



Università Politecnica delle Marche  
Scuola di Dottorato di Ricerca in Scienze dell'Ingegneria  
Corso di Dottorato in Ingegneria Industriale

---

## **Sviluppo di un sistema logistico integrato a sostegno della filiera corta agroalimentare**

Tutor:

**Prof. Filippo E. Ciarapica**

Tesi Dottorato di:

**Francesco Torregiani**

Coordinatore:

**Prof. Ferruccio Mandorli**

Università Politecnica delle Marche  
*Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche*  
Via Brecce Bianche - 60131 - Ancona, Italia

# Ringraziamenti

Un doveroso ringraziamento va al Dipartimento di Ingegneria Industriale e Scienze Matematiche, in particolar modo al Prof. Maurizio Bevilacqua e al mio tutor accademico Prof. Filippo Emanuele Ciarapica, per avermi dato la possibilità di lavorare nel mondo della ricerca e per la disponibilità ed interesse mostrato per il mio lavoro.

Vorrei poi esprimere la mia immensa gratitudine, alla Prof.ssa Claudia Paciarotti e all'Ing. Giovanni Mazzuto, per il costante e determinante aiuto per lo svolgimento della mia ricerca scientifica.

Un ringraziamento speciale va al Prof. Patrick Hirsch, al Prof. Christian Fikar e alla dott.ssa Magdalena Leithner, per la preziosa ed altamente formativa esperienza alla BOKU University di Vienna.

## **Abstract**

La ricerca è volta a valutare l'implementazione di un servizio logistico locale, progettato per promuovere e facilitare l'approvvigionamento di cibo prodotto localmente da parte delle attività ristorative, per uno sviluppo sostenibile del territorio a sostegno dei valori dell'economia sociale. Inizialmente, mediante una Systematic Literature Review, si è voluto analizzare e sintetizzare la letteratura riguardante la logistica della Short Food Supply Chain (SFSC), la quale, gioca un ruolo strategico per il successo e la sostenibilità del sistema. Lo scopo è quello di contribuire al miglioramento delle conoscenze sulla logistica della SFSC con particolare attenzione all'impatto ambientale, alle aree di ricerca emergenti e alle reti logistiche innovative. Dopo di che, lo studio si concentra sull'individuazione di barriere, facilitatori e benefici relativi all'implementazione della piattaforma logistica, andando ad analizzare un caso studio, tramite l'elaborazione di dati ottenuti dai questionari somministrati ad un campione di agricoltori e ristoranti di un'area specifica. Dai dati si evidenzia una scarsa comunicazione e una logistica non strutturata che limitano l'interazione tra gli attori. Allo stesso tempo, si evidenzia l'interesse da parte dei produttori ad ampliare il loro mercato e per i ristoratori ad ampliare l'offerta di prodotti locali. Entrambi, quindi, si sono mostrati interessati ad utilizzare un eventuale servizio logistico che migliori l'offerta di cibo locale. Il lavoro si conclude con la simulazione di diversi modelli di funzionamento della piattaforma. L'intento non è quello di individuare il modello più idoneo per la sostenibilità del servizio stesso, quanto piuttosto prospettare diversi scenari possibili e le relative implicazioni.

# Indice

<b>Introduzione</b>	1
<b>Capitolo 1 Short Food Supply Chain (SFSC)</b>	4
1.1 Che cos'è la Short Food Supply Chain	4
1.2 I consumatori nella SFSC	11
1.3 La Short Food Supply Chain e le Politiche di Sviluppo Rurale	13
1.4 I Progetti Europei	15
<b>Capitolo 2 La logistica nella SFSC: Systematic Literature Review</b>	19
2.1 Introduzione	19
2.2 La SFSC dal punto di vista ambientale e logistico	20
2.3 Metodologia di ricerca	22
2.3.1 Formulazione delle domande di ricerca	22
2.3.2 Ubicazione degli studi	23
2.3.3 Selezione e valutazione degli studi	24
2.3.4 Analisi e sintesi di articoli	27
2.4 Impatto ambientale	30
2.5 Analisi dell'ottimizzazione della posizione e dei percorsi	36
2.6 Fornitori di servizi logistici	38
2.7 Modelli di distribuzione innovativi	43
<b>Capitolo 3 Short Food Supply Chain per le attività ristorative: Caso studio nella Regione Marche</b>	48
3.1 "Local food" ed attività ristorative	48
3.2 Struttura del servizio logistico locale e modalità operativa	50
3.3 Metodologia di ricerca	51
3.4 Risultati	55

<b>Capitolo 4 Short Food Supply Chain per le attività ristorative: Analisi di scenario</b>	69
4.1 Introduzione alle analisi di scenario	69
4.2 Scenario 1	73
4.3 Scenario 2	74
4.4 Scenario 3	76
4.5 Scenario 4	78
4.5.1 Scenario 4A	78
4.5.2 Scenario 4B	83
4.6 Discussione	86
<b>Conclusioni</b>	90
<b>Referenze</b>	94
<b>Appendici</b>	116
A Distanza chilometriche produttori e ristoranti	116

# Lista delle Figure

<i>Figura 1.1 Farms Shop</i>	6
<i>Figura 1.2 Pick-Own-Your</i>	7
<i>Figura 1.3 Farmers' Market</i>	7
<i>Figura 1.4 Box Scheme</i>	8
<i>Figura 1.5 Community Supported Agriculture</i>	9
<i>Figura 2.1 Diagramma di flusso del processo di ricerca e selezione</i>	24
<i>Figura 2.2 Numero di pubblicazione per anno (2006-2018)</i>	25
<i>Figura 2.3 Schema riassuntivo Casi Studio</i>	47
<i>Figura 3.1 Fasi della ricerca</i>	52
<i>Figura 3.2 Percentuale di prodotti venduti attraverso la SFSC</i>	56
<i>Figura 3.3 Modelli di SFSC utilizzati per categoria di prodotto</i>	57
<i>Figura 3.4 Percentuale di produzione distribuita a HoReCa</i>	58
<i>Figura 3.5 Rifornitori per numero posti delle attività ristorative</i>	59
<i>Figura 3.6 Pareri dei produttori sull'utilità dei servizi proposti dal servizio logistico</i>	62
<i>Figura 3.7 Distribuzione degli orari di consegna e ritiro prodotti</i>	65
<i>Figura 3.8 Percentuale di riutilizzo degli imballaggi per i produttori</i>	67
<i>Figura 3.9 Percentuale di riutilizzo degli imballaggi per i ristoratori</i>	68
<i>Figura 4.1 Scenario 1</i>	73
<i>Figura 4.2 Scenario 2</i>	74
<i>Figura 4.3 Localizzazione degli attori del sistema di distribuzione</i>	75
<i>Figura 4.4 Scenario 3</i>	76
<i>Figura 4.5 Percorso effettuato per il ritiro prodotti presso le aziende agricole</i>	77
<i>Figura 4.6 Percorso effettuato per la consegna prodotti ai ristoranti</i>	77
<i>Figura 4.7 Scenario 4A</i>	79
<i>Figura 4.8 Scenario 4B</i>	83
<i>Figura 4.9 Scenario ibrido</i>	87

# Lista delle Tabelle

<i>Tabella 1.1</i> Definizioni esistenti di Short Food Supply Chain	5
<i>Tabella 1.2</i> Classificazioni delle Short Food Supply Chains	10
<i>Tabella 1.3</i> Progetti Europei Horizon 2020 finanziati per lo sviluppo delle SFSCs	16
<i>Tabella 1.4</i> Progetti Europei 7°PQ finanziati per lo sviluppo delle SFSCs	17
<i>Tabella 2.1</i> Criteri d'inclusione per la revisione della letteratura	24
<i>Tabella 2.2</i> Numero di articoli revisionati per Journal	26
<i>Tabella 2.3</i> Articoli inclusi nella Systematic Literature Review	28-29
<i>Tabella 2.4</i> Autori che calcolano ed analizzano l'impatto ambientale della SFSC	31
<i>Tabella 2.5</i> Caratteristiche delle fasi di sviluppo di un no-profit Hybrid Food Hub	42
<i>Tabella 3.1</i> Pareri dei produttori sull'implementazione di un servizio logistico	60
<i>Tabella 3.2</i> Pareri dei ristoratori sull'implementazione di un servizio logistico	60
<i>Tabella 3.3</i> Raggio di consegna e consegne medie giornaliere	66
<i>Tabella 4.1</i> Coordinate geografiche dei ristoratori	70
<i>Tabella 4.2</i> Coordinate geografiche dei produttori	71
<i>Tabella 4.3</i> Risultati Scenario 1	73
<i>Tabella 4.4</i> Risultati Scenario 2	75
<i>Tabella 4.5</i> Risultati Scenario 3	78
<i>Tabella 4.6</i> Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 2 mezzi	80
<i>Tabella 4.7</i> Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 3 mezzi	81
<i>Tabella 4.8</i> Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 4 mezzi	82
<i>Tabella 4.9</i> Risultati Scenario 4A	82
<i>Tabella 4.10</i> Distanze percorse dal singolo mezzo per il prelievo merci con 2 mezzi	84
<i>Tabella 4.11</i> Distanze percorse dal singolo mezzo per il prelievo merci con 3 mezzi	85
<i>Tabella 4.12</i> Risultati Scenario 4B	85
<i>Tabella 4.13</i> Risultati Scenario ibrido	87
<i>Tabella 4.14</i> Riassunto risultati analisi scenari	88



# Introduzione

Dalla seconda metà del diciannovesimo secolo, il sistema alimentare è stato fortemente influenzato dal fenomeno della globalizzazione, che ha portato ad un aumento sempre maggiore delle distanze tra i consumatori ed i produttori, sia in termini geografici che culturali. I rapporti diretti tra agricoltori e consumatori, sono stati sostituiti da un complesso sistema di attori, con un crescente numero di intermediari (Dunne et al, 2011). L'ingresso in un mercato di grandi grossisti e catene di supermercati ha aumentato la concorrenza, il tutto a spese dei piccoli agricoltori (IFPRI, 2017). L'evolversi di queste realtà, ha portato via via ad una esclusione dei piccoli produttori locali dal mercato, essendo questi meno competitivi viste le scarse risorse disponibili per gli investimenti per la produzione, la trasformazione, la logistica ed il marketing. I piccoli produttori incontrano spesso difficoltà nel garantire gli adeguati standard produttivi e distributivi richiesti dal mercato. Pertanto, la limitata capacità di espandere il proprio business e di competere all'interno di un'industria alimentare su larga scala è spesso causa della loro uscita dal business. Allo stesso tempo, la filiera alimentare su larga scala, ha limitato la tracciabilità, all'interno delle varie fasi della filiera, dei prodotti alimentari acquistati, andando a ridurre la possibilità di controllo del consumatore sulla qualità del prodotto. Oltre a ciò, la globalizzazione ha determinato il collasso della biodiversità e degli ecosistemi, l'aumento dell'obesità e allo stesso tempo ha contribuito all'incremento la povertà (Friends of the Earth Europe, 2015).

Per questi motivi nei paesi industrializzati, i consumatori stanno diventando sempre più consapevoli delle esternalità negative di un sistema alimentare globalizzato e stanno cercando di ristabilire una connessione diretta con gli agricoltori, sostenere la comunità locale, consumare cibo sano (Duram e Cawley, 2012) e ridurre l'impatto ambientale connesso al loro consumo di cibo (Feldmann e Hamm, 2015; Bloemhof et al., 2015).

La risposta a questo, è fornita dalla Short Supply Supply Chain (SFSC), uno dei pilastri della sovranità alimentare, "il diritto dei popoli ad alimenti nutritivi e

culturalmente adeguati, accessibili, prodotti in forma sostenibile ed ecologica, ed anche il diritto di poter decidere il proprio sistema alimentare e produttivo” (Steering Committee of Nyeleni, 2007).

Negli ultimi anni, c'è stato un aumento degli studi accademici sulle catene di approvvigionamento alimentare a filiera corta e sulle modalità per riconfigurare le relazioni tra produttori e consumatori nello spazio e nel tempo (Marsden et al., 2000; Renting et al., 2003; Sage, 2003).

Queste iniziative di SFSC, in contrasto con la tendenza alla standardizzazione e alla globalizzazione che caratterizzano, come precedentemente detto, il sistema agroalimentare dominante, hanno il potenziale per spostare il sistema alimentare verso una direzione sostenibile (Torjusen et al., 2008) e comprendono la "ri-localizzazione" della produzione e del consumo di cibo (Hinrichs, 2000; Hinrichs, 2003; Winter, 2003; Goodman, 2003).

La “ri-localizzazione” è quindi un processo, che implica il trasferimento del potere nelle mani di piccoli produttori agricoli piuttosto che in quelli di poche multinazionali. Pertanto, la catena corta può essere vista come una strategia per riposizionarsi in relazione ai processi di globalizzazione del sistema alimentare tradizionale (Goodman, 2003). La delocalizzazione crea un forte legame tra cibo locale e sviluppo rurale e portando alla valorizzazione dei prodotti tradizionali e locali come chiave per le strategie di marketing territoriale (Belletti et al., 2002). Quindi, l'aspetto innovativo della SFSC risiede nella sua capacità di "ri-socializzare" il cibo, attraverso relazioni di "prossimità" e "fiducia" che si creano tra produttori, consumatori e cibo (Marsden et al., 2000; Renting et al., 2003; Hallett, 2012).

L'obiettivo del presente studio è quello di approfondire le componenti logistiche della Short Food Supply Chain e di studiare l'implementazione di una piattaforma logistica che faciliti il flusso di informazioni e merci tra produttori locali ed attività ristorative. Il lavoro è strutturato come segue.

Il Capitolo 1 descrive le caratteristiche principali della Short Food Supply Chain, le tipologie ed i modelli che la contraddistinguono, le motivazioni dei consumatori nel

seguire questo canale di mercato e gli strumenti a supporto della filiera corta nell'ambito delle politiche per sviluppo rurale.

Il Capitolo 2 riporta i risultati della Systematic Literature Review sulla Short Food Supply Chain con particolare attenzione agli aspetti connessi alla logistica e all'impatto ambientale. Per quanto riguarda l'impatto ambientale, si è voluto analizzare come la comunità scientifica giudica la SFSC in confronto alla filiera alimentare convenzionale, in termini di emissioni di gas serra. Per ciò che concerne la logistica, si descrivono i modelli sviluppati dagli accademici per ottimizzare i percorsi di distribuzione, il flusso delle informazioni tra i produttori locali e consumatori e l'introduzione di nuove forme di distribuzione.

Il Capitolo 3 espone un caso studio di filiera corta che vede il coinvolgimento di produttori locali e attività ristorative all'interno regione Marche. In questo studio si sono analizzati i dati dei questionari somministrati sia ai produttori che ai ristoratori, con l'obiettivo di comparare la domanda e l'offerta di prodotti agroalimentari a livello locale e, al tempo stesso, evidenziare i vantaggi/ostacoli/interessi connessi all'eventuale implementazione del servizio logistico con lo scopo di facilitare la distribuzione e l'approvvigionamento dei prodotti locali da parte delle attività ristorative.

Il Capitolo 4 riporta le simulazioni di diversi modelli di funzionamento del servizio logistico. Vengono presi in considerazione solo i produttori ortofrutticoli, date le loro maggiori criticità a livello logistico. Si analizzano sia le distanze percorse che i tempi necessari alla distribuzione, in funzione del numero di mezzi utilizzati dal servizio logistico e delle modalità operative dello stesso.

Il lavoro termina con le conclusioni sulla ricerca svolta, con le relative limitazioni ed la proposta di eventuali ricerche future.

# Capitolo 1

## Short Food Supply Chain (SFSC)

### 1.1 Che cos'è la Short Food Supply Chain

All'interno della comunità scientifica, non esiste una definizione condivisa e unica di SFSC. Essa può essere definita attraverso due dimensioni di prossimità: prossimità geografica e prossimità sociale (Kebir e Torre, 2013; Galli e Brunori, 2013).

La caratteristica più intuitiva della SFSC è data dalla breve distanza che si ha tra i produttori e i consumatori (Ilbery e Maye, 2006). Questa distanza non è definita univocamente, ma spesso è in funzione delle caratteristiche morfologiche e demografiche di un territorio, degli attori coinvolti e dei loro obiettivi. All'interno della letteratura vediamo che nella maggioranza dei paesi, la distanza tra produttori e consumatori varia da 30 a 100 km (Pretty et al., 2005; Blanquart et al., 2010), ma in altri casi, questa può essere maggiore, ad esempio 160 km nel Regno Unito, 250 km in Svezia (Nilsson H., 2009) o 644 km negli Stati Uniti (Kremer e DeLiberty, 2011; Engelseth, 2016); Alcuni autori non misurano la distanza in termini metrici, ma, come distanza misurata nel tempo variabile tra 5 ore a 1 giorno (Ilbery e Maye, 2006; Zepeda e Leviten-Reid, 2004).

Tuttavia, la prossimità geografica da sola non è una garanzia di qualità data dalla filiera corta (Goodman, 2003; Watts et al., 2005). Parker (2005) aggiunge un'altra caratteristica: il numero ridotto o assente di intermediari tra agricoltori e consumatori. Tale caratteristica porta alla prossimità sociale, cioè il contatto diretto tra agricoltori e consumatori e le conseguenti relazioni basate sulla fiducia e sull'onestà.

In Tabella 1.1 sono riportate varie definizioni di Short Food Supply Chain e, per ciascuna di esse, la dimensione di prossimità (geografica/sociale) considerata.

<b>Fonte</b>	<b>Definizione (in lingua originale)</b>	<b>Dimensione</b>
Marsden et al. (2000)	“a common characteristic, however, is the emphasis upon the type of relationship between the producer and the consumer in these supply chains, and the role of this relationship in constructing value and meaning, rather than solely the type of product itself”	Prossimità sociale
Parker (2005)	characterized by a short distance between producer and consumer and a limited number of intermediaries	Prossimità sociale e geografica
Ilbery and Maye (2005)	“the crucial characteristic of SFSCs is that foods which reach the final consumer have been transmitted through an Supply Chain that is 'embedded' with value-laden information concerning the mode of production, provenance, and distinctive quality assets of the product”	Prossimità sociale
Kneafsey et al. (2013)	“The foods involved are identified by, and traceable to a farmer. The number of intermediaries between farmer and consumer should be ‘minimal’ or ideally nil”	Prossimità sociale
European Union, Reg.1305/13	“a supply chain involving a limited number of economic operators, committed to cooperation, local economic development, and close geographical and social relations between producers, processors and consumers”	Prossimità sociale e geografica
Slow Food	“A short food supply chain is created when producers and final consumers realize they share the same goals, which can be achieved by creating new opportunities that strengthen local food networks. It is an alternative strategy enabling producers to regain an active role in the food system, as it focuses on local production - decentralized regional food systems that minimize the number of steps involved and the distance travelled by food (food miles)”	Prossimità sociale e geografica
Laboratorio di Studi Rurali Sismondi (2012)	“quel modello di produzione e di consumo basato sulla relazione tra territorialità, prossimità dei prodotti e del consumo, pratiche di socializzazione, salvaguardia del lavoro e giusta remunerazione per chi è impegnato nel settore agroalimentare, rapporto fiduciario tra produttore e consumatore”	Prossimità sociale e geografica

*Tabella 1.1 Definizioni esistenti di Short Food Supply Chain*

Si evince dalle definizioni come l’aspetto sociale rappresenti il fattore predominante e determinante per identificare come SFSC una filiera agroalimentare.

Stagionalità, freschezza, genuinità sono le caratteristiche principali dei prodotti che si identificano con il termine di “filiera corta”, oltre a concetti più o meno complessi come la territorialità, l’informazione sull’origine dei prodotti, la sicurezza alimentare e il «km 0».

In termini di struttura, le SFSCs possono assumere diverse configurazioni; i modelli più consolidati e comuni sono:

- Farm Shop: essi possono essere di due tipologie. La forma più comune, è data da un’area o un locale all’interno dell’azienda agricola adibito per la vendita diretta. In questo caso, i consumatori acquistano i prodotti recandosi direttamente in azienda. In alcuni casi, invece il produttore non vende i suoi prodotti all’interno dell’azienda, ma vende i prodotti dell’azienda tramite un negozio di sua proprietà all’interno dell’area urbana. Possiamo avere Farm Shops in aree urbane condivisi da più agricoltori (Fig.1.1).



*Figura 1.1 Farm Shop*

- Pick-Your-Our: questa forma è caratterizzata da vendite dirette in azienda, ma in questo caso il consumatore partecipa alla raccolta di prodotti sul campo. Il produttore trova vantaggio da questa attività soprattutto per quei prodotti che necessitano una elevata manodopera. I consumatori non si limitano solo alla ricerca di prodotti freschi, di qualità, ad un prezzo ridotto, ma vedono questa attività come un’esperienza sociale (Fig.1.2).



*Figura 1.2 Pick-Own-Your*

- Farmers' Market: è definito come area comune fuori dall'azienda agricola, spesso localizzata all'interno di un'area urbana, in cui più agricoltori si riuniscono regolarmente (settimanalmente o mensilmente) per vendere direttamente ai clienti i loro prodotti. Questo servizio, fa sì che il consumatore interagisca direttamente con i produttori in un unico ambiente vicino a casa, senza recarsi in più aziende agricole. I farmers' market sono la forma di SFSC che più supporta l'economia locale, incrementando la visibilità per i piccoli produttori e creando una relazione di fiducia che lega i produttori e consumatori locali (Fig. 1.3)



*Figura 1.3 Farmers' Market*

- Box Scheme: i consumatori ricevono settimanalmente una cassetta contenente principalmente frutta e verdura da parte di agricoltori o cooperative di agricoltori. Il prezzo che il cliente paga è fisso ma il contenuto della cassetta varia a seconda delle stagionalità dei prodotti. Questo avviene mediante un'ordinazione e conseguente consegna a domicilio. Ultimamente si sono sviluppate compagnie, che svolgono un servizio di raccolta dei prodotti

da aziende locali e consegna a domicilio ai consumatori, i quali possono ordinare la loro cassetta mediante una piattaforma on-line (Fig 1.4).



*Figura 1.4 Box Scheme*

- Community Supported Agriculture (CSA): è un'organizzazione, principalmente presente nel nord America (USA, Canada) basata sulla comunità di produttori e consumatori, dove i consumatori forniscono un sostegno diretto ai coltivatori locali, condividendo i costi ed i rischi di produzione attraverso il pagamento di una tassa annuale. A loro volta, i coltivatori si impegnano a fornire una quantità e una qualità del cibo in grado di soddisfare le esigenze e le richieste dei consumatori. In Europa, un'organizzazione simile ad CSA è l'AMAP francese (Association pour le maintien d'une agriculture paysanne), basata anch'essa su una relazione di sostegno mutualistico tra gli agricoltori locali e consumatori della stessa comunità. In Italia, invece, si hanno i GAS (Gruppi di Acquisto Solidale), dove gruppi di consumatori locali acquistano collettivamente e direttamente da aziende locali ottenendo prezzi vantaggiosi ed allo stesso tempo valorizzando le produzioni del territorio. I GAS si basano principalmente sulla collaborazione, la volontarietà e la gratuità del lavoro dei propri soci (Fig. 1.5).





*Figura 1.5 Community Supported Agriculture*

Esistono diverse classificazioni per la SFSC (Tab. 1.2). La classificazione più diffusa che si trova in letteratura, è quella proposta da Marsden et al. (2000) e Renting et al. (2003), i quali la distinguono diversi tipi di Short Food Supply Chains:

- Face to Face: dove il produttore vende direttamente ai consumatori senza l'uso di intermediari; in questo caso la fiducia e l'autenticità sono mediate dall'interazione personale.
- Proximate SFSC: il prodotto viene venduto vicino al luogo di produzione. Qui possiamo avere un intermediario che vende al consumatore e garantisce l'autenticità del prodotto da parte del produttore;
- Spatially extended: dove il prodotto viene venduto al di fuori della regione di produzione, ma le informazioni fornite dalla certificazione e dall'etichettatura consentono al consumatore di connettersi direttamente al produttore.

Negli ultimi anni, alcuni autori hanno suddiviso la SFSC diversamente. Ad esempio, Kneafsey et al. (2013), dividono la SFSC in "sales in proximity" e "sales at a distance". Casolani (2015) la suddivide in base al tipo di acquisto, distinguendo tra "direct sales to consumer", "direct sales to consumer" e "sales to organized buying group". Chiffolleau et al. (2016) invece, distingue semplicemente: "SFSC in direct selling" (ulteriormente suddivisa in singoli produttori / consumatori collettivi e collettivi di produttori) e "SFSCs with one intermediary" (ulteriormente suddivisa in "collective" e "individual").

Fonte	Classificazione	Sub-Classificazione	Esempi
Gilg and Battershill (2000)	True direct selling		On the farm, Farmers' Market, Market hall, Home deliveries, Trade fairs
	Arm's length direct selling		Restaurants, Speciality food shops, Supermarkets, Tourism outlets
	Regional labelling schemes		Certified for denomination of origin
Renting et al. (2003)	Face-to-Face		Farm shop, Farmers' Market, Pick-Your-Own
	Proximate SFSC		CSA, Consumers cooperatives
	Spatially extended		Certification labels
Bertazzoli et al. (2010)	Single SFSC - Single farm direct selling	Business to consumer (b2c)	In-farm selling, Farmers' Market, Home delivery, Box Schemes
		Business to business (b2b)	HoReCa., Local retailer, Specialised shops
	Networked SFSC - Selling thanks to a network of farms	Business to consumer (b2c)	Farmers' Market, Home delivery, Box Schemes whose access is ensured by the network, Informal offer group
		Business to business (b2b)	HoReCa, Local retailer, Specialised shops, Cooperatives/Consortium
Kneafsey et al. (2013)	Sales in proximity	CSA	
		On Farm Sales	Farm shops, Farm based hospitality, Roadside sales, Pick-Your-Own
		Off Farm Sales – commercial sector	Farmers' markets, Direct sales to consumers cooperatives/retailers/ HoReCa
		Off Farm Sales – catering sector	Sales to hospitals, schools etc
		Farm Direct Deliveries	Box schemes
	Sales at a distance	Farm Direct Deliveries	Box schemes, Internet sales, Speciality retailers
Casolani (2015)	Direct sales to consumer		Farm shops, Farmers' Markets, Pick-Your-Own
	Sales to food channel		Direct sales to hospitals, schools etc; Direct sales to retail/HoReCa
	Sales to organized buying group		Community Supported Agriculture (CSA), Purchasing Groups, Organized groups of supply and demand
Chiffolleau et al. (2016)	Short food supply chains in direct selling (sale by the producer himself)	Individual	Farms shop, Open-air market, Basket ordered on Internet
		Collective producer/consumer	AMAP (association pour le maintien d'une agriculture paysanne), Purchasing group
		Collective of producers	Farmers' Market, Collective basket or stand, Collective farmers' shop
	Short food supply chains with one intermediary	Collective	Farm shop, Associative intermediary, Cooperative intermediary, Private intermediary, Sale to Communities
		Individual	Restaurants, Artisan food production

**Tabella 1.2** Classificazioni delle Short Food Supply Chains

## **1.2 I consumatori nella SFSC**

Il cibo locale è visto da parte dei consumatori come un prodotto sano, fresco, sicuro e di alta qualità (Roininen et al. 2006). Un sondaggio nazionale della Coldiretti (2009), riporta le motivazioni dei consumatori che acquistano prodotti locali, essi considerano il risparmio economico (30%) come primo beneficio della filiera corta. La seconda motivazione, è data dal vantaggio nell'instaurare un contatto diretto con il produttore (25%). Seguono la consapevolezza della qualità e della freschezza del prodotto (24%), la salvaguardia del territorio e delle tradizioni locali (12%) ed infine la sostenibilità ambientale della filiera corta (9%).

In letteratura, vari autori si interessano al comportamento dei consumatori all'interno della Short Food Supply Chain. Aguirre (2007) studia le motivazioni dei consumatori di Farmers' Markets come un possibile aiuto a future strategie per lo sviluppo dell'economia locale. Dai suoi risultati, le principali motivazioni dei clienti nell'acquistare dai produttori locali sono: la salute personale, la sostenibilità ambientale e il sostegno verso gli agricoltori locali. Queste motivazioni, sono riscontrabili anche nello studio condotto da Carey et al. (2011) in Scozia, dove, oltre alla freschezza degli alimenti, il valore nutrizionale e salutistico dei prodotti, emergono anche la conservazione delle risorse e il contributo all'economia degli agricoltori. Ugualmente, Yue e Tong (2009) mediante una scala Likert da 1 a 5, mostrano che freschezza e sicurezza sono fattori molto importanti da parte dei consumatori (83% e 72%); come il sostenere l'economia locale (74%), è un'ottima ragione per scegliere i prodotti freschi coltivati localmente. Seguono l'ambiente e le emissioni di CO<sub>2</sub> (61% ed il 54%). Interessante è vedere che, a volte, queste motivazioni cambiano a seconda della nazionalità dei consumatori; come rilevano i dati dello studio di Spilková e Perlin (2013), dove le motivazioni dei consumatori cechi verso i Farmers' Markets sono meno incentrate sul carattere ambientale, sul sostegno agli agricoltori locali o alla comunità, ma vertono maggiormente sulla freschezza e sul gusto. Altro caso contrastante, lo troviamo con lo studio di Brown et al. (2009) dove si mette a confronto i consumatori inglesi con i consumatori francesi, che acquistano da agricoltori locali tramite Box Scheme. La freschezza, il gusto e il

valore salutistico sono i principali motivi di acquisto per i consumatori inglesi a differenza dei francesi che li giudicano non significativi; al contrario quest'ultimi danno primaria importanza alla località del prodotto, motivazione invece non significativa da parte degli inglesi. Tuttavia, sia i consumatori francesi che quelli inglesi hanno classificato l'impegno ecologico e l'accesso al cibo biologico come ragioni importanti per l'acquisto di Box Schemes. Altri studi, suddividono gli acquirenti dei Farmers' Markets, in base alle loro caratteristiche socioeconomiche o alle specifiche attitudini e motivazioni di scelta. Tra questi, Rocchi et al. (2010) riscontrano diverse motivazioni a seconda del livello di educazione e condizione economica. I consumatori con una educazione elevata ed una buona condizione economica era maggiormente motivati ad acquistare nei Farmers' Markets per ragioni di sostenibilità ambientale e per lo sviluppo rurale, allo stesso tempo non trovavano il prezzo come un criterio di scelta ed erano fiduciosi riguardo i sistemi di certificazione della qualità, origine prodotto e sul biologico. D'altro canto, i consumatori con un basso livello sia di educazione che economico, vedono il contatto diretto con il produttore come una maggior motivazione nel frequentare i Farmers' Market, soprattutto una maggiore garanzia di qualità del prodotto rispetto ai sistemi di certificazione.

Bavorova et al. (2016) trovano differenze di interesse da parte dei consumatori, a seconda che questi acquistano da Farmers' Market o da Farms Shop. Per i clienti del Farmers' Market, la freschezza, il sostegno verso gli agricoltori sono criteri determinanti per la loro scelta; a differenza dei consumatori che frequentano Farms Shop, che trovano determinanti per la scelta soprattutto il costo del prodotto e la fiducia verso il produttore.

Smithers et al. (2008), da una loro ricerca condotta in Canada, studia le percezioni dei venditori sui propri clienti, i quali anche qua, mettono la freschezza come primo indice di acquisto, seguita dalla qualità del prodotto. Inoltre, si evince un importante ruolo del produttore locale, cioè quello di poter informare il cliente sui propri prodotti. Il contatto diretto con il produttore porta ad avere una maggiore sicurezza sul cibo e sulla sua qualità, visto che, tra le domande principali del consumatore,

abbiamo il metodo di produzione (45%). La pratica agricola, e quindi la sostenibilità ambientale, è uno dei fattori importanti per la scelta del prodotto.

### **1.3 La Short Food Supply Chain e le Politiche di Sviluppo Rurale**

La Short Food Supply Chain rappresenta un vantaggio per le comunità locali e per valorizzare le risorse umane e naturali delle aree rurali, anche considerando la capacità di rafforzare i legami sociali ed economici con i contesti urbani; quindi le SFSCs assumono un ruolo centrale nella definizione e nell'attuazione delle politiche rurali.

All'interno dell'Unione Europea, la Politica Agricola Comune (PAC) ha il compito di regolare la sostenibilità agricola, la manutenzione dei terreni e la conservazione delle aziende agricole in aree specifiche (zone montane e aree meno sviluppate), di incrementare la produttività dell'agricoltura, assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola, stabilizzare i mercati, garantire la sicurezza degli approvvigionamenti ed assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori. La PAC è suddivisa in due grandi pilastri: il primo pilastro governa le misure di mercato ed i pagamenti diretti verso gli agricoltori. Il secondo pilastro della PAC promuove le misure da adottare per lo sviluppo rurale, con interventi specifici allo scopo di promuovere una filiera più competitiva ed equilibrata. Tra gli obiettivi della nuova Politica Agricola Comune (PAC) 2014-2020, troviamo quello di "promuovere l'organizzazione della catena di approvvigionamento alimentare e la gestione dei rischi del settore agricolo, con particolare attenzione verso: una migliore integrazione dei produttori primari nella catena di approvvigionamento alimentare in conformità con i regimi di garanzia della qualità, la promozione dei prodotti nei mercati locali, la filiera corta, le associazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali ". L'Unione Europea trova nella filiera corta un grande vantaggio dal punto di vista economico oltre che a quello sociale e ambientale, soprattutto intervenendo sulla riduzione dei costi tramite l'aggregazione dei piccoli produttori, come definisce l'art. 35 (Reg. 1305/13) mediante la cooperazione orizzontale e verticale degli attori all'interno della filiera per lo sviluppo del mercato locale. Con il Reg. 1151/12

l'Unione Europea ha voluto invece, che si creasse un sistema di etichettatura locale, diverso da quello nazionale, per la vendita diretta che consentisse la promozione dei prodotti di origine locale. In più, con il Reg. 854/04, l'Unione Europea ha voluto aiutare i piccoli produttori, che vendono direttamente ai consumatori, esentandoli dal sistema HACCP. Questa eccezione verso i mercati locali, a livello di sicurezza alimentare, ha il solo scopo di non aggravare ancor di più i piccoli agricoltori sui costi di gestione aziendale, permettendo le attività agricole in territori specifici.

Brunori e Bartolini (2013) considerano quattro principali aree di politica pubblica, all'interno delle quali, potrebbero entrare in gioco le misure per la filiera corta del secondo pilastro della PAC. Queste aree sono: le politiche per la *green economy*, lo sviluppo locale e regionale, le politiche settoriali e le strategie urbane. La filiera corta può essere così utilizzata per creare sostenibilità in termini di produzione, distribuzione e consumo. In questo caso, finanziando progetti riguardanti la distribuzione di prodotti biologici, locali, ottimizzando la logistica e riducendo packaging e sprechi. Creare nuova occupazione e nuove opportunità di sviluppo per le piccole e medie imprese locali. Tutto questo promuovendo il ridotto impatto ambientale, il consumo sostenibile e la qualità del prodotto; oltre a rafforzare il legame tra i produttori e il proprio territorio e la salvaguardia delle aree periurbane.

In Italia, le misure per lo sviluppo rurale sono attivate dalle Regioni con l'attuazione del "Programma di Sviluppo Rurale" (PSR). Questo ha fatto sì che, le Regioni caratterizzate da produzioni locali e di qualità (vedi Marche, Umbria, Toscana) hanno avuto, nell'ambito dei PSR, la possibilità di attivare progetti integrati di filiera corta con lo scopo di promuovere azioni cooperativistiche in grado di riavvicinare il consumatore al produttore. Inoltre, i PSR, hanno disciplinato interventi di natura logistica a sostegno della Short Food Supply Chain, tramite i punti vendita aziendali, le aree mercatali o con azioni promozionali e informative.

#### **1.4 I Progetti Europei**

Il Settimo programma quadro - 7 ° PQ (2007 - 2013) e Horizon 2020 (2014 - 2020) sono stati i più recenti e principali strumenti finanziari indirizzati verso la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo tecnologico nell'Unione Europea. I problemi di SFSC sono inclusi nelle sezioni tematiche affrontate dai programmi. Per l'Unione europea (regolamento UE n. 1305/2013) la filiera corta nel settore agricolo è "una catena di approvvigionamento che coinvolge un numero limitato di operatori economici, impegnati nella cooperazione, sviluppo economico locale e strette relazioni geografiche e sociali tra produttori, processori e consumatori ". La Commissione europea riconosce il grande impatto del consumo di cibo sulla salute umana e l'ambiente e la necessità di migliorare l'intera catena alimentare dalla produzione al consumo. Le filiere corte sono viste come un'opportunità di benefici economici, ambientali e sociali.

Tutti i progetti utilizzano un approccio multi-attore che riunisce diversi tipi di conoscenze ed esperienze integrate in modo olistico (Tab. 1.3 e Tab. 1.4). Le interazioni di scambio sono raggiunte attraverso il coinvolgimento di una vasta gamma di parti interessate (ad esempio istituti di ricerca, organizzazioni tecniche, autorità pubbliche, responsabili delle politiche, PMI, agricoltori, trasformatori alimentari, commercianti e organizzazioni della società civile (CSO)).

“DIVERSIFOOD” e “TREASURE” si concentrano principalmente sull'agro-biodiversità di colture e suine, condividono l'obiettivo di rafforzare la cultura del cibo per migliorare la redditività economica delle catene locali e raggiungere sistemi locali di alta qualità.

“Strength2Food” mira a stimolare le catene di approvvigionamento alimentare a breve termine (SFSC) attraverso una prima fase di attività di ricerca, compresa un'analisi econometrica avanzata dei dataset esistenti e un'indagine transnazionale. Le lezioni della ricerca saranno applicate e verificate in iniziative pilota come progetti di pasti scolastici, implementazione di un piano per stimolare un SFSC sostenibile, valore aggiunto per la comunità di pescatori o l'uso di un'applicazione

per smartphone per migliorare i ritorni ai produttori locali in occasione di fiere alimentari e mercati degli agricoltori.

<b><i>Strength2Food - Strengthening European Food Chain Sustainability by Quality and Procurement Policy</i></b>		
Coordinated in: United Kingdom		
Total Cost: 6 911 876,25 €	EU contribution: 6 904 226,25 €	From 2016-03-01 to 2021-02-28
H2020-EU.3.2. - SOCIETAL CHALLENGES - Food security, sustainable agriculture and forestry, marine, maritime and inland water research, and the bioeconomy Call for Sustainable Food Security: H2020-SFS-2015-2 Topic: SFS-20-2015: Sustainable food chains through public policies: the cases of the EU quality policy and public sector food procurement		
<b><i>DIVERSIFOOD - Embedding crop diversity and networking for local high quality food systems</i></b>		
Coordinated in: France		
Total Cost: 4 009 851,25 €	EU contribution: 3 429 908,75 €	From 2015-03-01 to 2019-02-28
H2020-EU.3.2. - SOCIETAL CHALLENGES - Food security, sustainable agriculture and forestry, marine, maritime and inland water research, and the bioeconomy Call for Sustainable Food Security: H2020-SFS-2014-2 Topic: SFS-7a-2014: Traditional resources for agricultural diversity and the food chain		
<b><i>TREASURE - Diversity Of Local Pig Breeds And Production Systems For High Quality Traditional Products And Sustainable Pork Chains</i></b>		
Coordinated in: Slovenia		
Total Cost: 3 395 987 €	EU contribution: 3 395 986,75 €	From 2015-04-01 to 2019-03-31
H2020-EU.3.2. - SOCIETAL CHALLENGES - Food security, sustainable agriculture and forestry, marine, maritime and inland water research, and the bioeconomy Call for Sustainable Food Security: H2020-SFS-2014-2 Topic: SFS-7a-2014: Traditional resources for agricultural diversity and the food chain		

***Tabella 1.3 Progetti Europei Horizon 2020 finanziati per lo sviluppo delle SFSCs***

Molti casi di studio sono stati monitorati e analizzati con una pluralità di approcci al fine di produrre raccomandazioni su come le politiche europee, nazionali e locali potrebbero rafforzare la SFSC in futuro (FAAN); proporre nuovi modi per collegare la ricerca e la definizione delle politiche nel settore alimentare (FOODLINKS); identificare le migliori pratiche, le politiche chiave e i punti critici con l'obiettivo ultimo di supportare gli attori nei loro processi decisionali (FOODMETRES, GLAMUR e PUREFOOD); individuare modalità innovative per facilitare le PMI a innovare nelle catene alimentari corte, nel riciclaggio di nutrienti, acqua e rifiuti e nell'uso multifunzionale del territorio (SUPURBFOOD).



<b><i>FOODMETRES - Food Planning and Innovation for Sustainable Metropolitan Regions</i></b>		
Coordinated in: Netherlands		
Total Cost: 1 885 911 €	EU contribution: 1 493 671 €	From 2012-10-01 to 2015-09-30
FP7-KBBE - Specific Programme "Cooperation": Food, Agriculture and Biotechnology Call for proposal: FP7-KBBE-2012-6 – single stage Topic: : KBBE.2012.1.4-06: Short chain delivery of food for urban-peri-urban areas		
<b><i>SUPURBFOOD - Towards sustainable modes of urban and peri-urban food provisioning</i></b>		
Coordinated in: Netherlands		
Total Cost: 1 858 114,6 €	EU contribution: 1 499 651 €	From 2012-10-01 to 2015-09-30
FP7-KBBE - Specific Programme "Cooperation": Food, Agriculture and Biotechnology Call for proposal: FP7-KBBE-2012-6 – single stage Topic: : KBBE.2012.1.4-06: Short chain delivery of food for urban-peri-urban areas		
<b><i>GLAMUR - Global and Local food chain Assessment: a Multidimensional performance-based approach</i></b>		
Coordinated in: Netherlands		
Total Cost: 3 696 100,35 €	EU contribution: 2 932 328 €	From 2013-02-01 to 2016-01-31
FP7-KBBE - Specific Programme "Cooperation": Food, Agriculture and Biotechnology Call for proposal: FP7-KBBE-2012-6 – single stage Topic: : KBBE.2012.2.5-03: A comparative analysis of global versus local food supply systems		
<b><i>FOODLINKS - Knowledge brokerage to promote sustainable food consumption and production: linking scientists, policymakers and civil society organisations</i></b>		
Coordinated in: Netherlands		
Total Cost: 1 879 736,4 €	EU contribution: 1 495 263 €	From 2011-01-01 to 2013-12-31
FP7-ENVIRONMENT - Specific Programme "Cooperation": Environment (including Climate Change) Call for proposal: FP7-ENV-2010 Topic: ENV.2010.4.2.3-3 Brokerage activities to promote sustainable consumption and production patterns		
<b><i>PUREFOOD - "Urban, peri-urban and regional food dynamics: toward an integrated and territorial approach to food"</i></b>		
Coordinated in: Netherlands		
Total Cost: 2 886 380 €	EU contribution: 2 886 380 €	From 2010-12-01 to 2014-11-30
FP7-PEOPLE - Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013) Call for proposal: FP7-PEOPLE-2010-ITN Topic: FP7-PEOPLE-2010-ITN - Marie-Curie Action: "Initial Training Networks"		
<b><i>FAAN - Facilitating Alternative Agro-Food Networks (AAFNs): Stakeholder Perspectives on Research Needs</i></b>		
Coordinated in: Austria		
Total Cost: 952 249 €	EU contribution: 799 415 €	From 2008-02-01 to 2010-03-31
FP7-SIS - Specific Programme "Capacities": Science in society Call for proposal: FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2007-1 Topic: SiS-2007-1.2.1.2 Cooperative research process		

***Tabella 1.4*** Progetti Europei 7° PQ finanziati per lo sviluppo delle SFSCs

I risultati ottenuti dall'elevato numero di analisi di casi studio consentono di rafforzare e confermare la conoscenza dei benefici e degli impatti dei sistemi alimentari locali.

La metodologia di base comune prevede il dialogo tra le diverse parti interessate, la condivisione e l'organizzazione di esperienze e informazioni, lo scambio delle migliori pratiche e l'apprendimento collettivo. La rete della comunità locale e la comunità di pratica costruita all'interno dei progetti sono visti come strumenti per consentire ai partecipanti di imparare gli uni dagli altri, migliorare le conoscenze e generarne di nuovi e potenziare se stessi.

# Capitolo 2

## La logistica nella SFSC: Systematic Literature Review

### 2.1 Introduzione

Un corpus crescente di letteratura scientifica studia i benefici economici, sociali e ambientali della Short Food Supply Chain e ne analizza l'impatto positivo sulla salute umana e il benessere (Schönhart et al., 2009; Hand e Martinez, 2010; Chang e Iseppi, 2012; Brown e Guiffrida, 2014; Peano et al., 2014; Bimbo et al., 2015; Benis e Ferrão, 2017), mentre solo poche ricerche si occupano della logistica all'interno della SFSC (Blanquart et al., 2010). La logistica viene spesso trascurata a favore degli aspetti etici e socio-economici anche se questa gioca un ruolo strategico per il successo e la sostenibilità del sistema alimentare (Fredriksson e Liljestrand, 2015).

La logistica può essere descritta come "Il processo di pianificazione, implementazione e controllo delle procedure per il trasporto efficiente e efficace di merci, inclusi i servizi e le informazioni correlate dal punto di origine al punto di consumo al fine di conformare il prodotto ai requisiti del cliente. Questa definizione include movimenti in entrata, in uscita, interni ed esterni." (CSCMP, 2013). Kukovič et al. (2014) hanno confrontato 26 definizioni di logistica nel sistema agroalimentare e hanno evidenziato che la logistica agricola include produzione di prodotti agricoli, acquisti, trasporto, immagazzinamento, carico e scarico, movimentazione, imballaggio, lavorazione, distribuzione e elaborazione delle informazioni.

I vantaggi di un sistema logistico efficiente sono ben noti. Ad esempio, una gestione efficiente delle operazioni logistiche è decisiva per ottenere la tracciabilità nella filiera alimentare (Ringsberg, 2014). Inoltre la logistica svolge un ruolo chiave nell'attuazione di strategie ambientali (Markely e Davis, 2007; Bask e Rajahonka, 2017). Spesso le aziende alimentari locali e regionali (Oglethorpe and Heron, 2013) considerano la logistica un fattore di secondaria importanza e non si impegnano nell'implementazione di una strategia logistica finalizzata alla maggiore efficienza. Comunemente, i piccoli agricoltori sono i diretti responsabili delle attività logistiche.

Le caratteristiche della Short Food Supply Chain implicano specifiche soluzioni logistiche dipendenti dal tipo di prodotto, dal sistema di distribuzione e dalle caratteristiche della rete. Spesso la logistica degli alimenti locali adatta la logistica tradizionale alla logistica delle brevi distanze (Engelseth, 2015; Engelseth e Hogset, 2016).

L'obiettivo di questa "Systematic Literature Review" (SLR), è analizzare la sostenibilità ambientale della logistica di SFSC e le soluzioni proposte dalla comunità scientifica per superare i principali limiti logistici.

## **2.2 La SFSC dal punto di vista ambientale e logistico**

La vicinanza geografica è una delle caratteristiche più condivise della SFSC. La breve distanza geografica tra produttori e consumatori comporta generalmente una riduzione delle miglia alimentari ("food miles") e, di conseguenza, una potenziale riduzione delle esternalità connesse al trasporto, come le emissioni di gas serra (GHG) e il rumore (Duram e Oberholtzer, 2010). La sostenibilità ambientale è uno dei motivi che ha portato gli agricoltori ad adottare vendite dirette (Tudisca et al., 2015). Inoltre, un beneficio ambientale legato alla filiera corta è l'uso di un packaging sostenibile per la protezione dei prodotti e la conservazione degli alimenti durante il trasporto e lo stoccaggio (Plassmann e Edwards-Jones, 2009). Ma non sempre la riduzione delle distanze di viaggio di un prodotto è associata ad un minore impatto ambientale (Saunders e Barber, 2008).

Le indagini sulla motivazione dei consumatori per l'acquisto di prodotti locali evidenziano l'importanza delle tematiche ambientali come fattori di scelta. Alcuni studi evidenziano che la scelta di acquistare cibo prodotto localmente, è percepita come un'opzione ecologica, dovuta dai benefici ambientali derivanti dalla riduzione delle distanze di trasporti dei prodotti alimentari (Brown et al., 2009; Burchardi et al., 2005; Carey et al., 2011; Feldmann e Hamm, 2015). Allo stesso tempo, sempre secondo l'opinione dei consumatori, le problematiche ambientali possono aggravarsi per gli alimenti locali: i benefici ambientali potrebbero essere neutralizzati dalla mancanza di un efficace coordinamento della logistica dei trasporti dagli agricoltori

ai consumatori e dal crescente uso di vetture private (Paloviita et al., 2010). La maggior parte dei documenti in materia riportano solo che la Short Food Supply Chain porta "benefici" per l'ambiente, ma senza fornire ulteriori dati qualitativi o quantitativi a sostegno delle affermazioni fatte (Kneafsey et al., 2013). È quindi difficile stabilire se i sistemi alimentari locali producono emissioni inferiori a quelle convenzionali (Edwards-Jones et al., 2008). Ciò significa che il dibattito sull'effettivo contributo delle SFSC alla conservazione dell'ambiente è ancora aperto (Sirieix et al 2008).

La reingegnerizzazione della “Supply Chain” e l'innovazione logistica sono strumenti strategici per il miglioramento delle catene di approvvigionamento alimentari locali (Oglethorpe e Heron, 2013). Disposizioni logistiche appropriate hanno un'importante potenziale per migliorare l'impatto ambientale della SFSC (Kneafsey et al., 2013). Le leve della logistica possono anche aumentare le prestazioni economiche e sociali dei sistemi alimentari a filiera corta (Blanquart et al., 2010). In particolare, possono influenzare le principali debolezze della SFSC rivelate da analisi SWOT (Sini, 2014; Rapisarda et al., 2015; Kneafsey et al., 2013; Casolani, 2015), quali:

- Mercato di nicchia a causa dei prezzi elevati.
- Varietà e quantità limitata di prodotti.
- Problemi o incapacità di fornire alle istituzioni pubbliche qualità e quantità coerenti.
- Difficoltà organizzative e di coordinamento.
- Costi elevati di logistica e trasporto rispetto ad altri sistemi di distribuzione convenzionali.
- Organizzazione logistica e commerciale limitata.
- Nessuna economia di scala a causa delle dimensioni ridotte delle aziende agricole.
- I consumatori non sempre sanno come e dove reperire questi prodotti.
- I consumatori hanno problemi di tempo o di trasporto per raggiungere i punti di vendita dei prodotti.

- Risorse limitate (budget e competenze) per marketing e comunicazione.
- Capacità limitata di espansione per alcune piccole aziende agricole.
- Possibile “burnout” causato da una scarsa forza lavoro e affidamento su individui chiave a “multi-task”.

A causa del ruolo strategico della logistica e delle sue attuali debolezze, il miglioramento della logistica SFSC rappresenta una sfida cruciale da affrontare.

## **2.3 Metodologia di ricerca**

La Systematic Literature Review (SLR) è selezionata come metodo di ricerca per questo studio. Una Systematic Literature Review, ossia una revisione strutturata della letteratura, ci consente di identificare le attuali tendenze e lacune all’interno della letteratura scientifica (Lagorio et al., 2016), di integrare e sintetizzare studi esistenti, di generare nuove intuizioni, di generalizzare i risultati della ricerca (Friday et al., 2018) e discutere le implicazioni future della ricerca (Touboullic e Walker, 2015; Carter e Rogers, 2008). Una revisione sistematica della letteratura è caratterizzata da un protocollo di ricerca ben definito e una documentazione dettagliata delle fasi eseguite, al fine di garantire affidabilità, validità, robustezza, trasparenza e replicabilità allo studio (Tranfield et al., 2003; Kupiainen et al., 2015).

La Systematic Literature Review segue l'approccio in cinque fasi proposto da Denyer e Tranfield (2009) e Wong et al. (2012).

- Formulazione delle domande di ricerca
- Ubicazione degli studi
- Selezione e valutazione degli studi
- Analisi e sintesi
- Presentazione e utilizzo dei risultati

### **2.3.1 Formulazione delle domande di ricerca**

Lo step fondamentale della SLR è determinare lo scopo dello studio o, in altre parole, identificare domande di ricerca specifiche e valide. La definizione delle domande di ricerca ha un'importanza strategica per le seguenti fasi del processo di

revisione: le domande di ricerca guidano l'identificazione dei criteri di inclusione, la selezione dei documenti rilevanti, la decisione su quali dati devono essere estratti e come devono essere analizzati e sintetizzati.

Le domande di ricerca che affrontiamo in questo lavoro sono:

RQ1: Quali articoli investigano l'aspetto logistico di SFSC tra gli anni 2006 e 2018?

RQ2: Da quale punto di vista la tematica è stata analizzata dalla comunità scientifica? Come possiamo categorizzare gli articoli sull'argomento?

RQ3: Quali sono le principali conclusioni sugli argomenti trattati?

RQ4: Quali sono le lacune nella letteratura accademica e quali dovrebbero essere le direzioni future della ricerca?

### **2.3.2 Ubicazione degli studi**

I database elettronici utilizzati sono: ScienceDirect, SpringerLink, Emerald Insight, Wiley, Taylor & Francis e Google Scholar. Abbiamo preso in considerazione ScienceDirect, SpringerLink, Emerald Insight, Wiley, Taylor & Francis perché raccolgono numerose riviste che pubblicano articoli relativi alla logistica e alla supply chain. Abbiamo incluso Google Scholar nella nostra lista perché indicizza un'ampia varietà di contenuti accademici che potrebbero essere pertinenti alle nostre domande di ricerca.

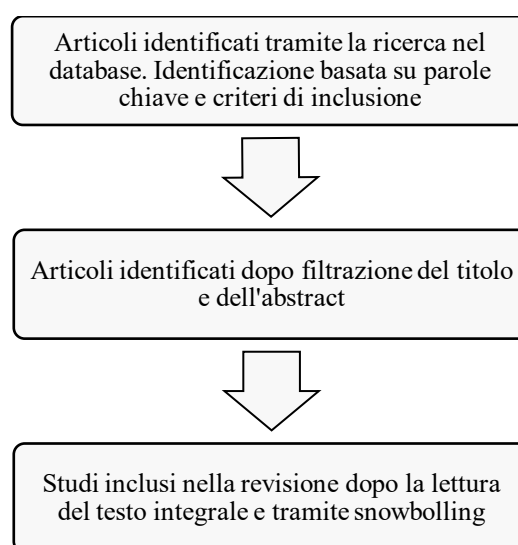
La stringa di ricerca utilizzata è stata: “*short food supply chain*” OR “*local food system*” OR “*alternative food network*” OR “*alternative food chain*”. Come si nota, essa contiene sinonimi e super categorie del tema di ricerca, SFSC, al fine di rendere più completa possibile la ricerca in questione.

Le stesse stringhe sono state utilizzate per eseguire la ricerca in ogni catalogo online. La ricerca è stata applicata al titolo, all'abstract ed all'intero testo dell'articolo. La stringa di ricerca non contiene alcuna limitazione o focalizzazione riguardo alla logistica; questo perché, visto il gran numero di aspetti riguardanti la logistica (ad esempio: magazzini, distribuzione) e i relativi sinonimi (es. stoccaggio e trasporto) (Kukovič et al., 2014), un focus sui singoli aspetti implicherebbe la possibile

esclusione di articoli significativi. Per questo motivo, abbiamo deciso di includere un numero maggiore di articoli, tramite la ricerca automatica nei database online, e quindi di perfezionare la selezione sottoponendo a controllo manuale gli articoli sulla Short Food Supply Chain per identificare quelli che si occupano degli aspetti logistici.

### 2.3.3 Selezione e valutazione degli studi

La Fig. 2.1 riporta il diagramma di flusso del processo di ricerca e selezione adottato.



*Figura 2.1* Diagramma di flusso del processo di ricerca e selezione

Nella prima fase, il set di criteri di inclusione riportato in Tabella 2.1, è stato applicato a livello di titolo, abstract e testo, nei database online.

Criteri di inclusione	
Keywords	“short food supply chain” OR “local food systems” OR “alternative food network” OR “alternative food chain”
Lingua	Inglese
Tipi di Documento	Articoli scientifici
Fonte	Riviste scientifiche (Journals)
Intervallo temporale	Gennaio 2006 - Giugno 2018

*Tabella 2.1* Criteri d’inclusione per la revisione della letteratura

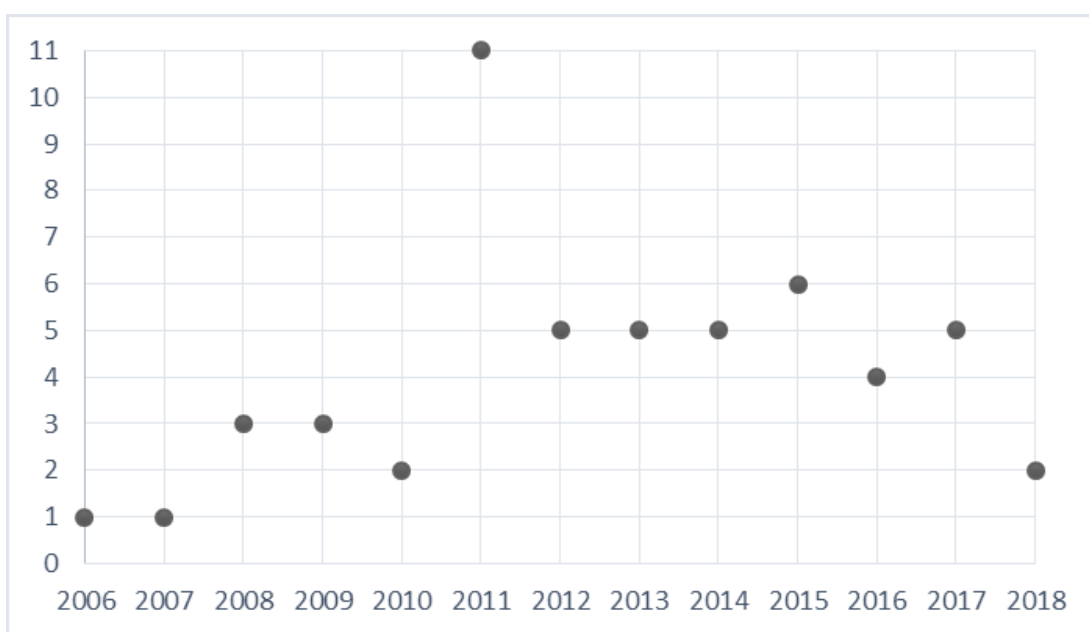


L'unica eccezione è stata fatta per quei documenti, fuori dai criteri di inclusione indicati, che costituiscono punti di riferimento fondamentali per la materia.

Nella seconda fase, si è condotto lo screening degli articoli, leggendo i titoli e gli abstract dei documenti identificati. Si è discussa l'inclusione degli articoli inerenti al topic di ricerca, includendo provvisoriamente anche gli articoli non del tutto sicuri (Kitchenham e Brereton, 2013).

La terza selezione, si è basata sulla lettura del testo completo dei documenti e sull'applicazione della procedura di "snowballing", al fine di includere potenziali documenti che non sono stati trovati tramite l'ampia ricerca automatizzata. Le tecniche di "forward e "backward snowball" (Wohlin, 2014; Badampudi et al., 2015) sono state utilizzate come metodo complementare.

Come risultati dell'intero processo di selezione, 55 articoli sono stati inclusi nella revisione della letteratura.



*Figura 2.2* Numero di pubblicazione per anno (2006-2018)

<b>Journal</b>	<b>N°</b>
Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development	10
Journal of Cleaner Production	6
Agriculture and Human Values	5
Landscape and Urban Planning	3
Journal of Service Science and Management	3
Food Policy	2
Local Environment	2
Journal of Rural Studies	2
Environmental Science & Tecnology	1
Food Transportation	1
Environmental Management	1
Leopold Center for Sustainable Agriculture	1
Procedia Social and Behavioral Sciences	1
Sustainability	1
Journal of Environmental Policy and Planning	1
Packaging Technology and Science	1
Journal of the Science of Food and Agriculture.	1
Journal of Hunger and Environmental Nutrition	1
Biosystems Engineering	1
International Journal of Business and Management	1
International Journal Integrated Supply Management	1
Socio-Economic Planning Science	1
European Countryside	1
Journal of Central European Green Innovation	1
Applied Geography	1
Renewable Agriculture and Food Systems	1
Journal of Simulation	1
Choices	1
International Journal of Production Economics	1
Journal of Peasant Studies	1

**Tabella 2.2** Numero di articoli revisionati per Journal

Dalla Figura 2.2, si evidenzia una tendenza crescente del numero di documenti inerenti sulla logistica della SFSC, durante l'ultimo decennio. Il picco delle pubblicazioni nel corso del 2011 è dovuto alla special issue "Small and Midscale Food Value Chains " del "Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development".

La Tabella 2.2, mostra che, a parte della suddetta eccezione per "Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development" sopra citata, gli articoli revisionati sono ampiamente distribuiti in un gran numero di riviste appartenenti a diverse aree di ricerca.

#### **2.3.4 Analisi e sintesi di articoli**

La revisione sistematica della letteratura raccoglie in modo strutturato e organizzato i risultati degli articoli scientifici selezionati, al fine di fornire risposte alle domande di ricerca. Il contenuto dei 55 articoli selezionati è stato esaminato in dettaglio e i documenti raccolti sono stati classificati in base all'argomento chiave esaminato. Si sono identificati cinque temi chiave considerando in modo ricorsivo i problemi affrontati all'interno degli articoli (Melacini et al., 2018):

1. Impatto ambientale
2. Ottimizzazione del percorso e della posizione
3. Fornitori di servizi logistici
4. Network di distribuzione innovativi
5. Altro

La Tabella 2.3 elenca tutti gli articoli inclusi nella SLR ed il tema chiave inerente a ciascun articolo.

<b>Autori</b>	<b>Anno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Pirog et al.	2001	v				
Jones	2002	v				
Wallgren	2006	v				
Van Hauwermeiren et al.	2007	v				
Glettner	2008	v				
Mariola	2008	v				
Vogt e Kaiser	2008			v		
Auld et al.	2009	v				
Coley et al.	2009	v				
Bloom e Hinrichs	2010			v		
Izumi et al.	2010			v		
Rizet et al.	2010	v				
Bloom e Hinrichs	2011			v		
Bosona e Gebresenbet	2011		v			
Bosona et al. (a)	2011		v			
Bosona et al. (b)	2011		v			
Cleveland et al.	2011	v				
Cohen e Derryck	2011			v		
Diamond e Barham	2011			v		
Horst et al.	2011			v		
Jablonski et al.	2011			v		
Levkoe e Wakefields	2011			v		
Schmidt et al.	2011			v		
Mundler e Rumpus	2012	v				
Nordmark et al.	2012		v			
Page et al.	2012	v				
Tong et al.	2012		v			
Van der Ploeg et al.	2012				v	
Bosona et al.	2013		v			
Kulak et al.	2013	v				
Matson e Thayer	2013			v		
Stroink e Nelson	2013			v		
Woods et al.	2013			v		

<b>Autori</b>	<b>Anno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Cleveland et al.	2014			v		
Klein et al.	2014			v		
LeBlanc et al.	2014			v		
Maciejczak	2014					v
Martikainen et al.	2014			v		
Klein	2015			v		
Kulak et al.	2015	v				
Lee et al.	2015	v				
Mack e Tong	2015					v
Saetta et al.	2015		v			
Torquati et al.	2015	v				
Battini et al.	2016	v				
Clark e Inwood	2016			v		
Le Velly e Dufeu	2016				v	
Rothwell et al.	2016	v				
Benis et al.	2017	v				
Korhonen et al.	2017		v			
Mittal e Krejci	2017			v		
Schmitt et al.	2017	v				
Yang e Campbell	2017	v				
Perez-Neira e Grolmuss-Venegas	2018	v				
Vitali et al.	2018	v				

**Tabella 2.3** *Articoli inclusi nella Systematic Literature Review*

## 2.4 Impatto ambientale

I principali autori che hanno focalizzato gli studi sull'impatto ambientale della filiera corta alimentare, hanno effettuato confronti tra i sistemi di distribuzione alimentare locali e convenzionali al fine di investigarne l'impatto ambientale relativo. Modelli di filiera corta agroalimentare come i Farmers' Markets, i negozi specializzati, i Farms Shops, i Box Schemes sono confrontati con i sistemi di filiera convenzionale.

A partire dall'analisi degli articoli, abbiamo suddiviso la catena di distribuzione alimentare nelle seguenti cinque fasi principali:

1. Stoccaggio in azienda
2. Packaging
3. Trasporto dalla fattoria al punto di vendita
4. Operazioni di vendita al dettaglio e altre attività di supporto
5. Trasporto dal punto di vendita alla casa del consumatore

La Tabella 2.4, per ogni articolo, riepiloga l'anno di pubblicazione, i prodotti analizzati (C = Carne; F = Frutta; L = Latticini; ND = Alimenti non deperibili; P = Pane; V = Verdure), il metodo utilizzato per l'analisi di studio (uso del Life Cycle Assessment, LCA) e le fasi di distribuzione del cibo incluse nell'analisi (da 1 a 5 secondo l'elenco precedente).

### Prodotto analizzato

Tutti i prodotti analizzati sono freschi e deperibili, con l'unica eccezione di Wallgren (2006), che include anche prodotti non deperibili. Gli alimenti deperibili hanno una vita breve e possono subire deterioramenti. Essi sono oggetto di specifiche pratiche igieniche, di etichettatura ed obblighi di tracciabilità; in più è richiesta una particolare attenzione per la loro manipolazione e imballaggio. Senza dubbio, gestire una catena di approvvigionamento alimentare con prodotti deperibili, è un compito impegnativo e per questo motivo, attira maggiormente l'attenzione degli accademici.

<b>Autori</b>	<b>Anno</b>	<b>Prodotti</b>	<b>LCA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Pirog et al.	2001	C V				X		
Jones	2002	F				X		X
Wallgren	2006	C L F N D P V				X		
Van Hauwermeirer et al.	2007	C F L V		X		X	X	X
Glettner	2008	F V				X		
Auld et al.	2009	F V				X		
Coley et al.	2009	V		X		X	X	X
Rizet et al.	2010	F V				X	X	X
Cleveland et al.	2011	F V				X		
Mundler e Rumpus	2012	F V		X		X	X	X
Page et al.	2012	V	X	X	X	X		X
Kulak et al.	2013	F V	X	X	X	X	X	
Kulak et al.	2015	P	X	X	X	X	X	X
Lee et al.	2015	V		X		X		
Torquati et al.	2015	L				X		
Rothwell et al.	2016	V	X	X	X	X		
Benis et al.	2017	V		X		X		
Perez-Neira e Grolmuss-Venegas	2018	F V	X	X	X	X	X	X
Vitali et al.	2018	C	X	X	X	X	X	X

**Tabella 2.4** Autori che calcolano ed analizzano l'impatto ambientale della SFSC

### Approccio metodologico

Dagli articoli analizzati, vediamo che, tutti gli autori che non applicano la LCA condividono un approccio simile. Si concentrano su due fattori principali: i) l'energia utilizzata nel trasporto di alimenti e ii) l'energia consumata per la conservazione, la gestione e l'amministrazione degli alimenti lungo la catena di approvvigionamento. Tutti gli autori tengono conto delle relative emissioni di CO<sub>2</sub>. Attraverso una sintesi e una generalizzazione delle analisi effettuate, possiamo affermare che l'impatto del trasporto è stato calcolato come segue:

$$T_{imp} = \frac{d \cdot f \cdot e}{L}$$

Dove:

- $T_{imp}$  = emissione per unità di prodotto per la fase di trasporto [kgCO<sub>2</sub>/unità]
- $d$  = distanza percorsa [km]
- $f$  = consumo di carburante per km [l/km]
- $e$  = fattore di emissione per litro [kgCO<sub>2</sub>/l] (o contenuto di energia del carburante [MJ/l])
- $L$  = carico trasportato [unità]

L'impatto ambientale derivante dalle fasi di stoccaggio, gestione e amministrazione è calcolato come:

$$SHA_{imp} = \frac{E \cdot e}{Q}$$

Dove:

- $SHA_{imp}$  = emissione per unità di prodotto per le fasi di stoccaggio, gestione e amministrazione [kgCO<sub>2</sub>/unità]
- $E$  = energia consumata durante le fasi di stoccaggio, movimentazione e amministrazione come elettricità, gas naturale ed energia per i veicoli per la movimentazione interna [MJ]
- $e$  = fattore di emissione per Mega Joule [kgCO<sub>2</sub>/MJ]
- $Q$  = le unità di prodotti immagazzinati

Questi dati sono raccolti attraverso diversi database, report, sondaggi e interviste e articoli scientifici. Allo stesso tempo, gli articoli differiscono nella selezione delle fonti di dati: alcuni esaminano i report di riferimento, i database e le pubblicazioni scientifiche; altri invece, aggiungono alle fonti precedenti sondaggi e interviste ad hoc per garantire dati più dettagliati e rappresentativi.

Negli ultimi anni, la metodologia di studio basata sul Life Cycle Assessment (LCA), è diventata un approccio ampiamente applicato per valutare la sostenibilità



ambientale all'interno della Short Food Supply Chain. L'LCA è una metodologia olistica, comunemente utilizzata per stimare accuratamente l'impatto ambientale di un prodotto o di un processo durante tutto il suo ciclo di vita, offrendo un'ampia gamma di indicatori. Mediante la LCA, l'impatto ambientale è espresso mediante l'analisi di più indicatori, quali: il GWP (Global Warming Potential, quantità di CO<sub>2</sub> emessa), l'eutrofizzazione (quantità di PO<sub>4</sub> emessa), l'uso del territorio (ettari di superficie utilizzata, ha) e l'uso di acqua (m<sup>3</sup> di acqua utilizzata).

Alcuni autori valutano l'impatto ambientale includendo solo l'elemento del trasporto all'interno della catena alimentare, i cosiddetti "food miles" (Pirog et al., 2001; Jones, 2002; Wallgren, 2006; Glettner, 2008; Cleveland et al., 2011; Torquati et al., 2015; Auld et al., 2009). Ma i "food miles" e le emissioni di CO<sub>2</sub> relative al solo trasporto, sono un indicatore limitato e non completo per la valutazione della sostenibilità e dell'impatto ambientale (Yang e Campbell, 2017; Schmitt et al., 2017).

Sebbene la SFSC sia collegata a una riduzione del "food miles", la distanza di trasporto più breve tra il produttore e il consumatore non sempre implica una diminuzione delle emissioni complessive che incidono sull'ambiente. È possibile identificare delle condizioni in base alle quali i sistemi di Short Food Supply Chain hanno un impatto maggiore rispetto alle lunghe catene di vendita.

Coley et al. (2009), hanno quantificato la lunghezza massima del percorso del consumatore che rende l'acquisto diretto da un produttore locale meno impattante per l'ambiente rispetto a un sistema di distribuzione di massa: solo se il viaggio del consumatore risulta minore di 7,4 km, le emissioni di carbonio sono inferiori rispetto ad una consegna a domicilio effettuata da un sistema di distribuzione convenzionale. Il viaggio del consumatore è importante anche a seconda della tipologia del prodotto. Vitali et al. (2018) calcolano che il viaggio del consumatore che compra direttamente dal produttore di carne, produce l'80% delle emissioni di gas serra totali, emesse dal trasporto complessivo all'interno della filiera corta. Per i prodotti a bassa intensità di emissione di gas serra, come il pane, i benefici della breve distanza vengono meno per via dei frequenti viaggi con bassi carichi trasportati (Kulak et al., 2015). Tra le

fasi della distribuzione, il viaggio del consumatore, cioè, il viaggio dall'abitazione del consumatore ad un unico punto vendita per un singolo acquisto del prodotto, risulterebbe un fattore significativo per l'impatto ambientale. I viaggi del consumatore necessari a soddisfare il proprio fabbisogno alimentare dovrebbero venir presi in considerazione. La SFSC, a differenza della filiera convenzionale (vedi i supermercati), potrebbe obbligare il consumatore di visitare diversi punti vendita per soddisfare i propri bisogni alimentari. In questo caso, il confronto con i mercati convenzionali, dove è possibile acquistare un'intera gamma di prodotti alimentari nello stesso luogo, sarebbe più significativo. Questo approccio dovrebbe valutare anche il numero maggiore di agricoltori che viaggiano per rifornire i Farmers' Market (Mariola, 2008).

Van Passel (2013) sostiene che è necessario prendere in considerazione anche i costi esterni di produzione, d'imballaggio, di vendita e di consumo, al fine di fornire una più completa valutazione della sostenibilità. Riguardo ciò, solamente gli autori che applicano la LCA includono il packaging nella loro analisi (Page et al., 2012; Kulak et al., 2013; Rothwell et al., 2016; Kulak et al., 2015; Vitali et al., 2018; Perez-Neira e Grolmuss-Venegas, 2018), sebbene l'imballaggio sia un elemento importante dei prodotti alimentari e un importante fattore di impatto ambientale (García-Arca et al., 2014; Roy et al., 2009; Simon et al., 2015).

La maggior parte degli studi che si occupano di packaging, affermano che il consumo di cibo locale tende a minimizzare l'uso degli imballaggi (Paloviita et al., 2010; Pearson et al., 2011; Kulak et al., 2013; Perez-Neira e Grolmuss-Venegas, 2018), e questo è uno dei benefici che motivano i consumatori ad aderire alle SFSC (Bougherara et al., 2009; Balázs et al., 2016; Pearson et al., 2011). Bosona et al. (2011b) e Petropoulou (2016) nei loro casi studio, riportano solamente il tipo di imballaggio utilizzato senza ulteriori analisi. La questione del packaging è stata affrontata anche da Battini et al. (2016), analizzando due tipi di contenitori per prodotti alimentari deperibili: una scatola di cartone ondulato con film rimovibile ed un contenitore di plastica riutilizzabile con fondo in cartone ondulato. Questi sono stati confrontati valutando contemporaneamente i fattori economici e ambientali.

E' importante sottolineare che, oltre al sistema di distribuzione, l'impatto ambientale è fortemente influenzato dal sistema di produzione, ad esempio produzione hi-tech in serra versus produzione in pieno campo (Page et al., 2012; Rothwell et al., 2016; Perez-Neira e Grolmuss-Venegas, 2018) e sia dal tipo di alimento prodotto (Kulak et al., 2013). Allo stesso modo, i cambiamenti nelle scelte alimentari del consumatore come il consumo di prodotti stagionali (Page et al., 2012) o il passaggio da una dieta contenente prevalentemente carne e prodotti caseari verso una dieta più vegetariana (Weber e Matthews, 2008; Notarnicola et al., 2017), possono contribuire maggiormente alla riduzione delle emissioni rispetto al consumo di cibo locale.

Un confronto diretto tra i risultati degli autori non è facile; le diverse strutture dei sistemi di distribuzione sono analizzate in contesti specifici e a sua volta, molte variabili che influenzano l'impatto ambientale non possono essere isolate. Le diverse filiere alimentari possono differire tra loro, non solo per la distanza tra il produttore ed il consumatore, ma anche per molte altre caratteristiche tra le quali l'imballaggio scelto, la capacità di carico del veicolo o il tipo di veicolo utilizzato. La performance della SFSC è anche legata alla distribuzione geografica dei produttori e dei consumatori all'interno dello specifico contesto territoriale (Wallgren, 2006; Rizet et al., 2010; Mundler e Rumpus, 2012).

## **2.5 Analisi dell'ottimizzazione della posizione e dei percorsi**

Gli accademici hanno proposto diverse soluzioni per affrontare e superare le sfide logistiche nell'ambito della Short Food Supply Chain.

L'analisi dell'ottimizzazione del percorso e della localizzazione, viene spesso utilizzata per migliorare il sistema di distribuzione locale del cibo. Gli articoli che svolgono tali attività seguono un approccio simile che consiste in tre fasi principali:

1. Analisi dello scenario attuale
2. Ottimizzazione delle fasi di raccolta e/o di distribuzione
3. Analisi del risparmio/beneficio

Analisi dello scenario attuale. Il primo step di analisi è lo studio del sistema di distribuzione nella sua configurazione attuale. All'interno dell'area investigata, vengono localizzati gli attori che compongono il network: produttori alimentari locali, grossisti (punti di raccolta e distribuzione) e clienti/punti di consegna (ad esempio: rivenditori alimentari, ristoranti, caffè, hotel, clienti finali, ecc.), i quali sono identificati all'interno dell'area di studio tramite l'uso di software, come il GIS (Sistema di Informazioni Geografiche). L'attuale configurazione della filiera di distribuzione è visionata attraverso la raccolta di dati rilevanti come numero e tipo di mezzi impiegati, tipo di produzione, sequenza giornaliera dei viaggi di consegna, frequenze delle consegne, tempi di consegna richiesti, tempi carico/scarico, quantità di produzione annuale e quantità consegnate da ciascun produttore, distanza di consegna del prodotto, reddito annuo, costo di distribuzione del prodotto, richieste dei clienti.

Ottimizzazione delle fasi raccolta e/o di distribuzione. Dall'analisi dello stato attuale "as-is", i sistemi di distribuzione risultano frammentati e non coordinati, questi vengono migliorati dagli autori in diversi modi:

- Clusterizzazione dei produttori, raggruppati in base alla loro vicinanza geografica (Bosona e Gebresenbet, 2011).

- Ottimizzazione del posizionamento dei centri di raccolta/distribuzione/vendita mediante l'uso di metodi e tecniche quali: “Centre-of-Gravity”, “Load-Distance”, “Location Factor Rating” e “Vehicle Routing Problem” (Bosona et al., 2011a; Bosona e Gebresenbet, 2011; Nordmark et al., 2012; Bosona et al., 2013; Korhonen et al., 2017). Tong et al. (2012) propongono invece, due modelli matematici per selezionare il posizionamento dei punti vendita e la pianificazioni dei servizi comprendenti i vincoli spazio-temporali dei consumatori. I modelli sono sviluppati per massimizzare l'accessibilità ai mercati degli agricoltori, concentrandosi sulle attività quotidiane dei consumatori e sui modelli di viaggio (Mack e Tong, 2015).
- Simulazione e ottimizzazione dei percorsi per la raccolta e la distribuzione, vengono effettuati mediante “Vehicle Routing” software, che minimizzano la distanza e il tempo di percorrenza (Bosona et al., 2011a; Nordmark et al., 2012; Bosona et al., 2011b; Bosona e Gebresenbet, 2011; Bosona et al., 2013). Saetta et al. (2015) sviluppano un algoritmo ad hoc che include diverse funzioni obiettivo, come il numero minimo di camion coinvolti, numero di fermate e il costo totale. L'analisi dell'ottimizzazione del percorso include vincoli relativi ai giorni, alla frequenza e alle finestre temporali di consegna.

Analisi dei benefici. La clusterizzazione dei produttori, l'integrazione dei network logistici, l'ottimizzazione dei centri di raccolta/distribuzione e gli approcci di ottimizzazione dei percorsi studiati e stimati da tutti gli autori, consentono significativi miglioramenti in termini di impatto sia ambientale che economico. Il risparmio è calcolato ed espresso come distanza percorsa [km], emissioni del veicolo [kgCO<sub>2</sub>], costi di trasporto [€], tempo di consegna [ore] e numero di percorsi.

## 2.6 Fornitori di servizi logistici

Martikainen et al. (2014) si focalizza su fornitori di servizi logistici integrati (3PL) investigando la necessità, espressa da diversi attori della catena, di servizi logistici specializzati che risultino vantaggiosi anche dal punto di vista economico.

Gli “Hybrid Food Hubs” (HFHs) stanno emergendo come un innovativo modello organizzativo di aggregazione e distribuzione volto a rafforzare la connessione tra produttori e consumatori (Horst et al, 2011; Matson e Thayer, 2013). Gli HFHs vengono denominati anche con il termine di “Local Food Hub” o “Hybrid Food Values-based Supply Chain” o “Hybrid Food Value Chain”. Questi uniscono le infrastrutture fisiche della filiera convenzionale per il settore alimentare (ad esempio, competenze logistiche, sistema di gestione IT, contratti e fatture) e le infrastrutture operative (ad esempio flotte di veicoli, attrezzature di imballaggio, struttura di stoccaggio) nel rispetto dei valori e dell’etica della Short Food Supply Chain, con il vantaggio di essere potenzialmente in grado, di unire molti dei vantaggi di entrambi i sistemi, alternativi e convenzionali, superando nel contempo i principali problemi logistici della SFSC. Gli HFHs, oltre ai consueti servizi di distribuzione, aggregazione, stoccaggio, imballaggio e lavorazione di un normale hub, possono fornire ulteriori servizi sia gli agricoltori (ad esempio, assicurazione di responsabilità civile, formazione), sia ai membri della comunità locale (opportunità di lavoro, programmi educativi, ecc.).

Woods et al. (2013) identificano sei caratteristiche che delineano l’attività di un HFH:

1. Organizzare l'aggregazione, la distribuzione e il marketing da più agricoltori locali per raggiungere un mercato più ampio;
2. Comprare da piccole e medie aziende agricole locali;
3. Assistere i produttori locali nell’aumentare la loro capacità di soddisfare i requisiti per canali all'ingrosso e al dettaglio;
4. Garantire prezzi equi per gli agricoltori;
5. Considerare gli agricoltori come partner piuttosto che come fornitori;

6. Mirare ad avere impatti ambientali e sociali positivi sulle comunità locali cercando allo stesso tempo di mantenere la sostenibilità finanziaria.

Gli Hybrid Food Hubs, rispetto ai modelli di distribuzione alternativi e tradizionali, hanno (Cleveland et al., 2014):

- Un valore intermedio per quanto riguarda il volume di vendita per entità, “food miles”, tempo tra raccolto e consumo, flessibilità, imballaggio e flusso di informazioni tra consumatore e agricoltore.
- Una più alta redditività per produttori locali e una maggiore stabilità dei prezzi.

A seconda dell'organizzazione a capo di ogni di un Hybrid Food Hub, il modello di distribuzione può essere: i) guidato dai produttori, ii) guidato dai rivenditori, iii) no-profit e, iv) guidato dai consumatori (Diamond e Barham, 2011).

Tramite l'analisi qualitativa dei casi studio, si sono individuati i seguenti principali benefici riguardanti i Hybrid Food Hubs:

- Facilitare la cooperazione e una connessione più diretta tra agricoltori e consumatori (LeBlanc et al., 2014).
- Rendere più flessibile e più breve la filiera alimentare (Klein e Michas, 2014).
- Ridurre il tempo “dal campo al piatto” (Cleveland et al., 2014).
- Ridurre tempo e costi associati allo stoccaggio, alla distribuzione (trasporto e imballaggio) e al marketing (Cleveland et al., 2014; Jablonski et al., 2011; Schmidt et al., 2011).
- Sostegno per ampliare la capacità dei piccoli agricoltori e potenziare i sistemi alimentari locali (Jablonski et al., 2011; Cleveland et al., 2014; Bloom e Hinrichs, 2010; Clark e Inwood, 2016).
- Consentire ai piccoli agricoltori di rifornire le istituzioni fornendo un canale per il flusso di informazioni, supportando la logistica degli agricoltori all'interno del programma istituzionale, aumentando la capacità di soddisfare

i requisiti dell'ente per coerenza, quantità e qualità del prodotto, riducendo i tempi e i costi di fornitura (Cleveland et al., 2014; LeBlanc et al., 2014). Da un punto di vista istituzionale, gli HFHs creano un'opportunità concreta di accedere al bacino alimentare locale e creare un sistema alimentare più sostenibile nell'approvvigionamento alimentare (LeBlanc et al., 2014; Izumi et al., 2010); inoltre facilitano l'accesso di cibo fresco e nutriente nelle scuole, con conseguente miglioramento dello stato nutrizionale degli studenti (Vogt e Kaiser, 2008).

- Aumentare la qualità, la quantità, la varietà e la consistenza dei prodotti disponibili sul mercato (Schmidt et al., 2011; Jablonski et al., 2011).
- Offrire potenziali nuovi canali di distribuzione e nuove opportunità di mercato per le piccole e medie aziende (LeBlanc et al., 2014; Schmidt et al., 2011; Cohen e Derryck, 2011; Jablonski et al., 2011).
- Svolgere un ruolo educativo e sociale cercando di aumentare la consapevolezza della comunità e degli agricoltori in merito agli obiettivi della filiera corta agroalimentare ed essendo un prerequisito chiave per uno sviluppo a lungo termine del sistema alimentare locale (Cleveland et al., 2014; LeBlanc et al., 2014).
- Rendere più fluida e trasparente la comunicazione tra i vari attori della catena alimentare e migliorare le relazioni tra questi (Cleveland et al., 2014; LeBlanc et al., 2014; Klein e Michas, 2014; Cohen e Derryck, 2011).
- Essere veicoli di consegne coerenti e tempestive (Diamond e Bahram, 2011).
- Facilitare ed espandere l'accesso delle comunità ai prodotti locali di piccoli e medi agricoltori (LeBlanc et al., 2014; Schmidt et al., 2011; Klein e Michas, 2014; Bloom e Hinrichs, 2010).
- Fornire cibo locale anche a membri delle comunità aventi basso reddito (Jablonski et al., 2011; LeBlanc et al., 2014; Cohen e Derryck, 2011; Levkoe e Wakefields, 2011).



- Fare in modo che gli agricoltori ricevano una giusta ricompensa per il loro lavoro attraverso prezzi equi (Schmidt et al., 2011; LeBlanc et al., 2014; Cohen e Derryck, 2011).
- Garantire una migliore trasparenza e trasmettere le identità degli agricoltori lungo la catena di approvvigionamento (Jablonski et al., 2011; Cohen e Derryck, 2011; Klein, 2015; Klein e Michas, 2014).
- Minimizzare rischi come bassa produzione o poca varietà di prodotti, aggregando alimenti provenienti da diverse aziende agricole (Schmidt et al., 2011).

Esiste un rischio significativo connesso all’etica di un HFH che deve essere preso in considerazione: le motivazioni commerciali del distributore possono prevalere su quelle che caratterizzano gli Alternative Food Networks e questo potrebbe col tempo trasformare un Hybrid Food Hub in un hub convenzionale (Izumi et al., 2010; Bloom e Hinrichs, 2011)

Per quanto riguarda gli HFHs no-profit, sono state rilevate vulnerabilità specifiche. Gli HFHs no-profit inizialmente, fanno affidamento su sovvenzioni provenienti da fondazioni e questo significa affrontare delle sfide per la loro sostenibilità economica, visto che queste donazioni sono finanziamenti esterni e molto spesso instabili. Inoltre, i dipendenti dei HFHs sono spesso volontari, che potrebbero rivelarsi inaffidabili o non qualificati, con lo svantaggio di compromettere la qualità del servizio (LeBlanc et al., 2014; Jablonski et al., 2011; Klein e Michas, 2014).

Le Blanc et al. (2014) identifica tre fasi di sviluppo degli Hybrid Food Hubs no-profit: “start-up”, “emergent” e “mature”. Le caratteristiche di ciascuna fase sono riportate nella Tabella 2.5.

	<b>Start-up</b>	<b>Emerging</b>	<b>Mature</b>
<b>Obiettivi</b>	Il Food Hub è il principale obiettivo o punto focale del no-profit.	Il Food hub è uno dei tanti programmi e obiettivi del no-profit.	Stabilità del programma
<b>Risorse</b>	Personale salariato limitato o spazio per uffici limitato, se presente.	Personale a tempo pieno e spazi per ufficio, spesso possiedono terreni, strutture e o veicoli.	
<b>Finanza</b>	Food hub opera sotto un ente no-profit più consolidato come agente fiscale.	Food hub opera come un agente fiscale.	Stabilità finanziaria
<b>Esperienza</b>	In fase di progettazione, il Food hub potrebbe avere meno di 2 anni di funzionamento.	Food hub beneficia dell'essere sotto la copertura di una organizzazione no-profit più ampia e consolidata.	Modello di business autosufficiente
<b>Background</b>	Food Hub sviluppato attraverso un gruppo della comunità locale.	Food hub sviluppato come un modo per promuovere la missione della organizzazione.	

*Tabella 2.5 Caratteristiche delle fasi di sviluppo di un no-profit Hybrid Food Hub*

Gli HFHs possono essere considerati dei “Sistemi Adattativi Complessi” (CAS), dove l'identificazione dei vari stadi del ciclo adattativo, può essere un modo utile per concettualizzare e analizzare le dinamiche del sistema e a sua volta comprenderne le vulnerabilità e i punti di forza (Stroink e Nelson, 2013).

Mittal e Krejci (2017) affrontano gli Hybrid Food Hubs sviluppando un modello ibrido di simulazione, per migliorare le operazioni di logistica in entrata. Un modello basato su agenti viene utilizzato per modellare il comportamento dei produttori nella pianificazione della consegna, il tutto sulla base di un compromesso tra convenienza e autonomia. Invece, il modello di simulazione ad eventi discreti prende in considerazione i produttori che arrivano all'hub e le operazioni in entrata. Le simulazioni consentono di osservare l'effetto del comportamento di pianificazione per i produttori sull'efficienza delle operazioni in entrata.

Maciejczak (2014) ha adottato la prospettiva dell'elaborazione dell'orientamento nello sviluppo del “Model of Process Maturity”. Questo modello identifica sei processi fondamentali per il funzionamento della Short Food Supply Chain (logistica, comunicazione, coordinamento, organizzazione, supervisione, sviluppo) e sei fasi di

maturità della SFSC (ad hoc, non coordinati, coordinati, gestiti, ottimizzati, innovativi). Le caratteristiche dei livelli di maturità logistica sono:

- Ad hoc: vendita in una posizione indeterminata, non regolare e con qualsiasi assortimento.
- Non coordinato: vendita in posizione indeterminata, regolare e con qualsiasi assortimento.
- Coordinato: vendita in un luogo fisso, regolare e con qualsiasi assortimento.
- Gestito: vendita in un luogo fisso, regolare, assortimento in conformità con le esigenze identificate.
- Ottimizzato: vendita in un luogo fisso, regolare e con un assortimento specifico per quantità, qualità e imballaggio.
- Innovativo: i canali di distribuzione, se necessario, sono soggetti a revisione e modifiche.

## **2.7 Modelli di distribuzione innovativi**

Alcuni dei limiti logistici della SFSC sono stati superati grazie all'introduzione di modelli di distribuzione innovativi. Questa sezione illustra 4 sistemi di distribuzione innovativi descritti dalla letteratura scientifica ed uno di propria elaborazione.

### *Caso studio 1 (Le Velly e Dufeu, 2016).*

Cinque pescatori membri dell'AMAP Poisson nell'isola francese di Yeu Marée, hanno affrontato i problemi di coordinamento relativi alla preparazione, alla spedizione e alla distribuzione del pesce, creando due associazioni separate, una cooperativa e un gruppo di interesse economico (EIG), in modo che "AMAP Poisson" agisca direttamente all'interno di tutte le fasi del sistema di distribuzione della filiera del pesce. La cooperativa acquista il pesce all'asta, dagli stessi pescatori "AMAP Poisson", proprio come gli altri intermediari, dopo di che, prepara e spedisce le cassette contenenti il pesce. Qui, l'altra associazione (EIG) cura le operazioni di pagamento e la consegna delle cassette verso i punti di raccolta. Ad ogni punto di raccolta, uno o due consumatori membri dell'AMAP Poisson

coordinano la gestione delle cassette di pesce ordinate all'inizio dell'anno e la distribuzione ai consumatori finali. L'innovazione logistica in questo caso contribuisce a garantire un giusto prezzo al prodotto e di conseguenza un aumento del reddito dei pescatori, ma allo stesso tempo, richiede un'ulteriore miglioramento per quanto riguarda il collegamento tra produttori e consumatori. L'AMAP Poisson" è un sistema ibrido che combina le caratteristiche delle filiere alternative con l'utilizzo delle infrastrutture e dei processi di distribuzione delle filiere convenzionali.

Caso studio 2 (Van der Ploeg et al., 2012).

Nei Paesi Bassi, un gruppo di 85 Farms Shops sono interconnessi tra loro mediante modelli circolari. Non esiste una struttura lineare e gerarchicamente controllata, ma ogni Farms Shop opera come ingresso e punto di uscita nella catena di approvvigionamento. In tal modo, un Farms Shop, oltre ai propri prodotti, vende prodotti anche di altri agricoltori e scambia prodotti al di fuori della sua produzione con altri Farms Shops; con conseguente aumento del bacino di utenza e un ampliamento della gamma di prodotti. Al fine di aumentare ulteriormente il bacino di utenza e la flessibilità, le aziende agricole vendono anche attraverso altri canali, come i Farmers' Markets, Box Scheme ed Internet. L'alto livello di intreccio tra le aziende agricole crea sinergie significative e contribuisce alla stabilità del sistema.

Caso studio 3 (Van der Ploeg et al., 2012).

In Brasile, il movimento rurale Ecovida ha sviluppato un sistema che collega diversi mercati locali situati in ecosistemi diversi, attraverso linee di trasporto auto-organizzate. I membri di Ecovida utilizzano piccoli camion per trasportare oltre ai propri prodotti, anche le eccedenze da un mercato (i propri prodotti e prodotti di altri agricoltori) ad un altro in cui mancano prodotti specifici. In questo modo si aumenta il tasso di carico di trasporto dei veicoli. Il modello di distribuzione Ecovida offre prezzi più alti per gli agricoltori e una minore incertezza per le loro vendite. L'espansione del sistema di distribuzione consente di collegare diversi ecosistemi e

di conseguenza la gamma di prodotti a disposizione dei consumatori è ampliata e non limitata al singolo ecosistema.

*Caso studio 4 (De Bernardi e Tirabeni, 2018).*

The Food Assembly (FA) è un mercato organizzato ibrido che fonde la struttura del mercato degli agricoltori e con quella di un gruppo di acquisti online, combinando così i vantaggi del contatto diretto tra produttore e consumatore, mediante l'uso di una piattaforma web tecnologica. La Food Assembly è stata lanciata nel settembre 2011 vicino a Tolosa (Francia) diffondendosi successivamente in altri paesi come Spagna, Italia, Germania, Svizzera, Paesi Bassi, Belgio e Danimarca. Strutturalmente, la FA è composta da un team amministrativo che cura la piattaforma online, coordina e promuove il servizio. A livello nazionale, abbiamo un "Alveare madre", il quale è responsabile del coordinamento, dello sviluppo e della comunicazione degli "Alveari locali" sparsi su tutto il territorio nazionale. Ogni "Alveare locale" è composto dai seguenti attori: il gestore dell'alveare, i produttori e i consumatori. Il gestore ha il compito di contattare, selezionare e controllare i produttori locali che vogliono far parte dell'"Alveare locale", trova il luogo e decide la data per la distribuzione e la raccolta dei prodotti. Il gestore ha anche il compito di promuovere l'iniziativa attraverso attività che rafforzino il legame tra i produttori locali e la comunità locale. I produttori sono responsabili dell'inserimento sulla piattaforma web dei loro dati aziendali, dell'elenco delle quantità e dei prezzi dei loro prodotti disponibili. I consumatori ordinano direttamente tramite la piattaforma online e ritirano le merci preordinate sul mercato temporaneo organizzato dal gestore dell'alveare. La gestione dei pagamenti e delle fatture avviene direttamente tra produttore e consumatore. Il successo del servizio dipende dalle energie e dagli sforzi di tutti gli attori coinvolti, oltre alla tecnologia che gioca un ruolo importante per la realizzazione del servizio.

### Caso studio 5

"Mercatoamico s.a.s." è una società fondata nel luglio 2014 a Filottrano (Italia), sostenuta da un'azione di crowdfunding. Una piattaforma web promuove e facilita la connessione diretta e l'incontro tra produttori locali e consumatori, senza l'intermediazione di rivenditori.

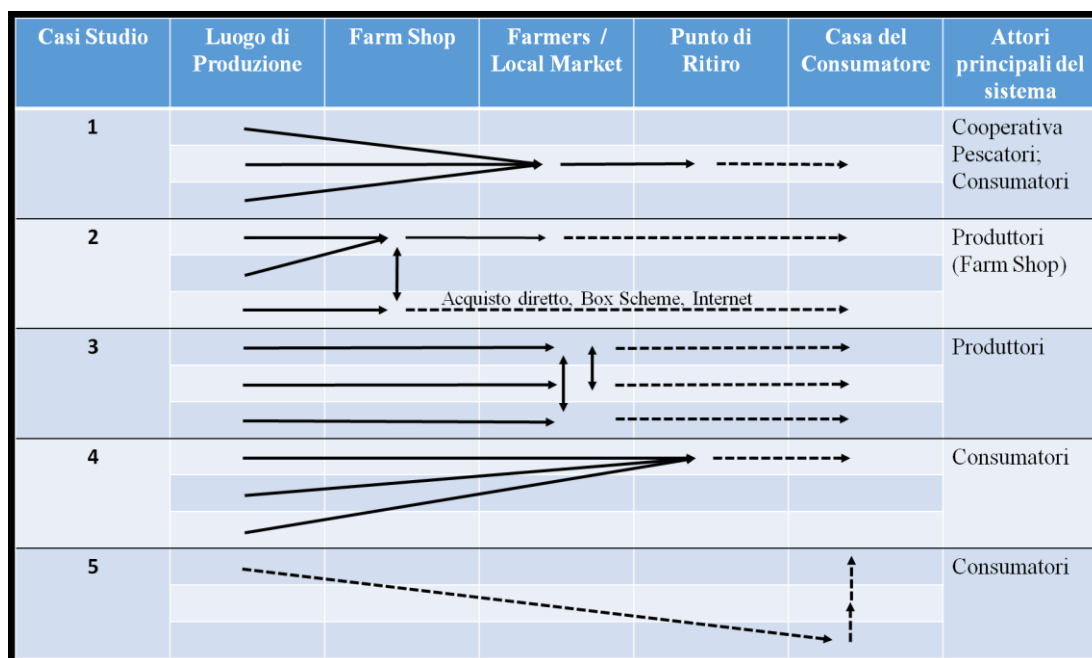
I principali attori del sistema sono venditori e acquirenti. Il venditore può gestire le sue vendite e la sua immagine attraverso un portale online aggiornando le disponibilità ed i prezzi dei prodotti. L'acquirente può essere il consumatore finale o il produttore/trasformatore che ha bisogno di materie prime per la sua produzione (ad esempio l'acquisto di farina per la produzione di pane). L'acquirente dopo aver identificato attraverso la piattaforma web il produttore, il prodotto e le quantità che desidera acquistare, può scegliere se:

1. Ritirare personalmente i prodotti acquistati presso il sito del produttore locale (specificando ora e data).
2. Ritirare personalmente i prodotti acquistati presso il sito del produttore locale (specificando ora e data) ed essere disponibili per consegnare i prodotti ad altri acquirenti.
3. Richiedere la consegna a domicilio. In tal caso, l'acquirente avrà un aumento del costo pari al 10% dell'importo totale, più un importo in base alla distanza tra l'indirizzo indicato e l'indirizzo del produttore.

In quest'ultimo caso, la piattaforma web identifica, attraverso una serie di algoritmi, tra gli acquirenti che richiedono la consegna a domicilio, quelli che si trovano lungo il percorso tra il produttore e l'acquirente che si è proposto come vettore di consegna. Il vantaggio dell'acquirente che agisce come corriere è di ricevere uno sconto sui suoi pagamenti, in proporzione alle consegne effettuate.

Mercatoamico s.a.s. introduce un mercato libero e innovativo, dove il potenziale comunicativo e analitico delle ICT (Information and Communications Technology) è a vantaggio della sostenibilità sociale e ambientale; allo stesso tempo, cooperando con la rete alimentare alternativa esistente, come ad esempio i Gruppi di Acquisto Collettivi, ne va a migliorare l'efficienza e l'efficacia.

Con la Figura 2.3 si vuol schematizzare il flusso dei prodotti all'interno dei 5 scenari descritti in precedenza.



**Figura 2.3** Schema riassuntivo Casi Studio. (Linea continua = prodotto trasportato dal produttore; Linea tratteggiata = prodotto trasportato dal consumatore o da terzi )

## Capitolo 3

### Short Food Supply Chain per le attività ristorative: Caso studio nella Regione Marche

#### 3.1 “Local food” ed attività ristorative

Negli ultimi anni, la letteratura sulla SFSC si è allargata all’ambito della ristorazione. Le vendite dirette degli agricoltori ai ristoratori potrebbero avere risultati positivi per la redditività economica della rete alimentare locale (Sharma et al., 2012) e l’utilizzo di cibo locale all’interno di ristoranti, strutture turistiche e stand gastronomici può essere un veicolo promozionale per il turismo del territorio (Inwood et al., 2009; Blichfeldt e Halkier, 2014). Studi rivelano un emergente interesse nella percezione, nelle opinioni, nei comportamenti e nelle abitudini dei consumatori riguardante l’utilizzo di cibo locale all’interno dei menù dei ristoranti (Alfnes e Sharma, 2010; Schubert et al., 2010; Alonso et al., 2013; Campbell e DiPietro, 2014; Lillywhite e Simonsen, 2014; Contini al., 2017). Il consumo locale di cibo riceve giudizi positivi, soprattutto da parte dei ristoratori e degli chef, in merito alle caratteristiche intrinseche dei prodotti locali, come la qualità, la freschezza e il gusto (Gregoire e Strohbehn, 2002; Curtis, 2008; Inwood et al., 2009; Kang e Rajogopal, 2014). Altri benefici legati all’utilizzo di cibo prodotto localmente, sono la conoscenza della fonte di produzione (Gregoire e Strohbehn, 2002; Strohbehn e Gregoire, 2003), i benefici ambientali dovuti alle ridotte distanze di trasporto, “food miles”, (Duram e Cowley, 2012) ed il sostegno economico agli agricoltori locali (Reynolds-Allie e Fields, 2012; Dougherty et al., 2013). Studi evidenziano che i produttori locali che vendono ai ristoranti hanno il vantaggio di avere un flusso di entrate costante, ad un prezzo più alto di quello che avrebbero vendendo attraverso gli intermediari (Strohbehn e Gregoire, 2003, Sharma et al., 2012; Alonso, 2010). Questo è dovuto al fatto che l'alto costo del cibo locale non influisce sull'acquisto da parte dei ristoranti (Schmit e Hadcock, 2012; Sharma et al., 2014), ma è la qualità del cibo ad essere più



decisiva rispetto al prezzo nelle scelte di acquisto dei ristoratori (Starr, 2003; Inwood et al., 2009). Questi risultati risultano però in contrasto con altri studi (Green e Dougherty, 2008, Peterson, et al., 2010; Dougherty et al., 2013), dove invece si evidenziano problemi da parte dei produttori locali a causa del basso prezzo d'acquisto richiesto dai ristoranti.

Allo stesso tempo, l'approvvigionamento di cibo locale da parte dei ristoranti, non ha avuto una forte crescita a causa di specifiche barriere. Un problema che emerge dalla letteratura, è la limitata disponibilità in termini di quantità, tipologie di prodotto e prodotti per tutto l'anno (Gregoire e Strohbehn, 2002; Strohbehn e Gregoire, 2003; Kang e Rajogopal, 2014). Per superare la barriera della stagionalità, ad esempio, gli chef possono creare menù stagionali così da identificare l'area locale durante tutto l'anno (Duram e Cawley, 2012, Sharma et al., 2012). Un'ulteriore criticità per lo sviluppo degli alimenti locali è la debole relazione che si instaura tra produttori e ristoratori. Diversi casi studio evidenziano questa mancanza di comunicazione tra i due attori, dovuta al fatto che i ristoratori non hanno una conoscenza sufficiente del potenziale produttivo dell'area circostante (Sharma et al., 2014; Alonso, 2010; Alonso e O'Niell, 2010; Curtis e Cowee, 2009). Per le attività ristorative, l'interazione con un gran numero di agricoltori locali crea svantaggi nella gestione degli ordini come il tempo di elaborazione degli ordini, in contrasto, con la convenienza offerta da un piccolo gruppo di distributori, i quali possono fornire in modo regolare e coerente un'ampia gamma di prodotti alimentari (Inwood et al., 2009 ; Schmit e Hadcock, 2012; Sharma et al., 2014). Questi problemi sono dovuti principalmente alla insufficiente capacità logistica riguardante i servizi di trasporto e di consegna (Green e Dougherty, 2008, Peterson, 2010, Dougherty et al., 2013, Pillay e Rogerson, 2012). Le consegne costanti con piccoli ordini, richieste dai ristoranti per i limitati servizi di stoccaggio, diventano uno svantaggio economico per gli agricoltori (Starr, 2003). L'elevato rapporto costo/volume porta inevitabilmente ad un aumento dei costi di consegna per i produttori e ciò implica una selezione programmata di produttori locali da parte dei ristoranti (Sharma et al., 2012).

Gli ostacoli logistici potrebbero essere superati aumentando la cooperazione, la collaborazione e la condivisione di informazioni tra agricoltori e ristoratori, ad esempio coordinando i produttori di un unico gruppo così da ridurre al minimo i costi e raggiungere la giusta quantità richiesta dai ristoranti (Strohbehn e Gregoire, 2003; O'Donovan et al., 2010). Il raggruppamento dei coltivatori potrebbe essere fatto attraverso cooperative o creando dei centri alimentari locali (Cleveland al., 2014; Le Blanc et al., 2014). Questi ultimi risolverebbero il problema della quantità, ma con lo svantaggio di essere una potenziale minaccia per i principi della SFSC.

### **3.2 Struttura del servizio logistico locale e modalità operativa**

L'analisi della letteratura evidenzia le debolezze legate alla distribuzione del cibo locale verso i ristoranti. I principali ostacoli per l'approvvigionamento di prodotti alimentari locali sono: i) la disponibilità limitata del prodotto sul mercato locale; ii) la mancanza di flusso di informazioni tra agricoltori e ristoratori e iii) le barriere di carattere logistico.

Tali criticità possono essere affrontate introducendo un sistema logistico coordinato, cioè un servizio logistico locale volto a promuovere e consentire il consumo di cibo locale all'interno dei ristoranti, senza compromettere i principi della filiera corta di approvvigionamento alimentare. È stata quindi presa in considerazione l'introduzione di un servizio di ristorazione locale progettato in base alle caratteristiche di un sistema di cloud computing. Gli attori interagiranno direttamente all'interno del sistema senza l'interferenza di ulteriori intermediari. I clienti avranno l'opportunità di scegliere le aziende da cui acquistare relazionandosi direttamente con esse. Questo mediante una piattaforma online, che mostrerà i dati di identificazione delle aziende agricole, i tipi e le quantità di prodotti disponibili per ciascun produttore e i prezzi dei prodotti definiti dai produttori stessi. Il consumatore dovrà solo scegliere il produttore da cui effettuare l'acquisto e specificare le quantità dei prodotti desiderati. Lo staff del servizio logistico, basandosi sugli ordini caricati sulla piattaforma online, gestirà la raccolta e la distribuzione dei prodotti.

La raccolta e la consegna, effettuati da parte dal servizio logistico, saranno migliorati attraverso un sistema di ottimizzazione dei percorsi dei veicoli e si utilizzeranno veicoli a basso impatto ambientale. Solo dove strettamente necessario la piattaforma fisica sarà utilizzata come punto di stoccaggio per brevi periodi. Qualsiasi pratica commerciale, pagamenti e fatturazione correlata coinvolgeranno solo gli agricoltori e i consumatori, con il supporto della piattaforma online. I produttori avranno la responsabilità della qualità e della preparazione degli ordini e quindi manterranno il contatto diretto con i loro clienti. Al fine di ridurre ulteriormente l'impatto ambientale, sarà adottato un sistema di imballaggio eco-compatibile: la merce verrà trasportata utilizzando contenitori ecologici e riutilizzabili. Dal punto di vista economico, il servizio logistico si sosterrà mediante una percentuale, concordata a priori con i produttori, sui ricavi dei prodotti venduti.

### **3.3 Metodologia di ricerca**

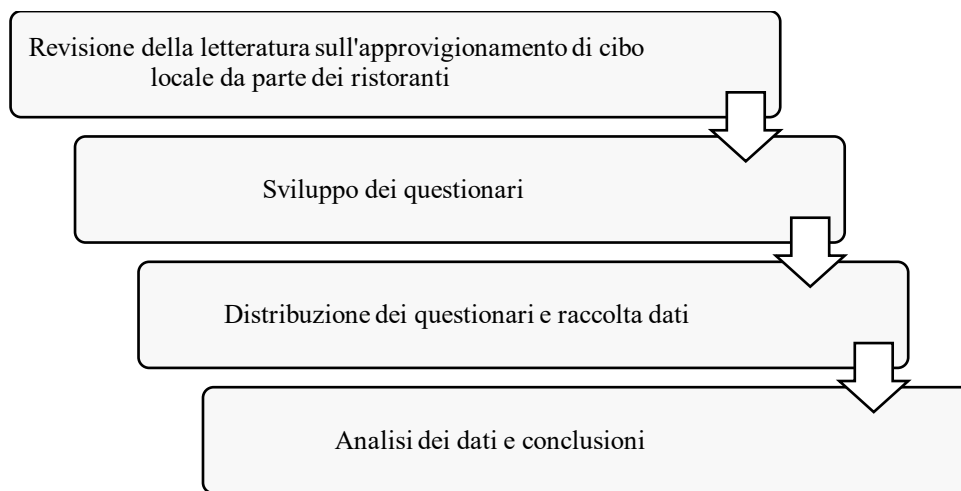
Il caso studio considera una specifica area situata nella Regione Marche, Italia centrale. I ristoranti coinvolti per lo studio si trovano nel comune di Senigallia e nella zona rurale adiacente. I produttori, invece, sono proprietari di micro e piccole aziende agricole, situate nel raggio di 30 km da Senigallia.

L'obiettivo principale del lavoro consiste, oltre che nel comparare la domanda e l'offerta di prodotti agroalimentari a livello locale, nell'identificare e valutare i vantaggi/ostacoli/interessi connessi all'implementazione di un servizio logistico rivolto a "grandi consumatori". Le domande di ricerca sono:

- Quali sono le caratteristiche demografiche degli agricoltori e dei ristoratori intervistati?
- In che modo i produttori e i ristoratori locali gestiscono attualmente la distribuzione e gli acquisti di prodotti alimentari? Quali sono le loro attuali abitudini e attività nel campo della logistica?
- Quali sono i servizi logistici maggiormente necessari e come il problema della distribuzione potrebbe essere affrontato dalla piattaforma logistica?

- In che modo le caratteristiche e le abitudini di ristoratori e agricoltori si adatterebbero alla struttura della piattaforma logistica e alle sue modalità operative?
- Quali sono i benefici reali e tangibili dell'implementazione del servizio di logistica?

La Figura 3.1 rappresenta i passaggi principali dell'analisi eseguita per indagare le barriere ed i facilitatori dello sviluppo del sistema logistico.



**Figura 3.1** Fasi della ricerca

I dati utilizzati per la ricerca, sono stati raccolti per mezzo di questionari somministrati on-line o con consegna diretta. La versione preliminare dei questionari è stata pre-testata utilizzando un approccio retrospettivo. Inizialmente i questionari sono stati proposti ad un piccolo numero di produttori e ristoratori e, dopo il completamento del questionario, è stato condotto un debriefing individuale.

Lo scopo del processo era quello di:

- Valutare la difficoltà del questionario;
- Valutare l'adeguatezza dell'impiego di tempo al fine di evitare un questionario troppo lungo;

- Identificare la mancanza di chiarezza nelle domande o, in altre parole, verificare l'interpretazione corretta delle domande;
- Verificare l'eventuale incapacità di rispondere alle domande o la presenza di domande sensibili.

La fase di raccolta dei dati è stata condotta per un periodo di 5 mesi. Gli intervistatori hanno consegnato il questionario a tutti gli intervistati personalmente, si è spiegato loro l'obiettivo dello studio, assicurato l'anonimato, fornito i dettagli di contatto per eventuali ulteriori richieste, con disponibilità a fornire chiarimenti laddove necessario e quindi si sono ritirati i questionari compilati.

60 dei ristoranti contattati si sono resi disponibili alla compilazione. Invece, per quanto riguarda le micro e piccole aziende, 100 produttori si sono resi disponibili alla compilazione del questionario: 53 ortofrutticole, 15 zootecniche, 24 vinicole e olivicole e 8 produttrici di altri prodotti (miele, confetture e farine).

Il questionario somministrato alle attività ristorative è stato suddiviso nelle seguenti sezioni:

1. Informazioni generali (*località, numero coperti, servizio offerto, orari e periodi di apertura*)
2. Frequenza e quantità degli approvvigionamenti (*tipologie e quantità prodotti consumati, frequenze d'acquisto, tipologia e % di prodotti locali e biologici acquistati*)
3. Packaging (*tipologia e quantità degli imballaggi consegnati, % di imballaggi a perdere e a rendere*)
4. Modalità di approvvigionamento prodotti (*tipologia di fornitori, modalità di ordinazione e approvvigionamento, prodotti, orario e tempi di consegna dei prodotti*)
5. Valutazioni mediante utilizzo della “scala Likert” (con punteggi da 1 (fortemente in disaccordo) a 5 (fortemente d'accordo)) sulle tematiche inerenti la filiera corta agroalimentare.

Per i produttori il questionario è stato suddiviso nelle seguenti sezioni:

1. Informazioni generali (*località, tipologia di produzione, età e sesso del proprietario*)
2. Produzione (*metodo di produzione biologica o convenzionale, tipologia dei prodotti, resa produttiva e quantità venduta*)
3. Packaging (*materiale usato per imballaggi, quantità, % di imballaggi a perdere e a rendere*)
4. Mezzi per la consegna (*numero e tipologia veicoli, tipologia di alimentazione dei veicoli*)
5. Consegne (*raggio medio di consegna, distanza media percorsa giornalmente, giorni e orari delle consegne, numero di consegne medie giornaliere, tempo medio in ore uomo al giorno dedicato alle consegne, tempo medio per singola consegna escluso il tempo di trasferimento, criterio di scelta del tragitto per le consegne*)
6. Gestione ordini (*modalità gestione contatti e ricevimento degli ordini, tempo che intercorre tra ricevimento dell'ordine e consegna al cliente*)
7. Valutazioni mediante utilizzo della "scala Likert" (con punteggi da 1 (fortemente in disaccordo) a 5 (fortemente d'accordo)) sulle tematiche inerenti la filiera corta agroalimentare.
8. Valutazioni mediante utilizzo della "scala Likert" (con punteggi da 1 (fortemente in disaccordo) a 5 (fortemente d'accordo)) sull'utilità di eventuali servizi che potrebbero essere offerti da una piattaforma logistica.

Il pacchetto software Microsoft Excel e SPSS Statistics è stato adottato per analizzare i dati. È stata effettuata innanzitutto un'analisi descrittiva: sono state calcolate statistiche descrittive quali punteggi medi, mediana e deviazione standard (SD). Per determinare l'impatto di fattori, quali ad esempio sesso, età, numero di dipendenti, sui punteggi delle risposte sono stati eseguiti i test di Kruskal-Wallis e

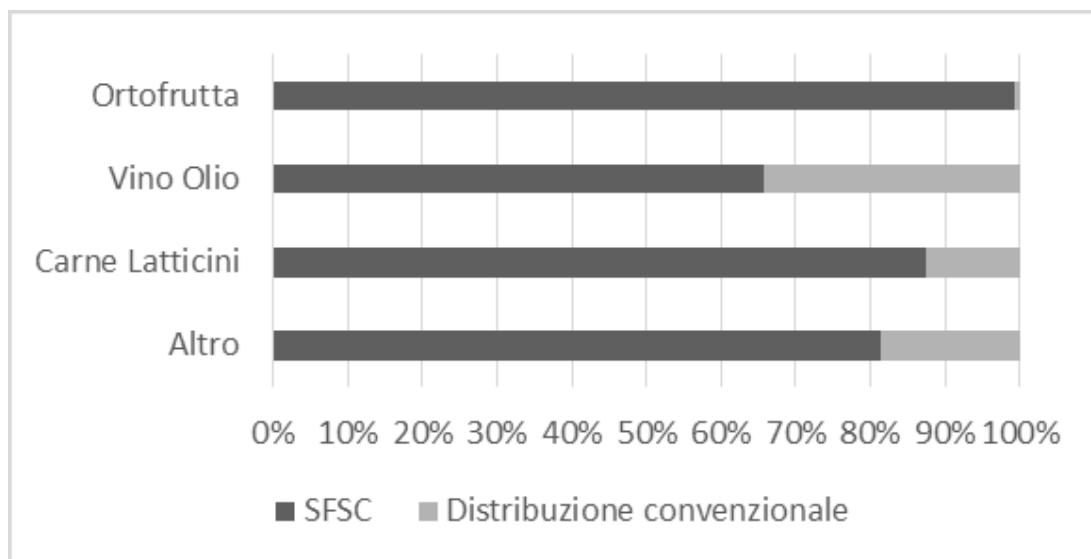
Mann-Whitney U (livello di significatività impostato a p-value inferiore a 0,05). Infine, i dati sono stati analizzati in modo critico per scoprire le barriere e gli eventuali punti di forza del sistema proposto.

### **3.4 Risultati**

Per quanto riguarda i produttori, il campione comprende aziende ortofrutticole (53%), aziende vinicole e olivicole (24%), allevamenti di bestiame (carne e prodotti caseari, 15%) e altre aziende agricole (farina, miele e confetture, 8%). L'ampia gamma di prodotti disponibile presso le aziende agricole locali, indica un buon livello di agro-biodiversità all'interno della regione analizzata.

L'età media dei proprietari è 55 anni: la maggioranza oscilla tra i 40 ed i 60 anni (61%), l'8% ha meno di 40 anni e il 26% ha più di 60 anni. Infine, il 33% degli agricoltori è di sesso femminile. Ogni azienda ha una media di 3,4 dipendenti, con una differenza significativa ( $p < 0,05$ ) tra le aziende agricole ortofrutticole (valore medio 0,4), le aziende zootecniche (valore medio 6,7) e le aziende vinicole e olearie (valore medio 9,1). Il 68% delle aziende sono aziende biologiche, mentre il 32% sono aziende convenzionali. Il metodo biologico è più diffuso (differenza significativa  $p = 0,001 < 0,05$ ) nelle aziende ortofrutticole (49%) rispetto alle aziende vinicole e olivicole (8%) e alle aziende zootecniche (0%). I proprietari di sesso femminile sono quelli più inclini ad adottare l'agricoltura biologica; il 48% di loro gestisce un'azienda agricola biologica contro il 24% dei proprietari di sesso maschile (differenza significativa con  $p = 0,003 < 0,05$ ).

L'88% dei prodotti alimentari è venduto tramite SFSC e solo il 12% è distribuito attraverso il sistema di distribuzione convenzionale. La Figura 3.2 mostra l'uso di SFSC per tipo di produzione.

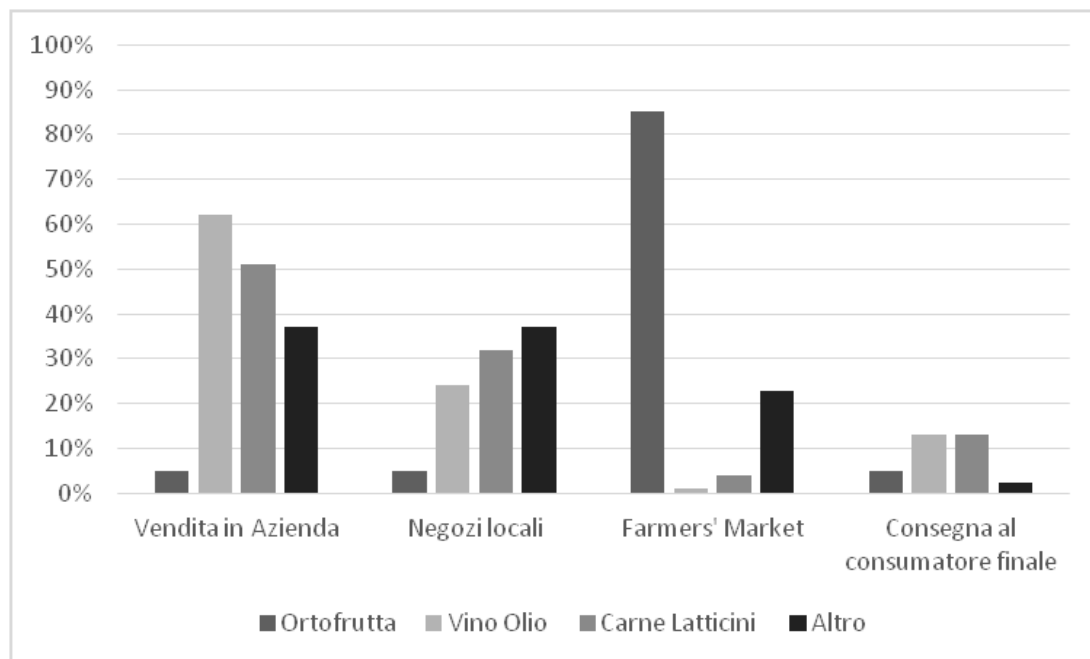


**Figure 3.2** Percentuale di prodotti venduti attraverso la SFSC

Le aziende ortofrutticole hanno la più alta (differenza significativa con  $p < 0,05$ ) percentuale (valore medio) del prodotto venduto con SFSC (99%) rispetto alle aziende zootecniche (87%), alle aziende vinicole ed olivicole (66%) ed alle altre aziende agricole (81%).

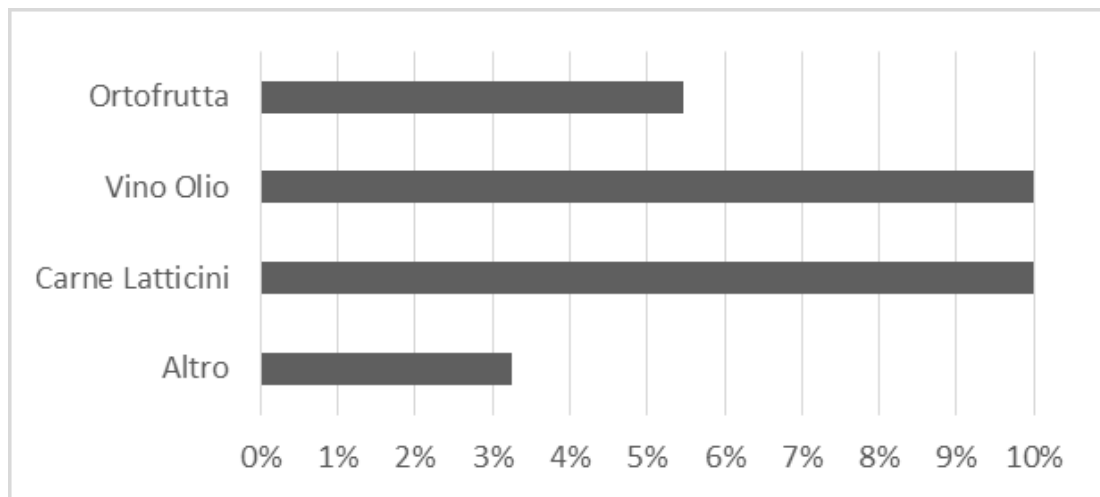
Tra i modelli di SFSC utilizzati per la vendita, il Farmers' Market è il canale di distribuzione più utilizzato (49%), seguito dalle vendite in azienda (27%), negozi locali (16%) e consegna al consumatore finale (8%). Concentrandosi sui prodotti distribuiti mediante SFSC (Fig. 3.3), l'85% dei prodotti ortofrutticoli è venduto attraverso i Farmers markets. Sia i produttori di vino e di olio che gli allevatori zootecnici utilizzano principalmente le vendite in azienda, con una percentuale di prodotto venduto rispettivamente del 62% e del 51%; questo perché entrambi hanno una struttura aziendale più organizzata rispetto alle aziende ortofrutticole. Per quanto riguarda la vendita ai negozi locali e la consegna al consumatore finale, l'uso medio di questi canali è rispettivamente del 16% e dell'8% sul totale dei produttori.





**Figure 3.3** Modelli di SFSC utilizzati per categoria di prodotto

Il mercato dei produttori locali non mostra un legame elevato con il settore HoReCa (Hotel, Restaurant, Café) locale: il 58% delle aziende agricole fornisce ristoranti o altri servizi di ospitalità, ma solo il 7% delle vendite totali è diretto a HoReCa. Miele, farina, marmellate e i prodotti ortofrutticoli sono i meno distribuiti a HoReCa, con un valore medio poco superiore al 3% e del 5% rispettivamente. Viticoltori, olivicoltori e allevatori vendono il 10% del loro prodotto a HoReCa (Fig. 3.4).



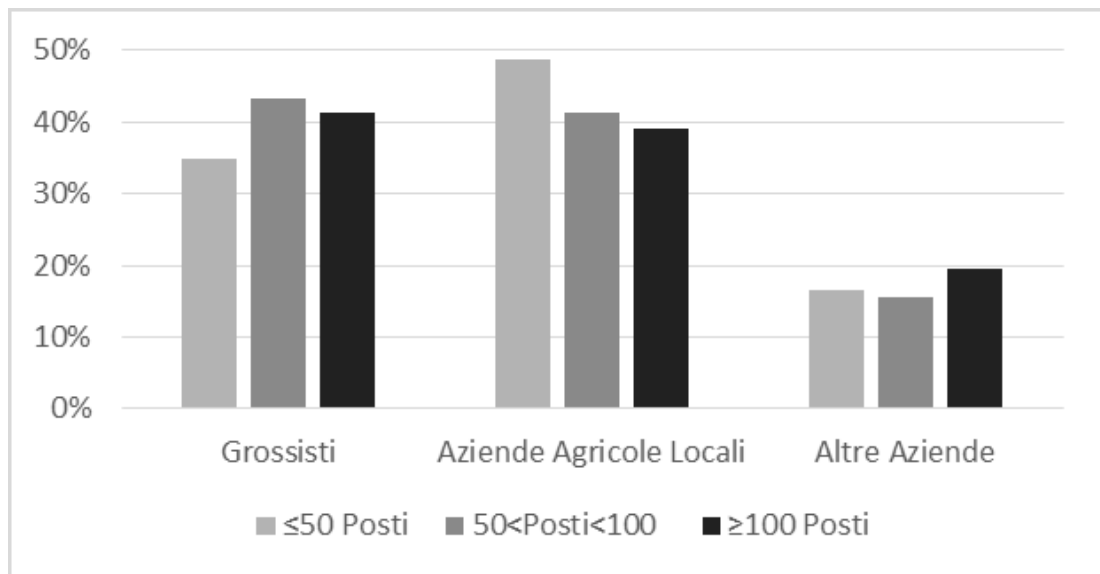
**Figure 3.4** Percentuale di produzione distribuita a HoReCa

Considerando i 60 ristoranti che si sono resi disponibili alla compilazione del questionario, il 43% ha una capacità massima di 50 posti, il 32% varia tra 51 e 99 posti e il 25% ha oltre 100 posti. Il 5% dei ristoranti offre la colazione (servizio per i clienti dell'hotel), il 78% offre il pranzo e il 100% la cena; il 30% cucina anche pasti da asporto.

Tutti i ristoranti intervistati dichiarano di acquistare almeno un prodotto alimentare da produzione locale. Data la produzione agricola che caratterizza l'area di studio, i prodotti agroalimentari acquistati in loco, sono vino (disponibile nell'85% dei ristoranti), verdure (70%), olio (65%), salumi (58%), e formaggi (57%). In riferimento alle quantità totali acquistate dai ristoratori, solo il 38% è di origine locale.

Analizzando i ristoranti in termini di coperti ( $\leq 50$  posti,  $51 \div 99$  posti e  $\geq 100$  posti), la quantità di cibo locale diminuisce con l'aumento dei posti (44%, 36% e 30% rispettivamente), ma senza differenze significative tra i gruppi.

In media, ogni ristoratore si rifornisce da 3,4 aziende agricole locali, 3,1 grossisti (differenza significativa  $p = 0,04 < 0,05$  tra un ristorante piccolo e grande con rispettivamente 2,7 e 3,6 grossisti) e 1,4 aziende agricole non locali (Fig.3.5).



*Figura 3.5* Rifornitori per numero posti delle attività ristorative

Sono stati poi esaminati i pareri dei produttori e dei ristoratori connessi all'implementazione di un servizio di logistica (Tab. 3.1 e 3.2): la valutazione ha fatto riferimento a una scala Likert a 5 punti (1 - fortemente in disaccordo, 3 - d'accordo, 5 - fortemente d'accordo).

<b>Produttori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>SD</b>
Sono interessato ad entrare a far parte di un sistema di distribuzione che proponga prodotti a filiera corta.	3,4	3	1,0
Mi piacerebbe aderire ad un marchio di qualità riconosciuto e pubblicizzato che identifichi l'utilizzo di prodotti agroalimentari a filiera corta.	3,4	4	1,0
Mi piacerebbe aderire ad un marchio di qualità riconosciuto e pubblicizzato che identifichi l'utilizzo di prodotti agroalimentari biologici.	3,1	3	1,2
Mi piacerebbe usufruire di un servizio organizzato per la consegna dei miei prodotti sul territorio locale.	3,4	4	1,1
Mi preoccupa l'idea di non consegnare personalmente i miei prodotti ai miei clienti.	3,0	3	0,9
Sono disponibile ad utilizzare tablet o altri sistemi informatici per la gestione degli ordini.	3,8	4	1,1
Sono disponibile a modificare gli attuali orari e giorni di consegna dei miei prodotti.	3,0	3	1,0
Ho la possibilità di ampliare la mia produzione in termini di quantità e varietà.	3,1	3	0,8
Sarei interessato ad ampliare la mia produzione in termini di quantità e varietà qualora ci fosse un mercato più ampio.	3,3	3	0,8
Sarei interessato a raggiungere un mercato più ampio per la vendita dei miei prodotti.	3,7	4	0,9

**Tabella 3.1** Pareri dei produttori sull'implementazione di un servizio logistico

<b>Ristoratori</b>	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>SD</b>
Sono soddisfatto dei miei fornitori.	3,8	4	0,9
Sono interessato ad un maggior utilizzo di prodotti locali.	3,7	4	1,1
Sono interessato ad un maggior utilizzo di prodotti biologici.	3,1	3	1,0
Sono interessato ad entrare a far parte di un sistema di distribuzione che proponga prodotti a filiera corta.	3,2	3	1,0
Mi piacerebbe aderire ad un marchio di qualità riconosciuto e pubblicizzato che identifichi l'utilizzo di prodotti agroalimentari a filiera corta.	3,1	3	1,1
Mi piacerebbe aderire ad un marchio di qualità riconosciuto e pubblicizzato che identifichi l'utilizzo di prodotti agroalimentari biologici.	3,2	3	1,1
Penso che con l'utilizzo di prodotti locali potrebbe aumentare la qualità e il prestigio della mia attività.	3,5	4	1,1
Penso che con l'utilizzo di prodotti locali potrebbe aumentare il fatturato della mia attività.	2,7	3	1,2
Sono disponibile ad utilizzare tablet o altri sistemi informatici per la gestione degli ordini.	4,1	4	1,0
Sono flessibile a modificare gli attuali orari e giorni di ricevimento merci.	2,8	3	1,1

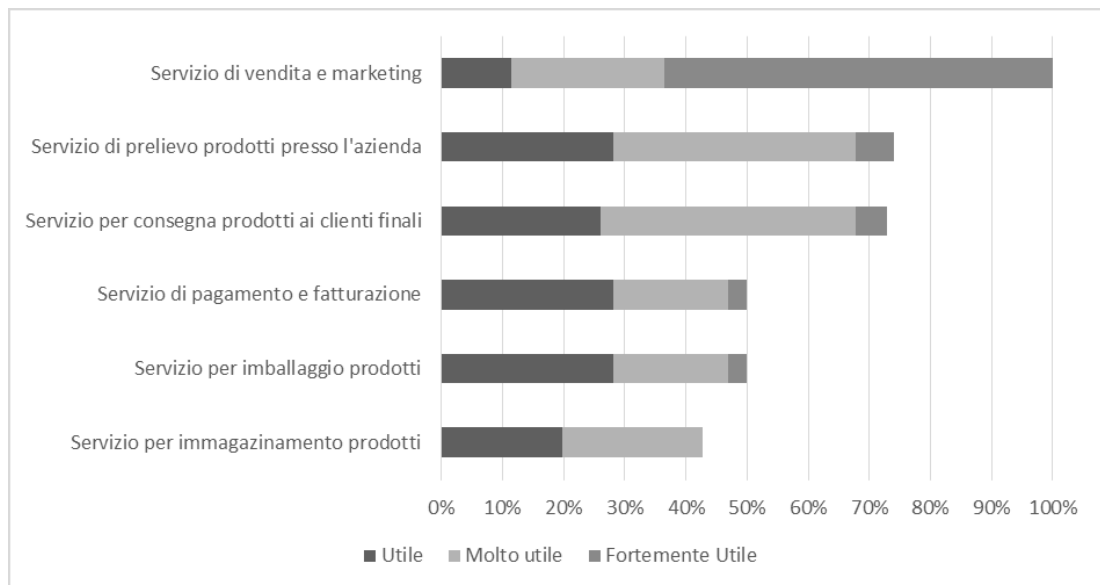
**Tabella 3.2** Pareri dei ristoratori sull'implementazione di un servizio logistico

Le prestazioni economiche, sociali e ambientali delle imprese agricole sono fortemente migliorate dalla rete di cooperazione (Vitry et al., 2015). È dimostrato che i modelli di rete orizzontale, verticale e con terze parti (Lambrecht et al., 2015) consentono di andare oltre i limiti individuali e raggiungere obiettivi comuni, condividendo capacità e risorse (Franco et al., 2011).

I produttori e i ristoratori hanno mostrato un moderato interesse ad aderire a un sistema di distribuzione che propone cibo fornito localmente e ad un sistema di etichettatura di qualità riconosciuto e pubblicizzato per l'identificazione dei prodotti locali e dei prodotti biologici. Sebbene i ristoratori siano complessivamente soddisfatti dei loro attuali fornitori, sono interessati a utilizzare maggiormente prodotti locali e prodotti biologici. Sono d'accordo sul fatto che l'utilizzo di prodotti locali potrebbe aumentare la qualità e il prestigio delle loro attività e aumentare le entrate dell'azienda. Nel frattempo, i produttori sarebbero interessati a raggiungere un mercato più ampio per la vendita dei propri prodotti. I produttori affermano di avere l'opportunità di espandere la produzione per quanto riguarda la quantità e la varietà e mostrano interesse ad aumentare la produzione in caso di ampliamento del mercato. I produttori vorrebbero disporre di un servizio organizzato per la consegna di prodotti nell'area locale e sembrano moderatamente preoccupati di non consegnare personalmente i prodotti ai consumatori finali.

Ai produttori è stata chiesta la valutazione del servizio logistico loro necessario per migliorare il proprio business utilizzando, anche in questo caso, una scala Likert a 5 punti (Fig. 3.6). I servizi investigati sono quelli categorizzati da Martikainen et al. (2014):

- Servizi di ritiro in azienda;
- Servizi di consegna;
- Servizi di imballaggio;
- Servizi di immagazzinamento;
- Servizi di pagamento e fatturazione;
- Servizi di vendita e marketing.



**Figura 3.6** Pareri dei produttori sull'utilità dei vari servizi proposti dal servizio logistico

I servizi che sono stati valutati più utili sono le vendite e le attività di marketing; questo interesse conferma l'interesse precedentemente dichiarato dei produttori a raggiungere un mercato più ampio e il servizio fornirebbe loro un supporto di rete. Nelle piccole aziende familiari, rappresentative del settore agricolo europeo, diverse funzioni e attività sono concentrate in un'unica figura (Pindado e Sánchez, 2017). Quindi, i servizi di ritiro e consegna consentirebbero al produttore di risparmiare tempo e concentrarsi sul proprio core business senza perdere il contatto diretto con i consumatori.

I produttori e i ristoratori hanno mostrato un interesse generale ad aderire al sistema di distribuzione, ma una campagna di sensibilizzazione che promuova una comprensione più profonda in merito alla portata e alle modalità operative del servizio logistico dovrebbe aumentare la loro motivazione e dissolvere alcuni dubbi e reticenze.

Una volta esaminato l'interesse dei due principali stakeholder, abbiamo analizzato se le caratteristiche dell'attuale sistema di distribuzione possano costituire una barriera per l'implementazione del servizio logistico. In particolare, abbiamo analizzato: la gestione degli ordini, la pianificazione della consegna e i tempi di consegna.

### Gestione degli ordini

Il questionario indaga la modalità utilizzata dal produttore per gestire i propri ordini (esclusi i produttori che vendono esclusivamente in azienda e al mercato degli agricoltori). Il telefono cellulare è il mezzo principale per la gestione degli ordini per gli ortofrutticoli (97%), molto più elevato dell'uso di e-mail (19%). Il basso numero di dipendenti o l'assenza di essi implica che il proprietario deve gestire da solo gli ordini insieme a tutte le altre attività: la necessità di essere disponibile per gli ordini durante lo svolgimento di altre attività rende il cellulare il miglior strumento di comunicazione. Gli allevatori e i produttori di vino e olio utilizzano principalmente e-mail (rispettivamente 82% e 90%) e telefono fisso (55% e 80%). Gli strumenti meno utilizzati sono cellulari (36% e 20%) e Fax (18% e 20%). Infatti, molti di loro hanno un ufficio, una postazione di lavoro e un addetto del personale dedicato alla gestione degli ordini.

I ristoratori ordinano i prodotti principalmente per telefono (77%) e tramite rappresentante (70%). Solo il 7% usa la posta elettronica e il 2% usa il fax per l'ordinazione.

L'accettazione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in un'impresa è stata formalizzata in diversi modelli teorici. Tra i modelli più approvati, il "Technology Acceptance Model" (TAM) identifica due fattori che influiscono sull'accettazione individuale di un sistema di informazione: l'utilità percepita e la facilità di utilizzo (Venkatesh e Davis, 2000). Negli ultimi anni, il settore agroalimentare e la filiera alimentare sono stati influenzati dalla digitalizzazione e dall'innovazione (Verdouw et al., 2016; Wang e Yue, 2017). Conformemente a questa tendenza, sia i produttori che i ristoratori sono molto disponibili a utilizzare i sistemi IT per la gestione degli ordini: quindi l'introduzione di un sistema di gestione degli ordini online non costituisce un ostacolo per l'implementazione del servizio di logistica. Anche gli ortofrutticoltori, nonostante l'uso molto basso di e-mail, non sottolineano vincoli per il possibile utilizzo del sistema informatico. L'uso del sistema online ridurrebbe il tempo speso dai ristoratori e/o dai loro chef per

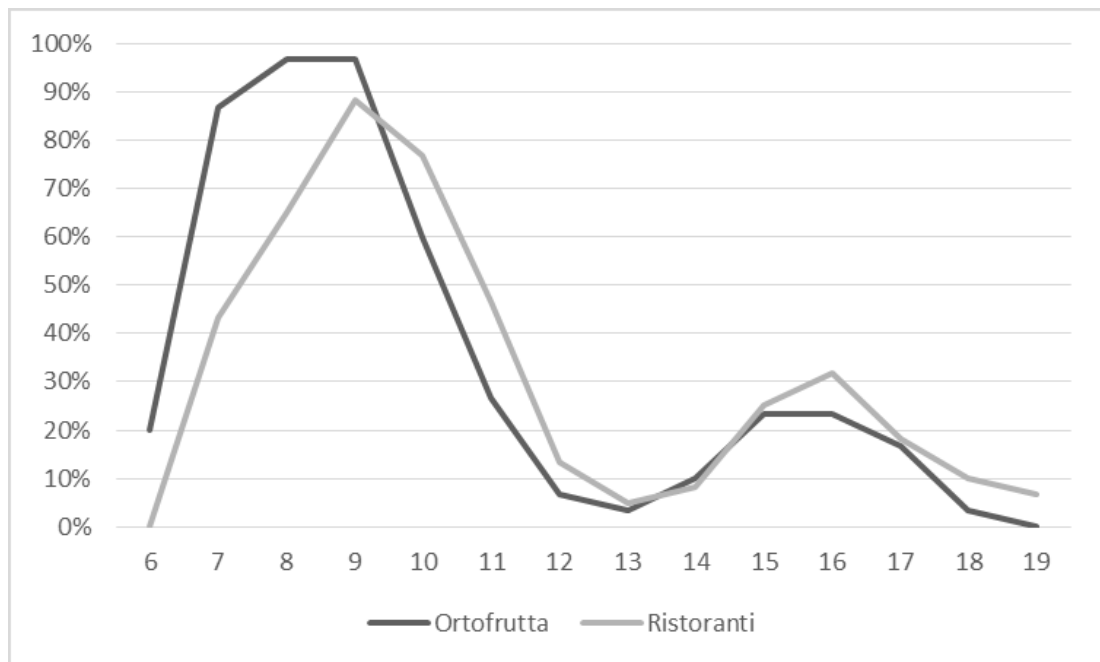
procurarsi prodotti locali. Nel frattempo, la piattaforma online consentirebbe agli agricoltori di raggiungere un mercato più ampio.

#### Pianificazione della consegna

A causa del basso numero o assenza di dipendenti, i proprietari di aziende ortofrutticole devono condividere le loro attività quotidiane tra produzione e vendite. Questa struttura organizzativa influisce sui tempi di consegna: gli ortofrutticoli di solito consegnano dalle ore 7 alle 10 del mattino, a differenza delle aziende vinicole, olivicole e zootecniche, dove i tempi di consegna sono estesi e distribuiti uniformemente fino alle ore 18.

I ristoratori ricevono consegne o si recano ad acquistare prodotti agroalimentari per i loro menù principalmente al mattino, dalle 7 alle 11 del mattino. I produttori e i ristoratori hanno concordato nel mostrare un certo grado di flessibilità nei tempi di consegna/ricevimento del prodotto. Il settore più critico sarebbe frutta e verdura a causa della natura del prodotto. La Figura 3.7, riporta la distribuzione dell'orario delle consegne per i produttori di frutta e verdura e l'orario di ritiro degli ordini dei ristoratori locali, mostrando un'ampia sovrapposizione delle due curve: ciò non renderebbe necessari particolari cambiamenti nelle abitudini dei due attori in caso di implementazione di un servizio logistico futuro.





**Figura 3.7** Distribuzione degli orari di consegna e ritiro prodotti

### Tempi e distanze di consegna

In media, i tempi di consegna dei produttori sono di 1,6 giorni: 1,2 giorni per i coltivatori di ortaggi e frutta, 2 giorni per i produttori di vino e olio e 2,5 giorni per i produttori di carne e latticini.

Per i ristoranti, il tempo tra l'ordine e la consegna è in media 2,2 giorni (mediana = 2, deviazione standard = 0,94). La corretta sovrapposizione dei dati implica che non occorrerà modificare le abitudini dopo l'implementazione della piattaforma logistica.

Il raggio di consegna medio dei produttori è di 55 km (23 km per le aziende ortofrutticole, 75 km per le aziende vinicole e olearie, 118 km per le aziende zootecniche, 95 km per le altre aziende), con una media di 6 consegne al giorno (4 per gli ortofrutticoli, 3 per i viticoltori e olivicoltori, 15 per allevatori, 7 per altre aziende agricole) (Tab. 3.3).

Produttori	Raggio medio di consegna	Consegne medie giornaliere
	[km]	[N°/giorno]
Ortofrutta	23	4
Vino Olio	75	3
Carne Latticini	118	15
Altri	95	7

*Tabella 3.3 Raggio di consegna e consegne medie giornaliere*

I mezzi di trasporto utilizzati dipendono fortemente dal tipo di prodotto. I coltivatori di frutta e verdura utilizzano principalmente automobili e minivan (97%) per la consegna, a causa del basso carico di trasporto, a differenza dei produttori di vino e olio che hanno principalmente furgoni (80%) e degli allevatori che utilizzano camion (89%) per le loro consegne. Di tutti i veicoli posseduti dai produttori, solo l'8% di veicoli è alimentato a gas naturale, mentre i restanti sono alimentati a gasolio.

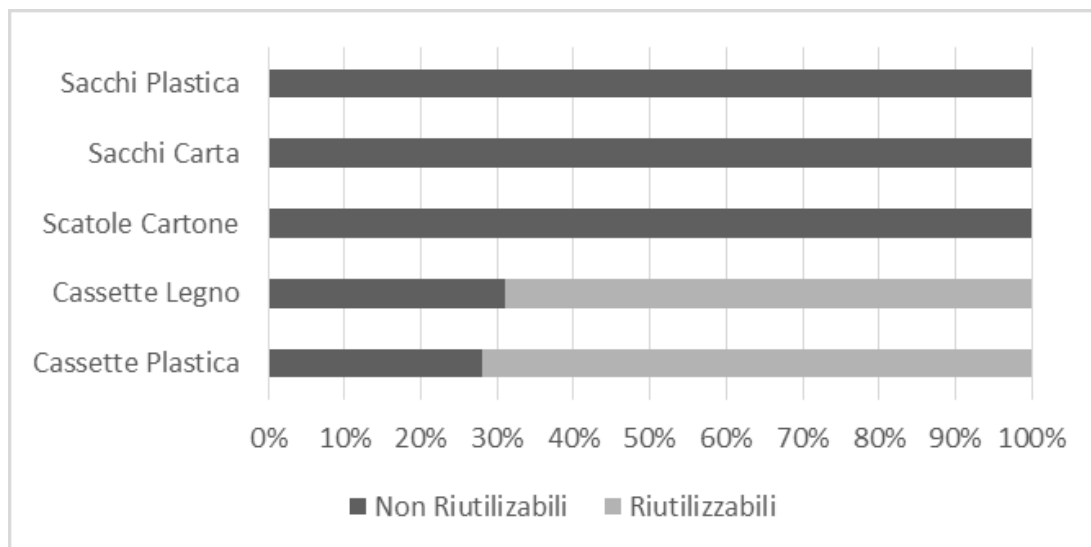
Il 60% dei ristoratori o degli chef si reca direttamente al negozio all'ingrosso e/o nelle fattorie per acquistare i prodotti. Essi viaggiano in media 54 km a settimana e questa attività richiede un tempo medio di 4 ore a settimana. I mezzi di trasporto sono principalmente alimentati a diesel (43%) e gas naturale (43%), mentre una percentuale inferiore è alimentata da GPL (8%) e benzina (5%).

L'uso del servizio di logistica può ridurre il tempo speso per la distribuzione e l'acquisto di prodotti locali; i ristoratori e gli agricoltori si concentrerebbero sul loro core business senza perdere il contatto diretto con i produttori/consumatori. Il sistema logistico ridurrebbe anche i chilometri percorsi dai ristoratori e dai produttori, ottimizzerebbe il percorso per la raccolta e la distribuzione e aumenterebbe il carico del veicolo con conseguenze positive sull'ambiente, per quanto riguarda la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e la congestione del traffico.

### Packaging

Il packaging utilizzato dai produttori varia a seconda del prodotto distribuito. Gli ortofrutticoli usano quasi esclusivamente cassette di plastica (97%) e cassette di legno (53%); i produttori di vino e olio utilizzano scatole di cartone (83%); gli

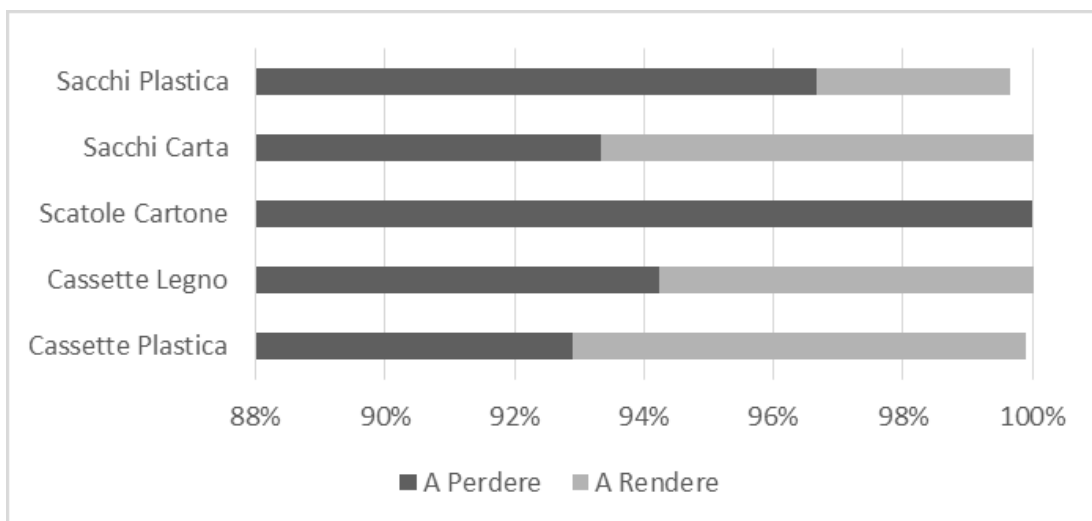
allevatori preferiscono scatole di cartone (57%) e cassette di plastica (43%). Le cassette di plastica e di legno sono le più riutilizzate dai produttori (rispettivamente il 72% e il 69%) a differenza delle scatole di cartone, sacchi di plastica e carta che hanno una percentuale di riutilizzo dello 0% (Fig. 3.8).



**Figura 3.8** Percentuale di riutilizzo degli imballaggi per i produttori

Per quanto riguarda il packaging dei prodotti acquistati dai ristoratori, le scatole di cartone (98%) e le cassette di plastica (85%) sono le quelle più utilizzate, seguite dai sacchi di carta (65%), scatole di legno (55%) e sacchi di plastica (25%).

A differenza dei contenitori utilizzati dai produttori, le confezioni di prodotti in arrivo presso i ristoranti sono per lo più a perdere. Nello specifico (Fig. 3.9), la percentuale di riutilizzo è dello 0% per le scatole di cartone, del 3% per i sacchi di plastica, del 6% per le cassette di legno e del 7% per le cassette di plastica e sacchi di carta.



**Figura 3.9** Percentuale di riutilizzo degli imballaggi per i ristoranti

Il servizio logistico utilizzerebbe un sistema di packaging riutilizzabile, pertanto l'acquisto da produttori locali avrebbe il vantaggio di consentire ai ristoranti di sostituire gli imballaggi a perdere dei distributori.

## Capitolo 4

### Short Food Supply Chain per le attività ristorative: Analisi di scenario

#### 4.1 Introduzione alle analisi di scenario

Nel presente capitolo si entra più in dettaglio sul funzionamento della piattaforma illustrata nel paragrafo 3.2. Per far questo, si è realizzata un'analisi di scenario, realizzata mediante l'utilizzo del Software MATLAB<sup>®</sup>, che prende in considerazione l'introduzione di un servizio logistico locale nelle sue possibili diverse modalità operative. Come già precedentemente illustrato, produttori e ristoratori interagiranno direttamente all'interno del sistema, con il supporto del sistema stesso, senza l'intervento di intermediari. I produttori dovranno caricare e aggiornare sulla piattaforma le tipologie di prodotti disponibili, le quantità e i relativi prezzi. I ristoratori potranno decidere cosa acquistare, in che quantità e il produttore da cui effettuare l'acquisto.

I risultati dell'analisi condotta nel capitolo precedente evidenziano come le piccole aziende di prodotti ortofrutticoli siano quelle con maggiori criticità ed esigenze dal punto di vista della logistica e che quindi potrebbero maggiormente beneficiare dei servizi della piattaforma logistica. Le aziende ortofrutticole hanno in media 0,4 dipendenti; il proprietario deve gestire da solo gli ordini, le consegne, insieme a tutte le altre attività concernenti la produzione che rappresentano il vero core business dell'azienda. I produttori di prodotti ortofrutticoli si sono mostrati disponibili ad introdurre un sistema di gestione di ordini online, interessati ad ampliare il mercato di vendita e ad ampliare contemporaneamente la gamma e la quantità dei prodotti coltivati. La stessa natura del prodotto rende particolarmente importante una gestione logistica efficiente e puntuale. Per questi motivi si è deciso di concentrare l'analisi di scenario sulle aziende ortofrutticole. Per prima cosa è stato individuato il posizionamento geografico dei 60 ristoranti che hanno aderito all'indagine e dei 53

produttori di ortofrutta. Per questi ultimi è stata individuata la località di produzione, piuttosto che le precise coordinate geografiche, vista la ridotta distanza tra le aziende di una stessa località.

In Tabella 4.1 sono riportate le coordinate geografiche dei ristoranti e in Tabella 4.2 le coordinate geografiche dei produttori.

Ristoranti	Latitudine	Longitudine	Ristoranti	Latitudine	Longitudine
R1	43,66906	13,10586	R31	43,6404521	13,0679461
R2	43,68066	13,10467	R32	43,7282815	13,204057
R3	43,7144451	13,2178752	R33	43,6776803	13,1810536
R4	43,7133624	13,2154452	R34	43,7157829	13,2196708
R5	43,7160585	13,2199625	R35	43,718288	13,2222115
R6	43,7144617	13,2181742	R36	43,714589	13,215787
R7	43,7093503	13,232434	R37	43,574375	13,0571008
R8	43,7143669	13,2199131	R38	43,6014949	13,0999744
R9	43,716447	13,219707	R39	43,6502299	13,0468715
R10	43,70737491	13,20978815	R40	43,7145771	13,2158222
R11	43,6566672	13,1222666	R41	43,6521621	13,2088096
R12	43,6125367	13,1569729	R42	43,65421	13,113957
R13	43,7166017	13,2176062	R43	43,582543	13,088058
R14	43,7302715	13,1765908	R44	43,6974115	13,0922646
R15	43,6975	13,199946	R45	43,71102	13,110423
R16	43,6955878	13,2014696	R46	43,7070017	13,2363743
R17	43,7222716	13,2144588	R47	43,7145808	13,2256693
R18	43,7141779	13,2168389	R48	43,7249544	13,1707664
R19	43,7150336	13,2190224	R49	43,6506071	13,1061176
R20	43,7152731	13,2191968	R50	43,6909096	13,2225133
R21	43,6042346	13,0586685	R51	43,715048	13,215626
R22	43,649291	13,045682	R52	43,6341227	13,0962876
R23	43,7141779	13,2168389	R53	43,7384522	13,188319
R24	43,715649	13,219745	R54	43,724492	13,181869
R25	43,7128068	13,2177559	R55	43,6643227	13,2864236
R26	43,7091232	13,232579	R56	43,610944	13,153998
R27	43,6049643	13,0583582	R57	43,699019	13,096346
R28	43,715163	13,217028	R58	43,6564705	13,2372487
R29	43,7190412	13,2212354	R59	43,7135706	13,2260853
R30	43,726301	13,116868	R60	43,6451186	13,0691886

*Tabella 4.1* Coordinate geografiche dei ristoratori

<b>Produttori</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>
P1, P2, P3, P4, P5	43,61583	13,51892
P6	43,49813	12,9391
P7	43,69815	13,05802
P8	43,73898	13,10998
P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	43,83982	13,01942
P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31	43,52709	13,24638
P32, P33, P34, P35, P36	43,76965	13,13709
P37, P38, P39, P40, P41	43,75357	13,09576
P42, P43, P44, P45	43,56268	13,24823
P46	43,69224	13,04287
P47	43,65491	13,1207
P48	43,7273	13,09872
P49	43,78415	13,11356
P50	43,67074	13,10653
P51	43,76291	13,06898
P52, P53	43,71979	13,21522

**Tabella 4.2** Coordinate geografiche dei produttori

Successivamente si sono calcolate tutte le distanze (chilometri di percorso) tra i ristoranti (Tabella A.1, A.2, A.3 Appendice A), tra ristoranti e produttori (Tabella A.4 Appendice A) e tra produttori (Tabella A.5 Appendice A).

Per ogni scenario, si considerano i seguenti parametri derivanti dalle risposte ai questionari somministrati:

- Domanda media dei ristoranti: 11kg di frutta e verdura/giorno
- Offerta media dei produttori: 38 kg di frutta e verdura/giorno
- Tempo medio di scarico della merce e consegna: 10 minuti

Si assumono inoltre i seguenti valori:

- Velocità media del veicolo: 50 km/ora
- Tempo medio di prelievo della merce dai produttori da parte dell'ipotetico vettore della piattaforma logistica: 10 minuti

È stata quindi simulata l'introduzione del servizio logistico locale, illustrato nel capitolo precedente, che permetta agli attori di interagire direttamente all'interno del

sistema senza l'interferenza di ulteriori intermediari. I produttori caricheranno e aggiorneranno la piattaforma on-line con i dati relativi alle tipologie e quantità di prodotti disponibili e relativi prezzi. I ristoratori potranno scegliere cosa acquistare, in che quantità e le aziende da cui rifornirsi.

Per i percorsi calcolati è stata utilizzata la seguente notazione:

$D_P$  = Distanza percorsa dai produttori [km]

$D_R$  = Distanza percorsa dai ristoratori [km]

$d_{V,P}$  = Distanza percorsa dal singolo mezzo del servizio logistico per effettuare il prelievo delle merci presso le aziende agricole [km]

$d_{V,R}$  = Distanza totale percorsa dal singolo mezzo del servizio logistico per effettuare la consegna delle merci ai ristoratori [km]

$D_{V,P} = n^\circ \text{ mezzi} * d_{V,P}$  = Distanza percorsa dai mezzi del servizio logistico per effettuare il prelievo delle merci presso tutte le aziende agricole [km]

$D_{V,R} = n^\circ \text{ mezzi} * d_{V,R}$  = Distanza totale percorsa dai mezzi del servizio logistico per effettuare la consegna delle merci ai ristoratori [km]

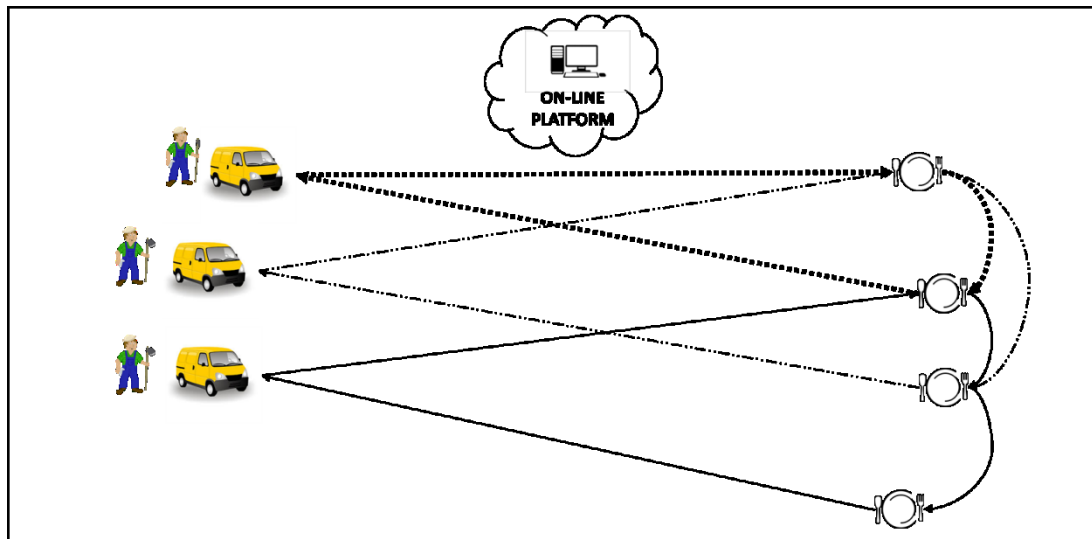
$D_V = D_{V,P} + D_{V,R}$  = Distanza totale percorsa dai mezzi del servizio logistico [km]

$D = D_P + D_R + D_V$  = Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]  
(data dalla somma delle distanze percorse dai singoli attori)



## 4.2 Scenario 1

Nel primo scenario si ipotizza l'introduzione della piattaforma on-line senza nessuna forma di distribuzione coordinata (Fig. 4.1). La piattaforma crea semplicemente una maggior connessione tra ristoratori e produttori.



*Figura 4.1 Scenario 1*

Si ipotizza che per coprire il fabbisogno giornaliero di frutta e verdura, in termini di quantità e varietà, un ristorante abbia la necessità di rivolgersi a 3 produttori; e che un produttore rifornisca al massimo 4 ristoranti. Il trasporto della merce è completamente a carico dei produttori che consegnano ai ristoranti dai quali hanno ricevuto ordini e il percorso eseguito dai ristoranti risulta nullo. Uno stesso ristorante è “visitato” da più produttori.

Per questo scenario sono state svolte 100 simulazioni, dalle quali sono risultati i valori riassunti in Tabella 4.3.

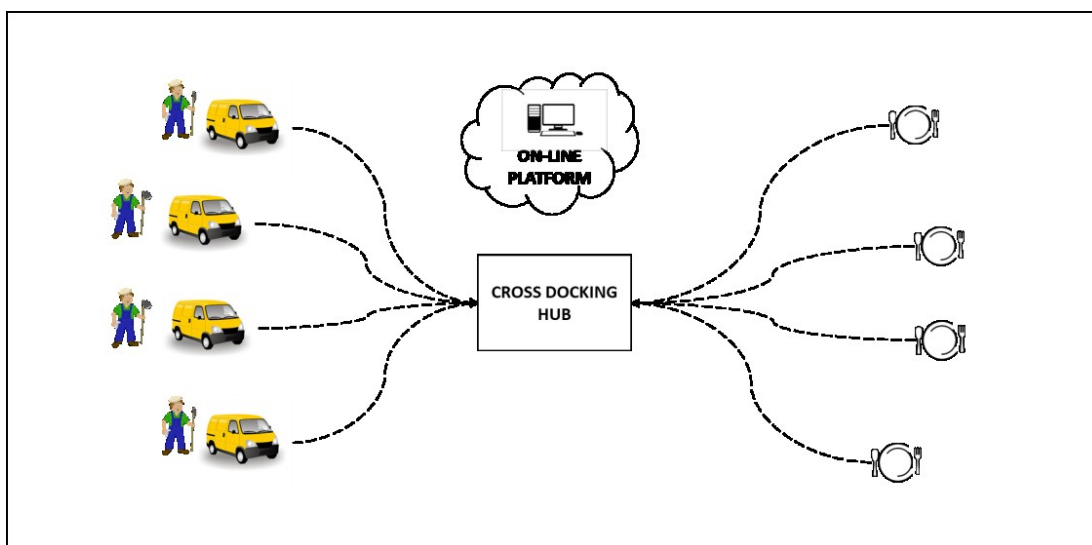
	Valore medio	Deviat. Standard
<b>D<sub>P</sub></b> Distanza percorsa dai produttori [km]	2390	67
<b>D</b> Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]	2390	

*Tabella 4.3 Risultati Scenario 1*

Lo scenario non si discosta molto dalla situazione “as-is” dal punto di vista della distribuzione. Ci si limita infatti ad ipotizzare un rafforzamento del legame dei produttori con i ristoratori locali e la totale delega delle consegne ad opera dei produttori.

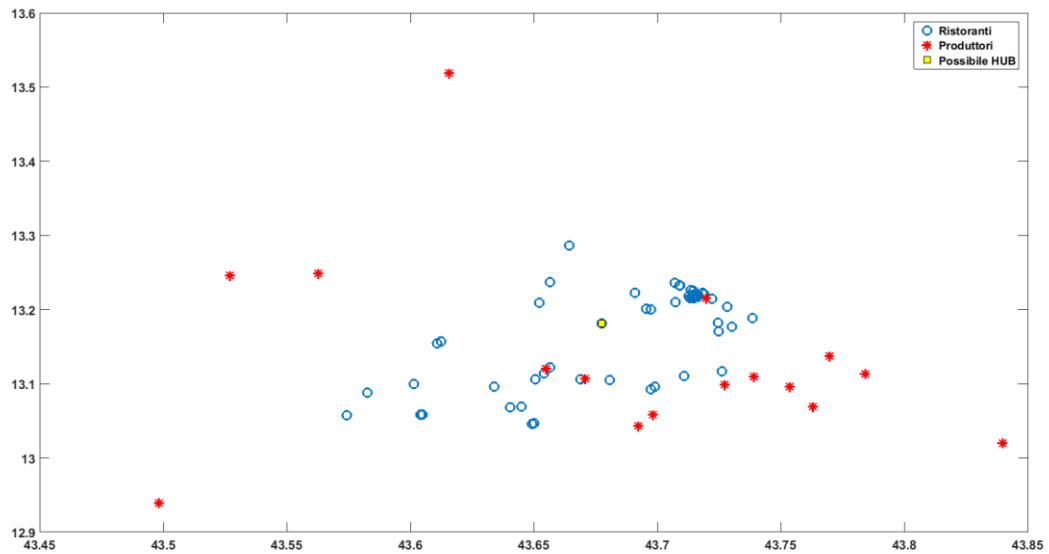
### 4.3 Scenario 2

Nel secondo scenario (Fig. 4.2) si ipotizza di realizzare un hub fisico e di collocarlo nel baricentro del sistema, ovvero nella posizione media di tutti i punti (ristoranti e punti di produzione).



*Figura 4.2 Scenario 2*

Il baricentro ha coordinate 43,6945361 (latitudine) e 13,1284602 (longitudine). In Figura 4.3 sono riportate graficamente le posizioni dei ristoranti, dei produttori e dell'ipotetico hub.



*Figura 4.3 Localizzazione degli attori del sistema di distribuzione*

Si ipotizza quindi che tutti i produttori consegnino i loro prodotti all'hub e che tutti i ristoratori ritirino i prodotti ordinati presso l'hub.

I valori dei percorsi sono riassunti in Tabella 4.4.

<b>D<sub>P</sub></b> Distanza percorsa dai produttori [km]	2470
<b>D<sub>R</sub></b> Distanza percorsa dai ristoratori [km]	1020
<b>D</b> Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]	3490

*Tabella 4.4 Risultati Scenario 2*

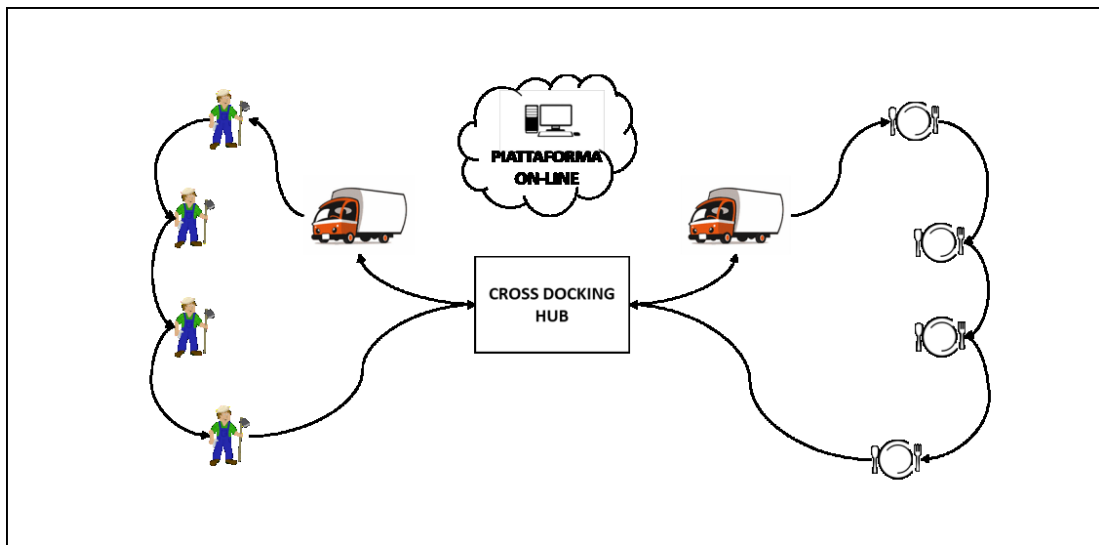
Se anche in questo caso si vogliono valutare le stesse condizioni dello scenario precedente (un ristorante si rifornisce da 3 produttori; e un produttore rifornisce al massimo 4 ristoranti), da 100 simulazioni, si ottiene un valore medio del percorso totale (Distanza percorsa dai produttori + Distanza percorsa dai ristoratori) pari a 3465 km, con deviazione standard di 33 km. La minima differenza è dovuta al fatto

che nel caso delle 100 simulazioni, ci possono essere casi in cui uno o più produttori non ricevono ordini da nessun ristorante.

Lo scenario presenta un importante incremento dei chilometri percorsi rispetto al caso precedente.

#### 4.4 Scenario 3

Il terzo scenario prevede che il servizio logistico si occupi sia del ritiro dei prodotti presso i produttori, che della consegna dei prodotti ai ristoranti (Fig.4.4).



*Figura 4.4 Scenario 3*

Entrambi i percorsi, sono stati ottimizzati cercando il miglior percorso possibile in termini di riduzione dei chilometri percorsi, attraverso il “Problema del Commesso Viaggiatore”. Ovvero, tra le possibili sequenze di visita di produttori e ristoranti, sono state individuate quelle che minimizzano la distanza percorsa. I percorsi individuati sono per il giro di prelievi presso i produttori e per il giro di consegne ai ristoranti; illustrati rispettivamente in Figura 4.5 e 4.6.



I risultati sono riassunti in Tabella 4.5.

	<b>Distanza percorsa dal mezzo [km]</b>	<b>Tempo di viaggio [min]</b>	<b>Tempo per carico/scarico [min]</b>	<b>Tempo totale di raccolta e distribuzione [min]</b>
Ritiro presso i produttori	$d_{v,p}=\frac{D_{v,p}}{V_p}=202$	242	530	772
Consegna ai ristoratori	$d_{v,r}=\frac{D_{v,r}}{V_r}=160$	192	600	792
<b>D</b> Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]	362			

*Tabella 4.5 Risultati Scenario 3*

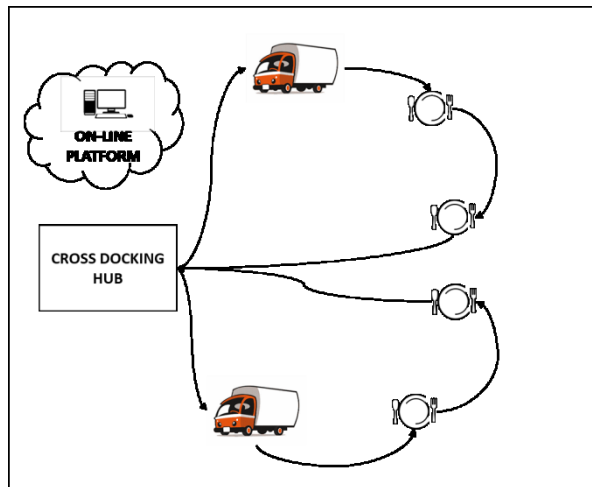
Lo scenario 3 riduce drasticamente i chilometri percorsi rispetto ad entrambi gli scenari precedenti. Si passa rispettivamente da 2390 km (Scenario 1) e 3490 km (Scenario 2), ad una distanza percorsa totale di 362 km a carico del servizio logistico. Per effettuare il ritiro delle merci presso tutti i produttori il vettore impiega 772 minuti (12,9 ore), mentre, per effettuare la consegna delle merci a tutti i ristoranti il vettore impiega 792 minuti (13,2 ore) Questo tempo totale di raccolta/distribuzione merci è stato calcolato sommando il tempo di viaggio e i tempi necessari per il carico/scarico delle merci; dove i tempi necessari per il carico/scarico delle merci sono calcolati dal tempo medio di carico/scarico della merce (10 minuti) moltiplicato per il numero di consegne/prelievi.

## **4.5 Scenario 4**

### **4.5.1 Scenario 4A**

Dai risultati dei questionari si evince che i ristoratori concentrano generalmente i propri acquisti o ricezione delle merci nella fascia oraria dalle 7 alle 11 del mattino. Attualmente la finestra temporale per le consegne è perciò di circa 4 ore, valore ben al di sotto delle 13,2 ore previste in caso di consegna centralizzata. Con lo Scenario 4A (Fig. 4.7), fermo restando una moderata disponibilità da parte dei ristoratori a modificare gli attuali orari e giorni di ricevimento merci, si vuole simulare la possibilità di suddividere la consegna ai ristoratori con l'utilizzo di più mezzi che

effettuino le consegne simultaneamente (o equivalentemente tramite la consegna suddivisa in più giorni).



*Figura 4.7 Scenario 4A*

Per porci nelle condizioni più sfavorevoli, i raggruppamenti dei ristoranti sono fatti in maniera casuale e non sulla base della vicinanza geografica. Sono quindi state effettuate 100 simulazioni rispettivamente con 2, 3 e 4 mezzi (ovvero suddividendo i ristoranti in 2, 3 e 4 gruppi).

Nelle Tabelle 4.6, 4.7 e 4.8 sono riportati, per ognuna delle 100 simulazioni, i valori delle distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti nel caso rispettivamente di 2, 3 e 4 mezzi.

<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>
<b>S1</b>	77,78	<b>S21</b>	86,24	<b>S41</b>	85,2	<b>S61</b>	74,4	<b>S81</b>	82,94
<b>S2</b>	85,71	<b>S22</b>	77,99	<b>S42</b>	77,57	<b>S62</b>	86,31	<b>S82</b>	87,27
<b>S3</b>	73,38	<b>S23</b>	86,46	<b>S43</b>	86,96	<b>S63</b>	102,71	<b>S83</b>	71,18
<b>S4</b>	81,4	<b>S24</b>	76,17	<b>S44</b>	85,38	<b>S64</b>	64,43	<b>S84</b>	76,62
<b>S5</b>	92,27	<b>S25</b>	72,58	<b>S45</b>	74,02	<b>S65</b>	93,63	<b>S85</b>	73,95
<b>S6</b>	91,05	<b>S26</b>	93,46	<b>S46</b>	76,61	<b>S66</b>	95,77	<b>S86</b>	88,78
<b>S7</b>	74,91	<b>S27</b>	94,9	<b>S47</b>	92,34	<b>S67</b>	82,22	<b>S87</b>	68,19
<b>S8</b>	96,19	<b>S28</b>	75,42	<b>S48</b>	81,89	<b>S68</b>	72,27	<b>S88</b>	92,44
<b>S9</b>	87,77	<b>S29</b>	90,84	<b>S49</b>	94,01	<b>S69</b>	85,78	<b>S89</b>	76,26
<b>S10</b>	84,7	<b>S30</b>	74,45	<b>S50</b>	90,09	<b>S70</b>	85,67	<b>S90</b>	85,92
<b>S11</b>	93,32	<b>S31</b>	81,12	<b>S51</b>	78,03	<b>S71</b>	76,28	<b>S91</b>	78,64
<b>S12</b>	75,47	<b>S32</b>	65,76	<b>S52</b>	111,17	<b>S72</b>	101,67	<b>S92</b>	72,01
<b>S13</b>	98,71	<b>S33</b>	77,67	<b>S53</b>	87,62	<b>S73</b>	69,25	<b>S93</b>	77,56
<b>S14</b>	74,36	<b>S34</b>	66,47	<b>S54</b>	84,84	<b>S74</b>	94,3	<b>S94</b>	73,19
<b>S15</b>	71,59	<b>S35</b>	73,13	<b>S55</b>	95,96	<b>S75</b>	82,84	<b>S95</b>	89,21
<b>S16</b>	95,27	<b>S36</b>	74,67	<b>S56</b>	71	<b>S76</b>	66,62	<b>S96</b>	90,39
<b>S17</b>	82,33	<b>S37</b>	84,45	<b>S57</b>	75,96	<b>S77</b>	74,45	<b>S97</b>	100,85
<b>S18</b>	79,38	<b>S38</b>	87,89	<b>S58</b>	67,2	<b>S78</b>	74,83	<b>S98</b>	64,29
<b>S19</b>	87,66	<b>S39</b>	74,93	<b>S59</b>	79,27	<b>S79</b>	73,19	<b>S99</b>	86,17
<b>S20</b>	83,95	<b>S40</b>	89,69	<b>S60</b>	89,53	<b>S80</b>	77,3	<b>S100</b>	95,93

*Tabella 4.6 Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 2 mezzi*



<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b>
<b>S1</b>	66,35	<b>S21</b>	47,17	<b>S41</b>	81,29	<b>S61</b>	49,15	<b>S81</b>	76,7
<b>S2</b>	69,64	<b>S22</b>	63,98	<b>S42</b>	71,1	<b>S62</b>	58,6	<b>S82</b>	62,63
<b>S3</b>	82,24	<b>S23</b>	65,05	<b>S43</b>	53,13	<b>S63</b>	71,5	<b>S83</b>	63,5
<b>S4</b>	61,89	<b>S24</b>	69,67	<b>S44</b>	69,32	<b>S64</b>	50,9	<b>S84</b>	63,38
<b>S5</b>	62,14	<b>S25</b>	82,01	<b>S45</b>	65,68	<b>S65</b>	72,86	<b>S85</b>	62,27
<b>S6</b>	63,36	<b>S26</b>	80,29	<b>S46</b>	77,36	<b>S66</b>	66,12	<b>S86</b>	50,57
<b>S7</b>	61,9	<b>S27</b>	74,83	<b>S47</b>	77,85	<b>S67</b>	76,17	<b>S87</b>	77,12
<b>S8</b>	65,49	<b>S28</b>	65,45	<b>S48</b>	63,52	<b>S68</b>	72,67	<b>S88</b>	67,4
<b>S9</b>	61,37	<b>S29</b>	56	<b>S49</b>	73,23	<b>S69</b>	81,27	<b>S89</b>	51,52
<b>S10</b>	74,75	<b>S30</b>	67,49	<b>S50</b>	60,48	<b>S70</b>	81,09	<b>S90</b>	86,32
<b>S11</b>	61,76	<b>S31</b>	69,87	<b>S51</b>	67,07	<b>S71</b>	67,33	<b>S91</b>	82,13
<b>S12</b>	47,84	<b>S32</b>	53,62	<b>S52</b>	59,95	<b>S72</b>	60,17	<b>S92</b>	68,36
<b>S13</b>	77,42	<b>S33</b>	64,37	<b>S53</b>	78,84	<b>S73</b>	73,19	<b>S93</b>	83,63
<b>S14</b>	65,96	<b>S34</b>	67,46	<b>S54</b>	53,27	<b>S74</b>	67,35	<b>S94</b>	93,58
<b>S15</b>	64,65	<b>S35</b>	76,18	<b>S55</b>	59,37	<b>S75</b>	79,9	<b>S95</b>	81,26
<b>S16</b>	72,97	<b>S36</b>	65,15	<b>S56</b>	68,27	<b>S76</b>	76,34	<b>S96</b>	61,33
<b>S17</b>	76,62	<b>S37</b>	68,52	<b>S57</b>	65,96	<b>S77</b>	64,11	<b>S97</b>	74,73
<b>S18</b>	70,02	<b>S38</b>	73,04	<b>S58</b>	76,1	<b>S78</b>	86,8	<b>S98</b>	79,05
<b>S19</b>	61,2	<b>S39</b>	85,85	<b>S59</b>	56,64	<b>S79</b>	55,48	<b>S99</b>	70,11
<b>S20</b>	47,28	<b>S40</b>	67,32	<b>S60</b>	75,06	<b>S80</b>	66,41	<b>S100</b>	79,99

*Tabella 4.7 Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 3 mezzi*

N.Sim	D <sub>V,R</sub>	N.Sim	D <sub>V,R</sub>	N.Sim	D <sub>V,R</sub>	N.Sim	D <sub>V,R</sub>	N.Sim	D <sub>V,R</sub>
S1	48,32	S21	57,95	S41	68,4	S61	62,92	S81	65,25
S2	53,41	S22	76,97	S42	67,24	S62	73,92	S82	46,59
S3	64,78	S23	65,42	S43	63,11	S63	76,85	S83	76,45
S4	69,28	S24	49,72	S44	66,56	S64	59,11	S84	49,82
S5	57,15	S25	54,63	S45	47	S65	56,25	S85	73,55
S6	62,7	S26	57,39	S46	62,2	S66	42,6	S86	57,61
S7	56,64	S27	44,48	S47	54,3	S67	64,29	S87	64,02
S8	47,71	S28	60,38	S48	66,15	S68	66,72	S88	62,47
S9	68	S29	67,2	S49	56,99	S69	60,2	S89	66,72
S10	62,02	S30	66,52	S50	52,75	S70	34,07	S90	63,4
S11	67,37	S31	54,97	S51	50,49	S71	55,66	S91	83,8
S12	71,57	S32	60,05	S52	66,58	S72	48,25	S92	72,33
S13	69,82	S33	64,31	S53	47,04	S73	76	S93	52,09
S14	58,07	S34	58,5	S54	63,7	S74	61,25	S94	65,56
S15	56,62	S35	65,84	S55	70,87	S75	61,48	S95	67,32
S16	46,37	S36	55,93	S56	45,95	S76	65,85	S96	57,76
S17	58,29	S37	68,05	S57	74,36	S77	41,35	S97	58,16
S18	81,2	S38	47,63	S58	47,95	S78	63,58	S98	61,7
S19	57	S39	31,14	S59	55,5	S79	61,18	S99	52,47
S20	57,47	S40	60,82	S60	62,54	S80	57,19	S100	56,16

*Tabella 4.8* Distanze percorse dal singolo mezzo per la consegna ai ristoranti con 4 mezzi

I risultati delle simulazioni sono riassunti in Tabella 4.9:

	<b>d<sub>V,R</sub></b> <b>Distanza</b> <b>percorsa da</b> <b>ogni mezzo</b> <b>[km]</b>	<b>D<sub>V,R</sub></b> <b>= Distanza</b> <b>percorsa da</b> <b>ogni mezzo</b> <b>[km] X n°</b> <b>di mezzi</b>	<b>Tempo</b> <b>di</b> <b>viaggio</b> <b>[min]</b>	<b>Tempo di</b> <b>carico/scarico</b> <b>[min]</b>	<b>Tempo</b> <b>totale di</b> <b>consegna</b> <b>merci</b> <b>[min]</b>
Utilizzo di <b>2</b> mezzi	82	164	99	300	399
Utilizzo di <b>3</b> mezzi	68	204	82	200	282
Utilizzo di <b>4</b> mezzi	60	240	72	150	222

*Tabella 4.9* Risultati Scenario 4A

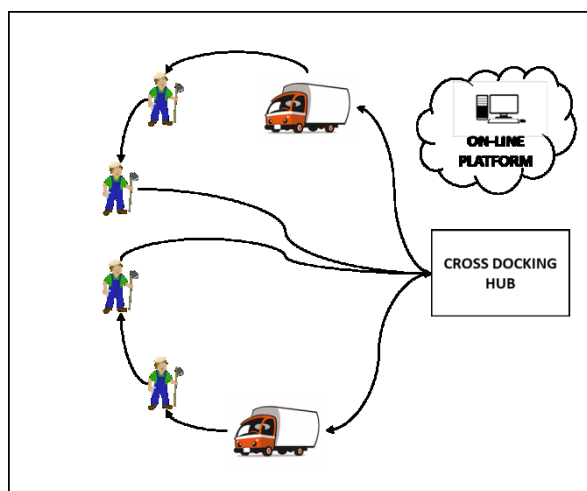
Le distanze complessive percorse impiegando più di un mezzo di trasporto subiscono un incremento rispetto al caso di unico percorso. Rispetto ai 160 km percorsi con un unico viaggio, si hanno 164 km con 2 mezzi, 204 km con 3 mezzi e 240 km con 4 mezzi. Tutti restano comunque molto più bassi rispetto agli scenari 1 e 2.

Con l'introduzione di 3 mezzi, si manterrebbero le consegne in una finestra temporale di poco superiore alle 4 ore (282 minuti = 4,7 ore), mentre con 2 mezzi le consegne avverrebbero in 6,7 ore (399 minuti) e con 4 mezzi in 3,7 ore (222 minuti). Ricordiamo che si tratta di una finestra temporale flessibile e che, per un certo numero di ristoratori che forniscono solamente il servizio di cena, questa finestra temporale è più ampia.

Dai risultati si evince come, nel passaggio da 2, 3 e 4 mezzi, il tempo di trasporto non varia molto, risultando infatti pari rispettivamente a 99, 82 e 72 minuti nei tre casi. Invece, ciò che più incide nei tempi di distribuzione delle merci è il tempo necessario per lo scarico delle merci.

#### 4.5.2 Scenario 4B

Analoga analisi, è stata fatta per lo Scenario 4B, pensando di suddividere il prelievo delle merci presso i produttori con l'utilizzo di più mezzi (Fig. 4.8).



*Figura 4.8 Scenario 4B*

I chilometri percorsi da ogni mezzo per il prelievo delle merci presso le aziende agricole, per le 100 simulazioni eseguite, sono riportati in Tabella 4.10 (2 mezzi) e in Tabella 4.11 (3 mezzi).

<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,P</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,P</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,P</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,P</sub></b>	<b>N.Sim</b>	<b>D<sub>V,P</sub></b>
<b>S1</b>	150,7	<b>S21</b>	182,1	<b>S41</b>	140,4	<b>S61</b>	141,5	<b>S81</b>	180,2
<b>S2</b>	155,5	<b>S22</b>	111,3	<b>S42</b>	146	<b>S62</b>	139,6	<b>S82</b>	149,4
<b>S3</b>	140,4	<b>S23</b>	147	<b>S43</b>	182,7	<b>S63</b>	156,3	<b>S83</b>	191,8
<b>S4</b>	178	<b>S24</b>	132,2	<b>S44</b>	153,4	<b>S64</b>	186,5	<b>S84</b>	188,2
<b>S5</b>	142,4	<b>S25</b>	144,7	<b>S45</b>	150,3	<b>S65</b>	155	<b>S85</b>	150,4
<b>S6</b>	184,6	<b>S26</b>	130,3	<b>S46</b>	149,7	<b>S66</b>	204	<b>S86</b>	188,5
<b>S7</b>	140,8	<b>S27</b>	149,5	<b>S47</b>	195,1	<b>S67</b>	138,3	<b>S87</b>	151,7
<b>S8</b>	141,6	<b>S28</b>	154,5	<b>S48</b>	188,4	<b>S68</b>	188,3	<b>S88</b>	157,2
<b>S9</b>	103,4	<b>S29</b>	146,5	<b>S49</b>	150,5	<b>S69</b>	153,4	<b>S89</b>	149,8
<b>S10</b>	150,3	<b>S30</b>	153,3	<b>S50</b>	153,9	<b>S70</b>	182,2	<b>S90</b>	152,3
<b>S11</b>	144,9	<b>S31</b>	149,9	<b>S51</b>	151,6	<b>S71</b>	188,2	<b>S91</b>	164,5
<b>S12</b>	152,6	<b>S32</b>	152,6	<b>S52</b>	185	<b>S72</b>	188,8	<b>S92</b>	180,5
<b>S13</b>	160,4	<b>S33</b>	123,2	<b>S53</b>	192,1	<b>S73</b>	143,3	<b>S93</b>	150,8
<b>S14</b>	145,8	<b>S34</b>	153,6	<b>S54</b>	189,1	<b>S74</b>	142,6	<b>S94</b>	144,2
<b>S15</b>	176,7	<b>S35</b>	195,4	<b>S55</b>	151	<b>S75</b>	189,5	<b>S95</b>	128,2
<b>S16</b>	158,1	<b>S36</b>	187,3	<b>S56</b>	144,2	<b>S76</b>	125,5	<b>S96</b>	189,1
<b>S17</b>	192	<b>S37</b>	159,8	<b>S57</b>	149,3	<b>S77</b>	146	<b>S97</b>	144,2
<b>S18</b>	143,9	<b>S38</b>	176	<b>S58</b>	146,3	<b>S78</b>	193,3	<b>S98</b>	152,4
<b>S19</b>	152,2	<b>S39</b>	135,7	<b>S59</b>	151,4	<b>S79</b>	127,6	<b>S99</b>	152,4
<b>S20</b>	194,4	<b>S40</b>	196,2	<b>S60</b>	155,5	<b>S80</b>	152,5	<b>S100</b>	180,1

*Tabella 4.10 Distanze percorse dal singolo mezzo per il prelievo merci con 2 mezzi*

N.Sim	D <sub>V,P</sub>	N.Sim	D <sub>V,P</sub>	N.Sim	D <sub>V,P</sub>	N.Sim	D <sub>V,P</sub>	N.Sim	D <sub>V,P</sub>
S1	141,1	S21	179,4	S41	144,7	S61	178,8	S81	144,3
S2	112,5	S22	185,1	S42	163,5	S62	143,1	S82	130,1
S3	148,5	S23	120,9	S43	153,6	S63	145,6	S83	144,5
S4	141	S24	182,1	S44	146,5	S64	110,4	S84	151,4
S5	154,5	S25	144,1	S45	110,7	S65	146,6	S85	136
S6	150,4	S26	147	S46	127,1	S66	122,7	S86	115,7
S7	148,1	S27	149,9	S47	98,9	S67	116,4	S87	158,2
S8	150,3	S28	183,7	S48	110,4	S68	182,8	S88	140,6
S9	142,4	S29	192,2	S49	195,3	S69	180,8	S89	154,3
S10	163,1	S30	151,4	S50	189,1	S70	154,7	S90	115,2
S11	184,7	S31	148,4	S51	130,2	S71	140,2	S91	107,3
S12	135,7	S32	105,3	S52	152,1	S72	140,2	S92	143
S13	152,5	S33	145	S53	147,4	S73	120,3	S93	147,1
S14	177,5	S34	144,2	S54	177,9	S74	142,5	S94	119,6
S15	144,7	S35	182,5	S55	147,8	S75	151,1	S95	102,5
S16	152,9	S36	119,6	S56	175,9	S76	141	S96	113,2
S17	187,6	S37	148,1	S57	141	S77	185,9	S97	140,5
S18	156,6	S38	188,8	S58	152,4	S78	125,5	S98	143,9
S19	130,9	S39	150,6	S59	150,4	S79	150,4	S99	151
S20	147,6	S40	149,9	S60	148,4	S80	144,3	S100	160

*Tabella 4.11 Distanze percorse dal singolo mezzo per il prelievo merci con 3 mezzi*

I risultati delle simulazioni sono riassunti in Tabella 4.12:

	<b>d<sub>V,P</sub> Distanza percorsa da ogni mezzo [km]</b>	<b>D<sub>V,P</sub> Distanza percorsa [km]= Distanza percorsa da ogni mezzo [km] X n° di mezzi</b>	<b>Tempo di viaggio [min]</b>	<b>Tempo di carico/scarico [min]</b>	<b>Tempo totale di raccolta merci [min]</b>
Utilizzo di <b>2</b> mezzi	159	318	190	265	455
Utilizzo di <b>3</b> mezzi	147	441	177	177	354

*Tabella 4.12 Risultati Scenario 4B*

Utilizzando 2 mezzi si riuscirebbero ad effettuare tutti i prelievi in 455 minuti (7,6 ore), utilizzando 3 mezzi sarebbero sufficienti 354 minuti (5,9 ore). Come nel caso precedente, la differenza sostanziale tra l'impiego di 2 o 3 mezzi, non risiede tanto nel differente tempo di viaggio (che passa da 242 minuti utilizzando un solo mezzo, a

190 minuti con l'impiego di 2 mezzi e 177 minuti con 3 mezzi), quanto piuttosto nel tempo per le operazioni di carico dai prodotti calcolato come (numero produttori X tempo di carico)/numero mezzi.

#### 4.6 Discussione

Riassumendo, gli scenari proposti, che rappresentano diverse modalità operative della piattaforma logistica, sono i seguenti:

- Scenario 1 Ogni ristoratore ordina i prodotti da 3 produttori e ogni produttore consegna a massimo 4 ristoranti. I produttori si fanno carico delle consegne ai ristoranti.
- Scenario 2 Tutti i produttori consegnano i prodotti ordinati tramite la piattaforma on-line all'hub e tutti i ristoranti si recano all'hub per il ritiro dei prodotti.
- Scenario 3 Il ritiro dei prodotti presso le aziende agricole avviene con un mezzo gestito dalla piattaforma logistica. Lo stesso avviene per la distribuzione presso i ristoranti.
- Scenario 4A La consegna dei prodotti ai ristoranti avviene ad opera di più mezzi gestiti dalla piattaforma logistica.
- Scenario 4B La raccolta dei prodotti presso le aziende agricole avviene ad opera di più mezzi gestiti dalla piattaforma logistica.

Rispetto agli scenari fin ora simulati e analizzati, possono ovviamente essere prese in considerazione soluzioni ibride. Ad esempio i produttori consegnano direttamente all'hub, mentre il vettore della piattaforma rifornisce i ristoranti, oppure il vettore potrebbe raccogliere i prodotti dai produttori, invece i ristoranti recarsi direttamente all'hub. Ulteriori variabilità sono connesse al numero di mezzi utilizzati.

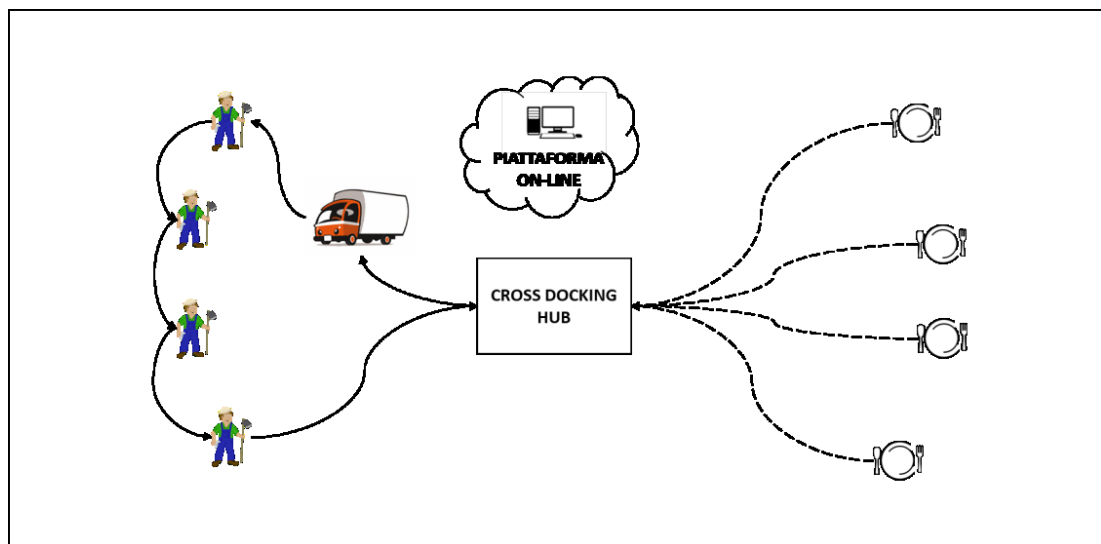
Considerando:

- l'elevata distanza percorsa dai produttori che consegnano direttamente le merci all'hub (2470 km);

- la finestra temporale ristretta per la ricezione merci da parte dei produttori: finestra di circa 4 ore con possibilità di ampliamento;
- l'assenza di particolari restrizioni per la finestra temporale per la consegna delle merci da parte dei produttori;
- l'aumento di costo connesso con il maggior impiego di veicoli;

Tra le possibili soluzioni ibride, uno scenario che si ritiene particolarmente interessante è il seguente (Fig. 4.9):

- il mezzo a disposizione del servizio logistico provvede al ritiro dei prodotti ordinati presso la aziende di produzione;
- i ristoratori ritirano le merci ordinate presso l'hub.



*Figura 4.9 Scenario ibrido*

I valori dei percorsi sono riassunti in Tabella 4.13.

<b>D<sub>V,P</sub></b> Distanza percorsa dal servizio logistico per effettuare il prelievo delle merci [km]	202
<b>D<sub>R</sub></b> Distanza percorsa dai ristoratori [km]	1020
<b>D</b> Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]	1222

*Tabella 4.13 Risultati Scenario ibrido*

Rispetto al prospetto presentato in Tabella 4.13, i chilometri percorsi per la raccolta, potrebbero essere ulteriormente ridotti considerando che non tutti i ristoratori effettuano ritiri giornalieri delle merci.

La Tabella 4.14 riassume i risultati ottenuti dalle singole simulazioni sia in termini di chilometri percorsi che di tempo impiegato per la distribuzione.

Scenario	N	D <sub>P</sub> [km]	D <sub>R</sub> [km]	D <sub>V,P</sub> [km]	D <sub>V,R</sub> [km]	D [km]	T <sub>V,P</sub> [h]	T <sub>V,R</sub> [h]	T [h]
1		2390	-	-	2390	2390	-	-	-
2		2470	1020	-	-	3490	-	-	-
3	1+1	-	-	202	160	362	12,9	13,2	26,1
4	2+2	-	-	318	164	482	7,6	6,7	14,2
	2+3	-	-	318	204	522	7,6	4,7	12,3
	2+4	-	-	318	240	558	7,6	3,7	11,3
	3+2	-	-	441	164	605	5,9	6,7	12,6
	3+3	-	-	441	204	645	5,9	4,7	10,6
	3+4	-	-	441	240	681	5,9	3,7	9,6
5	1	-	1020	202	-	1222	12,9	-	-

**Tabella 4.14** Riassunto risultati analisi scenari

( N = n° mezzi del servizio logistico (ritiro + consegna); D<sub>P</sub> = distanza percorsa dai produttori [km]; D<sub>R</sub> = Distanza percorsa dai ristoratori [km]; D<sub>V,P</sub> = Distanza percorsa dai mezzi del servizio logistico per effettuare il prelievo delle merci presso tutte le aziende agricole [km]; D<sub>V,R</sub> = Distanza totale percorsa dai mezzi del servizio logistico per effettuare la consegna delle merci ai ristoranti [km]; D = Distanza totale percorsa per effettuare la distribuzione [km]; T<sub>V,P</sub> = Tempo totale per effettuare il prelievo delle merci presso le aziende agricole [h]; T<sub>V,R</sub> = Tempo totale per effettuare la consegna delle merci ai ristoranti [h]; T = tempo totale per effettuare la distribuzione [h] )

Dall'analisi effettuata (Tab. 4.14), risulta che lo scenario con il minor impatto in termini di chilometri percorsi è lo Scenario 3, dove sia i prelievi che le consegne vengono effettuate in maniera coordinata ed ottimizzata ad opera dei mezzi della piattaforma logistica. Questo scenario risulta però, parzialmente incompatibile con i vincoli temporali delle finestre di consegna ai ristoratori. Il mezzo del servizio logistico impiegherebbe infatti 12,9 e 13,2 ore rispettivamente per il prelievo e le consegne delle merci. Per questo motivo sono stati simulati ulteriori scenari (Scenari 4) in cui i prelievi/consegne sono suddivisi in più viaggi. In questi casi la distanza chilometrica totale è di poco superiore rispetto allo scenario precedente, a fronte di un maggior impiego di mezzi o, equivalentemente, di una minor frequenza di consegna. La simulazione evidenzia come soluzioni ottimali dal punto di vista di un criterio (nel nostro caso i chilometri percorsi), possono non essere realizzabili per



vincoli connessi alle esigenze degli attori in gioco (produttori e ristoratori). Il fatto di introdurre più veicoli, può risultare più o meno fattibile a seconda delle risorse economiche e materiali della piattaforma logistica.

L'obiettivo non è quello di definire uno scenario migliore rispetto ad un altro, ma di presentare diversi scenari possibili. Inoltre, come già illustrato nel primo capitolo, la riduzione dei "food miles" non costituisce l'unico parametro rilevante della SFSC, ma vanno contemporaneamente analizzati e valutati anche fattori di carattere economico, sociale, culturale e salutare.

## Conclusioni

La Short Food Supply Chain (SFSC) veicola valori sociali e ambientali, nonché la democrazia economica, la sostenibilità e la qualità dei prodotti. Per un'analisi significativa della SFSC risulta fondamentale un approccio interdisciplinare e la necessità di sinergie tra gli approcci di scienze naturali e sociali per ottenere una comprensione globale e più realistica del fenomeno (Edwards-Jones et al., 2008). Nella Systematic Literature Review (SLR) presentata nel Capitolo 2, si analizza come la letteratura scientifica approccia gli aspetti logistici della SFSC. Gli autori analizzano l'impatto ambientale della SFSC all'interno delle seguenti fasi logistiche della supply chain: i) stoccaggio in azienda; ii) imballaggio; iii) trasporto dall'azienda agricola al punto di vendita iv) operazione di vendita al dettaglio e altre attività di supporto; v) trasporto dal punto vendita alla casa del consumatore. Allo stesso tempo, gli autori che hanno valutato l'impatto ambientale della SFSC, si riferiscono a casi di studio caratterizzati da variabili specifiche come la struttura del sistema di distribuzione, l'imballaggio scelto, il fattore di carico dei veicoli, il tipo di veicolo utilizzato e la distribuzione geografica dei produttori e dei consumatori. Quindi, a causa della differenza tra i contesti analizzati, un confronto diretto dei risultati non risulta né facile né significativo. Prendendo come parametro esclusivamente l'impatto ambientale, non è possibile affermare che la SFSC sia migliore o, in altre parole, meno impattante, rispetto ad un sistema di distribuzione alimentare convenzionale; ci sono infatti fattori che possono influenzare negativamente l'impatto ambientale della filiera corta, come il basso carico trasportato dal veicolo o la scarsa organizzazione logistica.

La reingegnerizzazione della supply chain e l'innovazione logistica sono strumenti strategici per ridurre l'impatto ambientale della SFSC e aumentare le prestazioni economiche e sociali. La comunità scientifica ha affrontato le principali debolezze logistiche della SFSC in modi diversi. La SLR mostra che le attività di distribuzione e trasporto sono quelle più studiate. D'altra parte, nonostante le riconosciute funzioni

logistiche del packaging, questo aspetto non è stato ancora tenuto in grande considerazione nelle ricerche focalizzate sulla SFSC. Per quanto riguarda l'ottimizzazione della logistica della SFSC, i nuovi modelli proposti cercano di trovare un equilibrio tra i valori dell'agricoltura civica locale quali trasparenza, protezione ambientale, promozione della salute e equità sociale e i fattori tipici di grandi catene di approvvigionamento quali efficienza, standardizzazione e accessibilità. I nuovi modelli logistici cercano di aggregare i piccoli produttori, in modo che questi, possano condividere i costi ed aprirsi ad un mercato più ampio che non sarebbero in grado di supportare. La breve distanza tra gli attori favorisce l'instaurazione di un reciproco aiuto e dipendenza che rende la catena più efficiente e consente di colmare le lacune dei singoli produttori. Si deduce quindi che l'efficienza della SFSC è massimizzata se viene creata una rete strutturata, in cui il flusso di merci e informazioni segue un percorso preciso e non frammentario. Gli attori della SFSC sono fortemente incoraggiati a cooperare sia orizzontalmente che verticalmente.

L'analisi condotta si inserisce quindi in un contesto scientifico in cui la logistica, pur essendo riconosciuta come un fattore critico di successo, ha ancora un ampio margine di sviluppo e miglioramento.

Il nostro caso studio, prendendo spunto dalla revisione della letteratura, analizza l'introduzione di un sistema logistico che possa facilitare ed incrementare l'uso del cibo locale nei ristoranti. I risultati indicano l'assenza di forti ostacoli nell'implementazione del servizio logistico, visto che sia i produttori sia i ristoratori mostrano un moderato interesse ad aderire a un sistema di distribuzione che propone cibo fornito localmente e ad un sistema di etichettatura di qualità, con etichette riconosciute e pubblicizzate per l'identificazione dei prodotti locali e dei prodotti biologici. I ristoratori sono d'accordo sul fatto che l'utilizzo di prodotti locali potrebbe aumentare la qualità e il prestigio delle loro attività e aumentare le entrate dell'azienda. I produttori affermano di avere l'opportunità di espandere la produzione

per quanto riguarda la quantità e la varietà e mostrano interesse ad aumentare la produzione se ci fosse un mercato più ampio. Allo stesso tempo, i produttori vorrebbero disporre di un servizio organizzato per la consegna di prodotti nell'area locale e non si sono mostrati preoccupati di non consegnare personalmente i prodotti ai consumatori finali. Una volta esaminato l'interesse dei due principali stakeholder, abbiamo analizzato se le caratteristiche dell'attuale sistema di distribuzione possano costituire una barriera per l'implementazione di un servizio logistico di successo. I risultati ottenuti dall'analisi dei produttori direzionano la ricerca verso gli agricoltori ortofrutticoli che, a differenza dei restanti, possiedono una struttura logistica più limitata e meno strutturata. In primis, il basso numero di dipendenti o l'assenza di essi implica che i proprietari devono ripartire le loro attività quotidiane tra produzione e vendite. Gli ortofrutticoltori, nonostante l'attuale uso molto basso di e-mail, non sottolineano questo come vincolo al possibile utilizzo del sistema informatico; quindi l'introduzione di un sistema di gestione degli ordini online non andrebbe a costituire un ostacolo per l'implementazione del servizio logistico locale, anzi consentirebbe agli ortofrutticoli di gestire un mercato più ampio e ridurrebbe a sua volta il tempo speso dai ristoratori nel procurarsi prodotti locali. L'analisi della situazione as-is lascia dunque spazio alla possibilità di implementare una piattaforma logistica che rifornisca i ristoranti con prodotti locali ed evidenzia le ricadute positive che la piattaforma potrebbe avere su produttori e ristoratori.

Come ultimo punto sono stati simulati e analizzati diversi possibili scenari di funzionamento della piattaforma logistica. Nei diversi scenari la piattaforma e i suoi mezzi di trasporto sono coinvolti a diversi livelli nel processo distributivo. Lo studio evidenzia come sia importante tenere in considerazione i vincoli temporali del sistema per poter garantire un effettivo funzionamento ed un adeguato livello di servizio. Gli scenari proposti sono i seguenti: i) Scenario 1, ogni ristorante ordina i prodotti da 3 produttori e ogni produttore consegna a massimo 4 ristoranti. I produttori si fanno carico delle consegne ai ristoranti; ii) Scenario 2, tutti i produttori consegnano i prodotti ordinati all'hub e tutti i ristoranti si recano all'hub per il ritiro

dei prodotti; iii) Scenario 3, il ritiro dei prodotti presso le aziende agricole avviene con un mezzo gestito dalla piattaforma logistica e lo stesso avviene per la distribuzione presso i ristoranti; iv) Scenario 4A, la consegna dei prodotti ai ristoratori avviene ad opera di più mezzi gestiti dalla piattaforma logistica; v) Scenario 4B, la raccolta dei prodotti presso le aziende agricole avviene ad opera di più mezzi gestiti dalla piattaforma logistica. Si lascia inoltre aperta l'analisi alla possibilità di valutare scenari ibridi.

Visto l'interesse delle parti coinvolte e l'assenza di evidenti ostacoli all'implementazione della piattaforma, un gestore privato, focalizzato sull'economia equa, potrebbe vedere con interesse la gestione del servizio logistico locale. Per i politici, il servizio logistico locale sarebbe un modo per promuovere lo sviluppo sostenibile del territorio, valorizzare il patrimonio territoriale, arricchire l'attrattiva turistica dell'area e sostenere i valori dell'economia sociale. I responsabili delle politiche locali potrebbero dare un sostegno importante e concreto all'attuazione del progetto organizzando eventi e fornendo materiale informativo per aumentare la diffusione della conoscenza sul servizio tra ristoratori, produttori e comunità, individuando gli stakeholder più idonei, esplorando la possibilità di utilizzare fondi e strumenti finanziari dell'UE, nazionali o locali per il lancio del progetto.

Andando a cambiare i parametri utilizzati nelle simulazioni (es. velocità dei mezzi, distribuzione geografica dei produttori e dei ristoranti) è possibile utilizzare lo stesso approccio per l'analisi di altri contesti sia a livello nazionale che internazionale.

Un ulteriore passo per la realizzazione del sistema è rappresentato dalla realizzazione di un Business Plan dettagliato, che potrà essere sviluppato in funzione degli attori che si mostreranno interessanti all'implementazione del progetto.

## Referenze

Aguirre, J.A. (2007), "The farmer's market organic consumer of Costa Rica", *British Food Journal*, Vol. 109 No. 2, pp.145-154.

Alfnes, F. and Sharma, A. (2010), "Locally produced food in restaurants: are the customers willing to pay a premium and why?", *International Journal of Revenue Management*, Vol. 4 No. 3, pp. 238–258.

Alonso, A.D. (2010), "Farmers' relationship with hospitality businesses: a preliminary study", *British Food Journal*, Vol. 112 No. 11, pp. 1163-1174.

Alonso, A.D. and O'Neill, M. (2010), "Small hospitality enterprises and local produce: a case study", *British Food Journal*, Vol. 112 No. 11, pp. 1175-1189.

Alonso, A.D., O'Neill, M., Liu, Y. and O'Shea, M. (2013), "Factors driving consumer restaurant choice: an exploratory study from the southeastern United States", *Journal of Hospitality Marketing & Management*, Vol. 22 No. 5, pp. 547–567.

Auld, G.W., Thilmany, D e Jones, K. (2009), "Factors Affecting Small Colorado Producers' Local Food Sales", *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, Vol. 4 No. 2, pp. 129-146.

Badampudi, D., Wohlin, C. and Petersen, K. (2015), "Experiences from using snowballing and database searches in systematic literature studies", *In Proceedings of the 19th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 27 - 29 April, Nanjing, China.

Balázs, B., Pataki, G. and Lazányi, O. (2016), "Prospects for the future: community supported agriculture in Hungary" *Futures*, Vol. 83, pp. 100-111.

Bask, A. and Rajahonka, M. (2017), "The role of environmental sustainability in the freight transport mode choice: A systematic literature review with focus on the EU",

*International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 47 No.7, pp. 560-602.

Battini, D., Calzavara, M., Persona, A. and Sgarbossa, F. (2016), “Sustainable Packaging Development for Fresh Food Supply Chains”, *Packaging Technology and Science*, Vol. 29 No. 1, pp. 25-43.

Bavorova, M., Unay Gailhard, I. and Lehberger, M. (2016), “Who buys from farmers' markets and farm shops: a case of Germany”, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 40 No.1, pp.107-114.

Belletti G., Brunori G., Marescotti A. and Rossi A. (2003), “Multifunctionality and rural development: a multilevel approach”, in van Huylenbroek G., Durand G. (Eds.), *Multifunctional Agriculture: A New Paradigm for European Agriculture and Rural Development*, Ashgate, Aldershot, pp. 55-80.

Benis, K. and Ferrão, P. (2017), “Potential mitigation of the environmental impacts of food systems through urban and peri-urban agriculture (UPA) - a life cycle assessment approach”, *Journal Cleaner Production*, Vol. 140, 784-795.

Benis, K., Reinhart, C. and Ferrao, P. (2017), “Development of a simulation-based decision support workflow for the implementation of Building-Integrated Agriculture (BIA) in urban contexts”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 147, 589-602.

Bertazzoli, A., Ruggeri, A. and Samoggia A. (2010), “Short supply chain: analysis of the competitiveness of organic horticultural farmers at Italian regional level”, *Proceedings of the 118th seminar of the EAAE: Rural development: governance, policy design and delivery*, Ljubljana, Slovenia.

Bimbo, F., Bonanno, A., Nardone, G. and Viscecchia, R. (2015), “The Hidden Benefits of Short Food Supply Chains: Farmers’ Markets Density and Body Mass Index in Italy”, *International Food and Agribusiness Management Review*, Vol. 18 No. 1, pp. 1-16.

- Blanquart, C., Gonçalves, A., Vandebossche, L., Kebir, L., Petit, C. and Traversac, J. (2010), "The Logistic leverages of short food supply chains performance in terms of sustainability", *World Conference on Transport Research Society. 12th World Conference on Transport Research, Jul 2010*, Lisbonne, Portugal, pp. 1-10.
- Blichfeldt, B.S., and Halkier, H. (2014). "Mussels, Tourism and Community Development: A Case Study of Place Branding Through Food Festivals in Rural North Jutland, Denmark", *European Planning Studies*, Vol. 22 No. 8, pp. 1587-1603.
- Bloemhof J. M., J. G. A. J. van der Vorst, M. Bastl, and H. Allaoui, H. (2015), "Sustainability assessment of food chain logistics", *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vo. 18 N. 2, pp. 101 -117.
- Bloom J.D. and Hinrichs, C.C. (2011), "Informal and formal mechanisms of coordination in hybrid food value chains", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 1, N(4), 143–156.
- Bloom, J.D. and Hinrichs, C.C. (2010), "Moving local food through conventional food system infrastructure: value chain framework comparisons and insights", *Renewable Agriculture and Food Systems*, Vol. 26 No. 1, pp. 13-23.
- Bosona, T. and Gebresenbet, G. (2011), "Cluster Building and Logistics Network Integration of Local Food Supply Chain", *Biosystems Engineering*, Vol. 108 No.4, pp. 293-302.
- Bosona, T., Gebresenbet, G., Nordmark, I. and Ljungberg, D. (2011a), "Integrated logistics network for the supply chain of locally produced food, Part I: Location and route optimization analysis", *Journal of Service Science and Management*, Vol. 2, pp. 174-183.
- Bosona, T., Gebresenbet, G., Nordmark, I., and Ljungberg, D. (2011b), "Box-Scheme Based Delivery System of Locally Produced Organic Food: Evaluation of Logistics Performance", *Journal of Service Science and Management*, Vol. 4, pp. 357-367.



- Bosona, T., Nordmark, I., Gebresenbet, G. and Ljungberg, D. (2013), “GIS-Based Analysis of Integrated Food Distribution Network in Local Food Supply Chain”, *International Journal of Business and Management*, Vol. 8 No. 17, pp. 13-34.
- Bougherara, D., Grolleau, G. and Mzoughi, N. (2009), “Buy local, pollute less: What drives house-holds to join a community supported farm?”, *Ecological Economics*, Vol. 68, pp. 1488-1495.
- Brown E., Dury S. and Holdsworth M. (2009), “Motivations of Consumers That Use Local, Organic Fruit and Vegetable Box Schemes in Central England and Southern France”, *Appetite*, Vol. 53 No.2, pp.183-188.
- Brown, J.R., and Guiffrida, A.L. (2014), “Carbon emissions comparison of last mile delivery versus customer pickup”, *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vol. 17 No. 6, pp. 503-521.
- Brunori G. e Bartolini F. (2013), “La filiera corta: le opportunità offerte dalla nuova Pac”, *Agriregionieuropa*, anno 9, n°35.
- Burchardi, H., Schröder, C. and Thiele, H.D. (2005), “Willingness-To-Pay for Food of the Own Region: Empirical Estimates from Hypothetical and Incentive Compatible Settings”, *No 19365, 2005 Annual meeting, July 24-27, Providence, RI, American Agricultural Economics Association (New Name 2008: Agricultural and Applied Economics Association)*, pp. 1-32.
- Campbell, J.M. and DiPietro, R.B. (2014), “Sign of the times: testing consumer response to local food signage within a casual dining restaurant” *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol. 21, No. 5, pp. 812–823.
- Carey, L., Bell, P., Duff, A., Sheridan, M. and Shields, M. (2011), “Farmers’ market consumers: A Scottish perspective”, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 35, pp. 300–306.

- Carter, C.R. and Rogers, D.S. (2008), “A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 38 No. 5, pp. 360-387.
- Coldiretti, (2009), *AGRI2000 - Osservatorio internazionale sulla vendita diretta nelle aziende agricole*. Quarta edizione, Bologna.
- Casolani, N. (2015), “Sustainability of the food short-supply chain system in Europe: A SWOT Analysis”, *G & LER*, Vol. 19 No.2, pp. 61-86.
- Chang, T.F.M. and Iseppi, L. (2012), “EU Agro-Food Chain and Vertical Integration Potentiality: A Strategy for Diversification?”, *Transition Studies Review*, Vol.19 No.1, pp. 107–130.
- Chiffolleau, Y., Millet-Amrani, S. and Canard, A. (2016), “From short food supply chains to sustainable agriculture in urban food systems: food democracy as a vector of transition”, *Agriculture*, Vol. 6 No. 4, pp. 1-18.
- Clark, J.K. and Inwood, S.M. (2016), “Scaling-up regional fruit and vegetable distribution: potential for adaptive change in the food system”, *Agriculture and Human Values*, Vol. 33, pp. 503–519.
- Cleveland, D.A., Müller, N.M., Tranovich, A.C. and Mazaroli, D.N. (2014), “Local food hubs for alternative food systems: A case study from Santa Barbara County, California”, *Journal of Rural Studies*, Vol. 35, pp. 26-36.
- Cleveland, D.A., Radka, C.N., Müller, N.M., Watson, T.D., Rekstein, N.J., Van M. Wright, H. and Hollingshead, E. (2011), “Effect of Localizing Fruit and Vegetable Consumption on Greenhouse Gas Emissions and Nutrition, Santa Barbara County”, *Environmental Science & Tecnology*, Vo. 45, pp. 4555-4562.
- Cohen, N. and Derryck, D. (2011), “Corbin Hill Road Farm Share: A hybrid food value chain in practice”, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 1 No. 4, pp. 85–100.

Coley, D., Howard, M. and Winter, M. (2009), “local food, food miles and carbon emission: A comparison of farm shop and mass distribution approaches”, *Food Policy*, Vol. 34 No. 2, pp. 150-155.

Contini, C., Romano, C., Boncinelli, F., Scozzafava, G. and Casini L. (2017), “Does ‘local’ matter in restaurant choice? Results of a discrete choice experiment targeting German and Italian consumers”, *Agricultural and Food Economics*, Vol. 5 No. 21, pp. 1-15.

Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) (2013), *Supply Chain Management Definitions and Glossary*.

Curtis, K. and Cowee, M.W. (2009), “Direct marketing local foods to chefs: chef preferences and perceived obstacles”, *Journal of Food Distribution Research*, Vol. 40 No. 2, pp. 26-36.

Denyer, D. and Tranfield, D. (2009), “Producing a systematic review”, Ch. 39, in Buchanan, D. and Bryman, A. (Eds), *The Sage Handbook of Organizational Research Methods*, Sage Publications Ltd, London, pp.671-689.

Diamond, A. and Barham, J. (2011), “Money and mission: Moving food with value and values”, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 1 No. 4, pp. 101–117.

De Bernardi, P. and Tirabeni, L. (2018), “Alternative food networks: sustainable business models for anti-consumption food cultures”, *British Food Journal*, Vol. 120 No. 8, pp. 1776-1791.

Dougherty, M.L., Brown, L.E. and Green, G.P. (2013), “The social architecture of local food tourism: Challenges and opportunities for community economic development”, *Journal of Rural Social Sciences*, Vol. 28 No. 2, pp. 1-27.

Dunne, J. B., Chambers, K.J., Giombolini, K.J. and Schlegel, S.A. (2011), “What does ‘Local’ mean in the Grocery Store? Multiplicity in food retailers' perspectives

on sourcing and marketing local foods”, *Renewable Agriculture and Food Systems*, No. 26, pp. 46-59.

Duram, L. and Cawley, M. (2012), "Irish chefs and restaurants in the geography of 'local' food value chains", *The Open Geography Journal*, Vo. 5, pp. 16-25.

Duram, L. and Oberholtzer L. (2010), “A geographic approach to place and natural resource use in local food systems”, *Renewable Agriculture and Food Systems*, Vol. 25 No. 2, pp. 99–108.

Edwards-Jones, G., Milà i Canals, L., Hounsome, N., Truninger, M., Koerber, G., Hounsome, N., Truninger, M., Hounsome, B., Cross, P., York, E.H., Hospido, A., Plassmann, K., Harris, I.M., Edwards R.T., Day, G.A.S., Tomos, A.D., Cowell, S.J. and Jones, D.L. (2008), “Testing the assertion that “local food is best”: the challenges of an evidence-based approach”, *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 19, pp. 265-274.

Engelseth, P. (2015), “Customer-Responsive Supply of Local foods”, *Journal of Operations and Supply Chain Management*, Vol. 8 No. 3, pp. 111-119.

Engelseth, P. (2016), “Developing Exchange in Short Local Foods Supply Chains”, *International of Journal Food System Dynamics*, Vol. 7 No. 3, pp. 229-242.

Engelseth, P. and Hogset, H. (2016), “Adapting Supply Chain management for Local Foods Logistics”, *Proceeding in Dynamic and Innovation in Food Network 2016*, Innsbruck-Igls, pp. 143-160.

*European Union* (2013), “Regulation (EU) No. 1305/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and repealing Council Regulation (EC) No 1698/2005”, EUR – Lex. Edition OJ L, 347, 487–548.

- Feldmann, C. and Hamm, U. (2015), "Consumers' perceptions and preferences on local food: A review", *Food Quality and Preference*, Vol. 40, pp. 152-164.
- Franco, M.J.B., Mainardes, E. and Martins, O. (2011), "A review of inter-organizational networks: evidence from studies published in the period 2005–2008", *Cuad. Admon. Ser. Organ. Bogotá (Colombia)*, Vol. 24 No. 43, pp. 133-155.
- Fredriksson, A. and Liljestrand, K. (2015), "Capturing food logistics: a literature review and research agenda", *International Journal of Logistics Research and Applications*, vol. 18 No. 1, pp. 16-34.
- Friday, D., Ryan, S., Sridharan, R. and Collins, D. (2018), "Collaborative risk management: a systematic literature review", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 48 No. 3, pp.231-253.
- Friends of the Earth Europe* (2015), "From farm to folk: public support for local and sustainable food". January 2015, pp. 1-6.
- Galli, F. and Brunori, G. (eds.) (2013), "Short Food Supply Chains as drivers of sustainable development. Evidence Document", *Document developed in the framework of the FP7 project FOODLINKS (GA No. 265287)*, Laboratorio di studi rurali Sismondi, pp. 1-92.
- García-Arca, J., Prado-Prado, J.C., Gonzalez-Portela Garrido, A.T. (2014) "'Packaging logistics': promoting sustainable efficiency in supply chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 44 No. 4, pp. 325-346.
- Gilg, W., Battershill, M., (2000), "To what extent can direct selling of farm produce offer a more environmentally friendly type of farming? Some evidence from France", *Journal of Environmental Management*, Vol. 60, pp. 195–214.
- Glettner, C. (2008), "Energy use in the transport of food: Comparing local and conventional food systems in Berkeley, CA", *Food Transportation*. pp. 1-23.

- Goodman, D. (2003), "The quality 'turn' and alternative food practices: reflections and agenda", *Journal of Rural Studies*, Vol. 19 No. 1, pp. 1-7.
- Green, G.P. and Dougherty, M.L. (2008), "Localizing Linkages for Food and Tourism: Culinary Tourism as a Community Development Strategy", *Journal of the Community Development Society*, Vol. 39 No. 3, pp. 148-158.
- Gregoire, M.B. and Strohbehn, C. (2002), "Benefits and obstacles to purchasing food from local growers and producers", *The Journal of Child Nutrition & Management*, Vol. 26 No. 1, pp. 1-7.
- Hallett, L.F. (2012), "Problematizing Local Consumption: Is Local Food better simply because it is Local?", *American International Journal of Contemporary Research*, Vol. 2 No. 4, pp. 18-29.
- Hand, M.S. and Martinez S. (2010), "Just what does local mean?", *Choices*, Vol. 25 No. 1, pp.1-4.
- Hinrichs, C. (2000), "Embeddedness and local food systems: notes on two types of the direct agricultural market", *Journal of Rural Studies*, Vol. 16 No. 3, pp. 295-303.
- Hinrichs, C. (2003), "The practice and politics of food system localisation", *Journal of Rural Studies*, Vol. 19 No. 1, pp. 33-45.
- Horst et al. (2011), "Toward a more expansive understanding of food hubs", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 2 No.1, pp. 209-225.
- Ilbery, B. and Maye, D. (2006), "Retailing local food in the Scottish-English borders: a supply chain perspective", *Geoforum*, Vol. 37 No. 3, pp. 352-367.
- Inwood, S., Sharp, J. Moore, R. and Stinner, D. (2009), "Restaurants, chefs and local foods: insights drawn from the application of diffusion of innovation framework", *Agriculture and Human Value*, Vol. 26 No.3, pp. 177-191.

International Food Policy Research Institute (IFPRI) (2017), “Global Food Policy Report”, Washington, DC.

Izumi, B.T., Wright, D.W. and Hamm, M.W. (2010), “Farm to school programs: exploring the role of regionally-based food distributors in alternative agrifood networks”, *Agriculture and Human Value*, Vol. 27, pp. 335-350.

Jablonski, B.B.R., Perez-Burgos, J. and Gómez, M.I. (2011), “Food value chain development in central New York: CNY Bounty”, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 1 No. 4, pp. 129–141.

Jones, A. (2002), “An Environmental Assessment of Food Supply Chains: A Case Study on Dessert apples”, *Environmental Management*, Vol. 30 No.4, pp. 560-576.

Kang, S., and Rajagopal L. (2014), “Perceptions of benefits and challenges of purchasing local foods among hotel industry decision makers”, *Journal of Foodservice Business Research*, Vol. 17, pp. 301-322

Kebir ,L. and Torre, A. (2013), “Geographical proximity and new short supply food chains”, L. Lazzeretti L. (Ed.), *Creative Industries and Innovation in Europe, Concepts, Measures, and Comparative Case Studies*, Routledge, N. York, pp. 328-354.

Kitchenham, B. and Brereton, P. (3013), “A systematic review of systematic review process research in software engineering”, *Information and Software Technology*, Vol. 55, pp. 2049-2075.

Klein, K. (2015), “Value-based food procurement in hospitals: the role of health care group purchasing organizations”, *Agriculture and Human Value*, Vo. 32 No. 4, pp. 635-648.

Klein, K. and Michas, A. (2014), “The Farm Fresh Healthcare Project: Analysis of a hybrid values-based supply chain”, *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 5 No. 1, pp. 57-74.

Kneafsey, M., Eyden-Wood, T., Bos, E., Sutton, G., Santini, F., y Paloma, S.G., Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B. and Trenchard, L. (2013), “Short Food Supply Chains and Local Food Systems in the EU: a state of play of their socio-economic characteristics”, European Commission, JRC Scientific and Policy Reports.

Korhonen, K., Kotavaara, O., Muilu, T. and Rusanen, J. (2017), “Accessibility of local food production to regional markets – case of berry production in northern Ostrobothnia, Finland”, *European Countryside*, Vol. 9 No. 4, pp. 709-728.

Kremer, P. and DeLiberty, T.L. (2011), “Local food practices and growing potential: Mapping the case of Philadelphia”, *Applied Geography*, Vol. 31 No. 4, pp. 1252-1261.

Kukovič, D., Topolšek, D., Rosi, B. and Jereb B. (2014), “A comparative literature analysis of definitions for logistics: between general definition and definitions of subcategories”, *Business Logistics in Modern Management*, Vol. 14, pp. 111-122.

Kulak, M., Graves, A. and Chatterton, J. (2013), “Reducing greenhouse gas emissions with urban agriculture: A Life Cycle Assessment perspective”, *Landscape and Urban Planning*, Vol. 111, pp. 68-78.

Kulak, M., Nemecek, T., Frossard, E., Chable, V. and Gaillard, G. (2015), “Life cycle assessment of bread from several alternative food networks in Europe”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 90, pp. 104-113.

Kupiainen, E., Mäntylä, M.V. and Itkonen, J. (2015), "Using metrics in Agile and Lean Software Development - A systematic literature review of industrial studies", *Information and Software Technology*, Vol. 62, pp. 143-163.

Laboratorio di Studi Rurali Sismondi (2012), *Agricoltura, Sostenibilità, Cibo, Territorio, Identità, Salute, Ambiente. Qui filiera corta*, Provincia di Pisa – Assessorato allo Sviluppo Rurale.



- Lagorio, A., Pinto, R. and Golini, R. (2016), "Research in urban logistics: a systematic literature review", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 46 No. 10, pp. 908-931.
- Lambrecht, E., Taragola, N., Kühne, B., Crivits, M. and Gellynck, X. (2015), "Networking and innovation within the ornamental plant sector", *Agric. Food Econ.*, Vol. 3 No. 1, pp. 1-20.
- Le Velly, R. and Dufeu, I. (2016), "Alternative food networks as "market agencements": Exploring their multiple hybridities", *Journal of Rural Studies*, Vol. 43, pp. 173-182.
- LeBlanc, J.R., Conner, D., McRae, G. and Darby, H. (2014), "Building resilience in nonprofit food hubs", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 4 No. 3, pp. 121–135.
- Lee, G.G., Lee, H.W. and Lee, J.H. (2015), "Greenhouse gas emission reduction effect in the transportation sector by urban agriculture in Seoul, Korea", *Landscape Urban Planning*, Vol. 140, pp. 1-7.
- Levkoe, C.Z. and Wakefields S. (2011), "The Community Food Centre: Creating space for a just, sustainable, and healthy food system", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 2 No. 1, pp. 249-268.
- Lillywhite, J.M. and Simonsen, J.E. (2014), "Consumer preferences for locally produced food ingredient sourcing in restaurants", *Journal of Food Products Marketing*, Vol. 20 No. 3, pp. 308–324.
- Maciejczak, M. (2014), "Process maturity of Short Food Supply Chains", *Journal of Central European Green Innovation*, Vol. 2, No.4, pp. 87-102.
- Mack, J. and Tong, D. (2015), "Characterizing the spatial and temporal patterns of farmers' market visits", *Applied Geography*, Vol. 63, pp. 43-54.

- Mariola, M. (2008), "The local industrial complex? Questioning the link between local foods and energy use", *Agriculture and Human Values*, Vol. 25 No. 2, pp. 193-196.
- Markely, M.J. and Davis, L. (2007), "Exploring future competitive advantage through sustainable supply chains", *International Journal of Physical & Distribution Management*, Vol. 37 no. 9, pp. 763-774.
- Marsden, T., Banks, J. and Bristow, G. (2000), "Food Supply Chain Approaches: Exploring their Role in Rural Development", *Sociologia Ruralis*, Vol. 40, No. 4, pp. 424-438.
- Martikainen, A., Niemi, P. and Pekkanen, P. (2014), "Developing a service offering for a logistical service provider-Case of local food supply chain", *International Journal of Production Economics*, Vol. 157 C, pp. 318-326.
- Matson, J. and Thayer, J. (2013), "The role of food hubs in food supply chains", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 3 No. 4, pp. 43-47.
- Melacini, M., Perotti, S., Rasini, M. and Tappia, E. (2018), "E-fulfilment and distribution in omni-channel retailing: a systematic literature review", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 48 No. 4, pp. 391-414.
- Mittal, A. and Krejci, C.C. (2017), "A hybrid simulation modeling framework for regional food hubs", *Journal of Simulation*.
- Mundler, P. and Rumpus, L. (2012), "The energy efficiency of local food systems: A comparison between different modes of distribution", *Food Policy*, Vol. 37 No. 6, pp. 609-615.

- Nilsson, H. (2009), "Local food systems from a sustainability perspective: experiences from Sweden", *International Journal Sustainable Society*, Vol. 1 No. 4, pp. 347-363.
- Nordmark, I., Ljungberg, D., Gebresenbet, G., Bosona, T. and Jürriado, R. (2012), "Integrated Logistics Network for the Supply Chain of Locally Produced Food, Part II: Assessment of E-Trade, Economic Benefit and Environmental Impact", *Journal of Service Science and Management*, Vol. 5 No. 3, pp. 249-262.
- Notarnicola, B., Tassielli, G., Renzulli, P.A., Castellani, V. and Sala, S. (2017), "Environmental impact of food consumption in Europe", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 140 (Part 2), pp. 753–765.
- O'Donovan, I., Quinlan, T. and Barry, T. (2012), "From farm to fork: Direct supply chain relationships in the hospitality industry in the south east of Ireland", *British Food Journal*, Vol. 114 No. 4, pp. 500-515.
- Oglethorpe, D. and Heron, G. (2013), "Testing the theory of constraints in UK local food supply chains", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 33 No. 10, pp. 1346 – 1367.
- Page, G., Ridoutt, B. and Bellotti, B. (2012), "Carbon and water footprint tradeoffs in fresh tomato production", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 32, pp. 219-226.
- Paloviita, A. (2010), "Consumers' Sustainability Perceptions of the Supply Chain of Locally Produced Food", *Sustainability*, Vol. 2 No. 6, pp. 1492-1509.
- Parker, G. (2005), "Sustainable Food? Teikei, co-operatives and food citizenship in Japan and in the UK", Working Papers in Real Estate & Planning. 11/05, University of Reading, Reading, 5 April.
- Peano, C., Migliorini, P. and F. Sottile, F. (2014), "A methodology for the sustainability assessment of agri-food systems: an application to the Slow Food Presidia project", *Ecology and Society*, Vol. 19 No. 4 Art. 24.

Pearson, D., Henryks, J., Trott, A., Jones, P., Parker, G., Dumaresq, D. and Dyball, R. (2011), "Local food: understanding consumer motivations in innovative retail formats", *British Food Journal*, Vol. 113 No. 7, pp. 886-899.

Pérez-Neira, D. and Grollmus-Venegas, A. (2018), "Life-cycle energy assessment and carbon footprint of peri-urban horticulture. A comparative case study of local food systems in Spain", *Landscape and Urban Planning*, vol. 172, 60-68.

Peterson, H. H., Selfa, T. and Janke, R. (2010), "Barriers and Opportunities for Sustainable Food Systems in Northeastern Kansas", *Sustainability*, Vol. 2 No. 1, pp. 232-251.

Petropoulou, E.A. (2016), "The role of short food supply chains in Greece – What opportunities for sustainable, just and democratic food systems at times of crisis?", *Sociology and Anthropology*, Vol. 4 No. 5, pp. 337-346.

Pillay, M. and Rogerson, C.M. (2012), "Agriculture-Tourism Linkages and Pro-poor Impacts: The Accommodation Sector of Coastal Kwa-Zulu-Natal, South Africa", *Applied Geography*, Vol. 36, pp. 49-58.

Pindado, E. and Sánchez, M. (2017), "Researching the entrepreneurial behaviour of new and existing ventures in European agriculture", *Small Business Economics*, Vol. 49 No.2, pp. 421–444.

Pirog, R., Van Pelt, T., Enshayan, K. and Cook, E. (2001), "Food, fuel and freeways: A Iowa perspective on how far food travels, fuel usage, and greenhouse gas emissions", Leopold Center Pubs and Papers, Paper 3, Leopold Center for Sustainable Agriculture, Iowa State University, Ames.

Plassmann, K. and Edwards-Jones, G. (2009), *Where Does the Carbon Footprint Fall? Developing a Carbon Map of Food Production*, International Institute for Environment and Development (IIED), London, UK.

- Pretty, J.N., Ball, A.S., Lang, T. and Morrison, J.I.L. (2005), "Farm costs and food miles: an assessment of the full cost of the UK weekly food basket", *Food Policy*, Vol. 30, pp. 1–9.
- Rapisarda, P., Rizzo, M. and Scuderi, A. (2015), "Analysis of a direct selling network for agrifood products", *Italian Journal Food Science*, Vol. 27, pp. 1-9.
- Renting, H., Marsden, T. and Banks, J. (2003), "Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development", *Environment and Planning A*, Vol. 35, pp. 393-411.
- Reynolds-Allie, K. and Fields D. (2012), "A Comparative Analysis of Alabama Restaurants: Local vs Non-local Food Purchase", *Journal of Food Distribution Research*, Vo. 43 No.1, pp. 65-74.
- Ringsberg, H. (2014), "Perspectives on food traceability: a systematic literature review", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 19 No. 5/6, pp. 558-576.
- Rizet, C., Cornelis, E., Browne, M. and Leonardi, J. (2010), "GHG emissions of supply chains from different retail systems in Europe", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2 No. 3, pp. 6154-6164.
- Rocchi, B., Cavicchi, A. and Baldeschi, M. (2010), "Consumers' attitude towards farmers' markets in Tuscany," 116th Seminar, October 27-30, Parma, Italy, European Association of Agricultural Economists.
- Roininen, K., Arvola, A. and Lähteenmäki, L. (2006), "Exploring consumers' perceptions of local food with two different qualitative techniques: Laddering and word association", *Food quality and preference*, Vol. 17 No. 1, pp. 20-30.
- Rothwell, A., Ridoutt, B., Page, G. and Bellotti W. D. (2016), "Environmental performance of local food : trade-offs and implications for climate resilience in a developed city", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 114, pp. 420-430.

- Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N. and Shiina, T. (2009), "A review of life cycle assessment (LCA) on some food products", *Journal of Food Engineering*, Vol. 90 No. 1, pp. 1-10.
- Saetta, S., Caldarelli, V. and Tiacci, L. (2015), "A logistic network to harmonise the development of local food system with safety and sustainability", *International Journal Integrated Supply Management*, Vol. 9 No. 4, pp. 307-328.
- Sage, C. (2003), "Social embeddedness and relations of regard: alternative good food networks in South West Ireland", *Journal of Rural Studies*, Vol. 19 No.1, pp. 47-60.
- Saunders, C. and Barber, A. (2008), "Carbon footprints, life cycle analysis, food miles: Global trade trends and market issues", *Political Science*, Vol. 60 No. 1, pp. 73-88.
- Smithers, J., Lamarche, J. and Joseph, A.E. (2008), "Unpacking the terms of engagement with local food at the Farmers' Market: insights from Ontario", *Journal of Rural Studies*, Vol. 24, pp. 337-350.
- Schmidt, M.C., Kolodinsky, J.M., DeSisto, T. P. and Conte F.C. (2011), "Increasing farm income and local food access: A case study of a collaborative aggregation, marketing, and distribution strategy that links farmers to markets", *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 1 No. 4, pp. 157-175.
- Schmit, T. and Hadcock, S. (2012), "Assessing barriers to expansion of farm-to-Chef sales: a case study from upstate New York", *Journal of Food Research*, Vol. 1 No.1, pp. 117-125.
- Schmitt, E., Galli, F., Menozzi, D., Maye, D., Touzard, J.M., Marescotti, A., Six, J. and Brunori G. (2017), "Comparing the sustainability of local and global food products in Europe", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 165, pp. 346-359.

Schönhart, M., Penker, M. and Schmid, E. (2009), “Sustainable local food production and consumption: Challenges for implementation and research”, *Outlook on Agriculture*, Vol. 38 No. 2, pp. 175-282.

Schubert, F., Kandampully, J., Solnet, D. and Kralj, A. (2010), “Exploring consumer perceptions of green restaurants in the US”, *Tourism and Hospitality Research*, Vol. 10 No.4, pp. 286-300.

Sharma, A., Moon, J. and Strohbehn, C. (2014), “Restaurant's decision to purchase local foods: Influence of value chain activities”, *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 39, pp. 130-143.

Sharma, A., Strohbehn, C.H., Radhakrishna, R.B. and Ortiz, A. (2012), “Economic viability of selling locally grown produce to local restaurants”, *The Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, Vol. 3 No.1, pp. 181-198.

Simon, B., Amor, M.B. and Földényi, R. (2015), “Life cycle impact assessment of beverage packaging systems: focus on the collection of post-consumer bottles”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 112 (Part 1), pp. 238–248.

Sini, M.P. (2014), “Long and short supply chain coexistence in the agricultural food market on different scales: oligopolies, local economies and the degree of liberalisation of the global market”, *European Scientific Journal*, Vol. 10 No. 4, pp. 363-401.

Sirieix, L., Grolleau, G. and Schaer, B. (2008), “Do consumers care about food miles? An empirical analysis in France”, *International Journal of Consumer Studies*, Vol. 32 No. 5, 508–515.

Slow Food - <https://www.fondazione Slow Food.com/en/what-we-do/earth-markets/producers-and-co-producers/short-food-chain/>.

Spilková, J. e Perlin, R. (2013), “Farmers’ Markets in Czechia: Risks and Possibilities”, *Journal of Rural Studies*, Vol. 32, pp. 220-229.

Starr, A., Card, A. Benepe, C. Auld, G. Lamm, D. Smith, K. and Wilken, K. (2003), "Sustaining local agriculture: barriers and opportunities to direct marketing between farms and restaurants in Colorado", *Agriculture and Human Values*, Vol. 20 No. 3, pp. 301-321.

*Steering Committee of Nyeleni* (2007), "Forum for Food Sovereignty" Sélingué, Mali, 23-27 February.

Strohbehn, C.H., and Gregoire, M.B. (2003), "Case studies of local food purchasing by central Iowa restaurants and institutions", *Foodservice Research International*, Vol. 14 No.1, pp. 53-64.

Stroink, M.L. and Nelson C.H. (2013), "Complexity and food hubs: five case studies from Northern Ontario", *Local Environment*, Vol. 18 No. 5, pp. 620-635.

Tong, D., Ren, F. and Mack, J. (2012), "Locating farmers' markets with an incorporation of spatio-temporal variation", *Socio-Economic Planning Science*, Vol. 46 no. 2, pp. 149-156.

Torjusen, H., Lieblein, G. and Vitters, G. (2008), "Learning, communicating and eating in local food-systems: the case of organic box schemes in Denmark and Norway", *Local Environment*, Vol. 13 No. 3, pp. 219-234.

Torquati, B., Taglioni, C. and Cavicchi, A. (2015), "Evaluating the CO2 Emission of the Milk Supply Chain in Italy: An Exploratory Study", *Sustainability*, Vol. 7 No. 6, pp. 7245-7260.

Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P. (2003), "Towards a methodology for developing evidence- informed management knowledge by means of systematic review", *British journal of management*, Vol. 14 No. 3, pp. 207-222.

Touboullic, A. and Walker, H. (2015), "Theories in sustainable supply chain management: a structured literature review", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 45 No. 1/2, pp. 16-42.



- Tudisca, S., Di Trapani, A.M., Sgroi, F. and Testa R. (2015), “Socio-economic assessment of direct sales in Sicilian farms”, *Italian Journal Food Science*, Vol. 27 No. 1, pp. 101-108.
- Van der Ploeg, J.D., Jingzhong, Y. and Schneider, S. (2012), “Rural development through the construction of new, nested, markets: Comparative perspectives from China, Brazil and the European Union”, *Journal of Peasant Studies*, Vol. 39 No. 1, pp. 133–173.
- Van Hauwermeiren, A., Coene, H., Engelen, G. and Mathijs, E. (2007), “Energy Lifecycle Inputs in Food Systems: A Comparison of Local versus Mainstream Cases”, *Journal of Environmental Policy and Planning*, Vol. 9 No. 1, pp. 31-51.
- Van Passel, S. (2013), “Food miles to assess sustainability: A revision”, *Sustainable Development*, Vol. 21 No. 1, pp. 1-17.
- Venkatesh, V., and Davis, F.D. (2000), “A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies”, *Management Science*, Vol. 46, pp. 186-204.
- Verdouw, C.N., Wolfert, J. Beulens, A.J.M. and Riialand, A. (2016), “Virtualization of food supply chains with the internet of things”, *Journal of Food Engineering*, Vol. 176, pp. 128-136.
- Vitali, A., Grossi, G., Martino, G., Bernabucci, U., Nardone, A. and Lacetera, N. (2018), “Carbon footprint of organic beef meat from farm to fork: a case study of short supply chain”, *Journal of the Science of Food and Agriculture*.
- Vitry, H., Hassane, A. El Dugu, P. and Chia, E. (2015), “Learning to cooperate: a challenge for farmers’ participation in Plan Maroc”. *Vert. New Medit.*, Vol. 14 No. 2, pp. 13-21.

- Vogt, R.A. and Kaiser, L.L. (2008), "Still a time to act: A review of institutional marketing of regionally-grown food", *Agriculture and Human Values*, Vol. 25 No. 2, pp. 241-225.
- Wallgren, C. (2006), "Local or global food markets. A comparison of energy use for transport", *Local Environment*, Vol. 11 No.2, pp. 233-251.
- Wang, J., and Yue, H. (2017), "Food safety pre-warning system based on data mining for a sustainable food supply chain", *Food Control*, Vol. 73 (Part B), pp. 223-229.
- Watts, D.C.H., Ilbery, B. and Maye, D. (2005), "Making reconnections in agro-food geography: alternative systems of food provision", *Progress in Human Geography*, Vol. 29 No. 1, pp. 22–40.
- Weber, C. and Matthews, H.S. (2008), "Food-Miles and the Relative Climate Impacts of Food Choices in the United States", *Environmental Science & Technology*, Vol. 42, No. 10, pp. 3508–3513.
- Winter, M. (2003), "Embeddedness, the new food economy and defensive localism", *Journal of Rural Studies*, Vol. 19 No.1, pp. 23-32.
- Wohlin, C. (2014), "Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering", *In Proceedings of the 18th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering*, 13 – 14 May, London, UK.
- Wong, C., Skipworth, H., Godsell, J. and Achimugu, N. (2012), "Towards a theory of supply chain alignment enablers: a systematic literature review", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 17 No. 4, pp. 419–437.
- Woods, T., Velandia, M., Holcomb, R., Dunning, R. and Bendfeldt E. (2013), "Local Food Systems Markets and Supply Chains", *Choices*, Vol. 28 No. 4, pp. 1-4.

Yang, Y. and Campbell, J.E. (2017), “Improving attributional life cycle assessment for decision support: The case of local food in sustainable design”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 145, pp. 361–366.

Yue, C. e Tong C. (2009), “Organic or local? Investigating consumer preference for fresh produce using a choice experiment with real economic incentives”, *HortScience*, Vol. 44 No. 2, pp. 366-371

Zepeda, L. and Leviten-Reid, C. (2004), “Consumers’ Views on Local Food”, *Journal of Food Distribution Research*, Vol. 35 No. 3, pp. 1-6.

# Appendici

## A. Distanza chilometriche produttori e ristoranti

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30
R1	0,0	1,4	15,0	15,2	15,1	15,0	16,2	15,2	15,1	15,4	2,3	9,0	15,6	11,4	13,3	12,6	16,9	14,9	15,1	15,1	11,1	8,2	14,9	15,1	14,9	16,2	10,0	14,9	15,3	7,6
R2		0,0	13,7	13,5	13,8	13,7	14,5	13,5	13,8	14,1	3,7	10,4	13,7	10,0	11,6	11,9	13,1	13,6	13,4	13,4	12,5	9,5	13,1	13,4	13,2	14,5	11,4	13,1	13,6	7,0
R3			0,0	0,4	0,3	0,1	2,0	0,4	0,3	0,3	12,5	14,7	0,9	5,2	2,7	3,0	1,2	0,2	0,2	0,2	22,2	20,3	0,1	0,2	1,3	2,0	21,7	0,1	0,6	12,1
R4				0,0	1,8	1,8	2,8	1,7	1,8	2,1	12,2	14,4	2,4	4,9	2,4	2,8	3,4	1,7	1,9	1,8	21,9	20,1	1,6	1,8	1,4	2,7	21,5	1,6	2,1	11,9
R5					0,0	0,4	1,9	0,6	0,1	0,6	13,0	15,3	0,7	5,0	3,3	3,6	1,1	0,5	0,3	0,2	22,8	20,9	0,4	0,2	1,1	1,8	22,3	0,3	0,4	12,0
R6						0,0	2,1	0,2	0,4	0,1	12,4	14,6	0,3	5,1	2,6	3,0	1,3	0,1	0,1	0,2	22,1	20,3	0,2	0,2	0,3	2,0	21,7	0,2	0,7	12,1
R7							0,0	1,6	3,3	3,6	13,6	15,8	2,1	6,3	12,4	4,2	2,5	2,0	3,3	3,3	23,4	21,5	2,2	3,3	1,7	0,4	22,9	2,2	3,5	13,4
R8								0,0	0,6	0,6	12,6	14,8	1,2	5,3	2,8	3,2	1,6	0,6	0,4	0,4	22,3	20,5	0,6	0,6	0,7	1,8	21,9	0,6	0,9	12,3
R9									0,0	0,6	13,0	15,3	0,7	5,0	3,3	3,6	1,1	0,4	0,3	0,2	22,8	20,9	0,4	0,2	1,1	1,8	22,3	0,3	0,4	12,0
R10										0,0	12,5	14,7	1,0	5,2	2,7	3,0	1,4	0,5	0,2	0,3	22,2	20,4	0,4	0,4	0,6	1,7	21,7	0,4	0,8	12,2
R11											0,0	6,8	14,1	15,7	11,1	10,4	14,5	12,7	12,9	12,9	10,9	7,9	12,6	12,9	12,7	14,0	9,7	12,7	13,1	9,3
R12												0,0	15,4	18,4	11,9	11,7	15,8	14,4	15,6	15,5	12,0	14,2	15,3	15,6	14,2	14,8	11,5	15,3	15,8	17,5
R13													0,0	5,0	3,4	3,7	1,0	1,5	1,7	1,6	22,9	21,0	1,4	1,6	1,2	1,9	22,4	1,4	1,9	12,0
R14														0,0	6,9	7,2	4,3	4,7	4,9	4,9	24,9	17,0	4,7	4,9	6,7	8,0	24,5	4,7	5,1	8,3
R15															0,0	0,4	4,0	2,7	3,5	3,5	18,9	18,0	3,2	3,5	2,4	3,7	18,5	3,2	3,7	11,4
R16																0,0	4,4	3,1	3,9	3,9	19,3	18,4	3,6	3,9	2,8	4,1	18,9	3,6	4,1	11,8
R17																	0,0	2,1	2,3	2,2	23,6	21,8	2,0	2,2	2,9	3,6	23,2	2,0	2,5	12,2
R18																		0,0	2,0	1,9	22,0	20,2	0,5	1,9	1,5	2,8	21,6	0,5	2,2	14,0
R19																			0,0	0,5	23,1	21,2	0,7	0,5	1,4	2,1	22,6	0,6	0,7	12,3
R20																				0,0	23,0	21,1	0,6	0,4	1,3	2,0	22,5	0,5	0,6	12,2
R21																					0,0	7,6	21,5	21,8	21,6	22,9	0,2	21,6	22,0	17,3
R22																						0,0	20,4	20,6	20,4	21,7	7,7	20,4	20,9	13,1
R23																							0,0	0,3	1,4	2,1	21,8	0,2	0,7	12,2
R24																								0,0	1,3	2,0	22,5	0,5	0,6	12,2
R25																									0,0	2,3	22,0	0,4	0,9	12,4
R26																										0,0	22,9	2,3	3,4	13,4
R27																											0,0	22,1	22,5	18,5
R28																												0,0	0,7	12,2
R29																													0,0	13,0
R30																														0,0

Tabella A.1 Distanze chilometriche tra ristoranti (da R1÷R30 a R1÷R30)

	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59	R60
R1	5,2	16,8	10,0	15,1	15,4	15,2	15,5	10,5	8,0	15,2	12,8	2,3	13,4	3,5	5,9	17,0	15,5	10,5	4,5	10,3	14,8	7,9	14,5	11,4	21,4	9,1	4,3	15,6	15,9	5,5
R2	6,6	13,0	11,3	13,4	13,7	13,4	16,9	11,9	9,2	13,4	14,1	3,7	14,7	2,9	5,2	15,3	13,8	9,1	5,9	8,9	13,0	9,2	13,9	10,0	22,8	10,5	3,7	17,0	14,2	6,9
R3	17,3	2,3	5,6	0,2	0,7	0,4	22,3	17,3	20,1	0,4	8,2	13,4	20,2	15,1	12,5	2,8	1,2	5,1	14,8	6,3	0,3	15,7	4,0	4,1	9,5	14,8	14,9	7,7	1,6	17,7
R4	17,1	3,3	5,3	1,8	2,2	1,7	22,1	17,1	19,8	0,2	7,9	13,1	19,9	14,9	12,3	3,5	2,0	4,9	18,4	6,0	1,5	15,5	6,7	3,9	10,9	14,5	14,7	7,4	2,4	17,4
R5	17,9	2,1	6,2	0,2	0,6	0,7	22,9	17,9	20,7	0,7	8,8	14,0	20,8	14,9	12,3	2,6	1,0	4,8	15,3	6,0	0,4	16,3	3,8	3,8	9,4	15,4	14,7	8,3	1,4	18,2
R6	17,3	2,3	5,5	0,2	0,8	0,3	22,3	17,3	20,0	0,3	8,1	13,3	20,1	15,1	12,5	2,8	0,9	5,8	14,7	6,1	0,3	15,6	4,0	4,1	11,1	14,7	14,9	7,6	0,9	17,6
R7	18,5	3,6	6,8	3,3	3,6	2,0	23,5	18,5	21,3	1,9	8,0	14,6	21,3	16,3	13,7	1,1	1,5	6,3	15,9	6,1	3,0	16,9	5,2	5,3	8,0	15,9	6,1	7,6	1,9	18,8
R8	17,5	2,6	5,7	0,5	1,0	0,7	22,5	17,5	20,2	0,7	8,3	13,5	20,3	15,3	12,7	2,6	1,1	5,3	14,9	6,4	0,7	15,9	4,3	4,3	11,3	14,9	15,1	7,8	1,5	17,8
R9	17,9	2,1	6,2	0,2	0,6	0,7	22,9	17,9	20,7	0,7	8,8	14,0	20,8	14,9	12,3	2,6	1,0	4,8	15,3	6,8	0,4	16,3	3,8	3,8	9,4	15,3	14,7	8,3	1,4	18,2
R10	17,4	2,4	5,6	0,4	0,9	0,5	22,4	17,4	20,1	0,5	8,2	13,4	20,2	15,2	12,6	2,4	1,0	5,1	14,8	6,2	0,5	15,7	4,1	4,2	11,2	14,8	15,0	7,7	1,3	17,7
R11	4,9	14,4	7,8	12,9	13,2	13,0	13,3	8,3	7,7	13,0	10,6	1,7	11,2	5,8	7,6	14,8	13,3	11,7	2,3	13,2	12,6	4,0	17,6	14,8	19,2	6,9	6,6	13,4	13,7	5,2
R12	11,2	17,1	9,1	15,5	15,9	14,4	12,1	7,1	14,0	14,4	6,8	7,3	10,0	12,4	15,8	15,5	14,8	19,1	8,6	9,4	15,2	7,8	20,2	17,5	15,5	0,6	13,2	9,7	15,2	11,5
R13	18,0	2,1	6,3	1,6	2,0	1,5	23,0	18,0	20,8	1,5	8,9	14,1	20,8	14,9	12,3	2,7	1,1	4,8	15,4	6,9	1,3	16,0	3,8	3,8	9,5	15,4	14,7	8,4	1,5	18,3
R14	20,1	4,2	9,8	4,9	5,2	7,0	25,1	20,1	16,8	7,0	13,0	16,1	22,9	11,3	8,7	8,8	5,7	1,0	17,5	11,0	4,6	18,5	3,1	1,1	14,6	18,7	11,1	12,5	6,1	20,4
R15	15,0	6,0	3,0	3,5	3,8	2,7	19,1	14,1	17,8	2,6	6,8	11,1	16,9	13,1	12,5	4,5	3,0	7,9	12,4	4,8	3,2	13,4	8,9	6,2	10,9	13,1	12,5	8,3	3,4	15,3
R16	15,4	6,4	3,4	3,9	4,2	3,1	19,5	14,5	18,2	3,0	7,2	11,5	17,3	13,5	12,9	4,9	3,4	8,3	12,8	5,2	3,6	13,8	9,3	6,6	11,3	13,5	12,9	8,7	3,8	15,7
R17	18,8	1,1	7,8	2,2	2,6	3,2	23,8	18,8	21,6	3,2	10,4	14,8	21,6	14,2	11,6	4,5	2,8	8,1	16,2	8,4	1,9	17,2	2,8	3,1	10,7	17,4	14,0	9,9	3,2	19,1
R18	17,2	3,4	5,4	1,9	2,3	0,2	22,2	17,2	19,9	0,2	8,0	13,2	20,0	17,0	14,4	3,2	2,1	4,9	14,6	6,0	0,7	15,6	8,8	4,0	11,0	14,6	16,8	7,5	2,5	17,5
R19	18,2	2,4	6,5	0,5	0,8	0,9	23,2	18,2	21,0	0,9	9,1	14,3	21,1	15,2	12,6	2,9	1,3	5,1	15,6	7,1	0,7	16,6	4,1	4,1	9,7	15,6	15,0	8,6	1,7	18,5
R20	18,1	2,3	6,4	0,4	0,8	0,9	23,1	18,1	20,9	0,9	9,0	14,2	21,0	15,1	12,5	2,8	1,2	5,0	15,5	7,0	0,6	16,5	4,0	4,0	9,6	15,5	14,9	8,5	1,6	18,4
R21	4,8	23,3	15,7	21,8	22,1	21,9	5,1	4,5	7,4	21,9	17,3	9,1	5,8	13,3	15,5	23,7	22,2	20,2	6,1	19,9	21,5	4,9	26,5	23,7	26,0	11,8	14,0	20,2	22,6	5,6
R22	3,3	22,7	15,5	20,6	21,0	20,7	13,3	11,7	0,5	20,7	18,3	7,6	13,0	7,8	11,4	22,5	21,0	16,0	1,9	20,9	20,3	6,5	20,4	16,9	26,9	14,7	8,6	21,2	21,4	4,0
R23	17,4	2,4	5,7	0,3	0,8	0,5	22,4	17,4	20,2	0,5	8,3	13,5	20,3	15,2	12,6	2,9	1,3	5,2	14,9	6,4	0,4	15,8	4,1	4,2	9,6	14,9	15,0	7,8	1,7	17,8
R24	18,1	2,3	6,4	0,4	0,8	0,9	23,1	18,1	20,9	0,9	9,0	14,2	21,0	15,1	12,5	2,8	1,2	5,0	15,5	7,0	0,6	16,5	4,0	4,0	9,6	15,5	14,9	8,5	1,6	18,4
R25	17,6	2,6	5,8	0,5	1,0	0,5	22,6	17,6	20,3	0,5	8,4	13,6	20,4	15,4	12,8	3,1	1,1	6,1	15,0	6,4	0,5	15,9	4,3	4,4	11,4	15,0	15,2	7,9	1,2	17,9
R26	18,5	3,6	6,8	3,1	3,5	2,0	23,5	18,5	21,3	2,0	8,1	14,6	21,4	16,4	13,8	1,1	1,6	9,1	16,0	6,1	2,4	16,9	5,3	5,3	8,0	16,0	16,2	7,6	2,0	18,8
R27	6,0	23,8	16,2	22,3	22,6	22,4	5,0	5,0	8,6	22,4	17,8	10,3	6,2	14,4	16,7	24,2	22,7	25,9	10,7	20,4	22,0	6,1	27,0	24,2	26,5	12,3	15,2	20,7	23,1	6,8
R28	17,4	2,4	5,7	0,4	0,8	0,5	22,4	17,4	20,2	0,5	8,3	13,5	20,3	15,2	12,6	2,9	1,3	5,2	14,9	6,4	0,4	15,8	4,1	4,2	9,6	14,9	15,0	7,8	1,7	17,8
R29	18,1	3,2	6,4	2,9	0,1	1,6	23,1	18,1	20,9	1,6	9,0	14,2	20,9	15,9	13,3	2,3	0,7	5,9	15,5	7,0	2,6	16,5	4,8	4,9	9,5	15,5	15,7	8,5	1,1	18,4
R30	12,6	11,2	10,5	12,1	12,5	14,2	22,8	17,8	12,4	14,2	20,2	11,6	20,6	4,7	2,3	16,0	12,6	6,5	12,0	18,2	11,8	15,3	8,9	9,3	21,8	16,4	4,5	19,7	13,0	12,7

Tabella A.2 Distanze chilometriche tra ristoranti (da R1÷R30 a R31÷R60)

	R31	R32	R33	R34	R35	R36	R37	R38	R39	R40	R41	R42	R43	R44	R45	R46	R47	R48	R49	R50	R51	R52	R53	R54	R55	R56	R57	R58	R59	R60
R31	0,0	18,9	12,2	17,3	17,7	17,4	10,3	8,7	2,8	17,4	15,0	4,3	10,1	8,4	10,7	19,3	17,8	15,4	4,7	17,6	17,0	3,2	22,0	19,3	23,7	11,4	9,2	17,9	18,2	0,8
R32		0,0	8,8	3,2	3,6	4,2	24,8	19,8	22,6	4,2	11,4	15,8	22,6	15,2	12,6	5,5	3,8	9,1	17,2	9,4	2,9	18,2	3,8	4,1	11,7	18,4	15,0	10,9	4,2	20,1
R33			0,0	6,4	6,7	5,5	16,3	11,3	15,0	5,5	6,9	8,3	14,1	12,5	12,0	7,4	5,9	10,8	9,6	5,4	6,1	10,6	11,8	9,1	13,8	9,3	12,0	9,8	6,3	12,5
R34				0,0	0,4	0,5	22,7	17,7	20,5	0,5	8,6	13,8	20,6	14,7	12,1	2,4	0,8	4,6	15,1	6,6	0,2	16,1	3,6	3,6	9,2	15,1	14,5	8,1	1,2	18,0
R35					0,0	1,4	23,0	18,0	20,8	1,4	8,9	14,1	20,8	15,8	13,2	2,2	0,6	5,8	15,4	6,9	2,4	16,4	4,7	4,8	9,4	14,4	15,6	8,4	1,0	18,3
R36						0,0	23,3	18,3	21,1	0,1	9,2	14,4	21,1	15,3	12,7	3,0	1,4	5,2	15,7	7,2	0,2	16,7	4,2	4,2	9,8	15,7	15,1	8,7	1,8	18,6
R37							0,0	5,0	12,8	22,4	17,9	14,1	4,8	19,1	22,6	24,2	22,7	25,9	15,5	20,5	22,0	10,0	27,0	24,2	26,5	12,3	20,0	20,7	23,1	11,0
R38								0,0	11,2	17,4	12,9	9,1	2,8	14,1	17,6	19,2	17,7	20,9	10,4	15,5	17,0	5,0	22,0	19,3	21,5	7,3	15,0	15,7	18,1	9,4
R39									0,0	20,9	18,5	7,8	13,2	8,0	11,6	22,7	21,2	16,2	2,1	21,1	20,5	6,7	20,6	17,1	27,1	14,9	8,8	21,4	21,6	4,2
R40										0,0	9,4	14,6	21,3	15,5	12,9	3,2	1,6	5,4	15,9	7,4	0,4	16,9	4,4	4,4	10,0	15,9	15,3	8,9	2,0	18,8
R41											0,0	11,1	15,6	15,3	14,8	8,7	8,3	11,8	12,4	2,6	8,4	13,4	13,6	10,8	8,6	12,1	14,8	2,9	8,7	15,3
R42												0,0	11,7	7,3	9,6	15,3	13,8	17,0	1,7	13,7	13,1	4,5	18,1	15,3	19,7	7,4	8,1	13,9	14,2	4,6
R43													0,0	17,0	20,4	22,0	20,5	23,7	13,2	18,3	19,8	7,8	24,8	22,0	24,3	7,7	17,8	18,5	20,9	10,8
R44														0,0	2,8	17,1	15,5	9,6	7,7	9,4	14,6	11,1	11,7	10,5	24,6	12,6	0,8	18,2	15,9	8,0
R45															0,0	14,5	12,9	6,7	10,1	18,5	12,0	13,4	9,1	9,5	22,0	14,5	2,6	20,0	13,3	11,1
R46																0,0	2,0	9,5	16,4	6,5	2,8	17,3	5,7	5,7	8,4	16,4	16,6	8,0	2,4	19,2
R47				</																										

	P1, P2, P3, P4, P5	P6	P7	P8	P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31	P32, P33, P34, P35, P36	P37, P38, P39, P40, P41	P42, P43, P44, P45	P46	P47	P48	P49	P50	P51	P52, P53
R1	40,6	30,2	8	11,2	28	30,2	14,5	12,3	21,2	11,4	2,7	8,7	17,2	1	16,1	13
R2	59,2	31,6	7,5	10,6	27,4	26,7	13,9	11,7	22,5	10,8	4	8,7	18,5	1,4	15,5	13,2
R3	29,2	37	18,7	11,1	24	27,2	9,2	13,3	23,1	22	12,9	12,7	11,7	14,9	16,3	0,8
R4	30,6	36,8	18,5	11,4	25,1	27	10,3	14,4	22,8	21,8	12,6	13,8	12,8	14,7	17,4	2,3
R5	29,1	37,6	18,5	10,2	23,9	27,8	9,1	13,2	23,7	21,9	13,5	12,6	11,6	15,5	16,2	0,7
R6	30,8	36,9	18,7	10,4	24,1	27,2	9,3	13,4	23	22	12,8	12,8	11,8	14,9	16,4	0,9
R7	27,7	38,2	19,9	11,6	25,3	27,1	10,5	14,6	22,9	23,3	14	14	13	16,1	17,6	2,1
R8	31	37,2	18,9	11,8	25,5	27,4	10,7	14,8	23,2	22,2	13	14,2	13,2	15,1	17,8	1,1
R9	29	37,6	18,5	10,2	23,9	27,8	9,1	13,2	23,7	21,9	13,5	12,6	11,6	15,5	16,2	0,7
R10	30,9	37	18,8	10,5	24,2	27,3	9,4	13,5	23,1	22,1	12,9	12,9	11,9	15	16,5	1
R11	40,9	28	10,4	13,5	36	23,1	21,1	14,6	18,9	13,7	0,4	11	23,6	2,2	15,5	13,9
R12	36,4	26,8	17	25	38,6	16,7	23,8	21,2	12,6	20,3	6,8	17,6	26,3	8,8	25	15,3
R13	29,1	37,7	18,5	10,2	23,9	27,9	9	13,2	23,8	21,9	13,5	12,5	11,6	15,6	16,1	0,65
R14	34,2	39,8	14,9	8,6	21,5	32	6,7	10,8	27,9	18,2	15,6	10,2	9,2	11,4	13,8	4,4
R15	30,6	33,8	18	13,7	27,3	26,2	12,5	16,7	22,1	21,3	10,5	16	15	12,6	19,6	3,6
R16	31	34,2	18,4	14,1	27,7	26,6	12,9	17,1	22,5	21,7	10,9	16,4	15,4	13	20	4
R17	30,9	38,5	17,8	9,5	23,2	29,5	8,3	12,5	25,3	21,2	14,3	11,8	10,8	16,4	15,4	1,5
R18	30,7	36,8	20,6	13,5	27,2	27,1	12,4	16,5	22,9	23,9	12,7	15,9	14,9	14,8	19,5	2,7
R19	29,25	37,85	18,75	10,45	24,15	28,05	9,35	13,45	23,95	22,15	13,75	12,85	11,85	15,75	16,45	0,95
R20	29,2	37,8	18,7	10,4	24,1	28	9,3	13,4	23,9	22,1	13,7	12,8	11,8	15,7	16,4	0,9
R21	49,8	19,8	17,2	21,9	39,2	22,5	25,2	23	22,6	17,4	9,9	19,4	32,5	10	26,7	22,3
R22	48,7	26,1	11,7	15,3	32,1	29,7	18,6	16,4	26,7	11,9	8,3	12,8	21,3	8,4	20,1	22,8
R23	29,3	37,1	18,8	11,2	24,1	27,3	9,3	13,4	23,2	22,1	13	12,8	11,8	15	16,4	0,9
R24	29,21	37,81	18,71	10,41	24,11	28,01	9,31	13,41	23,91	22,11	13,71	12,81	11,81	15,71	16,41	0,91
R25	31,05	37,15	18,95	10,65	24,35	27,45	9,55	13,65	23,25	22,25	13,05	13,05	12,05	15,15	16,65	1,15
R26	27,7	38,2	18,7	11,7	25,3	27,1	14,8	14,7	23	22,1	14,1	14	13	16,1	17,6	2,1
R27	50,3	19,7	18,4	23	45,4	23	30,5	24,2	22,1	18,6	11,1	20,6	33	11,2	27,9	22,8
R28	29,32	37,12	18,82	11,22	24,12	27,32	9,32	13,42	23,22	22,12	13,02	12,82	11,82	15,02	16,42	0,92
R29	29,2	37,8	18,3	11,2	24,9	28	10,1	14,2	23,9	21,6	13,6	13,6	12,6	15,7	17,2	1,7
R30	41,5	37,4	8,3	11,4	25,8	32,5	11	12,6	28,4	11,7	9,8	9	13,5	7,8	13,5	11,4
R31	45,4	23,2	13,7	17,2	34,1	26,8	20,6	18,4	23,4	13,9	5,1	14,8	24	5,2	22,1	17,9
R32	31,9	39,5	18,8	10,5	24,2	30,5	9,3	13,5	26,3	22,2	15,3	12,8	11,8	17,4	16,4	2,5
R33	33,5	31	17,1	16,6	30,2	23,4	15,4	19,6	19,3	20,5	7,7	18,9	17,9	9,8	22,5	6,4
R34	28,8	37,4	18,3	10	23,7	27,6	8,9	13	23,5	21,7	13,3	12,4	11,4	15,3	16	0,5
R35	29,1	37,7	18,2	11,1	24,8	27,9	10	14,1	23,7	21,5	13,5	13,5	12,5	15,6	17,1	1,6
R36	29,4	38	17,6	10,6	24,3	28,2	9,5	13,6	24,1	21	13,8	12,9	12	15,9	16,5	1,1
R37	50,4	15	23,7	31,7	45,4	21,5	30,6	28	20,6	20,6	13,5	24,4	23,1	15,6	31,7	22,8
R38	45,4	19,7	18,7	26,7	40,4	19,6	25,6	23	18,6	21,3	8,5	19,4	28,1	10,6	26,7	17,8
R39	48,9	26,3	11,9	15,5	32,3	29,9	18,8	16,6	26,9	12,1	8,5	13	21,5	8,6	20,3	23
R40	29,6	38,2	17,8	10,8	24,5	28,4	9,7	13,8	24,3	21,2	14	13,1	12,2	16,1	16,7	1,3
R41	29,6	32,5	19,9	18,4	32	19	17,2	21,4	14,9	23,3	10,5	20,7	19,7	12,6	25	8,8
R42	41,5	28,5	11,9	15	36,5	23,6	21,7	16,1	19,5	15,2	1,1	12,5	24,2	4	17	13,9
R43	48,2	19,5	21,6	29,5	43,2	18,5	28,4	25,8	17,6	22,6	11,3	22,2	30,9	13,4	29,6	20,6
R44	44,3	33,7	4,6	7,7	24,5	28,8	11	8,9	24,7	7,9	6,1	5,3	13,7	3,5	12,6	14,2
R45	41,7	35,6	6,4	9,5	26,1	30,6	11,2	10,7	26,5	9,8	8	7,1	13,7	5,9	14,4	11,6
R46	28,1	38,6	19,1	12,1	25,7	27,5	15,2	15,1	23,4	22,5	14,5	14,4	13,4	16,5	18	2,5
R47	29,5	38,1	18,6	11,5	25,2	28,3	10,4	14,5	24,1	21,9	13,9	13,9	12,9	16	17,5	2
R48	35,2	40,8	15,9	9,6	22,5	33	7,7	11,8	28,9	19,2	16,6	11,2	10,2	12,4	14,8	5,4
R49	42,8	29,9	12,3	15,4	37,9	25	23	16,5	20,8	11,6	2,5	12,9	25,5	5,4	20,3	15,3
R50	30,8	35,1	23,4	16,4	30,1	21,7	15,2	19,4	17,5	26,8	11,8	18,7	17,7	13,9	22,3	6,8
R51	29,6	38,2	17,8	10,8	24,5	28,4	9,7	13,8	24,3	21,2	14	13,1	12,2	16,1	16,7	1,3
R52	43,6	24,7	16,9	18,8	38,7	24,6	23,9	19,9	20	17,1	4,1	16,3	26,4	6,2	23,5	16,1
R53	32,5	40,1	18,1	11,1	24,8	31,1	9,9	14,1	26,9	21,5	15,9	13,4	12,4	18	17	3,1
R54	35,2	40,8	15,9	9,6	22,5	33	7,7	11,8	28,9	19,2	16,6	11,2	10,2	12,4	14,8	5,4
R55	22,5	41,2	28,7	21,6	35,3	20,6	20,5	24,6	17,6	32	19,2	23,9	23	21,3	27,6	9,2
R56	36,7	27,1	17,3	25,3	38,9	17	24,1	21,5	12,9	20,6	7,1	17,9	26,6	9,1	25,3	15,6
R57	45,1	34,5	5,4	8,5	25,3	29,6	11,8	9,7	25,5	8,7	6,9	6,1	14,5	4,3	13,4	15
R58	26,8	35,4	22,8	17,9	31,6	21,9	16,7	20,9	17,8	26,2	13,4	20,2	19,2	15,5	23,8	8,3
R59	30,1	38,7	19,2	12,1	25,8	28,9	11	15,1	24,7	22,5	14,5	14,5	13,5	16,6	18,1	2,6
R60	45,7	25,8	12,6	15,7	32,6	27,6	19,1	16,9	23,7	14,7	5,4	13,3	21,8	5,5	20,6	18,2

Tabella A.4 Distanze chilometriche tra ristoranti e produttori

	P1, P2, P3, P4, P5	P6	P7	P8	P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31	P32, P33, P34, P35, P36	P37, P38, P39, P40, P41	P42, P43, P44, P45	P46	P47	P48	P49	P50	P51	P52, P53
P1, P2, P3, P4, P5	0	65,1	48	40,9	54,6	32,4	39,8	43,9	29,5	51,3	41	43,3	42,3	43	46,9	29,1
P6		0	33,1	40,1	60	34	45,2	41,2	35,2	33,4	28,1	37,6	47,7	30,2	45	37,4
P7			0	7,2	24,1	33,3	10,6	8,4	29,2	3,7	10,6	4,8	13,3	8,1	12,1	16,5
P8				0	18,7	38,6	3,3	3	34,4	10,6	14	2,5	6	11,4	6,7	9,5
P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20,					0	50,5	13,3	13,8	46,3	25,5	34	17,4	10,5	29,6	12	21,4
P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31						0	42,3	46,4	7,2	39,7	28,4	39,3	44,8	30,5	49,4	27,7
P32, P33, P34, P35, P36							0	5,7	33,3	13,8	21	5,8	3,1	16,5	8,2	8,4
P37, P38, P39, P40, P41								0	37,4	11,1	15,1	3,6	4,9	12,5	3,7	12,5
P42									0	32,8	19,2	30,1	34,6	21,3	39,2	23,7
P43										32,8	19,2	30,1	34,6	21,3	39,2	23,7
P44										32,8	19,2	30,1	34,6	21,3	39,2	23,7
P45										32,8	19,2	30,1	34,6	21,3	39,2	23,7
P46									0	13,4	7,5	16	10,8	14,8	19,2	
P47										0	11,6	23,6	2,8	19	13,4	
P48											0	8,5	8,9	7,4	11,8	
P49												0	19	5,3	10,9	
P50													0	16,1	15,6	
P51														0	15,5	
P52, P53															0	

**Tabella A.5** Distanze chilometriche tra produttori