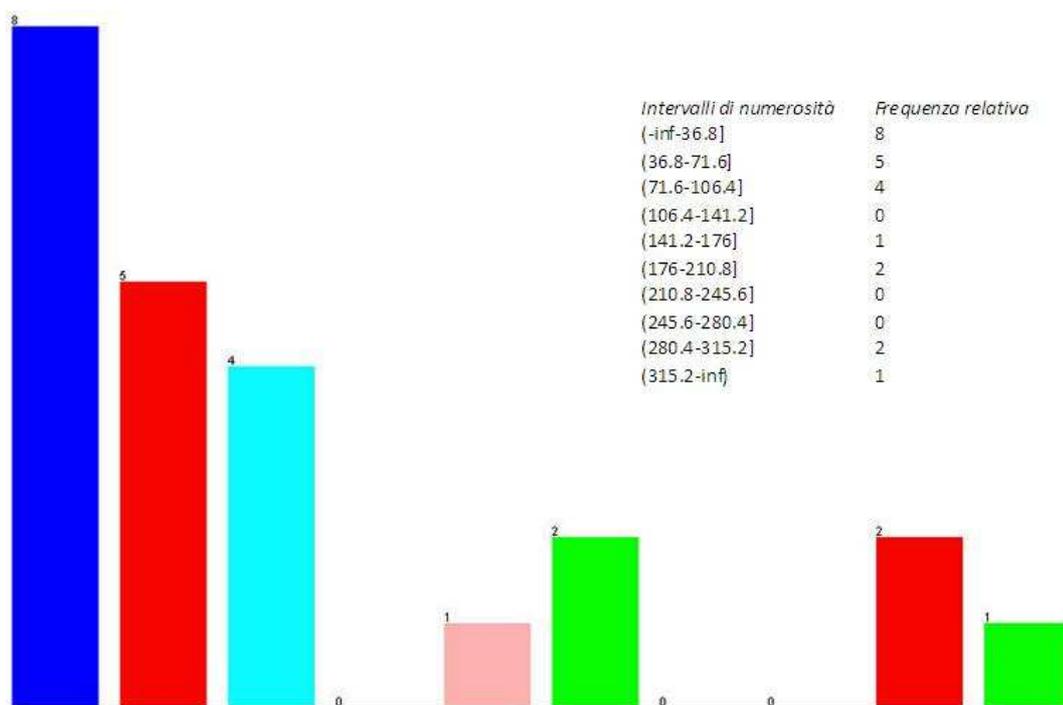


Figura 27: Analisi in frequenza del numero di fornitori

Sebbene la deviazione standard sia alta è utile notare come per il 70 % del campione la numerosità dei fornitori sia inferiore a 100.

La numerosità dei fornitori inoltre risulta stabile per gli anni 2006 e 2007.

Seguono ora alcuni grafici che indagano il livello di collaborazione tra le imprese del campione e i relativi fornitori:

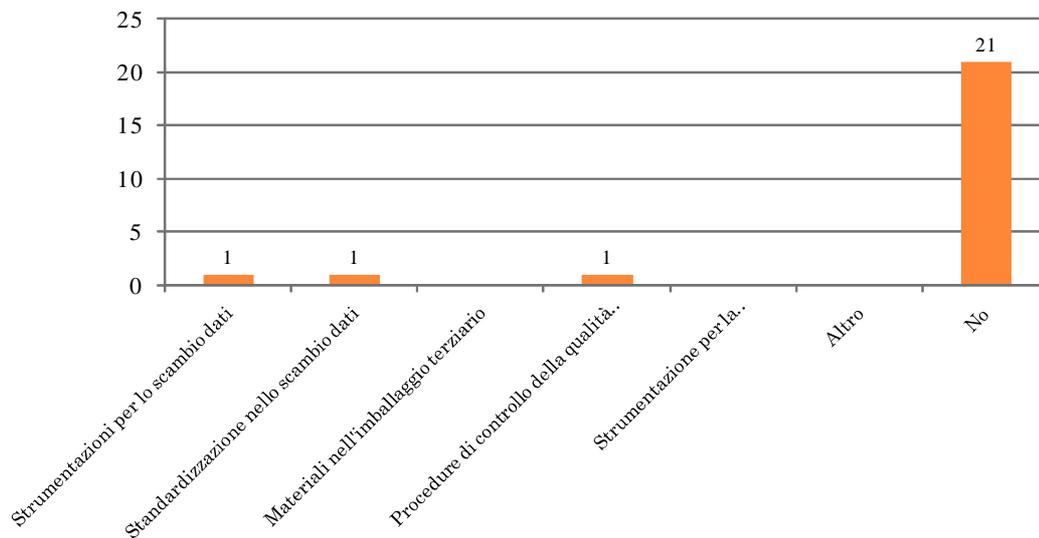


Figura 28: Contratti di collaborazione con imprese di fornitura

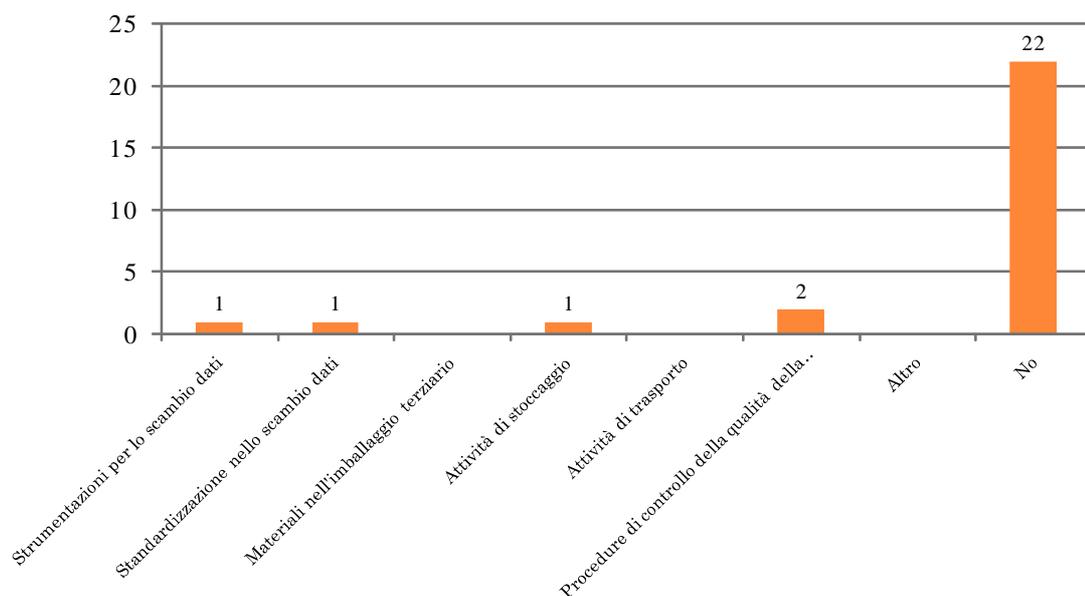


Figura 29: Contratti di collaborazione per la distribuzione di nuovi prodotti con altre imprese

Si evince quanto segue: numero di fornitori mediamente piuttosto elevato e scarsa collaborazione tra le parti. Il campione di imprese in esame si caratterizza per una bassa attenzione agli accordi di partnership con i fornitori.

L'analisi dei lead time dei fornitori, ovvero il tempo intercorrente tra la richiesta di un determinata fornitura e l'effettiva ricezione, in media è pari a 14 giorni lavorativi. Il grafico seguente mostra i vari scostamenti tra i valori massimi e minimi registrati per alcune delle imprese del campione.

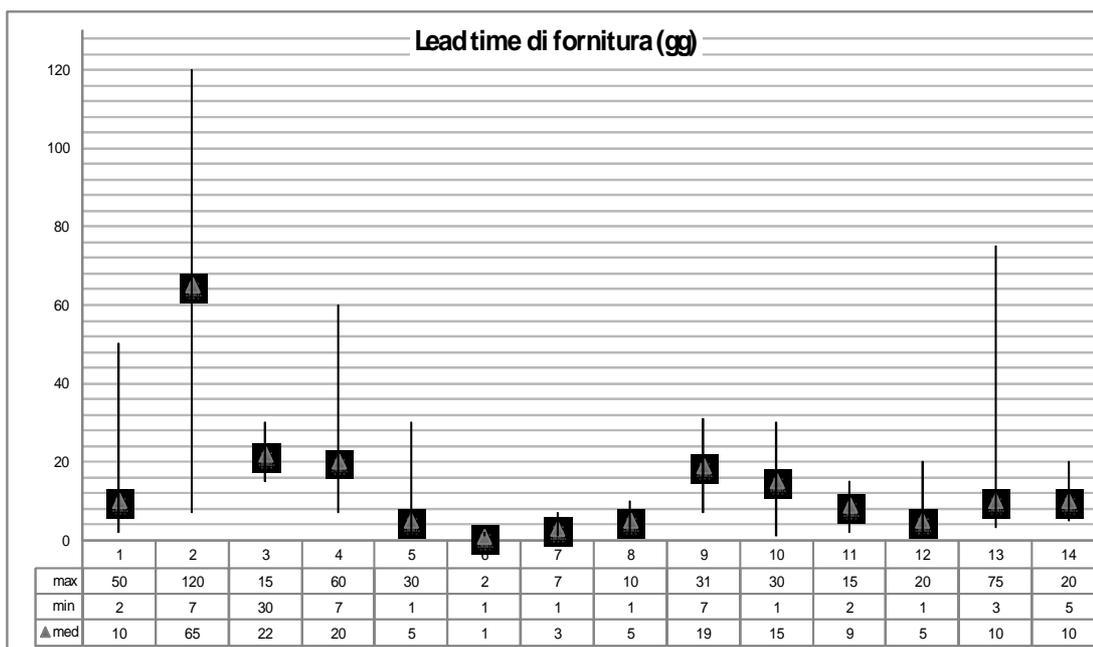


Figura 30: Lead time massimo, minimo e medio dei fornitori

L'85% di merce ricevuta rispetta generalmente i tempi pattuiti di consegna.

L'indicazione relativa ai tempi di scarico dei mezzi in entrata ha permesso di stimare la media effettiva per tipologia di mezzo.

Tempi merdi di scarico per tipologia di mezzo [min]

Furgone (veicolo commerciale)	Autocarro	Autotreno (autocarro+rimorchio)	Autoarticolat/ bilico (semirimorchio)
25	15	30	20

La tabella seguente rappresenta il totale di mezzi in ricezione quotidianamente per alcune delle imprese in esame. In particolare i mezzi in ricezione sono suddivisi per materiale trasportato: materie prime (MP), semilavorati (SL) e prodotti finiti (PF).

MP	SL	PF	
N° di mezzi/ricevimenti complessivo	N° di mezzi/ricevimenti complessivo	N° di mezzi/ricevimenti complessivo	Tot.
	15		15
75			75
15			15
2			2
35			35
30		20	50
25			25
		5	5
		5	5
5	5		10
5			5
49			49
20		15	35
15	49		64
		25	25
2	2		4
10			10
100			100
2	5	1	8

Tabella 10: Numero di mezzi in ricezione al giorno per singola azienda, suddivisi per tipologia di materiale

Utilizzando i tempi medi per lo scarico dei mezzi riportati precedentemente è possibile stimare il tempo medio giornaliero necessario esclusivamente allo svolgimento di tale attività. In tabella seguente è riportato il totale di ore al giorno necessario esclusivamente allo scarico dei mezzi in ricezione ed il numero di baie dedicate a tale attività. E' interessante notare come in alcuni casi la sola attività di scarico dei mezzi in ricezione saturi completamente l'utilizzo della risorsa baia.

Baie	Attività di scarico mezzh/gg	Occupazione baia %
6	3,8	7,8
1	0,2	2,5
2	3,5	21,9
2	3,3	20,8
1	5,3	66,7
1	1,3	15,6
1	0,3	3,1
2	0,8	5,2
1	0,2	2,5
1	8,3	104,2
1	0,7	8,1

Tabella 11: Numero totale di baie di input output presenti e loro saturazione giornaliera relativamente alle attività di scarico

Dalle analisi emerge inoltre che il 38% delle aziende imputa il costo di trasporto ai fornitori; il rimanente 62% lo gestisce in modo autonomo.

Analogamente a quanto studiato per i flussi a monte delle imprese, ovvero per quanto riguarda la movimentazione di merce relativa alle forniture, si procede all'analisi delle spedizioni effettuando uno studio in frequenza dei clienti del campione di imprese intervistate. Il campione di imprese analizzato presenta un flusso uscente destinato per circa l'80% all'interno della regione Emilia Romagna, per un restante 8% diretto in Lombardia e solo un 4% verso l'estero.

Sono circa l'85% i clienti ubicati nella sola provincia di Bologna.

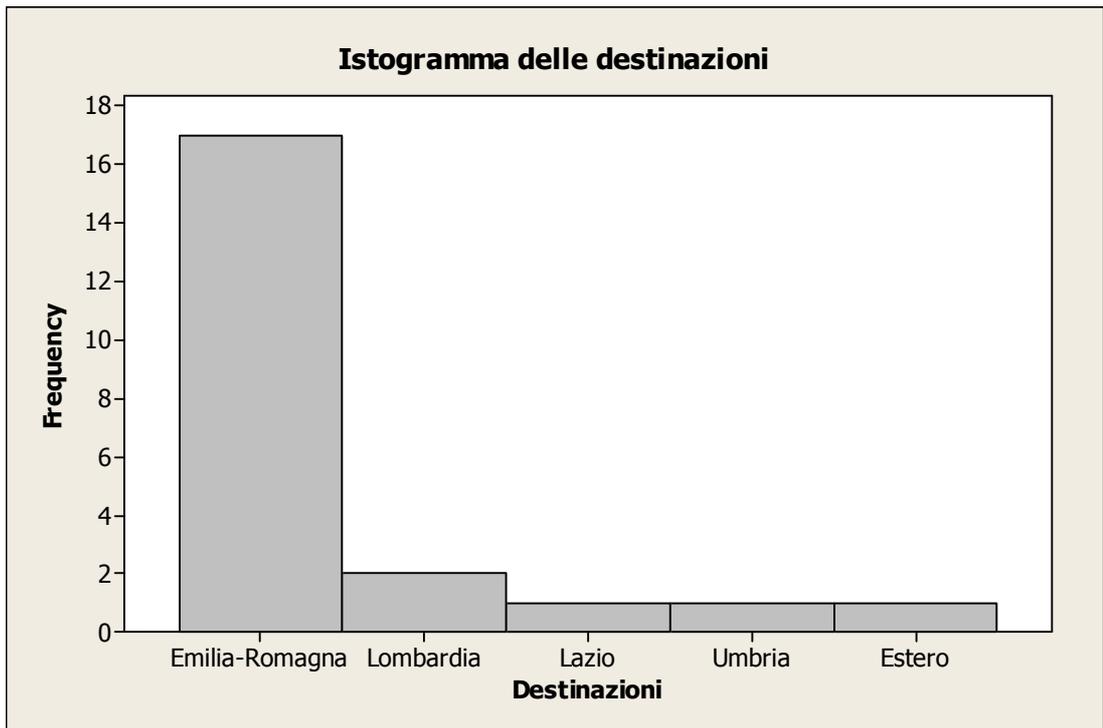


Figura 31: Istogramma delle destinazioni

In media le imprese del campione analizzato presentano un numero di clienti pari a 258, con una deviazione standard di 262. Allo stesso modo di come precedentemente si è proceduto per l'analisi dei fornitori, anche per i clienti è necessario discretizzare in categorie per poter effettuare un'analisi in frequenza dei dati. Create 10 classi, è possibile notare come circa per il 60% del campione il numero dei clienti sia inferiore alle 200 unità.

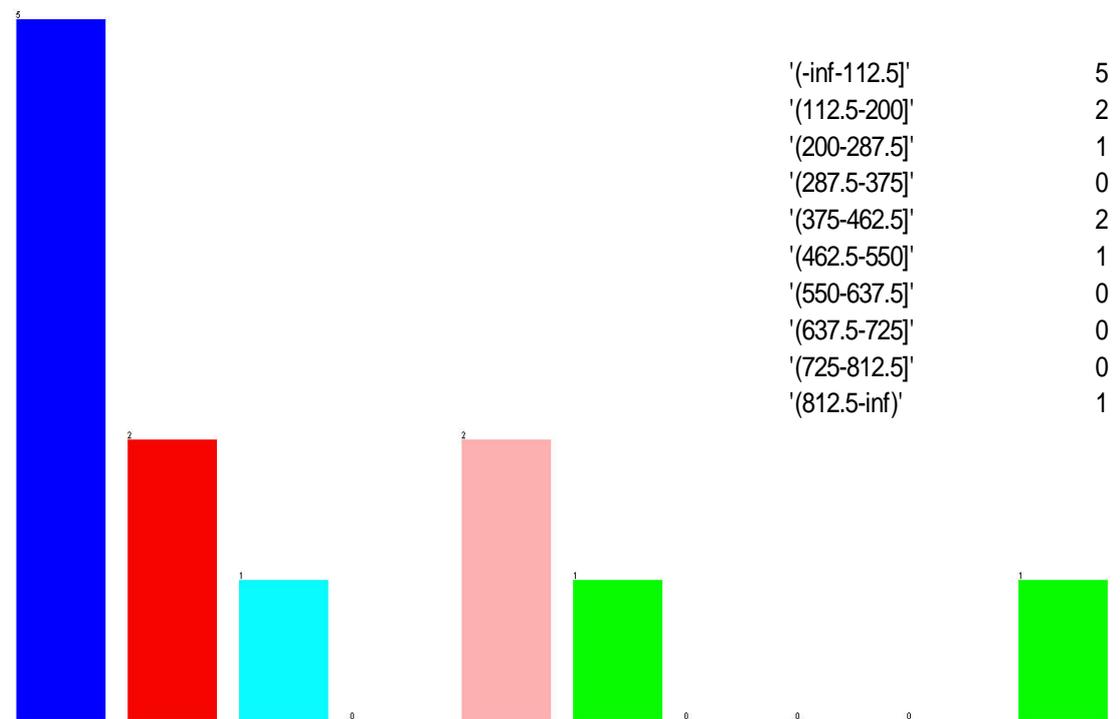


Figura 32: Analisi in frequenza dei clienti

Gli ordini medi per cliente risultano pari a 33 ordini al mese, con una media di 15 referenze per ordine. Il grafico seguente mette in relazione le tre dimensioni caratteristiche dei clienti per una parte del campione di imprese analizzate, ovvero il “numero di clienti” il rapporto “ordini su cliente al mese” e le “righe d’ordine per cliente”. E’ interessante notare come pallini vicini tra loro identifichino imprese con modalità ed esigenze presumibilmente simili.

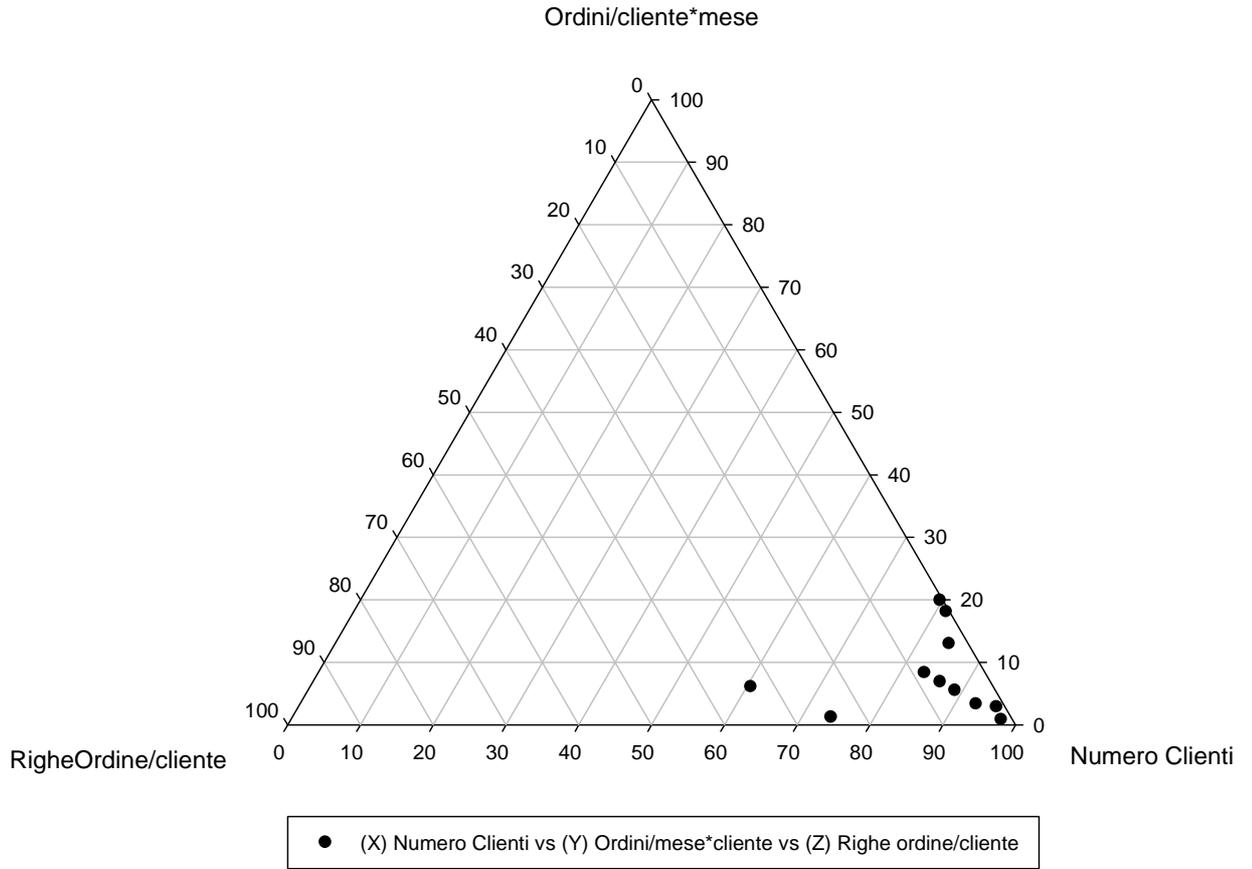


Figura 33: Ternary Plot: numero_clienti, righe_ordini/cliente, ordini/cliente*mese

Relativamente ai sistemi per la valutazione dei bisogni dei clienti il diagramma seguente mostra come circa la metà del campione non abbia formalizzato alcuna procedura. Circa il 24% del campione esegue interviste dirette e ripetute nel tempo volte alla comprensione dei bisogni dei clienti.

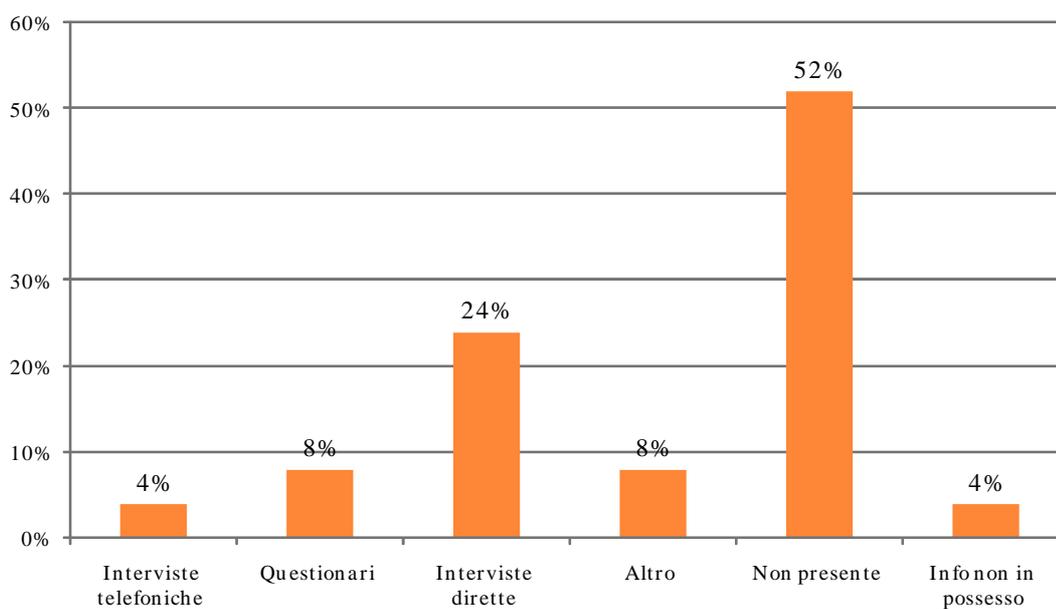


Figura 34: procedure per la valutazione dei bisogni dei clienti

Ottenute le analisi in frequenza delle provenienze e delle ricezioni delle merci movimentate dal campione di imprese in esame è possibile incrociare i risultati in modo da avere un quadro completo dei flussi entranti e uscenti.

Destinazione merce (lato spedizioni)

		Emilia Romagna	Lombardia	Lazio	Umbria	Estero
<i>Provenienza merce (lato fornitura)</i>	Emilia Romagna	11	2	-	-	-
	Lombardia	5	-	1	-	1
	Veneto	-	-	-	1	-
	Estero	1	-	-	-	-

Tabella 12: From-to chart della provenienza e della destinazione della merce (valori assoluti)

E' evidente dalla tabella precedente come la maggior parte dei flussi si generi e si estingua all'interno dei confini della regione Emilia Romagna. Il flusso interregionale è generato e

diretto prevalentemente verso la regione Lombardia. Solo una piccola percentuale del flusso interessa i paesi esteri.

Relativamente alla tipologia di materiale trasportato dalle imprese del campione si nota come circa il 29% dei flussi sia dovuto a prodotti metallurgici, il 18% a macchine e veicoli, 11% relativo a prodotti appartenenti alla categoria dei cartotecnici, 8% relativo alla categoria dei prodotti tessili ed un 7% di prodotti chimici, la rimanente parte è frammentata in percentuali irrilevanti su categorie diverse. La figura seguente riassume tali considerazioni.

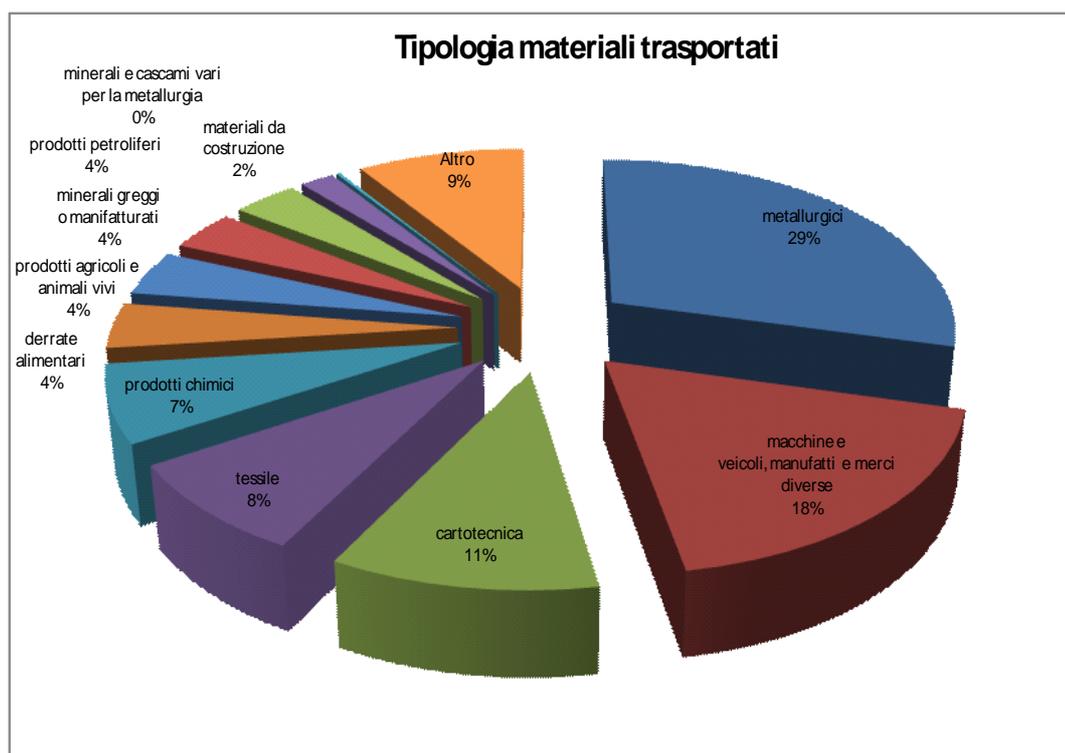


Figura 35: Tipologia materiali trasportati

Si evince quanto segue: le aziende del campione si caratterizzano per attività logistiche di outbound connesse alla distribuzione e alla ricezione fisica della merce completamente localizzate entro i confini della regione Emilia Romagna, pertanto possibile oggetto di miglioramento volto alla razionalizzazione dei flussi congiunti (rif. possibile ricorso a piattaforme per la distribuzione congiunta)

9.1 Analisi di correlazione

Oggetto dell'analisi condotta nelle prossime pagine e documentata da alcuni grafici e strumenti statistici è quella di caratterizzare la natura del campione intervistato in termini di fatturato, numero di dipendenti, numero clienti e attuale ricorso a mezzi "conto proprio" vs "conto terzi" nel trasporto fisico della merce.

9.1.1 Ricorso a mezzi conto proprio e conto terzi

La figura seguente mostra che una grande numerosità di aziende del campione intervistato ricorre all'impiego quasi esclusivo di mezzi conto terzi nel trasporto della merce, alcune all'impiego sia di mezzi propri che di mezzi terzi (con propensione all'affidamento a terzi), poche a quello esclusivo di mezzi propri.

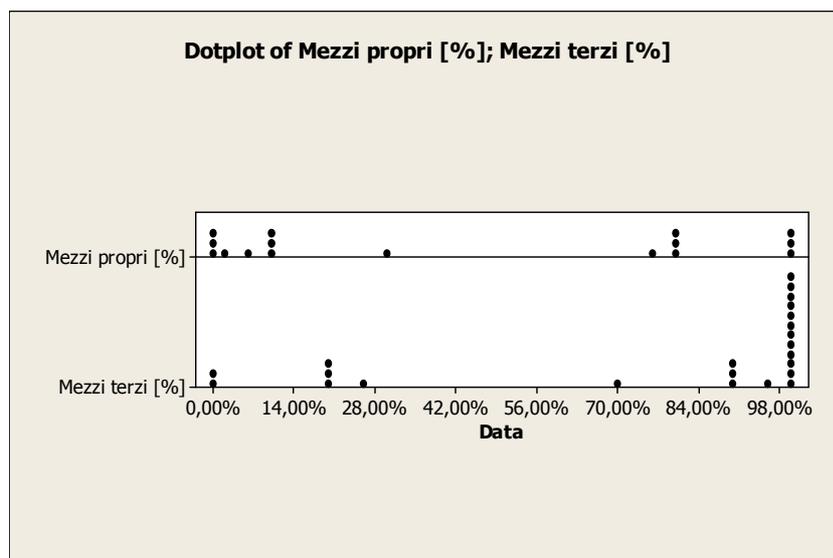


Figura 36: Ricorso a mezzi propri e/o mezzi conto terzi Dimensione azienda: analisi di correlazione

L'analisi di correlazione documentata di seguito mostra che esiste una correlazione inversa tra il ricorso a mezzi propri e la dimensione dell'azienda (i.e. fatturato e numero dipendenti), a dimostrazione che grandi aziende sono più propense all'affidamento a terzi delle attività di spedizione merce.

Correlations: Mezzi propri [%]; Fatturato [mln €]

Pearson correlation of Mezzi propri [%] and Fatturato [mln €] = -0,363

P-Value = 0,167

Per il calcolo della correlazione tra la coppia di variabili è stato utilizzato il coefficiente di Pearson. Tale coefficiente è impiegato in genere per la misura del grado di correlazione lineare tra coppie di variabili. La correlazione assume valori che variano nell'intervallo -1 e +1. Se una variabile tende a crescere e al contempo l'altra decresce, il coefficiente di correlazione assume valori negativi (correlazione inversa). Al contrario, se le due variabili tendono a crescere insieme il coefficiente di correlazione assume valori positivi.

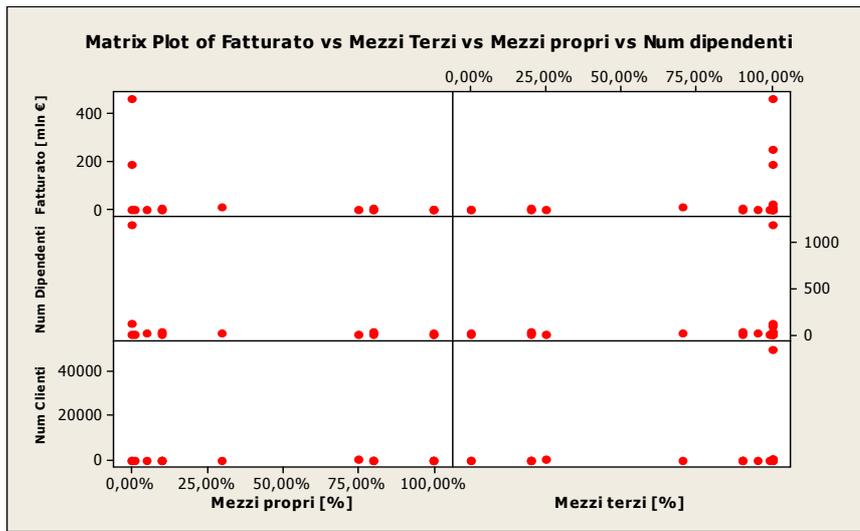


Figura 37: Analisi di correlazione nel ricorso a mezzi propri e conto terzi, parte 1

9.1.2 Volume merce movimentato: analisi di correlazione

L'analisi documentata in Figura 38 mostra l'assenza di correlazione tra il volume di merce movimentata e il ricorso a mezzi terzi o propri nella movimentazione di materiale.

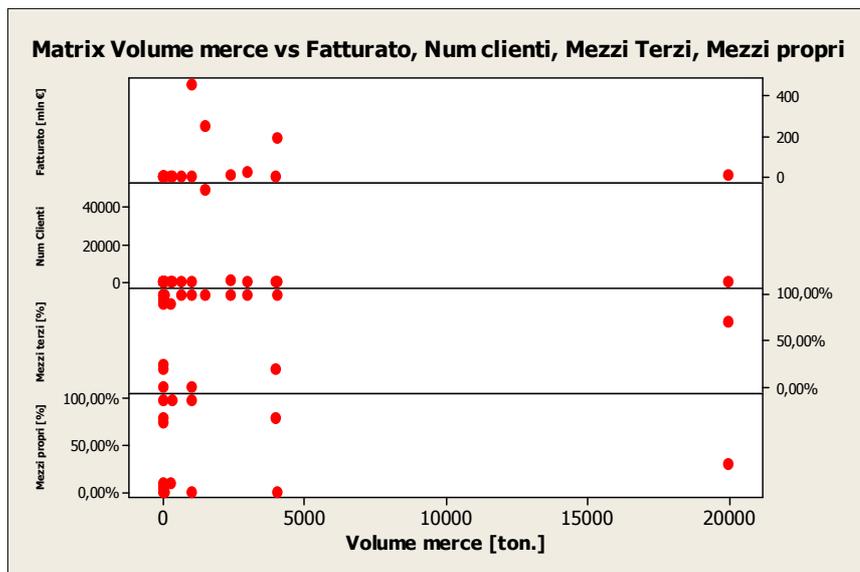


Figura 38: Analisi di correlazione nel ricorso a mezzi propri e conto terzi, parte 2

9.2 Processi Logistici migliorabili

La seguente statistica elenca i principali processi logistici che l'azienda vorrebbe migliorare. Questi fabbisogni rappresentano opportunità di offerta di servizi logistici condivisi e di utilità per i provider logistici nel configurare la propria offerta di servizi. I punteggi riportati nelle barre dell'istogramma misurano il numero cumulato di fabbisogni di miglioramento raccolti entro il campione delle aziende intervistate.

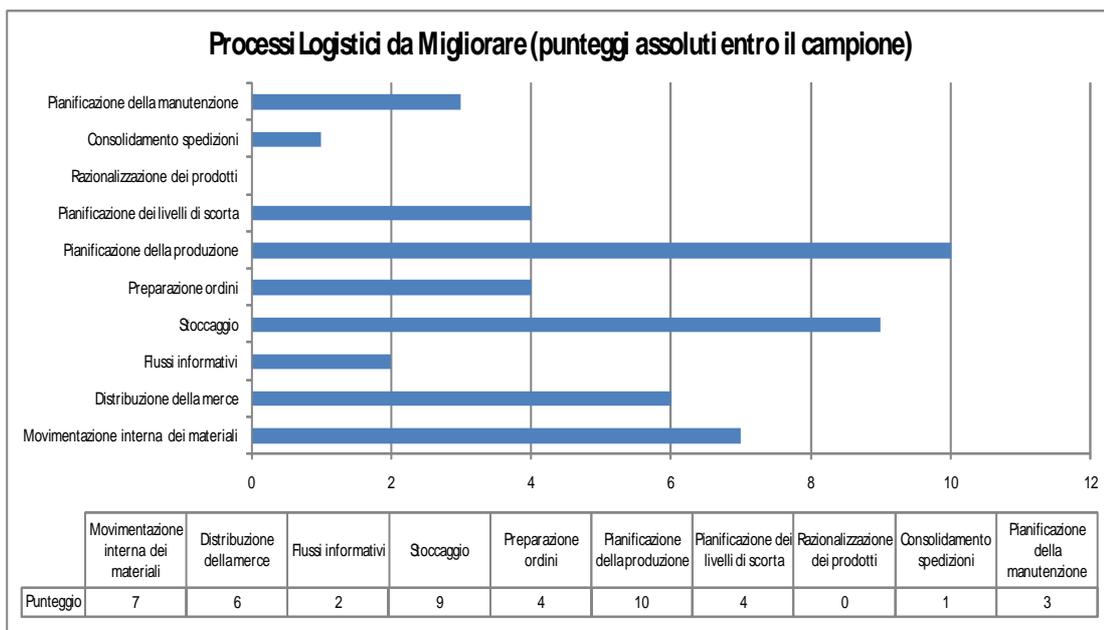


Figura 39: Istogramma dei processi logistici migliorabili

	Sistema di RFID di identificazione delle referenze	Sistema di identificazione delle referenze mediante codice a barre	Veicoli dotati di un sistema di navigazione satellitare	Veicoli dotati di un sistema di rintracciabilità in tempo reale
Non presente	92%	75%	63%	71%
Presente	4%	21%	21%	8%
Info non in possesso	4%	4%	17%	21%

Tabella 13: livello di automazione

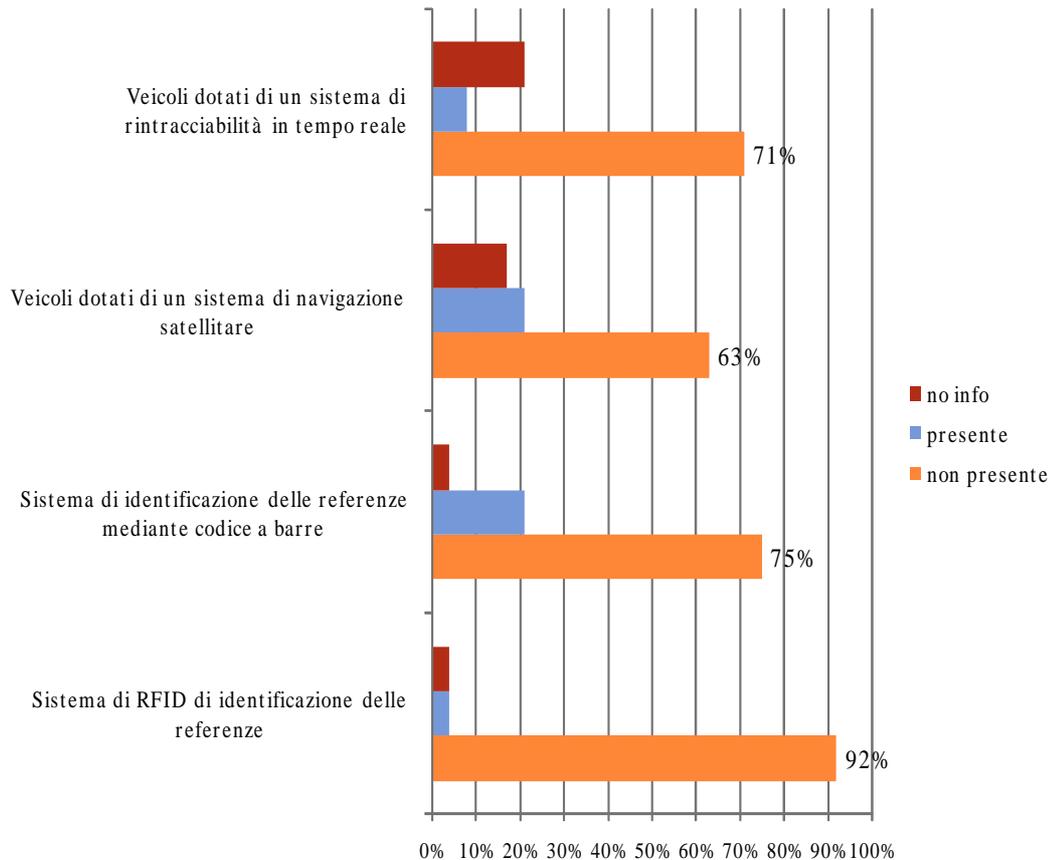


Figura 40: istogramma sul livello di automazione

Le aziende intervistate hanno un **livello di automazione basso**:

solo una piccola percentuale utilizza un sistema di RFID (4%)

il 21% ha un sistema di identificazione delle referenze mediante codice a barre

il 21% ha dotato i propri veicoli di un sistema di navigazione satellitare

l'8% ha un sistema di rintracciabilità in tempo reale

Si evince inoltre quanto segue: la pianificazione della produzione, lo stoccaggio e la movimentazione interna dei materiali rappresentano le attività più critiche e oggetto di razionalizzazione e miglioramento da parte delle aziende: si tratta quindi di attività di logistica industriale di stabilimento. In ordine di importanza seguono le attività logistiche di outbound connesse alla distribuzione fisica della merce indirizzata ai clienti.

9.3 Analisi di correlazione

L'analisi successiva misura il grado di correlazione tra il fabbisogno di miglioramento dei servizi logistici e altri indici quali:

- ❖ *Volume merce movimentato [ton.]*
- ❖ *Fatturato [mln €/anno]*

- ❖ *Numero dipendenti*
- ❖ *Numero Clienti*
- ❖ *Grado di Impiego di mezzi terzi per il trasporto [%]*

Più precisamente l'analisi illustrata nella prima figura fa riferimento ai seguenti processi logistici (asse delle ordinate della "Matrix plot"): Movimentazione interna di materiali, Distribuzione della merce, Flussi Informativi.

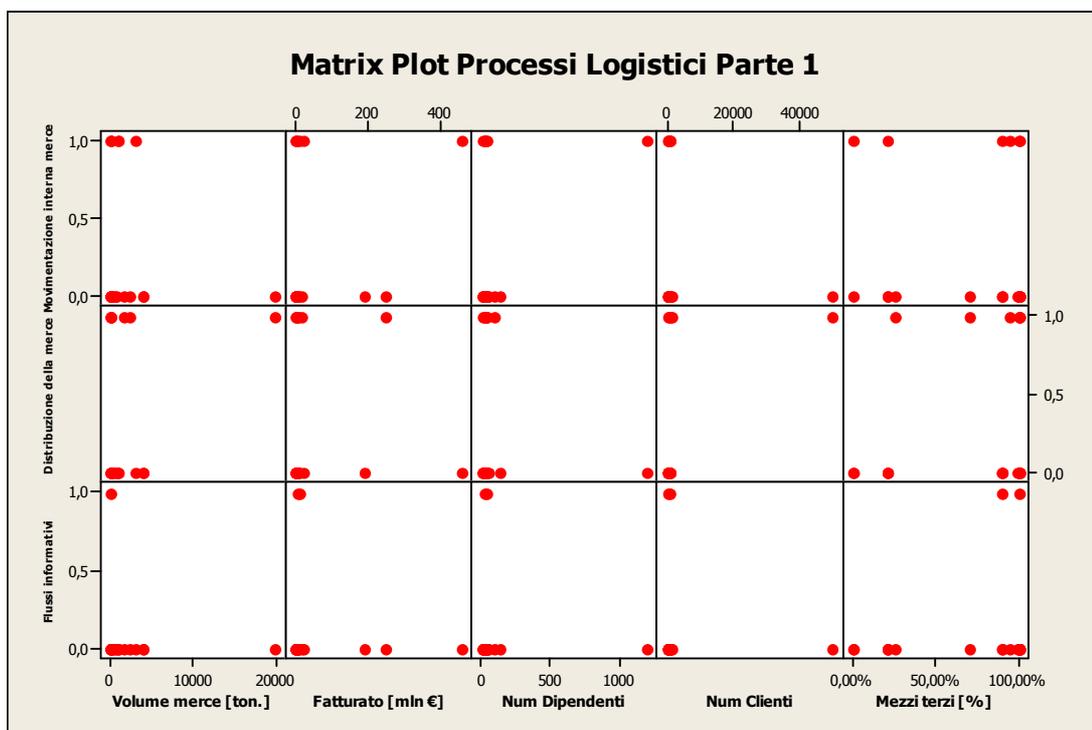


Figura 41: Analisi correlazione "Processi Logistici migliorabili" vs altri indici logistici, parte 1

Si evince quanto segue: l'alta ricorso a mezzi terzi nella movimentazione di materiale è associata all'alta criticità delle attività di distribuzione fisica dei materiali e di gestione dei flussi informativi, che necessitano di essere razionalizzate e migliorate indipendentemente dalla dimensione dell'azienda (fatturato, num. Dipendenti, etc.) e dal numero di clienti gestiti. Il ricorso alla condivisione di servizi integrati di gestione dei trasporti e movimentazione interna possono garantire economie di scala e il raggiungimento di alti margini di efficienza e razionalizzazione.

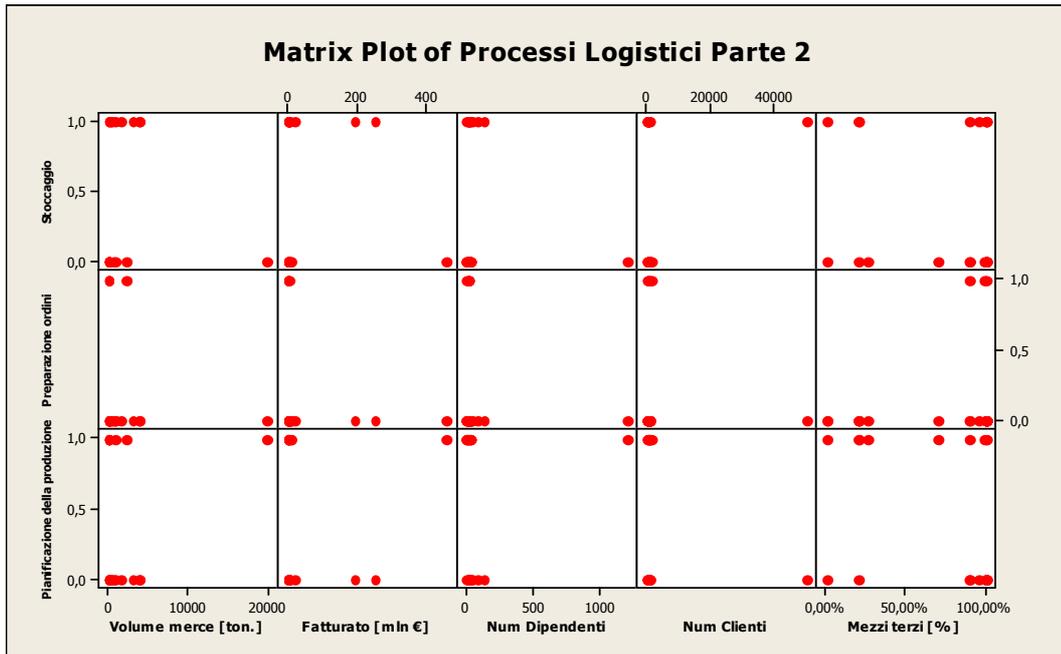


Figura 42: Analisi e correlazione “Processi Logistici migliorabili” vs altri indici logistici, parte 2

Si evince quanto segue: Il fabbisogno di razionalizzare e migliorare le attività di stoccaggio interessa particolarmente quelle aziende che si affidano in modo significativo al trasporto conto terzi ed hanno alto fatturato. Le aziende che si affidano in larga misura al trasporto mediante l'impiego di mezzi di proprietà sentono e non sentono tale fabbisogno. La preparazione ordini e la pianificazione della produzione sono 2 attività che necessitano di essere migliorate in numerose aziende del campione analizzato ma particolarmente in quelle che muovono alti volumi di merce [ton./anno].

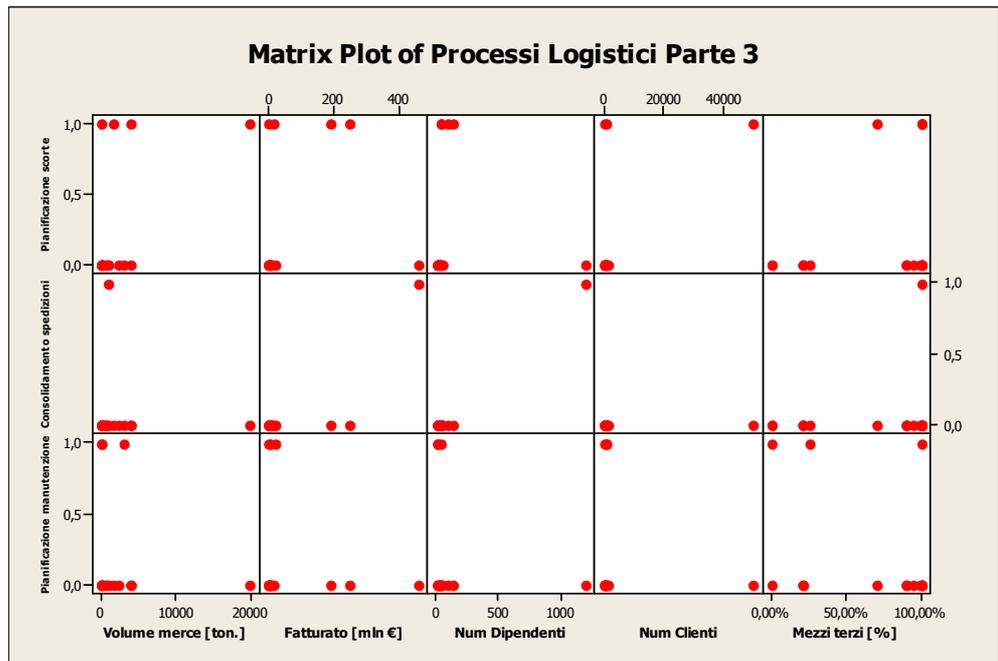


Figura 43: Analisi e correlazione “Processi Logistici migliorabili” vs altri indici logistici, parte 3

Si evince quanto segue: La pianificazione delle scorte è attività logistica critica ed è oggetto di interesse e bisogno di miglioramento e razionalizzazione da parte sia delle grandi sia delle piccole aziende. Non si riscontrano significative correlazioni.

9.4 Mappatura codici e referenze gestiti entro il magazzino

Segue la mappatura codici e referenze condotta per tutte le aziende del campione analizzato distinguendo i prodotti finiti, dai semilavorati (separatamente quelli di produzione propria, e quelli di acquisto) e le materie prime.

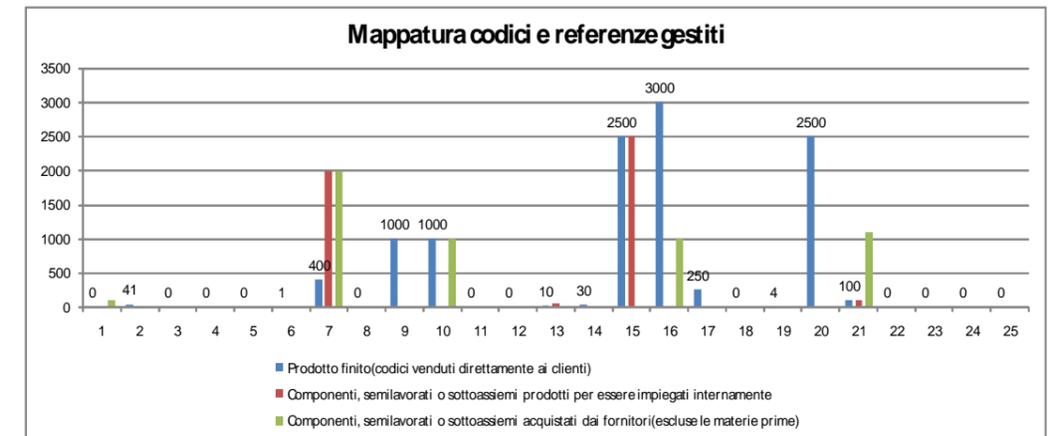


Figura 44: Mappatura codici e referenze (no materie prime)

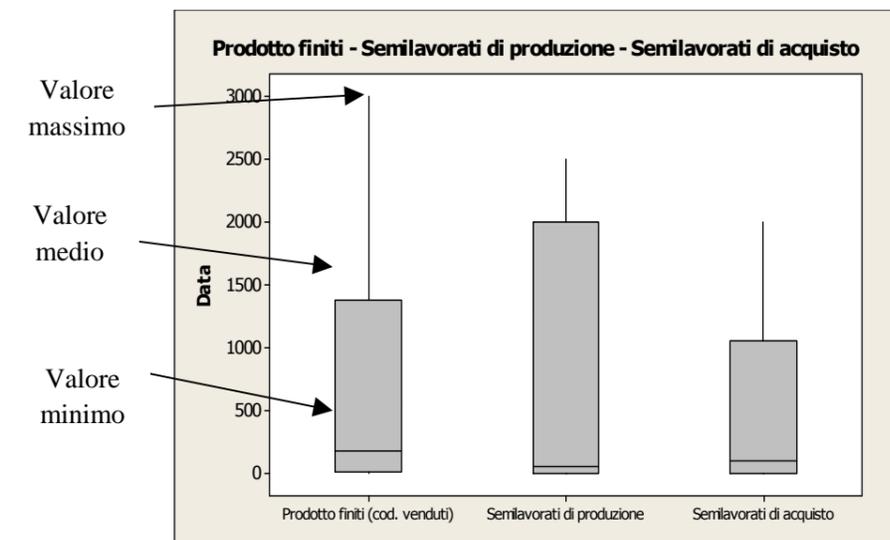


Figura 425: Distribuzione referenze per tipologia nel campione aziende intervista

9.5 Interessi e predisposizione alla collaborazione

Le analisi che seguono misurano la natura e il livello di interesse del campione di aziende analizzato nel fare ricorso a gestori conto terzi delle proprie attività logistiche.

9.5.1 Stoccaggio materiale

In particolare considerando l'attività di stoccaggio materiale sono state raccolte le seguenti disponibilità al ricorso verso conto terzi/provider logistici.

Riassumendo le disponibilità raccolte ammontano al 20,8% del campione, ovvero al 29,2% considerando le aziende che già fruiscono di questo servizio

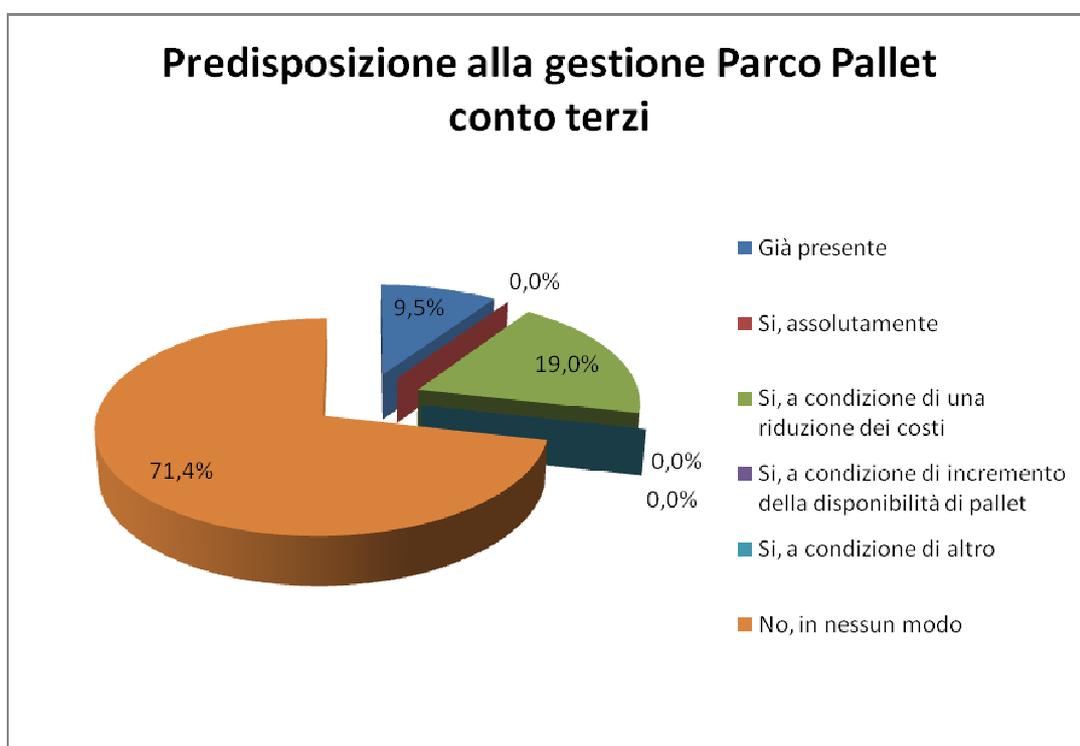


Figura 46: Interesse per lo stoccaggio conto terzi



Figura 47: Predisposizione per lo stoccaggio conto terzi

9.5.2 *Trasporto merce in ricevimento*

Si misura ora l'interesse al servizio di trasporto conto terzi, di merce in ricevimento, allo scopo di ottimizzare la saturazione dei veicoli attraverso l'aggregazione dei carichi appartenenti ad imprese diverse.

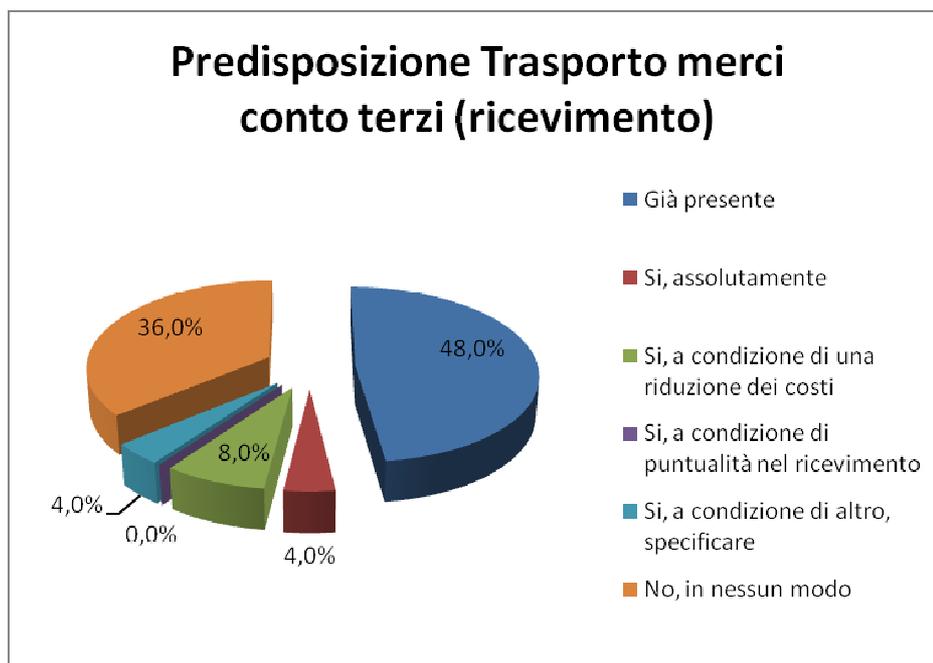


Figura 48: Interesse trasporto merce conto terzi, ricevimento

Riassumendo le disponibilità raccolte ammontano al 16% del campione, ovvero al 64% considerando le aziende che già fruiscono di questo servizio (rif. Prossima figura).

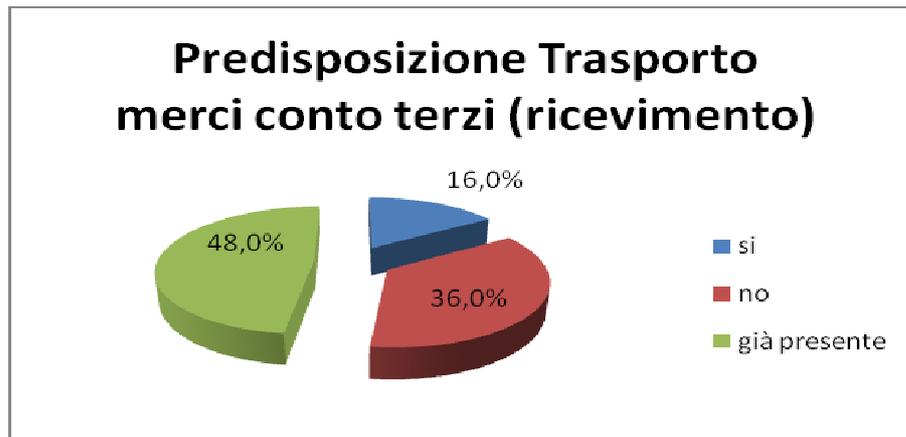


Figura 49: Predisposizione al trasporto merce conto terzi, ricevimento

9.5.3 *Trasporto merce in spedizione*

Analogamente considerando l'attività di spedizione merci:

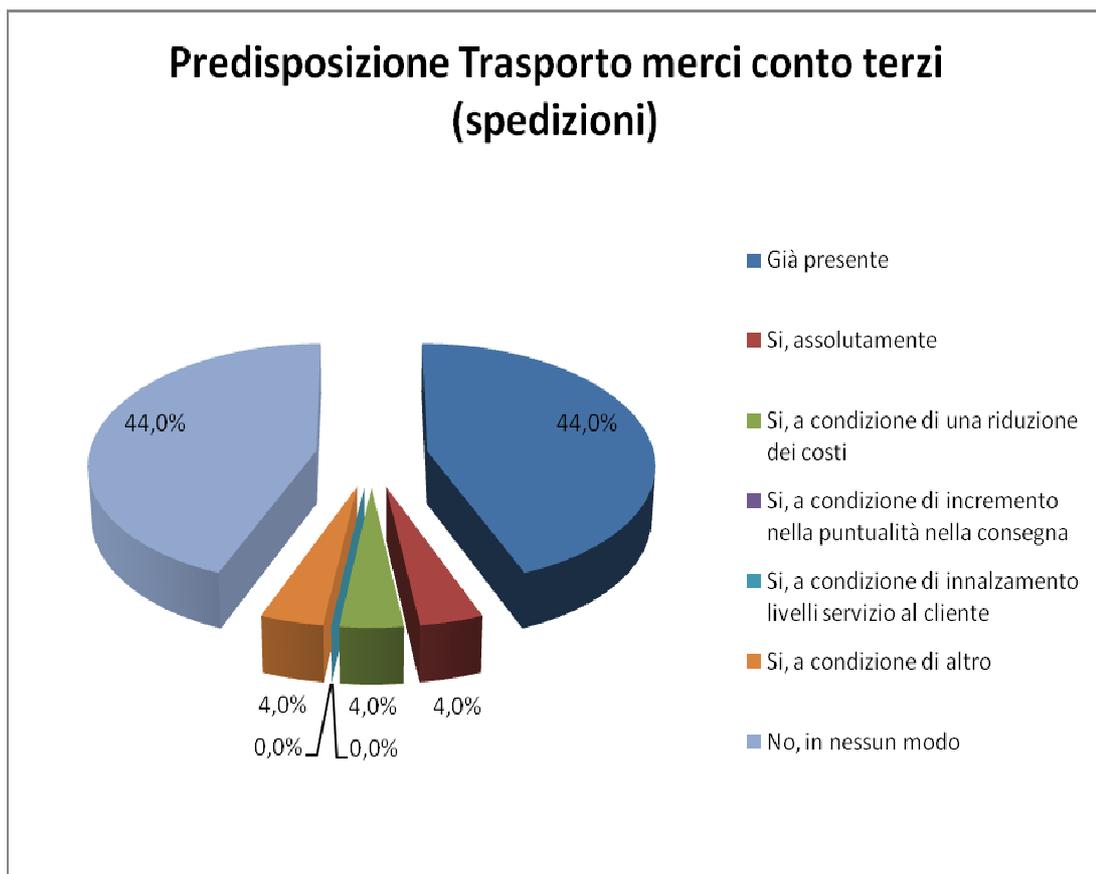


Figura 50: Interesse al trasporto merce conto terzi, spedizioni

Riassumendo le disponibilità raccolte ammontano al 12% del campione, ovvero al 56% considerando le aziende che già fruiscono di questo servizio.



Figura 51: Predisposizione al trasporto merce conto terzi, spedizioni

9.5.4 Gestione parco pallet

Le aziende che muovono, stivano e gestiscono un parco pallet significativo si sono mostrate interessate ad una gestione condivisa in ottica collaborativa delle attività logistiche connesse. Pertanto le risposte negative in termini di disponibilità/interesse riguardano quelle aziende che non necessitano di gestire un parco pallet significativo.

Riassumendo le disponibilità raccolte ammontano al 19% del campione, ovvero al 28,5% considerando le aziende che già fruiscono di questo servizio (rif. Figura).



Figura 52: Interesse per una gestione parco pallet condivisa



Figura 53: predisposizione per una gestione parco pallet condivisa

Concludendo,

Si evince quanto segue: le attività di stoccaggio e movimentazione rappresentano un alto potenziale di domanda di attività e servizi logistici condivisi, ovvero fruibili mediante il ricorso ad enti terzi (provider logistici) con possibilità di innalzamento del livello di servizio al cliente, il conseguimento di economie di scala e l'abbattimento di sprechi ed inefficienze (per l'azienda, la comunità e l'ambiente, rif. impatto ambientale).

PARTE III - *CRITICITA' E SERVIZI EROGABILI*
NELL'APEA DI PONTE RIZZOLI

10 Il ventaglio delle criticità e dei servizi “possibili”

Lo studio condotto ha permesso di identificare i bisogni e il grado di interesse delle imprese intervistate in termini di domanda di servizi di trasporto e logistica e di possibili percorsi collaborativi allo scopo di ottimizzare i loro processi. Elaborando i dati dei questionari si nota come in realtà alcune disponibilità di collaborazione e bisogni di ottimizzazione della logistica siano espressi in modo esplicito e diretto dagli intervistati delle aziende ad identificare bisogni primari nelle imprese del campione, dall'altro lato emergono situazioni in cui tali bisogni sono latenti, ovvero riscontrabili solo con un'attenta analisi delle prestazioni operative dell'impresa. I servizi potenzialmente erogabili individuati sono inoltre collocabili su tre livelli diversi di intervento: servizi individuali per le imprese, servizi per gruppi di imprese dell'area e servizi per gruppi di imprese appartenenti ad aree Apea limitrofe. Nei prossimi paragrafi sono descritti i vari servizi individuati per i tre possibili livelli di intervento.

10.1 Company - individuali (per la singola impresa)

Relativamente ai servizi erogabili a livello di singola impresa, lo studio ha messo in evidenza come le imprese appartenenti al campione intervistato esprimano bisogni evidenti di ottimizzazione della logistica in aree diverse. Le principali aree di intervento identificate possono essere elencate nei punti seguenti:

- ❖ stoccaggio
- ❖ movimentazione interna dei materiali
- ❖ pianificazione della produzione
- ❖ pianificazione delle scorte
- ❖ collaborazione con i fornitori

E' interessante notare come le aree logistiche che necessitano di ottimizzazione siano nella maggior parte interrelate fra loro. La funzione logistica è infatti trasversale all'intero sistema produttivo. Le modalità di scelta e di progettazione dei sistemi logistici sono da legare all'evoluzione stessa dei sistemi produttivi, alla strategia di mercato, alle caratteristiche stesse dei processi come ad esempio layout, ai sistemi di stoccaggio, al tipo di approvvigionamento dei materiali, al tipo di distribuzione finale dei prodotti sul mercato, ai metodi di gestione e controllo dell'avanzamento della produzione e dell'impiantistica e di manutenzione. Ogni caratteristica dell'intero sistema produttivo sarà da tenere in considerazione per determinare appropriati criteri di progettazione e ottimizzazione dei sistemi logistici.

I servizi potenzialmente erogabili a livello di impresa potranno essere erogati da enti esterni o professionisti ed eventualmente incentivati per mezzo di voucher da distribuire alle imprese che si insedieranno nell'area Apea.

ESEMPLIFICAZIONE

La gestione degli impianti di stoccaggio è tra le principali aree di intervento su cui le imprese del campione hanno espresso la determinazione ad affrontare percorsi di miglioramento. I dati delle interviste forniscono informazioni puntuali per le imprese sulle aree di magazzino e spedizione e sulle righe di prelievo mensili evase. E' stato possibile pertanto attraverso alcuni step di calcolo descritti nel diagramma seguente quantificare un costo medio in termini di ore dedicate alle attività di evasione degli ordini per le imprese intervistate. In un successivo calcolo, si è esteso i risultati in modo proporzionale all'intero campione universo.

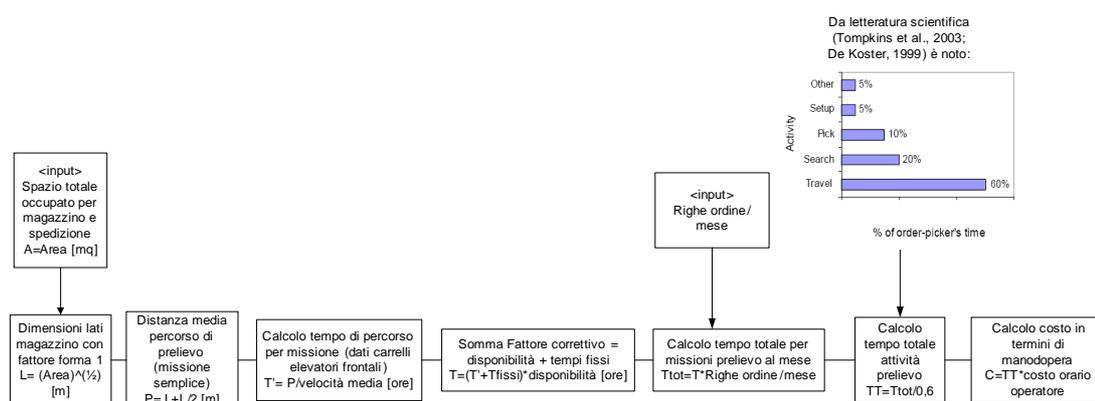


Figura 54: schema per il calcolo del costo di manodopera allocato ad attività di evasione ordini

Dai dati relativi allo spazio totale occupato (area di stoccaggio e spedizione) per le imprese del campione si è potuto calcolare la forma delle aree utilizzate per attività di stoccaggio, ipotizzando per il sistema un fattore forma pari ad 1 (ovvero in cui il rapporto fronte/lunghezza è pari ad 1). Dalla forma del magazzino si è calcolato un percorso medio in termini di metri percorribili per l'evasione di un ordine di prelievo (i.e. missione di prelievo). I metri percorsi per la missione sono poi stati trasformati in tempi di percorrenza, ipotizzando di muoversi con un tradizionale carrello elevatore a forche frontali). Aggiustando i calcoli con tempi fissi e disponibilità si è poi potuto calcolare il tempo totale impiegato per la movimentazione della merce in ragione degli effettivi ordini cliente di ogni impresa. Numerose ricerche di letteratura scientifica (Tompkins et al., 2003; De Koster, 1999) dimostrano come i tempi totali di movimentazione della merce corrisponda generalmente al 60% del tempo totale per le attività di evasione degli ordini cliente. Alla luce di tali considerazioni si è potuto in definitiva ipotizzare il tempo totale per le attività di evasione degli ordini.

La tabella seguente rappresenta il calcolo dei tempi totali annui per evasione ordini e un possibile margine di miglioramento del 30% frutto di politiche di razionalizzazione e di ottimizzazione dell'allocazione della merce negli impianti di stoccaggio (ulteriori approfondimenti sono comunque necessari a giustificare tale risparmio).

Se osserviamo ad esempio l'azienda 12 che ha un totale di ore di operatività annue pari a 707 e ipotizziamo un costo industriale orario pari a 25 euro/ora, a seguito di una possibile ottimizzazione dello stoccaggio potremmo ipotizzare risparmi pari a 5300 euro/anno (ulteriori approfondimenti sono necessari). Il mezzo di movimentazione della merce

utilizzato (i.e. carrello elevatore) inoltre acquista nuova disponibilità pari alle ore recuperate, con relativo abbattimento di costi fissi e utilizzo di energia.

Azienda	Tempo totale h/ anno per attività di evasione ordini	Possibile riduzione a seguito di ottimizzazione (-30%)
1	n/a	n/a
2	n/a	n/a
3	7,07	4,95
4	22,36	15,65
5	n/a	n/a
6	n/a	n/a
7	n/a	n/a
8	18,00	12,60
9	n/a	n/a
10	60,00	42,00
11	7,07	4,95
12	707,11	494,97
13	n/a	n/a
14	n/a	n/a
15	n/a	n/a
16	44,72	31,30
17	4743,42	3320,39
18	n/a	n/a
19	n/a	n/a
20	59,40	41,58
21	127,28	89,10
22	7,21	5,05
23	202,39	141,67
24	n/a	n/a
25	n/a	n/a

Estendendo i risultati al campione di imprese che hanno presentato richiesta per potersi insediare nell'area Apea (i.e. campione universo) si ottiene il risultato seguente (inferenza ottenuta in modo proporzionale per classi di fatturato) :

Imprese che hanno presentato richiesta	Fatturato	Tempo totale h/anno per attività di evasione ordini	Possibile riduzione a seguito di ottimizzazione (-30%) [h/anno]	Risparmio ipotizzabile annuo (costo manodopera 25 euro/h)
1	2922686	530	371	3977
2	2787000	505,62	353,94	3792
3	4300000	780,12	546,08	5851
4	3000000	544,27	380,99	4082
5	293237	53	37	399
6	6514855	1181,94	827,36	8865
7	213000	39	27	290
8	2365870	429	300	3219
9	1174956	213	149	1599
10	993150	180	126	1351
11	180000	33	23	245
12	785182	142	100	1068
13	400000	73	51	544
14	10243771	1858,45	1300,91	13938
15	6000	1	1	8
16	18874000	3424,17	2396,92	25681
17	572000	104	73	778
18	638775	116	81	869
19	796194	144	101	1083
20	17900	3	2	24

21	10294	2	1	14
22	209000	38	27	284
23	323500	59	41	440
24	1400000	254	178	1905
25	1146657	208	146	1560
26	513003	93	65	698
27	191245	35	24	260
28	3540000	642,24	449,56	4817
29	2700000	489,84	342,89	3674
30	719200	130	91	979
31	4133363	749,88	524,92	5624
32	25171000	4566,58	3196,61	34249
33	0	0,00	0,00	0
34	1660000	301	211	2259
35	1970317	357	250	2681
36	0	0,00	0,00	0
37	0	0,00	0,00	0
38	0	0,00	0,00	0
39	0	0,00	0,00	0
40	0	0,00	0,00	0
41	2840576	515,34	360,74	3865
42	0	0,00	0,00	0
43	1716611	311	218	2336
44	400000	73	51	544
45	0	0,00	0,00	0

46	2500000	454	317	3402
47	1215000	220	154	1653
48	1383000	251	176	1882
49	16700000	3029,75	2120,83	22723
50	5000000	907,11	634,98	6803
51	76274	14	10	104
52	1200000	218	152	1633
53	0	0,00	0,00	0
54	0	0,00	0,00	0
55	219326	40	28	298
56	0	0,00	0,00	0
57	200000	36	25	272
58	43095317	7818,46	5472,92	58638
59	6890000	1250,00	875,00	9375
60	4320270	783,79	548,66	5878
61	7800000	1415,10	990,57	10613
62	268154	49	34	365
63	331619	60	42	451
64	3545906	643,31	450,31	4825
65	6000000	1088,53	761,97	8164
66	0	0,00	0,00	0
67	24434935	4433,05	3103,13	33248
68	192120	35	24	261
69	702414	127	89	956
70	734124	133	93	999

71	45879	8	6	62
72	326000	59	41	444
73	0	0,00	0,00	0
74	1000000	181	127	1361
75	1424588	258	181	1938

Tale tipologia di intervento dovrebbe essere seguita ove possibile da ottimizzazioni mirate anche nelle altre aree logistiche identificate come di principale importanza quali la movimentazione interna dei materiali, la pianificazione della produzione, la pianificazione delle scorte e interventi mirati alla instaurazione di collaborazioni logistiche con i fornitori.

L'ottimizzazione della pianificazione della produzione dovrebbe prevedere, ad esempio, interventi mirati all'utilizzo di avanzati strumenti di pianificazione consentendo di generare piani di produzione che effettivamente considerino la capacità dell'azienda e tutti i vincoli di processo e logici, di ottimizzare l'utilizzo delle risorse, i tempi di set-up, di ripianificare agevolmente la produzione ogni volta risulti necessario, di avere un maggior controllo del processo produttivo.

Un ulteriore servizio logistico su cui si è identificata la necessità di ottimizzazione è la pianificazione delle scorte. I vantaggi derivanti da una corretta gestione di questa area logistica sono:

- ❖ Diminuzione delle scorte e di conseguenza dei costi
- ❖ Scoperta di eventuali colli di bottiglia nei processi di rifornimento dei materiali ed adattamento del livello delle scorte
- ❖ Aumento della trasparenza nella gestione delle scorte
- ❖ Pianificazione, gestione e controllo costante delle scorte
- ❖ Ottimizzazione dei parametri per la disposizione

L'ottimizzazione delle varie aree porterebbe inevitabilmente ad un recupero notevole di efficienza delle imprese dell'area con un marcato innalzamento del servizio al cliente e della qualità. Si raggiungerebbero in questo modo le condizioni minime anche per l'instaurazione di rapporti di collaborazione tra imprese, che appare al pari dei precedenti uno dei bisogni primari espressi dal campione.

10.2 Inter-company e di rete (per gruppi di imprese dell'area)

L'approccio reticolare chiave di successo per uno sviluppo che conduca a una effettiva espansione dei mercati e della supply chain mira alla condivisione tra le imprese di risorse tangibili e intangibili e punta all'ottimizzazione dello sforzo collettivo e al successo di ciascuna impresa come risultato della collaborazione tra più imprese. Relativamente ai servizi erogabili a livello di gruppi d'impresе dell'area, le possibili linee di intervento emerse dallo studio sono:

- ❖ Stoccaggio
- ❖ Trasporti
- ❖ Logistica Inversa

La possibilità di gestione in conto terzi di questi servizi per le imprese dell'area potrebbe essere affidata ad un operatore logistico unico già identificato che ha dimostrato interesse riguardo la possibilità di prendersi carico di questi servizi. La tabella seguente mostra per l'operatore logistico intervistato la potenzialità attuale di stoccaggio e quella per il trasporto merci:

<u>Potenzialità attuale stoccaggio</u>	
Superficie magazzino attuale pari a [mq]:	25000
<u>Potenzialità attuale trasporto</u>	
<u>Tipologia e numerosità mezzi utilizzati dall'impresa:</u>	
Centinati con p.t.t. fino a 440 q.li	70
Centinati con p.t.t. fino a 13 q.li	20
Frigoriferi con p.t.t. fino a 440 q.li	4
Portacontainer	2

Servizio di stoccaggio

Per quanto riguarda il **servizio di stoccaggio**, circa il 30% delle imprese intervistate ha dimostrato interesse nella gestione esternalizzata dello stoccaggio. La tabella seguente mostra le attuali aree occupate per attività di stoccaggio e le imprese che hanno dimostrato interesse per l'iniziativa (i.e. quelle contrassegnate di verde).

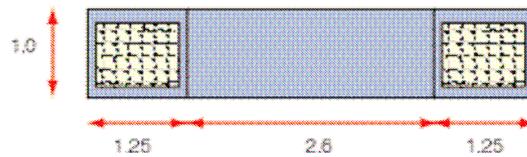
Azienda	Area magazzini [mq]
1	0
2	0
3	200
4	125
5	1000
6	7000
7	18000
8	900
9	100
10	400
11	50
12	200
13	3000
14	0
15	5100
16	500
17	2250
18	0
19	2000
20	450
21	200
22	1300
23	1000
24	400
25	17200

Premesso che la progettazione di un sistema di stoccaggio presenta numerosi vincoli di libertà e di conseguenza molte decisioni da prendere ponderando attentamente i vincoli e le esigenze operative, possiamo tracciare in linea di massima un calcolo esemplificativo che sia da **linea guida per un eventuale progetto definitivo**.

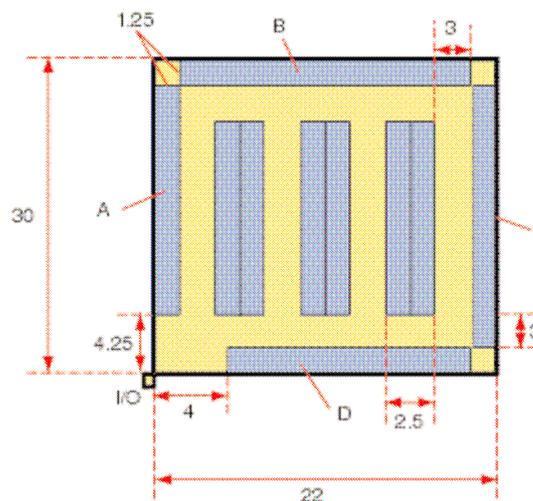
ESEMPLIFICAZIONE

(Progettazione e dimensionamento di un impianto di stoccaggio con scaffalatura tradizionale)

Per prima cosa occorre definire il modulo unitario (vano+corridoio+vano), ossia l'elemento che replicato consente di riprodurre l'intera zona di stoccaggio. Ipotizzando uno spessore delle travi di sostegno dei pallet pari a 10 cm e un gioco verticale per consentire il sollevamento dei pallet nei vani pari a 15 cm, l'altezza del vano porta pallet risulta pari a 175 cm (= 150+10+15). Dividendo l'altezza dell'edificio che ipotizziamo per esempio di 8 m (considerare il vincolo dovuto alla capacità di massimo sollevamento dei mezzi di movimentazione che dovranno essere utilizzati) per l'altezza del singolo vano (1,75 m), si determina il numero massimo di vani in verticale: pari nel nostro caso a 4 approssimando all'intero inferiore. L'altezza massima di sollevamento delle forche del carrello deve essere almeno pari a 5,25 m (3 x 1,75), giacché, come noto, il quarto livello di pallet poggia sopra il terzo vano in altezza. La larghezza minima del corridoio è pari a 2,6 m, sufficiente per i carrelli a montante retrattile, scelti per questo esempio. Il modulo unitario risulta dunque (vedi figura) di estensione pari a 5,1 m² (= 1 x (1,25 + 2,6 + 1,25)).



Poiché gli scaffali presentano 4 vani in altezza, il numero di pallet stoccabili per ogni modulo unitario è uguale a 8 ($= 4 \times 2$). A questo punto si è in grado di calcolare il coefficiente di utilizzazione superficiale “teorico”, pari al rapporto tra numero di pallet per modulo (8) e area del modulo unitario (5,1 m²). Il risultato ottenuto è di 1,57 posti pallet/m². Considerando le dimensioni del modulo unitario e l’area disponibile (ipotizziamo di avere un’area disponibile per la progettazione del nostro magazzino di lati 22m in larghezza e 33 in profondità), si deve ora decidere tra un layout che presenta corridoi in senso longitudinale o trasversale rispetto alle uscite (ipotizziamo il punto di uscita nell’angolo sinistro del fronte). La configurazione longitudinale consente un numero teorico di corridoi pari a 4,3 ($= 22\text{m}/5,1$); quella trasversale, viceversa, un numero teorico pari a 5,88 ($= 30\text{m}/5,1$). Poiché il rapporto $4/4,3 = 93\%$ è più elevato del rapporto $5/5,8 = 86\%$, risulta che la necessità di avere un numero intero di corridoi comporta un minore spreco di spazio nella disposizione longitudinale rispetto a quella trasversale. Inoltre la disposizione longitudinale comporta corridoi di collegamento più corti, e quindi una maggiore utilizzazione dello spazio. Pertanto scegliamo di optare per la disposizione longitudinale a 4 corridoi. Si deve ora passare dal layout teorico a quello reale. La larghezza effettiva del modulo unitario è di 5,5 m ($= 22 \text{ m}/4$ corridoi). Si decide di tracciare corridoi di larghezza 3 m (con un incremento di 40 cm rispetto al valore minimo), per agevolare le operazioni di movimentazione da parte degli addetti a bordo dei carrelli senza ridurre la capacità ricettiva. Al fine di massimizzare la potenzialità ricettiva, si utilizzano anche per lo stoccaggio i due corridoi di collegamento, ottenendo il layout riportato in figura.



Si sceglie inoltre di lasciare uno spazio maggiore in corrispondenza del punto d’ingresso e uscita (In/Out) in modo da facilitare il transito dei carrelli. Le tre scaffalature bifronti hanno 21,5 m di lunghezza, ottenuta sottraendo alla lunghezza del magazzino (30m) i due moduli B e D ($2 \times 1,25 \text{ m}$) e i due corridoi ($2 \times 3 \text{ m}$). Data la larghezza del singolo vano (1 m), ogni

scaffalatura contiene 21 posti pallet. Si dimensiona ora le scaffalature monofronte A, B, C, D, seguendo il procedimento utilizzato per le scaffalature bifronti, ottenendo così i seguenti risultati: ciascun livello può dunque ospitare 212 vani/ pallet (scaffalature bifronti: 21×6 ; scaffalature monofronte A, B, C, D: $24 + 19 + 27 + 16$). Dato che il magazzino ha 4 livelli, la potenzialità ricettiva totale è pari a 848 posti pallet ($=212 \times 4$). E' possibile determinare il coefficiente di utilizzazione superficiale "reale" pari a 1,28 posti pallet/m² ($= 848/30 \times 22$), da confrontare con il valore "teorico" pari a 1,57 posti pallet/m².

L'obiettivo di massimizzare la potenzialità ricettiva dell'area disponibile è raggiunto. Resta ora da determinare il numero di carrelli necessari per garantire la potenzialità di movimentazione richiesta (ipotizzammo una richiesta di potenzialità pari a 70 pallet/ora). Per valutare il numero di carrelli necessari, occorre stimare la durata media corrispondente a 2 cicli semplici (2 volte A/R: andata verso scaffale, prelievo pallet, ritorno al punto di I/O, picking, andata con pallet verso scaffale, stoccaggio, ritorno a vuoto al punto di I/O); si calcola pertanto in prima approssimazione le distanze medie orizzontali e verticali percorse dal carrello per 2 cicli semplici. La distanza media orizzontale equivale alla percorrenza fino al centro del magazzino per 2 cicli: 104 m ($= 4 \times (22/2 + 30/2)$). Lo spostamento medio verticale è uguale alla metà del sollevamento massimo delle forche per 2 cicli semplici (2 volte salita e discesa): 10,5 m ($= 4 \times (1,5 \text{ livelli} \times 1,75)$). Ricordando le velocità orizzontali e verticali del carrello, si calcola il tempo variabile corrispondente a 2 cicli semplici: quello orizzontale è di 69,3 s ($= 104 \text{ m}/1,5 \text{ m/s}$), quello verticale di 26,25 s ($=10,5 \text{ m}/0,4 \text{ m/s}$), per un totale approssimativo di 96 s. Il tempo complessivo relativo a 2 cicli semplici è pari a 216 s ($= 96 \text{ s}$ di tempo variabile a cui si aggiungono $2 \times 60 \text{ s}$ di tempi fissi). A questo punto si è in grado di calcolare la potenzialità massima del carrello a montante retrattile scelto: 16,6 pallet/h ($= 3600 \text{ s/h}/216 \text{ pallet/s}$). Essendosi prefissato una potenzialità di movimentazione pari a 70 pallet/h ($=140$ cicli semplici), sono necessari 5 carrelli (essendo $70/16,6 = 4,21$). La soluzione trovata garantisce un po' di sicurezza, occorrerà comunque per correttezza considerare un fattore correttivo per far fronte a eventuali anomalie nell'operatività dei carrelli (i.e. disponibilità).

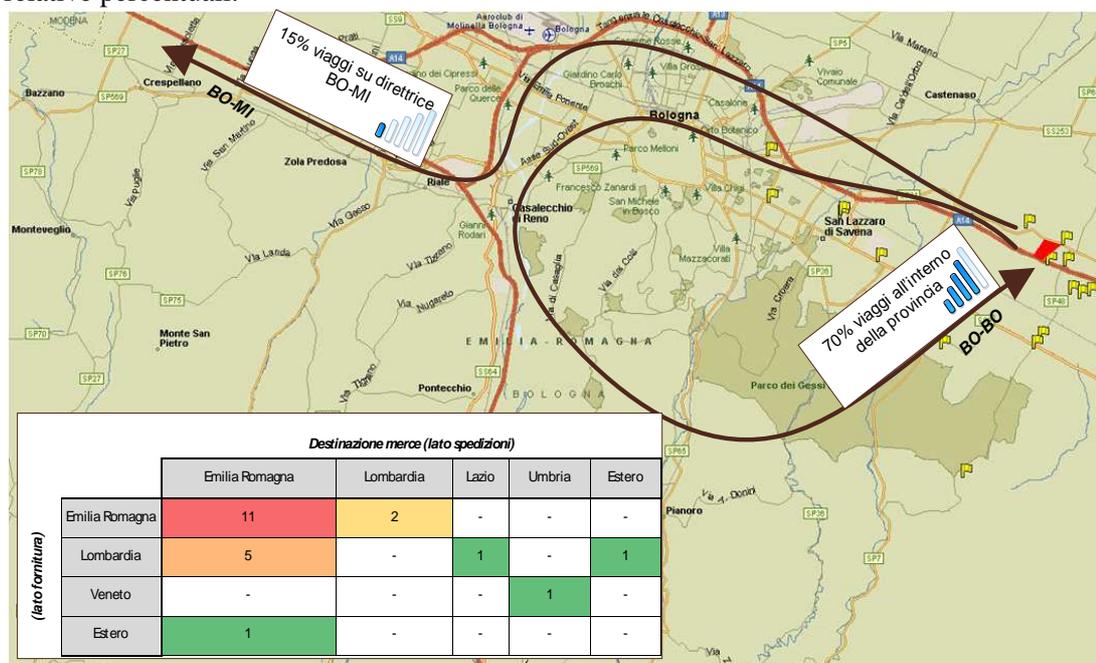
Analogamente a quanto descritto per la tipologia di magazzini tradizionale è possibile estendere la progettazione ai magazzini verticali intensivi ad alto grado di automatizzazione. Il gruppo di studio del Dipartimento DIEM ha condotto numerose ricerche sui temi di progettazione e ottimizzazione degli impianti di stoccaggio e sulla allocazione della merce (Bindi et al., 2007; Bindi et al., 2007(b); Manzini & Bindi, 2007; Manzini et al., 2006; Manzini et al., 2005)

L'approccio appena descritto può essere utilizzato come linea guida avendo in input un vincolo sull'area disponibile da dedicare a stoccaggio. Progettato in linea di massima il magazzino e scelta la tipologia dei mezzi di movimentazione che si utilizzeranno, si calcola il numero di posti pallet disponibili con una successiva analisi della potenzialità di movimentazione in modo da verificare le condizioni operative del nuovo magazzino. Il procedimento può essere percorso anche in senso opposto, considerando ad input un numero di posti pallet desiderabile e determinando le dimensioni minime del magazzino.

Servizio di trasporto merci

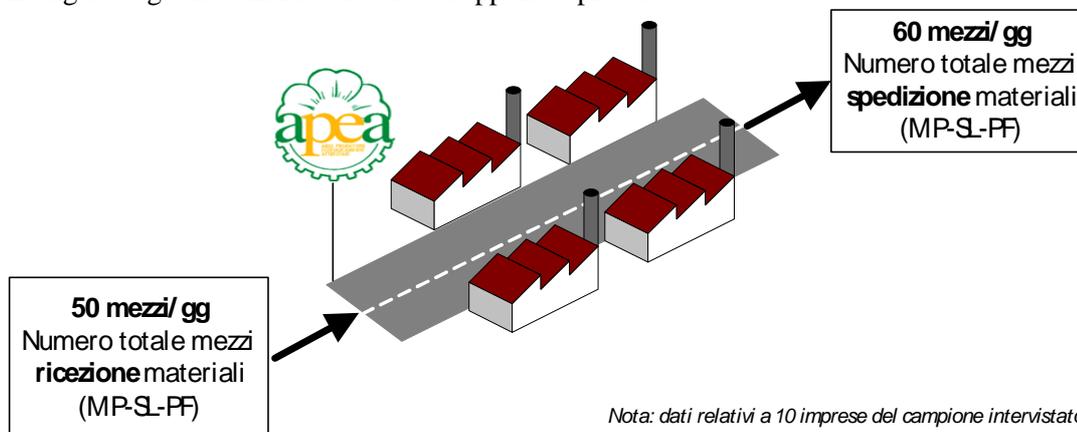
Il secondo servizio di area identificato è la possibilità di attivare un **servizio di trasporto merci** per le imprese, sfruttando la vicinanza delle imprese e la destinazione comune o prossima delle consegne che devono essere svolte. Circa il 50% del campione di imprese ha

mostrato la propria disponibilità ad affidare parte delle proprie attività di spedizione e ricezione merce. E' interessante notare come il campione intervistato presenti relativamente due principali tipi di flusso: il primo e preponderante (circa il 70% delle movimentazioni) è il flusso concentrato nella provincia di Bologna, il secondo (circa il 15% delle movimentazioni) è il flusso sulla direttrice Bologna-Milano. Per il 50% inoltre tali spedizioni di merce sono relativamente stabili. Nella figura seguente sono evidenziati i flussi con le relative percentuali:



Dai dati delle interviste è stato inoltre possibile quantificare per 10 delle imprese del campione una possibile configurazione del numero di mezzi entranti e uscenti ipotizzando di concentrare le imprese nell'area Apea. Nello specifico si nota come il numero di mezzi medio giornaliero in ricezione nell'area sia pari a 50 mezzi, mentre il numero medio giornaliero di mezzi usciti sia pari a 60. Di questi circa il 40% sono furgoni/ veicoli commerciali, il 35% autocarro, il restante autoarticolati. Tali informazioni dovrebbero essere considerate attentamente per una eventuale progettazione infrastrutturale di area.

La figura seguente chiarisce i concetti appena espressi:



Sei tra le imprese del campione dichiarano come generalmente la metà dei viaggi siano effettuati a mezzo completamente scarico. Il numero di colli mediamente trasportati suggerisce bassi tassi di riempimento dei mezzi. La tipologia delle spedizioni è di tipo a collettame (LTL). Nella tabella seguente sono chiarite le caratteristiche del carico completo e del trasporto a collettame:



Il servizio comune di area per la raccolta e la distribuzione della merce dovrebbe essere progettato seguendo il concetto *milk run*, ovvero sulla metodologia abitualmente adottata per il ritiro del latte crudo e la consegna agli stabilimenti di lavorazione. Utilizzando tale metodologia i carichi di più imprese potrebbero essere aggregati con evidenti positive ricadute in termini di saturazione dei mezzi. Le possibili barriere ad un servizio legato alla logica *milk run* sono legati principalmente alla destinazione della merce, ai tempi di consegna dall'ordine, alla tipologia di merce trasportata.

Ulteriori interventi potrebbero essere indirizzati alla pianificazione strategica, tattica ed operativa delle reti distributive. La gestione delle reti distributive riguarda principalmente problemi ubicazionali dei cedi e dei transit point, allocazione della domanda ai vari punti di distribuzione finale della merce, modalità di trasporto (ferro, gomma, aereo, etc.), composizione del carico merci indirizzato a clienti distinti ed eventualmente ubicati in aree geografiche differenti, l'instradamento dei veicoli nelle reti stradali, etc. Il gruppo di ricerca del Dipartimento DIEM ha condotto numerose ricerche volte allo sviluppo e all'applicazione di alcuni strumenti e modelli matematici originali e innovativi per problemi distributivi. (Manzini & Gebennini, 2008).

Risulta comunque utile ai fini di un eventuale attivazione del servizio ricordare quali sono i **dati necessari da fornire ad un operatore logistico per la quotazione dei servizi di distribuzione**. In generale i dati richiesti sono i seguenti:

- ❖ volumi complessivi
- ❖ classi di peso della consegna

- ❖ numero di consegne totali
- ❖ totale quintali trasportati per classi di peso
- ❖ peso specifico dei pallet completi
- ❖ consegna minima
- ❖ tempi di consegna dall'ordine
- ❖ necessità e particolarità dei ritiri
- ❖ modalità di gestione documentale
- ❖ modalità di rientro della documentazione
- ❖ modalità di rientro e gestione amministrativa dei pallet

Servizio di trasporto merci

Altro aspetto importante su cui sarebbe opportuno porre particolare attenzione ed eventualmente attivare un servizio di area è il tema della **logistica inversa** (*reverse logistics*). La logistica di ritorno è il processo di pianificazione, implementazione controllo dell'efficienza delle materie prime dei semilavorati, dei prodotti finiti e dei correlati flussi informativi dal punto di recupero (o consumo) al punto di origine con lo scopo di riguadagnare valore da prodotti che hanno esaurito il loro ciclo di vita. La logistica inversa si occupa di movimentare i prodotti dalla loro naturale destinazione finale a ritroso nella supply chain fino al produttore iniziale o ad un nuovo soggetto o luogo della supply chain originaria o di un altro network. In sintesi le attività di reverse logistics sono il recupero e raccolta dei resi, il trasporto, la ricezione e lo smistamento del ritorno. La gestione dei resi è tuttavia più complessa e implica anche altre attività oltre alla reverse logistics: quelle che hanno l'obiettivo di minimizzare o di impedire alla fonte il numero dei ritorni (returns avoidance), quelle destinate al controllo dei flussi di ritorno (gatekeeping), e, infine, quelle che si occupano di destinare e collocare i ritorni presso discariche/centri di smaltimento o mercati secondari.

Intermodalità

Relativamente agli interventi collettivi e sinergici tra aree Apea limitrofe è emerso la necessità di indagare sul possibile ricorso alla tipologia di **trasporto intermodale**: Circa il 95% della merce movimentata si muove su gomma, il 4% via acqua e un restante 1% su rotaia, praticamente nulla è la movimentazione via aerea.

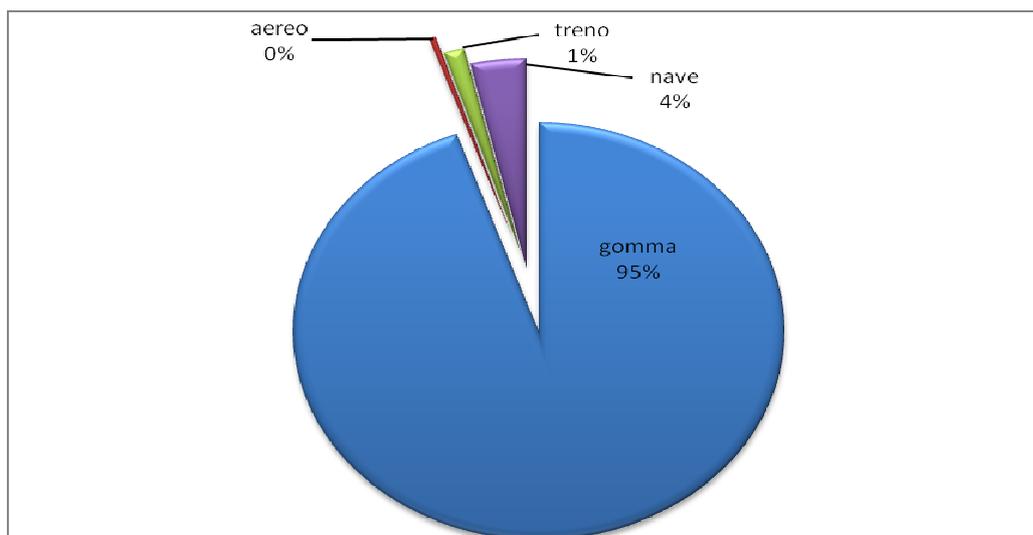


Figura 55: Tipologie di trasporto adottate

MODALITÀ / MEZZO DI TRASPORTO

Autoarticolato  → 1/2

Aereo  → 1/20

Treno  → 60/400

Nave  → 100/6.000

Capacità di trasporto a viaggio espressa in numero di TEU

NOTA: Twenty foot equivalent unit container - TEU= 6,05mx2,43mx2,59m

Dai dati è stato possibile calcolarsi il volume totale di movimentazione mensile su rotaia ed è risultato pari a 5 TEU al mese. Estendendo il risultato in modo proporzionale all'intero universo di imprese del campione otteniamo 17 TEU. Anche se il calcolo è esteso in modo approssimativo (il ricorso al trasporto intermodale dovrebbe essere indagato ulteriormente!), il dato ottenuto non giustifica il ricorso alla intermodalità come esigenza primaria delle imprese. Basandosi su questi risultati occorrerebbero i flussi di circa quattro aree Apea limitrofe per ottenere la massa critica per un carico completo al mese avendo a riferimento un treno con capacità di 60 TEU.

E' tuttavia ipotizzabile un aumento della richiesta di tale servizio nel caso in cui il trasporto su rotaia venisse incentivato alle imprese dell'area, servendosi ad esempio dei servizi già attualmente offerti dalle attuali infrastrutture dell'interporto di Bologna.

11 Progetto definitivo di infrastruttura virtuale a supporto dell'ottimizzazione dei trasporti

In questo capitolo è nostra intenzione valutare l'ipotesi di creazione di un'infrastruttura virtuale a supporto di tutte quelle attività legate ai trasporti a livello di area. Secondo studi effettuati da ITL nei progetti passati e grazie anche all'esperienza sul campo del Broker della Logistica di Modena, possiamo dire con ragionevole certezza che l'aggregazione dei carichi porta a vantaggi per le imprese di produzione sia in termini di costi che in termini di organizzazione dei viaggi se il lavoro è coadiuvato da un supporto tecnologico e da personale altamente specializzato nella gestione di ordini di trasporto di più aziende. In termini percentuali si sono raggiunte punte del 30-40% di risparmi e 30% in più di saturazione dei mezzi che sta a significare anche una riduzione dei mezzi sulle strade e in particolare una drastica riduzione di mezzi vuoti.

Il seguente studio cerca quindi di valutare i possibili benefici derivanti dall'accorpamento e dalla razionalizzazione degli ordini di trasporto espressi dalle imprese industriali localizzate nell'area industriale di Ponte Rizzoli. La scarsa collaborazione delle aziende ha però reso necessaria una forzatura nelle simulazioni effettuate che si basano su ordini di trasporto reali di imprese bolognesi considerate assimilabili per settore e volume di attività a un campione significativo di imprese localizzate invece all'interno dell'area produttiva di Ponte Rizzoli. Si sono sviluppati una serie di scenari di razionalizzazione dei trasporti che dimostrano che anche per le aziende localizzate in Ponte Rizzoli, l'avvio di percorsi di razionalizzazione dei trasporti espressi dalle imprese localizzate nell'area produttiva attraverso l'aggregazione dei carichi in entrata e in uscita dalle singole imprese, offre contemporaneamente vantaggi incrementali per le imprese sul versante economico e benefici sociali derivanti dalla riduzione della numerosità dei mezzi impiegati.

Per le simulazioni ITL si è avvalsa di uno strumento informatico che permette di valutare i risparmi delle aziende in termini di saving sui costi di trasporto che verrà descritto puntualmente nel paragrafo 11.9.

Tutti i dati forniti dalle aziende sono stati raccolti da ITL in un data base. Oltre ai dati anagrafici nella banca dati sono conservati i flussi merci reali inbound e outbound, forniti da oltre 50 imprese di vari settori e dimensioni, dislocate nella regione Emilia-Romagna.

Partendo da tali dati, il progetto relativo all'area industriale di Ponte Rizzoli, ha inteso ricostruire i costi che le aziende sostengono e al contempo studiare i benefici che queste possono ottenere nel caso decidano di ricorrere congiuntamente a servizi logistici per la gestione delle proprie attività di trasporto. L'analisi si focalizza principalmente sui trasporti che le aziende intervistate hanno considerato maggiormente significativi e critici da un punto di vista sia economico che organizzativo.

Per far ciò è stato estratto un campione significativo che potesse rappresentare le aziende localizzate nell'area di Ponte Rizzoli e ne sono stati elaborati i dati per rappresentare le PMI (con codice ATECO DJ e DK) presenti nell'area e simulare i comportamenti delle aziende insediate realmente secondo i vincoli che le aziende stesse hanno segnalato.

11.1 Il metodo di indagine

Alle aziende che hanno partecipato ai precedenti progetti è stato richiesto di fornire indicazione sui flussi di trasporto in entrata e in uscita su un periodo compreso tra le 2 e le 4 settimane. Tali settimane si sono scelte tra le maggiormente rappresentative dell'anno, in modo da poterle considerare come campione. Tali dati sono stati estrapolati in modo da ottenere indicazione sui flussi su base annua. Per rendere le simulazioni maggiormente

realistiche se riferite all'area industriale di Ponte Rizzoli, sono stati rielaborati anche gli ordini di trasporto in modo che rispecchiassero le principali direttrici segnalate dalle imprese oggetto dell'indagine. Più precisamente possiamo vedere dalle seguenti tabelle i pesi percentuali delle destinazioni e delle origini dei trasporti delle aziende suddivise per dimensione.

Piccola				
	Destinazioni		Provenienza	
RER	8,10	81%	5,83	58%
Lombardia	0,95	10%	3,75	38%
Lazio	0,48	5%	0,00	0%
Umbria	0,48	5%	0,00	0%
Veneto	0,00	0%	0,42	4%
Totale	10	100%	10	100%

Medio				
	Destinazioni		Provenienza	
RER	16,19	81%	11,67	58%
Lombardia	1,90	10%	7,50	38%
Lazio	0,95	5%	0,00	0%
Umbria	0,95	5%	0,00	0%
Veneto	0,00	0%	0,83	4%
Totale	20	100%	20	100%

Medio Grande				
	Destinazioni		Provenienza	
RER	32,38	81%	23,33	58%
Lombardia	3,81	10%	15,00	38%
Lazio	1,90	5%	0,00	0%

Umbria	1,90	5%	0,00	0%
Veneto	0,00	0%	1,67	4%
Totale	40,00	100%	40,00	100%

In base a questo risultato preliminare che ci dice che la stragrande maggior parte dei trasporti effettuati dalle aziende intervistate non superano il confine regionale (fino all'81% della totalità dei trasporti effettuati dalle imprese intervistate in un giorno medio), sono stati rielaborati gli ordini di trasporto di cui sopra e resi quindi maggiormente significativi rispetto alle aziende localizzate nell'area industriale di Ponte Rizzoli.

11.2 Flussi di merce

Per conoscere nel dettaglio la quantità di trasporti che ciascuna azienda deve soddisfare e quanto essa impatta sui costi aziendali, è stato richiesto a ciascuna ditta di compilare una tabella di ordini/documenti di trasporto relativi a un periodo tra le 2 e le 4 settimane. Tali settimane si sono scelte tra le maggiormente rappresentative dell'anno, in modo da poterle considerare come campione.

I dati che devono essere riportati sull'ordine per poter eseguire l'elaborazione sono le indicazioni sull'origine e la destinazione del trasporto (rappresentati dal codice dei siti di partenza e arrivo), la data in cui deve avvenire il trasporto e la quantità in peso cui ciascun ordine fa riferimento. Eventualmente è possibile indicare un codice per ciascun ordine di trasporto.

Codice ODT	Origine	Destinazione	Data	Materiale	Peso [kg]	Volume [m3]	Colli [#]
CodOdt001	Sito001	Magazzino	05/06/2006	Metallo	1000	0,13	1
CodOdt002	Sito002	Magazzino	05/06/2006	Metallo	388	0,80	1
CodOdt003	Sito001	Magazzino	07/06/2006	Plastica	2	1,15	1

Tabella 14 – Esempio di ordini di trasporto

I siti, indicati con un codice, si riferiscono ad una seconda tabella, nella quale a ciascun codice corrisponde una località e un CAP, oltre all'indicazione del tipo di partner che ha sede in quel sito (T = Terzista, C = Cliente, F = Fornitore, M = Magazzino). Un esempio di elenco dei siti si può vedere nella prossima tabella.

Codice Sito	Tipo	Località	CAP	Provincia
Sito001	T	Formigine	41043	MO
Sito002	C	Sassuolo	41049	MO
Magazzino	M	Modena	41100	MO

Tabella 15 – Esempio di lista dei siti dei partner

11.3 Metodo di elaborazione

In questa sezione si descrive la metodologia di simulazione, ossia lo studio dei flussi al fine di ricavarne gli indicatori di sintesi che descrivono il profilo aziendale di ciascuna impresa. È stato utilizzato uno strumento per il calcolo dei percorsi, in grado di pianificare una serie di missioni di trasporto (ossia giri da compiere con un mezzo) per soddisfare un insieme di ordini di trasporto in ingresso.

Eseguendo questa elaborazione per le due settimane campione se ne ricava, oltre alla descrizione dei giri ottimali per servire gli ordini, anche un insieme di indicatori necessari per comprendere le caratteristiche dei trasporti di ciascuna impresa.

Per utilizzare questo strumento occorre predisporre un ambiente, ossia un certo numero di dati che sono necessari al sistema durante l'elaborazione. Oltre ai dati sui flussi, infatti, occorre che siano definiti i tipi di mezzo da considerare nell'elaborazione, il listino di riferimento per il calcolo dei costi di trasporto, i cluster (zone geografiche) all'interno dei quali permettere i giri, e altri parametri temporali. Nel seguito si descrive l'ambiente che è stato impostato per queste elaborazioni.

Veicoli

Per poter effettuare le simulazioni sui comportamenti aziendali in termini di trasporti è stato necessario definire un parco mezzi, che potesse essere utilizzato nel calcolo ottimizzato dei giri.

Sono stati definiti un insieme di tipi di veicolo (la flotta virtuale) di varia dimensione e caratteristiche, di cui si è assunto averne a disposizione infinite istanze. La simulazione, infatti, deve essere effettuata a capacità infinita, per permettere di determinare in che modo i diversi tipi di veicolo vengono utilizzati dalle aziende, quali risultano necessari, quali invece vengono utilizzati raramente.

Tipo di veicolo	Capacità in quintali	Coefficiente di velocità
Furgone 15q	15	1,25
Motrice 35q	35	1,15
Motrice 45q	45	1,10
Motrice 65q	65	1,05

Motrice 90q	90	1,00
Autotreno 150q	150	0,93
Bilico 280q	280	0,85

Tabella 16 – Tipi di veicolo utilizzati nelle simulazioni

L'informazione fondamentale per ciascun veicolo è la capacità in peso, poiché essa viene utilizzata nella fase di ottimizzazione del riempimento del mezzo.

Viene utilizzato anche un coefficiente di velocità che serve da correttivo sui tempi di percorrenza di ciascun giro. Nel dettaglio, i dati sui tempi di percorrenza di ciascuna tratta sono stati ottenuti interrogando via web il servizio in rete di PTV. In rapporto al tipo di mezzo utilizzato da questo sistema per il calcolo dei tempi di percorrenza, è necessario definire un coefficiente correttivo che tenga conto del fatto che mezzi piccoli e leggeri viaggiano più velocemente di mezzi pesanti. Il tempo di percorrenza viene diviso, durante il calcolo dei percorsi, per il coefficiente indicato in tabella.

11.4 Listino

Allo scopo di rappresentare ciascun trasporto in termini di costo è stato introdotto un listino indicativo, ricavato dall'analisi di diversi listini reali.

Automezzo	Tariffa oraria	Tariffa chilometrica
	<70km	>70km
Furgone 15q	€ 26,00	€ 0,75
Motrice 35q	€ 31,00	€ 0,90
Motrice 45q	€ 33,50	€ 0,96
Motrice 65q	€ 35,00	€ 1,00
Motrice 90q	€ 40,00	€ 1,10
Autotreno 150q	€ 50,00	€ 1,30
Bilico 280q	€ 60,00	€ 1,50

Tabella 17 – Listino applicato

Per ciascun tipo di mezzo vengono applicate due tariffe, come si vede in Tabella 5. Se il mezzo viene utilizzato per un viaggio inferiore ai 70 km la tariffa applicata è una tariffa oraria, mentre se il viaggio eccede i 70 km viene applicata la tariffa chilometrica. Ciascun

profilo aziendale è stato calcolato utilizzando questo listino, per cui ciascuna azienda resta confrontabile con le altre.

Cluster

Un cluster è un gruppo di siti vicini tra loro che, proprio per la loro vicinanza spaziale possono essere raggiunti da un unico viaggio. Ciascun viaggio (o missione di trasporto) fa dunque riferimento a un cluster, ovvero raggiunge siti che fanno parte della stessa zona geografica.

L'informazione sulla composizione dei cluster risiede nel modulo Calcolo delle Distanze e viene resa disponibile durante ciascuna simulazione al Calcolo dei Percorsi. I cluster raggruppano celle e, di conseguenza, i siti che fanno parte delle celle.

Nella prossima figura sono rappresentati i cluster esterni utilizzati nelle simulazioni.

Sono stati costruiti 7 cluster esterni alla regione Emilia Romagna, che seguono le principali direttrici stradali. Ciascun partner delle aziende elaborate si colloca all'interno di almeno un cluster, ma può anche far riferimento a più di un cluster (ad esempio i siti che si trovano nelle zone di confine tra un cluster e l'altro). In questo caso sarà l'algoritmo di calcolo a decidere quale dei due o più cluster è il migliore per l'elaborazione in corso.



Figura 56: Cluster esterni alla regione Emilia Romagna

All'interno della regione Emilia Romagna, invece, i cluster sono stati creati raggruppando i siti per provincia. In particolare esistono, all'interno della regione, 7 cluster, identificati dalle sigle delle province, ciascuno dei quali raggruppa tutti i siti che fanno parte di quelle province. Essi sono:

- ❖ PC-PR;
- ❖ PR-RE;
- ❖ RE-MO;
- ❖ MO-BO-FE;
- ❖ BO-FE-RA;
- ❖ BO-RA-FC;
- ❖ FC-RN.

Anche tra questi cluster esiste una forte sovrapposizione. Al momento dell'elaborazione sarà deciso come ottimizzare i giri e in particolare se includere i tratti nelle province condivise nell'uno o nell'altro cluster.

11.5 Altri parametri della simulazione

Per poter effettuare simulazioni confrontabili, tutti i parametri da impostare per l'elaborazione sono stati assunti identici. In particolare, oltre al parco mezzi, al listino prezzi, e alla suddivisione dei cluster, è stato necessario specificare i parametri temporali di cui tenere conto nella simulazione.

- ❖ **Tempi di handling:** sono i tempi di sosta presso ciascun sito per consentire il carico e/o lo scarico

della merce. I valori scelti sono 10 minuti se si tratta di effettuare operazioni di carico oppure di scarico, mentre per le operazioni combinate di carico e scarico è stato impostato il tempo di 20 minuti.

- ❖ **Orari di partenza di ciascun giro e orari massimi di rientro al magazzino della azienda:** è

stato scelto che ciascun giro possa iniziare alle ore 06:00 e debba terminare entro le ore 18:00.

11.6 Analisi sui flussi delle singole aziende

In questa sezione si descrive il metodo utilizzato per lo studio dei flussi delle aziende, e in particolare la politica di aggregazione per ciascuna azienda e il risultato di ciascuna elaborazione, rappresentato in termini di indicatori di sintesi. Essi esprimono una descrizione dell'azienda sotto l'aspetto della gestione logistica (con l'attenzione rivolta al trasporto) e, in particolare, forniscono indicazioni sui mezzi più utilizzati, sul costo annuo del trasporto, sulle zone maggiormente visitate.

11.6.1 Metodo di simulazione

Il metodo utilizzato nella simulazione dei dati di ciascuna azienda è quello denominato "best case", ossia l'elaborazione è fatta considerando il caso migliore di razionalizzazione individuale dei trasporti.

In altre parole, le aziende vengono considerate singolarmente e l'algoritmo di simulazione cerca di aggregare in maniera ottima gli ordini di trasporto di fornitori, terzi e clienti.

Lo scopo del calcolo dei percorsi è quello di massimizzare il carico di ciascun mezzo utilizzato nel servizio degli ordini e, allo stesso tempo, di minimizzare il tempo di viaggio per ridurre i costi.

Si studia quindi il caso in cui ogni singola azienda gestisca indipendentemente dalle altre i propri trasporti tentando di ottimizzare i viaggi al fine di calcolare la migliore soluzione di trasporto in termini di costo.

Dal punto di vista degli strumenti utilizzati per le simulazioni, la situazione aziendale indipendente si deve indirizzare al “best case” per giungere ad una gestione degli ordini di trasporto ottimizzata con saving di costo e rispetto ambientale del territorio.

Non si deve tralasciare che tale gestione autonoma ed indipendente di tutti i trasporti sia quelli in entrata sia quelli in uscita, può essere complessa e molto onerosa per l’azienda: si ritiene più semplice rivolgere lo sguardo ad una gestione indiretta ovvero ad una situazione nella quale le possibilità di aggregazione degli ordini sfruttano sia le economie di scala sia quelle di esperienza.

11.6.2 Indicatori di sintesi

Ciascuna elaborazione, fornisce, a fronte di un insieme di ordini di trasporto (campione) aziendali, l’insieme dei giri “ottimi” per il servizio di tali ordini. Ciascun giro è descritto dal tipo di mezzo necessario, dal numero di chilometri percorsi, dal tempo impiegato, dal cluster (zona geografica) all’interno del quale si svolge, e dagli orari di inizio e fine giro.

A partire da queste informazioni che descrivono ciascun giro sono stati ricavati gli indicatori di sintesi, spiegati nel seguito, che identificano le caratteristiche dei trasporti di ciascuna realtà aziendale.

Sono state previste 3 tipologie di indicatori:

- ❖ **gli indicatori per tipo di veicolo** descrivono, per ciascuna elaborazione (e quindi azienda), i valori

disintesi divisi per tipo di mezzo, come ad esempio, i chilometri annui, o il numero di giri effettuati nell’arco di un anno. In tal modo è possibile fare considerazioni sui quali tipi di mezzo siano più o meno utilizzati da ciascuna azienda, e sul numero di mezzi necessari per una eventuale flotta interna;

- ❖ **gli indicatori generali** sono ricavati dalla sintesi degli indicatori per tipo di mezzo e descrivono il

profilo aziendale sotto l’aspetto della gestione trasporti. Tipici indicatori di questa categoria sono il numero di chilometri percorsi in un anno, oppure il costo annuo del settore trasporti;

- ❖ **gli indicatori per cluster** sono necessari per descrivere la distribuzione spaziale dei viaggi annuali, e le

caratteristiche medie di tali viaggi per ciascuna zona geografica. Si potrà dire, per ciascuna azienda, quali sono le zone più visitate, quanti viaggi avvengono in un anno all’interno di ciascuna zona e qual è la durata media dei giri.

11.6.3 Indicatori per tipo di veicolo

- ❖ **Saturazione:** grado di saturazione medio del veicolo, ossia percentuale di riempimento rispetto all’acapienza del mezzo.

- ❖ **Impiego giornaliero medio per mezzo:** utilizzo medio di quel tipo di veicolo nell’arco della giornata ossia numero medio di ore in cui esso è utilizzato.

- ❖ **Impiego giornaliero massimo del mezzo:** utilizzo massimo di quel tipo di veicolo nell’arco dell’aggiornata.

- ❖ **Km percorsi all’anno:** numero complessivo di chilometri percorsi dall’insieme dei mezzi di quella tipologia.

- ❖ **Durata totale viaggi effettuati in un anno:** durata complessiva dei viaggi effettuati dall'insieme dei mezzi di quella tipologia.
- ❖ **Costo totale annuo:** costo sostenuto annualmente dalle aziende nell'utilizzo di quel tipo di veicolo per i trasporti effettuati, secondo il listino di riferimento.
- ❖ **Numero di viaggi all'anno:** numero complessivo di viaggi effettuati da tutti i mezzi di quel tipo.
- ❖ **Durata media del viaggio:** durata media di viaggio che tipicamente un mezzo di quella tipologia effettua.
- ❖ **Numero medio di Km per viaggio:** numero medio di chilometri percorsi tipicamente da un mezzo di quella tipologia.
- ❖ **Percentuale di viaggio per ogni route:** rapporto, espresso in percentuale, tra la durata effettiva del viaggio e quella complessiva che tiene conto anche dei tempi di handling spesi per il carico e/o lo scarico delle merci da quel tipo di veicolo.
- ❖ **Costo medio per chilometro:** costo medio di esercizio di quel tipo di mezzo rapportato ai chilometri da esso percorsi.

11.6.4 Indicatori generali

- ❖ **Km percorsi all'anno:** numero complessivo di chilometri percorsi da tutti i mezzi delle aziende in un anno.
- ❖ **Durata totale viaggi effettuati in un anno:** durata complessiva dei viaggi effettuati da tutti i mezzi delle aziende in un anno.
- ❖ **Costo totale all'anno:** esprime il costo sostenuto annualmente dalle aziende per i trasporti.
- ❖ **Numero di viaggi all'anno:** numero complessivo di viaggi effettuati da tutti i mezzi delle aziende in un anno.
- ❖ **Durata media del viaggio:** durata media del viaggio che uno qualsiasi dei mezzi delle aziende effettua nell'arco di un anno.
- ❖ **Numero medio di Km per viaggio:** numero medio di chilometri del viaggio che uno qualsiasi dei mezzi delle aziende effettua nell'arco di un anno.

11.6.5 Indicatori per cluster

- ❖ **Numero di viaggi all'anno:** numero complessivo di viaggi effettuati dall'insieme dei mezzi in un anno all'interno della zona geografica (cluster).
- ❖ **Km percorsi all'anno:** numero complessivo di chilometri percorsi da tutti i mezzi in un anno all'interno di quel cluster.
- ❖ **Durata totale viaggi effettuati in un anno:** durata complessiva dei viaggi effettuati da tutti i mezzi in un anno all'interno di quel cluster.
- ❖ **Durata media del viaggio:** durata media dei viaggi che avvengono all'interno di quel cluster.
- ❖ **Numero medio di Km per viaggio:** numero medio di chilometri dei viaggi che avvengono all'interno di quel cluster.

11.7 Risultati per ciascuna azienda

In questa sotto sezione si riportano i risultati delle elaborazioni “best case”, rappresentati dagli indicatori di sintesi, ricavati per ogni azienda. Essi permettono di esprimere considerazioni sulle modalità di gestione dei trasporti di ciascuna impresa, e di mettere in luce le caratteristiche proprie di ogni realtà, dalle quali si può partire per lo studio di soluzioni che portino vantaggi concreti nel settore logistico. Al fine di garantire il pieno anonimato delle aziende che hanno fornito i dati sugli ordini di trasporto, sono stati assegnati denominazioni casuali.

11.7.1 Azienda A

Di seguito gli ordini di trasporto di un'azienda di piccole dimensioni che ne genera circa 10-12 al giorno (come una piccola azienda localizzata nell'area industriale di Ponte Rizzoli). Grazie all'immissione degli ordini di trasporto verranno generati le missioni di trasporto che terranno in considerazione tutti i vincoli elencati nei precedenti paragrafi.

In appendice si trovano gli Ordini di Trasporto (OdT) dell'azienda in questione: si possono notare destinazioni ed origini anche diverse da quella che è la media delle aziende localizzate nell'area industriale di Ponte Rizzoli, I vincoli che sono stati considerati nella simulazione sono riassumibili nella prossima tabella che descrive i parametri generali, i tempi, gli automezzi coinvolti con relativo listino e coefficienti di velocità:

Parametri generali

Descrizione	Valore
Dimensione con cui esprimere il carico	Peso

Tempi

Descrizione	Valore
Tempo medio di handling per carico/scarico	20 min
Tempo medio di handling per lo scarico	10 min
Tempo medio di handling per il carico	10 min

Orari

Magazzino	Partenza	Arrivo
Ponte-Rizzoli	06:00	18:00

Automezzi coinvolti

Codice	Peso (q)	Volume (m3)	Colli	Coeff. Velocità
Furgone 15q	15,00	0,00	0,00	1,25
Motrice 35q	35,00	0,00	0,00	1,15
Motrice 45q	45,00	0,00	0,00	1,1
Motrice 65q	65,00	0,00	0,00	1,05

Motrice 90q	90,00	0,00	0,00	1
Autotreno 150q	150,00	0,00	0,00	0,93
Bilico 280q	280,00	0,00	0,00	0,85

Listino applicato

Veicolo	Tipo tariffa	Fino al Km	Prezzo
Furgone 15q	ore	70	€ 26,00
Furgone 15q	Km	oltre	€ 0,75
Motrice 35q	ore	70	€ 31,00
Motrice 35q	Km	oltre	€ 0,90
Motrice 45q	ore	70	€ 33,50
Motrice 45q	Km	oltre	€ 0,96
Motrice 65q	ore	70	€ 35,00
Motrice 65q	Km	oltre	€ 1,00
Motrice 90q	ore	70	€ 40,00
Motrice 90q	Km	oltre	€ 1,10
Autotreno 150q	ore	70	€ 50,00
Autotreno 150q	Km	oltre	€ 1,30
Bilico 280q	ore	70	€ 60,00
Bilico 280q	Km	oltre	€ 1,50

La tabella seguente è la simulazione vera e propria che genera le missioni di trasporto per l'azienda A per gli ordini che l'azienda stessa ha fornito:

Giorno 1

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	210,02	08:46	€ 315,03	15.410	BO-FE-RA	06:00	14:46	7
Furgone 15q	361,57	04:26	€ 271,17	23	Nord	06:00	10:26	1
Motrice 45q	658,92	08:46	€ 632,56	3.632	Sud Est	06:00	14:46	1
	1.230,51	1318 (min)	1.218,77	19.065				9

Giorno 2

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	555,02	11:37	€ 832,54	16.078	Nord Ovest	06:00	17:37	5

Furgone 15q	131,05	02:00	€ 98,29	18	PR-RE	06:00	08:00	1
Furgone 15q	309,65	03:46	€ 232,24	22	Est	06:00	09:46	1
Motrice 65q	167,53	05:46	€ 167,53	5.610	BO-FE-RA	06:00	11:46	7
	1.163,25	1389 (min)	1.330,59	21.728				14

Giorno 3

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	292,83	10:17	€ 380,68	13.979	BO-FE-RA	06:00	16:17	10
Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	12	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Furgone 15q	136,75	02:28	€ 102,56	647	BO-RA-FC	06:00	08:28	1
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	28	Ovest	06:00	14:24	1
	1.589,99	1577 (min)	1.353,55	14.666				13

Giorno 4

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Motrice 35q	390,22	08:00	€ 351,19	2.258	BO-RA-FC	06:00	14:00	5
Motrice 90q	644,56	11:16	€ 709,01	7.224	Nord Ovest	06:00	17:16	3
	1.034,78	1156 (min)	1.060,21	9.482				8

Giorno 5

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	208,38	07:45	€ 270,89	9.619	MO-BO-FE	06:00	13:45	7
Bilico 280q	97,82	02:16	€ 146,73	26.920	RE-MO	06:00	08:16	1
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	221	Ovest	06:00	14:24	1
Furgone 15q	578,91	07:40	€ 434,18	1.157	Nord Ovest	06:00	13:40	2
	1.609,33	1565 (min)	1.394,97	37.917				11

Giorno 6

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	503,43	06:14	€ 377,57	174	Nord Ovest	06:00	12:14	1
Motrice 65q	83,57	02:49	€ 83,57	5.326	BO-FE-RA	06:00	08:49	3
	586,99	543 (min)	461,14	5.500				4

Giorno 7

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	529,20	06:46	€ 396,90	978	Nord Ovest	06:00	12:46	2
Furgone 15q	579,72	08:10	€ 434,79	761	Nord Est	06:00	14:10	2

Motrice 65q	292,74	08:04	€ 292,74	4.688	BO-FE-RA	06:00	14:04	7
	1.401,66	1380 (min)	1.124,43	6.427				11

Giorno 8

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	113	Ovest	06:00	14:24	1
Motrice 45q	436,18	05:50	€ 418,73	3.786	Nord Ovest	06:00	11:50	1
Motrice 90q	221,97	07:23	€ 244,16	6.713	BO-FE-RA	06:00	13:23	8
	1.382,37	1297 (min)	1.206,06	10.612				10

Giorno 9

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	469,00	07:01	€ 351,75	1.338	Est	06:00	13:01	2
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	320	Ovest	06:00	14:24	1
Motrice 35q	159,83	05:38	€ 143,85	3.325	BO-FE-RA	06:00	11:38	7
Motrice 90q	562,46	09:11	€ 618,71	6.809	Nord Ovest	06:00	15:11	2
	1.915,52	1814 (min)	1.657,47	11.792				12

Giorno 10

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	194,00	02:58	€ 145,50	151	Est	06:00	08:58	1
	194,00	178 (min)	145,50	151				1

Riepilogo valori bi-settimanali

Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	OdT
12.108	12217 (min)	10.952,69	137.340,00	93

Indicatori per tipo di veicolo

Indicatore	Furgone 15q	Motrice 35q	Motrice 45q	Motrice 65q	Motrice 90q	Autotren o 150q	Bilico 280q
Saturazione (%)	26	79	82	80	76	78	69
Impiego giornaliero medio (ore)	10h 1	6h 49	7h 18	5h 33	9h 16	9h 1	7h 33
Impiego giornaliero massimo (ore)	16h 4	8h 0	8h 46	8h 4	11h 16	10h 17	11h 37
Distanza annua (km)	156.779	12.101	24.092	11.964	31.437	11.026	18.983

Impiego annuo (ore)	1.984h 46	299h 56	321h 12	366h 18	612h 20	396h 44	498h 18
Costo annuo (euro)	117.584	10.890	23.128	11.964	34.581	14.334	28.474
Numero di giri annui	330	44	44	66	66	44	66
Durata media di un giro (ore)	6h 0	6h 49	7h 18	5h 33	9h 16	9h 1	7h 33
Distanza media per giro (km)	475	275	547	181	476	250	287
Tempo di viaggio per ogni route (%)	96	85	97	83	92	84	90
Costo al chilometro (euro)	0,75	0,9	0,96	1	1,1	1,3	1,5

Indicatori per azienda

Indicatore	Valore
Numero di giri annui	660
Distanza annua (km)	266.384
Distanza media per giro (km)	404
Tempo annuo (ore)	4.479h 34
Durata media di un giro (ore)	6h 47
Costo annuo (euro)	240.959

Indicatori per cluster

Indicatore	BO-FE-RA	BO-RA-FC	Est	MO-BO-FE	Nord	Nord Est	Nord Ovest	Ovest	PR-RE	RE-MO	ud Est
Numero di giri annui	154	44	66	22	22	22	176	88	22	22	22
Distanza annua (km)	31.426	11.593	21.398	4.584	7.954	12.753	93.410	63.731	2.883	2.151	14.496
Distanza media per giro (km)	204	263	324	208	361	579	530	724	131	97	658
Tempo annuo (ore)	1.071h 46	230h 16	302h 30	170h 30	97h 32	179h 40	1.401h 24	739h 12	44h 0	49h 52	192h 52
Durata media di un giro (ore)	6h 57	5h 14	4h 35	7h 45	4h 26	8h 10	7h 57	8h 24	2h 0	2h 16	8h 46

Indicatori ripartiti

Azienda	Costo	Km	Tempo	Peso (kg)
Azienda A	€ 240.959	266.384	4.479h 12	3.021.801

Come possiamo notare, il simulatore ha cercato di ottimizzare gli ordini di trasporto dell'azienda A, senza tuttavia riuscire a saturare al meglio i mezzi che l'azienda deve comunque utilizzare. Con il raggiungimento di una massa critica consistente di ordini di trasporto, questa azienda dovrebbe riuscire ad ottenere notevoli risparmi raggiungendo percentuali di saturazione maggiori che portano indirettamente a maggiori risparmi.

11.7.2 Azienda B

L'azienda B è per dimensione, tipologia e numero di ordini di trasporto generati simile ad una media impresa localizzata nell'area industriale di Ponte Rizzoli (gli OdT dell'impresa B sono in appendice 2).

Tenendo presente che i vincoli sono i medesimi dell'azienda A possiamo passare direttamente ai risultati della simulazione:

Giorno 1

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	245,02	10:02	€ 318,52	14.070	MO-BO-FE	06:00	16:02	18
Furgone 15q	674,42	08:08	€ 505,81	164	Sud Ovest	06:00	14:08	1
Furgone 15q	452,18	05:37	€ 339,14	70	Nord Ovest	06:00	11:37	2
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	17	Sud Est	06:00	13:54	1
Motrice 35q	77,13	02:22	€ 69,42	2.239	BO-FE-RA	06:00	08:22	1
	2.087,53	2043 (min)	1.711,98	16.560				23

Giorno 2

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	277,31	11:14	€ 360,51	9.552	MO-BO-FE	06:00	17:14	21
Bilico 280q	404,74	07:06	€ 607,11	18.839	Est	06:00	13:06	1
Furgone 15q	141,06	02:58	€ 105,80	956	BO-FE-RA	06:00	08:58	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	1.390	Sud Est	06:00	13:54	1
	1.461,90	1752 (min)	1.552,50	30.737				24

Giorno 3

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	272,05	10:15	€ 353,67	10.812	MO-BO-FE	06:00	16:15	17
Motrice 35q	638,79	08:34	€ 574,91	2.869	Sud Est	06:00	14:34	1
	910,84	1129 (min)	928,58	13.681				18

Giorno 4

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	724,22	11:14	€ 941,49	14.159	Ovest	06:00	17:14	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	988	Sud Est	06:00	13:54	1
Furgone 15q	141,06	02:58	€ 105,80	96	BO-RA-FC	06:00	08:58	1
Motrice 90q	293,60	11:29	€ 322,96	8.490	BO-FE-RA	06:00	17:29	20
	1.797,67	2015 (min)	1.849,33	23.733				23

Giorno 5

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	208,15	11:09	€ 312,22	18.156	MO-BO-FE	06:00	17:09	22
Motrice 35q	264,91	05:56	€ 238,42	2.801	BO-FE-RA	06:00	11:56	5
Motrice 45q	638,79	08:56	€ 613,24	3.783	Sud Est	06:00	14:56	1
	1.111,84	1561 (min)	1.163,88	24.740				28

Giorno 6

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	232,20	08:21	€ 301,85	9.119	MO-BO-FE	06:00	14:21	15
Bilico 280q	413,96	09:10	€ 620,94	28.000	Est	06:00	15:10	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	732	Sud Est	06:00	13:54	1
Motrice 35q	253,80	04:50	€ 228,42	1.748	BO-FE-RA	06:00	10:50	2
Motrice 45q	413,96	07:08	€ 397,40	4.140	Est	06:00	13:08	1
	1.952,71	2243 (min)	2.027,71	43.739				20

Giorno 7

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	244,95	11:29	€ 367,43	17.836	MO-BO-FE	06:00	17:29	21
Furgone 15q	539,66	06:14	€ 404,75	77	Nord Ovest	06:00	12:14	1
Motrice 65q	223,70	03:36	€ 223,70	5.752	PC-PR	06:00	09:36	1
Motrice 90q	638,79	10:00	€ 702,67	6.618	Sud Est	06:00	16:00	2
	1.647,10	1879 (min)	1.698,54	30.283				25

Giorno 8

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	211,75	09:03	€ 275,28	9.709	MO-BO-FE	06:00	15:03	14
Bilico 280q	328,86	05:56	€ 493,29	15.529	Nord	06:00	11:56	2
Motrice 35q	103,64	02:34	€ 93,28	2.265	RE-MO	06:00	08:34	1
Motrice 35q	638,79	08:44	€ 574,91	1.841	Sud Est	06:00	14:44	2
	1.283,04	1577 (min)	1.436,75	29.344				19

Giorno 9

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	263,68	10:39	€ 395,52	16.566	MO-BO-FE	06:00	16:39	20
Furgone 15q	451,62	06:08	€ 338,72	1.453	Est	06:00	12:08	2
Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	28	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	704	Sud Est	06:00	13:54	1
	1.790,27	1789 (min)	1.540,46	18.751				24

Giorno 10

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	176,81	06:32	€ 229,86	10.517	BO-FE-RA	06:00	12:32	14
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	596	Sud Est	06:00	13:54	1
	815,60	866 (min)	708,95	11.113				15

Riepilogo valori bi-settimanali

Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	OdT
14.859	16854 (min)	14.618,68	242.681,00	219

Che portano ad un risultato sintetizzato dalla prossima scheda:

Indicatori per tipo di veicolo

Indicatore	Furgone 15q	Motric e 35q	Motric e 45q	Motric e 65q	Motrice 90q	Autotreno 150q	Bilico 280q
Saturazione (%)	37	65	88	88	83	74	68
Impiego giornaliero medio (ore)	12h 5	6h 36	8h 2	3h 36	10h 44	9h 31	9h 14
Impiego giornaliero massimo (ore)	21h 39	11h 18	8h 56	3h 36	11h 29	11h 14	11h 29
Distanza annua (km)	146.716	43.495	23.160	4.921	20.512	47.066	41.015
Impiego annuo (ore)	1.860h 50	726h 0	353h 28	79h 12	472h 38	1.467h 2	1.220h 38
Costo annuo (euro)	110.037	39.145	22.234	4.921	22.563	61.185	61.523
Numero di giri annui	286	132	44	22	44	154	132
Durata media di un giro (ore)	6h 30	5h 30	8h 2	3h 36	10h 44	9h 31	9h 14
Distanza media per giro (km)	512	329	526	223	466	305	310
Tempo di viaggio per ogni route (%)	97	94	97	95	85	81	83
Costo al chilometro (euro)	0,75	0,9	0,96	1	1,1	1,3	1,5

Indicatori per azienda

Indicatore	Valore
Numero di giri annui	814
Distanza annua (km)	326.887
Distanza media per giro (km)	402
Tempo annuo (ore)	6.179h 48
Durata media di un giro (ore)	7h 35
Costo annuo (euro)	321.611

Indicatori per cluster

Indicatore	BO-FE-RA	BO-RA-FC	Est	MO-BO-FE	Nord	Nord Ovest	Ovest	PC-PR	RE-MO	Sud Est	Sud Ovest
Numero di giri annui	132	22	88	176	22	66	22	22	22	220	22
Distanza annua (km)	26.560	3.103	37.05 4	43.012	7.234	31.416	15.932	4.921	2.280	140.533	14.837
Distanza media per giro (km)	201	141	421	244	328	476	724	223	103	638	674
Tempo annuo (ore)	750h 34	65h 16	649h 44	1.808h 24	130h 32	373h 38	247h 8	79h 12	56h 28	1.839h 56	178h 56
Durata media di un giro (ore)	5h 41	2h 58	7h 23	10h 16	5h 56	5h 39	11h 14	3h 36	2h 34	8h 21	8h 8

Indicatori ripartiti

Azienda	Costo	Km	Tempo	Peso (kg)
Azienda B	€ 321.611	326.887	6.179 h 4	6.852.8 55

Come possiamo notare, l'aumento di ordini di trasporto porta ad una saturazione maggiore dei mezzi rispetto a quello che abbiamo visto per l'azienda A soprattutto per i mezzi di medie dimensioni.

11.7.3 Azienda C

La prossima azienda, che chiameremo Azienda C, viene equiparata ad un'altra azienda di dimensioni medie localizzata nell'area industriale di Ponte Rizzoli.

Gli OdT che si trovano, come per le altre aziende in appendice 2, genera le seguenti missioni di trasporto

Giorno 1

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	172,26	09:04	€ 258,40	25.655	BO-FE-RA	06:00	15:04	33
Furgone 15q	677,75	08:04	€ 508,31	200	Ovest	06:00	14:04	1
Motrice 35q	264,09	03:36	€ 237,68	2.000	Est	06:00	09:36	1
Motrice 45q	543,58	07:36	€ 521,84	3.800	Nord Ovest	06:00	13:36	2
	1.657,68	1700 (min)	1.526,22	31.655				37

Giorno 2

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	280,60	10:02	€ 364,78	12.562	BO-RA-FC	06:00	16:02	31

Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	1	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Furgone 15q	912,78	11:34	€ 684,58	152	Sud Est	06:00	17:34	2
Furgone 15q	310,99	04:36	€ 233,24	28	Sud Ovest	06:00	10:36	1
Motrice 35q	91,11	03:02	€ 82,00	1.800	BO-FE-RA	06:00	09:02	4
	2.031,66	2062 (min)	1.691,74	14.543				39

Giorno 3

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	279,78	10:26	€ 419,67	15.955	BO-FE-RA	06:00	16:26	33
Furgone 15q	355,52	04:42	€ 266,64	45	PC-PR	06:00	10:42	2
Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	230	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Motrice 35q	264,09	03:36	€ 237,68	1.700	Est	06:00	09:36	1
Motrice 35q	91,11	03:02	€ 82,00	1.511	BO-RA-FC	06:00	09:02	4
	1.426,69	1614 (min)	1.333,13	19.441				41

Giorno 4

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	238,41	08:46	€ 309,93	10.735	BO-FE-RA	06:00	14:46	29
Furgone 15q	603,79	07:16	€ 452,84	40	Ovest	06:00	13:16	1
	842,20	962 (min)	762,77	10.775				30

Giorno 5

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	202,06	09:08	€ 262,67	10.953	BO-FE-RA	06:00	15:08	32
Furgone 15q	310,99	04:36	€ 233,24	4	Sud Ovest	06:00	10:36	1
	513,04	824 (min)	495,91	10.957				33

Giorno 6

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	284,28	10:28	€ 369,56	9.820	BO-FE-RA	06:00	16:28	25
Furgone 15q	91,11	02:50	€ 68,34	950	BO-RA-FC	06:00	08:50	2
Furgone 15q	355,52	04:42	€ 266,64	29	PC-PR	06:00	10:42	2
Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	200	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Furgone 15q	603,79	07:16	€ 452,84	32	Ovest	06:00	13:16	1
	1.770,89	1824 (min)	1.484,52	11.031				31

Giorno 7

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Furgone 15q	821,04	09:14	€ 615,78	85	Sud Est	06:00	15:14	1
Motrice 35q	746,98	10:31	€ 672,28	2.610	Nord Ovest	06:00	16:31	3
Motrice 90q	199,97	07:19	€ 219,97	8.458	BO-FE-RA	06:00	13:19	28
	1.767,99	1624 (min)	1.508,03	11.153				32

Giorno 8

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	287,28	09:51	€ 373,47	12.587	BO-FE-RA	06:00	15:51	35
Furgone 15q	91,11	02:50	€ 68,34	502	BO-RA-FC	06:00	08:50	4
Furgone 15q	821,04	09:14	€ 615,78	100	Sud Est	06:00	15:14	1
Furgone 15q	355,52	04:42	€ 266,64	20	PC-PR	06:00	10:42	1
	1.554,96	1597 (min)	1.324,23	13.209				41

Giorno 9

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	209,68	10:38	€ 314,52	15.875	BO-FE-RA	06:00	16:38	33
Furgone 15q	436,18	05:08	€ 327,14	1	Nord Ovest	06:00	11:08	1
Furgone 15q	97,82	01:36	€ 73,36	100	MO-BO-FE	06:00	07:36	1
	743,68	1042 (min)	715,02	15.976				35

Riepilogo valori bi-settimanali

Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	OdT
12.309	13249 (min)	10.841,57	138.740,00	319

I risultati sono maggiormente evidenti nella prossima tabella:

Indicatori per tipo di veicolo

Indicatore	Furgone 15q	Motrice 35q	Motrice 45q	Motrice 65q	Motrice 90q	Autotreno 150q	Bilico 280q
Saturazione (%)	10	54	84	0	93	75	68
Impiego giornaliero medio (ore)	11h 31	5h 56	7h 36	0h 0	7h 19	9h 39	10h 2
Impiego giornaliero massimo (ore)	21h 18	10h 31	7h 36	0h 0	7h 19	10h 28	10h 38

Distanza annua (km)	179.377	32.062	11.958	0	4.399	28.437	14.557
Impiego annuo (ore)	2.282h 8	523h 14	167h 12	0h 0	160h 58	1.061h 30	662h 56
Costo annuo (euro)	134.532	28.856	11.480	0	4.839	36.968	21.836
Numero di giri annui	396	110	22	0	22	110	66
Durata media di un giro (ore)	5h 45	4h 45	7h 36	0h 0	7h 19	9h 39	10h 2
Distanza media per giro (km)	452	291	543	0	199	258	220
Tempo di viaggio per ogni route (%)	96	94	95	0	79	79	80
Costo al chilometro (euro)	0,75	0,9	0,96	0	1,1	1,3	1,5

Indicatori per azienda

Indicatore	Valore
Numero di giri annui	726
Distanza annua (km)	270.793
Distanza media per giro (km)	373
Tempo annuo (ore)	4.857h 58
Durata media di un giro (ore)	6h 41
Costo annuo (euro)	238.515

Indicatori per cluster

Indicatore	BO-FE-RA	BO-RA-FC	Est	MO-BO-FE	Nord Ovest	Ovest	PC-PR	Sud Est	Sud Ovest
Numero di giri annui	198	88	44	22	132	66	66	66	44
Distanza annua (km)	43.226	12.186	11.619	2.151	66.776	41.477	23.464	56.206	13.683
Distanza media per giro (km)	218	138	264	97	505	628	355	851	310
Tempo annuo (ore)	1.731h 24	412h 8	158h 24	35h 12	850h 18	497h 12	310h 12	660h 44	202h 24
Durata media di un giro (ore)	8h 44	4h 41	3h 36	1h 36	6h 26	7h 32	4h 42	10h 0	4h 36

Indicatori ripartiti

Azienda	Costo	Km	Tempo	Peso (kg)
Azienda C	€ 238.515	270.793	4.857h 14	4.859.083

Anche in questa simulazione viene evidenziata l'equazione "più ordini di trasporto=maggiore saturazione dei mezzi".

Terminano qui gli ordini di trasporto reali forniti dalle aziende di produzione ritenute simili alle aziende localizzate nell'area industriale di Ponte Rizzoli.

11.8 Ipotesi di aggregazione dei flussi

Tutte le elaborazioni sinora descritte sono state eseguite partendo dal presupposto di ottimizzare i trasporti internamente a ciascuna azienda, ossia tentando di aggregare al meglio i soli ordini di trasporto prodotti dalle singole aziende. Si è più volte sottolineato come questa soluzione, pur essendo una buona proposta di razionalizzazione, possa essere ancora migliorata per le piccole e medie aziende, che producono un limitato numero di ordini di trasporto, che hanno partner localizzati a grande distanza reciproca e che spesso si trovano, come abbiamo visto nelle precedenti elaborazioni, ad utilizzare mezzi scarsamente saturi e per poche consegne o prelievi.

Nel seguito si dimostrerà come una soluzione di aggregazione più spinta possa essere vantaggiosa nel caso di queste aziende, che possono beneficiare della vicinanza spaziale con altre realtà che si trovano ad affrontare le stesse problematiche. È stato quindi studiato il caso di aggregazione per area industriale.

Per ricreare il caso, sono stati utilizzati i dati delle aziende A, B e C precedentemente esposti e commentati e reinseriti nel simulatore come se si trattasse di una singola azienda. Dopo aver effettuato la simulazione complessiva verranno confrontati i risultati ottenuti con le precedenti elaborazioni.

La simulazione complessiva ha portato all'elaborazione di 643 ordini di trasporto che per motivi di ridondanza non verranno riportati come è stato fatto per le singole aziende.

11.8.1 Il metodo di aggregazione

Le aziende che hanno fornito i propri flussi di materiale in entrata e in uscita, ed elaborati per questo progetto sono localizzate nell'area metropolitana di Bologna e supposte precisamente nell'area industriale di Ponte Rizzoli, quindi situate nelle vicinanze l'una dell'altra.

Non sono da sottovalutare, anche se non sono argomento di questo studio, gli indubbi benefici apportati da una soluzione di questo tipo in termini di minore inquinamento e traffico su strade e autostrade, nonché i vantaggi all'interno dell'area dovuti a un minor numero di mezzi in entrata, uscita o sosta.

È stata quindi effettuata una elaborazione di tutti i dati, come se fosse una sola grande azienda, che chiameremo "Ponte Rizzoli" mantenendo comunque un riferimento di ciascun ordine all'azienda produttrice in modo tale da poter calcolare alcuni interessanti indicatori di sintesi ripartiti sulle singole aziende.

11.8.2 Criterio di ripartizione

Alcuni indicatori derivati dall'elaborazione sono stati ripartiti sulle singole aziende partecipanti all'aggregazione, in modo tale da poter valutare benefici e svantaggi di questa ultima soluzione rispetto a quella dell'ottimizzazione interna a ciascuna realtà.

I criteri di ripartizione dei totali su ciascun partecipante sono molteplici, noi ne abbiamo utilizzato uno per semplificare l'analisi e fornire un primo significativo risultato.

Il criterio di ripartizione proposto è molto semplice e di immediata comprensione: il costo è stato suddiviso per il 50% in base al numero di ordini prodotti, e per il restante 50% in base al peso trasportato. Nel dettaglio, per ciascun viaggio risultante dall'elaborazione aggregata è stato calcolato il costo in base al listino standard definito. Metà del costo risultante è stato diviso per il numero di ordini serviti da quel viaggio, al fine di calcolare un costo unitario per ordine. La restante metà è stata divisa per il peso totale trasportato sul veicolo durante il viaggio, in modo da calcolare il costo unitario (per unità di peso). In tal modo si è riusciti a calcolare la spesa totale di ciascuna azienda in base al numero e al peso degli ordini presenti in ogni viaggio.

Ad esempio, se il viaggio V costa 100€ e trasporta un ordine dell'azienda A1 con peso 10 kg e un ordine dell'azienda A2 di peso 40 kg, la ripartizione avviene in questo modo:

- ❖ Costo unitario per ordine: $(100€/2\text{ordini}) * 50\% = 50 * 0.5 = 25€$
- ❖ Costo unitario per unità di peso: $(100€/50\text{kg}) * 50\% = 1€$
- ❖ Costo sostenuto dall'azienda A1 = $25€ * 1 \text{ ordine} + 1€ * 10\text{kg} = 25 + 10 = 35€$
- ❖ Costo sostenuto dall'azienda A2 = $25€ * 1 \text{ ordine} + 1€ * 40\text{kg} = 25 + 40 = 65€$

In base a questo criterio viene calcolato il peso di ciascuna azienda su ciascun viaggio.

11.8.3 Indicatori del flusso aggregato

In questa sezione si riportano gli indicatori di sintesi ricavati per l'area industriale di Ponte Rizzoli, come se essa fosse una grande realtà che produce la totalità degli ordini di trasporto prodotti da tre aziende distinte.

Tali indicatori saranno messi a confronto con la sintesi degli indicatori ricavati dalle elaborazioni singole di ciascuna azienda.

La prossima tabella mostra in sintesi i singoli risultati delle aziende considerate nello studio.

Nella colonna denominata AZIENDA, sono riportate la denominazione delle aziende;
 nella colonna denominata COSTO, sono riportati costi attribuiti alle singole aziende nel caso di collaborazione con le altre aziende della zona industriale;
 nella colonna denominata km, sono riportati i chilometri attribuiti alle singole aziende nel caso di collaborazione con le altre aziende della zona industriale;
 nella colonna denominata TEMPO, sono riportati i tempi attribuiti alle singole aziende nel caso di collaborazione con le altre aziende della zona industriale;
 nella colonna denominata PESO, sono riportati i pesi attribuiti alle singole aziende nel caso di collaborazione con le altre aziende della zona industriale.

Indicatori ripartiti

Azienda	Costo	Km	Tempo	Peso (kg)
DKA	€ 210.646	243.580	4.998 ore	4.859.083
DJB	€ 196.673	210.747	3.333 ore	3.021.801
DKC	€ 276.615	266.719	5.175 ore	6.852.855
Totale	€ 683.934	721.046	13.506 ore	14.733.739

Nella prossima tabella vengono messe in evidenza le differenze tra una collaborazione stretta tra sole tre aziende rispetto a una condizione non collaborativa.

Azienda	Costo trasporti con collaborazione	Costo Trasporti senza collaborazione	Risparmi % grazie a collaborazione	Km con collaborazione	Km senza collaborazione	% Km risparmiati
Azienda A	€ 196.673	€ 240.959	18%	210.747	266.384	21%
Azienda B	€ 276.615	€ 321.611	14%	266.719	326.887	8%
Azienda C	€ 210.646	€ 238.515	12%	243.580	270.793	0%
Totale	€ 683.934	€ 801.085	15%	721.046	864.065	17%

Possiamo notare delle differenze sostanziali che portano a risparmi in termini di costi di trasporto, fino ad un massimo del 18% e con una media del 15%. Anche in termini di chilometri si ha un notevole risparmio in quanto i mezzi tenderanno ad ottimizzare i propri giri grazie anche alla massa di ordini di trasporto superiore a quella che si potrebbe generare senza collaborazione. Si noti comunque che la situazione esposta è sottostimata nel senso che si parte già da una situazione di gestione singola ottimale degli ordini di trasporto. Per approfondire l'argomento vengono di seguito elencate le missioni di trasporto generate da una situazione di collaborazione tra le tre aziende oggetto dello studio.

Giorno 1

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	81,13	03:10	€ 105,47	12.500	BO-RA-FC	06:00	09:10	2
Autotreno 150q	204,86	09:03	€ 266,32	14.842	BO-FE-RA	06:00	15:03	15
Bilico 280q	201,38	11:21	€ 302,07	27.794	MO-BO-FE	06:00	17:21	42
Furgone 15q	361,57	04:26	€ 271,17	23	Nord	06:00	10:26	1
Furgone 15q	677,75	08:04	€ 508,31	200	Ovest	06:00	14:04	1
Furgone 15q	674,42	08:08	€ 505,81	164	Sud Ovest	06:00	14:08	1
Motrice 35q	264,09	03:36	€ 237,68	2.000	Est	06:00	09:36	1
Motrice 45q	695,54	10:14	€ 667,72	3.650	Sud Est	06:00	16:14	2
Motrice 45q	575,58	08:38	€ 552,56	3.847	Nord Ovest	06:00	14:38	4
	3.736,31	4000 (min)	3.417,11	65.020				69

Giorno 2

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	503,43	08:20	€ 654,46	14.791	Nord Ovest	06:00	14:20	1
Bilico 280q	471,94	08:43	€ 707,91	18.862	Est	06:00	14:43	2

Bilico 280q	195,89	10:55	€ 293,84	15.692	BO-RA-FC	06:00	16:55	40
Furgone 15q	310,99	04:36	€ 233,24	28	Sud Ovest	06:00	10:36	1
Furgone 15q	148,73	01:54	€ 111,55	200	FC-RN	06:00	07:54	1
Furgone 15q	555,02	08:09	€ 416,27	1.288	Nord Ovest	06:00	14:09	5
Furgone 15q	901,15	11:02	€ 675,86	2	Sud Est	06:00	17:02	1
Furgone 15q	131,05	02:00	€ 98,29	18	PR-RE	06:00	08:00	1
Motrice 35q	845,29	11:20	€ 760,76	1.540	Sud Est	06:00	17:20	2
Motrice 35q	298,97	07:42	€ 269,07	2.829	MO-BO-FE	06:00	13:42	7
Motrice 90q	287,72	10:22	€ 316,49	8.759	BO-FE-RA	06:00	16:22	16
	4.650,17	5103 (min)	4.537,73	64.009				77

Giorno 3

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	235,84	11:25	€ 353,76	15.722	BO-FE-RA	06:00	17:25	29
Bilico 280q	219,18	11:40	€ 328,76	15.862	MO-BO-FE	06:00	17:40	28
Furgone 15q	355,52	04:42	€ 266,64	45	PC-PR	06:00	10:42	2
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	28	Ovest	06:00	14:24	1
Furgone 15q	452,18	05:37	€ 339,14	242	Nord Ovest	06:00	11:37	2
Motrice 35q	264,09	03:36	€ 237,68	1.700	Est	06:00	09:36	1
Motrice 35q	638,79	08:34	€ 574,91	2.869	Sud Est	06:00	14:34	1
Motrice 65q	229,60	07:17	€ 229,60	5.021	BO-RA-FC	06:00	13:17	8
	3.119,42	3675 (min)	2.873,66	41.489				72

Giorno 4

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	724,22	11:14	€ 941,49	14.159	Ovest	06:00	17:14	1
Autotreno 150q	270,94	11:40	€ 352,22	14.699	BO-RA-FC	06:00	17:40	41
Furgone 15q	603,79	07:16	€ 452,84	40	Ovest	06:00	13:16	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	988	Sud Est	06:00	13:54	1
Furgone 15q	204,64	02:52	€ 153,48	72	FC-RN	06:00	08:52	1
Motrice 65q	315,01	11:38	€ 315,01	5.578	BO-FE-RA	06:00	17:38	13
Motrice 90q	668,88	11:29	€ 735,77	7.224	Nord Ovest	06:00	17:29	3
	3.426,27	3843 (min)	3.429,90	42.760				61

Giorno 5

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	210,85	11:08	€ 316,28	21.357	BO-FE-RA	06:00	17:08	33
Bilico 280q	124,05	03:51	€ 186,07	27.001	RE-MO	06:00	09:51	2
Bilico 280q	201,22	11:17	€ 301,83	15.124	MO-BO-FE	06:00	17:17	30
Furgone 15q	578,91	07:40	€ 434,18	1.157	Nord Ovest	06:00	13:40	2
Furgone 15q	310,99	04:36	€ 233,24	4	Sud Ovest	06:00	10:36	1
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	221	Ovest	06:00	14:24	1
Motrice 45q	638,79	08:56	€ 613,24	3.783	Sud Est	06:00	14:56	1
Motrice 65q	228,92	05:46	€ 228,92	4.592	BO-FE-RA	06:00	11:46	2
	3.017,95	3698 (min)	2.856,93	73.239				72

Giorno 6

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Bilico 280q	413,96	09:10	€ 620,94	28.000	Est	06:00	15:10	1
Bilico 280q	245,24	10:59	€ 367,86	16.526	MO-BO-FE	06:00	16:59	34
Furgone 15q	141,06	02:58	€ 105,80	228	BO-RA-FC	06:00	08:58	1
Furgone 15q	603,79	07:16	€ 452,84	32	Ovest	06:00	13:16	1
Furgone 15q	355,52	04:42	€ 266,64	29	PC-PR	06:00	10:42	2
Furgone 15q	507,02	06:42	€ 380,27	374	Nord Ovest	06:00	12:42	2
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	732	Sud Est	06:00	13:54	1
Motrice 35q	94,51	02:04	€ 85,06	3.053	RE-MO	06:00	08:04	4
Motrice 45q	413,96	07:08	€ 397,40	4.140	Est	06:00	13:08	1
Motrice 90q	238,86	08:34	€ 262,74	8.740	BO-FE-RA	06:00	14:34	8
	3.652,72	4047 (min)	3.418,65	61.854				55

Giorno 7

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	279,23	10:04	€ 362,99	10.404	BO-FE-RA	06:00	16:04	12
Bilico 280q	204,02	11:22	€ 306,03	20.854	MO-BO-FE	06:00	17:22	44
Furgone 15q	821,04	09:14	€ 615,78	85	Sud Est	06:00	15:14	1
Furgone 15q	643,28	08:44	€ 482,46	1.066	Nord Ovest	06:00	14:44	4
Furgone 15q	579,72	08:10	€ 434,79	761	Nord Est	06:00	14:10	2

Motrice 35q	740,28	10:00	€ 666,25	2.600	Ovest	06:00	16:00	2
Motrice 65q	223,70	03:36	€ 223,70	5.752	PC-PR	06:00	09:36	1
Motrice 90q	638,79	10:00	€ 702,67	6.618	Sud Est	06:00	16:00	2
	4.130,05	4270 (min)	3.794,67	48.140				68

Giorno 8

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	285,56	11:13	€ 371,23	13.340	BO-FE-RA	06:00	17:13	35
Autotreno 150q	200,93	11:00	€ 261,20	14.365	MO-BO-FE	06:00	17:00	26
Bilico 280q	406,68	08:15	€ 610,02	15.549	PC-PR	06:00	14:15	3
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	113	Ovest	06:00	14:24	1
Motrice 35q	103,64	02:34	€ 93,28	2.265	RE-MO	06:00	08:34	1
Motrice 35q	845,29	11:30	€ 760,76	1.841	Sud Est	06:00	17:30	3
Motrice 45q	436,18	05:50	€ 418,73	3.786	Nord Ovest	06:00	11:50	1
	3.002,50	3526 (min)	3.058,39	51.259				70

Giorno 9

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	236,27	09:57	€ 307,15	9.491	BO-FE-RA	06:00	15:57	13
Bilico 280q	216,76	11:38	€ 325,14	21.844	MO-BO-FE	06:00	17:38	44
Furgone 15q	113,05	02:52	€ 84,79	1.095	RE-MO	06:00	08:52	4
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	704	Sud Est	06:00	13:54	1
Furgone 15q	724,22	08:24	€ 543,17	320	Ovest	06:00	14:24	1
Motrice 35q	518,69	09:35	€ 466,82	2.791	Est	06:00	15:35	4
Motrice 90q	582,06	10:18	€ 640,27	6.839	Nord Ovest	06:00	16:18	4
	3.029,84	3638 (min)	2.846,43	43.084				71

Giorno 10

Veicolo	Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	Cluster	Inizio giro	Fine giro	OdT
Autotreno 150q	176,81	06:32	€ 229,86	10.517	BO-FE-RA	06:00	12:32	14
Furgone 15q	194,00	02:58	€ 145,50	151	Est	06:00	08:58	1
Furgone 15q	638,79	07:54	€ 479,09	596	Sud Est	06:00	13:54	1
	1.009,60	1044 (min)	854,45	11.264				16

Riepilogo valori bi-settimanali

Distanza (km)	Tempo	Costo	Peso Max (kg)	OdT
32.775	36844 (min)	31.087,90	502.118,00	631

Alcuni mezzi viaggiano non saturi per colpa di un vincolo del simulatore che non permette di viaggiare oltre le 18:00. Per ovviare a questo vincolo il simulatore utilizza spesso il mezzo più veloce per raggiungere quelle destinazioni che non verrebbero mai servite da un mezzo più capiente ma anche notevolmente più lento.

Indicatori per tipo di veicolo

Indicatore	Furgone 15q	Motrice 35q	Motrice 45q	Motrice 65q	Motrice 90q	Autotreno 150q	Bilico 280q
Saturazione (%)	23	67	85	80	84	86	71
Impiego giornaliero medio (ore)	19h 59	10h 4	10h 11	7h 4	10h 8	13h 10	16h 28
Impiego giornaliero massimo (ore)	29h 32	19h 2	18h 52	11h 38	11h 29	22h 54	26h 16
Distanza annua (km)	344.899	101.499	60.721	21.938	53.158	65.194	73.634
Impiego annuo (ore)	4.396h 20	1.551h 22	896h 52	622h 14	1.115h 46	2.028h 46	2.898h 8
Costo annuo (euro)	258.674	91.349	58.292	21.938	58.474	84.752	110.451
Numero di giri annui	682	220	110	88	110	220	286
Durata media di un giro (ore)	6h 26	7h 3	8h 9	7h 4	10h 8	9h 13	10h 8
Distanza media per giro (km)	505	461	552	249	483	296	257
Tempo di viaggio per ogni route (%)	96	95	96	88	90	82	76
Costo al chilometro (euro)	0,75	0,9	0,96	1	1,1	1,3	1,5

Indicatori per azienda

Indicatore	Valore
Numero di giri annui	1.716
Distanza annua (km)	721.046
Distanza media per giro (km)	420
Tempo annuo (ore)	13.509h 28
Durata media di un giro (ore)	7h 52
Costo annuo (euro)	683.934

Per questo motivo notiamo una saturazione del solo 23% per il mezzo più piccolo. Notevoli risparmi vengono ottenuti anche grazie all'aumento delle dimensioni del mezzo utilizzato, vengono infatti impiegati molti più bilici conseguendo quindi economie di scala altrimenti non perseguibili.

Indicatore	Furgone 15q	Motrice 35q	Motrice 45q	Motrice 65q	Motrice 90q	Autotreno 150q	Bilico 280q	Totale
Numero di giri annui con collaborazione	682	220	110	88	110	220	286	1716
Numero giri senza collaborazione	1012	286	110	88	132	308	264	2200
Differenza	330	66	0	0	22	88	-22	484

Andando maggiormente in dettaglio i mezzi piccoli vengono utilizzati 330 volte di meno in un anno mentre il -22 riferito al bilico sta a significare un maggiore utilizzo del mezzo pesante rispetto ad una condizione di non collaborazione (più ordini di trasporto giustificano l'utilizzo di un mezzo più capiente).

11.9 Strumenti e Tool per l'implementazione del percorso di razionalizzazione dei flussi di trasporto: il "broker" dei trasporti

E' stato dimostrato che una collaborazione nella gestione dei trasporti tra imprese vicine può portare ad un notevole risparmio sia in termini di costi, sia in termini di mezzi sulle strade, sia in termini di saturazione dei mezzi (che porta a notevoli risparmi anche per le aziende di trasporto).

Lo studio effettuato nelle pagine precedenti è il frutto di un'analisi desk che grazie al supporto di uno strumento informatico suggerisce questa collaborazione. Lo studio potrebbe fermarsi qui ma grazie alle attività di ITL con la collaborazione della Regione Emilia-Romagna, lo studio effettuato può essere considerato solo l'inizio di quella che è un'attività che attualmente si sta svolgendo per le aziende del modenese: il broker della logistica.

Si tratta di uno strumento condiviso da più aziende che raccoglie, ordina e gestisce tutte le esigenze di trasporto delle aziende aderenti all'iniziativa. Il metodo è molto simile, ma ovviamente maggiormente dettagliato, a quello che è stato descritto nelle pagine precedenti, con la differenza che la simulazione si ripete tutti i giorni più volte al giorno.

L'attuazione di questa struttura è già stata creata e può essere trasferita a Ponte Rizzoli per soddisfare le esigenze dell'area industriale al solo costo di gestione, che sarebbe comunque inferiore al risparmio conseguibile dalle aziende in caso di aggregazione dei carichi.

La strategia da adottare si compone di una serie di passaggi sequenziali:

- ❖ Sensibilizzazione del maggior numero possibile di imprese addensate all'interno della medesima area industriale / distretto
- ❖ Raccolta di un campione significativo di ordini di trasporto, elaborazione e valutazione delle possibili ottimizzazioni
- ❖ Implementazione di una piattaforma organizzativa e tecnologica in grado di permettere alle imprese coinvolte l'acquisizione dei vantaggi incrementali derivanti dalle ottimizzazioni.

Per quanto concerne il punto 3), a seguito della verifica e quantificazione del possibile miglioramento che può essere ottenuto grazie all'aggregazione della domanda di trasporto a livello di area industriale / distretto, occorre identificare uno strumento in grado di supportare il processo di aggregazione a livello operativo giorno per giorno.

Esperienza pressoché unica in Italia è quella avviata di recente da una rete di 4 imprese manifatturiere indipendenti localizzate nell'area del modenese. In questo caso le 4 imprese hanno deciso, in collaborazione con la Fondazione Istituto sui Trasporti e la Logistica della Regione Emilia-Romagna e il Consorzio Attività Produttive di Modena, di avviare un percorso di ottimizzazione dei carichi attraverso la loro aggregazione a per mezzo dell'utilizzo di una specifica piattaforma informatica in grado di gestire il processo nella sua interezza.

La rete di imprese, aperta all'ingresso di altre realtà imprenditoriali, è gestita direttamente dalle aziende coinvolte attraverso una funzione di "*brokeraggio*" creata ad hoc.

Il progetto è quindi focalizzato sull'addestramento di una figura (detta BROKER) che opererà per conto delle imprese che hanno aderito all'iniziativa.

Il BROKER utilizzerà la strumentazione messa a disposizione dal progetto stesso.

Dal punto di vista organizzativo, così come descritto nella figura seguente:

Ogni azienda utente viene dotata di una funzione per esportare in modo semi-automatico gli ordini di trasporto (OdT) da inviare al BROKER. Inoltre viene dotata di una seconda funzione per definire richieste di servizi logistici da sottoporre a stima preventiva di costo da parte dello stesso BROKER. In altre parole, queste due funzioni non impattano sul lavoro dell'addetto al BROKER ma sono pensate per facilitare l'accesso al BROKER da parte delle aziende utenti.

A sua volta viene messa a disposizione dell'addetto una prima versione della piattaforma informatica comprendente la gestione degli ordini e delle richieste in ingresso e delle missioni in uscita, il calcolo delle missioni a capacità infinita (con uso del calcolo dei giri che usa, a sua volta, il calcolo delle distanze e dei tempi), la valorizzazione delle missioni in base ai listini degli operatori accreditati. Con questi strumenti l'addetto è in condizione di gestire qualche centinaio di OdT al giorno e di riservare il tempo restante al soddisfacimento delle altre richieste degli utenti.

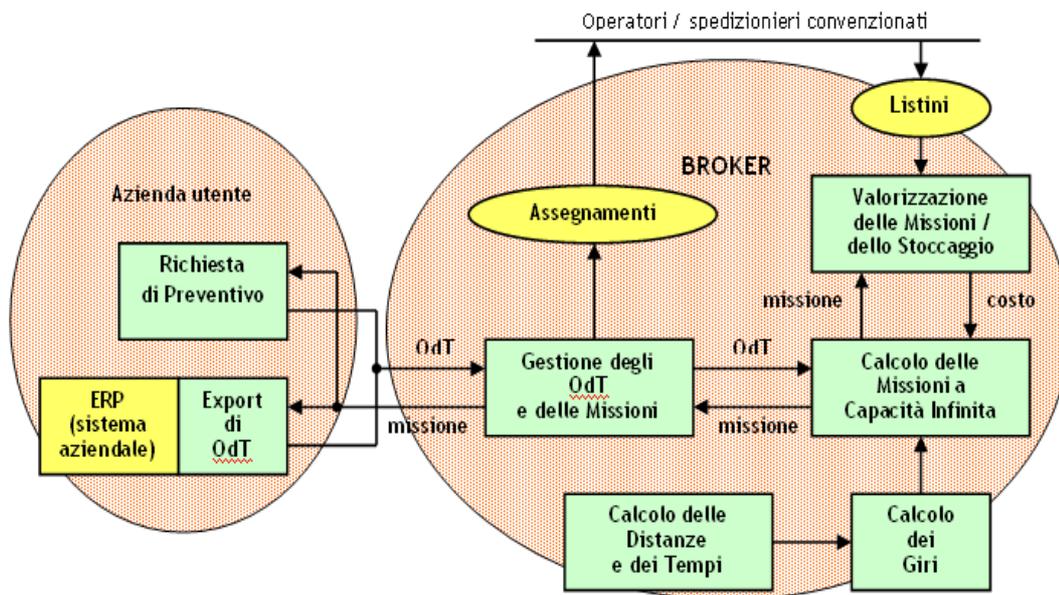


Figura 57: Broker: La mappa del sistema di brokering

La piattaforma ICT di supporto all'iniziativa è stata realizzata nell'ambito di un precedente progetto co-finanziato dal Piano Telematico della Regione Emilia-Romagna. Trattasi pertanto di piattaforma non proprietaria, ovvero potenzialmente utilizzabile anche per altre esperienze analoghe quale potrebbe essere ad esempio quella dell'area industriale di "Ponte Rizzoli".

Per quanto concerne la piattaforma, trattasi di un prototipo formato da diversi moduli che seguono un approccio Service Oriented con infrastruttura AXIS 2. La natura web service di questa piattaforma garantisce una piena compatibilità con altri servizi web costruiti in Java o in formato .NET.

Gli ordini di trasporto sono stati utilizzati come esempio per dimostrare alle imprese coinvolte come l'aggregazione può funzionare anche a livello operativo e non solo a livello di simulazione. Per completare lo scenario, un numero di listini reali sono stati raccolti da differenti operatori logistici in modo da valutare alternativi scenari di assegnazione delle missioni.

Di seguito vengono presentati e descritti gli scenari operativi in termini di azioni dei differenti attori. Ecco una legenda delle descrizioni riportate nelle prossime figure:

LOGISTICA Produttore X: Modulo software che abilita l'impresa manifatturiera "PRODUTTORE X" a raccogliere gli ordini di trasporto "ODT" e a spedire il tutto al BROKER.

BROKER: Modulo software che aggrega gli ordini provenienti dalle varie Imprese e che aziona il "CALCOLO delle missioni" per selezionare il tipo di veicolo più adatto e per calcolare il percorso per ogni itinerario complesso (Missione di Trasporto = MDT)

Calcolo delle distanze: web service (possibilmente commerciale) che fornisce la media delle distanze in chilometri e il tempo medio richiesto tra due siti geografici.

LOGISTICA Trasportatore X: Modulo software che permette all'operatore logistico "TRASPORTATORE X" di raccogliere le missioni di trasporto generate dal BROKER, calcolare e comunicare il prezzo, ricevere e confermare l'assegnazione della missione.

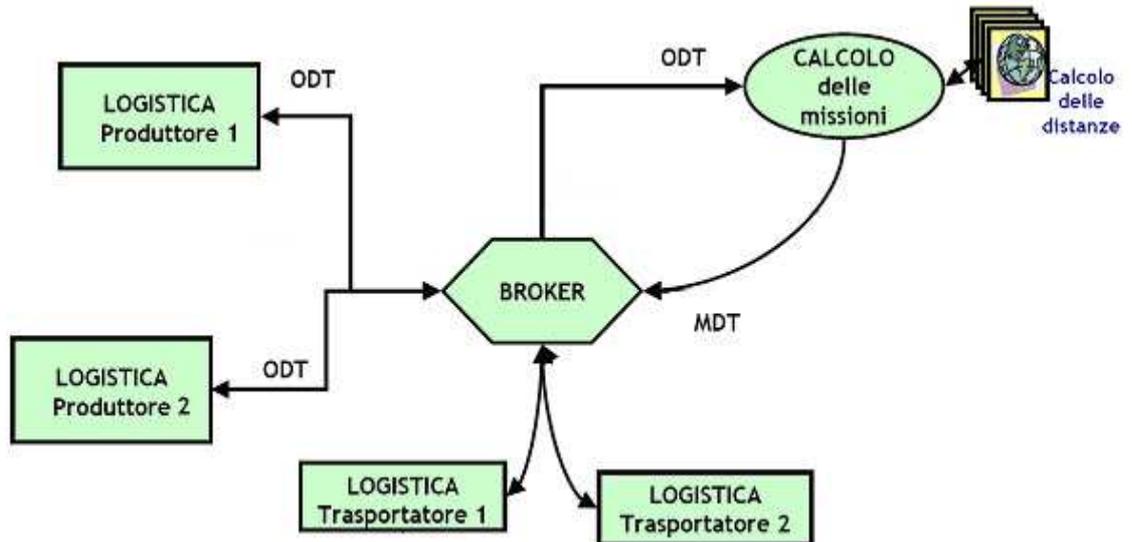


Figura 58: Broker: Scenari operativi

Di seguito viene riassunta la sequenza operativa della dimostrazione:

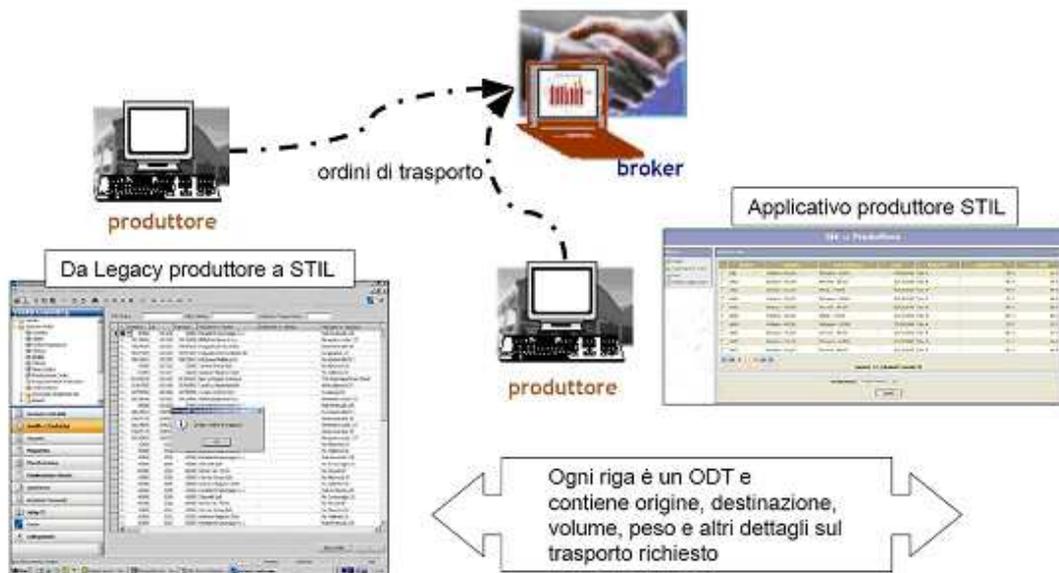


Figura 59:43 Broker: La sequenza operativa

Le imprese “PRODUTTORE 1” e “PRODUTTORE 2” spediscono I loro ordini di trasporto al Broker “BROKER”, aspettandosi di ricevere la migliore soluzione di trasporto in termini di prezzo, tenendo conto del tempo e delle limitazioni dei materiali.

Il Broker “BROKER” riceve gli ordini e li controlla.

Il Broker “BROKER” seleziona tutti (o una parte) degli ordini di trasporto e attiva il calcolo della missione “CALCOLO MISSIONI”, per attuare l’aggregazione e ottenere un pacchetto di missioni di trasporto da assegnare a differenti tipologie di veicolo. Il web service risponde raggruppando gli ODT originali, e per ogni missione ottiene il dettaglio del giro migliore.

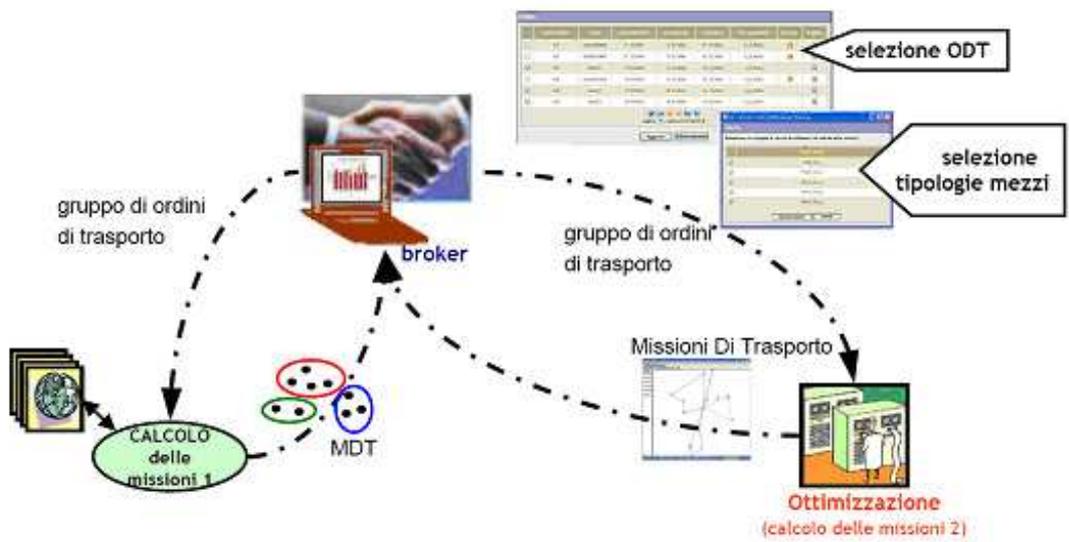


Figura 60: Broker: Possibile utilizzo del broker

Il Broker “BROKER” visualizza le missioni ottenute, le seleziona e richiede il prezzo a due operatori logistici.

Ogni operatore logistico (“TRASPORTATORE 1”, “TRASPORTATORE 2”, etc.) riceve le missioni da prezzare, calcola le condizioni di sconto e le comunica al broker “BROKER”.

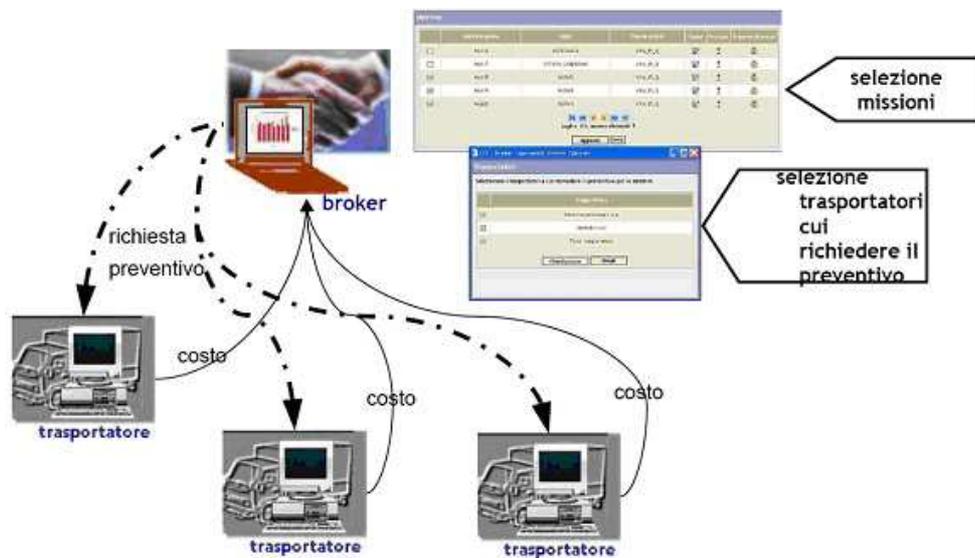


Figura 61: Broker: La richiesta del costo

Il broker “BROKER” seleziona l’offerta più conveniente per ogni missione e l’asigna al trasportatore vincente.

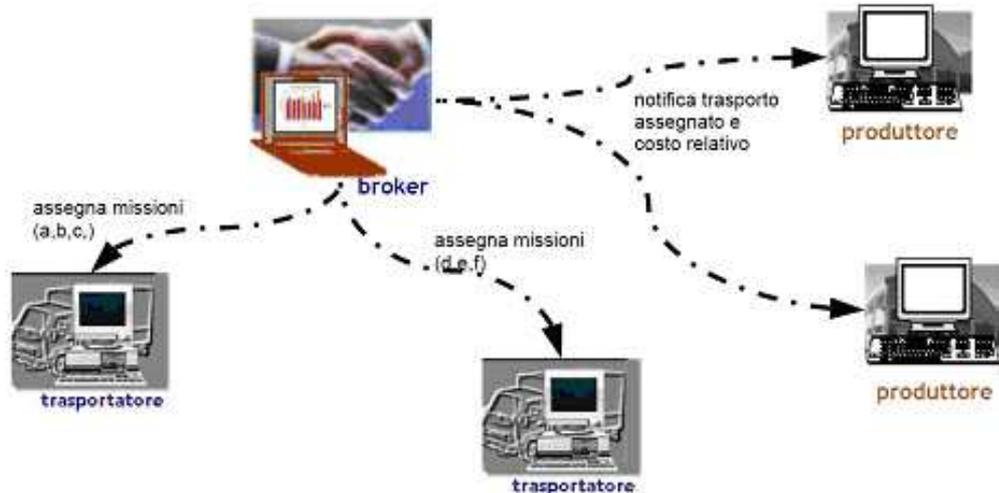


Figura 62: Broker: Assegnazione missioni

L’operatore logistico “TRASPORTATORE 1” assegna un mezzo di trasporto (reale) della sua flotta alla missione, e lo comunica al Broker “BROKER”. Nello stesso momento “TRASPORTATORE 1” spedisce una notifica dell’assegnazione della missione a tutte le Imprese “PRODUTTORE X” i cui ordini di trasporto sono inclusi nella missione. Il messaggio di notifica include riferimenti quali il numero di ordine, il prezzo (calcolato dal

Broker “BROKER” che ha applicato i listini accettati) e le specifiche del mezzo, per permettere una facile identificazione del camion.

Il broker “BROKER” riceve la conferma del trasportatore “TRASPORTATORE 1” e notifica all’operatore “TRASPORTATORE 2” la bocciatura della sua offerta (meno conveniente per l’impresa manifatturiera).

Lo strumento del broker risulta al momento testato, implementato nel caso sopra descritto grazie all’adesione delle ditte modenesi Caprari, Rossi Motoriduttori, Elettromeccanica Tironi ed Arbe Industrie Grafiche.

Oltre ad iniziative di ottimizzazione della funzione “trasporto” attraverso l’avvio di attività di “brokeraggio” quale è quella sopra descritta, si aprono altri scenari di ottimizzazione e razionalizzazione dei trasporti e della logistica di impresa.

Il sito internet di riferimento è **<http://www.mo.brokerlogistica.net/>**

12 Conclusioni

Il presente lavoro si è concentrato sul concetto di logistica intesa come processo integrato di attività funzionali a produrre il risultato atteso nei tempi richiesti dal cliente. Ha pertanto considerato i processi di rifornimento e di distribuzione “leggendoli” rispetto ad una serie di realtà produttive specifiche, non indefinite, in quanto la natura del processo nel suo complesso dipende in modo significativo dall’attività di stabilimento, non solo intesa come logistica interna ma rispetto al complesso delle attività collegate alla funzione operations (livello di automazione, pianificazione della produzione, organizzazione della produzione, modello organizzativo e gestionale, stoccaggio, movimentazione dei materiali, pianificazione delle scorte, ecc.).

Le imprese analizzate nel presente lavoro non sono pertanto *black-boxes*, bensì realtà specifiche e in qualche misura “uniche”, non solo rispetto alle merceologie trattate e alle dimensioni aziendali, ma soprattutto in riferimento ai modelli operativi, ai modelli di business, così come rispetto alle diverse culture organizzative. Ne risulta un lavoro articolato che proprio in ragione di una approfondita analisi dei processi interni oltre che dei flussi propone un ventaglio di possibili opzioni migliorative, ovvero di servizi in grado di qualificare i processi nel loro complesso, sottolineandone al contempo i limiti e i rischi di fallimento sempre presenti.

I processi collaborativi tra imprese autonome, nella fattispecie i servizi attivabili da un soggetto gestore di area industriale in virtù di una domanda corrispondente di servizi generata dalle stesse imprese dell’area, sono infatti potenzialmente in grado di produrre un risultato *win-win*, ovvero un miglioramento della condizione di tutti gli attori in campo. Ciò non di meno va tenuto presente che non di rado le forze di mercato premono in una direzione opposta, vanificando a volte programmi condivisibili e sulla carta in grado di migliorare significativamente lo *status quo*.

Vanno pertanto selezionati progetti innanzitutto realistici e soprattutto in grado di generare un beneficio misurabile da parte degli attori imprenditoriali in campo.

Allo stesso tempo occorre individuare le leve sulle quali intervenire al fine di trasformare un possibile percorso *win-win* in pratica quotidiana e sostenibile dal punto di vista economico.

Il presente lavoro si è mosso in questa direzione, inizialmente mappando le criticità e i fabbisogni espliciti e impliciti in materia di trasporti e logistica espressi da un campione di imprese di Ponte Rizzoli, dall’altro, anche attraverso lo svolgimento di verifiche incrociate, individuando quali possibili servizi *win-win* possono realisticamente supportare le imprese di Ponte Rizzoli, creando la contempo un beneficio sia per la collettività sia per l’ambiente, in termini di minore congestione come di minor inquinamento. L’obiettivo in prospettiva è materialmente quello di mettere nelle mani del futuro gestore dell’Apea di Ponte Rizzoli un ventaglio di possibili interventi da avviare da subito sul fronte del miglioramento dei trasporti e della logistica di area.

Dal punto di vista dei risultati dell’analisi sul campo va innanzitutto sottolineato il fatto che la realtà di Ponte Rizzoli si caratterizza per la presenza di imprese connotate da una forte diversità settoriale, dimensionale, organizzativa e logistica.

Questo non significa che le imprese più strutturate diversamente dalle micro-imprese sono state in grado di implementare modelli organizzativi in grado di ottimizzare la logistica e i trasporti quanto piuttosto che vista la maggior dimensione sono in grado di generare volumi tali da avviare percorsi autonomi, acquisendo un beneficio marginale modesto dalla partecipazione ad un processo condiviso con altre realtà industriali di dimensione e flussi ridotti.

D'altro canto, molte imprese dell'area, in particolare micro e piccole imprese, come è ad esempio per le aziende specializzate nelle lavorazioni meccaniche, non controllando né il ciclo della merce in entrata né il ciclo della merce in uscita, risultano essere materialmente impossibilitate ad avviare percorsi di ottimizzazione e miglioramento del processo, in quanto le leve di comando risiedono a livello delle imprese focali, non necessariamente geograficamente prossime.

I percorsi di miglioramento percorribili sono quindi articolati e multilivello e riguardano, come vedremo meglio di seguito, a volte la singola realtà di impresa, altre volte un insieme di 2 o più imprese, altre volte ancora l'intera area.

Ponte Rizzoli presenta reti di approvvigionamento e distribuzione mediamente "corte", circa il 43% della movimentazione di merce è infatti limitato alla sola provincia di Bologna, un 25% ulteriore è quella entro i confini regionali, un ulteriore 23% è il flusso verso le altre regioni nazionali, mentre il rimanente 9% riguarda i flussi uscenti verso l'Europa ed i paesi esteri.

Cionondimeno, uno dei risultati di particolare interesse del presente studio ci pare proprio il fatto che nonostante gli elementi sopra richiamati di accentuata varietà delle imprese indagate e di impossibilità materiale da parte di molti ad attivare processi virtuosi, emergono diversi ambiti di possibile intervento in grado di generare ricadute positive sia per i singoli sia per la collettività.

E' dimostrato innanzitutto un consistente vantaggio potenziale derivante dall'implementazione di modelli tipo milk-run, ovvero percorsi di presa e/o consegna di prodotti durante i quali sono effettuate molteplici fermate prestabilite e programmate. Ciò sarebbe praticabile in ragione del fatto che i viaggi mappati attraverso l'indagine sul campo sono svolti per il 70% all'interno del territorio della provincia di Bologna mentre per ben il 15% si indirizzano verso l'area lombarda attraverso la direttrice BO-MI.

La verifica operata nei confronti dei pur non numerosi operatori del trasporto localizzati all'interno dell'area di Ponte Rizzoli ci propone delle realtà strutturate e in crescita, poco orientate a servire le imprese produttive dell'area ma potenzialmente interessate a strutturare una forma di offerta ad hoc per le imprese di Ponte Rizzoli, costruita sul modello del milk-run.

La simulazione svolta su 3 imprese produttive ideali ma con carichi aggregabili e ordini di trasporto omogenei a quelli mappati nell'analisi sul campo dimostra buone potenzialità di ottenere risparmi sia sui costi complessivi (-15%), sia sui chilometri cumulati percorsi (-17%).

Le imprese potenzialmente interessate a condividere i carichi sono in linea teorica di numero ben superiore a 3, dal momento che l'analisi sul campo mostra che l'alto ricorso a mezzi terzi nella movimentazione di materiale è associata all'alta criticità delle attività di distribuzione fisica dei materiali e di gestione dei flussi informativi, che necessitano di essere razionalizzate e migliorate indipendentemente dalla dimensione dell'azienda (fatturato, num. Dipendenti, etc.) e dal numero di clienti gestiti.

Anche le attività di stoccaggio e movimentazione rappresentano un alto potenziale di domanda di attività e servizi logistici condivisi, ovvero fruibili mediante il ricorso ad enti terzi (provider logistici).

Ancora, le attività operative risultano offrire ampi spazi di miglioramento in grado di impattare positivamente sui flussi dell'area.

La pianificazione delle scorte è infatti considerata attività logistica critica ed è oggetto di interesse e bisogno di miglioramento e razionalizzazione da parte sia delle grandi sia delle piccole aziende intervistate.

La preparazione ordini e la pianificazione della produzione sono 2 attività che necessitano di essere migliorate in numerose aziende del campione analizzato ma particolarmente in quelle che muovono alti volumi di merce [ton./anno].

Visto il modesto grado di utilizzo di tecnologie automatiche a supporto della logistica (codici a barre, rfid, ecc.) rilevato negli stabilimenti analizzati, una quantificazione del costo medio in termini di ore dedicate alle attività di evasione degli ordini per le imprese intervistate mostra consistenti risparmi potenzialmente ottenibili dalle singole imprese.

Visto che, come descritto in precedenza, le tre dimensioni caratteristiche dei clienti, per una parte del campione di imprese analizzate, ovvero il “numero di clienti” il rapporto “ordini su cliente al mese” e le “righe d’ordine per cliente”, dimostrano una relativa similarità tra le diverse imprese, è ipotizzabile un beneficio “collettivo”, ovvero di area industriale, potenzialmente acquisibile attraverso una politica di sostegno all’attivazione di percorsi di miglioramento individuali, anche in questo caso promuovibile direttamente da parte del gestore.

Pensiamo in questo caso che un intervento di sensibilizzazione e di incentivazione da parte del soggetto gestore possa prendere la forma della messa a disposizione delle singole imprese di voucher da spendere nell’acquisto di attività di consulenza volte a migliorare il processo di evasione dell’ordine in base a un framework concettuale e una metodologia condivisi, così da garantire la comparabilità dei dati raccolti nelle diverse imprese da una pluralità di enti, consulenti e società specializzate, scelte liberamente da ogni singola azienda all’interno di un panel selezionato in virtù della disponibilità ad aderire a una metodologia condivisa definita dal soggetto gestore.

Per quanto invece riguarda l’intermodalità e più in generale il trasporto su rotaia, la brevità delle distanze di trasporto fa sì che come ovvio, la quasi totalità delle merci in uscita e in entrata dall’area di Ponte Rizzoli viaggi su gomma. Nello specifico ben il 95% della merce movimentata si muove su gomma, il 4% via acqua e un restante 1% su rotaia, praticamente nulla è la movimentazione via aerea. Infrastrutture di area a supporto di un trasbordo delle merci direttamente dall’area industriale al treno risultano essere non economicamente sostenibili a Ponte Rizzoli, pertanto da non realizzare nell’area in questione. Una politica mirata volta a valutare la percorribilità di un potenziamento dell’uso del ferro per quelle (poche) imprese che presentano flussi di merci continui su distanze superiori ai 300-400 km, potrebbe invece risultare percorribile in altra forma, ovvero per mezzo dell’utilizzo del vicino scalo ferroviario FS presente all’interno dell’interporto di Bologna.

In generale i risultati del lavoro presentano un quadro di assoluto interesse. Anche un’area strutturalmente, sia per dimensioni sia per caratteristiche, non particolarmente favorevole all’avvio di iniziative di ottimizzazione dei trasporti e della logistica, presenta linee di lavoro di assoluto interesse, in grado di portare apprezzabili benefici sia alla competitività delle singole imprese, sia alla collettività e all’ambiente in generale.

Il soggetto gestore potrebbe dal nostro punto di vista rappresentare il promotore e il facilitatore di diverse iniziative. Nel caso dell’aggregazione dei carichi delle imprese dell’area potrebbe addirittura ricoprire il ruolo di diretto erogatore di un servizio. Tale percorso potrebbe essere avviato in tempi brevi a seguito di un periodo di sperimentazione in ragione del fatto che l’infrastruttura virtuale (il broker della logistica) è pubblica e disponibile.

Ancora, l’analisi sul campo ha mostrato che, a fronte di imprese che soffrono una cronica scarsità di superfici, altre imprese di Ponte Rizzoli, in questo caso non facenti richiesta di localizzazione nell’Apea, hanno disponibilità di superfici eccedenti i loro fabbisogni. Le esigenze aggiuntive riguardano in alcuni casi gli spazi per lo stoccaggio dei materiali e in altri la sosta notturna dei mezzi, altrimenti posteggiati in terreni agricoli o sul suolo pubblico, con ovvi problemi legati anche alla sicurezza. Anche in questo caso il soggetto gestore,

mappando le richieste aggiuntive e le disponibilità eccedenti potrebbe facilitare l'incontro tra domanda e offerta tra aziende, contribuendo in tal modo sia a una miglior gestione delle superfici, risorsa sempre più scarsa nel territorio non solo provinciale ma anche regionale, sia alla valorizzazione di asset aziendali che altrimenti l'impresa singolarmente non avrebbe la possibilità di metterebbe a valore.

Va tuttavia sottolineato il fatto che tutte le iniziative sopra descritte sono ad oggi ipotesi basate su un assioma, ovvero che le imprese che verranno a localizzarsi nell'Apea di Ponte Rizzoli replicheranno il modello di business e il modello operativo attuale. Molte delle imprese intervistate tuttavia apporteranno certamente modifiche rispetto agli attuali lay-out. Ciò potrà in qualche misura rettificare le quantificazioni sopra documentate ma certamente non determinerà radicali mutamenti nelle valutazioni di carattere generale e nei possibili servizi di area precedentemente individuati come utili alla qualificazione dell'area stessa.

In generale va detto che le Apea che a livello regionale verranno a costituirsi rappresentano un'occasione unica di ottimizzazione dei trasporti e della logistica nella nostra regione.

I criteri con i quali verranno selezionate le Apea non saranno certo indifferenti rispetto all'impatto del trasporto sul territorio regionale.

La metodologia utilizzata per questo studio, ovvero la rilevazione e elaborazione di KPI (Key Performance Indicators) può essere presa ad esempio come linea guida per l'individuazione di criteri a supporto della valutazione dell'impatto di diversi modelli operativi di impresa rispetto ai trasporti e la logistica.

Questi criteri, insieme ad altre variabili di sistema (localizzazione, accessibilità, vicinanza al casello autostradale, vicinanza a piattaforme logistiche e intermodali, ecc.), possono supportare l'operatore pubblico rispetto a valutazioni puntuali in merito agli impatti sul territorio di diversi modelli operativi di stabilimento, con particolare riferimento agli aspetti legati al trasporto e la logistica, creando quindi le condizioni per individuare e implementare nel concreto servizi e infrastrutture specifiche di area, anche attraverso una logica di intervento ex-ante (pre-insediamento).

Nello specifico, come precedentemente descritto, avendo un certo campione di imprese che hanno presentato domanda per insediarsi in un'area individuata come Apea, è possibile utilizzare alcuni KPI ritenuti salienti (ad esempio quelli con il punteggio totale superiore ad una determinata soglia) per supportare l'attore pubblico nella scelta di quelle imprese che rispettano determinate caratteristiche o che presentano delle esigenze specifiche. In questo modo l'analisi può essere indirizzata in modo snello sui parametri logistici essenziali.

Per quanto concerne invece gli elementi di "sistema", l'accessibilità dell'area così come la vicinanza (localizzazione) a un sistema di snodi stradali, autostradali e ferroviari e logistici di primo livello, ovvero la prossimità alle principali vie di comunicazione intermodale ci pare un punto da considerare con grande cura durante l'iter di selezione delle aree Apea.

L'elemento della massa critica risulta anch'esso non indifferente visto l'elevato grado di dispersione delle aree industriali e artigiane. Ciò in ragione del fatto che solo flussi consistenti e omogenei possono ad esempio rendere sostenibile un processo di infrastrutturazione dell'area che altrimenti, come è per la costruzione di magazzini e *transit point* così come di terminalizzazioni ferroviarie di area, risulterebbe economicamente non sostenibile.

Ci pare infine utile sottolineare che processi selettivi che premiano la localizzazione di imprese omogenee per appartenenza di filiera risultano essere elementi non certo facili da perseguire ma sicuramente in grado di portare ricadute positive rispetto all'impatto del trasporto merci sul traffico regionale.

Occorrerebbe quindi premiare l'omogeneità di filiera o addirittura forme ancor più stringenti di integrazione come è ad esempio nel caso del parco fornitori, ovvero forme di infrastrutturazione di area o di porzioni di area pensate per ottimizzare il trasferimento di

moduli e componenti dai fornitori e sub-fornitori verso il committente e viceversa (flussi di conto lavoro), anche attraverso forme di integrazione fisica quali treni speciali su percorsi dedicati, scivoli, condotte, ecc.

Questi modelli di integrazione hanno peraltro dimostrato di impattare in modo significativo in termini di miglioramento della produttività del lavoro e del capitale delle aziende coinvolte.

I benefici in termini di minori trasporti camionistici risultano essere evidenti, in particolare per quei territori, quale è la regione Emilia-Romagna, nei quali i trasporti camionistici di corto raggio e i trasferimenti per conto lavoro tra imprese focali e aziende subfornitrici, spesso localizzate in altre province della regione, risultano essere particolarmente significativi, come peraltro dimostrato dalle imprese localizzate nell'area industriale analizzata nel presente lavoro di ricerca.

Il fatto che le Apea siano aree ancora da infrastrutturare rende teoricamente percorribile l'opzione del parco fornitori che altrimenti, nel caso di aree industriali già esistenti, diverrebbe troppo onerosa.

Questa opzione ci pare un'occasione non ripetibile a breve, anche in ragione del fatto che la disponibilità di superfici per nuovi insediamenti risulta essere particolarmente modesta della nostra regione.

12 Bibliografia

- [i] Environment Park, *La gestione ambientale delle aree industriali, traduzione italiana del manuale UNEP, Dossier n.4*, Torino 2000
- [ii] Lowe E:A., *Ecoindustrial park handbook for Asian developing countries*, 2001
- [iii] Fleig Anja-Katrin, *ECO-Industrial Parks. A Strategy towards Industrial Ecology in Developing and Newly Industrialised Countries*, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn, 2000
- [iv] AA.VV., *"Acqua. Sistemi e dispositivi per il risparmio e il riuso"*, EdicomEdizioni - Monfalcone, 2002
- [v] Eurada, *Création et Requalification de parcs industriels. Guide des bonnes pratiques*, 2002
- [vi] Eilering Janet A.M., Vermeulen Walter J.V., *Eco-industrial parks: toward industrial symbiosis and utility sharing in practice*, *Progress in industrial Ecology*, Vol. 1, Nos. 1/2/3, 2004
- [vii] A.A.V.V., *Atti del convegno "Aree industriali, ambiente, territorio: dai vincoli alle opportunità per una nuova politica industriale nella Provincia di Torino"*, Torino 20 maggio 2005
- [viii] Environment Park e Regione Marche, *Buone pratiche per la gestione ambientale delle aree produttive ecologicamente attrezzate*, Dossier n. 14, Torino 2005
- [ix] A.A.V.V., *Atti della conferenza "Certificazioni Ambientali e competitività" organizzato dal Comitato Emas, Ecomondo – Rimini Fiera 27-28*, Maggioli editore, Ottobre 2005.
- [x] Ervet, *Report progetto CRITICO. Alcune esperienze nazionali e internazionali di gestione sostenibile delle aree produttive*, 2005
- [xi] Ervet, *Linee Guida per la caratterizzazione delle aree industriali ecologicamente attrezzate ai sensi della l.r. 20/2000 e della Direttiva regionale n. 1238/2002*, 2005
- [xii] Ervet, *Analisi Ambientale Territoriale area industriale di Ponte Rizzoli*, Bologna 2005
- [xiii] Franz G. (a cura di), *Pratiche complesse, innovazione e formazione avanzata per una pianificazione sostenibile*, Alinea, Firenze 2005
- [xiv] Franco M., *I parchi eco-industriali. Verso una simbiosi tra architettura, produzione e ambiente*, Franco Angeli, Milano 2005
- [xv] A.A.V.V., *Aree Ecologicamente Attrezzate: manuale delle tecniche, esperienze e metodi sviluppati nell'ambito del progetto Interreg Ecoland*, 2006
- [xvi] Consorzio Attività Produttive di Modena, Ecuba, *Linee Guida per la progettazione e realizzazione delle aree produttive ecologicamente attrezzate del consorzio delle Attività Produttive di Modena*, Marzo 2006
- [xvii] Ecuba, *Studio di compatibilità ambientale del territorio relativo al piano particolareggiato dell'area produttiva ecologicamente attrezzata del comune di Ozzano dell'Emilia (Bo)*, Bologna 2006
- [xviii] Ervet e Regione Emilia Romagna, *La gestione sostenibile delle aree produttive. Una scelta possibile per il governo del territorio e il rilancio delle politiche industriali*, Bologna 2006
- [xix] Ervet, *Programma Ambientale area industriale Ponte Rizzoli*, Bologna 2006

[xx] Ervet, *Business plan del soggetto gestore dell'area industriale di Ponte Rizzoli*, Bologna 2006

[xxi] Formez, *Le aree ecologicamente attrezzate nella legislazione regionale*, Roma 2006

[xxii] Gabriele Bollini, Luca Corsari, Valeria Stacchini, *Insediamenti industriali e sostenibilità: Linee Guida per la realizzazione di Aree produttive ecologicamente attrezzate*, Bologna 2007

Normativa e documenti ufficiali di riferimento

[xxiii] Decreto Legislativo 31/03/1998 n. 112, *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59*

[xxiv] Legge Regionale delle Marche del 17/05/1999 n. 10, *Riordino delle funzioni amministrative della Regione e degli Enti locali nei settori dello sviluppo economico ed attività produttive, del territorio, ambiente e infrastrutture, dei servizi alla persona e alla comunità, nonché dell'ordinamento ed organizzazione amministrativa*

[xxv] Legge Regionale dell'Emilia Romagna 24/03/2000 n. 20, *Disciplina Generale sulla Tutela e l'uso del territorio*

[xxvi] Delibera della Giunta Regionale dell'Emilia Romagna 15/07/2002, n. 1238, *Direttiva generale sull'attuazione L.R. 9/99 Disciplina procedura valutazione impatto ambientale" e delle "Linee guida generali per redazione e valutazione degli elaborati per la procedura di verifica (screening) e del SIA per la procedura di VIA"* (art. 8, L.R. 9/99).

[xxvii] Delibera del Consiglio Provinciale marzo 2004 n. 65, *Approvazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bologna, di cui all'art. 26 della Legge Regionale 24 marzo 2000, n. 20, secondo le procedure previste dall'art. 27 della Legge Regionale medesima.*

[xxviii] *Accordo Territoriale per gli ambiti produttivi sovracomunali dell'Associazione "Valle dell'Idice" fra la Provincia di Bologna e i Comuni di Castenaso, Ozzano dell'Emilia e S.Lazzaro di Savena ai sensi dell'art. 15 L.R. 20/2000*, Bologna 20 maggio 2004.

[xxix] Delibera della Giunta Regionale delle Marche n. 157/2005, *Linee guida per le aree produttive ecologicamente attrezzate della Regione Marche.*

[xxx] Legge Regionale delle Marche del 23/02/2005 n. 16, *Disciplina degli interventi di riqualificazione urbana e indirizzi per le aree produttive ecologicamente attrezzate*

[xxxi] *Piano di gestione della qualità dell'aria della Provincia di Bologna, Provincia di Bologna*, adottato settembre 2006.

[xxxii] Delibera del Consiglio Provinciale n. 65 del 19/09/2006, *Organizzazione e sviluppo del sistema della logistica di medie e grandi dimensioni del territorio provinciale bolognese"*

[xxxiii] Delibera di Giunta Provinciale n. 407 del 21/10/2006, *Approvazione delle Linee Guida per la realizzazione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate della Provincia di Bologna.*

[xxxiv] Delibera della Giunta Regionale del 13/06/2007 n. 118, *Atto di indirizzo e di coordinamento tecnico in merito realizzazione in Emilia-Romagna di aree ecologicamente attrezzate*

Link[xxxv] **AquaER**: <http://www.aquaer.it> [xxxvi] **Annuaire des sites internet des parcs d'activités et zones industrielles (F)**: <http://www.zones-activites.net>
 [xxxvii] **Ambiente Italia, Istituto di ricerche (I)**: <http://www.ambienteitalia.it>
 [xxxviii] **Association of Regional Development Agencies (Ue)**:
<http://www.eurada.org>
 [xxxix] **Association Oré - Enterprises, Territoires et Environnement (F)**:
<http://www.oree.org>
Environment Park (I): <http://www.envipark.com>
 [xl] **Progetto Sigea Udine Sud (I)**: <http://www.sigea-udinesud.it>
 [xli] **Provincia di Bologna (I)**: <http://www.provincia.bologna.it>
 [xlii] **Regione Emilia Romagna (I)**: <http://www.regione.emilia-romagna.it>

Bindi, F., Manzini, R., Regattieri, A., *Similarity coefficients and clustering techniques for the correlated assignment problem in warehousing systems*, 19th International Conference on production research, Valparaiso, Chile, 29 Luglio-3 Agosto, 2007

Bindi, F., Ferrari, E., Manzini, R., *Progettazione e gestione di un sistema di stoccaggio*, *Impiantistica Italiana*, n.2, pag. 103-109, marzo-aprile 2007(b)

Manzini, R., Gebennini, E., *Optimization models for the dynamic facility location and allocation problem*, *International Journal of Production Research*, v 46, n 8, April, 2008, p 2061-2086

Manzini, R., Gamberi, M., Regattieri, A., *Design and control of an AS/RS*, *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, v 28, n 7-8, April, 2006, p 766-774

Manzini, R., Gamberi, M., Regattieri, A., *Design and control of a flexible order-picking system (FOPS) a new integrated approach to the implementation of an expert system* *Journal of Manufacturing Technology Management*, v 16, n 1, *Logistics and Supply Chain Management with Artificial Intelligence Techniques - Part 2*, 2005, p 18-35

Manzini, R., Bindi, F., *Come allocare la merce negli impianti di stoccaggio*, *Logistica Management*, pag. 53-60, aprile 2007

Tompkins et al., "Facilities Planning", John Wiley & Sons 2003

Appendici

KP 1	
IMPORTANZA	Quantifica il costo di evasione ordini annuo
DESCRIZIONE	Costo evasione ordini in termini di manodopera utilizzata
METRICA	(numero ordini mese / media righe d'ordine / costo manodopera per riga evasa)
VALORI	Eur /anno

KP 2	
IMPORTANZA	Rapporto tra fatturato ed aree occupate
DESCRIZIONE	Distribuzione del fatturato sulle aree occupate per le attività dell'impresa
METRICA	Fatturato / spazi totali occupati (interni ed esterni) di proprietà e di terzi
VALORI	Eur /mq

KP 3	
IMPORTANZA	Quantifica il costo di evasione ordini
DESCRIZIONE	Costo evasione ordini al cliente
METRICA	(numero ordini mese / media righe d'ordine / costo per riga evasa) / numero clienti
VALORI	Eur /cliente

KP 4	
IMPORTANZA	Legato alla necessità di legare le performance in termini di aree occupate e numero di clienti serviti
DESCRIZIONE	Informa sulla quantità di spazio utilizzato per le attività e allocato per cliente
METRICA	Area totale occupata / numero clienti
VALORI	M /client

KPI 5	
IMPORTANZA:	Permette di valutare l'efficienza del trasporto merce
DESCRIZIONE:	Quantifica la percentuale di viaggi in cui il mezzo è vuoto
METRICA:	Km percorsi a vuoto (T) / Km totali percorsi (T)
VALORI:	% km a vuoto su totale km percorsi

KPI 6	
IMPORTANZA:	Evidenzia come i volumi movimentati siano distribuiti mediamente sulle aree occupate
DESCRIZIONE:	Valori alti dell'indice evidenziano situazioni in cui si movimenta molto con poco spazio occupato
METRICA:	Volume movimentato/spazio totale occupato
VALORI:	Colli/mq

KPI 7	
IMPORTANZA:	Identifica il volume delle spedizioni mensili
DESCRIZIONE:	Numero di colli mediamente spediti al mese
METRICA:	Numero di colli spediti mediamente * numero di spedizioni totali mese
VALORI:	Colli spediti / mese

KPI 8	
IMPORTANZA:	Identifica il volume delle ricezioni mensili
DESCRIZIONE:	Numero di colli mediamente ricevuti al mese
METRICA:	Numero di colli ricevuti al mese
VALORI:	Colli ricevuti / mese

KPI 9	
IMPORTANZA:	Bassi valori dell'indice identificano basso volume di merce ricevuto e alti volumi in spedizione
DESCRIZIONE:	Il rapporto tra i volumi entranti ed uscenti dall'azienda
METRICA:	Numero di colli ricevuti al mese/ numero di colli spediti al mese
VALORI:	Colli ricevuti / colli spediti

KPI 10	
IMPORTANZA:	Legato alla necessità di legare le performance in termini di aree occupate e volumi movimentati
DESCRIZIONE:	Descrive come la movimentazione totale sia distribuita sulle aree occupate
METRICA:	Tot. Colli movimentati / mq tot. occupati
VALORI:	Colli movimentati / mq occupati

KPI 11	
IMPORTANZA:	Valutazione giacenza media magazzini
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Giacenza media magazzino (PF+SL+PF)
VALORI:	Mc

KPI 12	
IMPORTANZA:	Valutazione giacenza media magazzini
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Giacenza media magazzino (PF+SL+PF)
VALORI:	Ton

KPI 13	
IMPORTANZA:	Identifica la numerosità degli ordini
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Numero Ordini monoclente / mese
VALORI:	Ordini/mese

KPI 14	
IMPORTANZA:	Identifica la possibilità di utilizzo mezzi
DESCRIZIONE:	totale dei km percorsi in un anno per effettuare tutte le consegne con mezzi in conto proprio
METRICA:	Km percorsi con mezzi propri / anno
VALORI:	Km / anno

KPI 15	
IMPORTANZA:	Identifica il fatturato
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Euro / anno
VALORI:	Euro / anno

KPI 16	
IMPORTANZA:	Spazio attuale interno [mq] dedicato ad attività di stoccaggio e di spedizione
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Mq totali per attività di stoccaggio + mq totali per attività di spedizione
VALORI:	mq

KPI 17	
IMPORTANZA:	Spazio attuale esterno di proprietà dedicato ad attività stoccaggio e spedizione
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Mq totali per attività di stoccaggio + mq totali per attività di spedizione
VALORI:	mq

KPI 18	
IMPORTANZA:	Numero di dipendenti totali dell' azienda
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Numero di dipendenti totali
VALORI:	dipendenti

KPI 19	
IMPORTANZA:	Numero di mezzi totali in spedizione al mese (lato clienti)
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Numero di mezzi totali spedizione /mese
VALORI:	Mezzi/mese

KPI 20	
IMPORTANZA:	Numero di mezzi totali in ricezione al mese (lato fornitori)
DESCRIZIONE:	---
METRICA:	Numero di mezzi totali ricezione /mese
VALORI:	Mezzi/mese

Azienda	KPI 1	KPI 2	KPI 3	KPI 4	KPI 5	KPI 6	KPI 7	KPI 8	KPI 9	KPI 10	KPI 11	KPI 12	KPI 13	KPI 14	KPI 15	KPI 16	KPI 17	KPI 18
	euro/ anno	euro/ mq	euro/ cliente	mq/ cliente	%km vuoto/ km tot	colli/mq occupati	colli spediti/ mese	colli ricevuti/ mese	colli ricevuti/ colli spediti	colli movimentati/ mq occupati	mc giacenza media	ton giac media	ordini/ mese	Km/ anno	euro/ anno	mq	mq	dipendenti
1	n/a	1616	16000	9,9	0	2,121	240	180	0,75	2,12	n/a	n/a	10	n/a	320.000	0	0	4
2	127,3	60	41333	686,5	n/a	0,005	960	n/a	0,00	n/a	n/a	19000	n/a	45000	12.400.000	0	0	28
3	402,5	340	19253	56,7	50	0,226	165	220	1,33	0,23	n/a	10	1	30000	577.587	200	0	10
4	n/a	n/a	n/a	15,0	n/a	0,147	60	50	0,83	0,15	n/a	n/a	4	10000	n/a	125	125	7
5	n/a	1150	11500	10,0	n/a	0,113	180	45	0,25	0,11	n/a	40	n/a	n/a	2.300.000	1000	0	11
6	n/a	1467	44000	30,0	n/a	0,009	n/a	140	n/a	0,01	16000	24000	n/a	n/a	22.000.000	7000	0	25
7	324,0	1157	5000	4,3	n/a	0,282	60000	1000	0,02	0,28	1000	n/a	n/a	n/a	250.000.000	18000	0	90
8	n/a	1000	25000	25,0	n/a	0,144	200	160	0,80	0,14	n/a	n/a	3	n/a	2.500.000	900	0	20
9	1080,0	10909	12000	1,1	0	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	30000	6.000.000	100	0	19
10	127,3	356	123077	346,2	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	30	NO	1.600.000	400	500	30
11	12727,9	1114	7800	7,0	n/a	n/a	n/a	100	n/a	n/a	5	3	10	10000	390.000	50	0	3
12	n/a	364	3000	8,3	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	100	n/a	1.200.000	200	0	9
13	n/a	227	50000	220,0	100	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	30000	5.000.000	3000	0	19
14	n/a	134	20769	155,4	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	10	40000	1.350.000	0	0	14
15	805,0	7917	n/a	n/a	50	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	29400	n/a	n/a	n/a	190.000.000	5100	6000	130
16	85381,5	750	30000	40,0	50	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	11	20	n/a	3.000.000	500	750	40
17	n/a	414	6667	16,1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	200	n/a	6.000.000	2250	3000	14
18	n/a	1905	80000	42,0	n/a	0,024	n/a	25	n/a	0,02	n/a	n/a	2	n/a	2.000.000	0	0	6
19	1069,1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	0	0	29
20	2291,0	675	1800	2,7	2	0,183	180	40	0,22	0,18	345	n/a	4	104000	810.000	450	50	5
21	129,8	582	3400	5,8	5	0,108	108	50	0,46	0,11	n/a	4	9	60000	850.000	200	200	10
22	3642,9	n/a	n/a	n/a	0	0,013	n/a	70	n/a	0,01	45	35	2	n/a	n/a	1300	800	26
23	n/a	1112	12929	11,6	35	5,347	20	8000	400,00	5,35	n/a	100	8	2000	1.667.800	1000	1000	8
24	n/a	4711	27355	5,8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	8.480.089	400	400	25
25	n/a	9020	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	460.000.000	17200	0	1200

Azienda

Ragione Sociale	Azeinda A
Indirizzo	
Descrizione	
Settore	DA
Dimensione	PICCOLA
Provincia	BO
Tipo	
Qualità dei dati	1.0

Campione di Odt

	Codice ODT	Origine	Destinazione	Data servizio	Tipo di materiale	Peso (kg)	Raggr.	Azienda
1	DOdt637	Pianoro 40065	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	688,75	SI	Azienda A
2	DOdt638	Crespellano 40056	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	230,00	SI	Azienda A
3	DOdt639	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	8.766,39	SI	Azienda A
4	DOdt640	Montichiari 25018	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	23,00	SI	Azienda A
5	DOdt641	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	457,68	SI	Azienda A
6	DOdt642	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	1.042,85	SI	Azienda A
7	DOdt643	Casalecchio di Reno 40033	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	4.199,01	SI	Azienda A
8	DOdt644	Anzola Emilia 40011	Ponte-Rizzoli	Giorno 1	MG	26,00	SI	Azienda A
9	DOdt645	Pianoro 40065	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	2.173,59	SI	Azienda A
10	DOdt646	Rastignano 40067	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	1.418,78	SI	Azienda A
11	DOdt647	Bologna 40138	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	79,20	SI	Azienda A
12	DOdt648	Castello di Brianza 23884	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	14.791,80	SI	Azienda A
13	DOdt649	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	380,00	SI	Azienda A
14	DOdt650	Correggio 42015	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	18,90	SI	Azienda A
15	DOdt651	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	345,40	SI	Azienda A
16	DOdt652	San Lazzaro di Savena 40068	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	277,73	SI	Azienda A
17	DOdt653	Desio 20033	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	565,00	SI	Azienda A
18	DOdt654	Vicenza 36100	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	22,46	SI	Azienda A
19	DOdt655	Castel Maggiore 40013	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	935,70	SI	Azienda A

20	DOdt656	Lecco 23900	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	100,65	SI	Azienda A
21	DOdt657	Erba 22036	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	587,50	SI	Azienda A
22	DOdt658	Turate 22078	Ponte-Rizzoli	Giorno 2	MG	34,00	SI	Azienda A
23	DOdt659	Torino 10156	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	28,80	SI	Azienda A
24	DOdt660	Milano 20139	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	12,08	SI	Azienda A
25	DOdt661	Granarolo Emilia 40057	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	139,08	SI	Azienda A
26	DOdt662	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	419,39	SI	Azienda A
27	DOdt663	Castello d Argile 40050	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	4.373,10	SI	Azienda A
28	DOdt664	Sala Bolognese 40010	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	96,60	SI	Azienda A
29	DOdt665	Ferrara 44100	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	997,00	SI	Azienda A
30	DOdt666	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	883,00	SI	Azienda A
31	DOdt667	Casalecchio di Reno 40033	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	1.948,30	SI	Azienda A
32	DOdt668	Casumaro 44041	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	3.419,87	SI	Azienda A
33	DOdt669	San Lazzaro di Savena 40068	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	1.587,98	SI	Azienda A
34	DOdt670	Castel Maggiore 40013	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	115,60	SI	Azienda A
35	DOdt671	Fognano 48010	Ponte-Rizzoli	Giorno 3	MG	647,92	SI	Azienda A
36	DOdt672	Pianoro 40065	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	1.679,71	SI	Azienda A
37	DOdt673	Crespellano 40056	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	273,70	SI	Azienda A
38	DOdt674	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	33,60	SI	Azienda A
39	DOdt675	Castello di Brianza 23884	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	6.940,00	SI	Azienda A
40	DOdt676	Mortara 27036	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	246,72	SI	Azienda A
41	DOdt677	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	198,75	SI	Azienda A
42	DOdt678	Longiano 47020	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	72,38	SI	Azienda A
43	DOdt679	Azzate 21022	Ponte-Rizzoli	Giorno 4	MG	37,62	SI	Azienda A
44	DOdt680	Modena 41100	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	26.920,00	SI	Azienda A
45	DOdt681	Pianoro 40065	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	6.542,90	SI	Azienda A
46	DOdt682	Bologna 40138	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	364,10	SI	Azienda A
47	DOdt683	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	378,63	SI	Azienda A
48	DOdt684	San Mauro Torinese 10099	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	221,98	SI	Azienda A

49	DOdt685	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	219,45	SI	Azienda A
50	DOdt686	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	452,80	SI	Azienda A
51	DOdt687	Casalecchio di Reno 40033	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	845,00	SI	Azienda A
52	DOdt688	Manerbio 25025	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	882,00	SI	Azienda A
53	DOdt689	Casumaro 44041	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	817,00	SI	Azienda A
54	DOdt690	Lecco 23900	Ponte-Rizzoli	Giorno 5	MG	275,00	SI	Azienda A
55	DOdt691	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 6	MG	4.390,59	SI	Azienda A
56	DOdt692	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 6	MG	873,00	SI	Azienda A
57	DOdt693	Granarolo Emilia 40057	Ponte-Rizzoli	Giorno 6	MG	63,24	SI	Azienda A
58	DOdt694	Erba 22036	Ponte-Rizzoli	Giorno 6	MG	174,00	SI	Azienda A
59	DOdt695	Crespellano 40056	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	70,50	SI	Azienda A
60	DOdt696	Rastignano 40067	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	1.389,42	SI	Azienda A
61	DOdt697	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	440,00	SI	Azienda A
62	DOdt698	Ozzano Emilia 40064	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	591,22	SI	Azienda A
63	DOdt699	San Giovanni Lupatoto 37057	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	104,00	SI	Azienda A
64	DOdt700	Desio 20033	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	0,18	SI	Azienda A
65	DOdt701	San Fior 31020	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	657,50	SI	Azienda A
66	DOdt702	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	1.994,75	SI	Azienda A
67	DOdt703	Manerbio 25025	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	978,60	SI	Azienda A
68	DOdt704	Alberone di Cento 44040	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	115,00	SI	Azienda A
69	DOdt705	Fognano 48010	Ponte-Rizzoli	Giorno 7	MG	87,50	SI	Azienda A
70	DOdt706	Spilamberto 41057	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	69,60	SI	Azienda A
71	DOdt707	Gaggiano 20083	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	3.786,75	SI	Azienda A
72	DOdt708	Rastignano 40067	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	941,20	SI	Azienda A
73	DOdt709	San Pietro in Casale 40018	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	215,00	SI	Azienda A
74	DOdt710	Ferrara 44100	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	2,24	SI	Azienda A
75	DOdt711	San Mauro Torinese 10099	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	113,40	SI	Azienda A
76	DOdt712	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	642,30	SI	Azienda A
77	DOdt713	Casalecchio di Reno 40033	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	1.401,80	SI	Azienda A

78	DOdt714	Casumaro 44041	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	1.616,53	SI	Azienda A
79	DOdt715	San Lazzaro di Savena 40068	Ponte-Rizzoli	Giorno 8	MG	1.824,40	SI	Azienda A
80	DOdt716	Granarolo Emilia 40057	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	87,30	SI	Azienda A
81	DOdt717	Pianoro 40065	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	2.241,79	SI	Azienda A
82	DOdt718	Sumirago 21040	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	442,74	SI	Azienda A
83	DOdt719	Bologna 40138	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	175,50	SI	Azienda A
84	DOdt720	Castello di Brianza 23884	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	6.366,70	SI	Azienda A
85	DOdt721	Settimo Torinese 10036	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	320,00	SI	Azienda A
86	DOdt722	Godega Sant Urbano 31010	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	238,00	SI	Azienda A
87	DOdt723	Minerbio 40061	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	124,22	SI	Azienda A
88	DOdt724	San Lazzaro di Savena 40068	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	59,60	SI	Azienda A
89	DOdt725	Crevalcore 40014	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	636,00	SI	Azienda A
90	DOdt726	Casalecchio di Reno 40033	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	1,20	SI	Azienda A
91	DOdt727	Vighizzolo d Este 35040	Ponte-Rizzoli	Giorno 9	MG	1.100,00	SI	Azienda A
92	DOdt728	Vighizzolo d Este 35040	Ponte-Rizzoli	Giorno 10	MG	151,68	SI	Azienda A

Azienda

Ragione Sociale	Azienda B
Indirizzo	
Descrizione	
Settore	DA
Dimensione	Media
Provincia	BO
Tipo	REALE
Qualità dei dati	1.0

Campione di Odt

	Codice ODT	Origine	Destinazione	Data servizio	Tipo di materiale	Peso (kg)	Raggr .	Azienda
1	DOdt3013	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	479,06	SI	Azeinda B

2	DOdt3014	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	2.241,27	SI	Azeinda B
3	DOdt3015	Castel Maggiore 40013	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	50,34	SI	Azeinda B
4	DOdt3016	Castelfranco Emilia 41013	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.256,08	SI	Azeinda B
5	DOdt3017	Castenaso 40055	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	4.065,60	SI	Azeinda B
6	DOdt3018	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.230,58	SI	Azeinda B
7	DOdt3019	Ponte Rizzoli	Budrio 40054	Giorno 1	MG	89,07	SI	Azeinda B
8	DOdt3020	Ponte Rizzoli	Calderara di Reno 40012	Giorno 1	MG	185,25	SI	Azeinda B
9	DOdt3021	Ponte Rizzoli	Calderara di Reno 40012	Giorno 1	MG	572,97	SI	Azeinda B
10	DOdt3022	Ponte Rizzoli	Cinisello Balsamo 20092	Giorno 1	MG	70,00	SI	Azeinda B
11	DOdt3023	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 1	MG	1.395,33	SI	Azeinda B
12	DOdt3024	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 1	MG	1.662,48	SI	Azeinda B
13	DOdt3025	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 1	MG	543,85	SI	Azeinda B
14	DOdt3026	Ponte Rizzoli	Monteveglia 40050	Giorno 1	MG	2.239,35	SI	Azeinda B
15	DOdt3027	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	17,36	SI	Azeinda B
16	DOdt3028	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.857,41	SI	Azeinda B
17	DOdt3029	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	727,99	SI	Azeinda B
18	DOdt3030	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.034,66	SI	Azeinda B
19	DOdt3031	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	238,38	SI	Azeinda B
20	DOdt3032	Sesto San Giovanni 20099	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	47,04	SI	Azeinda B
21	DOdt3033	Terni 05100	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	164,73	SI	Azeinda B
22	DOdt3034	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	97,00	SI	Azeinda B
23	DOdt3035	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	792,40	SI	Azeinda B

24	DOdt3036	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	909,5 5	SI	Azeinda B
25	DOdt3037	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1.129, 30	SI	Azeinda B
26	DOdt3039	Camugnano 40032	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	956,2 0	SI	Azeinda B
27	DOdt3040	Castelfranco Emilia 41013	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	32,66	SI	Azeinda B
28	DOdt3041	Ponte Rizzoli	Anzola Emilia 40011	Giorno 2	MG	86,78	SI	Azeinda B
29	DOdt3042	Ponte Rizzoli	Bologna 40132	Giorno 2	MG	20,91	SI	Azeinda B
30	DOdt3043	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 2	MG	939,2 0	SI	Azeinda B
31	DOdt3044	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 2	MG	1.802, 51	SI	Azeinda B
32	DOdt3045	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 2	MG	842,2 0	SI	Azeinda B
33	DOdt3046	Ponte Rizzoli	Montevoglio 40050	Giorno 2	MG	1.136, 25	SI	Azeinda B
34	DOdt3047	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 2	MG	79,09	SI	Azeinda B
35	DOdt3048	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 2	MG	1.419, 16	SI	Azeinda B
36	DOdt3049	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 2	MG	1,20	SI	Azeinda B
37	DOdt3050	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 2	MG	173,8 0	SI	Azeinda B
38	DOdt3051	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 2	MG	63,55	SI	Azeinda B
39	DOdt3052	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1.390, 66	SI	Azeinda B
40	DOdt3053	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	619,8 3	SI	Azeinda B
41	DOdt3054	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	40,85	SI	Azeinda B
42	DOdt3055	Montevoglio 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	3.084, 89	SI	Azeinda B
43	DOdt3056	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	270,0 0	SI	Azeinda B
44	DOdt3057	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	264,4 1	SI	Azeinda B
45	DOdt3058	Sesto Al	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	18,84	SI	Azeinda B

		Regghena 33079				0,00		
46	DOdt3059	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	739,09	SI	Azeinda B
47	DOdt3060	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	21,51	SI	Azeinda B
48	DOdt3061	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1.085,76	SI	Azeinda B
49	DOdt3062	Ponte Rizzoli	Bazzano 40053	Giorno 3	MG	286,80	SI	Azeinda B
50	DOdt3063	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 3	MG	1.270,05	SI	Azeinda B
51	DOdt3064	Ponte Rizzoli	Grottammare 63013	Giorno 3	MG	2.869,20	SI	Azeinda B
52	DOdt3065	Ponte Rizzoli	Marano sul Panaro 41054	Giorno 3	MG	81,49	SI	Azeinda B
53	DOdt3066	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 3	MG	1.659,77	SI	Azeinda B
54	DOdt3067	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 3	MG	863,41	SI	Azeinda B
55	DOdt3068	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 3	MG	40,48	SI	Azeinda B
56	DOdt3069	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	617,72	SI	Azeinda B
57	DOdt3070	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	467,90	SI	Azeinda B
58	DOdt3071	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	3.073,94	SI	Azeinda B
59	DOdt3072	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	50,20	SI	Azeinda B
60	DOdt3073	Monteveglia 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	3.606,24	SI	Azeinda B
61	DOdt3074	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	420,36	SI	Azeinda B
62	DOdt3075	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	759,40	SI	Azeinda B
63	DOdt3076	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	133,08	SI	Azeinda B
64	DOdt3077	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	345,01	SI	Azeinda B
65	DOdt3078	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	253,00	SI	Azeinda B
66	DOdt3079	Bologna 40131	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	74,65	SI	Azeinda B
67	DOdt3080	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	801,88	SI	Azeinda B

68	DOdt3081	Camugnano 40032	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	96,22	SI	Azeinda B
69	DOdt3082	Castel Maggiore 40013	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.036, 20	SI	Azeinda B
70	DOdt3083	Cotignola 48010	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	935,4 9	SI	Azeinda B
71	DOdt3084	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.443, 76	SI	Azeinda B
72	DOdt3085	Ponte Rizzoli	Anzola Emilia 40011	Giorno 4	MG	739,7 3	SI	Azeinda B
73	DOdt3086	Ponte Rizzoli	Argelato 40050	Giorno 4	MG	39,32	SI	Azeinda B
74	DOdt3087	Ponte Rizzoli	Bologna 40132	Giorno 4	MG	712,6 2	SI	Azeinda B
75	DOdt3088	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 4	MG	1.961, 74	SI	Azeinda B
76	DOdt3089	Ponte Rizzoli	Granarolo Emilia 40057	Giorno 4	MG	141,1 4	SI	Azeinda B
77	DOdt3090	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 4	MG	343,0 2	SI	Azeinda B
78	DOdt3091	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 4	MG	1.940, 96	SI	Azeinda B
79	DOdt3092	Ponte Rizzoli	Monteveglia 40050	Giorno 4	MG	7,38	SI	Azeinda B
80	DOdt3093	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 4	MG	373,4 5	SI	Azeinda B
81	DOdt3094	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 4	MG	57,22	SI	Azeinda B
82	DOdt3095	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 4	MG	30,57	SI	Azeinda B
83	DOdt3096	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 4	MG	1.521, 51	SI	Azeinda B
84	DOdt3097	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	988,1 4	SI	Azeinda B
85	DOdt3098	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.702, 43	SI	Azeinda B
86	DOdt3099	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	920,0 4	SI	Azeinda B
87	DOdt3100	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	311,3 1	SI	Azeinda B
88	DOdt3101	Torino 10137	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	14.16 0,00	SI	Azeinda B

89	DOdt3102	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	1.143,21	SI	Azeinda B
90	DOdt3103	Argelato 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	445,82	SI	Azeinda B
91	DOdt3104	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	185,25	SI	Azeinda B
92	DOdt3105	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	7,30	SI	Azeinda B
93	DOdt3106	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	1.629,56	SI	Azeinda B
94	DOdt3107	Castelfranco Emilia 41013	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	2.615,31	SI	Azeinda B
95	DOdt3108	Castenaso 40055	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	3.960,00	SI	Azeinda B
96	DOdt3109	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	790,58	SI	Azeinda B
97	DOdt3110	Ponte Rizzoli	Anzola Emilia 40011	Giorno 5	MG	1.186,48	SI	Azeinda B
98	DOdt3111	Ponte Rizzoli	Calderara di Reno 40012	Giorno 5	MG	434,46	SI	Azeinda B
99	DOdt3112	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 5	MG	1.492,21	SI	Azeinda B
100	DOdt3113	Ponte Rizzoli	Grottammare 63013	Giorno 5	MG	3.783,49	SI	Azeinda B
101	DOdt3114	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 5	MG	1.503,78	SI	Azeinda B
102	DOdt3115	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 5	MG	253,00	SI	Azeinda B
103	DOdt3116	Ponte Rizzoli	Modena 41100	Giorno 5	MG	36,28	SI	Azeinda B
104	DOdt3117	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 5	MG	22,80	SI	Azeinda B
105	DOdt3118	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 5	MG	148,65	SI	Azeinda B
106	DOdt3119	Ponte Rizzoli	Villanova Marchesana 45030	Giorno 5	MG	598,50	SI	Azeinda B
107	DOdt3120	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 5	MG	140,36	SI	Azeinda B
108	DOdt3121	Marano sul Panaro 41054	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	81,49	SI	Azeinda B
109	DOdt3122	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	933,05	SI	Azeinda B

110	DOdt3123	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	3.044, 37	SI	Azeinda B
111	DOdt3124	Monteveglia 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	3.994, 19	SI	Azeinda B
112	DOdt3125	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	297,1 2	SI	Azeinda B
113	DOdt3126	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	57,22	SI	Azeinda B
114	DOdt3127	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	32,50	SI	Azeinda B
115	DOdt3128	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	63,55	SI	Azeinda B
116	DOdt3129	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	255,0 8	SI	Azeinda B
117	DOdt3130	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.122, 57	SI	Azeinda B
118	DOdt3131	Camugnano 40032	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	228,4 2	SI	Azeinda B
119	DOdt3132	Cotignola 48010	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.520, 14	SI	Azeinda B
120	DOdt3133	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	109,0 1	SI	Azeinda B
121	DOdt3134	Ponte Rizzoli	Castelfranco Emilia 41013	Giorno 6	MG	205,5 0	SI	Azeinda B
122	DOdt3135	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 6	MG	3.775, 56	SI	Azeinda B
123	DOdt3136	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 6	MG	1.691, 57	SI	Azeinda B
124	DOdt3137	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 6	MG	2.016, 89	SI	Azeinda B
125	DOdt3138	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 6	MG	14,85	SI	Azeinda B
126	DOdt3139	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 6	MG	53,10	SI	Azeinda B
127	DOdt3140	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	732,9 4	SI	Azeinda B
128	DOdt3141	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	564,7 5	SI	Azeinda B
129	DOdt3142	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	2.470, 59	SI	Azeinda B
130	DOdt3143	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.406, 43	SI	Azeinda B
131	DOdt3144	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.600,	SI	Azeinda B

						60		
132	DOdt3145	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	46,38	SI	Azeinda B
133	DOdt3146_1	Mogliano Veneto 31021	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	28.00 0,00	SI	Azeinda B
134	DOdt3146_2	Mogliano Veneto 31021	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	4.140, 00	SI	Azeinda B
135	DOdt3147	Sasso Marconi 40037	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	31,65	SI	Azeinda B
136	DOdt3148	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	260,8 9	SI	Azeinda B
137	DOdt3149	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.841, 01	SI	Azeinda B
138	DOdt3150	Calderara di Reno 40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	564,2 8	SI	Azeinda B
139	DOdt3151	Castelfranco Emilia 41013	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	773,8 6	SI	Azeinda B
140	DOdt3152	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	4.087, 11	SI	Azeinda B
141	DOdt3153	Ponte Rizzoli	Anzola Emilia 40011	Giorno 7	MG	38,92	SI	Azeinda B
142	DOdt3154	Ponte Rizzoli	Bologna 40132	Giorno 7	MG	1.412, 73	SI	Azeinda B
143	DOdt3155	Ponte Rizzoli	Castelfranco Emilia 41013	Giorno 7	MG	3.609, 00	SI	Azeinda B
144	DOdt3156	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 7	MG	3.674, 56	SI	Azeinda B
145	DOdt3157	Ponte Rizzoli	Grottammare 63013	Giorno 7	MG	6.618, 34	SI	Azeinda B
146	DOdt3158	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 7	MG	1.750, 92	SI	Azeinda B
147	DOdt3159	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 7	MG	1.429, 78	SI	Azeinda B
148	DOdt3160	Ponte Rizzoli	Monteveglia 40050	Giorno 7	MG	1.777, 78	SI	Azeinda B
149	DOdt3161	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 7	MG	33,18	SI	Azeinda B
150	DOdt3162	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 7	MG	441,7 8	SI	Azeinda B
151	DOdt3163	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 7	MG	129,0 0	SI	Azeinda B
152	DOdt3164	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.309, 67	SI	Azeinda B

153	DOdt3165	Lonate Ceppino 21050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	77,70	SI	Azeinda B
154	DOdt3166	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.052, 28	SI	Azeinda B
155	DOdt3167	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	891,6 5	SI	Azeinda B
156	DOdt3168	Monteveglia 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	5.019, 05	SI	Azeinda B
157	DOdt3169	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.372, 62	SI	Azeinda B
158	DOdt3170	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	112,6 7	SI	Azeinda B
159	DOdt3171	Torrile 43030	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	5.752, 00	SI	Azeinda B
160	DOdt3172	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	205,8 0	SI	Azeinda B
161	DOdt3173	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.916, 10	SI	Azeinda B
162	DOdt3174	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	943,0 2	SI	Azeinda B
163	DOdt3175	Cremona 26100	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	11.94 0,00	SI	Azeinda B
164	DOdt3176	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	3.988, 85	SI	Azeinda B
165	DOdt3177	Ponte Rizzoli	Argelato 40050	Giorno 8	MG	391,2 4	SI	Azeinda B
166	DOdt3178	Ponte Rizzoli	Bologna 40132	Giorno 8	MG	37,80	SI	Azeinda B
167	DOdt3180	Ponte Rizzoli	Cavezzo 41032	Giorno 8	MG	2.265, 12	SI	Azeinda B
168	DOdt3181	Ponte Rizzoli	Cremona 26100	Giorno 8	MG	15.52 9,00	SI	Azeinda B
169	DOdt3182	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 8	MG	1.224, 41	SI	Azeinda B
170	DOdt3183	Ponte Rizzoli	Grottammare 63013	Giorno 8	MG	1.841, 01	SI	Azeinda B
171	DOdt3184	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 8	MG	1.515, 64	SI	Azeinda B
172	DOdt3185	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 8	MG	1.034, 54	SI	Azeinda B
173	DOdt3186	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 8	MG	105,9 7	SI	Azeinda B
174	DOdt3187	Ponte Rizzoli	Grottammare 63013	Giorno 8	MG	801,0 6	SI	Azeinda B

175	DOdt3188	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	59,22	SI	Azeinda B
176	DOdt3189	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.567,82	SI	Azeinda B
177	DOdt3190	Monteveglia 40050	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.003,21	SI	Azeinda B
178	DOdt3191	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	180,59	SI	Azeinda B
179	DOdt3192	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	312,00	SI	Azeinda B
180	DOdt3193	Zola Predosa 40069	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	339,93	SI	Azeinda B
181	DOdt3194	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	768,28	SI	Azeinda B
182	DOdt3195	Castel Maggiore 40013	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	2,20	SI	Azeinda B
183	DOdt3196	Castelfranco Emilia 41013	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	536,87	SI	Azeinda B
184	DOdt3197	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	1.827,51	SI	Azeinda B
185	DOdt3198	Ponte Rizzoli	Anzola Emilia 40011	Giorno 9	MG	91,95	SI	Azeinda B
186	DOdt3199	Ponte Rizzoli	Bologna 40132	Giorno 9	MG	153,47	SI	Azeinda B
187	DOdt3200	Ponte Rizzoli	Castelfranco Emilia 41013	Giorno 9	MG	6.101,00	SI	Azeinda B
188	DOdt3201	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 9	MG	509,53	SI	Azeinda B
189	DOdt3202	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 9	MG	316,55	SI	Azeinda B
190	DOdt3203	Ponte Rizzoli	Medicina 40059	Giorno 9	MG	916,42	SI	Azeinda B
191	DOdt3204	Ponte Rizzoli	Modena 41100	Giorno 9	MG	175,10	SI	Azeinda B
192	DOdt3205	Ponte Rizzoli	Ozzano Emilia 40064	Giorno 9	MG	85,79	SI	Azeinda B
193	DOdt3206	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 9	MG	562,90	SI	Azeinda B
194	DOdt3207	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 9	MG	22,27	SI	Azeinda B
195	DOdt3208	Fossalta di Piave 30020	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	300,00	SI	Azeinda B
196	DOdt3209	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	704,57	SI	Azeinda B

197	DOdt3210	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	4.737,39	SI	Azeinda B
198	DOdt3211	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	2.016,89	SI	Azeinda B
199	DOdt3212	Milano 20122	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	28,60	SI	Azeinda B
200	DOdt3213	Modena 41100	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	359,86	SI	Azeinda B
201	DOdt3214	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	481,00	SI	Azeinda B
202	DOdt3215	Sala Bolognese 40010	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	40,08	SI	Azeinda B
203	DOdt3216	Sasso Marconi 40037	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	417,45	SI	Azeinda B
204	DOdt3217	Selvazzano Dentro 35030	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	1.153,40	SI	Azeinda B
205	DOdt3218	Anzola Emilia 40011	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	201,98	SI	Azeinda B
206	DOdt3219	Crespellano 40056	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	5.149,57	SI	Azeinda B
207	DOdt3220	Ponte Rizzoli	Crespellano 40056	Giorno 10	MG	2.544,90	SI	Azeinda B
208	DOdt3221	Ponte Rizzoli	Sala Bolognese 40010	Giorno 10	MG	51,01	SI	Azeinda B
209	DOdt3222	Ponte Rizzoli	Sasso Marconi 40037	Giorno 10	MG	121,71	SI	Azeinda B
210	DOdt3223	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 10	MG	139,31	SI	Azeinda B
211	DOdt3224	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 10	MG	688,30	SI	Azeinda B
212	DOdt3225	Ponte Rizzoli	Zola Predosa 40069	Giorno 10	MG	280,72	SI	Azeinda B
213	DOdt3226	Grottammare 63013	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	596,70	SI	Azeinda B
214	DOdt3227	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	1.773,61	SI	Azeinda B
215	DOdt3228	Medicina 40059	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	2.547,86	SI	Azeinda B
216	DOdt3229	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	235,76	SI	Azeinda B
217	DOdt3230	Ozzano Emilia 40064	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	179,41	SI	Azeinda B
218	DOdt3231	Sasso Marconi 40037	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	12,00	SI	Azeinda B

219	DOdt3232	Sasso Marconi 40037	Ponte Rizzoli	Giorno 10	MG	417,4 5	SI	Azeinda B
-----	----------	------------------------	---------------	-----------	----	------------	----	-----------

Azienda

Ragione Sociale	Azienda C
Indirizzo	
Descrizione	
Settore	DA
Dimensione	Medio
Provincia	BO
Tipo	REALE
Qualità dei dati	1.0

Campione di Odt

	Codice ODT	Origine	Destinazione	Data servizio	Tipo di materiale	Peso (kg)	Raggr.	Azienda
1	DOdt2589	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	600,00	SI	Azienda C
2	DOdt2590	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.100,00	SI	Azienda C
3	DOdt2591	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	600,00	SI	Azienda C
4	DOdt2592	40010	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	200,00	SI	Azienda C
5	DOdt2593	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	250,00	SI	Azienda C
6	DOdt2594	40057	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	10,00	SI	Azienda C
7	DOdt2595	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	800,00	SI	Azienda C
8	DOdt2596	10024	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	200,00	SI	Azienda C
9	DOdt2598	40057	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	300,00	SI	Azienda C
10	DOdt2599	40057	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	200,00	SI	Azienda C
11	DOdt2600	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.100,00	SI	Azienda C
12	DOdt2601	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.100,00	SI	Azienda C

13	DOdt2602	20020	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	100,00	SI	Azienda C
14	DOdt2603	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	95,00	SI	Azienda C
15	DOdt2604	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	850,00	SI	Azienda C
16	DOdt2605	35010	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	2.000,00	SI	Azienda C
17	DOdt2606	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	2.800,00	SI	Azienda C
18	DOdt2607	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.650,00	SI	Azienda C
19	DOdt2608	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	1.500,00	SI	Azienda C
20	DOdt2609	41058	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	12.500,00	SI	Azienda C
21	DOdt2610	21048	Ponte Rizzoli	Giorno 1	MG	3.700,00	SI	Azienda C
22	DOdt2611	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	990,00	SI	Azienda C
23	DOdt2612	Ponte Rizzoli	40011	Giorno 1	MG	500,00	SI	Azienda C
24	DOdt2613	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 1	MG	10,00	SI	Azienda C
25	DOdt2614	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 1	MG	250,00	SI	Azienda C
26	DOdt2615	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 1	MG	110,00	SI	Azienda C
27	DOdt2616	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 1	MG	800,00	SI	Azienda C
28	DOdt2617	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 1	MG	250,00	SI	Azienda C
29	DOdt2618	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	5.500,00	SI	Azienda C
30	DOdt2619	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	1.200,00	SI	Azienda C
31	DOdt2620	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	450,00	SI	Azienda C
32	DOdt2621	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	8,00	SI	Azienda C
33	DOdt2622	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	1.100,00	SI	Azienda C
34	DOdt2623	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 1	MG	390,00	SI	Azienda C

35	DOdt2624	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 1	MG	410,00	SI	Azienda C
36	DOdt2625	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 1	MG	380,00	SI	Azienda C
37	DOdt2626	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 1	MG	1.100,00	SI	Azienda C
38	DOdt2627	47100	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	200,00	SI	Azienda C
39	DOdt2628	66040	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	2,00	SI	Azienda C
40	DOdt2629	66030	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	150,00	SI	Azienda C
41	DOdt2630	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	400,00	SI	Azienda C
42	DOdt2631	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	50,00	SI	Azienda C
43	DOdt2632	50067	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	28,00	SI	Azienda C
44	DOdt2633	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	900,00	SI	Azienda C
45	DOdt2634	40060	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	300,00	SI	Azienda C
46	DOdt2635	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	300,00	SI	Azienda C
47	DOdt2636	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1.100,00	SI	Azienda C
48	DOdt2637	48010	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	800,00	SI	Azienda C
49	DOdt2638	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	700,00	SI	Azienda C
50	DOdt2639	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	700,00	SI	Azienda C
51	DOdt2640	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	600,00	SI	Azienda C
52	DOdt2641	20020	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1,00	SI	Azienda C
53	DOdt2642	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	2.500,00	SI	Azienda C
54	DOdt2643	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1.500,00	SI	Azienda C
55	DOdt2644	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 2	MG	1.500,00	SI	Azienda C
56	DOdt2645	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	800,00	SI	Azienda C

57	DOdt2646	Ponte Rizzoli	40060	Giorno 2	MG	500,00	SI	Azienda C
58	DOdt2647	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	850,00	SI	Azienda C
59	DOdt2648	Ponte Rizzoli	40133	Giorno 2	MG	2.500,00	SI	Azienda C
60	DOdt2649	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 2	MG	250,00	SI	Azienda C
61	DOdt2650	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 2	MG	150,00	SI	Azienda C
62	DOdt2651	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	1.700,00	SI	Azienda C
63	DOdt2652	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 2	MG	410,00	SI	Azienda C
64	DOdt2653	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 2	MG	350,00	SI	Azienda C
65	DOdt2654	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	300,00	SI	Azienda C
66	DOdt2655	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	1.100,00	SI	Azienda C
67	DOdt2656	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	1.200,00	SI	Azienda C
68	DOdt2657	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 2	MG	5,00	SI	Azienda C
69	DOdt2658	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 2	MG	110,00	SI	Azienda C
70	DOdt2659	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 2	MG	150,00	SI	Azienda C
71	DOdt2660	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 2	MG	380,00	SI	Azienda C
72	DOdt2661	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 2	MG	500,00	SI	Azienda C
73	DOdt2662	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 2	MG	2,00	SI	Azienda C
74	DOdt2663	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 2	MG	410,00	SI	Azienda C
75	DOdt2664	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 2	MG	250,00	SI	Azienda C
76	DOdt2665	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 2	MG	800,00	SI	Azienda C
77	DOdt2666	40017	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	740,00	SI	Azienda C
78	DOdt2667	20124	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	230,00	SI	Azienda C

79	DOdt2668	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	800,00	SI	Azienda C
80	DOdt2669	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	400,00	SI	Azienda C
81	DOdt2670	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1.190,00	SI	Azienda C
82	DOdt2671	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	900,00	SI	Azienda C
83	DOdt2672	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	100,00	SI	Azienda C
84	DOdt2673	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	700,00	SI	Azienda C
85	DOdt2674	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	300,00	SI	Azienda C
86	DOdt2675	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	250,00	SI	Azienda C
87	DOdt2676	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	250,00	SI	Azienda C
88	DOdt2677	48010	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	150,00	SI	Azienda C
89	DOdt2678	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	700,00	SI	Azienda C
90	DOdt2679	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	25,00	SI	Azienda C
91	DOdt2680	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1,00	SI	Azienda C
92	DOdt2681	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	5,00	SI	Azienda C
93	DOdt2682	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	6,00	SI	Azienda C
94	DOdt2683	40010	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	500,00	SI	Azienda C
95	DOdt2684	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	300,00	SI	Azienda C
96	DOdt2685	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	250,00	SI	Azienda C
97	DOdt2686	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	300,00	SI	Azienda C
98	DOdt2687	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1.800,00	SI	Azienda C
99	DOdt2688	35010	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1.700,00	SI	Azienda C
100	DOdt2689	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 3	MG	1.500,00	SI	Azienda C

101	DOdt2690	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	910,00	SI	Azienda C
102	DOdt2691	Ponte Rizzoli	48010	Giorno 3	MG	990,00	SI	Azienda C
103	DOdt2692	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	1.200,00	SI	Azienda C
104	DOdt2693	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 3	MG	550,00	SI	Azienda C
105	DOdt2694	Ponte Rizzoli	40054	Giorno 3	MG	800,00	SI	Azienda C
106	DOdt2695	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	6.500,00	SI	Azienda C
107	DOdt2696	Ponte Rizzoli	29010	Giorno 3	MG	25,00	SI	Azienda C
108	DOdt2697	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 3	MG	250,00	SI	Azienda C
109	DOdt2698	Ponte Rizzoli	48010	Giorno 3	MG	550,00	SI	Azienda C
110	DOdt2699	Ponte Rizzoli	48010	Giorno 3	MG	1.120,00	SI	Azienda C
111	DOdt2700	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	1.150,00	SI	Azienda C
112	DOdt2701	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	1.100,00	SI	Azienda C
113	DOdt2702	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 3	MG	410,00	SI	Azienda C
114	DOdt2703	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 3	MG	400,00	SI	Azienda C
115	DOdt2704	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 3	MG	200,00	SI	Azienda C
116	DOdt2705	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 3	MG	50,00	SI	Azienda C
117	DOdt2706	Ponte Rizzoli	29010	Giorno 3	MG	20,00	SI	Azienda C
118	DOdt2707	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	400,00	SI	Azienda C
119	DOdt2708	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.100,00	SI	Azienda C
120	DOdt2709	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	300,00	SI	Azienda C
121	DOdt2710	40057	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	200,00	SI	Azienda C
122	DOdt2711	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	400,00	SI	Azienda C

123	DOdt2712	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	420,00	SI	Azienda C
124	DOdt2713	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	200,00	SI	Azienda C
125	DOdt2714	40060	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	300,00	SI	Azienda C
126	DOdt2715	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	900,00	SI	Azienda C
127	DOdt2716	40010	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	5,00	SI	Azienda C
128	DOdt2717	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	600,00	SI	Azienda C
129	DOdt2718	10023	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	40,00	SI	Azienda C
130	DOdt2719	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	60,00	SI	Azienda C
131	DOdt2720	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	50,00	SI	Azienda C
132	DOdt2721	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.100,00	SI	Azienda C
133	DOdt2722	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	800,00	SI	Azienda C
134	DOdt2723	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	2.400,00	SI	Azienda C
135	DOdt2724	48010	Ponte Rizzoli	Giorno 4	MG	1.500,00	SI	Azienda C
136	DOdt2725	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	1,50	SI	Azienda C
137	DOdt2726	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	1.100,00	SI	Azienda C
138	DOdt2727	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	950,00	SI	Azienda C
139	DOdt2728	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	30,00	SI	Azienda C
140	DOdt2729	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 4	MG	35,00	SI	Azienda C
141	DOdt2730	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 4	MG	350,00	SI	Azienda C
142	DOdt2731	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 4	MG	410,00	SI	Azienda C
143	DOdt2732	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 4	MG	1.200,00	SI	Azienda C
144	DOdt2733	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	1,40	SI	Azienda C

145	DOdt2734	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 4	MG	390,00	SI	Azienda C
146	DOdt2735	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	1.150,00	SI	Azienda C
147	DOdt2736	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 4	MG	1.050,00	SI	Azienda C
148	DOdt2737	50067	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	4,00	SI	Azienda C
149	DOdt2738	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	400,00	SI	Azienda C
150	DOdt2739	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	900,00	SI	Azienda C
151	DOdt2740	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	300,00	SI	Azienda C
152	DOdt2741	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	500,00	SI	Azienda C
153	DOdt2742	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	900,00	SI	Azienda C
154	DOdt2743	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	200,00	SI	Azienda C
155	DOdt2744	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	900,00	SI	Azienda C
156	DOdt2745	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	150,00	SI	Azienda C
157	DOdt2746	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	3,00	SI	Azienda C
158	DOdt2747	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	1.010,00	SI	Azienda C
159	DOdt2748	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	800,00	SI	Azienda C
160	DOdt2749	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	1.100,00	SI	Azienda C
161	DOdt2750	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	200,00	SI	Azienda C
162	DOdt2751	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	500,00	SI	Azienda C
163	DOdt2752	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	390,00	SI	Azienda C
164	DOdt2753	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 5	MG	2.700,00	SI	Azienda C
165	DOdt2754	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	1.500,00	SI	Azienda C
166	DOdt2755	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	900,00	SI	Azienda C

167	DOdt2756	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	500,00	SI	Azienda C
168	DOdt2757	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	250,00	SI	Azienda C
169	DOdt2758	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	950,00	SI	Azienda C
170	DOdt2759	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	980,00	SI	Azienda C
171	DOdt2760	Ponte Rizzoli	40054	Giorno 5	MG	1.200,00	SI	Azienda C
172	DOdt2761	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 5	MG	30,00	SI	Azienda C
173	DOdt2762	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 5	MG	600,00	SI	Azienda C
174	DOdt2763	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 5	MG	25,00	SI	Azienda C
175	DOdt2764	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 5	MG	250,00	SI	Azienda C
176	DOdt2765	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	300,00	SI	Azienda C
177	DOdt2766	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 5	MG	390,00	SI	Azienda C
178	DOdt2767	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	1.100,00	SI	Azienda C
179	DOdt2768	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 5	MG	1.150,00	SI	Azienda C
180	DOdt2769	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 5	MG	30,00	SI	Azienda C
181	DOdt2770	20124	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	200,00	SI	Azienda C
182	DOdt2771	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.100,00	SI	Azienda C
183	DOdt2772	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	380,00	SI	Azienda C
184	DOdt2773	40060	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	400,00	SI	Azienda C
185	DOdt2774	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.100,00	SI	Azienda C
186	DOdt2775	10023	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	32,00	SI	Azienda C
187	DOdt2776	40055	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	30,00	SI	Azienda C
188	DOdt2777	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.180,00	SI	Azienda C

189	DOdt2778	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	350,00	SI	Azienda C
190	DOdt2779	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	900,00	SI	Azienda C
191	DOdt2780	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	850,00	SI	Azienda C
192	DOdt2781	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	320,00	SI	Azienda C
193	DOdt2782	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.500,00	SI	Azienda C
194	DOdt2783	48010	Ponte Rizzoli	Giorno 6	MG	1.500,00	SI	Azienda C
195	DOdt2784	Ponte Rizzoli	40059	Giorno 6	MG	25,00	SI	Azienda C
196	DOdt2785	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 6	MG	200,00	SI	Azienda C
197	DOdt2786	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	550,00	SI	Azienda C
198	DOdt2787	Ponte Rizzoli	40059	Giorno 6	MG	80,00	SI	Azienda C
199	DOdt2788	Ponte Rizzoli	40059	Giorno 6	MG	10,00	SI	Azienda C
200	DOdt2789	Ponte Rizzoli	29010	Giorno 6	MG	15,00	SI	Azienda C
201	DOdt2790	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	950,00	SI	Azienda C
202	DOdt2791	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	280,00	SI	Azienda C
203	DOdt2792	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	250,00	SI	Azienda C
204	DOdt2793	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 6	MG	350,00	SI	Azienda C
205	DOdt2794	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	1.100,00	SI	Azienda C
206	DOdt2795	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 6	MG	950,00	SI	Azienda C
207	DOdt2796	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	1.150,00	SI	Azienda C
208	DOdt2797	Ponte Rizzoli	40050	Giorno 6	MG	390,00	SI	Azienda C
209	DOdt2798	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	250,00	SI	Azienda C
210	DOdt2799	Ponte Rizzoli	29010	Giorno 6	MG	14,00	SI	Azienda C

211	DOdt2800	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 6	MG	950,00	SI	Azienda C
212	DOdt2801	10084	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	50,00	SI	Azienda C
213	DOdt2802	20089	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	10,00	SI	Azienda C
214	DOdt2803	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	800,00	SI	Azienda C
215	DOdt2804	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.100,00	SI	Azienda C
216	DOdt2805	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	200,00	SI	Azienda C
217	DOdt2806	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	350,00	SI	Azienda C
218	DOdt2807	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	850,00	SI	Azienda C
219	DOdt2808	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	450,00	SI	Azienda C
220	DOdt2809	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	800,00	SI	Azienda C
221	DOdt2810	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	350,00	SI	Azienda C
222	DOdt2811	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	400,00	SI	Azienda C
223	DOdt2812	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1,00	SI	Azienda C
224	DOdt2813	40059	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1,00	SI	Azienda C
225	DOdt2814	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	3,00	SI	Azienda C
226	DOdt2815	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	2,00	SI	Azienda C
227	DOdt2816	10084	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	2.550,00	SI	Azienda C
228	DOdt2817	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 7	MG	1.750,00	SI	Azienda C
229	DOdt2818	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	1.100,00	SI	Azienda C
230	DOdt2819	Ponte Rizzoli	40060	Giorno 7	MG	10,00	SI	Azienda C
231	DOdt2820	Ponte Rizzoli	66030	Giorno 7	MG	85,00	SI	Azienda C
232	DOdt2821	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 7	MG	3,00	SI	Azienda C

233	DOdt2822	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 7	MG	920,00	SI	Azienda C
234	DOdt2823	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	25,00	SI	Azienda C
235	DOdt2824	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	350,00	SI	Azienda C
236	DOdt2825	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	250,00	SI	Azienda C
237	DOdt2826	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 7	MG	850,00	SI	Azienda C
238	DOdt2827	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	930,00	SI	Azienda C
239	DOdt2828	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	950,00	SI	Azienda C
240	DOdt2829	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	850,00	SI	Azienda C
241	DOdt2830	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 7	MG	1.105,00	SI	Azienda C
242	DOdt2831	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 7	MG	35,00	SI	Azienda C
243	DOdt2832	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 7	MG	390,00	SI	Azienda C
244	DOdt2833	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	90,00	SI	Azienda C
245	DOdt2834	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	406,00	SI	Azienda C
246	DOdt2835	40010	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	30,00	SI	Azienda C
247	DOdt2836	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	350,00	SI	Azienda C
248	DOdt2837	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	900,00	SI	Azienda C
249	DOdt2838	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	2,00	SI	Azienda C
250	DOdt2839	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	3,00	SI	Azienda C
251	DOdt2840	40062	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	500,00	SI	Azienda C
252	DOdt2841	48024	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	800,00	SI	Azienda C
253	DOdt2842	48010	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	600,00	SI	Azienda C
254	DOdt2843	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	800,00	SI	Azienda C

255	DOdt2844	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	200,00	SI	Azienda C
256	DOdt2845	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.100,00	SI	Azienda C
257	DOdt2846	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	400,00	SI	Azienda C
258	DOdt2847	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	450,00	SI	Azienda C
259	DOdt2848	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	850,00	SI	Azienda C
260	DOdt2849	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	850,00	SI	Azienda C
261	DOdt2850	40050	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.100,00	SI	Azienda C
262	DOdt2851	66030	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	100,00	SI	Azienda C
263	DOdt2852	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	100,00	SI	Azienda C
264	DOdt2853	40069	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.100,00	SI	Azienda C
265	DOdt2854	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 8	MG	1.450,00	SI	Azienda C
266	DOdt2855	Ponte Rizzoli	40069	Giorno 8	MG	50,00	SI	Azienda C
267	DOdt2856	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 8	MG	450,00	SI	Azienda C
268	DOdt2857	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 8	MG	1,50	SI	Azienda C
269	DOdt2858	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 8	MG	650,00	SI	Azienda C
270	DOdt2859	Ponte Rizzoli	40010	Giorno 8	MG	450,00	SI	Azienda C
271	DOdt2860	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	250,00	SI	Azienda C
272	DOdt2861	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	950,00	SI	Azienda C
273	DOdt2862	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	1.200,00	SI	Azienda C
274	DOdt2863	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 8	MG	5,00	SI	Azienda C
275	DOdt2864	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 8	MG	25,00	SI	Azienda C
276	DOdt2865	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	850,00	SI	Azienda C

277	DOdt2866	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	1.100,00	SI	Azienda C
278	DOdt2867	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	850,00	SI	Azienda C
279	DOdt2868	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	980,00	SI	Azienda C
280	DOdt2869	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	950,00	SI	Azienda C
281	DOdt2870	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	1.150,00	SI	Azienda C
282	DOdt2871	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	1.200,00	SI	Azienda C
283	DOdt2872	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 8	MG	1.100,00	SI	Azienda C
284	DOdt2873	Ponte Rizzoli	29010	Giorno 8	MG	20,00	SI	Azienda C
285	DOdt2874	48024	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	280,00	SI	Azienda C
286	DOdt2875	40054	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	150,00	SI	Azienda C
287	DOdt2876	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	180,00	SI	Azienda C
288	DOdt2877	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	300,00	SI	Azienda C
289	DOdt2878	40010	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	15,00	SI	Azienda C
290	DOdt2879	20020	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	1,00	SI	Azienda C
291	DOdt2880	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	900,00	SI	Azienda C
292	DOdt2881	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	800,00	SI	Azienda C
293	DOdt2882	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	900,00	SI	Azienda C
294	DOdt2883	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	250,00	SI	Azienda C
295	DOdt2884	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	400,00	SI	Azienda C
296	DOdt2885	40011	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	500,00	SI	Azienda C
297	DOdt2886	40059	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	200,00	SI	Azienda C
298	DOdt2887	41100	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	100,00	SI	Azienda C

299	DOdt2888	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	1.800,00	SI	Azienda C
300	DOdt2889	40012	Ponte Rizzoli	Giorno 9	MG	2.400,00	SI	Azienda C
301	DOdt2890	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	1.050,00	SI	Azienda C
302	DOdt2891	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 9	MG	1.200,00	SI	Azienda C
303	DOdt2892	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	1.150,00	SI	Azienda C
304	DOdt2893	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 9	MG	410,00	SI	Azienda C
305	DOdt2894	Ponte Rizzoli	40055	Giorno 9	MG	420,00	SI	Azienda C
306	DOdt2895	Ponte Rizzoli	40060	Giorno 9	MG	750,00	SI	Azienda C
307	DOdt2896	Ponte Rizzoli	40062	Giorno 9	MG	15,00	SI	Azienda C
308	DOdt2897	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	1.100,00	SI	Azienda C
309	DOdt2898	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	1.150,00	SI	Azienda C
310	DOdt2899	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	1.050,00	SI	Azienda C
311	DOdt2900	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	400,00	SI	Azienda C
312	DOdt2901	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	50,00	SI	Azienda C
313	DOdt2902	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	700,00	SI	Azienda C
314	DOdt2903	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	990,00	SI	Azienda C
315	DOdt2904	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	980,00	SI	Azienda C
316	DOdt2905	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	990,00	SI	Azienda C
317	DOdt2906	Ponte Rizzoli	40059	Giorno 9	MG	55,00	SI	Azienda C
318	DOdt2907	Ponte Rizzoli	40059	Giorno 9	MG	15,00	SI	Azienda C
319	DOdt2908	Ponte Rizzoli	40012	Giorno 9	MG	2.500,00	SI	Azienda C

Questionario

• INFORMAZIONI GENERALI

1. Codice

Ateco: _____

2. Categoria

attività: _____

3. Indicare il **Fatturato** (anno di riferimento

2007): _____ (euro)

78/79. La sua è una Impresa:

Mono-stabilimento (singolo sito produttivo)

Multi-stabilimento (siti produttivi multipli)

Qualora l'impresa possieda altri stabilimenti produttivi indicare le regioni di appartenenza:

Emilia Romagna

Altre regioni in Italia

Europa

Asia

Americhe

Altro: _____

93. Specificare se l'impresa ha una Certificazione di Qualità: Sì No

>Se Sì, indicare quali (UNI EN ISO 9000:2000, UNI EN ISO 9000:14000, etc.): _____

72. Se la sua impresa possiede una **procedura per valutare i bisogni** dei suoi clienti indicare quale?

Interviste telefoniche

Questionari somministrati ai clienti

Interviste dirette

Altro: _____

127. Utilizzate sistemi/tecnologie di **connessione/comunicazione** per lo scambio di informazioni elettroniche:

EDI

Internet

Intranet

Altro: _____

63. Indicare la **tipologia di lavoro**:

Un turno

Due turni

Tre turni

4. Indicare il numero di **dipendenti**: _____ (persone)

64. Indicare il numero medio di **persone impiegate nelle attività logistiche**: _____

(persone)

65. Esiste un **responsabile per la funzione Logistica**:

No

Sì, a tempo pieno

- Sì, pure impegnato come responsabile nelle attività di vendita
- Sì, pure impegnato come responsabile nelle attività di acquisti
- Sì, pure impegnato come responsabile di altre attività,
specificare: _____

128. Indicare le **distanze** dei dipendenti dal luogo di lavoro:

DISTANZA MINIMA _____ (km)

DISTANZA MEDIA _____ (km)

DISTANZA MASSIMA _____ (km)

129. Indicare i **mezzi** con cui i **dipendenti** raggiungono il luogo di lavoro, indicando la percentuale di utilizzo:

MEZZO IMPIEGATO	Percentuale di utilizzo [%]
Auto di proprietà	
Motorino/scooter	
Bicicletta	
Mezzi pubblici	
Totale	100%

20. Quali sono i **punti di forza** della sua
impresa? _____

21. Quali sono le **debolezze** della sua
impresa? _____

❖ SPAZIO

22/30/31/34. Indicare approssimativamente lo **spazio occupato** (in metri quadri, mq) dalle seguenti attività distinguendo eventualmente capannoni e/o stabilimenti esterni (di proprietà, conto terzi, in affitto, etc.) attualmente a disposizione e specificare inoltre eventuale fabbisogno di spazio aggiuntivo:

	SPAZIO ATTUALE INTERNO [mq]	SPAZIO ATTUALE ESTERNO di proprietà [mq]	SPAZIO ATTUALE ESTERNO (di terze parti) non di proprietà [mq]	SPAZIO AGGIUNTIVO per AMPLIAMENTI [mq]
AREA DI RICEVIMENTO MERCE				
AREA di PRODUZIONE				
AREA TOTALE DI STOCCAGGIO (di MP,SL,PF, Ricambi, Pallet, Materiali pericolosi)				
AREA DI SPEDIZIONE MERCE				
AREA TOTALE DI STABILIMENTO				

130. Indicare la disponibilità di **posteggi auto** ad uso esclusivo della propria azienda: _____

131. Indicare la disponibilità di **posteggi auto** non ad uso esclusivo della propria azienda: _____

❖ **MAGAZZINO**

X 73. Indicare il **numero** di **codici**/referenze attualmente **attivi** (in uso) approssimativo all'interno dello stabilimento in termini di:

- MP (grezzi in natura: prodotti agricoli, animali, materie tessili, minerali, metalli, legname)	73.4
- SL acquistati dai fornitori /o per subfornitura (prelavorati che devono subire ulteriori lavorazioni dall'impresa)	73.2
- SL prodotti dall'impresa (prelavorati che devono subire ulteriori lavorazioni dall'impresa)	73.3
- PF (codici venduti direttamente ai clienti)	73.1

X 74. Indicare di quanti differenti **componenti** di produzione interna, materie prime, componenti o assiami acquistati è composto il **codice più venduto (di PF)** _____ (codici)

X 7. Indicare le **tipologie merceologiche** movimentate maggiormente (in termini di peso) e le relative percentuali :

- macchine e veicoli, manufatti e merci diverse _____%
- prodotti metallurgici _____%
- tessile _____%
- derrate alimentari _____%
- combustibili minerali solidi _____%
- minerali e cascami vari per la metallurgia _____%
- prodotti petroliferi _____%
- minerali greggi o manufatturati _____%
- prodotti chimici _____%
- concimi _____%
- materiali da costruzione _____%
- prodotti agricoli e animali vivi _____%
- Altro: _____

X 35. Indicare la composizione della **flotta dei mezzi** per la movimentazione posseduti dall'impresa:

<i>tipologia mezzi per la movimentazione</i>	<i>numerosità</i>
Transpallet	
Carrelli commissionatori	
Muletti/Carrelli elevatori frontali	
Carrelli bilateri	
Carrelli trilateri	
Carrelli AGV (automatic guided vehicle)	
Carrelli LGV (laser guided vehicle)	
	<i>metri [m]</i>

Nastri trasportatori	
Trasportatori a rulli	
Trasporto a catena (monorotaia, birotaia)	
Trasporto pneumatico	

25.Indicare il numero di referenze/**codici stivati** a magazzino secondo le tre tipologie materia prima - MP, semilavorato(compreso attrezzature) - SL, prodotto finito – PF.

	REFERENZE/CODICI
MP	
SL	
PF	

23.Indicare lo **spazio attualmente occupato** in pianta (in metri quadri - mq), specificando la tipologia (materia prima - MP, semilavorato(comprese attrezzature) - SL, prodotto finito - PF)

	SPAZIO OCCUPATO [mq]
MP	
SL	
PF	

26.**Rotazione** media del magazzino [n° di rotazioni l'anno] per le tipologie materia prima - MP, prodotto finito - PF:

	N° ROTAZIONI L'ANNO
MP	
SL	
PF	

27.Indicare se i magazzini stivano unità di carico **UDC intere monocodice**, e/o unità di carico **UDC multi codice**, la merce è **pallettizzata**:

	UDC monocodice (Y/N)	UDC multicodice (Y/N)	Merce Pallettizzata(Y/N)
MP			
SL			
PF			

28.Indicare la **giacenza media (in metri cubi – mc, tonnellate - ton, unità di carico UDC)** a magazzino (valorizzare uno o più dei seguenti campi):

	volume [mc]:	peso [ton]:	UDC unità di carico - n° posti pallet [pp]:
MP			
SL			
PF			

89.Indicare il **valore medio annuo** ed i **giorni di copertura delle scorte** (considerando una fotografia del magazzino/sistema produttivo) di:

	valore medio in giacenza (€)	Giorni di copertura (gg)
Materie Prime		

Componenti e semilavorati acquistati		
Semilavorati di produzione		
Prodotti finiti pronti per la vendita		
Prodotti finiti che alimentano il sistema di distribuzione aziendale		

54.Indicare il **criterio adottato** per lo stoccaggio della merce (per posti dedicati, locazioni banalizzate, ...)

- Locazioni banalizzate/casuali
 Per posti dedicati/fissi

Altro: _____

85.Indicare la modalità (eventualmente più di una) con cui si **pianifica le quantità a scorta**:

- Lotto economico di riordino;
 A periodo di copertura;
 A quantità fissa o multipla di quantità fisse;
 In just in time e lot for lot;
 Secondo la volontà del fornitore;
 Altro: _____

24.Indicare la disponibilità di **infrastrutture** logistiche per lo stoccaggio merce (Y/N):

<i>tipologia mezzi per la movimentazione</i>	<i>Disponibilità (Y/N)</i>
Scaffalature bifronti	
Cantilever	
Scaffalature compattabili	
Scaffalature per merce pallettizzata	
Scaffalature drive-in	
Magazzini intensivi automatici serviti da trasloelevatori	
Magazzini automatici verticali	

29.Indicare se sono presenti attività di **picking** (prelievo frazionato):

	picking (Y/N)
MP	
SL	
PF	

36.E' attualmente in uso un sistema in radiofrequenza automatico (**RFID**) di identificazione delle referenze?

- Sì No

37.E' attualmente in uso un sistema di identificazione delle referenze tramite **codice a barre**? Sì No

109. Indicare il **valore** annuo dei prodotti **da scartare** (materie prime, semilavorati e prodotti finiti) perché **difettosi** a causa di una scorretta movimentazione interna o stoccaggio interno (compresa l'**obsolescenza**):_____ (euro/anno)

43. Se presente, indicare la superficie dedicata a magazzino per le referenze relative a **ricambi** _____ (mq)

44. Indicare il **valore economico dei ricambi stoccati** mediamente a magazzino _____ (euro)

52. Indicare l'**area di stoccaggio dei pallet** vuoti _____ (mq)

39. Indicare la presenza di **materiali stoccati potenzialmente pericolosi**:

- Serbatoi gas
- Serbatoi O₂
- Serbatoi ammoniacca
- Oli

Altro: _____

❖ **MEZZI IN CONTO PROPRIO**

55.Indicare **tipologia e numerosità dei mezzi** utilizzati dall'impresa (selezionando il peso totale a terra in quintali e la relativa saturazione media percentuale):

TIPOLOGIA MEZZI:	<i>Inferiore a 35 q.li p.t.t.</i>	<i>da 35 q.li Fino a 115 q.li p.t.t.</i>	<i>da 115 q.li Fino a 280 q.li p.t.t.</i>	<i>Fino a 440 q.li p.t.t.</i>	<i>Totale</i>	<i>Saturazione media %</i>
Cassonato						
Portacontainer						
Centinati						
Cisternati per liquidi alimentari						
Cisternati per liquidi non alimentari						
Isotermici						
Frigoriferi						
bisarche						

60.I veicoli posseduti dall'impresa sono dotati di un **sistema di navigazione** satellitare? **Sì**
 No

61/62.I veicoli sono dotati di sistema di **rintracciabilità** in tempo reale? **Sì** **No**

>Se **Sì**, Indicare la percentuale di spedizioni completamente tracciabili _____ (%)

104/115. Indicare il **totale dei km** percorsi in un anno per effettuare tutte le consegne esclusivamente con mezzi in conto proprio _____ (km/anno)

105. Indicare le **distanze** necessarie per completare una missione (andata e ritorno ed eventuale visita di più clienti/destinazioni) di un mezzo in consegna (esclusivamente mezzi conto proprio):

DISTANZA MEDIA: _____ (km)

DISTANZA MASSIMA: _____ (km)

106. Indicare **tempi** necessari per completare un viaggio (andata e ritorno ed eventuale visita di più clienti/destinazioni) di mezzi in consegna (esclusivamente mezzi conto proprio)::

TEMPO MEDIO: _____ (ore)

TEMPO MASSIMO: _____ (ore)

118. Indicare la percentuale sul totale dei **km percorsi a vuoto** di un mezzo durante una consegna ____ (%)

❖ MERCE IN RICEZIONE

X 15.La sua impresa ha in essere **contratti di collaborazione/partnership** per la fornitura **con altre imprese di fornitura**? **Sì** **No**

>Se **SI**, indicare se per il consolidamento della collaborazione sono state necessarie modifiche alle procedure e strumentazioni logistiche seguenti:

- Strumentazioni per lo scambio dati
- Standardizzazione nello scambio dati
- Materiali nell'imballaggio terziario
- Procedure di controllo della qualità della merce in arrivo
- Strumentazione per la movimentazione interna

Altro, _____

10.Indicare il **numero di fornitori** a riferimento per l'attività produttiva per il 2007 _____

11.Indicare il **numero di fornitori** a riferimento per l'attività produttiva per il 2006 _____

88.Se le forniture provengono da **paesi esteri** indicare la provenienza della merce e le percentuali sul valore totale di forniture estere:

- Europa _____%
- Asia _____%
- Americhe _____%

Altro: _____, _____%

X 13/70/71. Il costo del trasporto per la merce in ricezione è imputato al fornitore? **Sì** **No**

>Se **No**, Indicare il Costo/annuo imputabile ai trasporti per la merce in ricezione acquistata

in italia: _____(euro/anno)

all'estero: _____(euro/anno)

X112. Indicare i **lead time** del **fornitore** (tempo che intercorre dall'inoltro dell'ordine all'istante in cui è possibile ripristinare la scorta a magazzino) per materiale approvvigionato all'esterno in giorni lavorativi:

tempo massimo _____(gg lavorativi)

tempo medio _____(gg lavorativi)

tempo minimo _____(gg lavorativi)

14.La sua impresa ha un **ufficio acquisti** centralizzato? **Sì** **No**

X 58.Indicare quali **modalità di trasporto** sono adottate dall'impresa per il ricevimento della merce. Specificare le relative percentuali di utilizzo in termini di volumi annui ricevuti .Indicare infine la distanza massima e minima dal fornitore che adotta tale modalità di trasporto, e la relativa frequenza

	Percentuale di utilizzo [%]	Distanza dal fornitore più vicino [km] (non compilare in caso di sola subfornitura)	Distanza dal fornitore più lontano [km] (non compilare in caso di sola subfornitura)
Gomma			

Aereo			
Treno			
Nave			
Totale	100 %		

X 33.Indicare il numero di **baie di ricezione** _____ (baie)

X 56.Tipologia e N° di mezzi/vettori (specificare il riferimento temporale considerato: giornaliero o settimanale) nelle attività di per tipologia di prodotto (materia prima - MP, semilavorato (compreso attrezzature) - SL, prodotto finito - PF):

RICEVIMENTO	N° DI MEZZI/RICEVIMENTI COMPLESSIVO	RIFERIMENTO TEMPORALE GIORNO/SETTIMANA / MESE	TIPOLOGIA MEZZI [IN NUMERO]			
			FURGONE (VEICOLO COMMERCIALE)	AUTOCARRO	AUTOTRENO (AUTOCARRO +RIMORCHIO)	AUTOARTICOLATO/BILICO (semirimorchio)
MP						
SL						
PF						
<i>Esempio:</i>	<i>13</i>	<i>G</i>	<i>2</i>	<i>10</i>		<i>1</i>

X 122. Indicare i **tempi medi di scarico** (in min.) dei mezzi ricevuti distinguendoli per tipologia.

	FURGONE (VEICOLO COMMERCIALE)	AUTOCARRO	AUTOTRENO (AUTOCARRO +RIMORCHIO)	AUTOARTICOLATO/BILICO (semirimorchio)	ALTRO (specificare):
tempo di scarico [min./mezzo]					

X 94.Indicare il **numero totale di colli** ricevuti mediamente in un mese _____ (colli/mese)

X 12 .Indicare il **volume della merce ricevuta** in media al mese _____ (ton/mese)

N.B: Se non disponibile farsi dire quanto pesa un collo e moltiplicarlo quindi per il N° colli/mese, oppure farsi dire in che % sono saturi i mezzi di trasporto

9.Indicare la principale **regione di provenienza** dei fornitori _____

86/87. Indicare le tre **province con il maggior numero** fornitori (specificare la provincia e il numero totale di fornitori insediati in quella zona).

<i>Provincia</i>	<i>Numero di fornitori</i>	<i>Numero totale di Viaggi</i>	<i>mc</i>	<i>ton</i>

Presenza di errori

X 95/96. Indicare il numero di **colli** ricevuti **puntualmente** mediamente in un mese
_____ (colli/mese)

Per i colli eventualmente ricevuti non puntualmente indicare il numero medio e
massimo di giorni di ritardo: MEDIO _____ (gg)

MAX _____ (gg)

X 100. Indicare la percentuale di merce **non conforme per qualità** ricevuta al
mese _____ (%)

X 101. Indicare la percentuale di merce **non conforme per quantità** ricevuta al
mese _____ (%)

X 108. Indicare il **valore annuo** dei prodotti difettosi, per cause imputabili al **trasporto**,
ricevuti dai fornitori: _____ (euro/anno)

❖ **PRODUZIONE**

16.La sua impresa ha in essere **contratti di collaborazione/partnership per lo sviluppo di nuovi prodotti** con altre imprese? **Si** **No**

> Se **Si**, Indicare se per il consolidamento della collaborazione sono state necessarie modifiche alle procedure e strumentazioni logistiche seguenti:

- Strumentazioni per lo scambio dati
- Standardizzazione nello scambio dati
- Razionalizzazione dei codici/sub assemblaggi utilizzati

Altro, _____

18.La sua impresa ha in essere **contratti di collaborazione/partnership per la produzione in licenza di prodotti brevettati?** **Si** **No**

113. Indicare i **lead time** per la produzione di componenti/semilavorati:

tempo massimo _____ (gg lavorativi)

tempo medio _____ (gg lavorativi)

tempo minimo _____ (gg lavorativi)

75.Indicare quale delle seguenti opzioni meglio descrive la **modalità di realizzazione del prodotto** specificando le relative percentuali:

<i>Modalità di realizzazione del prodotto</i>	<i>Percentuale [%]</i>
Per processo	
Per parti (fabbricazione)	
Per parti (montaggio)	
Totale:	100%

76.Indicare quale delle seguenti opzioni meglio descrive la **modalità di risposta alla domanda** specificando le relative percentuali:

<i>Modalità di realizzazione del prodotto</i>	<i>Percentuale [%]</i>
Produzione per il magazzino	
Produzione su commesse ripetitive	
Produzioni su commesse singole	
Totale:	100%

77.Indicare quale delle seguenti opzioni meglio descrive la **modalità di realizzare il volume di produzione** specificando le relative percentuali:

<i>Modalità di realizzazione del prodotto</i>	<i>Percentuale [%]</i>
Produzione unitaria	
Produzione intermittente a lotti	
Produzioni continua	
Totale:	100%

32. Specificare l'indice di utilizzazione medio degli impianti (0÷100%) ed attrezzature di produzione ____ (%)

38. Indicare inoltre le tipologie di combustibile utilizzate per le attività produttive:

- Gasolio
- GPL
- Biogas
- Metano

Altro, specificare: _____

X 40. Indicare la potenza elettrica installata _____ (kW)

90. Nel caso in cui l'impresa sia manifatturiera, indicare se si è mai intrapreso un'iniziativa volta a sfruttare le tecniche di **Design for Assembly** ("progettazione per l'assemblaggio")? Sì No

> Se **Sì**, indicare i miglioramenti ottenuti _____

> Se **No**, indicare la motivazione _____

91. Nel caso in cui l'impresa sia manifatturiera, indicare se si è mai intrapreso un'iniziativa volta a sfruttare le tecniche di **Design for Disassembly** ("progettazione per il disassemblaggio")? Sì No

> Se **Sì**, indicare i miglioramenti ottenuti _____

> Se **No**, indicare la motivazione _____

92. I prodotti realizzati dall'impresa necessitano del recupero a fine vita per obblighi di legge? Sì No

> Se **Sì**, indicare se il recupero è effettuato:

- In proprio
- Affidandosi ad un consorzio
- Altro,

specificare _____

41. Se è attualmente pianificata la manutenzione degli impianti, indicare brevemente la strategia manutentiva adottata (selezionare una o più scelte):

- Pianificazione in base all'esperienza del manutentore
- Pianificazione in base a prescrizioni da parte del fornitore degli impianti
- Manutenzione preventiva programmata
- Manutenzione ispettiva programmata

Manutenzione correttiva a guasto

Altro: _____

42.Indicare il **lasso temporale** medio che intercorre tra un guasto e l'intervento manutentivo: _____(ore)

45.Possedete un **sistema informativo di manutenzione**: **Sì** **No**

❖ MERCE DISTRIBUITA

17. La sua impresa ha in essere **contratti di collaborazione/partnership** per la distribuzione **con altre imprese**? **Sì** **No**

>Se **Sì**, Indicare se per il consolidamento della collaborazione sono state necessarie modifiche alle seguenti procedure, attività e strumentazioni logistiche:

- Strumentazioni per lo scambio dati
 - Standardizzazione nello scambio dati
 - Materiali nell'imballaggio terziario
 - Attività di stoccaggio
 - Attività di trasporto
 - Procedure di controllo della qualità della merce in spedizione
- Altro, _____

5. Indicare il **numero di clienti**: _____

82. Se sono effettuate spedizioni a clienti **esteri**, indicare il paese di destinazione della merce e le percentuali sul valore totale di spedizioni estere:

- Europa _____%
- Asia _____%
- Americhe _____%
- Altro: _____, _____%

81. Indicare la **destinazione** della merce spedita e le relative percentuali:

- Unità industriale _____%
- Canale distributivo (di proprietà) _____%
- Canale distributivo (terze parti) _____%
- Dettaglio _____%
- Consumo _____%
- Azienda Agricola _____%
- Cantiere _____%
- Altro: _____, _____%

8. Indicare la **tipologia** di spedizione merce e relativa percentuale:

- Utilizzo di mezzi conto proprio _____%
- Utilizzo di mezzi conto terzi _____%

68/69/80. Indicare il **Costo/annuo** per il trasporto dei prodotti finiti

in Italia: _____ (euro/anno)

all'estero: _____ (euro/anno)

In caso di utilizzo di trasporto in conto terzi, indicare il totale di sovrapprezzo pagato per le spedizioni in conto terzi (ad esempio servizi speciali, per riconsegne, etc) _____ (euro)

107. Indicare quali **caratteristiche** meglio descrivono le consegne effettuate dalla sua impresa:

- Consegne ripetitive
- Consegne occasionali
- Consegne multiple (più clienti serviti simultaneamente): _____(%)
- Consegne monocliente (un solo cliente servito): _____(%)

SPEDIZIONI		RIFERIMENTO TEMPORALE			TIPOLOGIA MEZZI [IN NUMERO]	
	N° DI MEZZI/SPEDIZIONI COMPLESSIVO	GIORNO/SETTIMANA/MESE	FURGONE (VEICOLO COMMERCIALE)	AUTOCARRO	AUTOTRENO (AUTOCARRO +RIMORCHIO)	AUTOARTICOLATO/BILICO (semirimorchio)
MP						
SL						
PF						
<i>Esempio:</i>	<i>14</i>	<i>S</i>	<i>4</i>	<i>9</i>	<i>1</i>	

124. Indicare il **numero d'ordini (mono cliente)** evasi in un mese:
 _____ (ordini/mese)

125/126. Indicare il numero di **righe d'ordine** (codici/referenze distinti) richieste da un **singolo cliente**:

numero minimo _____ (righe d'ordine per cliente)

numero medio _____ (righe d'ordine per cliente)

numero massimo _____ (righe d'ordine per cliente)

59/115/117. Indicare quali **modalità** di trasporto sono adottate dall'impresa per effettuare la consegna dei propri prodotti. Specificare le relative percentuali di utilizzo in termini di volumi annui spediti. Indicare infine la distanza massima e minima del cliente servito con detti mezzi.

	Percentuale di utilizzo [%]	Distanza del cliente più vicino [km]	Distanza del cliente più lontano [km]
Gomma			
Aereo			
Treno			
Nave			
Totale	100 %		

57/97. **Tipologia e N°** di mezzi/vettori (specificare il riferimento temporale: giornaliero o settimanale) nelle attività di spedizione per tipologia di prodotto (materia prima - MP, semilavorato(compreso attrezzature) - SL, prodotto finito - PF):

114/119. Indicare i **tempi medi di preparazione** (comprensivo delle attività di picking, confezionamento/imballo/filmatura/etichettatura dell'unità da spedire, **senza considerare il carico** dei mezzi) della merce da spedire mediante una delle tipologie di mezzo elencate. Specificare inoltre il **numero di clienti** medio e massimo serviti dal singolo mezzo:

	FURGONE (VEICOLO COMMERCIAL E)	AUTOCARR O	AUTOTREN O (AUTOCARR O +RIMORCHI O)	AUTOARTICO LATO/ BILICO (semirimorchio)	ALTRO (specificare):
tempo di preparazion e [min./mezzo]					
N° medio di clienti serviti					
N° massimo di clienti serviti					

67.Indicare il numero medio di **colli** per spedizione _____(colli/spedizione)

121. Indicare i **tempi medi di carico** (in min.) dei mezzi in spedizione distinguendoli per tipologia.

	FURGONE (VEICOLO COMMERCIAL E)	AUTOCAR RO	AUTOTREN O (AUTOCAR RO +RIMORCHI O)	AUTOARTICOL ATO/ BILICO (semirimorchio)	ALTRO (specificare):
tempo di scarico [min./mezzo]					

6.Indicare la principale **regione di destinazione** della merce _____

83/84. Indicare le tre **province in cui sono ubicati il maggior numero** di clienti (specificare la provincia e il numero totale di clienti ubicati)

NB: Se non disponibile il n° di viaggi e le ton, farsi dare una % rispetto al totale riportato nelle domande 57 e 67 (farsi dare il peso di un collo)

<i>Provincia</i>	<i>Numero di clienti</i>	<i>Numero totale di Viaggi/mese</i>	<i>mc/mese</i>	<i>Ton/mese</i>

120. Se è prevista **un'attesa per i prodotti finiti** (già ordinati) in spedizione **a causa di accertamenti** relativi alla ricezione del pagamento della merce da parte del cliente, indicare il tempo medio di sosta dei prodotti finiti _____(gg)

123. Indicare il tempo necessario medio alla eventuale etichettatura bar code (carico dati, stampa, posizionamento etichetta) di una unità in spedizione _____(minuti)

Presenza di errori

98/99. Indicare il numero di spedizioni totali effettuate **puntualmente** (nel rispetto della data di consegna promessa) in un mese _____(spedizioni/mese)

Per le spedizioni eventualmente effettuate non puntualmente indicare il numero medio e massimo di giorni di ritardo: MEDIO _____(gg)

MAX _____(gg)

102. Indicare la percentuale di merce **non conforme per qualità** spedita al mese _____(%/mese)

103. Indicare la percentuale di merce **non conforme per quantità** spedita al mese _____(%/mese)

66. Indicare la percentuale di **colli smarriti** durante le spedizioni _____(%)

110. Indicare il numero totale di **reclami** ricevuti all'anno per i prodotti mal consegnati (ovvero per difettosità imputabili alla preparazione, carico e/o trasporto della merce) ai clienti: _____(reclami/anno)

111. Indicare il **valore** annuo dei prodotti consegnati ai clienti e **contestati**: _____(euro/anno)

❖ MATERIALI PER MOVIMENTAZIONI/IMBALLAGGI

46. Se utilizzati per la movimentazione, quanti **pallet vuoti** sono in media presenti in azienda: _____ (pallet)

47/49. Sono generalmente **recuperati i pallet** utilizzati per le spedizioni?: **Sì** **No**

> Se **Sì**, indicare il **numero di viaggi esclusivamente dedicati al recupero dei pallet** vuoti all'anno _____ (viaggi/anno)

48. Indicare a quanto ammonta il **valore del reintegro pallet** all'anno _____ (euro/anno)

50. Indicare il **costo per la riparazione dei pallet** sostenuto annualmente _____ (euro/anno)

51. Se previsto, indicare il **costo sostenuto per la personalizzazione dei pallet** (colorazioni, marcature, etc) _____ (euro)

53. Nel caso in cui i pallet rovinati vengano **venduti ad un terzista**, indicare il **ricavo unitario medio** _____ (euro/pallet)

❖ INTERESSI

19. Quale tra i **processi logistici** della sua impresa vorrebbe fosse migliorato? (indicare al massimo tre processi)

- Movimentazione interna dei materiali
- Distribuzione della merce
- Flussi informativi
- Stoccaggio
- Preparazione ordini
- Pianificazione della produzione
- Pianificazione dei livelli di scorta
- Razionalizzazione dei prodotti
- Consolidamento spedizioni
- Pianificazione della manutenzione

Altro, _____

132. Sarebbe interessato al **servizio di stoccaggio merce conto terzi** (barrare una o più caselle)

- Già presente
- Sì, assolutamente
- Sì a condizione di una riduzione dei costi di stoccaggio
- Sì a condizione di piena tracciabilità della merce
- Sì a condizione di altro,
specificare: _____
- No, in nessun modo. Indicare brevemente la motivazione

133. Sarebbe interessato al servizio di **trasporto merce conto terzi** allo scopo di ottimizzare la saturazione dei veicoli attraverso l'aggregazione di carichi appartenenti a imprese diverse (barrare una o più caselle):

per il **ricevimento**,

- Già presente
- Sì, assolutamente
- Sì a condizione di una riduzione dei costi
- Sì a condizione di puntualità nel ricevimento
- Sì a condizione di altro,
specificare: _____
- No, in nessun modo. Indicare brevemente la motivazione

per le **spedizioni**,

- Già presente
- Sì, assolutamente
- Sì a condizione di una riduzione dei costi
- Sì a condizione di incremento nella puntualità nella consegna
- Sì a condizione di innalzamento livello servizio al cliente
- Sì a condizione di altro,
specificare: _____
- No, in nessun modo. Indicare brevemente la motivazione

134. Sarebbe interessato ad affidare a terzi la gestione del parco pallet ad esempio tramite servizi di interscambio (barrare una o più caselle):

- Già presente
- Sì, assolutamente
- Sì, a condizione di una riduzione dei costi
- Sì, a condizione di incremento della disponibilità di pallet
- Sì, a condizione di altro.
Specificare: _____
- No, in nessun modo. Indicare brevemente la motivazione:

❖ **PARTE QUALITATIVA**

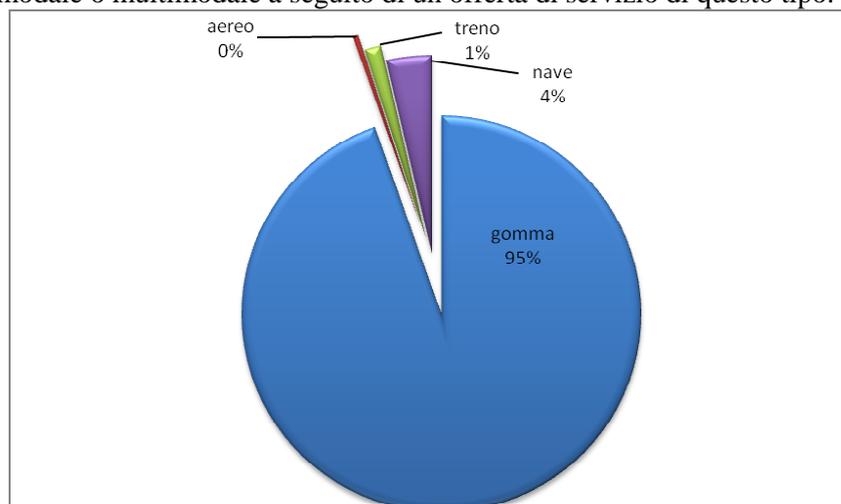
N.B: indicare i tipi di rifiuti recuperati e/o smaltiti, le quantità (t/anno) e il costo (€/anno)

Questionario Operatori Logistici

Nome dell'Impresa:	
Indirizzo:	Comune:
Cap:	
Nome del partecipante:	
Tel.:	email: @

❖ EVIDENZA 1

Il campione di imprese intervistate ricorre a modalità di trasporto su gomma per il 95%. Non si esclude però la possibilità di un ricorso a sistemi di trasporto intermodale o multimodale a seguito di un offerta di servizio di questo tipo.



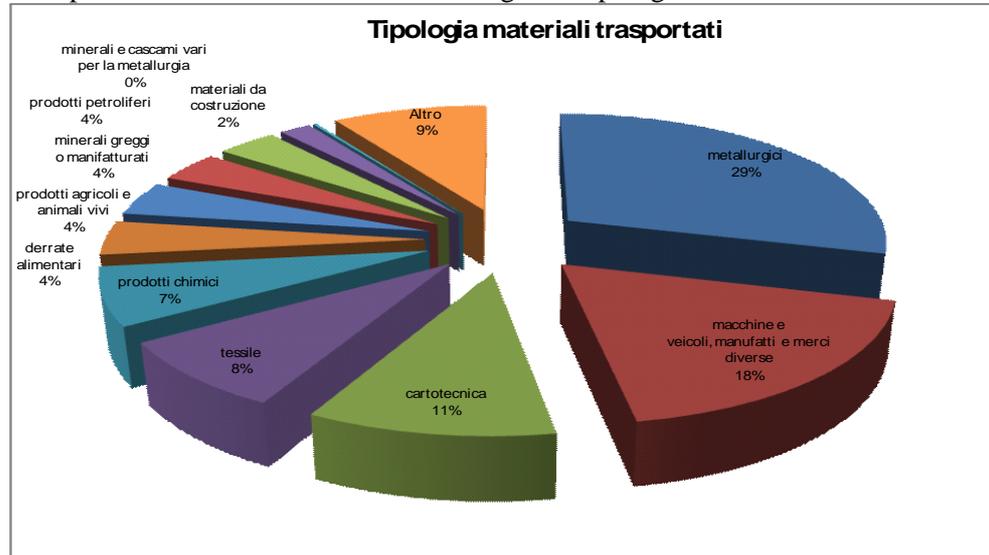
Indicare quale **modalità di trasporto** meglio descrivere la propria impresa:

- operatore del trasporto stradale
- operatore multimodale
- operatore intermodale
- operatore logistico

Indicare quali **modalità di trasporto** per la movimentazione di merce può offrire l'impresa. Specificare le relative percentuali di utilizzo in termini di volumi annui movimentati

❖ **EVIDENZA 2:**

le imprese intervistate movimentano le seguenti tipologie di materiali:



Indicare le **tipologie merceologiche** movimentate attualmente dalla sua impresa (in termini di peso) e le relative percentuali :

- macchine e veicoli, manufatti e merci diverse _____%
- prodotti metallurgici _____%
- tessile _____%
- derrate alimentari _____%
- combustibili minerali solidi _____%
- minerali e cascami vari per la metallurgia _____%
- prodotti petroliferi _____%
- minerali greggi o manufatturati _____%
- prodotti chimici _____%
- concimi _____%
- materiali da costruzione _____%
- prodotti agricoli e animali vivi _____%
- Altro: _____

Alcune di queste tipologie merceologiche potrebbero necessitare di attrezzature speciali per la loro movimentazione. Ci sono tipologie merceologiche di cui la vostra impresa non può farsi carico? Specificare quali sono e la motivazione(es. mancanza di attrezzatura specifica):

Vi sono invece tipologie merceologiche, tra quelle indicate, potenzialmente raggruppabili? _____

❖ **EVIDENZA 3:**

La tabella seguente mostra in valore assoluto la principale origine dei flussi di merce delle imprese intervistate (i.e. la provenienza delle forniture) e la principale destinazione (i.e. la localizzazione dei clienti). I flussi sono concentrati prevalentemente in regione Emilia Romagna e sull'asse nord con la regione Lombardia.

Provenienza a merce (lato fornitura)	Destinazione merce (lato spedizioni)				
	Emilia Romagna	Lombardia	Lazio	Umbria	Estero
Emilia Romagna	11	2	-	-	-
Lombardia	5	-	1	-	1
Veneto	-	-	-	1	-
Estero	1	-	-	-	-

Consegne Ripetitive		70%
Consegne Occasionali		30%
Consegne Monodiente		50%
Consegne Multiple		50%

In ragione dei flussi descritti nella tabella precedente indicare l'attuale servizio di trasporto da e per:

Regione

Lombardia(Y/N) _____

Indicare l'attuale frequenza di servizio (es. viaggi/giorno, viaggi/settimana): _____

Indicare le tre province attuali con il maggior numero di clienti (specificare la provincia e il numero totale di clienti insediati in quella zona:

Provincia	Numero di clienti	Numero totale di Viaggi/mese	Mc/mese	Ton/mese	Pedane/mese

Indicare approssimativamente il numero di clienti stabili: _____

Indicare le tre province attuali con il maggior numero di viaggi (specificare la provincia):

Provincia	Numero totale di Viaggi/mese	Mc/mese	Ton/mese	Pedane/mese

Indicare quale **caratteristica** meglio descrive le **consegne** effettuate dalla sua impresa:

- Consegne ripetitive
- Consegne occasionali

Se sono effettuate spedizioni per conto (verso) clienti esteri, indicare il paese di destinazione della merce e le percentuali sul valore totale di spedizioni estere:

Europa _____%

Asia _____%

Americhe _____%

Altro: _____, _____%

Indicare la tipologia di vezione e le eventuali percentuali:

Subvettore _____%

Primo vettore _____%

La sua impresa **affida in subvezione** servizi di trasporto?:

Sì

No

>in caso affermativo indicare quanta percentuale sul totale dei trasporti è affidata in subvezione a terze parti _____%

Indicare l'**origine dei trasporti**

Unità industriale

Distribuzione

Dettaglio

Consumo

Azienda Agricola

Cantiere

Altro: _____

Indicare la **destinazione dei trasporti**

Unità industriale

Distribuzione

Dettaglio

Consumo

Azienda Agricola

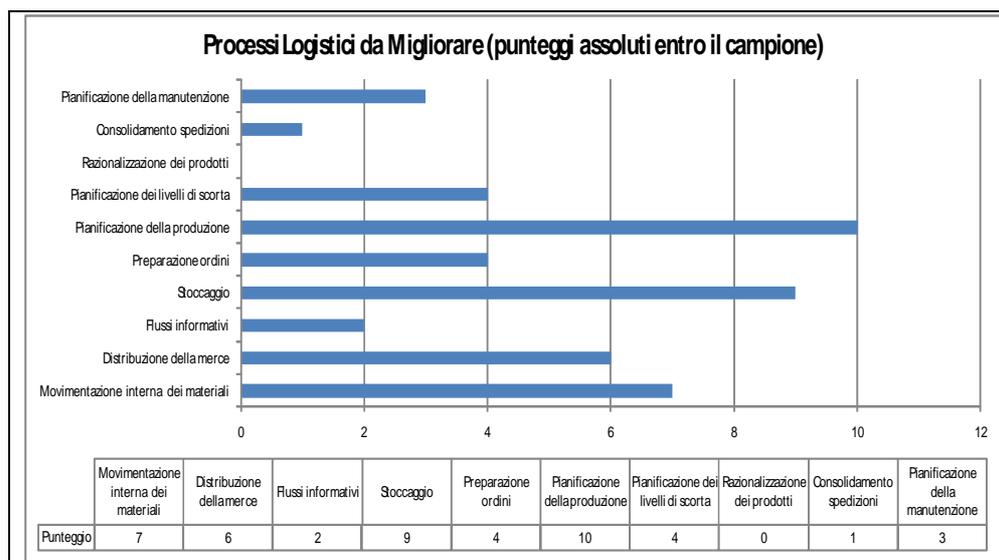
Cantiere

Altro: _____

Indicare la percentuale sul totale dei **km percorsi a vuoto** di un mezzo durante una consegna _____(%)

❖ **EVIDENZA 4:**

La seguente statistica elenca i principali processi logistici che l'azienda vorrebbe migliorare:



Le esigenze di miglioramento nello stoccaggio suggeriscono il possibile ricorso a magazzini di terze parti.

Come origine della merce la sua impresa si appoggia a :

	Y/N	Proprietario	Altrui	Provincia
CeDi				
Transit point				
Nessuna delle precedenti				

Come destinazione della merce la sua impresa si appoggia a:

	Y/N	Proprietario	Altrui	Provincia
CeDi				
Transit point				
Nessuna delle precedenti				

DOMANDE contrassegnate con da compilare solo se presente magazzino stock e movimentazione interna merce

Indicare approssimativamente lo spazio occupato (in metri quadri, mq) dalle seguenti attività distinguendo eventualmente capannoni e/o stabilimenti esterni (di proprietà, conto terzi, in affitto, etc.) attualmente a disposizione e specificare inoltre eventuale fabbisogno di spazio aggiuntivo:

Indicare la disponibilità di infrastrutture logistiche per lo stoccaggio merce (Y/N):

tipologia mezzi per la movimentazione	numerosità
Transpallet	
Carrelli commissionatori	
Muletti/Carrelli elevatori frontali	
Carrelli bilateri	
Carrelli trilateri	
Carrelli AGV (automatic guided vehicle)	
Carrelli LGV (laser guided vehicle)	

Indicare se sono presenti attività di picking (prelievo frazionato)? SI NO

E' attualmente in uso un sistema in radiofrequenza automatico (RFID) di identificazione delle referenze
 Si No

E' attualmente in uso un sistema di identificazione delle referenze tramite codice a barre?
 Si No

altro:

- Quali **volumi** di merce vengono movimentati in media al giorno? _____
m3 ton
- Quali **volumi** di merce vengono movimentati in media alla settimana? _____
m3 ton
- Quante **UdC/pallet/pedane** sono in media movimentate al giorno _____ (Udc/gg)
- Quante **UdC/pallet/pedane** sono in media movimentate alla settimana _____ (Udc/settimana)
- Quale è il **costo al km** sostenuto? _____ (euro)
- Il carico dei veicoli è effettuato tramite **“groupage”**? _____
>in caso affermativo, indicare il numero medio di carichi _____
- Indicare quali delle seguenti descrive meglio il **processo di pianificazione** dei trasporti della sua impresa:
 - Pianificazione in proprio dei viaggi
 - Pianificazione dei viaggi da parte del personale addetto al “collocamento del traffico”
 - Pianificazione dei viaggi da parte del personale addetto al “collocamento del traffico” tramite software ottimizzanti
- Indicare il **tempo medio** che intercorre tra la richiesta dei clienti e l’esecuzione del trasporto: _____ ore giorni
- Indicare quali delle seguenti **attività ausiliarie** viene svolta dalla sua impresa:
 - stoccaggio merci
 - preparazione e gestione degli ordini di spedizione per i clienti
 - picking e preparazione delle spedizioni
 - imballaggio – cellophanatura colli termoretratta

- etichettatura colli con codice a barre
- reverse logistic

10. Indicare quali delle seguenti **attività ausiliarie** è disposto ad attivare la sua impresa ed indicare per ognuna la massa critica in termini di n° clienti o fatturato globale/condizioni minime per l'attivazione:

- stoccaggio merci _____

- preparazione e gestione degli ordini di spedizione per i clienti _____

- picking e preparazione delle spedizioni _____

- imballaggio – cellophanatura colli termo retratta _____

- etichettatura colli con codice a barre _____

- reverse logistic _____

11. Indicare **tipologia e numerosità dei mezzi** utilizzati dall'impresa (selezionando il peso totale a terra in quintali e la relativa saturazione media percentuale):

TIPOLOGIA MEZZI:	<i>Inferio re a 35 q.li p.t.t.</i>	<i>Fino a 115 q.li p.t.t.</i>	<i>Fino a 115 q.li p.t.t.</i>	<i>Fino a 440 q.li p.t.t.</i>	Totale	Saturazion e media %
Cassonato						

Portacontainer						
Centinati						
Cisternati per liquidi alimentari						
Cisternati per liquidi non alimentari						
Isotermici						
Frigoriferi						
Bisarche						

12. Specificare se l'impresa ha una Certificazione di Qualità: SI NO
 >Se **Si**, indicare quali (UNI EN ISO 9000:2000, UNI EN ISO 9000:14000, etc.):_____

13. Indicare il numero di **colli** trasportati **puntualmente** mediamente in un mese _____ (colli/mese)
 Per i colli eventualmente ricevuti non puntualmente indicare il numero medio e massimo di giorni di ritardo: MEDIO _____ (gg)
 MAX _____ (gg)

14. Indicare la percentuale di merce **non conforme per quantità** trasportata al mese _____ (%)

15. Indicare il **valore annuo** dei prodotti danneggiati durante il **trasporto** _____ (euro/anno)

16. Quale tra i **processi logistici** della sua impresa vorrebbe fosse migliorato? (indicare al massimo tre processi)

- Movimentazione interna dei materiali
- Distribuzione della merce
- Flussi informativi
- Stoccaggio
- Preparazione ordini
- Pianificazione dei livelli di scorta
- Consolidamento spedizioni
- Pianificazione della manutenzione

Altro, _____