



**Politecnico
di Torino**

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

Consegne last mile tramite rider: studio empirico relativo alla Città di Torino

Relatore:

Prof.ssa Anna Corinna Cagliano

Candidato:

Pascal Russo

Anno accademico 2021/2022

INDICE

Introduzione	8
1. Evoluzione della logistica urbana	10
1.1 Il concetto di sharing economy	10
<i>1.1.1 Definizione e contesto di riferimento</i>	<i>11</i>
<i>1.1.2 Caratteristiche del fenomeno</i>	<i>13</i>
<i>1.1.3. Fattori di diffusione</i>	<i>14</i>
<i>1.1.4 Tipologie, mercato e settori della sharing economy</i>	<i>16</i>
1.2 La logistica dell'ultimo miglio	21
<i>1.2.1 Cosa si intende per logistica dell'ultimo miglio</i>	<i>21</i>
<i>1.2.2 Problemi legati alla gestione dell'ultimo miglio</i>	<i>23</i>
<i>1.2.3 Impatto dell'ultimo miglio</i>	<i>25</i>
1.3 Nuove soluzioni per le consegne dell'ultimo miglio.....	28
<i>1.3.1 I veicoli autonomi</i>	<i>28</i>
<i>1.3.2 I lockers</i>	<i>32</i>
<i>1.3.3 La crowdlogistics</i>	<i>34</i>
1.4 Crowdshipping: potenzialità e possibili applicazioni.....	38
<i>1.4.1 Il Crowd delivery</i>	<i>38</i>
<i>1.4.2 Potenzialità e sfide</i>	<i>39</i>
<i>1.4.3 Soluzioni ibride</i>	<i>40</i>
2. Crowdshipping	42
2.1 Tipologie e modalità	42
<i>2.1.1 Veicoli elettrici.....</i>	<i>42</i>
<i>2.1.2 Cargo bikes</i>	<i>44</i>
<i>2.1.3 I trasporti pubblici</i>	<i>46</i>

2.1.4 <i>I taxi</i>	47
2.2 Food delivery	49
2.2.1 <i>Piattaforme</i>	50
2.2.2 <i>Funzionamento delle piattaforme</i>	52
2.2.3 <i>Matching</i>	55
2.3 Stakeholders coinvolti	58
2.3.1 <i>I retailers</i>	59
2.3.2 <i>I customers</i>	60
2.3.3 <i>I crowdshippers</i>	63
2.4 Performance dei sistemi di crowdshipping	65
2.4.1 <i>Indicatori di performance</i>	65
2.4.2 <i>Fattori che influenzano le performance nel crowdshipping</i>	68
2.4.3 <i>Metodi di valutazione delle performance nel crowdshipping</i>	70
3. Metodologia di ricerca	73
3.1 Systematic Literature Review	73
3.1.1 <i>Definizione, scopo ed obiettivo della systematic literature review</i>	74
3.1.2 <i>Identificazione della letteratura</i>	76
3.1.3 <i>Snowballing</i>	79
3.1.4 <i>Analisi della letteratura: research trends and gaps</i>	80
3.2 Strumento di rilevazione: il questionario	88
3.2.1 <i>Struttura del questionario</i>	90
3.2.2 <i>Contesto e campione di ricerca</i>	91
4. Analisi dei risultati della survey	94
4.1 Analisi del campione	94
4.2 Il test di Kruskal-Wallis	106
4.3 Il test di Kruskal-Wallis applicato al campione	108

5.	Conclusioni	114
5.1	Benefici del lavoro di tesi	114
5.2	Limiti del lavoro di tesi	115
5.3	Spunti di ricerca futura.....	116
	Bibliografia	117
	Sitografia.....	129
	Appendice	131

Indice dei grafici

Grafico 1.1 Valore della sharing economy nel mondo nel 2021 e previsione per il 2027 in miliardi di dollari (Statista Research Department, 2023)

Grafico 1.2 Miles per customer, effect of delivery Window length (researchgate.net, 2009)

Grafico 1.3 Smart Parcel Locker Market (maximizemarketresearch.com, 2021)

Grafico 2.1 E-bike market size in Italy, with a forecast from 2022 to 2027 (Statista, 2021)

Grafico 2.2 Canali utilizzati dai rispondenti per gli acquisti online (theinnovationgroup.it, 2021)

Grafico 3.1 Andamento paper per anno di pubblicazione (Scopus, 2023)

Grafico 3.2 I 10 paesi con il maggior numero di pubblicazioni scientifiche sul crowdshipping (Scopus, 2023)

Grafico 3.3 Distribuzione dei paper per tematica trattata (Scopus, 2023)

Grafico 4.1 Rappresentazione percentuale delle diverse tipologie di attività commerciali

Grafico 4.2 Rappresentazione percentuale della distribuzione dell'età degli esercenti

Grafico 4.3 Rappresentazione percentuale della posizione geografica dei rispondenti

Grafico 4.4 Rappresentazione percentuale dei rispondenti che effettuano consegne a domicilio

Grafico 4.5 Rappresentazione percentuale del numero medio di ordini evasi ogni giorno

Grafico 4.6 Rappresentazione percentuale dei locali che evadono più di 10 ordini al giorno con consegna a domicilio suddivisi per posizione geografica

Grafico 4.7 Rappresentazione percentuale del numero medio di prodotti evasi per ciascun ordine con consegna a domicilio

Grafico 4.8 Rappresentazione percentuale del valore medio degli ordini evasi con consegna a domicilio

Grafico 4.9 Rappresentazione percentuale dei rispondenti che utilizzano il rider come vettore.

Grafico 4.10 Rappresentazione percentuale della distanza media percorsa per ciascuna consegna

Grafico 4.11 Rappresentazione percentuale della distribuzione del costo medio sostenuto dal cliente per la consegna

Grafico 4.12 Rappresentazione percentuale del tempo impiegato mediamente per la consegna dei prodotti al cliente

Grafico 4.13 Rappresentazione percentuale del tempo impiegato mediamente dal rider per il ritiro dell'ordine

Grafico 4.14 Rappresentazione percentuale dei rispondenti disposti ad utilizzare i rider per le consegne a domicilio

Grafico 4.15 Distribuzione dell'importanza che i rispondenti attribuiscono a determinati fattori per le consegne a domicilio tramite rider

Grafico 4.16 Distribuzione delle percezioni dei rispondenti in merito a determinati fattori per le consegne a domicilio tradizionali

Grafico 4.17 Distribuzione dell'importanza che i rispondenti attribuiscono a determinati rischi per le consegne a domicilio tramite rider

Grafico 4.18 Rappresentazione percentuale dell'importanza attribuita al mezzo per la consegna

Grafico 4.19 Rappresentazione percentuale della fiducia negli operatori logistici tradizionali

Grafico 4.20 Rappresentazione percentuale della distribuzione del costo medio che l'esercente sarebbe disposto a sostenere per la consegna tramite rider

Indice delle figure

Figura 1.1 Classificazione delle società di *sharing economy* (J. Schor, “*Debating the Sharing Economy, in Great Transition Initiatives*”, 2014)

Figura 1.2 I diversi anelli che compongono la supply chain (Mecalux, 2019)

Figura 1.3 Le diverse fasi del ciclo della Crowd Logistics (The Brand Hopper, 2020)

Figura 2.1 Alcune tipologie di cargo bike (<https://www.millionaire.it/>, <https://gls-group.com/>)

Figura 3.1 Principali step della systematic literature review ([Systematic Literature Review](#), 2017)

Indice delle tabelle

Tabella 1.1 Classificazione dei beni e servizi oggetto della sharing economy

Tabella 1.2 J. Schor, *Debating the Sharing Economy, in Great Transition Initiatives*, 2014.

Tabella 3.1 Criteri di inclusione della systematic literature review

Tabella 4.1 Output test di Kruskal-Wallis sulla tipologia di locale commerciale

Tabella 4.2 Secondo output test di Kruskal-Wallis sulla tipologia di locale commerciale

Tabella 4.3 Output test di Kruskal-Wallis per la posizione del locale commerciale

Tabella 4.4 Secondo output test di Kruskal-Wallis per la posizione del locale commerciale.

Introduzione

La logistica urbana sta diventando sempre più importante, principalmente per via dell'enorme sviluppo del commercio elettronico registrato negli ultimi anni. I retailer si trovano, quindi, a dover affrontare continuamente nuove sfide per poter rimanere competitivi in un mercato sempre più agguerrito. Ciò è evidente soprattutto nelle grandi città, dove garantire consegne dell'ultimo miglio veloci ed affidabili è fondamentale per soddisfare le aspettative dei clienti. In questo contesto, il *crowdshipping* sta emergendo come una soluzione innovativa per la consegna degli ordini, sfruttando la collaborazione tra cittadini e aziende.

La presente tesi analizza il contesto in cui si sviluppa il fenomeno del *crowdshipping*, identificando le motivazioni che spingono gli esercenti ad adottare questa tipologia di servizio e i vantaggi che ne derivano per gli utenti che ne fanno uso. In particolare, l'obiettivo della ricerca è quello di indagare l'opinione degli esercenti della città di Torino nei confronti del *crowdshipping* in merito ad alcuni degli aspetti fondamentali di un servizio di consegna. Attraverso un'indagine empirica condotta tramite la somministrazione di un questionario, si è cercato di comprendere se e come gli esercenti abbiano avuto esperienze con il *crowdshipping*, quali siano i loro giudizi e le loro preoccupazioni, e come queste opinioni si differenziano in base al settore di appartenenza.

Il documento è organizzato come segue: il capitolo 1 presenta una panoramica generale sull'argomento analizzando il concetto di sharing economy e delle nuove soluzioni per le consegne dell'ultimo miglio attualmente disponibili sul mercato; il capitolo 2 offre un'*overview* sul *crowdshipping* illustrando le diverse forme e tipologie attraverso cui si esplica e i principali stakeholders coinvolti; il capitolo 3 contiene una descrizione dettagliata della metodologia di ricerca utilizzata, basata sulla tecnica della systematic literature review e sulla somministrazione di un questionario ai retailer del territorio; il capitolo 4 illustra i risultati ottenuti e l'analisi degli stessi mediante l'applicazione del test statistico di Kruskal-Wallis con il fine ricavare delle evidenze oggettive dalle risposte ottenute; il capitolo 5 è relativo alle conclusioni tratte dall'analisi, evidenziando i principali benefici del presente lavoro di tesi, i limiti e gli spunti di ricerca futuri individuati dagli autori.

I risultati evidenziano la percezione degli esercenti del comune di Torino relativamente ai servizi di consegna tradizionale e in *crowdshipping*. I risultati ottenuti potrebbero essere sfruttati per creare servizi che soddisfino le esigenze dei commercianti e per sviluppare piattaforme in grado di connettere efficacemente gli esercenti, i clienti e le società di *crowdshipping* che gestiscono i rider.

1. Evoluzione della logistica urbana

Il presente capitolo fornisce una panoramica generale su quello che è il concetto di *sharing economy*, come questo si sia evoluto nel tempo e le possibili applicazioni di questo fenomeno nel mondo della logistica e, nello specifico, le problematiche legate all'ultimo miglio. Vengono poi introdotte alcune soluzioni per la gestione di questa fase delicata della *supply chain*, con un focus su quelle che sono le caratteristiche, le potenzialità e le criticità del *crowdshipping*.

1.1 Il concetto di sharing economy

La *sharing economy* sta cambiando il modo in cui le persone utilizzano e condividono beni e servizi, offrendo nuove opportunità per la creazione di valore e l'ottimizzazione dei costi. Negli ultimi anni tale modello si è diffuso rapidamente, trovando applicazione in molteplici settori, tra i quali quelli del trasporto e della logistica. Come riportato nel Grafico 1.1 presente sul sito web Statista.com (2023), si prevede che il valore totale della *sharing economy* a livello globale aumenterà fino a 600 miliardi di dollari entro il 2027, dai 113 miliardi di dollari del 2021, con una crescita annuale complessiva (CAGR) di circa il 32%.

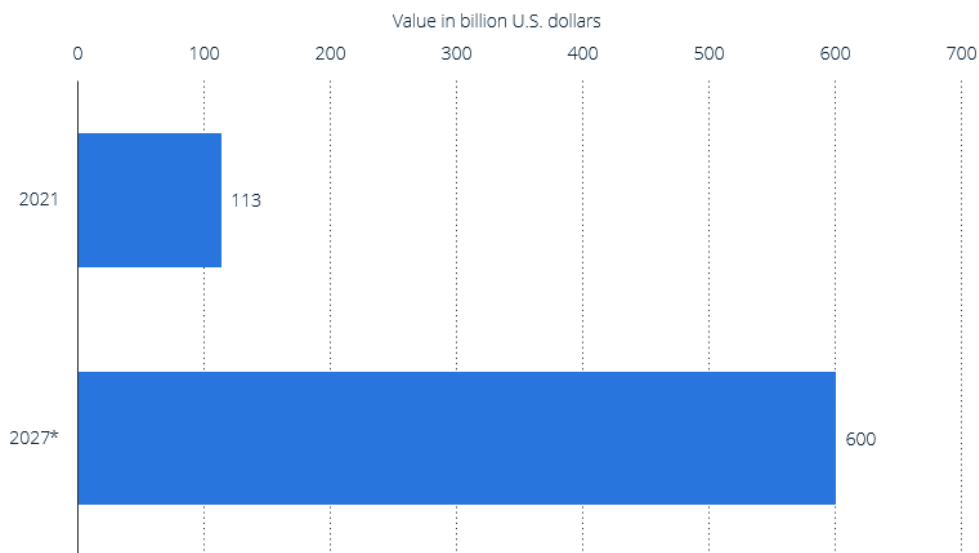


Grafico 1.1 Valore della *sharing economy* nel mondo nel 2021 e previsione per il 2027 in miliardi di dollari (Statista Research Department, 2023)

1.1.1 Definizione e contesto di riferimento

Quello della *sharing economy* è un concetto per il quale è difficile fornire una definizione univoca, dal momento che con esso ci si riferisce ad una serie di situazioni e casi d'uso molto diversi tra loro e che, nell'ultimo decennio, in seguito all'incalzante sviluppo delle nuove tecnologie, le piattaforme di *sharing* sono cresciute molto rapidamente, spesso senza seguire linee guida stabilite, generando così modelli di *business* privi di regole e norme formali. Inoltre, tale difficoltà è accentuata dal fatto che l'economia della condivisione abbraccia un'ampia gamma di settori, pratiche e forme istituzionali differenti.

L'espressione *sharing economy* viene spesso associata ai concetti di *collaborative economy*, *collaborative consumption*, *peer-to-peer economy*, o *social commerce* che, nonostante siano impiegati come sinonimi, presentano leggere sfumature di significato [1]. In sostanza, i termini sopra citati vengono utilizzati per descrivere dei sistemi economici che permettono alle persone di condividere le proprie risorse ed abilità con altri "pari".

Dall'analisi e dallo studio dell'evoluzione del fenomeno e del contesto di riferimento emerge che la *sharing economy* ha subito un cambiamento nel suo scopo dalla sua nascita ad oggi. Inizialmente, le imprese che ne facevano parte erano guidate da motivazioni personali o di tipo sociale.

Tuttavia, con il passare del tempo, queste si sono dirette verso un obiettivo più commerciale, individuando nella *sharing economy* una promettente opportunità per generare profitti (Doennebrink, 2017).

Nel corso dell'ultimo decennio, numerosi studiosi hanno provato a fornire una definizione che potesse includere ed esprimere le caratteristiche e le peculiarità di questo nuovo fenomeno.

A tal proposito, Rachel Botsman (2013) definisce la *sharing economy* "*An economic model based on sharing underutilized assets from spaces to skills to stuff for monetary or non-monetary benefits*". Mainieri (2013), nella sua definizione, fa invece riferimento "all'insieme di pratiche, modelli e piattaforme che, attraverso

l'utilizzo della moderna tecnologia e di una comunità, consente a singoli individui o a compagnie di condividere l'accesso a prodotti, servizi ed esperienze”.

Il professor Borcuch rimarca la combinazione di pratiche di condivisione già esistenti in passato ed evidenzia l'aspetto innovativo legato all'uso di specifiche piattaforme la cui esistenza è resa possibile dall'avvento delle nuove tecnologie e dei moderni sistemi di comunicazione (Borcuch, 2016).

È dunque proprio la tecnologia il driver principale che ha dato un'enorme spinta alla nascita e alla successiva diffusione del fenomeno. Infatti, mentre in passato gli scambi e le condivisioni potevano avvenire solo tra persone fisicamente vicine tra di loro, con l'avvento di Internet e delle moderne piattaforme digitali è divenuto possibile condividere beni e servizi con chiunque, in qualsiasi momento e a qualsiasi distanza.

Come sostiene Belk nell'articolo *You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online* pubblicato sul *Journal of Business Research* nel 2013, “The difference between ‘old-fashioned’ sharing and the sharing economy is that the latter is fuelled by the Internet age”.

Va inoltre sottolineato che la *sharing economy* ha contribuito in maniera determinante a far emergere una società caratterizzata da culture, valori e stili di vita completamente nuovi, facilitando la creazione di nuovi modelli di *business* e di mercati con un enorme potenziale di crescita e che un tempo erano inimmaginabili.

1.1.2 Caratteristiche del fenomeno

Come emerso dal paragrafo precedente, non è possibile individuare una definizione univoca di *sharing economy* date le diverse forme in cui essa si manifesta. Ciononostante, è possibile identificare le caratteristiche comuni che contraddistinguono le diverse interpretazioni del fenomeno.

In primo luogo, la *sharing economy* mira a ridistribuire i beni attraverso la condivisione degli stessi tra diversi individui al fine di massimizzarne l'utilizzo. Favorisce, dunque, l'accessibilità a diversi soggetti rispetto alla proprietà del singolo. Infatti, la *sharing economy* si fonda su relazioni basate sulla condivisione di beni e servizi che un cliente mette a disposizione di altri individui, senza alcun tipo di passaggio di proprietà (AA.VV., 2016).

In aggiunta, gli elementi che ne hanno caratterizzato l'esplosione, come discusso in precedenza, sono la tecnologia e lo sviluppo di internet e dei *network online*, i quali hanno favorito l'emergere del fenomeno nelle sue diverse forme ed applicazioni in un contesto di innovazione tecnologica e digitale.

L'economia della condivisione è definita quale meccanismo *crowd-based* e *market based* (Sundararajan, 2016). Internet ha portato alla creazione di nuove forme di condivisione su larga scala, attraverso le cosiddette piattaforme di condivisione, ossia dei veri e propri mercati in cui avviene l'incontro digitale tra domanda e offerta. La peculiarità di queste piattaforme risiede nel fatto che esse sono accessibili ad utenti di tutto il mondo, permettendo così lo scambio e la condivisione di beni senza l'intervento di alcun intermediario esterno. Tali piattaforme offrono, inoltre, numerosi vantaggi – tra cui la possibilità di ottimizzare i tempi di scambio e risparmiare sui costi – dando potere ai propri utenti che possono guadagnare denaro mediante la condivisione dei loro beni sulla piattaforma stessa.

Affinché le relazioni tra gli utenti delle piattaforme online possano avere luogo in modo efficace, è indispensabile che si crei un rapporto di fiducia tra gli attori che vi partecipano e, naturalmente, nei confronti della piattaforma stessa. Per sopperire a tale necessità, molte piattaforme di *sharing* hanno introdotto la possibilità, da parte di chi ne usufruisce, di condividere la propria esperienza mediante sistemi di

recensione che costituiscono un utile strumento di valutazione del servizio offerto per i potenziali nuovi fruitori. I valori su cui si basano la gran parte delle piattaforme di *sharing* sono pertanto fiducia e trasparenza tra i soggetti.

Infine, poiché il consumatore non è più tale nel mero senso del termine, bensì partecipa attivamente alle iniziative di *sharing economy*, fornendo egli stesso beni e servizi da condividere con altri utenti, si è assistito ad un cambiamento importante di tale figura: più che *consumer*, l'utente delle moderne piattaforme di condivisione, è definito *prosumer*, ossia soggetto che partecipa attivamente con il suo contributo alle iniziative e ai progetti di *sharing* di beni e servizi insieme ai suoi pari (Lang *et al.*, 2020).

1.1.3. Fattori di diffusione

L'aumento vertiginoso del numero di imprese operanti nel settore della *sharing economy* è guidato da un *business* assai redditizio e da un mercato in costante e continua crescita. In particolare, negli ultimi anni si è assistito ad una proliferazione di *start-up* che sfruttano le enormi potenzialità dell'economia della condivisione e ad una sempre più rapida diffusione dei servizi di *sharing*, grazie all'effetto rete innescato dalle nuove generazioni.

I motivi che sono alla base di tale diffusione possono essere individuati nelle condizioni di mercato e in quelle in cui versa il contesto sociale odierno che, combinate insieme, hanno rappresentato un terreno fertile per lo sviluppo dei modelli di consumo sopra citati.

I *driver* che stanno contribuendo a cambiare i vecchi modelli di *business*, favorendo l'ascesa della *sharing economy*, possono essere racchiusi in tre fattori principali – fattori sociali, fattori tecnologici e fattori economici (Trua e Conforti, 2016).

Tra i fattori sociali ritroviamo:

- L'evoluzione dei costumi sociali, che attribuiscono sempre meno rilievo alla proprietà e al possesso dei beni;
- L'aumento della popolazione mondiale e il conseguente incremento nelle aree urbane di servizi condivisi;

- La diffusione delle piattaforme sociali capaci di soddisfare il desiderio di comunicazione delle nuove generazioni e che favoriscono l'aggregazione sociale.

A questi fattori si aggiungono quello relativo alla sostenibilità e alla crescente consapevolezza dell'impatto ambientale delle moderne pratiche di consumo (Brachya e Collins, 2016).

Per quanto riguarda i fattori tecnologici, è possibile individuare:

- L'avvento dei *Social Network*, che consentono un'immediata e sicura transazione *peer-to-peer* tra gli utenti;
- La diffusione dei *mobile devices* e dei servizi ad essi correlati, quali applicazioni e programmi indispensabili per l'utilizzo e la piena fruizione dei servizi condivisi;
- Servizi di geolocalizzazione che permettono ai clienti di individuare la corrispondenza più vicina di beni e servizi disponibili: ne consegue un contatto più facile ed efficace e una più elevata possibilità di guadagno per le attività commerciali;
- Sistemi di pagamento sicuri e veloci, che favoriscono la fiducia degli utenti nelle transazioni online.

Infine, per quanto concerne i fattori economici, si evidenziano:

- La crisi economica, che ha limitato le capacità di spesa delle famiglie, costringendole a privarsi di quanto non strettamente necessario: tale evento ha però favorito lo sviluppo di forme di consumo condivise, più flessibili e con un costo fisso nettamente più basso per i consumatori;
- L'utilizzo efficiente delle risorse in eccesso o sottoutilizzate, mettendole a disposizione di altri utenti con il fine di trarne un profitto;
- Gli investimenti da parte di fondi di *Venture Capital* in società e *start-up*, che utilizzano il modello della *sharing economy*.

I fattori sopra elencati influiscono allo stesso modo nella formazione e nella comprensione a livello globale dell'economia condivisa. Dunque, più questi elementi vengono elaborati e incorporati nella vita quotidiana, maggiore sarà l'adesione alla *sharing economy* da parte della società.

1.1.4 Tipologie, mercato e settori della sharing economy

La *sharing economy*, come illustrato in precedenza, si fonda sulla condivisione di risorse umane e fisiche ed include la realizzazione, la distribuzione, il commercio e il consumo di beni e servizi da parte di singoli individui o intere organizzazioni.

Le attività dell'economia della condivisione riguardano molteplici e differenti categorie, come lo scambio di beni e servizi, il riutilizzo e la messa in comune di risorse non pienamente sfruttate, la condivisione di esperienze, il noleggio di mezzi di trasporto, il *car sharing*, la divisione di alloggi con sconosciuti e così via.

R. Botsman e R. Rogers, nel libro *What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption* (2010), hanno elaborato una reinterpretazione delle attività tradizionali di scambio alla luce delle novità introdotte dalla *sharing economy*. A tal proposito, gli autori distinguono tre diverse tipologie di scambio: *product service systems*, *redistribution markets* e *collaborative lifestyles*.

I *product service systems* si basano sul pagamento di una *fee* che permette di avere accesso ad un bene o servizio senza esserne il possessore. In questo modo si ha la possibilità di pagare per quel bene o servizio solamente per il tempo in cui se ne ha necessità, senza dover sostenere l'esborso economico legato all'acquisto dello stesso. Inoltre, in questo modo l'utente è esonerato dagli eventuali costi di manutenzione o riparazione del bene. Esempi di *product service system* sono il trasporto pubblico e lo *sharing* urbano. In entrambi i casi i beni sono disponibili per l'uso comune, in quanto possono usufruirne persone diverse in momenti diversi.

Tali categorie di beni e servizi sono posseduti interamente dalla piattaforma e dati "in affitto" ai membri della stessa. In questo modo viene estesa la vita del prodotto e massimizzata l'utilità.

Il secondo sistema identificato da Botsman e Rogers (2010) è quello dei *redistribution markets*, i quali fondano il loro funzionamento sul riutilizzo di risorse

non pienamente sfruttate o completamente scartate dal precedente possessore. I beni, in questo caso, sono scambiati in una sorta di mercato di seconda mano, secondo la modalità *peer-to-peer*. A differenza dei *product service system*, i beni non vengono prestati o dati in affitto ma c'è un vero e proprio passaggio di proprietà da un utente all'altro. Questo sistema favorisce l'attuazione del modello delle 4R (Riduci, Riusa, Ricicla, Ripara) ed è pertanto particolarmente apprezzato dagli utenti poiché permette di ridurre l'impatto ambientale e, al tempo stesso, di eliminare gli effetti negativi del moderno consumismo. Anche in questo caso si ha un allungamento del ciclo di vita del bene congiuntamente ad una riduzione di sprechi e rifiuti.

I *collaborative lifestyles*, infine, sono sistemi che prevedono la condivisione di *assets* intangibili come *skills*, esperienze e conoscenze, oppure *assets* materiali intesi come spazi fisici, ad esempio luoghi di lavoro. Quest'ultima tipologia di sistemi è quella che richiede il più elevato livello di fiducia, in quanto si basa proprio sulle relazioni e sulle interazioni tra i soggetti che fanno parte della piattaforma, i quali danno vita ad un'infinità di rapporti tra loro.

Lamberton e Rose, nell'articolo *When is Ours Better than Mine? A Framework for Understanding and Altering Participation in Commercial Sharing Systems* (2012), propongono una classificazione dei beni e dei servizi oggetto della *sharing economy* suddividendoli in base a due variabili fondamentali: rivalità ed esclusività. Nel caso della rivalità il consumo di un bene da parte di un soggetto esclude gli altri dal consumo dello stesso bene nello stesso momento, mentre nel caso dell'esclusività si fa riferimento alla possibilità secondo la quale l'uso di un bene o servizio sia limitato ad un particolare gruppo di persone. Nella tabella sottostante (Tabella 1.1) è riportata la classificazione fatta da Lamberton e Rose con alcuni esempi per chiarire meglio tale concetto.

	Bassa esclusività	Alta esclusività
Bassa rivalità	Beni pubblici (parchi pubblici, software open source...)	Beni di club (country club, comunità esclusive...)
Alta rivalità	Noleggio e riutilizzo (Car sharing, freecycle)	“Commerciale chiuso” (frequent flyer mile sharing schemes...)

Tabella 1.1 Classificazione dei beni e servizi oggetto della *sharing economy*

Agyeman e McLaren, nel documento *Sharing Cities* (2017), individuano uno *sharing spectrum* che consente di suddividere le possibilità di condivisione degli *assets* più tangibili da quelli meno tangibili, indicando cinque diverse categorie di beni/servizi:

- Materiale, il più tangibile e soggetto a riuso, riciclo e recupero;
- Prodotto, con riferimento ai mercati di redistribuzione (*redistribution markets*);
- Servizio, con riferimento ai *product service systems* cioè i prodotti a noleggio;
- Benessere, legato al concetto di “stile di vita collaborativo” e cioè al *collaborative lifestyle*;
- Efficienza, il meno tangibile e che riguarda beni come internet (intangibili) e politiche partecipative.

Le moderne piattaforme di *sharing economy* sono gestite da società che, sebbene abbiano tutte come fine ultimo quello di garantire un migliore ed universale accesso a beni e servizi includendo la condivisione e la “non proprietà”, possono presentarsi in realtà con forme molto diverse. J. Schor, in *Debating the Sharing Economy, in Great Transition Initiatives* (2014), distingue organizzazioni a scopo di lucro (*for-profit*) e organizzazioni senza scopo lucrativo (*no-profit*). Inoltre, in base alla struttura di mercato adoperata, le differenzia in società *peer-to-peer* o *business-to-peer*. Per una visione più chiara della classificazione fatta da J. Schor è utile far riferimento alla tabella sottostante (Tabella 1.2)

		Struttura	
		<i>Peer-to-peer</i>	<i>Business-to-peer</i>
Orientamento	<i>Non-profit</i>	Food swaps Time Banks	Marketspaces
	<i>For-profit</i>	Airbnb Uber	Uber Zipcar Kitchit

Tabella 1.2 J. Schor, *Debating the Sharing Economy*, in *Great Transition Initiatives*, 2014

L'economia condivisa si basava inizialmente sullo scambio e la condivisione di risorse tra privati, con l'obiettivo di favorire una struttura *peer-to-peer* principalmente gratuita. Tuttavia, con il crescente successo del fenomeno, le aziende e gli investitori hanno iniziato a concentrarsi sul potenziale delle piattaforme, spostandosi verso modelli che comprendono elementi di *business-to-peer* o di *business-to-customer*. Ad esempio, Uber sfrutta sia l'economia condivisa *peer-to-peer* che le vendite *business-to-customer*. In generale, solo i primi tre dei quattro quadranti possono essere considerati vera economia condivisa: *non-profit/peer-to-peer*, *non-profit/business-to-peer*, *for-profit/peer-to-peer*. Il quarto quadrante, *for-profit/business-to-peer*, in realtà rappresenta piattaforme dell'economia convenzionale che utilizzano tecnologie dell'economia condivisa, simili a siti di prenotazione viaggi o alloggi.

A. Acquier, T. Daudigeos e J. Pinkse (2017) distinguono tre diversi nuclei organizzativi all'interno della sharing economy: *access economy*, *platform economy* e *community-based economy*.

L'*access economy* consiste nel temporaneo accesso al bene piuttosto che l'acquisto della proprietà. Questa tipologia di transazione non è affatto nuova ma esiste da tempo sotto forma di noleggio e leasing. Tuttavia, di recente si sta assistendo ad uno spostamento dai tradizionali prodotti condivisi ai moderni servizi condivisi. Tra i vantaggi di questo tipo di economia ritroviamo un accesso più semplice ed economico per i consumatori e una maggiore sostenibilità del sistema.

Il secondo nucleo individuato dagli autori è quello costituito dalla *platform economy*. In generale, è possibile distinguere due principali tipologie di piattaforme:

- Piattaforme di innovazione, che forniscono gli elementi tecnologici fondamentali sulla base dei quali altri attori della piattaforma possono produrre e sviluppare prodotti e servizi complementari;
- Piattaforme di transazione, tipicamente associate alla *platform economy*, che fungono da intermediario facilitando l'incontro tra domanda e offerta. È importante sottolineare che tali piattaforme non facilitano soltanto le

transazioni monetarie, ma più in generale favorisco comportamenti volti alla collaborazione.

Oggigiorno, la gran parte delle *start-up* esistenti possono essere associate a delle piattaforme. Questo evidenzia come le piattaforme siano in grado di generare valore facilitando la connessione e successiva transazione tra diversi soggetti. Come è facilmente intuibile, il valore delle piattaforme – e quindi delle *star-up* che le utilizzano- cresce al crescere del numero di utenti che le utilizzano.

La *community-economy* rappresenta, infine, il terzo nucleo della *sharing economy*. A. Acquier, J. Pinkse e T. Daudigeos (2017) la descrivono attraverso “iniziative che si coordinano attraverso forme di interazione non contrattuali, non gerarchiche o non monetizzate”. Le moderne comunità sono costituite da soggetti anche molto lontani tra di loro, uniti dalla condivisione di interessi ed esperienze comuni e non da motivazioni materiali. L’obiettivo ultimo di questa economia non è la massimizzazione del profitto ma la promozione e il rafforzamento dei legami sociali. Dunque, appare evidente che negli ultimi anni tali piattaforme abbiano assunto un ruolo sempre più importante nella nostra società e che il numero di utenti che ne fanno parte sia in continuo aumento.

1.2 La logistica dell'ultimo miglio

In questo paragrafo viene illustrato il concetto di logistica dell'ultimo miglio, anche nota come *last mile logistics*, e viene fatta una disamina dei principali problemi che affliggono la fase finale della *supply chain*. Nello specifico sono elencate ed analizzate le criticità e le inefficienze della logistica dell'ultimo miglio che, a valle delle riflessioni contenute in questo paragrafo, è stata riconosciuta come la parte della catena di approvvigionamento che causa i maggiori sprechi, dal punto di vista sia economico che ambientale. Nell'ultima sezione è discusso nel dettaglio l'impatto che l'ultimo miglio ha sugli aspetti appena citati mediante l'identificazione delle principali sfide che le consegne in ambito urbano devono affrontare ogni giorno al fine di soddisfare i bisogni di clienti divenuti sempre più esigenti.

1.2.1 Cosa si intende per logistica dell'ultimo miglio

L'enorme espansione dell'*e-commerce* degli ultimi anni, dovuta in parte alla modifica delle abitudini di acquisto dei consumatori causata dalla pandemia da COVID-19, ha comportato una crescita significativa del mercato delle consegne a domicilio dirette ai consumatori finali [2]. Questo incredibile sviluppo costituisce la causa principale dei problemi che le catene di approvvigionamento si trovano a dover affrontare nella loro fase finale nota anche come ultimo miglio.

Con l'espressione "catena di approvvigionamento" (o *supply chain*) si fa sostanzialmente riferimento a due aspetti. Infatti, essa può essere vista come il processo che porta un prodotto o servizio dal trasferimento delle materie prime da parte del fornitore fino alla consegna finale al cliente, comprendendo quindi tutti i molteplici sviluppi intermedi che partono dal flusso di materie prime fino ad arrivare alla logistica distributiva. Dall'altra parte, la catena di approvvigionamento può essere intesa anche in termini di gestione della *supply chain*, riferendosi all'attività di coordinamento finalizzata all'ottimizzazione degli elementi costituenti l'intera catena di fornitura.

La *supply chain* si compone di diverse fasi, ciascuna delle quali è definita “anello”. Le tre macro-fasi principali sono:

- Approvvigionamento, che riguarda il processo di acquisizione delle materie prime necessarie per la produzione;
- Produzione, che rappresenta l'utilizzo delle materie prime per la realizzazione del prodotto;
- Distribuzione, che si riferisce alla diffusione del prodotto finito.



Figura 1.2 I diversi anelli che compongono la supply chain (Mecalux, 2019)

La distribuzione del prodotto può avvenire tramite due modalità principali: una è il sistema classico di ritiro presso negozi al dettaglio, l'altra è tramite consegne dirette al consumatore. La seconda opzione è, ad oggi, quella meno efficiente e molto più inquinante rispetto alla prima. Questa parte della catena di approvvigionamento è nota come *last mile* e comprende tutti i passaggi che portano alla consegna del prodotto al cliente finale. Gavaers, Van de Voorde e Vanelslander (2009) definiscono l'ultimo miglio come l'ultimo tratto di consegna di un pacco nel *business-to-consumer*, che va dal magazzino al destinatario finale, il quale prenderà in consegna la merce a casa o in un punto di raccolta. La distribuzione è, quindi, il risultato del lavoro di intermediari, magazzini, rivenditori, retailer e piattaforme digitali.

1.2.2 Problemi legati alla gestione dell'ultimo miglio

Da uno studio condotto negli Stati Uniti e pubblicato a fine 2019 è emerso che oltre il 55% della popolazione mondiale viveva in città e nel medesimo report si prevede che questa percentuale aumenterà fino a raggiungere l'82% entro il 2050 [3]. Dunque, appare evidente come le città siano, e tenderanno sempre di più ad esserlo, i poli principali dove si concentra la maggior parte della popolazione mondiale. Le città sono sistemi di interazione che offrono servizi che la periferia non può offrire, ma esistono dei limiti fisici legati al numero di persone che vi abitano che potrebbero portare l'intero sistema al collasso nell'immediato futuro.

Il commercio rappresenta una delle esigenze più importanti per l'umanità e le città hanno sempre rappresentato nodi commerciali cruciali attraverso i quali flussi significativi di beni transitavano quotidianamente. Con l'aumento della popolazione, gli studi sulla logistica urbana hanno acquisito un'importanza sempre maggiore, poiché la crescente domanda di merci e dei servizi ad esse associati per il loro trasporto rende necessario l'utilizzo di sistemi ottimizzati e più efficienti per la gestione di questi spostamenti. Inoltre, l'aumento vertiginoso degli spostamenti porta con sé molteplici conseguenze, tra cui due problematiche strettamente correlate: l'inquinamento e la congestione urbana che oggi preoccupano tutte le città.

Le emissioni causate dalla distribuzione delle merci nelle città rappresentano circa il 20% dei gas serra prodotti dall'attività umana. In Europa, la maggior parte della merce viene spedita ai centri urbani su strada dopo essere arrivata ai nodi portuali tramite navi. Questo inquinamento è causato sia dai veicoli commerciali pesanti che da quelli leggeri: i primi sono utilizzati per trasportare le merci dai grandi snodi (principalmente porti) ai centri di distribuzione, mentre i secondi sono utilizzati per la distribuzione interna delle merci cioè nell'ultimo miglio.

Nel corso degli ultimi anni in Italia, la quantità di merci trasportate su strada è diminuita a favore di un maggiore utilizzo di altri mezzi di trasporto. Secondo l'Ispra, nel 2005 c'era un trasporto di circa 156 milioni di tonnellate per chilometro su strada, mentre nel 2016 questo valore è sceso a circa 95, passando dal 60% al

45% del totale delle merci trasportate. Nonostante questo calo, oggi il trasporto su gomma è ancora il metodo più utilizzato nel nostro paese [4].

Per quanto concerne la congestione urbana, è oggi noto che gli ingorghi del traffico, che causano blocchi lungo le strade, sono diventati un fenomeno comune in molte città europee e non solo. La congestione ha un costo sociale elevato, che si manifesta non solo attraverso costi ambientali, ma anche attraverso stress e tempo perso per i conducenti. La maggior parte della congestione del traffico urbano è causata dal transito dei veicoli commerciali che trasportano merci all'interno e all'esterno della città. Negli ultimi anni, questo problema è peggiorato a causa del cambiamento di posizione di molti centri di distribuzione delle consegne.

Il cosiddetto *Logistic Sprawl* ha influenzato lo sviluppo delle grandi città a livello mondiale, spingendo i fornitori a trasferire i loro centri di distribuzione all'esterno delle aree urbane a causa dei costi elevati del terreno. Ad esempio, a Parigi questo fenomeno ha causato un allontanamento dei centri di distribuzione in media di circa 10 chilometri, aumentando la congestione del traffico e le emissioni di CO₂, che sono state stimate pari a 13.000 tonnellate all'anno (Dablanc e Rakotonarivo, 2010).

La congestione del traffico ha un impatto così significativo che si stima rappresenti il costo esterno più rilevante generato dalla logistica. Ad esempio, nel 2008 il costo della congestione del traffico in Europa è stato di circa 80 miliardi di euro (Comi *et al.*, 2014). Il crescente numero di veicoli commerciali che circolano quotidianamente sulle nostre strade sta causando un significativo impatto sulla congestione urbana. Questo è dovuto principalmente all'aumento dei veicoli leggeri utilizzati per la distribuzione nell'ultimo miglio. Questo *trend* è stato influenzato dalla diffusione del paradigma logistico industriale *just in time* che ha portato a una minore capacità di consolidare i carichi da parte degli operatori di trasporto, i quali devono consegnare la merce in tempi brevi. Ciò comporta una riduzione del coefficiente di riempimento dei veicoli, e dunque la circolazione di più mezzi rispetto a quanti sarebbero necessari se fossero pienamente carichi.

Per i motivi sopra elencati, gli operatori logistici si trovano a dover affrontare situazioni sempre più difficili. La prima sfida è legata alle restrizioni della mobilità nei centri urbani a causa dell'aumento del traffico e delle restrizioni di accesso per

i veicoli pesanti. La seconda sfida è dovuta all'evoluzione delle esigenze dei clienti, che stanno passando dalla vecchia monocalità all'omnicanalità. Questo significa che i clienti richiedono una consegna più rapida e in un luogo a loro scelta, mentre i retailer sono costretti ad integrare il commercio tradizionale in negozio con quello online per rispondere alle necessità dei propri *customers*.

A questo si aggiunge la necessità di adottare un approccio *green* alla logistica urbana per contenere le esternalità ambientali, poiché i mezzi di trasporto sono la principale fonte di emissioni di polveri sottili dannose per la salute. Questo è in parte dovuto al fatto che i veicoli utilizzati per le consegne devono effettuare frequenti soste per consegnare la merce e spesso non sono utilizzati in modo efficiente.

1.2.3 Impatto dell'ultimo miglio

La logistica dell'ultimo miglio non solo è considerata la fase più inefficace in termini di impatto ambientale, ma anche la più costosa per le sue particolari necessità di consegna. Gevaers, Van de Voord e Vanelslender (2009) sostengono che le inefficienze legate alla sostenibilità ambientale possono rappresentare una percentuale compresa tra il 13% e il 75% dei costi totali della catena di fornitura.

Le principali criticità riguardano:

- Consegne, il cui volume in alcune aree è troppo piccolo per poter garantire un piano di instradamento proficuo;
- Camion o furgoni, che viaggiano non a pieno carico;
- Furgoni spesso non sufficientemente grandi da essere efficienti;
- Consegne a domicilio;
- Consegne “su appuntamento”.

Per risolvere i primi due problemi, si potrebbe digitalizzare questa parte della *supply chain* attraverso software in grado di fornire informazioni sul carico e sulle disponibilità dei mezzi di trasporto, ottimizzando così le consegne e riducendo i costi e l'impatto ambientale. Per quanto concerne il terzo punto, l'utilizzo di furgoni piccoli per le consegne porta a porta è spesso obbligatorio in alcune zone sebbene ciò comporta un maggiore impatto ambientale rispetto al trasporto con camion più

grandi. La crescente richiesta di consegne a domicilio e consegne "su appuntamento" rappresenta invece la vera sfida su cui la catena di approvvigionamento deve concentrarsi.

La pandemia da COVID-19 ha causato grandi mutamenti nell'economia mondiale, influenzando in tutti i settori come mai prima. Alcune industrie hanno subito un drastico calo, mentre le vendite di beni essenziali e prodotti per l'igiene sono addirittura raddoppiate. Ad esempio, nel settore alimentare, il 15% delle vendite di prodotti alimentari sono rappresentate da vendite online. Inoltre, secondo la nota società di consulenza McKinsey i servizi di *e-commerce* per la spesa online delle famiglie sono aumentati dal 13% al 31% alla fine di marzo [5].

In generale, gli acquisti online in Italia sono aumentati del 31% dopo il lockdown, segnando l'aumento annuo più alto di sempre [6]. I settori che più contribuiscono a questa crescita sono, in ordine, *Food & Grocery*, informatica e elettronica, abbigliamento. Questi numeri hanno un impatto significativo sull'ambiente, ad esempio C. Gerino nell'articolo pubblicato su Repubblica dal titolo "Un Black Friday da record. Anche per l'inquinamento" (2020), riporta che nel 2019 Hermes è stata responsabile della consegna di 13,9 milioni di pacchi che hanno causato la produzione di 51152 tonnellate di CO₂ nel Regno Unito [7].

La questione più delicata legata all'ultimo miglio riguarda le consegne "su appuntamento". Questi tipi di consegne permettono ai clienti di selezionare tra diverse date e finestre orarie al momento dell'acquisto online. Se il cliente non ha selezionato una data specifica, il corriere lo informerà il giorno prima e gli offrirà la possibilità di scegliere un orario preferito. In caso contrario, il corriere consegnerà il pacco senza preavviso, aumentando il rischio di consegne mancate a causa dell'assenza del destinatario. Questo comporterebbe per il corriere l'esser costretto ad effettuare ripetuti tentativi di consegna, con conseguente impatto significativo sull'ambiente. Inoltre, va evidenziato che le consegne su appuntamento, anche nel caso in cui il periodo di consegna è stato concordato con il cliente, rendono il processo di instradamento meno efficiente in quanto spesso la possibilità di scelta può causare un "effetto pingpong".

Le consegne programmate comportano percorsi più lunghi e, di conseguenza, un aumento dell'inquinamento rispetto alle consegne standard. Questo è uno dei motivi principali dell'inefficienza nella gestione delle consegne dell'ultimo miglio.

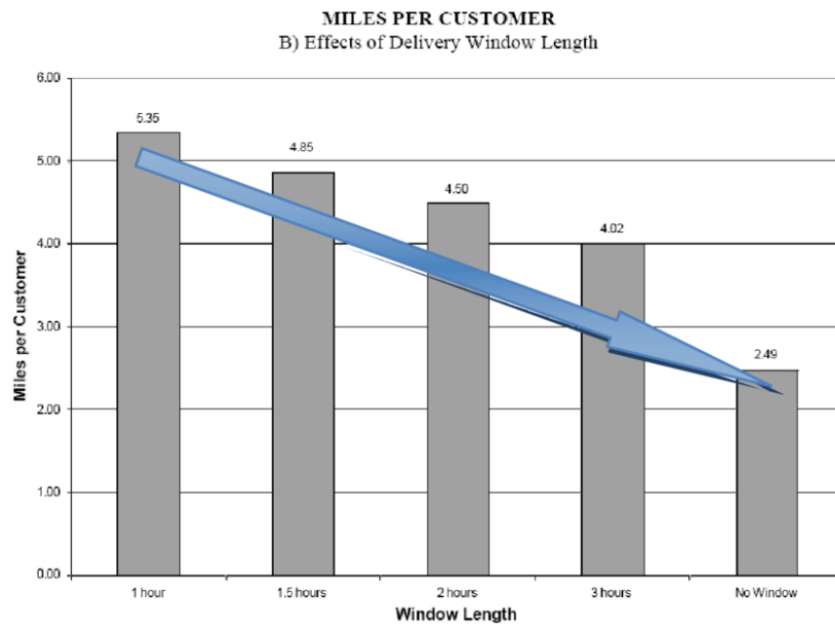


Grafico 1.2 Miles per customer, effect of delivery Window length (Effects of delivery window length, 2009)

Il grafico 1.2 illustra la relazione tra le miglia percorse per cliente e la lunghezza della finestra temporale. Come chiaramente si evince, la relazione tra le due grandezze risulta essere discendente. Inoltre, per quanto concerne i costi che l'operatore logistico deve sostenere, questi aumentano nettamente all'aumentare delle consegne programmate.

1.3 Nuove soluzioni per le consegne dell'ultimo miglio

La consegna dell'ultimo miglio rappresenta, quindi, una fase complessa per le aziende a causa dell'intensa circolazione nelle aree urbane, della congestione del traffico, della necessità di consegnare i pacchi in luoghi specifici e un volume di consegne da effettuare che diventa sempre maggiore. Per superare queste sfide, le aziende sono alla continua ricerca di nuove soluzioni più efficienti che permettano non solo di ridurre i costi ma anche di migliorare l'esperienza complessiva del cliente finale.

1.3.1 I veicoli autonomi

Una delle soluzioni più promettenti è l'uso di veicoli autonomi. Questi hanno il potenziale per rivoluzionare le consegne dell'ultimo miglio. I veicoli autonomi, per le consegne, possono spaziare da piccoli droni e robot a veicoli più grandi che viaggiano su strada e possono essere utilizzati per consegnare un'ampia varietà di articoli, tra cui cibo, pacchi e persino forniture mediche.

Sicuramente, un fattore che ha dato un notevole *boost* allo sviluppo dei veicoli autonomi per le consegne è stata la maggiore attenzione alla sicurezza. Con la pandemia da COVID-19, che ha causato una diffusa preoccupazione per la salute pubblica, è cresciuta la domanda di soluzioni di consegna che riducessero al minimo il rischio di contaminazione. I veicoli autonomi per le consegne sono ideali per questo scopo, in quanto riducono la necessità di un'interazione umana e consentono consegne senza contatto. Inoltre, grazie ai progressi di sensori, telecamere e sistemi di navigazione, i veicoli autonomi per le consegne stanno diventando sempre più affidabili e sicuri da utilizzare.

Inoltre, visto gli esponenziali sviluppi dell'intelligenza artificiale (AI) e dell'apprendimento automatico (ML), questi stanno diventando sempre più importanti per ottimizzare i percorsi, prevedere le tempistiche e migliorare l'efficienza complessiva del processo di consegna. Inoltre, l'IA e l'ML possono essere utilizzati per monitorare le prestazioni dei veicoli di consegna autonomi in tempo reale, consentendo una risoluzione rapida ed efficace dei problemi.

Guardando a questa tipologia di soluzione non si può non menzionare una sperimentazione tutta italiana. Si tratta di Yape (*Your autonomous pony express*), il pony express del futuro realizzato in Italia che consegna in modo completamente autonomo. Presentato a fine 2017, il piccolo robot a due ruote è alimentato elettricamente ed è in grado di destreggiarsi tra i marciapiedi ed attraversare la strada, il tutto con una autonomia di circa 80 km. Sia partenza che consegna sono garantiti da un sistema di riconoscimento facciale e di credenziali via smartphone che permettono l'apertura del vano. Lungo 60 cm, largo 70 cm e con un peso di 15 kg, Yape è dotato di quattro sensori che gli permettono di arrivare a vedere fino a 35 metri di distanza. Può inoltre dialogare con i sensori installati in città e monitorare così flussi di traffico e la viabilità. L'obiettivo è quello di contribuire alla riduzione dell'impatto generato dalla distribuzione di prodotti in città prese d'assalto da veicoli che causano inquinamento e congestione. (Diana, 2018).

Tra i veicoli autonomi rientrano non solo quelli dotati di ruote ma anche aeromobili, come i droni. Veicoli che hanno il vantaggio di essere esenti dalle problematiche di traffico, in quanto possono raggiungere direttamente i luoghi di destinazione, riducendo potenzialmente i tempi di consegna.

Questa tecnologia è già in fase di sperimentazione da parte di aziende come Amazon e UPS, che utilizzano i droni per effettuare consegne presso abitazioni e aziende. La società Alphabet, affiliata di Google, ha recentemente avviato un programma denominato "*Wing Marketplace*" con lo scopo di sfruttare i droni per effettuare le consegne a domicilio. Si tratta di un investimento da diversi milioni di dollari che potrebbe aprire la strada verso la nascita di un nuovo mercato online. Si prevede che il mercato delle consegne tramite droni crescerà da 228 milioni di dollari nel 2022 a 5.556 milioni di dollari entro il 2030, con un CAGR (*Compound annual growth rate*) del 49% [8].

I droni vengono utilizzati anche per le consegne mediche, come la consegna di vaccini, forniture mediche e persino campioni di sangue. Questa tecnologia può migliorare notevolmente la consegna dell'ultimo miglio in aree in cui i metodi di consegna tradizionali non sono praticabili.

Ovviamente, ci sono anche delle criticità, per esempio quelle legate all'autonomia di questi velivoli; infatti, possono volare solo per un tempo limitato e non possono trasportare pesi eccessivamente pesanti, il che può limitare la loro capacità di consegnare determinate tipologie di prodotto.

Quindi quando parliamo di veicoli autonomi, parliamo di:

- Risparmio sui costi operativi: i veicoli autonomi possono ridurre i costi di manodopera associati agli autisti e migliorare l'efficienza del carburante, con conseguente riduzione dei costi complessivi di consegna.
- Maggiore sicurezza: i veicoli autonomi possono ridurre il rischio di incidenti causati da errori umani e aumentare la sicurezza di conducenti e pedoni.
- Maggiore efficienza: i veicoli autonomi sono in grado di muoversi nel traffico e di consegnare i pacchi senza l'intervento umano, riducendo così i tempi di consegna e aumentando il numero di consegne giornaliere.
- Maggiore soddisfazione dei clienti: i veicoli autonomi possono effettuare consegne più precise, riducendo il rischio di perdita o danneggiamento dei pacchi e aumentando la soddisfazione dei clienti.
- Migliore ottimizzazione dei percorsi: i veicoli autonomi possono utilizzare dati in tempo reale e algoritmi avanzati per ottimizzare i percorsi di consegna ed evitare il traffico e altri ostacoli, riducendo i tempi e i costi delle consegne.

Tuttavia, l'utilizzo di veicoli autonomi per le consegne dell'ultimo miglio presenta anche alcune sfide che minano, inevitabilmente, la diffusione di questa soluzione nel breve periodo.

In primis, la diffusione dei veicoli autonomi per le consegne richiede lo sviluppo di normative chiare e coerenti che ne regolino il funzionamento. I governi devono garantire che i veicoli autonomi siano sicuri per il pubblico, l'ambiente e i conducenti e che siano conformi alle leggi locali e statali. Senza dimenticare che i veicoli autonomi sollevano complesse questioni legali e assicurative su chi sia

responsabile di incidenti e altri inconvenienti. Questo aspetto deve essere affrontato per garantire che tutte le parti interessate siano tutelate.

In aggiunta, i veicoli autonomi per le consegne richiedono infrastrutture specializzate, come stazioni di ricarica, strutture di riparazione e centri dati. Queste infrastrutture devono essere realizzate prima che i veicoli autonomi per le consegne possano essere adottati su larga scala e devono essere mantenute e aggiornate nel tempo.

Inoltre, i veicoli autonomi per le consegne sono vulnerabili agli hacking e ad altre forme di attacchi informatici, che potrebbero compromettere la sicurezza e la privacy dei loro utenti. È necessario adottare misure di sicurezza efficaci per garantire che i veicoli autonomi per le consegne siano sicuri e che i dati sensibili siano protetti.

Non va certo poi trascurata la parte umana, quindi quella che riguarda il cliente finale. La diffusione dei veicoli autonomi per le consegne necessiterà che il pubblico si senta a proprio agio con il loro utilizzo. Ciò richiede sforzi di educazione e sensibilizzazione, nonché sfatare miti e idee sbagliate sui veicoli autonomi per le consegne.

Ovviamente l'età influenza la percezione dei veicoli autonomi. Uno studio condotto negli Stati Uniti (2017), con un campione di 8500 intervistati, ha evidenziato le differenze di apprezzamento inerenti ai veicoli autonomi tra le diverse fasce di età. I risultati infatti indicano come ben il 49% dei nati prima del 1946 sono contrari a questa tecnologia, valore che scende di poco, 44%, nella categoria successiva (nati tra il 1946 ed il 1964). A sorpresa, però, il valore minore non lo si riscontra nei giovanissimi (nati tra il 1995 ed il 2004) in cui si attesta al 22%, ma in quella (nati tra il 1977 ed il 1994) dove è al 17%. Per concludere, il ricambio generazionale sicuramente favorirà l'adozione di questa tipologia di soluzioni. (JD Power press notice, *Hands off? Not quite. Consumers Fear Technology Failures with Autonomous Vehicles*, 2017).

1.3.2 I lockers

Un altro approccio è l'uso di infrastrutture alternative, come *lockers* e micro-centri di smistamento. Queste soluzioni consentono alle aziende di stoccare i pacchi più vicino al consumatore finale, riducendo notevolmente la distanza che questi devono percorrere prima di arrivare a destinazione. Ciò è particolarmente utile per le aziende che hanno un gran numero di clienti in un'area specifica, in quanto consente di ridurre i tempi e i costi di consegna.

I *lockers*, noti anche come armadietti per pacchi, sono tipicamente chioschi *self-service* automatizzati, collocati in aree ad alta frequentazione come centri commerciali, condomini e campus universitari. I clienti possono utilizzare gli armadietti per ricevere e ritirare le loro consegne, eliminando la necessità della consegna porta a porta. Gli armadietti offrono diversi vantaggi, tra cui una maggiore comodità per i clienti, che possono ritirare le loro consegne all'orario a loro più congeniale.

Questi centri posso, quindi, essere definiti come versioni più piccole e localizzate dei centri di smistamento tradizionali e sono progettati per smistare e distribuire i pacchi in modo più efficiente ed economico.

I principali *player* del mercato della logistica hanno riconosciuto il potenziale degli armadietti smart e stanno investendo in questa tecnologia, utilizzano le loro reti di consegna esistenti per implementare sistemi di armadietti intelligenti in luoghi chiave, offrendo loro un vantaggio competitivo rispetto alle aziende più piccole.

È probabile che il mercato per questa tipologia di soluzioni continui a crescere in futuro, data la continua crescita degli *e-commerce* e il crescente utilizzo delle aree urbane per le consegne dell'ultimo miglio. Inoltre, il mercato potrebbe essere influenzato dai progressi tecnologici, come il crescente utilizzo dell'intelligenza artificiale e dell'*Internet of things*. Queste tecnologie potrebbero fornire nuove opportunità per lo sviluppo e l'implementazione di sistemi di armadietti intelligenti, spingendo ulteriormente gli investimenti in questo mercato [9].

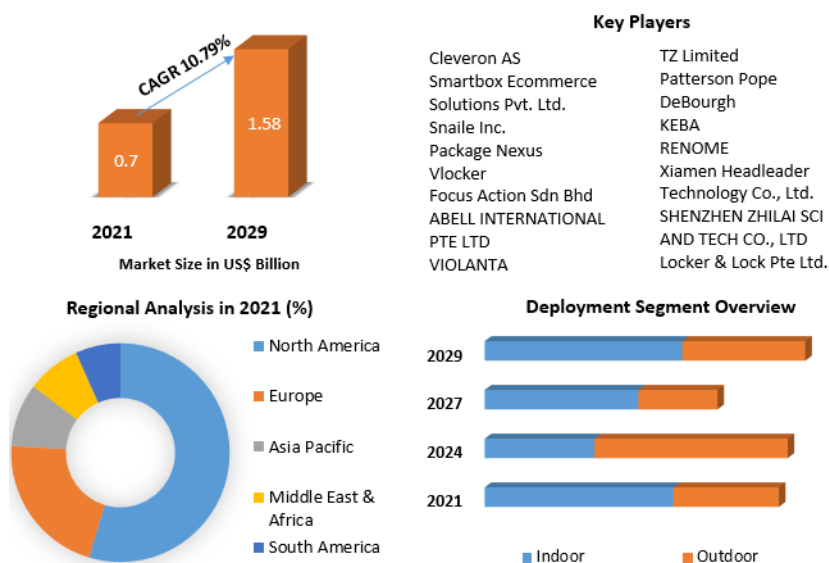


Grafico 1.3 Smart Parcel Locker Market (maximizemarketresearch.com, 2021)

Ovviamente, l'installazione di una rete di armadietti intelligenti può essere costosa, richiedendo un investimento iniziale significativo anche se i costi operativi e di manutenzione dovrebbero essere relativamente bassi.

Gli smart locker devono poi offrire un'esperienza a 360° e quindi integrarsi con i sistemi delle aziende di consegna, compresi i sistemi di tracciamento e di notifica, per garantire al cliente un'esperienza di consegna senza interruzioni.

Uno ostacolo per l'adozione potrebbe essere anche rappresentato dal fatto che l'utente finale potrebbe avere poca dimestichezza con la tecnologia o non fidarsi che un suo prodotto sia lasciato in un posto così densamente frequentato. Come non è banale il dimensionamento di questi armadietti, il mercato fatica a tenere il passo con la crescente domanda di armadietti sempre più grandi e con la richiesta slot di diverse misure, che permettano il deposito di prodotti di medio-grandi dimensioni.

1.3.3 La crowdlogistics

La *crowdlogistics* è un concetto moderno nel campo della gestione della *supply chain* che utilizza la folla per effettuare determinate fasi del processo di consegna o, più in generale, del trasporto. L'idea alla base della logistica della folla è quella di sfruttare la capacità inutilizzata dei veicoli privati, come automobili, motociclette e biciclette, per lo spostamento di merci da un luogo all'altro.

Questo concetto ha il potenziale per rivoluzionare il modo in cui le merci vengono consegnate, fornendo un sistema più flessibile, decentralizzato ed efficiente che può competere con i metodi di consegna tradizionali come i corrieri e i servizi postali.

Per *crowdsourced logistics* si intende, quindi, un nuovo modello di *fulfilment* che sfrutta le reti e le capacità distribuite di operatori logistici e corrieri locali – professionisti e non – per la gestione di tutte le attività operative, dallo stoccaggio alla preparazione degli ordini fino alla consegna al cliente finale. Questa strategia innovativa si basa sull'utilizzo di piattaforme digitali di *crowdsourcing*, esistenti già da tempo ma che sono tornate in voga recentemente.

Internet e lo sviluppo digitale hanno giocato senza dubbio un ruolo fondamentale nel suo sviluppo e diffusione, dato che tutte attività connesse al *crowdsourcing* (invio della richiesta/necessità, interazioni con i *crowdsourcers*, il controllo e monitoraggio, etc.) possono essere oggi facilmente gestite tramite semplici app e *mobile devices*, cosa invece assai più complessa in passato.

Il processo di ottenere servizi, risorse, idee o informazioni da un sistema che si fonda sull'interazione con un gruppo sempre più ampio di attori, promette incredibili opportunità sia in termini di innovazione sia di risparmi economici. Alla base, vi è un modello operativo che si basa sul concetto della “*Liquid Workforce*”, ossia una nuova forza lavoro caratterizzata dalla combinazione di risorse tradizionali e di collaboratori esterni fruibili secondo le esigenze del momento. Quest'ultima risulta particolarmente interessante se applicata al contesto della *supply chain*, che per sua natura resta ancora molto “*Human intense*”.

Attraverso applicazioni e piattaforme dedicate si crea quindi una connessione tra la domanda e l'offerta di determinate risorse logistiche. In questo modo nascono nuovi

servizi e quelli esistenti possono essere ottimizzati in termini di volumi, velocità e flessibilità (Medaglia e Zannoni, Accenture, 2019).

Uno dei vantaggi principali della *crowdlogistics* è l'economicità. Poiché i veicoli privati sono già di proprietà e gestiti dai singoli, non ci sono costi aggiuntivi associati all'acquisto, alla manutenzione o alla gestione dei veicoli di consegna. Ciò rende la *crowdlogistics* una soluzione più conveniente rispetto ai metodi di consegna tradizionali, che spesso richiedono investimenti significativi in veicoli, carburante e manutenzione.

Inoltre, il decentramento dei compiti di consegna nella logistica della folla potrebbe consentire consegne più efficienti e più rapide, in quanto gli individui possono consegnare le merci direttamente a destinazione, evitando la necessità di centri di distribuzione centralizzati e strutture di stoccaggio.

La logistica di folla ha anche il potenziale per fornire una maggiore flessibilità e personalizzazione delle opzioni di consegna. Con i metodi di consegna tradizionali, i clienti hanno spesso opzioni limitate per quanto riguarda gli orari e i luoghi di consegna e devono adattare i loro programmi per adattarsi agli orari di consegna del corriere o del servizio postale. La *crowdlogistics*, invece, consente ai clienti di scegliere tra un'ampia gamma di opzioni di consegna, tra cui la consegna in giornata, orari specifici e persino la consegna in località remote o difficili da raggiungere. Questo maggior grado di personalizzazione e flessibilità può portare a una maggiore soddisfazione dei clienti, che possono ricevere le consegne quando e dove vogliono.

Inoltre, per gli esercenti locali, che non hanno un sito *e-commerce* e che quindi vendono i loro prodotti solo mediante negozi fisici, si crea la possibilità di poter competere con i rivenditori online, creando una rete di distribuzione a basso investimento. Ciò aumenta la loro competitività, in quanto sempre più persone desiderano avere la possibilità di acquistare prodotti che vengano direttamente consegnati presso la propria abitazione.



Figura 1.3 Le diverse fasi del ciclo della *Crowd Logistics* (The Brand Hopper, 2020)

Tuttavia, la logistica *crowd* non è priva di sfide. Una delle sfide maggiori è garantire l'affidabilità e la qualità delle consegne, poiché i privati potrebbero non avere la formazione, le attrezzature o le competenze necessarie per gestire merci delicate o fragili.

Inoltre, ci possono essere preoccupazioni riguardo alla sicurezza e alla privacy delle consegne, in quanto i privati potrebbero non essere degni di fiducia come il personale di consegna professionale. Ad esempio, clienti finali dovranno condividere il proprio indirizzo personale con uno sconosciuto, che non è alle dirette dipendenze dalla compagnia di *crowdlogistics*. La reputazione della compagnia svolge un ruolo fondamentale nel rassicurare il cliente (Mlandenow *et al.*, 2016).

In conclusione, esistono diverse nuove soluzioni per la consegna dell'ultimo miglio che possono migliorare l'efficienza, ridurre i costi e migliorare l'esperienza complessiva del cliente.

Ognuna di queste soluzioni presenta una serie di vantaggi e limiti e la soluzione migliore dipende dalle esigenze specifiche dell'azienda e dall'ambiente di consegna

locale. Le aziende devono considerare il rapporto costo-efficacia, la sostenibilità e la scalabilità di queste soluzioni e il loro allineamento con gli obiettivi generali e il mercato di riferimento. Con la crescente domanda di consegne rapide ed efficienti, è importante che le aziende esplorino e implementino queste nuove soluzioni per rimanere competitive sul mercato.

Un fattore importante da considerare quando si implementano nuove soluzioni per la consegna dell'ultimo miglio è il costo. I veicoli autonomi e i droni, ad esempio, possono avere un costo iniziale più elevato rispetto ai metodi di consegna tradizionali, ma possono far risparmiare le aziende nel lungo periodo riducendo i costi di manodopera e carburante. Così come le infrastrutture alternative, gli armadietti e i micro-centri di distribuzione, sono opzioni economicamente vantaggiose che possono aiutare le aziende a ridurre i costi e a essere più sostenibili ed ecologiche.

Un altro fattore importante da considerare è la scalabilità di queste soluzioni. Le reti di consegna in *crowdsourcing*, ad esempio, possono essere facilmente scalate per soddisfare le mutevoli esigenze dell'azienda. I veicoli autonomi, invece, potrebbero richiedere un investimento significativo e non essere altrettanto flessibili. Le aziende devono valutare la capacità di queste soluzioni di adattarsi ai cambiamenti della domanda e di adeguare, di conseguenza, le loro capacità di consegna.

1.4 Crowdshipping: potenzialità e possibili applicazioni

La logistica della folla è un concetto promettente che ha il potenziale per rivoluzionare il modo in cui le merci vengono consegnate. Sfruttando la capacità inutilizzata dei veicoli privati, la *crowdlogistics* offre una soluzione più flessibile, decentralizzata ed economica rispetto ad altri metodi di consegna.

Nonostante le sfide da affrontare, i vantaggi della logistica della folla sono evidenti e hanno il potenziale per trasformare il settore delle consegne negli anni a venire.

Motivo per cui, in questo lavoro di tesi andremo ad indagare e analizzare, nello specifico, quelle che sono le caratteristiche e le prestazioni del *crowdshipping*. In quanto, ad oggi, nella logistica si possono distinguere diverse applicazioni del concetto di *crowdsourcing*, in base al punto della supply chain in cui queste vengono effettuate. Il nostro scopo sarà quello di concentrarsi sulla fase finale, ovvero andremo a individuare tutti quei fattori che spingono gli esercenti locali a usare questa tipologia di servizio per le consegne dell'ultimo miglio.

Il *crowdshipping* è un servizio di *sharing mobility* che prevede la consegna di merci attraverso la folla (McKinnon, 2016). Rappresenta, un nuovo modo di intendere le consegne dell'ultimo miglio'. Ciò è particolarmente importante soprattutto alla luce della crescente urbanizzazione e dello sviluppo degli *e-commerce* (Slabinac, 2015).

1.4.1 Il Crowd delivery

Il *crowdshipping*, conosciuto anche come *crowd delivery*, è, ad oggi, l'applicazione che ha avuto maggiore successo e riguarda tipicamente la consegna al cliente finale. Questo perché la consegna dell'ultimo miglio rappresenta da sempre la parte più inefficiente e costosa del processo di *fulfillment* e di conseguenza ha spinto le aziende a cercare soluzioni alternative.

La consegna di pasti (*food delivery*) è l'applicazione più comune e diffusa in Italia, ma i *retailer* stanno applicando questo modello anche alle consegne nel *grocery* o per la vendita al dettaglio tradizionale. Il fattore comune che unisce queste iniziative è la ricerca di una riduzione dei costi e della massimizzazione dell'efficienza, cercando di offrire un servizio sempre più personalizzato al consumatore finale.

Sul mercato italiano ed internazionale esistono molteplici aziende che stanno innovando la gestione dell'ultimo miglio cercando di renderla profittevole. Questo pone nuove sfide ai *retailer* tradizionali, che si trovano a dover collaborare con queste realtà innovative cercando di integrarsi in maniera sostenibile [10].

Ad esempio, aziende come Uber e Postmates permettono ai singoli di iscriversi come autisti e di effettuare consegne con i propri veicoli. Questa può essere una soluzione più flessibile ed economica per le aziende, che non devono mantenere una propria flotta di veicoli per le consegne. Inoltre, le reti di consegna in *crowdsourcing* possono essere più reattive alla domanda, in quanto possono aumentare o diminuire rapidamente in base alle necessità.

Il *crowdshipping* è un modello logistico in cui una rete di individui, spesso chiamati "corrieri della folla" o "corrieri occasionali", viene utilizzata per facilitare l'ultimo tratto del viaggio di un pacco. Questo approccio può anche contribuire a ridurre l'impatto ambientale della consegna dell'ultimo miglio, riducendo il numero di veicoli di consegna in circolazione. In quanto questi individui utilizzano i propri mezzi, se ne sono muniti, o possono scegliere, considerando la distanza da percorrere e le loro abitudini di sfruttare mezzi pubblici, taxi o andare a piedi.

1.4.2 Potenzialità e sfide

Ovviamente il *crowdshipping* porta con sé alcuni di quelli che sono i vantaggi della logistica della folla in genere. Ad esempio, uno degli aspetti principali del *crowdshipping* è che consente un maggior grado di flessibilità e adattabilità nel processo di consegna. Invece di affidarsi a un numero ridotto di veicoli di consegna dedicati, il *crowdshipping* utilizza le reti di trasporto esistenti dei singoli per effettuare le consegne. Ciò significa che le consegne possono essere effettuate a qualsiasi ora del giorno, con qualsiasi tempo e in qualsiasi luogo. Ciò può essere particolarmente utile nelle aree urbane, dove il traffico e il parcheggio possono rappresentare un ostacolo importante per i metodi di consegna tradizionali.

Un altro vantaggio del *crowdshipping* è che può ridurre significativamente i costi associati alla consegna all'ultimo miglio. Utilizzando una rete di persone per effettuare le consegne, le aziende possono evitare le spese di manutenzione e

gestione di una flotta di veicoli per le consegne. Inoltre, poiché i corrieri della folla effettuano spesso le consegne come parte della loro routine quotidiana, possono spesso effettuare le consegne in modo più efficiente rispetto agli autisti tradizionali.

Tuttavia, esistono anche alcuni potenziali svantaggi del *crowdshipping*. Uno dei principali è l'affidabilità dei corrieri della folla. A differenza degli autisti tradizionali, i corrieri della folla non sono impiegati dall'azienda e potrebbero non essere altrettanto affidabili. Inoltre, poiché i corrieri della folla non sono autisti addestrati o autorizzati, potrebbe aumentare il rischio di incidenti o disguidi.

Un'altra preoccupazione riguarda la sicurezza dei pacchi durante il trasporto. I corrieri di folla non sono in genere assicurati o vincolati, il che significa che le aziende possono essere responsabili di pacchi persi o danneggiati. Questo può essere un problema importante per le aziende che spediscono articoli di alto valore o sensibili.

Quindi, il *crowdshipping* è un approccio innovativo alla consegna dell'ultimo miglio che ha il potenziale di migliorare l'efficienza, ridurre i costi e l'impatto ambientale della consegna dell'ultimo miglio ma ci sono anche potenziali svantaggi da considerare, come l'affidabilità e la sicurezza dei corrieri della folla.

1.4.3 Soluzioni ibride

La *crowdlogistics*, però, ci permette di trovare soluzioni ibride, ovvero che uniscono gli aspetti positivi della logistica della folla con quelli di altre soluzioni alternative. Ad esempio, si potrebbero coinvolgere due settori emergenti della logistica urbana, il *crowdshipping* e i *parcel locker*.

In particolare, ci sono alcuni studi che presentano una soluzione basata sui *parcel locker* in modo da minimizzare le deviazioni dei viaggi dei rider occasionali, ottimizzare l'assegnazione e l'accettazione dei compiti e, di conseguenza, migliorare i ricavi dei sistemi di *crowdshipping*. Negli ultimi anni, gli armadietti per pacchi stanno diventando una soluzione flessibile per il trasferimento di merci tra diverse modalità e attori (Taniguchi *et al.*, 2014, Datner *et al.*, 2019).

Gli armadietti per pacchi sono anche considerati una soluzione pratica per i pacchi che non entrano nelle cassette postali tradizionali. Sebbene gli armadietti per pacchi

siano visti principalmente come una soluzione per la consegna e il ritiro delle merci nel mercato B2C (Kedia *et al.*, 2017), potrebbero anche facilitare lo scambio di merci tra diversi agenti della catena di fornitura per la consegna collaborativa (Thompson *et al.*, 2019; Pan *et al.*, 2020).

Esistono diversi modelli di business nell'utilizzo degli armadietti per i pacchi: i corrieri integrati verticalmente investono nella propria rete di armadietti e alcuni operatori specializzati offrono servizi su richiesta per l'utilizzo degli armadietti sia a privati che ad aziende.

Alla luce di questa potenziale caratteristica, ci sono studi che esaminano l'integrazione degli armadietti per pacchi nelle operazioni di *crowdshipping*. Ad esempio, si stanno sviluppando e testando modelli che utilizzano gli armadietti per la consegna congiunta dei pacchi coinvolgendo più di un *crowdshipper*, il che consente di ridurre al minimo le deviazioni del viaggio e di aumentare il tasso di successo della consegna.

Ad esempio, è stato dimostrato che basta stabilire dei punti di trasferimento (*locker*) in pochi punti chiave di una città per migliorare notevolmente le possibilità di successo della consegna. Inoltre, nonostante il coinvolgimento di più di un *crowdshipper* e le spese per l'armadietto dei pacchi, il sistema genera notevoli profitti (Hadi Ghaderi Tanig *et al.*, 2022).

Quindi, la flessibilità di un servizio di *crowdshipping* non risiede solo nelle modalità con cui questo viene erogato ma anche nel dinamismo con cui questa si riesce ad adattare ad altre soluzioni, al fine di ottenere un risultato più soddisfacente per il cliente finale.

2. Crowdshipping

Nel presente capitolo è analizzato nel dettaglio il fenomeno del *crowdshipping* con una caratterizzazione delle principali tipologie e modalità di consegna oggi utilizzate: veicoli elettrici, cargo bikes, trasporto pubblico e taxi. A seguire, è illustrato il funzionamento delle piattaforme di food delivery che, ad oggi, rappresentano una delle maggiori espressioni ed applicazioni del *crowdshipping* in ambito urbano. Nei successivi paragrafi è riportata un'analisi dei principali *stakeholders* coinvolti nel processo al fine di individuare i *needs* e le esigenze di ciascuno. Infine, è stata condotta una rassegna delle prestazioni dei sistemi di *crowdshipping* mediante l'identificazione dei principali indicatori di *performance*, dei fattori che influenzano le prestazioni e dei principali metodi di valutazione utilizzati per valutare il funzionamento dei sistemi di *crowdsourcing*.

2.1 Tipologie e modalità

Oggi si sta vivendo un importante periodo di transizione, con un notevole sforzo per cercare di diminuire quella che è la nostra impronta ambientale sul pianeta e, allo stesso tempo, non pregiudicare performance e caratteristiche dei servizi che si intende utilizzare. Esistono sempre più soluzioni alternative a quelli che sono i classici metodi di consegna dei prodotti, che non solo sono più sostenibili ma possono anche essere definite migliori sotto alcuni aspetti.

2.1.1 Veicoli elettrici

Negli ultimi anni si sta osservando una notevole diffusione dell'utilizzo di veicoli elettrici, basti pensare che le più recenti stime indicano che entro il 2030, in Italia, una macchina su sette sarà elettrica e le nuove immatricolazioni, di questa tipologia di veicoli, saranno più della metà del totale [11].

Questo fenomeno però non interessa solo le automobili, infatti sulle nostre strade si possono osservare sempre più veicoli elettrici come biciclette, monocicli, scooter o monopattini. Ovviamente, questi, per la tipologia di studio che si sta conducendo sono particolarmente interessanti, in quanto ovviamente conservano le caratteristiche positive dei mezzi tradizionali senza però le problematiche legate al fatto di essere dei veicoli ad alimentazione muscolare.

Il vantaggio di questa tipologia di mezzi, quindi, sta proprio nel fatto che riescono a conservare tutta l'agilità dei mezzi privi di motore elettrico ma allo stesso tempo avere un impatto positivo su quella che è la qualità e la velocità del servizio.

La crescita dell'uso dei veicoli elettrici (*e-vehicle*) per le consegne alimentari è stata significativa negli ultimi anni. Con la crescente domanda di opzioni di trasporto sostenibili e rispettose dell'ambiente, molte aziende di consegna di generi alimentari hanno iniziato a incorporare i veicoli elettrici nelle loro flotte di consegna.

I vantaggi dell'utilizzo dei veicoli elettrici per le consegne di generi alimentari includono costi operativi inferiori, emissioni ridotte e maggiore affidabilità rispetto ai tradizionali veicoli con motore a combustione interna. Inoltre, i veicoli elettrici sono spesso più silenziosi e producono meno vibrazioni, il che li rende un'opzione più piacevole per gli autisti delle consegne e per i residenti nelle vicinanze.

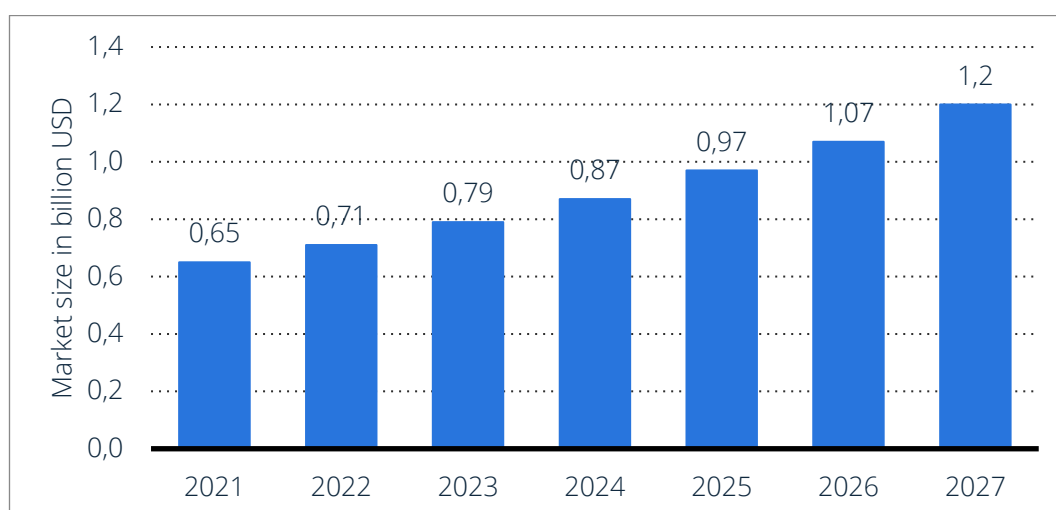


Grafico 2.1 E-bike market size in Italy, with a forecast from 2022 to 2027 (Statista, 2021)

Tuttavia, ci sono ancora alcune sfide da superare affinché i veicoli elettrici diventino l'opzione più diffusa per la consegna di generi alimentari. Una di queste sfide è la limitata autonomia di guida di alcuni veicoli elettrici, che può rendere complicato completare percorsi di consegna più lunghi senza doverli ricaricare.

Un'altra sfida è la mancanza di infrastrutture di ricarica in alcune aree, che può rendere difficile per le aziende di consegna garantire che i loro veicoli siano sempre disponibili e pronti a partire.

Nonostante queste sfide, è probabile che la tendenza all'uso dei veicoli elettrici per le consegne di cibo continui con il miglioramento della tecnologia e la diffusione delle infrastrutture di ricarica. Nel prossimo futuro, si prevede che i veicoli elettrici diventeranno una presenza sempre più comune sulle strade, consegnando cibo e altre merci in modo più sostenibile ed ecologico.

2.1.2 *Cargo bikes*

Tra i veicoli elettrici più adatti per le consegne sicuramente ci sono le *cargo bikes*. Si tratta di biciclette dotate di una cassetta di carico o di un rimorchio che possono essere utilizzate per consegnare i pacchi. Le *cargo bikes* elettriche sono in grado di muoversi più facilmente tra le strette strade cittadine e il traffico rispetto ai veicoli come furgoncini e auto, nonostante trasportino pacchi di grandi dimensioni. Sulle performance di questi mezzi, ad oggi, ci sono opinioni discordanti, anche se c'è da dire che questa differenza di opinioni è dovuta a contesti diversi in cui sono stati effettuati gli studi.

Secondo uno studio indiano, la velocità media di questa tipologia di bicikli e tricikli si attesterebbe intorno ai 2-6 km/h, studio condotto nella città di Nuova Delhi (Sadhu *et al.*, 2014). Diversi invece i valori emersi da uno studio tedesco, a Berlino dove si afferma che questa tipologia di veicolo commerciali leggeri può raggiungere la velocità di 25km/h (Gruber *et al.*, 2014).

C'è da dire, che rispetto agli anni in cui sono stati effettuati questi studi, c'è stato un notevole incremento delle prestazioni dei veicoli alimentati da motori elettrici, il che ad oggi spinge ad affermare come la velocità espressa nella seconda ricerca, sopra citata, risulti più verosimile.

Di sicuro, però, si può affermare che la velocità media è una variabile *context dependancy*, in quanto dipende da fattori come: la morfologia della città, la struttura delle cargo bike (triciclo o biciclo, pianale o box), il traffico e la sua gestione, le infrastrutture cittadine e, ovviamente, l'approccio culturale nei confronti di questa tipologia di mezzi.



Figura 2.1 Alcune tipologie di cargo bike (<https://www.millionaire.it/>, <https://gls-group.com/>)

Per quanto riguarda le dimensioni «*Ai sensi del Codice della strada – ha spiegato Enrico Chiarini, consigliere nazionale e co-responsabile Centro studi FIAB – le cargo bike sono velocipedi e, come tutti i mezzi di questa categoria, non possono superare 1,30 metri di larghezza, 3 metri di lunghezza e 2,20 metri di altezza. Con un carico trasportabile massimo pari a 180 kg (ciclista escluso)*» [12]. Dimensioni che risultano comunque più che sufficienti per portare un numero importante di pacchi o comunque prodotti di medie e grandi dimensioni.

Inoltre, l'utilizzo di questi veicoli permette tutta una serie di vantaggi logistici:

- Questi veicoli non hanno restrizioni di orario in caso di consegne in zone pedonali o a ZTL;
- I conducenti di cargo bikes non necessitano di possedere la patente di guida, aumentando così il plateau di possibili corrieri;
- Sono veicoli meno pericolosi per i pedoni o comunque per tutti gli attori della strada;
- Possono circolare sia su strada sia sulle piste ciclabili;
- Alle cargo bike, come alla ciclo-logistica in generale, non vengono associate emissioni, consumo di suolo e rumore;
- Sono economicamente vantaggiose in relazione alla tipologia di mansione che possono svolgere.

2.1.3 I trasporti pubblici

Oggi, le aree urbane stanno affrontando una crescente domanda di mobilità, principalmente dovuta a fattori come la dispersione urbana e l'intensificazione delle consegne dell'ultimo miglio. Inoltre, gli *e-commerce*, e nello specifico tutta quella che è la vendita online B2C, generano una richiesta di servizi di consegna a domicilio che sta provocando un aumento dei costi sociali e ambientali, associabili principalmente ai sistemi di distribuzione delle merci (Taniguchi *et al.*, 2016).

Si è visto come l'introduzione di un nuovo modello di consegna (il *crowdshipping*) potrebbe, almeno in linea di principio, stimolare un migliore utilizzo della capacità di trasporto attualmente inutilizzata, riducendo così i costi di trasporto e le emissioni.

Tuttavia, molti servizi di *crowdshipping* dipendono da viaggi dedicati tipicamente effettuati da veicoli privati a motore, con potenziali effetti di rimbalzo, come l'aumento dei tempi di viaggio e del consumo di carburante (Paloheimo *et al.*, 2015). Affinché il *crowdshipping* risulti vantaggioso, dovrebbe essere sviluppato come servizio "ecologico". Il modo migliore per farlo è sostituire i viaggi dedicati con quelli non dedicati, dato che il viaggio meno inquinante è quello non effettuato.

Pertanto, è necessario studiare modelli di trasporto in grado di utilizzare i viaggi dei pendolari già esistenti senza generarne altri, cioè concentrarsi sull'uso del trasporto pubblico per distribuire servizi di *crowdshipping*.

Lo scopo di questa tipologia di studi è analizzare le persone, che per motivi differenti, ad esempio scolastici o lavorativi, si spostano dal punto A al punto B di una città, e che potrebbero agire, potenzialmente, come *crowdshipper*. L'idea è quella di coinvolgere le persone che utilizzano i mezzi di trasporto pubblico che, in media, impongono alla società costi ambientali e di congestione inferiori e, inoltre, di consegnare le merci all'interno della città in modo tempestivo ed efficiente senza aggiungere alcun viaggio alla rete (Gori *et al.*, 2012).

Se questo è vero, ci si deve concentrare sui pendolari che utilizzano la metropolitana piuttosto che sugli utenti che usano come modalità di trasporto principale gli autobus, poiché il primo servizio è tipicamente più frequente e affidabile, rendendo

così accettabile una fermata aggiuntiva o una deviazione anche per compensazioni basse, tipiche delle consegne dell'ultimo miglio.

Un esempio è lo studio condotto da Simone Serafini *et al*, 2018, che si riferisce alla città di Roma, che conta 2.875.447 abitanti, più di 700.000 viaggi nell'ora di punta del mattino che generano circa 135 milioni di ore perse nel traffico. Nel centro della città operano quotidianamente 32.700 veicoli merci con oltre 35.000 operazioni di carico e scarico (Danielis *et al.*, 2011).

Il lavoro di Serafini ha coinvolto un campione di utenti della metropolitana, andando ad analizzare quale percentuale di pendolari sarebbe disposta a operare come *crowdshipper* in presenza di diverse configurazioni di servizio. I risultati, seppur preliminari, sono incoraggianti, in quanto c'è un'alta fiducia nel successo del servizio (circa il 48% del campione) e il numero stimato di potenziali *crowdshipper* per il caso di Roma è effettivamente superiore alla domanda potenziale. Inoltre, considerato l'aumento congiunto della quantità di pacchi di piccolo volume/ basso peso/ alto valore in futuro (legato sia all'*e-commerce* sia allo sviluppo di servizi di *e-grocery* di fascia alta) e la concomitante apertura della linea C-metro a Roma, lo studio suggerisce di studiare questa modalità di distribuzione delle merci in modo molto più approfondito.

2.1.4 I taxi

Di particolare interesse potrebbe anche essere una soluzione che valuti la possibilità di sfruttare i tassisti come *crowdshipper*.

Il funzionamento è molto simile a quelli spiegati finora, con l'unica differenza che in questo caso si parla di un servizio che verrà erogato sempre mediante automobile, o simili, ma che quasi mai dipende da un viaggio dedicato. Infatti, lo scopo dei taxi è proprio quello di trasportare in giro per la città l'utente.

Ora, nel momento in cui il cliente è stato portato a destinazione, il tassista mediante un'app potrà verificare se in quella zona c'è un pacco da ritirare, il cui indirizzo di consegna è compatibile col tragitto che deve effettuare per andare a prendere il prossimo cliente (considerando possibili micro-deviazioni). Questo permette di

sfruttare quelli che sono i veicoli in circolazione e al tempo stesso di essere un'altra forma di rendita per il tassista, invogliando così ad utilizzare il servizio.

Vero è, che proprio perché si tratta di un viaggio non apposito la paga sarà minore, come è da considerare che i taxi, rispetto agli altri veicoli analizzati sono più penalizzati dal fattore traffico. Sarà inoltre necessario trovare un efficace algoritmo di *matching* tra consegna da effettuare e clienti da prelevare.

Tutte queste modalità, alcune più di altre, hanno alla base dei compromessi, ma questi sono necessari se si vuole sfruttare un servizio basato sulla quotidianità delle persone. Per esempio, potrebbe capitare di dover scendere alla fermata prima in metro, perché è necessario una piccola deviazione o, per gli utilizzatori di *e-vehicle*, considerare delle fermate per la ricarica elettrica. Ovviamente, qui sarà necessario il giusto sistema di incentivi da parte delle aziende che si faranno promotrici di questa tipologia di servizi per la consegna.

Si è visto come, quindi, ci sono differenti tipologie di mezzi che possono essere utilizzati, ognuno con le proprie caratteristiche e le proprie criticità, che in base alla tipologia di servizio da svolgere posso offrire performance differenti.

2.2 Food delivery

Il settore del *food delivery* è in continua ascesa oramai da un decennio, ma ha fatto registrare una forte impennata durante la pandemia da COVID-19. Basti pensare che nonostante la difficoltà del periodo, che ha avuto impatti negativi su molte realtà, quello delle consegne a domicilio è stato uno dei pochi settori che invece ha fatto registrare una crescita.

Infatti, secondo un'indagine di *Trade Lab*, durante la pandemia il 79% dei consumatori si diceva intenzionato a sfruttare il *food delivery*, il 50% ha dichiarato che avrebbe effettuato ordinazioni ricorrenti mentre solo 29% ha dichiarato di voler ricorrerne solo in caso di necessità [13].

La crescita del *food delivery* è stata, quindi, esponenziale e continuerà ad esserlo, secondo l'Osservatorio *e-commerce* B2C del Politecnico di Milano e di Netcomm, solo in Italia il comparto segna introiti da 566 milioni di euro con una crescita del 56% rispetto al 2018. Il settore del Food & Beverage è uno di quelli dal maggior impatto sul PIL sia a livello globale che nazionale, considerando il volume d'affari e il valore del suo indotto. “Non a caso, le previsioni di UBS stimano che il valore globale del settore raggiungerà i 306 miliardi di euro nel 2030 e che crescerà ad un CAGR del 15%, tra i settori in più rapida espansione” dichiara Jacopo Paoletti, *Partner & Advisor* di diverse startup note, fra cui Deliverart [14].

Le consegne a domicilio, ovviamente, vengono effettuate da ben prima che nel mondo della logistica si introducessero tutte le dinamiche *crowd*, quindi collegate allo “sfruttamento della folla” ma è anche vero che il fenomeno delle consegne effettuate tramite rider, ad oggi, sembra inarrestabile, considerato che nel 2021, secondo l'Osservatorio Nazionale sul mercato del cibo domicilio in Italia, la crescita sul suolo nazionale è stata pari circa al 60%. Si vuole cercare di capire in che misura il *crowdshipping*, in tutte le sue forme, contribuisca alla definizione di questo output.

2.2.1 Piattaforme

Le consegne in crowdshipping sono particolarmente adatte a quello che è il mondo del *food delivery*, la ragione è da identificare nella tipologia di bene che viene consegnato. Proprio per questo si fornisce un esempio fortemente esplicativo, ovvero quello di *Uber Rush*. Uber è un'azienda con sede a San Francisco che fornisce un servizio di trasporto automobilistico privato attraverso un'applicazione mobile che mette in collegamento diretto passeggeri e autisti. È considerato uno dei maggiori rappresentanti della cosiddetta economia collaborativa [15].

Nel 2014 decide di lanciare *Uber Rush* nelle città di Chicago, San Francisco e New York. In pratica gli autisti si trasformano in fattorini e Uber diventa una sorta di corriere per trasportare pacchi, documenti, cibo o abiti da un determinato punto della città ad un altro. *Uber Rush* consente agli utenti di chiamare un corriere mediante un'applicazione e attraverso questa monitorare durante la consegna gli spostamenti in tempo reale e saper entro quanto sarà consegnato il prodotto ordinato.

Uber Rush verrà chiusa pochi anni dopo (nel 2018) per far spazio a *Uber Eats*, un'app che di base è molto simile alla versione precedente ma che si occupa esclusivamente della consegna di cibo a domicilio, l'unico settore in cui *Uber Rush* aveva avuto successo.

Questo risultato è da individuare nel bisogno che c'è alla base di questa tipologia di bene. Quando si ordinano indumenti, articoli per la casa o documenti raramente questi servono a coloro che effettuano l'ordine nell'immediato, non vi è né urgenza né necessita di utilizzare quella tipologia di bene in un lasso di tempo breve da quando lo si è ordinato, di solito.

Infatti, ad oggi, per questa tipologia di beni esiste già un'infrastruttura di consegna ben oliata che soddisfa pienamente quelli che sono i bisogni del cliente finale. Ad esempio, servizi come quelli forniti Amazon, che è capace di consegnare una gran quantità di prodotti entro un giorno lavorativo da quando è stato effettuato l'ordine.

Tutt'altro è il discorso invece per il food delivery, quando si ordina del cibo, qualunque esso sia, la maggior parte delle volte è perché lo si vuole consumare o lo si deve consumare (basti pensare ai lavoratori che nella pausa pranzo hanno tempo limitato) in un lasso di tempo relativamente breve, addirittura si è disposti anche a pagare un piccolo extra pur di riceverlo prima.

Non è infatti un caso che negli ultimi anni siano nate sempre più piattaforme che forniscono questa tipologia di servizio. È proprio queste hanno svolto un ruolo fondamentale per la diffusione delle consegne a domicilio tramite rider.

Le piattaforme sono infrastrutture digitali in grado di connettere tra loro sistemi diversi ed esporli agli utenti attraverso interfacce semplificate ed integrate, generalmente un'app mobile o un sito web [16]. Non è altro che uno strumento semplificato e guidato che permette al cliente di soddisfare i propri bisogni, mediante un'interazione diretta fra due o più attori del sistema.

Quando si parla di piattaforme queste sono le tipologie più diffuse:

- *Matchmaker digitali (piattaforme transazionali e marketplace)*: si focalizzano sulle transazioni e permettono di far incontrare domanda e offerta di beni e servizi creando nuove occasioni di business. Gli esempi più rilevanti sono Amazon ed eBay, che guadagnano sulle commissioni di vendita;
- *Piattaforme di servizi*: anche queste piattaforme si focalizzano sulle transazioni ma al contrario del modello precedente l'offerta non riguarda beni bensì servizi. Gli esempi più noti sono Uber, Airbnb e Just Eat;
- *Piattaforme di pagamenti*: le realtà nate in questo ambito operano soprattutto nei micropagamenti e nei trasferimenti in denaro *Peer-to-Peer*, come PayPal;
- *Piattaforme social*: mirano alla creazione e al rafforzamento di relazioni personali, come nel caso di Facebook o Twitter.

Le piattaforme di *crowdlogistics* rientrano fra le piattaforme di servizi.

Alle piattaforme di servizi che si occupano di *food delivery* sono associati diversi vantaggi:

- **Istantaneità:** I clienti possono accedere ai prodotti o ai servizi da qualsiasi luogo, in qualsiasi momento e con qualsiasi dispositivo dotato di connessione a Internet;
- **Scalabilità:** Le piattaforme di distribuzione digitale possono scalare facilmente per accogliere grandi volumi di utenti e transazioni;
- **Riduzione dei costi:** Le piattaforme di consegna digitale possono ridurre i costi eliminando la necessità di infrastrutture fisiche e di logistica;
- **Approfondimenti sui dati:** Le piattaforme di consegna digitale possono fornire dati preziosi sul comportamento e sulle preferenze dei clienti, che possono essere utilizzati per migliorare prodotti e servizi;
- **Velocità:** Le piattaforme di consegna digitale possono consegnare prodotti o servizi molto rapidamente, eliminando la necessità di lunghi tempi di attesa o di ritardi nella spedizione;
- **Personalizzazione:** Le piattaforme di consegna digitale possono offrire esperienze personalizzate in base alle esigenze e alle preferenze dei singoli clienti.

2.2.2 Funzionamento delle piattaforme

Alla base del perfetto funzionamento di queste piattaforme devono esserci degli algoritmi di ottimizzazione. Ad esempio, uno delle più grandi piattaforme (Just Eat) che opera sul suolo italiano afferma che: “l'ordine in cui i ristoranti appaiono è dinamico e soggetto a un'ampia varietà di fattori” [17]. L'obiettivo è quello di mostrare ai clienti i ristoranti da cui è più probabile che ordinino, in modo equo per i ristoranti partner, ottimizzando al contempo un'ottima esperienza di ordinazione.

Just Eat ha progettato un algoritmo di classificazione che bilancia le esigenze dei clienti, dei partner e degli autisti. Bilancia obiettivi ugualmente importanti:

1. **Soddisfazione del cliente:** mostrando i ristoranti che sono rilevanti per i gusti dei nostri clienti e dove è più probabile che abbiano un'esperienza soddisfatti, lasciandoli soddisfatti e desiderosi di tornare;

2. Successo dei ristoranti: Dare ai ristoranti una giusta possibilità di prosperare sulla piattaforma, aiutandoli a farsi scoprire da più clienti e a far crescere il loro business locale;
3. Efficienza operativa di Just Eat: Compresa l'efficienza della rete di corrieri e il carico di lavoro del call center.

Per raggiungere questi obiettivi, l'algoritmo di classificazione (e dove appaiono i ristoranti nella lista della classifica) è influenzato dai seguenti fattori:

- Preferenze dei clienti: La lista dei ristoranti è personalizzata per i clienti che hanno effettuato il login; quindi, un ristorante che è più rilevante per i loro gusti apparirà più in alto nella lista dei ristoranti. Questo si basa sulla loro storia di ordini recenti;
- Distanza dal cliente: Just Eat mostra i ristoranti più vicini al cliente rispetto a quelli più lontani, al fine di migliorare i tempi di attesa, l'efficienza del conducente e la qualità della consegna;
- Prestazioni operative del ristorante: La performance del ristorante viene misurata attraverso una serie di fattori, tra cui il volume degli ordini, i tassi di riordino, gli ordini andati a buon fine e la precisione degli aggiornamenti degli ordini forniti ai clienti. Migliore è la performance operativa di un ristorante, più in alto apparirà nella lista dei ristoranti, poiché questo aiuta a prevedere la probabilità che un ordine raggiunga il cliente senza problemi;
- Nuovi ristoranti: I ristoranti che sono nuovi per la piattaforma Just Eat vengono spinti più in alto nella classifica per le prime due settimane, per aiutarli a costruire la loro base di clienti e il punteggio delle prestazioni operative del ristorante. I nuovi ristoranti vengono visualizzati con l'etichetta 'New';
- Efficienza logistica: Just Eat può spostare temporaneamente i ristoranti in basso nell'elenco se è improbabile che i loro ordini vengano consegnati ai clienti entro un periodo di tempo ragionevole a causa di problemi di capacità del ristorante o dei servizi di consegna. Inoltre, sia Just Eat che il ristorante possono decidere di disattivare temporaneamente la ricezione degli ordini se il locale è troppo occupato, in qual caso non apparirà più nell'elenco dei

ristoranti. Per le catene con più ristoranti che effettuano consegne presso la sede del cliente, mostrano prima la filiale aperta più vicina e spostano le catene più lontane verso il basso dell'elenco;

- Posizionamento promosso: I ristoranti partner possono apparire più in alto nella lista dei ristoranti utilizzando un servizio *pay-per-click* che permette di migliorare la loro visibilità sulla piattaforma per una certa area. Questo è riconoscibile attraverso l'etichetta '*Promoted*' che appare sul ristorante nell'elenco;
- Partnership strategiche: Just Eat può promuovere manualmente un numero limitato di ristoranti partner nell'elenco per evidenziare le partnership strategiche;
- Altri fattori: I ristoranti partner che fanno parte dello schema *Local Legend* ricevono una spinta alla loro posizione di ristorante. Inoltre, se sono state effettuate azioni di filtraggio, ordinamento o ricerca, ciò influenzerà l'ordine e i tipi di ristoranti mostrati in base a tali criteri;
- Test: Di tanto in tanto, si eseguono test o esperimenti per monitorare e migliorare il servizio, e questi potrebbero avere un impatto temporaneo sulla posizione dei ristoranti;

Questo è il caso specifico di Just Eat, ma in realtà la maggior parte delle piattaforme sono strutturate in questo modo. Ovviamente non sono uguali in tutto e per tutto, possono esserci differenze non solo sulla struttura degli algoritmi ma anche su come è strutturato il processo di spedizione:

1. Un utente mediante la piattaforma effettua un ordine, scegliendo il prodotto che vuole che gli venga consegnato, la fascia oraria in cui preferisce ricevere l'ordine e l'indirizzo.
2. L'applicazione, automaticamente, verifica la disponibilità dei rider in una zona limitrofa e seleziona, mediante il suo algoritmo quello che considera più adatto in quel momento.
3. Al rider arriverà una notifica che gli darà la possibilità di accettare o rifiutare l'incarico.

4. A questo punto il rider si reca presso l'esercente per ritirare l'ordine ed effettuare la consegna.

Altre piattaforme hanno un meccanismo leggermente diverso.

1. L'utente mediante la piattaforma digitale può richiedere una spedizione, specificando quelle che devono essere i requisiti che lui preferisce;
2. I rider (in una determinata zona geografica) possono consultare questa tipologia di offerte e candidarsi;
3. Se almeno un rider si candida, cliente e corriere entrano in comunicazione per definire i dettagli;
4. Trovato l'accordo il rider prende in carico la consegna e la richiesta viene eliminata dalla piattaforma.

In entrambi i casi ci possono essere situazioni che fanno sì che il processo non vada a buon fine, per esempio il sistema non è in grado di trovare nessun rider disponibile o potrebbero esserci complicanze durante la presa in carico o la consegna da parte del corriere, non si riesce a trovare un accordo tra richiedente e corriere o semplicemente anche se c'è un corriere disponibile nella zona non è detto che questo debba necessariamente fare un'offerta. Alla base di entrambe le varianti c'è lo scopo di sfruttare la capacità inutilizzata della massa.

2.2.3 Matching

Per *matching* si intende il processo attraverso il quale avviene la formazione di una relazione mutuamente benefica tra due o più individui [18]. Nel caso specifico del presente studio, gli individui in questione sono il rider che dovrà consegnare il prodotto e il cliente che lo ha ordinato. Affinché si possa instaurare questo tipo di relazione ci sono varie condizioni che devono combaciare tra cui la distanza da percorrere, il peso del prodotto, il sistema di mance, il *rating* del corriere e l'orario di consegna. Gli schemi più utilizzati dalle piattaforme di *delivery* (Alnaggar *et al.*, 2021), sono i seguenti:

1. *Auto-programmazione pura*: Tutti i servizi di consegna in *crowdsourcing* utilizzano la flessibilità dell'orario di lavoro come punto di forza per attirare i possibili rider. I sistemi che seguono l'auto-programmazione pura si

riferiscono a piattaforme che non richiedono ai conducenti di indicare in anticipo le loro ore di disponibilità. Semplicemente, quando un autista è disponibile per essere abbinato a una richiesta di consegna, si collega all'applicazione mobile e la mantiene in esecuzione in *background*. Una volta che arriva un ordine, il cui ritiro si trova entro un determinato raggio dal luogo in cui si trova l'autista, quest'ultimo viene informato tramite l'app della richiesta e può scegliere di accettare o rifiutare l'offerta.

2. *Pianificazione ibrida e centralizzata*: Alcuni sistemi di consegna in *crowdsourcing* utilizzano un approccio di pianificazione più centralizzato per bilanciare meglio la domanda e l'offerta nei vari momenti della giornata. Questi sistemi richiedono ai conducenti di indicare la propria disponibilità sull'app mobile, per poi ricevere le offerte di consegna quando sono disponibili, oppure di scegliere i turni che vanno bene per i loro orari in base al principio "primo arrivato, primo servito". I turni vengono solitamente pubblicati con largo anticipo, fino a una settimana prima, e altri turni su richiesta possono essere pubblicati sull'app nel corso della giornata. Questo tipo di programmazione e *matching* è più vicino ai servizi di consegna tradizionali con una flotta aziendale, poiché l'offerta e la capacità sono più prevedibili. Alcuni sistemi, come Amazon Flex e Deliv, forniscono garanzie di retribuzione minima per gli autisti, il che significa che viene promesso loro un determinato importo minimo, anche se non avviene un match. Questi programmi riducono ulteriormente l'incertezza dell'offerta e rendono il sistema più vicino ai classici problemi di programmazione, matching e instradamento.
3. *Matching in rotta*: Per questo tipo di *matching*, gli autisti vengono abbinati con richieste di consegna che sono compatibili con un viaggio pre-pianificato. Un viaggiatore o un pendolare indica sull'applicazione mobile del sistema la data, l'ora, l'origine e la destinazione di un viaggio imminente. L'applicazione abbina quindi il viaggiatore con le richieste di consegna sul suo percorso, in modo da rispettare una distanza massima o una deviazione di tempo rispetto all'itinerario di viaggio originale. Questo tipo di abbinamento assomiglia molto ai problemi di *ride-sharing*, che mirano a far

incontrare gli autisti con i viaggiatori sul loro percorso, con una piccola deviazione possibile.

4. *Matching a bacheca*: Si tratta di sistemi che si limitano a pubblicare richieste di consegna e un autista sceglie le richieste che corrispondono ai suoi orari e alle sue preferenze. In questi sistemi, non viene utilizzato alcun algoritmo per abbinare automaticamente gli autisti alle richieste di consegna e l'abbinamento avviene principalmente attraverso la condivisione di informazioni, gli ordini, con la loro destinazione associata e la finestra temporale di consegna, vengono pubblicati sull'app e gli autisti scelgono gli ordini che possono soddisfare. Viene mantenuto un elenco di richieste e un'automobilista può cercare una richiesta che corrisponda ai suoi piani di viaggio. Se non è disponibile, l'autista può inserire i propri piani di viaggio e ricevere una notifica quando si rendono disponibili richieste di consegna lungo il suo percorso.

Per la tipologia di consegna che si sta analizzando in questo capitolo, *food delivery*, gli schemi di *matching* più adatti sono *l'auto-programmazione pura* e la *pianificazione ibrida centralizzata*, grazie alla loro caratteristiche di disponibilità e immediatezza. Gli altri due schemi risultano più adatti per consegne su lunghe distanze, che non prevedano brevi lassi temporali.

2.3 Stakeholders coinvolti

In questo paragrafo sono discussi nel dettaglio i principali *stakeholders* coinvolti nel fenomeno del *crowdshipping*, ovvero i *retailer* che devono spedire i loro prodotti, i *customers* che attendono la consegna dei loro ordini e, infine, i *crowdshippers* che non sono corrieri professionisti ma persone comuni che, in cambio di una ricompensa, decidono di effettuare consegne utilizzando risorse e/o mezzi propri. Per ciascuno di essi è condotta un'analisi approfondita per discernere i *needs* di ciascuno e capire come questi vengono soddisfatti dal *crowdsourcing*.

Ognuno ha, infatti, esigenze specifiche che devono essere considerate per garantire che il *crowdshipping* funzioni. Ad esempio, gli esercenti sono interessati a garantire che i propri prodotti siano consegnati in modo rapido ed efficiente e sono sicuramente attenti ai tempi ed ai costi di consegna. Dall'altro lato, i clienti vogliono che gli ordini siano consegnati in modo tempestivo ed affidabile; le loro principali preoccupazioni sono la disponibilità dei prodotti e la rapidità dei tempi di consegna. I *crowdshippers*, infine, sono interessati principalmente alle ricompense che possono ottenere per ciascuna consegna andata a buon fine e alla convenienza nell'effettuare la consegna. Infatti, dovendo utilizzare mezzi propri per consegnare l'ordine al cliente, i "corrieri" del *crowdshipping* valutano attentamente il tempo necessario per portare a termine la consegna e la deviazione che devono compiere rispetto allo loro meta originaria. In seguito a queste considerazioni, ciascuno decide se prendere in carico l'ordine e consegnarlo al cliente o lasciarlo a qualcun altro disposto a prendersi questo onere.

Dunque, tutti gli *stakeholders* coinvolti giocano un ruolo cruciale nell'assicurare il successo del processo di consegna ed è pertanto necessario trovare una soluzione che possa soddisfare tutti. Soltanto così è possibile far sì che il sistema funzioni e che, di conseguenza, si diffonda sempre più rapidamente soppiantando le vetuste modalità di consegna con i tradizionali mezzi inquinanti e poco flessibili.

2.3.1 I retailers

L'analisi delle esigenze degli *stakeholders* è un passo fondamentale nella progettazione e nell'attuazione di un sistema basato sul *crowdshipping*. Per quanto riguarda gli esercenti, questi sono proprietari o gestori di attività commerciali che finora hanno sempre basato le loro attività sul commercio tradizionale ma che, a causa dell'incessante aumento degli acquisti online e degli ordini con consegna a domicilio della merce, hanno dovuto adattarsi ricercando una soluzione che potesse soddisfare le mutate esigenze dei propri clienti e che, al tempo stesso, non erodesse i loro margini di guadagno. Le esigenze dei *retailers*, quindi, possono essere riassunte in consegne rapide, efficienti e affidabili per garantire la qualità dei prodotti spediti con costi comunque contenuti.

Ulteriori bisogni possono essere individuati nella sicurezza, ossia nella garanzia che i prodotti non vengano danneggiati a causa di urti durante il trasporto. Inoltre, la possibilità di tracciare la posizione dei prodotti spediti durante la consegna sembra essere una necessità sempre più richiesta in ottica di una maggior tranquillità e minori preoccupazioni in generale [19]. Maria Júlia Sperle sostiene che “in un mercato sempre più competitivo, mantenere i propri clienti informati sulla posizione dei loro prodotti in tempo reale è ciò che farà la differenza e fornirà alla tua azienda un vantaggio competitivo.”

Il *crowdshipping* sembra adattarsi perfettamente alle esigenze degli esercenti, in quanto offre loro la possibilità di ridurre i costi di consegna e di raggiungere i loro clienti in modo più semplice e diretto. Inoltre, non va sottovalutato l'ulteriore eventuale vantaggio derivante dall'adozione di soluzioni di consegna in *crowdsourcing*: i *retailers* possono sfruttare la vasta rete di utenti del *crowdshipping* al fine di aumentare la visibilità del loro brand e migliorare la loro reputazione (Bajec e Tuljak-Suban, 2022). Questo, dunque, avrebbe delle conseguenze dirette sulle vendite in quanto consentirebbe di raggiungere un numero sempre maggiore di clienti, far conoscere i propri prodotti ed aumentare gli introiti derivanti dalle consegne a domicilio degli ordini.

2.3.2 *I customers*

Gli utenti finali sono persone che acquistano prodotti online o mediante prenotazione telefonica e ne richiedono la consegna a domicilio. Negli ultimi anni le abitudini di acquisto dei consumatori sono profondamente cambiate e i motivi possono essere individuati in due fattori principali: la diffusione degli *smartphones* e la sempre maggiore disponibilità di connessioni internet ad alta velocità.

Questi hanno avuto un impatto significativo sul mercato favorendo la vendita di prodotti online. Nel 2021, il giro d'affari generato dallo shopping online tramite smartphone è stato pari a 15,7 miliardi di euro (+22% rispetto al 2020), di cui 13,1 miliardi di euro provenienti esclusivamente dalla vendita di prodotti [20].

A ciò va aggiunta la profonda modifica delle abitudini dei consumatori in seguito alla pandemia da COVID-19. Una ricerca condotta da *The Innovation Group* conferma che per alcuni prodotti l'esperienza di acquisto si è spostata completamente online e difficilmente i consumatori torneranno indietro alle precedenti modalità di acquisto.

Infatti, poco più della metà dei rispondenti (il 50,6%) ha dichiarato che il COVID-19 ha causato un aumento degli acquisti online (valore che sale al 62,4% per chi ha oltre 65 anni) e il 41,2% di questi, afferma che, una volta tornati ad una condizione di normalità, acquisterà online in misura maggiore che in precedenza [21].

È interessante inoltre analizzare il dettaglio dei canali utilizzati dai rispondenti presenti nel Grafico 2.2

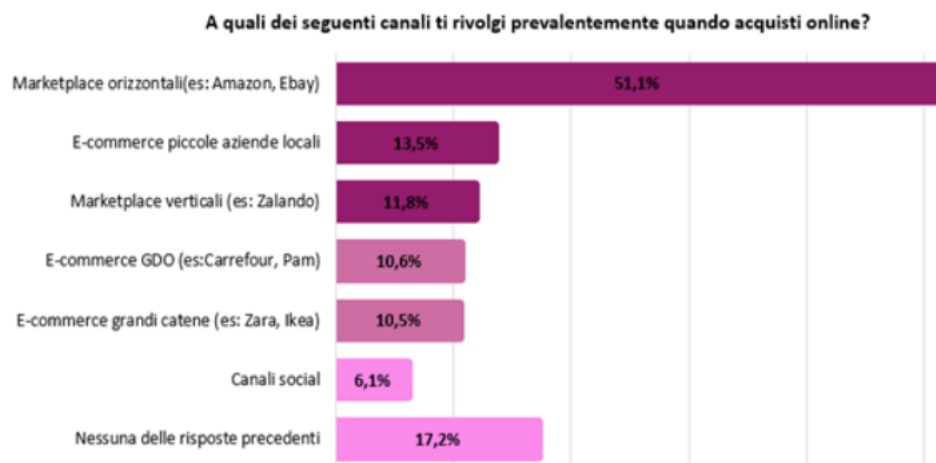


Grafico 2.2 Canali utilizzati dai rispondenti per gli acquisti online (theinnovationgroup.it, 2021)

Come si evince dal grafico, il 51,1% degli intervistati si rivolge principalmente a *marketplace* orizzontali (Amazon, Ebay, etc), mentre il 13,5% utilizza i siti *e-commerce* delle piccole aziende locali. Tali dati confermano la tendenza non solo generale ma anche locale dell'avanzare del commercio elettronico nel nostro Paese.

Questo perché l'isolamento sociale e l'impossibilità ad effettuare acquisti in negozio hanno "costretto" i consumatori ad utilizzare canali diversi da quelli precedentemente usati per necessità più che per volontà propria. Tuttavia, molti consumatori, dopo aver provato e sperimentato sulla propria pelle i vantaggi del commercio online, non sono più tornati indietro. Questo ovviamente ha avuto un impatto importante sull'intera catena di approvvigionamento.

“Gli acquisti online sono aumentati di fatto di almeno 10 punti percentuali nella maggior parte delle categorie di prodotti, in particolare: elettronica, fai da te, istruzione, cosmetici, prodotti per la casa e farmaceutica” [22]. Tale incremento ha comportato un lavoro enorme per i corrieri che si sono ritrovati a dover consegnare un numero di pacchi mai visto prima, spesso senza avere capacità a sufficienza per deliverare tutti gli articoli.

Parallelamente all'aumento degli ordini si è assistito ad un cambiamento delle esigenze dei clienti che, anche a causa di alcuni servizi offerti dai principali *players* del mercato dell'*online* come, ad esempio, le consegne in giornata o addirittura in un arco temporale di due ore dall'ordine offerte dal servizio Amazon Prime, richiedono sempre più spesso la disponibilità immediata dei prodotti desiderati e

consegne sempre più veloci. I clienti, infatti, si sono ormai abituati a livelli di servizio altissimi e spesso la mancanza di una spedizione rapida e puntuale è uno dei principali motivi che li frena dall'acquistare prodotti su determinati siti online.

Anche per i *customers* la qualità dei prodotti al momento della consegna è una priorità e un aspetto da non sottovalutare al fine di rendere l'esperienza d'acquisto perfettamente in linea con le esigenze e i *needs* dei clienti. È fondamentale, infatti, che la merce non venga danneggiata dal corriere durante il trasporto e che venga consegnata al cliente integra, così come il *retailer* l'ha confezionata. Inoltre, l'88% dei consumatori ritiene importante la possibilità di tracciare le spedizioni in tempo reale per conoscerne stato e posizione [23]. Dunque, questo aspetto deve essere contemplato nella progettazione della *supply chain* per poter garantire un'esperienza nel complesso positiva per l'utente.

Un altro aspetto rilevante e degno di nota è quello riguardante la sicurezza dei dati personali dei clienti, la quale potrebbe esser minata durante il processo di consegna mediante *crowdshippers*. Oggigiorno il tema della protezione dei dati personali è sempre più sentito e si rende pertanto necessaria la promulgazione di norme e leggi che possano tutelare maggiormente la *privacy* dei clienti.

L'analisi delle esigenze degli utenti suggerisce, inoltre, l'adozione di soluzioni che prevedano la personalizzazione della finestra temporale di consegna di modo che i clienti possano scegliere un orario in cui prevedono di essere a casa per ricevere i prodotti ordinati (Bajec e Tuljak-Suban, 2022).

Il *crowdshipping* sembra rispondere perfettamente alle esigenze dei consumatori, in quanto offre loro la possibilità di ricevere i prodotti in modo più rapido e conveniente rispetto ai modelli di consegna tradizionali. Gli utenti spesso possono personalizzare la consegna in base alle loro esigenze specifiche, scegliendo un orario di consegna in cui prevedono di essere a casa. Tuttavia, l'impatto del *crowdshipping* sugli utenti finali può essere negativo se i *retailers* non garantiscono la qualità dei prodotti consegnati o se i *crowdshippers* non sono in grado di effettuare consegne affidabili. Infine, va tenuto conto dell'aspetto relativo ai dati personali dei clienti cercando delle soluzioni che garantiscano la segretezza delle informazioni dei clienti finali relative al loro domicilio e/o alla merce acquistata.

2.3.3. I *crowdshippers*

I *crowdshippers*, anche indicati come corrieri non professionisti, sono persone comuni che accettano di consegnare gli ordini dal negozio del *retailer* direttamente a casa dei clienti in cambio di un compenso. Nella maggior parte dei casi effettuano consegne utilizzando mezzi propri quali automobili, motocicli o mezzi privi di motore come biciclette e monopattini. Dal punto di vista normativo non vi è una definizione chiara ed esaustiva di questa categoria di soggetti ma la legge italiana nel decreto legge n.101/2019 li definisce “lavoratori autonomi che svolgono attività di consegna di beni per conto altrui, in ambito urbano e con l’ausilio di velocipedi o veicoli a motore, attraverso piattaforme anche digitali”. La suddetta norma essendo poco dettagliata lascia spazio ad interpretazioni che possono essere le più varie e sulla base delle quali è possibile includere o meno determinate casistiche specifiche. Nella maggior parte dei casi, quindi, i *crowdshippers* vengono comunemente indicati come *riders* nel senso più generico del termine.

Sempre più spesso si sta assistendo ad un fenomeno che vede persone comuni utilizzare anche mezzi pubblici quali autobus e metro o addirittura taxi per effettuare le consegne a casa dei clienti (Fessler *et al.*, 2022). Sostanzialmente questi soggetti sono già in viaggio per motivi personali e decidono di deviare parzialmente o in toto il loro percorso per recapitare i prodotti acquistati da altri utenti facenti parte del sistema di *crowdshipping*. In virtù di questo incarico, i *riders* ottengono un compenso che non è necessariamente inteso in termini monetari ma può anche sostanzarsi in sconti o agevolazioni per l’acquisto di prodotti presso il medesimo esercente.

Appare evidente che il contesto entro il quale questo sistema riesce ad esprimersi ed adattarsi meglio è quello delle consegne in ambito urbano. L’obiettivo primario del *crowdshipping* nella sua forma originaria è quello di utilizzare percorsi già esistenti, che i rider effettuerebbero comunque per motivi personali, al fine di ottimizzare le spedizioni. Questo è particolarmente vantaggioso nelle città, dove i percorsi sono spesso più prevedibili e gli spostamenti sono effettuati con maggior frequenza e facilità.

Le spedizioni possono avvenire su distanze diverse e con mezzi diversi, a seconda della disponibilità dei *crowdshippers*. Questi ultimi, oltre ad essere persone che occasionalmente desiderano guadagnare un extra facendo uso dei propri spostamenti, potrebbero anche essere individui che si dedicano all'attività di *rider* a tempo pieno o parziale. Essendo la presa in carico della consegna estremamente flessibile, è il *rider* stesso a decidere se e quando lavorare rendendosi disponibile per effettuare le consegne.

Esiste, infine, una terza categoria di persone che possono essere interessate a diventare *rider* e quindi entrare a far parte del fenomeno del *crowdshipping*: corrieri professionisti che avendo delle risorse in eccesso decidono di impiegarle in sistemi di *crowdshipping* al fine di massimizzarne l'utilizzo (Rougès e Montreuil, 2014).

Per quanto concerne i *needs* dei *crowdshippers*, questi sono sicuramente interessati a ricevere un compenso equo per il loro lavoro svolto e a disporre di un sistema di consegna che sia conveniente e flessibile. In particolare, è fondamentale che ciascuno abbia piena possibilità di scegliere se accettare o meno la consegna in base ad esigenze e valutazioni personali e di poterlo fare in qualsiasi posto e momento.

I corrieri non professionisti potrebbero anche essere interessati ad un metodo di valutazione che valorizzi la loro personale prestazione (Bajec e Tuljak-Suban, 2022). Al giorno d'oggi molti sistemi si basano sulle valutazioni date dagli utenti che utilizzano o usufruiscono di un servizio e che attraverso un sistema di *rating* esprimono e condividono con gli altri utenti della piattaforma la loro esperienza.

Questo meccanismo ha un duplice ruolo: da un lato consente ai fruitori di questi sistemi di potersi informare in anticipo, prima che il servizio o la prestazione venga erogata, e di poter scegliere di conseguenza. Dall'altro lato, consente a chi eroga il servizio o la prestazione di farsi una reputazione e poter guadagnare potenzialmente nuovi clienti attratti dalle recensioni positive di utenti che hanno avuto un'esperienza positiva. Infine, per i *crowdshippers* sarebbe utile avere un supporto tecnologico che renda il processo di assegnazione delle destinazioni e la gestione delle stesse più efficiente. Infatti, un sistema fluido e ben progettato garantirebbe una maggior partecipazione all'iniziativa e favorirebbe la diffusione del fenomeno anche tra i più scettici.

2.4 Performance dei sistemi di crowdshipping

La valutazione delle *performance* del *crowdshipping* costituisce un tema di crescente importanza per la ricerca accademica e per le aziende che operano in questo settore. Con l'aumento della competizione nel mercato ed una richiesta sempre maggiore di servizi di consegna rapidi ed efficienti, comprendere i fattori che influenzano le prestazioni del *crowdshipping* e sviluppare indicatori efficaci per misurare la qualità del servizio offerto è diventato essenziale al fine di riuscire a mantenere un vantaggio competitivo.

In questo paragrafo, dunque, sono evidenziati i principali vantaggi e i benefici derivanti dall'adozione di sistemi di consegna basati sul *crowdshipping* e viene illustrata nel dettaglio l'importanza di valutare le *performance* di questi sistemi. Le società di *crowdshipping* si trovano oggi a dover affrontare numerose sfide, tra cui la gestione dell'aumento del volume di spedizioni causata dall'esplosione dei servizi di *home delivery*. Valutare le prestazioni di questo modello è diventato, quindi, ancora più rilevante al fine di garantire la soddisfazione dei clienti e la sostenibilità del modello di business nel lungo termine.

2.4.1 Indicatori di performance

Il successo delle spedizioni in *crowdshipping* dipende, per buona parte, dalla capacità di fornire un servizio di consegna affidabile e conveniente per tutti gli *stakeholders* coinvolti, ovvero clienti in primis, ma anche esercenti e *crowdshippers* stessi. Per valutare le *performance* di questo sistema di consegna, diversi ricercatori hanno provato a sviluppare degli indicatori misurabili e significativi che consentissero di esprimere un giudizio oggettivo sulla qualità del servizio di consegna offerto (Ermagun e Stathopoulos, 2021).

Di seguito, sono presentati i principali indicatori di performance individuati:

- Numero di consegne effettuate: Il numero di consegne effettuate è un indicatore di *performance* importante per valutare l'impatto del *crowdshipping*, in quanto riflette l'efficacia del servizio nel soddisfare la domanda dei clienti. Infatti, un elevato numero di consegne effettuate può

indicare una buona organizzazione del servizio di smistamento e una forte capacità di gestione dei corrieri.

- **Tempo di consegna:** Il tempo di consegna è un altro indicatore importante per misurare le *performance* dei sistemi di *crowdshipping*. I clienti si aspettano di ricevere le loro merci in tempi rapidi, per cui un ritardo nella consegna può portare sicuramente ad insoddisfazione con conseguente allontanamento da questa tipologia di consegna. Misurare il tempo medio di consegna e minimizzarlo è, dunque, fondamentale per garantire la soddisfazione dei clienti.
- **Affidabilità del servizio:** L'affidabilità del servizio è un indicatore che misura la capacità del *crowdshipping* di consegnare gli ordini nei tempi e nei modi promessi ai clienti. Un servizio affidabile è fondamentale per costruire un rapporto di fiducia con i clienti e garantirsi la loro fedeltà nel lungo periodo. Ciò, infatti, consente a questa innovativa metodologia di *delivery* di affermarsi e consolidarsi sempre di più nel mercato delle consegne a domicilio soppiantando i tradizionali metodi di spedizione che utilizzano corrieri professionisti.
- **Costi di spedizione:** I costi di spedizione rappresentano un fattore importante per i clienti che utilizzano i sistemi di *crowdshipping*. È bene fare una riflessione su quale possa essere il prezzo giusto per un servizio di questo tipo. Se da un lato un prezzo troppo elevato potrebbe dissuadere i clienti dall'utilizzare il servizio, dall'altro un prezzo troppo basso potrebbe essere indice di scarsa qualità del servizio offerto.
- **Feedback dei clienti:** I *feedback* dei clienti rappresentano un altro indicatore importante da monitorare per la valutazione delle *performance* del *crowdshipping* anche e soprattutto in ottica di miglioramento continuo delle stesse. *Feedback* positivi indicano che il servizio sta funzionando bene e che quindi i clienti si ritengono soddisfatti delle prestazioni offerte, mentre *feedback* negativi indicano la necessità di migliorare quegli aspetti che non soddisfano a pieno gli utilizzatori del servizio. Monitorare i *feedback* dei clienti e agire di conseguenza è dunque fondamentale per garantire che il

servizio possa evolversi e mutare ogni giorno al fine di rincorrere i *needs* di tutti gli *stakeholders* coinvolti.

In sintesi, questi sono i principali indicatori di *performance* utilizzati per valutare la qualità del servizio offerto. Ovviamente, la scelta degli indicatori da utilizzare e da tenere sotto controllo dipende dalle specifiche esigenze dell'azienda e delle parti interessate in generale. Quelli appena descritti rappresentano una buona base per monitorare le prestazioni dei servizi di *crowdsourcing*.

Per fornire una panoramica più completa e dettagliata degli indicatori di *performance* si potrebbero aggiungere:

- Capacità di gestire il volume di spedizioni: Cioè la capacità del servizio di *crowdshipping* di gestire un volume elevato di spedizioni. Questo è particolarmente importante nei periodi di picco, come ad esempio in prossimità del *Black Friday* o delle festività natalizie, quando il volume delle spedizioni aumenta notevolmente. Un servizio di *crowdshipping* efficiente dovrebbe essere in grado di gestire questi picchi di domanda senza perdere qualità o tempestività nella consegna.
- Riduzione delle emissioni di CO2: Sempre più aziende si stanno impegnando nella riduzione delle emissioni di CO2 attraverso l'utilizzo di mezzi di trasporto ecologici, come biciclette e veicoli elettrici. La riduzione delle emissioni di CO2 rappresenta non solo un obiettivo importante per la sostenibilità ambientale, ma anche un'opportunità di differenziazione rispetto alla concorrenza e di attrazione di clienti sensibili alle tematiche ambientali.
- Qualità del servizio clienti: Un altro indicatore di performance importante è la qualità del servizio clienti. Un servizio di assistenza efficiente e tempestivo può contribuire a risolvere eventuali problemi dei clienti e migliorare la loro soddisfazione complessiva. Allo stesso modo, la facilità d'uso della piattaforma, l'accessibilità alle informazioni e in generale la trasparenza del processo possono influenzare positivamente la valutazione del servizio da parte dei clienti.

- Capacità di adattarsi alle nuove esigenze: Un servizio di *crowdshipping* di successo dovrebbe essere in grado di adattarsi alle nuove esigenze del mercato e alle nuove normative. Ad esempio, durante la pandemia da COVID-19, molte aziende hanno dovuto adottare misure di sicurezza supplementari per garantire la salute dei propri corrieri e dei clienti. La capacità di adattarsi rapidamente a queste nuove esigenze può essere un indicatore di *performance* importante per il servizio di *crowdshipping*.

2.4.2 Fattori che influenzano le performance nel crowdshipping

I fattori che influenzano le *performance* del *crowdshipping* sono numerosi ed eterogenei, e comprendono aspetti legati alla struttura organizzativa del servizio, alle caratteristiche del mercato di riferimento e alle tecnologie utilizzate (Le Tho e Ukkusuri, 2019). Tra i principali fattori è possibile distinguere:

- Dimensione del network di corrieri: Uno dei fattori chiave che influenzano le prestazioni dei sistemi di *crowdsourcing* è la dimensione del network di corrieri a disposizione del servizio. Un network più ampio può garantire una maggiore flessibilità operativa e una maggiore copertura geografica, permettendo al servizio di rispondere in modo tempestivo alle richieste dei clienti. Inoltre, un network di *crowdshippers* vasto può aumentare la capacità di gestire volumi di spedizioni elevati, riducendo i tempi di attesa dei clienti.
- Efficienza nella pianificazione delle spedizioni: Un'altra variabile critica che influenza le *performance* del *crowdshipping* è l'efficienza nella pianificazione delle spedizioni. Un servizio efficiente deve essere in grado di assegnare le spedizioni ai corrieri più adatti in base alla posizione geografica, alle preferenze del corriere e alle caratteristiche della spedizione. L'utilizzo di algoritmi di ottimizzazione può contribuire a migliorare l'efficienza nella pianificazione delle spedizioni, riducendo i tempi di consegna e i costi di gestione.
- Velocità di consegna: Un fattore che incide in modo significativo sulla valutazione della qualità del servizio è la velocità di consegna. Un servizio

di *crowdshipping* deve essere in grado di garantire tempi di consegna rapidi al fine di soddisfare le esigenze dei clienti. La velocità di consegna dipende da vari fattori, tra cui la disponibilità dei corrieri, le condizioni del traffico, le caratteristiche della spedizione e la pianificazione delle consegne.

- Affidabilità del servizio: Un altro fattore determinante è sicuramente l'affidabilità del servizio. Un servizio affidabile deve garantire la consegna delle spedizioni nel tempo previsto, rispettando gli accordi presi con i clienti. L'affidabilità dipende da vari fattori, tra cui la disponibilità dei corrieri, la qualità della pianificazione delle spedizioni, la tempestività nella gestione delle eccezioni e la qualità della comunicazione con i clienti.
- Sicurezza delle spedizioni: Un fattore cruciale che influisce sulla valutazione delle *performance* del *crowdshipping* è la sicurezza delle spedizioni. Un servizio di *crowdshipping* deve garantire la protezione delle spedizioni contro danni, smarrimenti o furti, adottando misure di sicurezza adeguate. La sicurezza delle spedizioni dipende da vari fattori, tra cui la formazione dei corrieri, la qualità dell'imballaggio, la tracciabilità delle spedizioni e l'uso di tecnologie di sicurezza, come telecamere ed altri sistemi di controllo.

Un'ulteriore considerazione può esser fatta in merito al fattore umano, ovvero l'importanza del personale di supporto e della loro competenza e preparazione per risolvere eventuali problemi che si possono verificare durante il servizio. Il personale di supporto, come ad esempio gli operatori dei *call center*, deve essere in grado di fornire un'assistenza tempestiva e risolutiva, al fine di garantire un'esperienza positiva al cliente e di mantenere elevate le *performance* del servizio.

Infine, uno strumento sicuramente di fondamentale importanza è rappresentato dall'utilizzo di strumenti di analisi dati e di *business intelligence* per monitorare e valutare le *performance* del servizio di *crowdshipping*, al fine di individuare eventuali criticità e di intervenire tempestivamente per risolverle.

2.4.3 Metodi di valutazione delle performance nel crowdshipping

In questa sezione sono presentati alcuni metodi proposti in letteratura per la valutazione delle *performance* del *crowdshipping* (Bajec e Tuljak-Suban, 2022).

Tra questi si evidenziano:

- Valutazione dei tempi di consegna: La valutazione dei tempi di consegna è fondamentale per valutare le prestazioni dei servizi di *crowdshipping*. I tempi di consegna possono essere calcolati a partire dal momento in cui l'ordine viene ritirato dal corriere fino al momento della consegna al destinatario finale. In questo modo, è possibile valutare la velocità e l'efficienza del servizio, nonché la rispondenza alle attese del cliente. La valutazione e il monitoraggio dei tempi di consegna possono fornire informazioni utili per migliorare l'efficienza del servizio.
- Monitoraggio del tasso di successo delle consegne: Il tasso di successo delle consegne rappresenta un altro importante indicatore da monitorare. Si tratta, in sostanza, del rapporto tra le consegne avvenute con successo e quelle non riuscite. In questo modo, è possibile valutare l'efficacia del servizio nel consegnare i pacchi al destinatario finale. Un elevato tasso di successo delle consegne implica sicuramente un elevato livello di soddisfazione dei clienti e quindi, di conseguenza, maggiori probabilità di diffusione del servizio. Il monitoraggio del tasso di successo delle consegne può quindi aiutare a individuare le aree in cui migliorare il servizio al fine di garantirne la continua propagazione.
- Valutazione della soddisfazione del cliente: La valutazione della soddisfazione del cliente rappresenta un altro importante metodo di valutazione delle *performance* del *crowdshipping*. La soddisfazione del cliente può essere valutata attraverso questionari di valutazione post-consegna, in cui si chiede al cliente di esprimere la propria opinione sul servizio ricevuto. In questo modo, è possibile valutare l'esperienza complessiva del cliente e individuare eventuali criticità o punti di forza del servizio. La soddisfazione dei clienti è influenzata a sua volta da diversi

fattori, tra cui la velocità di consegna, la qualità del servizio offerto e la comunicazione con il corriere.

- Monitoraggio delle recensioni online: le recensioni online rappresentano una fonte preziosa di *feedback* da parte dei clienti, e possono fornire informazioni utili per individuare eventuali criticità come, ad esempio, le aree in cui i clienti hanno riscontrato maggiori problemi, ma anche i punti di forza del servizio. Il monitoraggio delle recensioni online può quindi aiutare a migliorare la reputazione del servizio.
- Valutazione dei costi: i costi del servizio possono essere valutati in base al costo medio per consegna, al costo medio per chilometro percorso, al costo per corriere e così via. In questo modo, è possibile valutare l'efficienza del servizio e individuare eventuali aree di miglioramento dal punto di vista economico. I costi per consegna sono influenzati da diversi fattori, tra cui la distanza percorsa e il numero di consegne effettuate.

In conclusione, il *crowdshipping* è un servizio di consegna collaborativa che può offrire numerosi vantaggi, tra cui una maggiore flessibilità e una riduzione dei costi di consegna. Tuttavia, per ottenere i massimi benefici è necessario valutare le *performance* del servizio in modo accurato e continuo. In questo contesto, è possibile utilizzare una serie di indicatori di performance, come il tempo di consegna, il tasso di successo delle consegne e la soddisfazione del cliente, e valutare l'effetto di vari fattori, come la densità della popolazione e la geografia della zona di consegna sulle performance del servizio.

Una corretta gestione dei corrieri e una valutazione accurata delle loro prestazioni possono aumentare l'efficienza del servizio e ridurre i costi di consegna. Allo stesso modo, la qualità del servizio e la soddisfazione del cliente sono fattori chiave per il successo del *crowdshipping*. È bene, quindi, che queste metriche siano costantemente monitorate al fine di migliorare sempre di più le prestazioni del servizio.

Sono stati proposti vari metodi di valutazione delle *performance* del *crowdshipping*, come l'analisi dei dati dei corrieri e l'utilizzo di algoritmi di *routing* avanzati. Tuttavia, è importante notare che non esiste un approccio univoco per valutare le *performance* nel *crowdshipping*, e che la scelta dei metodi di valutazione dipende dalle specifiche esigenze del servizio e dalle caratteristiche della zona di consegna. Con un'adeguata valutazione delle *performance*, è possibile migliorare l'efficienza del servizio, ridurre i costi di consegna e aumentare la soddisfazione del cliente, rendendo il *crowdshipping* un'opzione sempre più attraente sia per le aziende sia per i consumatori finali.

3. Metodologia di ricerca

Il presente capitolo illustra la metodologia di ricerca utilizzata per la stesura di questo elaborato. Nello specifico, la prima fase ha visto l'impiego dello strumento di ricerca secondario noto come *Systematic Literature Review* che ha permesso di selezionare ed analizzare gli studi esistenti sul *crowdshipping* e sull'impiego dei rider per effettuare consegne a domicilio, in modo da individuare i principali *research trends* e le lacune presenti nella letteratura.

Identificato il tema di ricerca da approfondire, si è optato per la stesura e la successiva somministrazione di un questionario online, coinvolgendo un campione di esercenti del comune di Torino. L'obiettivo del questionario è raccogliere dati sulle motivazioni alla base della partecipazione degli esercenti al *crowdshipping*, sulle barriere che impediscono o li frenano nel partecipare attivamente a questo nuovo sistema di *delivery*, sulle aspettative e sulle eventuali esperienze pregresse con il *crowdshipping*.

I dati raccolti sono stati prima elaborati attraverso strumenti di statistica descrittiva e successivamente applicando il test di Kruskal-Wallis. Tutto questo al fine di ricavare informazioni sulla percezione dei *retailers* circa il fenomeno delle consegne a domicilio tramite rider nell'area metropolitana della città.

3.1 Systematic Literature Review

La *Systematic Literature Review* (SLR) è una delle metodologie più utilizzate per raccogliere, valutare e sintetizzare la ricerca esistente su un argomento specifico. Una SLR può essere considerata come una sorta di "analisi delle conoscenze" che ha lo scopo di identificare e riassumere tutte le prove disponibili su un determinato tema, al fine di fornire un quadro completo delle conoscenze esistenti. La sua importanza è legata alla capacità di ottenere una panoramica completa e oggettiva delle evidenze esistenti su una certa tematica. Ciò significa che può essere utilizzata per prendere decisioni informate e basate sulle evidenze, sia in campo accademico che in quello pratico. Inoltre, la SLR consente di identificare le lacune nella ricerca e le aree in cui sono necessari ulteriori studi. Di seguito è proposta una panoramica

teorica generale sulla SLR e un dettaglio della sua applicazione specifica per la realizzazione di questo elaborato (Tranfield *et al.*, 2003).

3.1.1. Definizione, scopo ed obiettivo della systematic literature review

Una revisione sistematica, anche nota come *Systematic Review*, è un metodo di ricerca secondario che ha lo scopo di riassumere i dati provenienti da fonti di ricerca primaria mediante, ad esempio, una rassegna approfondita della letteratura scientifica relativa ad un determinato tema e con particolare attenzione alle fonti, che devono essere altamente referenziate, al fine di individuare ed evidenziare tutte le prove pertinenti ad uno specifico argomento scientifico.

La SLR è un metodo di ricerca che permette di identificare, valutare e sintetizzare l'insieme degli studi scientifici pubblicati su un determinato argomento o questione specifica. La sua finalità è quella di fornire una visione completa e aggiornata dello stato dell'arte della ricerca su un tema, attraverso una valutazione critica e rigorosa della letteratura disponibile.

La SLR rappresenta, difatti, un approccio formale e strutturato nel condurre una revisione graduale e completa della letteratura sul tema in esame (Pulsiri e Vatananan-Thesenvitz, 2018).

La SLR si differenzia dalla tradizionale revisione della letteratura perché prevede una serie di passaggi strutturati e rigorosi per l'identificazione degli studi da includere, la valutazione della loro qualità e la sintesi dei loro risultati. Questo processo garantisce una maggiore obiettività e riduce il rischio di errori o distorsioni nella raccolta e nell'analisi dei dati.

I principali step da seguire per la corretta implementazione di questo metodo sono riportati in figura 3.1.

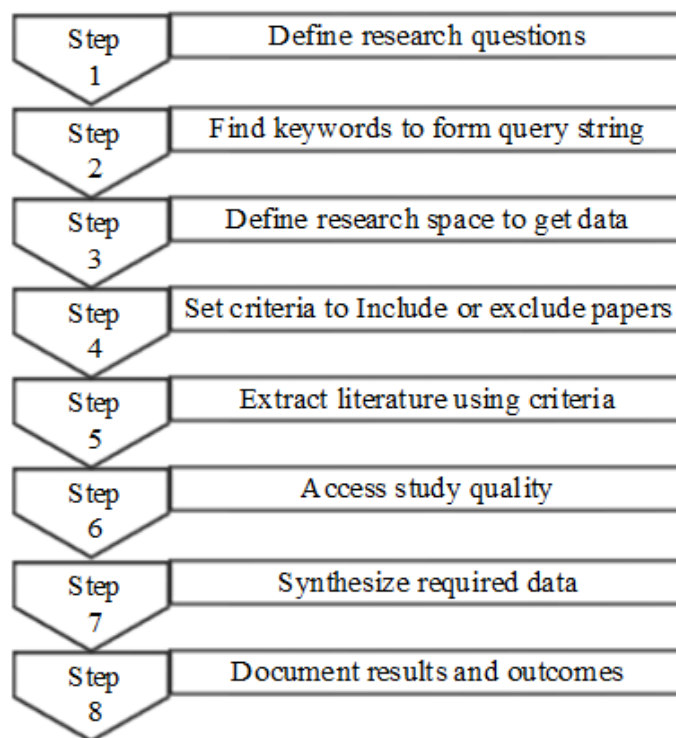


Figura 3.1 Principali step della systematic literature review (Researchgate.com, 2017)

In sostanza, il processo della SLR si può racchiudere in 4 fasi fondamentali: Pianificazione, Conduzione, Analisi e Sintesi e Reporting. La prima fase è appunto quella di pianificazione, che consiste nella progettazione di una revisione e nella definizione di un ambito di ricerca. Progettare significa considerare la revisione come un vero e proprio progetto; dunque, è necessario un protocollo ed un processo ben strutturato su come condurre la revisione della letteratura.

Dopo aver pianificato la revisione, viene definito l'ambito, il che implica generare delle idee per ampliare il più possibile l'area di ricerca. I revisori dovrebbero avere una buona conoscenza del *background* del campo di interesse al fine di definire al meglio l'area di ricerca e costruire la *research question*.

La fase successiva è quella di conduzione, che consiste nella ricerca, selezione e valutazione della letteratura scientifica ossia nell'identificare delle evidenze oggettive per l'argomento di ricerca. Questa fase richiede generalmente molto tempo e lavoro al fine di garantire che tutti i documenti pertinenti vengano raccolti e selezionati correttamente.

La terza fase è relativa all'analisi e sintesi delle ricerche selezionate e si basa sulla suddivisione degli studi in relazione a determinati fattori e all'individuazione delle relazioni tra essi. Successivamente i risultati verranno utilizzati per la sintesi finale circa lo stato dell'arte sul tema oggetto d'indagine.

L'ultima fase è quella di reporting in cui si riportano i dettagli di come è stata condotta la revisione e i risultati ottenuti dalla sua applicazione.

Uno dei principali vantaggi della SLR è la sua capacità di fornire una panoramica completa e aggiornata delle conoscenze disponibili su un determinato tema. Ciò può essere particolarmente utile per orientare la ricerca futura e per identificare eventuali lacune o incongruenze nella letteratura esistente (Pulsiri e Vatananan-Thesenvitz, 2018).

Tuttavia, la SLR presenta anche alcuni limiti e criticità. Ad esempio, la selezione degli studi da includere nella *review* può essere influenzata dalla disponibilità e dalla qualità delle fonti di ricerca, che potrebbero non essere rappresentative dell'intera letteratura sul tema. Inoltre, la valutazione della qualità degli studi può essere soggettiva e la sintesi dei risultati può essere influenzata da fattori come la diversità dei metodi di ricerca utilizzati negli studi inclusi.

3.1.2 Identificazione della letteratura

Per l'identificazione della letteratura da analizzare è necessario definire le fonti di ricerca e i criteri di inclusione ed esclusione degli studi, al fine di garantire la completezza e la rappresentatività della letteratura analizzata.

Le fonti di ricerca possono includere banche dati bibliografiche, riviste scientifiche, atti di convegni e conferenze, libri e manuali di testo. È importante scegliere le fonti di ricerca in modo accurato e rappresentativo, tenendo conto della rilevanza e della qualità della letteratura disponibile (Booth *et al*, 2016).

Al fine di garantire la qualità e l'attendibilità delle fonti di ricerca citate in questo studio e avere accesso ai più recenti *papers* sul tema oggetto di questo lavoro di tesi, si è deciso di eseguire l'attività di ricerca usando come fonte principale delle informazioni il database "Scopus" al quale si è avuto accesso mediante la biblioteca multimediale del Politecnico di Torino.

Questi criteri dovrebbero essere definiti in modo chiaro e preciso, al fine di evitare ambiguità e garantire la ripetibilità della ricerca. I criteri di inclusione ed esclusione possono riguardare diversi aspetti degli studi, come ad esempio la tipologia di studio (es. sperimentale, osservazionale, revisione sistematica), l'ambito geografico e temporale della ricerca, la tipologia di popolazione o di intervento studiato, la lingua di pubblicazione, etc.

Una volta definiti i criteri di inclusione ed esclusione degli studi, si può procedere con la ricerca effettiva degli studi da analizzare. In questa fase, è importante adottare un approccio sistematico e rigoroso per la selezione degli studi, al fine di garantire l'obiettività e la rappresentatività della letteratura analizzata. A tal fine, il ricercatore può utilizzare diversi strumenti e tecniche, come ad esempio la selezione basata sulla lettura degli abstract, l'utilizzo di software per la gestione delle referenze bibliografiche, e così via.

Lo studio relativo al presente elaborato è stato effettuato seguendo gli step sopra descritti. È stato innanzitutto creato un elenco preliminare di parole chiave e criteri di inclusione, relativi ai concetti di *crowdshipping* e di consegne *last mile* tramite rider attraverso i diversi possibili sinonimi con cui ci si può riferire a questi termini al fine di rendere la ricerca il più completa possibile. La ricerca si è concentrata su articoli pubblicati su riviste scientifiche nei settori delle *operations*, della sostenibilità ambientale, della logistica e dell'economia nel periodo Gennaio 2016-Febbraio 2023. Tutti i criteri di inclusione utilizzati per la presente SLR sono riassunti nella Tabella 3.1.

Criteri di inclusione	Descrizione
Parole chiave	Crowdshipping AND rider AND last mile delivery
Lingua	Inglese
Tipologia documenti	Paper
Aree tematiche	Operations, sostenibilità ambientale, logistica, economia
Intervallo temporale	Gennaio 2016 – Febbraio 2023

Tabella 3.1 Criteri di inclusione della systematic literature review

Sulla base dei suddetti criteri, si è proceduto alla selezione dei primi articoli, i cosiddetti *Basic Papers*, che hanno rappresentato poi la base per i successivi step della SLR.

La ricerca è avvenuta per parole chiave e per ogni articolo presente tra i risultati del portale Scopus è stato letto prima l'abstract e, qualora questo risultasse pertinente all'argomento di ricerca, è stato analizzato l'intero paper con maggior dettaglio.

A valle di ciò, se si è ritenuto che il paper potesse essere interessante e funzionale al lavoro di tesi, è stato inserito nel database dei *Basic Papers* con indicazione del titolo, autori, anno di pubblicazione, nome della rivista, numero volume e pagine.

Nello specifico, i termini utilizzati nella prima fase di ricerca sono stati caratterizzati dalla presenza del termine rider in quanto tema principale del presente elaborato di tesi. Le ricerche effettuate su Scopus hanno incluso le seguenti parole chiave:

- I. "Crowdshipping" AND "rider"
- II. "Crowdsourcing" AND "rider"
- III. "Crowd-delivery" AND "rider"
- IV. "urban delivery" AND "rider"
- V. "last mile delivery" AND "rider"
- VI. "last mile delivery" AND "crowdshipping"
- VII. "last mile delivery" AND "crowdsourcing"
- VIII. "last mile" AND "crowd-delivery"

Analizzati tutti i risultati coerenti con le parole chiave sopra menzionate, si è deciso di estendere il campo di ricerca includendo parametri più generici legati al ruolo delle piattaforme e relativi ad altre modalità di consegna in *crowdshipping* come quelle che utilizzano biciclette, taxi, autobus, metro e mezzi pubblici in generale. Le parole chiave utilizzate in questa fase sono state:

- I. "bicycle" AND "crowdshipping"
- II. "scooter" AND "crowdshipping"
- III. "taxi" AND "crowdshipping"

IV. “bus” AND “crowdshipping”

V. “public transport” AND “crowdshipping”

VI. “platform” AND “crowdshipping”

Sono stati selezionati così 39 articoli, ciascuno dei quali è stato analizzato nel dettaglio evidenziando gli obiettivi, la metodologia di ricerca utilizzata, i dati di input, i risultati ottenuti e gli spunti per ricerche future proposte. Questo primo step di ricerca degli articoli primari è stato eseguito da ottobre 2022 a dicembre 2022. Successivamente, si è proceduto con lo step successivo di ricerca della letteratura utilizzando lo strumento dello Snowballing.

3.1.3 Snowballing

La tecnica dello Snowballing prevede di partire da una lista di articoli scientifici già selezionati e analizzati per la ricerca primaria, per poi esaminarne le referenze bibliografiche. Questo permette di individuare efficacemente nuovi articoli scientifici correlati alla ricerca e non presenti nella lista iniziale.

Una volta individuati i nuovi articoli scientifici, è possibile applicare la stessa procedura per questi ultimi, ovvero esaminare le loro referenze bibliografiche per individuare ulteriori articoli correlati alla ricerca. In questo modo, la tecnica dello Snowballing permette di individuare una grande quantità di articoli scientifici correlati alla ricerca iniziale, anche se non sono stati individuati tramite le tradizionali ricerche bibliografiche (Higgins e Green, 2011).

È importante notare che la tecnica dello Snowballing deve essere utilizzata con cautela e non dovrebbe essere l'unica fonte di individuazione degli articoli scientifici. Infatti, potrebbe esserci il rischio di selezionare solo articoli scientifici che supportano una specifica posizione o punto di vista, trascurando gli articoli scientifici che presentano una prospettiva differente (Petticrew e Roberts, 2008).

A tal proposito, una volta che il set dei *basic papers* identificati precedentemente è stato opportunamente validato, è stata avviata la prima procedura di *Snowballing* nota come “Backward Snowballing”. In particolare, per ogni paper è stata

esaminata la bibliografia contenente tutti gli articoli pubblicati precedentemente da altri autori sullo stesso tema o su temi affini.

Gli articoli ritenuti interessanti ai fini di questo studio sono stati cercati nel database Scopus e, come fatto per i *basic papers*, è stato letto prima l'abstract e poi l'intero documento al fine di analizzarlo ed estrapolare le informazioni necessarie per la presente ricerca.

Successivamente si è passati al secondo step di analisi, noto come “Forward Snowballing”, che consiste nella revisione degli articoli successivi a ciascun *basic paper*, scritti da ricercatori che hanno citato uno o più *basic papers* nella loro bibliografia. Anche in questo caso gli articoli sono stati cercati sul database Scopus e poi opportunamente analizzati.

Gli articoli selezionati con queste due procedure sono stati inseriti nella lista dei cosiddetti “Snowballing papers”, costituita da 26 ulteriori documenti: 10 derivanti dall'analisi *backward* e 16 da quella *forward*. La revisione della bibliografia e dei paper correlati ai *basic papers*, e quindi l'intera fase di Snowballing, è stata eseguita tra i mesi di Dicembre 2022 e Gennaio 2023. Il numero totale di articoli considerati per questo studio, dato dalla somma dei Basic Papers e degli Snowballing Papers, è quindi di 65.

Identificati tutti gli studi da analizzare, si può procedere con la fase successiva della *systematic literature review*, ovvero l'analisi vera e propria della letteratura. In questa fase, il ricercatore deve effettuare una valutazione critica e rigorosa degli studi inclusi, al fine di identificare i temi e le questioni principali emersi dalla letteratura e sintetizzarne i risultati.

3.1.4 Analisi della letteratura: research trends and gaps

Per effettuare l'analisi della letteratura, il ricercatore può utilizzare diverse tecniche e strumenti, a seconda degli obiettivi della ricerca e dei dati disponibili. Ad esempio, si possono utilizzare tecniche di metanalisi per combinare i risultati di studi diversi e ottenere una stima dell'effetto di un intervento, oppure può utilizzare tecniche di analisi del contenuto per analizzare le parole chiave e le tematiche principali presenti nei testi degli studi inclusi.

Una tecnica di analisi della letteratura molto utilizzata è la sintesi narrativa, che consiste nella descrizione e nella sintesi dei risultati degli studi inclusi, senza utilizzare tecniche statistiche di metanalisi. La sintesi narrativa permette di valutare in modo approfondito i risultati degli studi inclusi, individuare le discrepanze tra questi e identificare i limiti principali delle ricerche finora condotte.

Un altro strumento utile per l'analisi è la mappatura della letteratura, che consiste nell'identificare e visualizzare le relazioni tra i temi e le questioni emerse dalla ricerca. La mappatura della letteratura permette di individuare le aree di ricerca più promettenti, le lacune e le potenziali direzioni future per la ricerca.

In generale, l'analisi della letteratura è una fase cruciale della *systematic literature review*, che richiede competenze specifiche e un approccio rigoroso e critico. L'obiettivo principale dell'analisi della letteratura è quello di sintetizzare in modo completo e accurato i risultati degli studi inclusi, al fine di fornire una visione d'insieme e individuare le direzioni future per la ricerca.

Per l'analisi dei papers selezionati in questo studio non è stata applicata una tecnica statistica di metanalisi ma piuttosto si è deciso di analizzare il contenuto di ciascun paper sintetizzandone il contenuto ed evidenziando i dati di input, gli obiettivi, i risultati ottenuti, la metodologia di ricerca e gli spunti per la ricerca futura.

L'obiettivo dell'analisi è capire quali sono le attuali direzioni di ricerca su cui si stanno concentrando i ricercatori in merito al tema oggetto di questo studio ed eventuali *research gaps* ossia argomenti non ancora trattati dalla letteratura ma potenzialmente interessanti e rispetto ai quali sarebbe opportuno approfondire le ricerche.

Di seguito sono riportati gli andamenti dei paper scientifici sul tema oggetto di questo studio trovati su Scopus e classificati per anno di pubblicazione, paese in cui le ricerche sono state compiute e tematica trattata.

In particolare, il Grafico 3.1 illustra il numero di paper pubblicati per anno a partire dal 2016 ad oggi. Come si può notare, con il passare degli anni è via via cresciuto l'interesse verso il tema del *crowdshipping* con un numero sempre maggiore di ricerche scientifiche a riguardo. Da sottolineare che il 2023 presenta un numero di

paper pubblicati minore rispetto all'anno precedente in quanto l'anno è ancora in corso e i dati rappresentati sono soltanto parziali, aggiornati a Febbraio 2023.

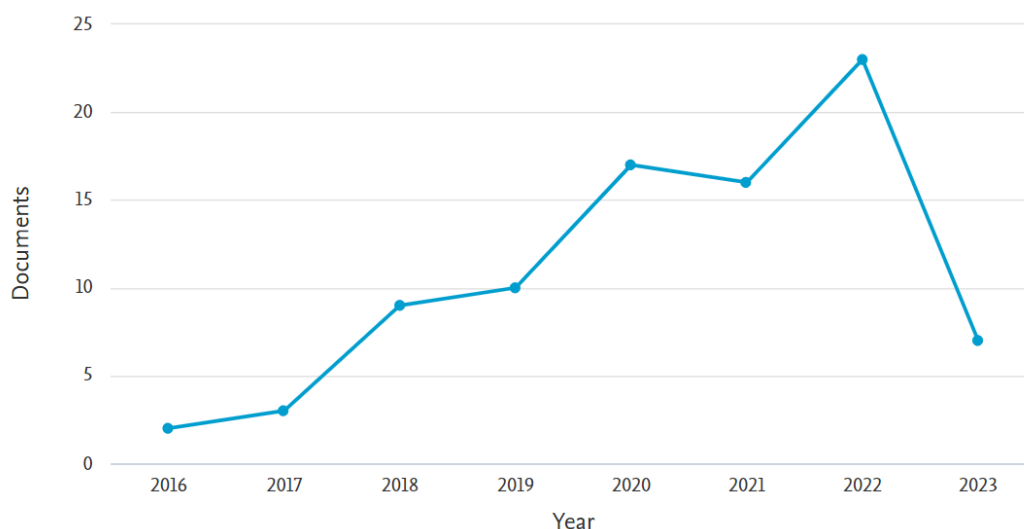


Grafico 3.1 Andamento paper per anno di pubblicazione (Scopus, 2023)

Il Grafico 3.2 mostra i primi dieci paesi con il numero maggiore di pubblicazioni sull'argomento. Tale risultato evidenzia l'andamento dei principali flussi di ricerca a livello mondiale e dei paesi in cui vi è un interesse maggiore per il tema. Emerge che l'Italia è il paese in cui sono state compiute il maggior numero di ricerche, seguita dagli Stati Uniti e dalla Germania.

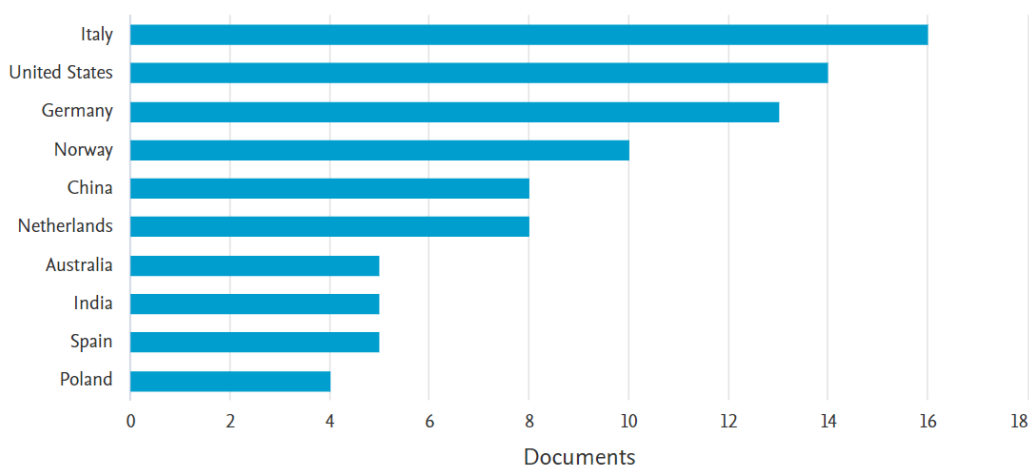


Grafico 3.2 I 10 paesi con il maggior numero di pubblicazioni scientifiche sul crowdshipping (Scopus, 2023)

Infine, nel Grafico 3.3 è riportato la distribuzione dei paper per tematica trattata. È emerso che in letteratura è possibile identificare tre diversi filoni principali di ricerca ovvero aree di studio su cui i ricercatori si stanno concentrando relativamente all'argomento principale del *crowdshipping*.

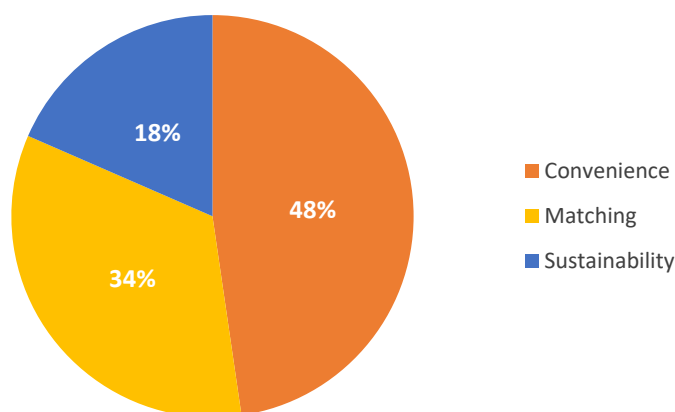


Grafico 3.3 Distribuzione dei paper per tematica trattata (Scopus, 2023)

Nello specifico i *research trends* individuati sono i seguenti:

- Alcuni studiosi si sono concentrati sull'analisi dei vantaggi economici legati all'utilizzo di sistemi di consegna in *crowdshipping*, con un focus particolare su come questo nuovo sistema di *delivery* potrebbe abbassare i costi ed aumentare i benefici per tutti gli attori coinvolti. Nello specifico, i mittenti possono trarre vantaggio dal *crowdshipping* attraverso la riduzione dei costi di spedizione e la maggiore flessibilità nella scelta delle opzioni di consegna. Con il *crowdshipping*, infatti, i mittenti possono evitare di pagare le tariffe standard dei corrieri tradizionali e scegliere di utilizzare i servizi di consegna offerti dai membri della "folla" che viaggiano in una determinata direzione, ad un prezzo inferiore. I corrieri che partecipano al *crowdshipping* possono guadagnare un reddito extra e utilizzare il tempo e le risorse che altrimenti potrebbero essere sprecati. Il *crowdshipping* può anche consentire ai corrieri di guadagnare di più rispetto ai metodi tradizionali di consegna, poiché le tariffe di consegna sono negoziate direttamente tra il mittente e il corriere. Le imprese che offrono servizi di *crowdshipping* possono generare profitti attraverso l'applicazione di commissioni sulle tariffe di consegna, sulla gestione dei pagamenti e sulla

fornitura di supporto tecnico ai loro membri. I consumatori possono trarre vantaggio dal *crowdshipping* attraverso la maggiore flessibilità nella scelta delle opzioni di consegna e la possibilità di risparmiare sui costi di spedizione. Il *crowdshipping*, infine, può anche contribuire a ridurre i tempi di spedizione, poiché le consegne possono essere effettuate in modo più rapido ed efficiente.

- Altri ricercatori hanno esaminato nel dettaglio le potenzialità *green* del *crowdsourcing*: impatto ambientale, riduzione del *carbon footprint* e della CO2 emessa. In particolare, il *crowdshipping* consente di ridurre le emissioni di gas serra legate alla consegna delle merci, poiché i corrieri utilizzano spesso mezzi di trasporto già in viaggio nella stessa direzione degli ordini. Ciò consente di evitare la necessità di utilizzare veicoli aggiuntivi per la consegna, riducendo quindi l'impatto ambientale delle consegne. Il *crowdshipping* può anche contribuire a ridurre il traffico stradale, poiché riduce il numero di veicoli in strada. Questo può avere un impatto positivo sull'inquinamento atmosferico e acustico, sulla congestione del traffico e sulla sicurezza stradale. L'utilizzo di mezzi di trasporto già in viaggio può anche contribuire a ridurre il consumo di carburante necessario per la consegna delle merci. Ciò contribuisce a ridurre ulteriormente i costi di consegna ma soprattutto l'impatto ambientale associato all'estrazione, alla raffinazione e alla combustione di combustibili fossili. Il *crowdshipping*, infine, contribuisce alla promozione della *circular economy*, poiché consente di utilizzare le risorse esistenti in modo più efficiente, migliorandone l'utilizzo e limitando gli sprechi legati a sottoutilizzi delle risorse.
- Infine, parte degli autori dei *paper* analizzati si è dedicata al *routing* e all'ottimizzazione dei percorsi di consegna al fine di integrare i viaggi già programmati dei cittadini con la consegna degli ordini degli esercenti. Il *routing* e l'ottimizzazione dei percorsi dei corrieri rappresentano un aspetto cruciale del *crowdshipping*, poiché influiscono sull'efficienza e sulla sostenibilità del servizio.

Sono stati implementati, quindi, algoritmi di *routing* per determinare il numero di *crowdshippers* ottimale per garantire consegne puntuali anche nei momenti di maggiore congestione e una più efficiente assegnazione delle consegne ai corrieri non professionisti. Tale soluzione consente di minimizzare la distanza totale percorsa dai corrieri e sfruttare meglio i viaggi già pianificati, massimizzando il numero di consegne effettuate durante un singolo viaggio e riducendo al tempo stesso l'impatto ambientale. Gli algoritmi possono essere basati su diverse tecniche di ottimizzazione, come la programmazione lineare, la programmazione a vincoli, l'ottimizzazione combinatoria e l'intelligenza artificiale. Gli studi si basano spesso su modelli matematici che prendono in considerazione diversi fattori, come la posizione dei corrieri, la posizione dei destinatari, la dimensione e il peso delle merci, il traffico stradale e le preferenze dei corrieri. Inoltre, gli algoritmi possono essere integrati con tecnologie avanzate, come i sistemi di navigazione satellitare e le reti di sensori, al fine di migliorare l'efficienza del servizio. In generale, gli studi sul *routing* e sull'ottimizzazione dei percorsi dei corrieri nel *crowdshipping* mirano a migliorare l'efficienza e la sostenibilità del servizio, riducendo la distanza totale percorsa e il numero di veicoli in strada. Ciò può contribuire a ridurre l'impatto ambientale del servizio e a promuovere un uso più efficiente delle risorse.

Dalla revisione della letteratura effettuata per la stesura di questo elaborato sono emerse diverse lacune in merito ad alcuni argomenti relativi al *crowdshipping* che meriterebbero maggiori approfondimenti. Infatti, nonostante gli sforzi degli studiosi, molte questioni rimangono ancora irrisolte o poco indagate.

Il *crowdshipping*, ovvero la pratica di utilizzare una rete di utenti per la consegna di pacchi o merci, è un tema relativamente nuovo che si sta rapidamente diffondendo in tutto il mondo. Tuttavia, ci sono ancora molte aree in cui la ricerca è scarsa o incompleta:

- Uno dei principali *research gaps* riguarda l'analisi dei fattori che influenzano la partecipazione degli utenti al *crowdshipping*. Non è ancora

chiaro, infatti, quali siano i reali motivi che spingono gli utenti a partecipare a questo sistema di consegna, quali siano le loro esigenze e aspettative. Qualche primo studio è stato compiuto per indagare quali possano essere i bisogni e i *needs* dei clienti e dei *crowdshippers* ma mancano completamente ricerche che mirino ad individuare i fattori che contribuiscono all'adozione di questo sistema di consegna da parte degli esercenti e che evidenzino i vantaggi e i benefici che i *retailers* possono trarne per le spedizioni in ambito urbano.

- Un altro filone non affrontato dalla ricerca attuale sul *crowdshipping* è legato alla percezione dei rischi da parte degli utenti e alla loro propensione a condividere informazioni personali con le piattaforme di *crowdshipping*. Quello della privacy e della tutela dei dati personali è un tema sempre più all'ordine del giorno e pertanto si rende indispensabile analizzarlo in maniera più dettagliata per individuare possibili soluzioni. In particolare, è necessario valutare come le piattaforme di *crowdshipping* possono garantire la protezione dei dati personali degli utenti, nonché la sicurezza dei pacchi e delle merci consegnate.
- Non sono presenti, ad oggi, ricerche che indaghino la propensione dei potenziali *crowdshippers* ad utilizzare mezzi di trasporto *green* quali monopattini e scooter elettrici, biciclette, segway, etc. Tali mezzi di trasporto sono sempre più diffusi nelle città per via dei numerosi servizi di *sharing* che permettono di noleggiarli per pochi centesimi al minuto. Trovando il *crowdshipping* la sua naturale applicazione proprio nei centri urbani, sarebbe interessante approfondire la relazione tra la diffusione di questi servizi nelle città e la propensione dei cittadini a partecipare ad iniziative di *crowdshipping* come corrieri non professionisti.
- Mancano, infine, studi specifici volti all'analisi e al miglioramento della comunicazione tra richiedente del servizio e rider tramite le piattaforme dedicate.

A valle dell'analisi della letteratura e delle considerazioni espresse in questo paragrafo, si è deciso di approfondire il primo dei *research gaps* sopra menzionati. Il *crowdshipping* è una pratica emergente che sta guadagnando sempre più

popolarità in tutto il mondo come alternativa ai tradizionali servizi di consegna. Approfondire gli aspetti che influenzano la partecipazione degli esercenti può contribuire a migliorare l'efficienza e l'efficacia di questo tipo di servizio, che a sua volta potrebbe avere un impatto positivo sulle economie locali e sulle comunità.

Come già evidenziato, non ci sono ancora studi specifici che hanno esplorato in modo approfondito i fattori che influenzano la partecipazione degli esercenti al fenomeno del *crowdshipping*. Ciò significa che colmare questa lacuna potrebbe essere utile a comprendere meglio come motivare e incentivare gli esercenti a partecipare alle reti di consegna.

Anche le piattaforme di *crowdshipping* potrebbero trarre vantaggio dall'approfondimento di questo tema, in quanto una maggiore comprensione dei fattori che influenzano la partecipazione degli esercenti potrebbe consentire loro di sviluppare strategie di incentivazione più efficaci e di migliorare la loro capacità di gestione delle reti di consegna.

L'approfondimento dei fattori che influenzano la partecipazione degli esercenti al *crowdshipping* potrebbe essere applicato anche in altri campi, come ad esempio nelle reti di condivisione di automobili o di biciclette. In questo modo, la ricerca potrebbe avere un impatto ancora più ampio e contribuire allo sviluppo di soluzioni innovative in altri settori.

In sintesi, queste motivazioni dimostrano l'importanza di approfondire la mancanza di studi relativi ai fattori che influenzano la partecipazione degli esercenti al *crowdshipping* e la sua rilevanza per il campo della logistica, dell'economia e della tecnologia. Per tale motivo, si è deciso di approfondire nel dettaglio i fattori determinanti l'adozione di consegne *last mile* tramite rider nella città di Torino, selezionando tre tipologie di esercenti i cui prodotti si prestano ad essere consegnati a domicilio nell'area metropolitana della città.

3.2 Strumento di rilevazione: il questionario

Il questionario è uno strumento di ricerca utilizzato per raccogliere dati da individui o gruppi di persone ponendo una serie di domande strutturate. È molto popolare perché permette di essere somministrato a un gran numero di persone contemporaneamente, in maniera relativamente facile, e può produrre dati sia quantitativi che qualitativi.

Ovviamente un questionario è tanto più di successo quanto maggiore è il tasso di risposta. Motivo per cui è fondamentale attirare l'interesse del rispondente, e, per fare ciò, la psicologia gioca un ruolo fondamentale nella progettazione, somministrazione e analisi dei questionari, poiché questi strumenti sono utilizzati per raccogliere dati sulle percezioni, le opinioni, i comportamenti e i tratti di personalità delle persone.

Per esempio, nella somministrazione dei questionari, va considerato l'effetto del contesto e del momento sulla risposta dei partecipanti. Infatti, il modo in cui viene presentata una domanda può influire sulla risposta del partecipante, così come il momento della somministrazione del questionario. Possono esserci, infatti, momenti della giornata che possono influenzare le risposte, ad esempio, durante o dopo un evento stressante (Tourangeau *et al.*, 2000).

Nella progettazione del questionario si deve considerare attentamente la struttura e il contenuto delle domande, al fine di evitare ambiguità, pregiudizi e altre fonti di errore. Inoltre, si devono selezionare misure valide e affidabili per le variabili di interesse, al fine di garantire che i dati raccolti siano accurati e coerenti.

L'ordine delle domande in un questionario può influenzare significativamente le risposte dei partecipanti e quindi la validità dei dati raccolti. Quando si progettano i questionari si deve quindi prestare attenzione all'ordine delle domande per minimizzare gli effetti di eventuali bias.

In generale, è meglio iniziare con domande generali e facilmente rispondibili, per poi procedere con domande più specifiche e complesse. In questo modo, si aiuta il partecipante ad entrare gradualmente nel tema del questionario e ad acquisire maggiore fiducia nella propria capacità di rispondere alle domande.

Ecco perché, per aumentare l'affidabilità e la validità dei questionari, è necessario prestare attenzione alla progettazione delle domande, all'ordine in cui vengono presentate e al formato del questionario.

Inoltre, è considerata buona prassi, proprio per testare la validità della struttura, somministrare il questionario a un piccolo gruppo di partecipanti prima che questo venga somministrato al campione vero e proprio.

Tuttavia, i questionari presentano anche alcuni limiti. Ad esempio, si basano sulla capacità e sulla volontà dei partecipanti di rispondere accuratamente alle domande, che può essere influenzata da vari fattori, come il pregiudizio della desiderabilità sociale o l'incomprensione delle domande. Inoltre, il tasso di risposta può essere basso se i partecipanti non sono motivati a completare il questionario o se non hanno abbastanza tempo per farlo.

Esistono diversi strumenti che possono essere utilizzati per agevolare la compilazione del questionario da parte del rispondente. Ecco alcuni esempi:

- **Interfaccia utente intuitiva:** un'interfaccia utente ben progettata può aiutare a guidare il rispondente attraverso il questionario in modo più efficiente e senza confusione. Ad esempio, l'utilizzo di pulsanti chiari per avanzare tra le domande e una barra di avanzamento che mostra dove si trova il rispondente nel questionario possono essere utili.
- **Personalizzazione:** personalizzare il questionario in base alle caratteristiche del rispondente può aumentare la rilevanza delle domande e migliorare l'esperienza del rispondente.
- **Utilizzo di software di sondaggio:** ci sono diversi software di sondaggio disponibili che possono semplificare la creazione e la distribuzione del questionario, nonché l'analisi dei risultati. Ad esempio, alcuni software di sondaggio offrono modelli predefiniti di questionari, strumenti di analisi dei dati e opzioni di personalizzazione.
- **Domande a scelta multipla:** le domande a scelta multipla consentono ai rispondenti di selezionare una o più opzioni da una lista di risposte predefinite, semplificando il processo di risposta e riducendo la possibilità di errore (Blair, 1995).

3.2.1 Struttura del questionario

Considerando i *gap* e i *trend research*, sopra citati, emersi dalla SLR si è cercato di indagare quelli che sono i fattori che potrebbero influenzare la partecipazione degli esercenti al fenomeno del *crowdshipping*.

Il questionario è stato strutturato in 19 domande, un numero tale da permettere di recuperare le informazioni necessarie senza andare, però, a creare un dispendio temporale eccessivo per il rispondente. Il questionario è stato diviso in 3 sezioni:

- Sezione 1: Domande demografiche, con domande riguardanti la tipologia del locale, la posizione geografica dell'attività commerciale e l'età dell'esercente. Queste informazioni sono molto utili per comprendere meglio il campione di partecipanti e sono state poi utilizzate per analizzare i risultati del questionario in base a vari sottogruppi. Lo scopo di questa sezione è tipizzare il rispondente.
- Sezione 2: Domande descrittive, questa è la sezione principale del questionario, che contiene le domande specifiche e pertinenti a tutte quelle che sono le caratteristiche dei locali commerciali e dei servizi di delivery che vengono utilizzati.
- Sezione 3: Domande valutative, questa parte contiene alcune delle domande più importanti per quello che è l'obiettivo del questionario. Dove si è cercato di indagare quali sono i fattori che spingono o spingerebbero gli esercenti a adottare un sistema di consegne tramite rider.

Il questionario è stato somministrato in modo da garantire il completo anonimato e dunque non prevede in alcun modo di poter individuare, nello specifico, il locale commerciale.

Le domande presentano risposte a scelta multipla di vario genere: a scelta singola, impostate su una scala di valutazione e una domanda con possibilità di risposta aperta breve. Questa la configurazione ottimale che ha permesso di ottenere le informazioni che si stavano cercando e, al contempo, di agevolare la compilazione per il rispondente [24].

Le domande impostate su una scala di valutazione sono state valutate attraverso la scala Likert, un metodo psicometrico utilizzato per misurare l'atteggiamento delle persone nei confronti di uno specifico oggetto di valutazione, basato sulla definizione di affermazioni positive o negative. L'aggregazione di tali valutazioni consente di delineare con ragionevole precisione l'atteggiamento del soggetto verso l'oggetto considerato (Ankur *et al.*, 2015).

Nelle risposte del questionario, somministrato ai differenti locali commerciali, sono stati definiti 5 differenti livelli per la scala Likert: *per nulla/per niente, poco, abbastanza, molto, moltissimo*.

Le risposte alle domande sono state strutturate in modo tale da risultare il più complete possibili, prevedendo ogni necessità di risposta che il rispondente avrebbe potuto avere al fine di ottenere una panoramica completa e dettagliata dell'argomento in questione.

È possibile visionare il testo completo del questionario nella sezione Appendice (Appendice 1).

3.2.2 Contesto e campione di ricerca

Il campione è composto da 700 esercizi commerciali divisi in tre categorie, farmacie, supermercati, ristoranti/pizzerie, distribuiti per la città di Torino. Essa è stata geograficamente divisa in Nord, Centro e Sud.

Le farmacie sono state selezionate dal database presente sul sito <http://www.comuni-italiani.it>, per i supermercati e i ristoranti, invece, sono stati utilizzati i principali motori di ricerca quali Google e Bing per avere accesso all'elenco di queste tipologie di esercizi commerciali presenti nella città di Torino.

Lo strumento utilizzato per la somministrazione del questionario è stato Google Forms. In primis, questo permette di costruire un questionario con una struttura semplice e intuitiva. In secondo luogo, restituendo dei grafici in tempo reale con l'avanzamento della somministrazione, permette delle analisi preliminari per verificare l'attendibilità del campione e l'efficacia delle domande.

Google Forms, inoltre, permette anche di scaricare i dati in formato Excel, questo ovviamente ha facilitato l'estrazione delle risposte per poter, poi, condurre analisi più approfondite e specifiche, andando ad individuare alcuni indici statistici per poter valutare se il campione fosse rappresentativo della popolazione o meno.

Inoltre, grazie a questo strumento, la diffusione del sondaggio è stata facilitata dall'accesso allo stesso tramite un link che, però, non è stato l'unico metodo utilizzato, in quanto non tutti gli esercenti erano raggiungibili in modo proficuo mediante l'utilizzo di un link internet.

Infatti, in base alla tipologia di esercizio sono stati usati approcci differenti al fine di poter aumentare il tasso di risposta. Ad esempio, per le farmacie, che sono aperte mediamente 10 ore al giorno [25], sono stati somministrati questionari telefonicamente, nello specifico nelle fasce orarie 08:00-10:00 e 14:00-16:00, in quanto in questi orari vi era una maggiore disponibilità del farmacista a rispondere, considerata la bassa affluenza della clientela.

Per i ristoranti, invece, che hanno tempi di apertura minori e concentrati in fasce orarie vicine all'arrivo della clientela, si è optato per una somministrazione del questionario *face-to-face* che offre, inoltre, una migliore qualità delle risposte. Infatti, grazie alla presenza dell'intervistatore, i rispondenti possono ricevere spiegazioni o chiarimenti sulle domande, aumentando la comprensione del questionario e migliorando la qualità delle risposte.

Il questionario *face-to-face* presenta anche degli aspetti negativi, in quanto la raccolta di dati richiede più tempo ed inoltre spesso è necessario pianificare un incontro con il rispondente. Quest'ultimo potrebbe non essere disposto ad un incontro o avere poco tempo a disposizione mentre apprezzerrebbe la fruibilità e la flessibilità di compilare il questionario mediante link.

Si è optato, quindi, per una soluzione ibrida in grado di unire i pro dei questionari *face to face* e quelli somministrati mediante link, andando a mitigare, così, quelli che sono gli aspetti negativi di queste due modalità.

Nello specifico la somministrazione, per i ristoranti, è avvenuta all'orario di apertura o all'orario di chiusura, onde evitare di interferire con la normale continuità dell'attività commerciali

Infine, per i supermercati si è registrato un tasso sufficientemente alto con la somministrazione mediante il link, circa il 24%, ciò ha permesso un minore utilizzo delle modalità di somministrazione alternative.

4. Analisi dei risultati della survey

Il presente capitolo fornisce un'analisi delle risposte ottenute in seguito alla somministrazione del questionario tra gli esercenti del comune di Torino. In particolare, sono state condotte analisi specifiche per identificare delle possibili correlazioni tra le risposte ottenute e la tipologia di locale commerciale, la posizione geografica del locale e l'età del rispondente. Le correlazioni sono state inizialmente ipotizzate sulla base dell'incrocio delle risposte alle diverse domande, dopodiché si è proceduto con l'applicazione di test statistici per la verifica delle ipotesi formulate in precedenza. È stato applicato il test statistico non parametrico di Kruskal-Wallis, utilizzato per confrontare i valori medi dei gruppi oggetto di indagine su una variabile dipendente continua. L'obiettivo è verificare se esiste una differenza significativa tra i gruppi in termini di mediane della variabile dipendente, anche quando i dati non soddisfano gli assunti di normalità e di omogeneità delle varianze. Infine, è presentata un'analisi interpretativa dei risultati che riassume le principali evidenze emerse.

4.1 Analisi del campione

Sono state raccolte 193 risposte su un totale di 700 esercenti selezionati nel campione d'indagine. Il tasso di risposta del questionario, quindi, è stato del 27,6% e tale valore risulta essere in linea con i tassi di risposta per i questionari online che possono variare, in media, dal 10% al 30% (Lavrakas *et al.*, 2008). Come si può osservare dal Grafico 4.1, la distribuzione delle risposte in merito alla tipologia di attività commerciale è stata abbastanza omogenea. Si sono ottenute percentuali interessanti per supermercati e farmacie, nonostante questi fossero in numero minore rispetto ai locali che si occupano di ristorazione. Ciò è da attribuire alla disponibilità di questi locali, che essendo aperti per un media di 10 ore al giorno, hanno fasce orarie in cui la clientela è meno affluente e sono più propensi nel rispondere ai questionari. I ristoranti, invece, aprendo per la maggior parte poco prima del servizio ed operando in un lasso di tempo ben delineato, hanno tempistiche minori da dedicare ad attività estranee a quelle lavorative. Nonostante ciò, questa categoria di rispondenti è quella che ha fatto registrare il maggior numero di risposte. Tale risultato è giustificato da una maggior diffusione di questa

tipologia di locale commerciale sul territorio della città di Torino e, di conseguenza, una maggiore concentrazione all'interno del campione d'indagine.

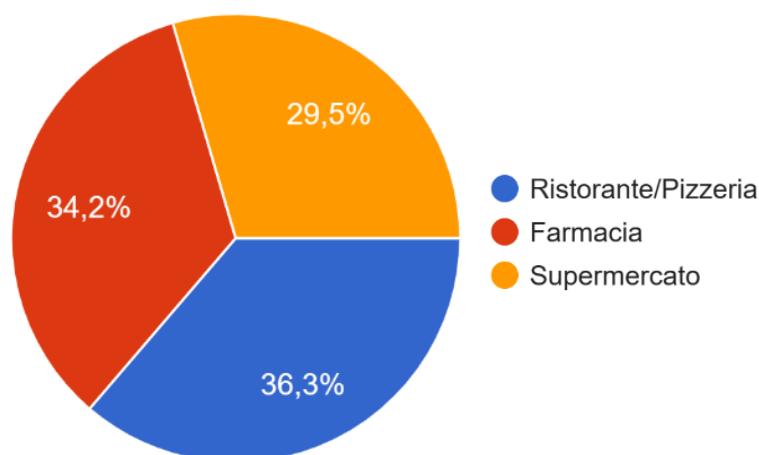


Grafico 4.1 Rappresentazione percentuale delle diverse tipologie di attività commerciali

I proprietari degli esercizi commerciali che hanno risposto al questionario sono per la maggior parte over 46. Infatti, come si evince dal Grafico 4.2, le categorie “tra 46 e 55 anni” e “più di 55 anni” rappresentano il 75,1% delle risposte registrate. È interessante notare che le tre diverse categorie di esercizi commerciali presentano delle distribuzioni di età lievemente diverse: i proprietari under 46 sono meno del 18% per farmacie e supermercati mentre questa percentuale è esattamente doppia per quanto riguarda i ristoranti.

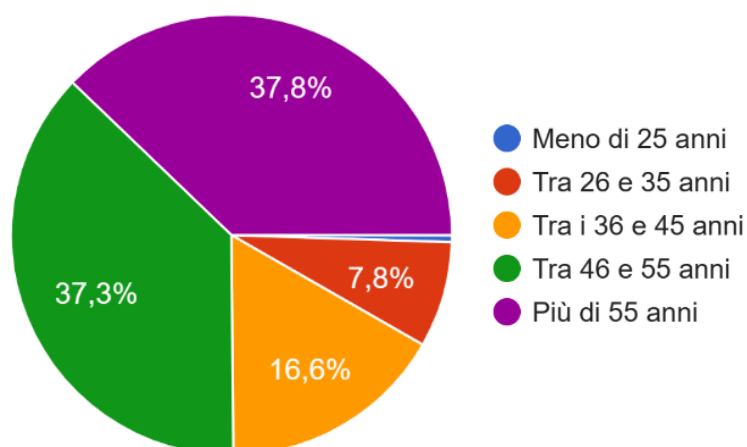


Grafico 4.2 Rappresentazione percentuale della distribuzione dell'età degli esercenti

Le percentuali di risposte ottenute in merito alla posizione geografica degli esercizi commerciali rispecchiano la distribuzione degli stessi sul territorio della città di

Torino. Nello specifico, è stato registrato un numero di risposte maggiore per i locali del centro (Grafico 4.3) in quanto vi è una concentrazione maggiore di esercizi commerciali in questa zona.

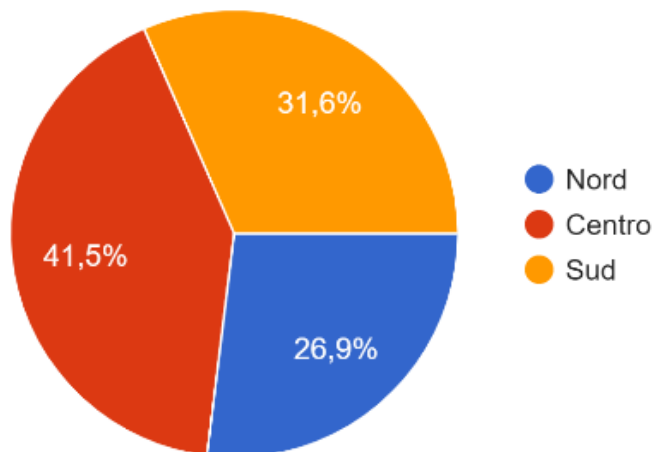


Grafico 4.3 Rappresentazione percentuale della posizione geografica dei rispondenti

Dei 193 locali che hanno risposto al questionario, 127 effettuano consegne a domicilio, ovvero il 65,8% dei rispondenti (Grafico 4.4). Nello specifico, circa l'82% dei ristoranti intervistati offre questa tipologia di servizio. Una percentuale alta ma che non sorprende vista la tipologia di bene in questione, come non sorprendono percentuali più basse per farmacie e supermercati, sotto al 60%, in quanto il delivery per questa tipologia di prodotti ancora non è profondamente radicato nella città di Torino.

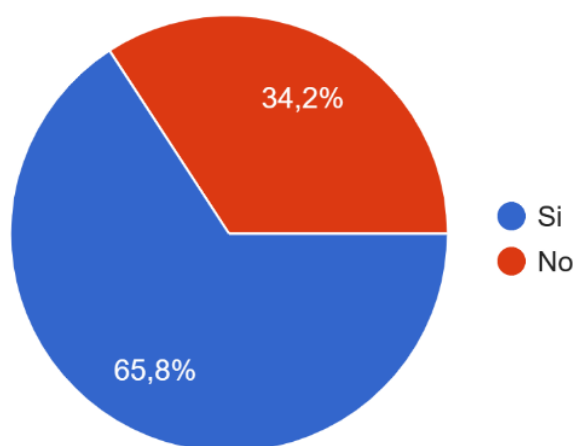


Grafico 4.4 Rappresentazione percentuale dei rispondenti che effettuano consegne a domicilio

Gli ordini evasi giornalmente tramite consegna a domicilio sono risultati essere, in media, meno di 10 per oltre la metà dei 127 locali che effettuano consegne a domicilio (Grafico 4.5). Bisogna, però, considerare la tipologia di locale e dove questi sono collocati. Infatti, dalla ricerca è emerso che gli esercenti posizionati a Sud tendono ad evadere un numero maggiori di ordini rispetto a quelli del Centro e del Nord (Grafico 4.6).

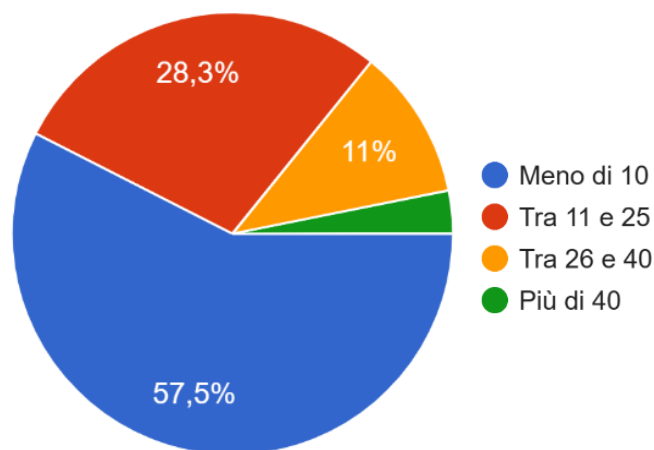


Grafico 4.5 Rappresentazione percentuale del numero medio di ordini con consegna a domicilio evasi ogni giorno

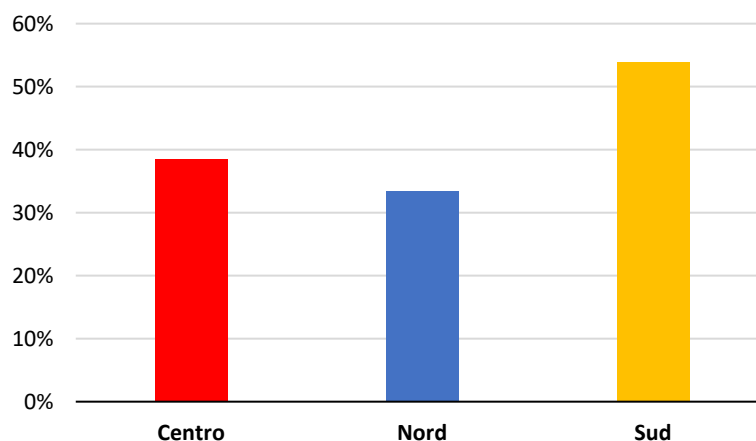


Grafico 4.6 Rappresentazione percentuale dei locali che evadono più di 10 ordini al giorno con consegna a domicilio suddivisi per posizione geografica

Risultati simili si ottengono anche andando a considerare la tipologia di locale, infatti, oltre il 63% dei ristoranti/pizzerie evade giornalmente più di 10 ordini mentre i supermercati si fermano al 45%. Infine, la categoria delle farmacie è quella

che ha fatto registrare la percentuale più bassa, soltanto il 2,5%, a conferma del fatto che ci sono ancora poche persone che ordinano farmaci con consegna a domicilio.

Dal Grafico 4.7 si nota come il numero medio di prodotti spediti a domicilio è ben bilanciato tra le categorie “1 e 3 prodotti” e “3 e 7 prodotti”. Più bassa, invece, la percentuale per la categoria “più di 7 prodotti”, quest’ultima principalmente selezionata dai supermercati, mentre le farmacie tendono a non spedire più di 3 prodotti. I ristoranti, invece, consegnano mediamente tra 1 e 7 prodotti, contribuendo ad entrambe le percentuali.

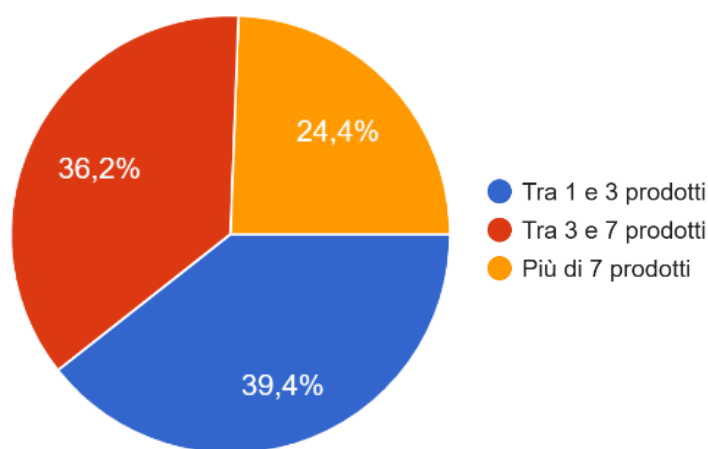


Grafico 4.7 Rappresentazione percentuale del numero medio di prodotti spediti per ciascun ordine con consegna a domicilio

Come si evince dal Grafico 4.8, il valore medio degli ordini spediti con consegna a domicilio è equamente distribuito tra le fasce di prezzo superiori a 10€. Tale valore, più che dalla posizione geografica dell’esercente che restituisce una distribuzione abbastanza omogenea, dipende dalla tipologia di locale commerciale. Infatti, considerando l’analisi condotta nel grafico 4.7, non stupisce come gli ordini di valore maggiore siano evasi dai supermercati che sono anche i locali commerciali con il maggiore numero di prodotti spediti per ciascun ordine.

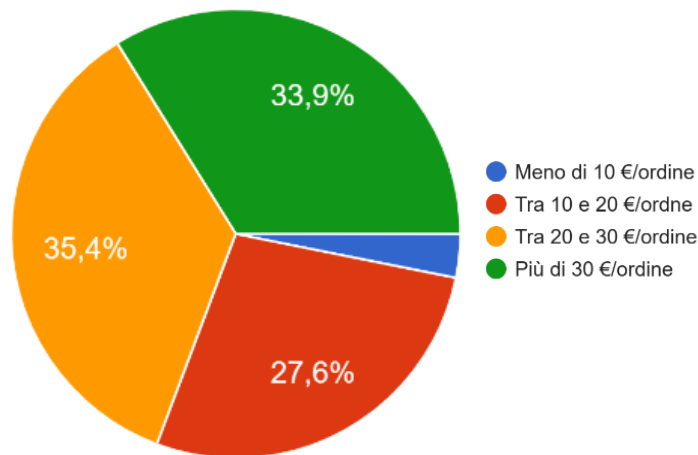


Grafico 4.8 Rappresentazione percentuale del valore medio degli ordini evasi con consegna a domicilio

Nel Grafico 4.9 è riportata la percentuale dei rispondenti che utilizza il rider per le consegne a domicilio. È interessante notare che ben il 29,1% degli esercenti che hanno compilato il questionario non utilizza questa tipologia di vettore per le consegne. Tra i metodi di consegna alternativi specificati dai rispondenti, i più frequenti sono risultati essere: consegne effettuate da dipendenti a piedi, in bicicletta o mediante vetture di proprietà dell'esercente e consegne effettuate da corrieri professionisti.

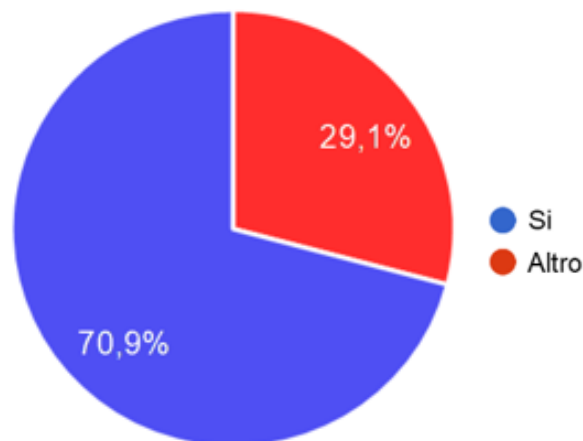


Grafico 4.9 Rappresentazione percentuale dei rispondenti che utilizzano il rider come vettore.

La domanda del questionario successiva mira ad indagare la distanza media percorsa per ciascuna consegna a domicilio. Il Grafico 4.10 mostra le percentuali delle risposte ottenute suddivise per le 3 categorie selezionabili. Il 59,8% dei rispondenti ha dichiarato che la distanza media percorsa è compresa tra 1 e 3 km, mentre il 30,7% ha selezionato l'opzione "meno di 1 km". Tale statistica è stata

rapportata alla posizione del locale commerciale sul territorio torinese e da questa analisi è emerso che la percentuale dei rispondenti che effettua consegne su una distanza media maggiore di 3 km aumenta progressivamente dal 5% al 14% passando dal sud al nord.

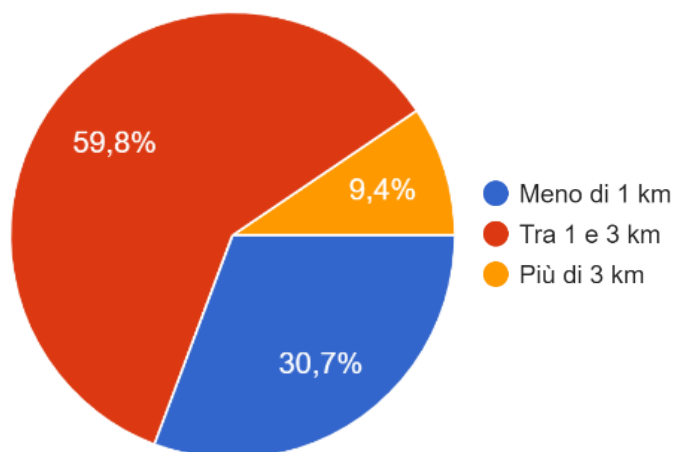


Grafico 4.10 Rappresentazione percentuale della distanza media percorsa per ciascuna consegna

Il costo medio sostenuto dai clienti per la consegna a domicilio è risultato essere quasi omogeneamente distribuito tra le fasce “meno di 1,50€/consegna”, “tra 1,50 e 2,00€/consegna” e “tra 2,00 e 2,50€/consegna”. Solo il 21,3% degli esercenti applica un costo di consegna superiore a 2,50€. Questa percentuale è determinata dal maggior costo applicato da farmacie e supermercati che evadono mediamente ordini con un valore complessivo superiore a quello di ristoranti/pizzerie. Inoltre, questi esercenti sono soggetti a minor concorrenza e di conseguenza possono permettersi di far pagare di più la consegna al cliente.

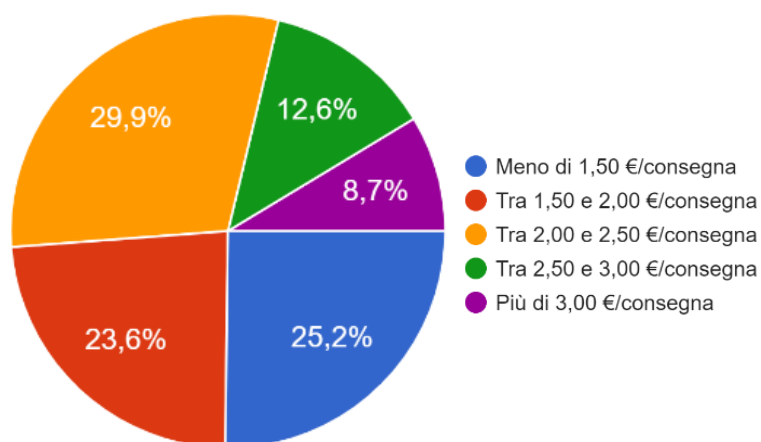


Grafico 4.11 Rappresentazione percentuale della distribuzione del costo medio sostenuto dal cliente per la consegna

Il Grafico 4.12 illustra il tempo medio impiegato per la consegna dei prodotti al cliente. Sorprendentemente, le percentuali delle risposte risultano essere pressoché equamente distribuite tra le opzioni proposte. L'opzione più di 30 minuti, che ha ottenuto il 33,1% delle risposte, è da attribuire principalmente alle farmacie che, non spedendo generalmente prodotti freschi, tendono a consegnare i prodotti ordinati dai clienti in un lasso di tempo maggiore.

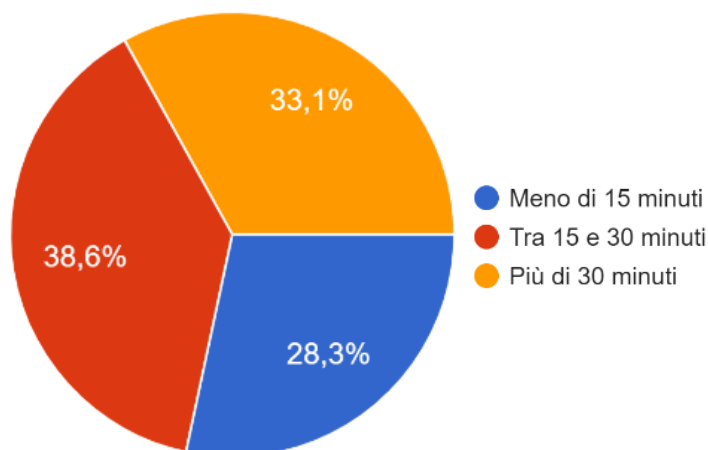


Grafico 4.12 Rappresentazione percentuale del tempo impiegato mediamente per la consegna dei prodotti al cliente

Anche per quanto riguarda il tempo mediamente impiegato dai rider per il ritiro della merce dal momento dell'ordine, sono stati registrati dei valori distribuiti in maniera abbastanza omogenea tra le diverse risposte. Le opzioni con un tempo medio inferiore ai 10 minuti costituiscono il 39,3% dei rispondenti e sono state selezionate principalmente da ristoranti e pizzerie che necessitano di un ritiro veloce e una consegna altrettanto rapida per garantire la qualità dei prodotti spediti.

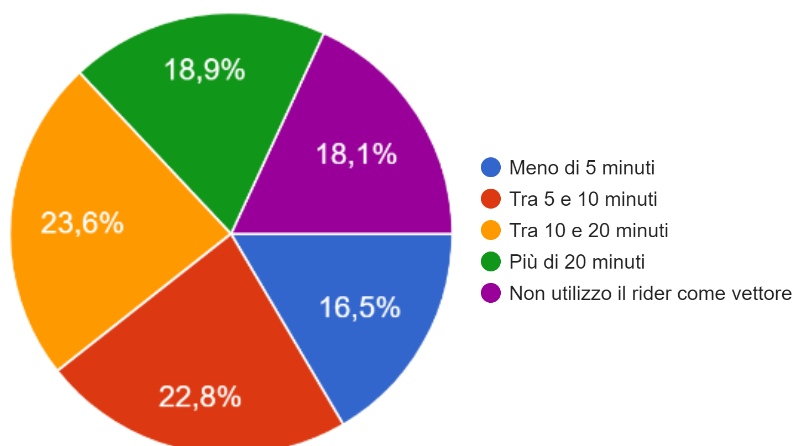


Grafico 4.13 Rappresentazione percentuale del tempo impiegato mediamente dal rider per il ritiro dell'ordine

La domanda successiva è finalizzata ad analizzare la propensione dei rispondenti che non utilizzano i rider come vettori per le consegne a domicilio, ad utilizzarli. Ciò che è emerso dal Grafico 4.14 è che il 25,9% degli esercenti non si affida ad un servizio di consegne in crowdshipping ma sarebbe disposto a valutarne l'adozione. Il 29% dei rispondenti, invece, non lo utilizza e non è interessato ad usufruirne in futuro.

I principali motivi sono da ricercare in costi troppo elevati a causa delle commissioni da dover pagare ai rider per ciascuna consegna effettuata. Diversi esercenti hanno dichiarato che il volume di ordini spediti con consegna a domicilio è talmente basso da non rendere conveniente il servizio di consegna tramite rider. Inoltre, la percezione degli esercenti può essere influenzata da esperienze negative avute in passato con questa tipologia di servizi come danneggiamenti della merce e ritardi nel ritiro e nella consegna degli ordini.

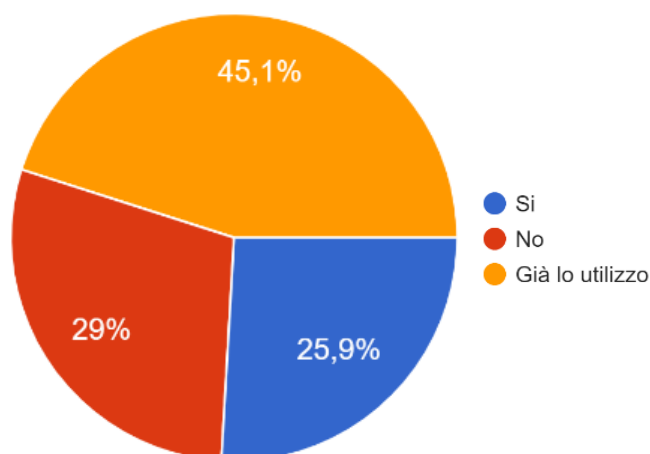


Grafico 4.14 Rappresentazione percentuale dei rispondenti disposti ad utilizzare i rider per le consegne a domicilio

Nel Grafico 4.15 è stata indagata l'importanza attribuita dai rispondenti ad alcuni fattori relativi alla scelta di un servizio di consegna a domicilio tramite rider. Per ciascun fattore la preferenza è stata espressa mediante una scala Likert a 5 valori, con il seguente range di possibili risposte: Per niente, Poco, Abbastanza, Molto, Moltissimo.

I risultati ottenuti evidenziano che velocità e prezzo sono due fattori ritenuti molto importanti dagli esercenti, così come tracciabilità e flessibilità che però presentano una distribuzione delle risposte più omogenea tra le categorie “abbastanza”,

“molto”, “moltissimo”. Minore, invece, l’importanza data dagli esercenti alla sostenibilità ambientale. Infine, la sicurezza è stato il fattore ritenuto mediamente più importante per gli esercenti del comune di Torino.

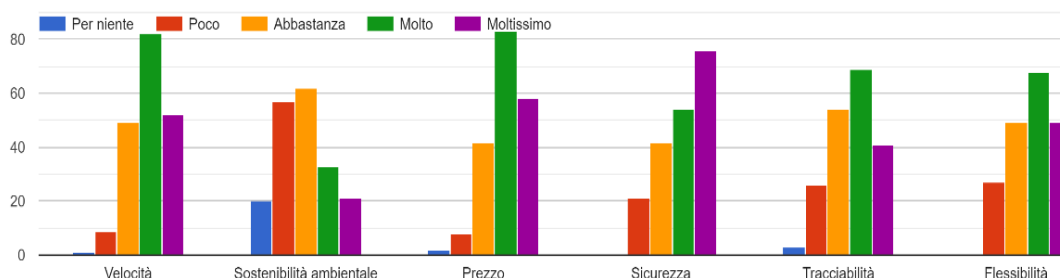


Grafico 4.15 Distribuzione dell’importanza che i rispondenti attribuiscono a determinati fattori per le consegne a domicilio tramite rider

Successivamente è stata indagata la percezione dei rispondenti in merito ai fattori prima analizzati ma relativi alle consegne a domicilio tradizionali. Come si evince dal Grafico 4.16, i metodi di consegna tradizionali sono considerati poco flessibili e scarsamente sostenibili dal punto di vista ambientale, sebbene poi quest’ultimo aspetto non sia considerato un fattore importante nella scelta di un servizio di consegna a domicilio. Inoltre, questi sono ritenuti dai rispondenti mediamente veloci, tracciabili e sicuri.

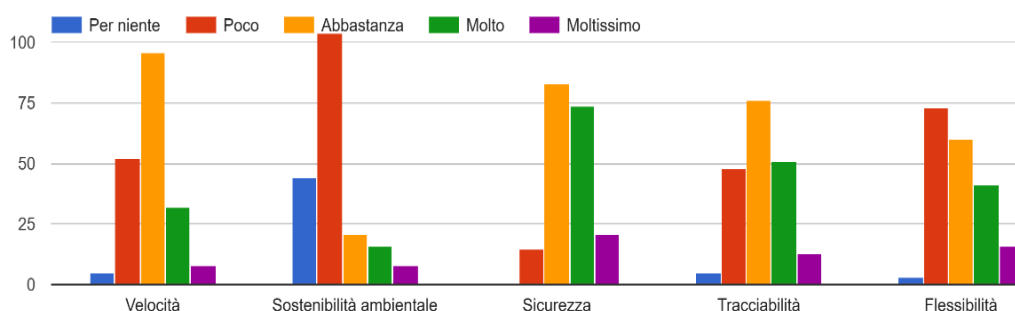


Grafico 4.16 Distribuzione delle percezioni dei rispondenti in merito a determinati fattori per le consegne a domicilio tradizionali

Contrariamente a quanto supposto, il furto della merce è risultato essere un rischio poco rilevante per i commercianti in merito alla consegna a domicilio tramite rider. Risultati leggermente più alti si registrano per le preoccupazioni relative al danneggiamento della merce e al ritardo nella consegna, come riportato nel Grafico 4.17.

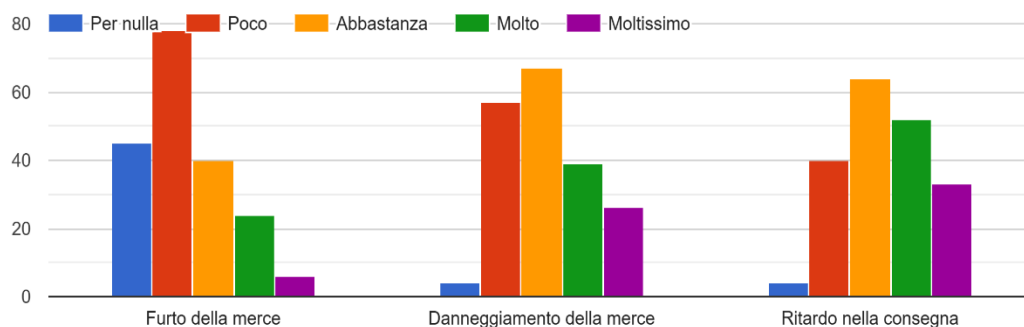


Grafico 4.17 Distribuzione dell'importanza che i rispondenti attribuiscono a determinati rischi per le consegne a domicilio tramite rider

Nel Grafico 4.18 è riportata la distribuzione delle risposte in merito all'importanza attribuita dagli esercenti al mezzo di trasporto utilizzato per la consegna. Il 34,2% dei rispondenti ritiene abbastanza importante la tipologia di veicolo al fine di preservare la qualità dei prodotti consegnati. La restante parte dei rispondenti si distribuisce equamente tra valori medio-alti e medio-bassi.

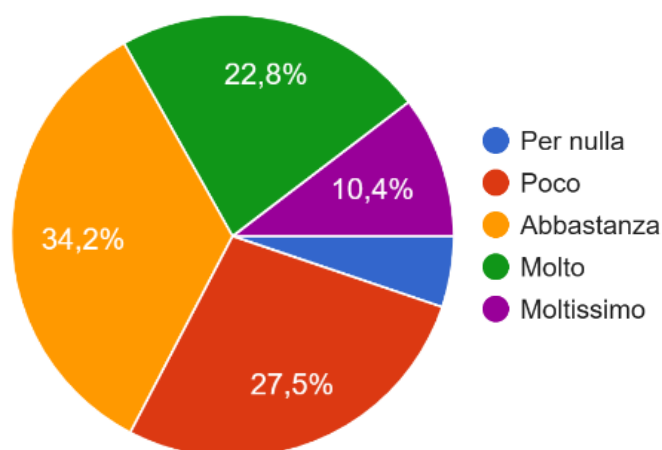


Grafico 4.18 Rappresentazione percentuale dell'importanza attribuita al mezzo per la consegna

Diversamente da quanto si potesse immaginare, gli esercenti della città di Torino ripongono poca fiducia negli operatori logistici tradizionali, come sottolineato dai risultati ottenuti nel Grafico 4.19. Infatti, quasi il 40% dei rispondenti ha manifestato indifferenza nello scegliere un operatore logistico tradizionale rispetto ai rider gestiti dalle varie piattaforme di crowdshipping. Inoltre, ben il 36,3% dei rispondenti non affiderebbe la consegna dei proprio prodotti a una società di trasporto tradizionale.

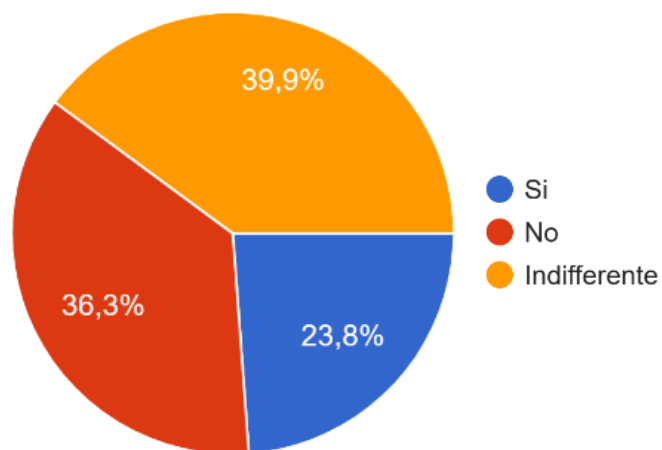


Grafico 4.19 Rappresentazione percentuale della fiducia negli operatori logistici tradizionali

Infine, è stata indagata la disponibilità a pagare degli esercenti del comune di Torino per un servizio di consegna a domicilio tramite rider. Il grafico 4.20 mostra che il 73,6% dei rispondenti sarebbe disposto a spendere fino a 2,00€/servizio mentre il 17,6% si spingerebbe fino a 2,50€/servizio. Invece, solo il 2,6% si spingerebbe a pagare oltre 3,00€/servizio.

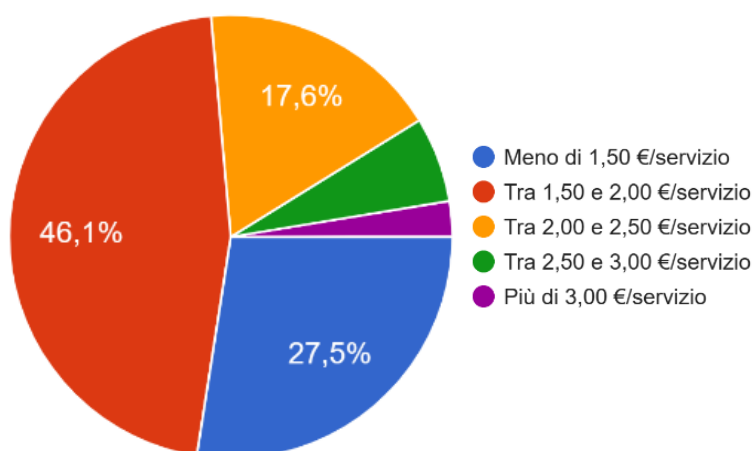


Grafico 4.20 Rappresentazione percentuale della distribuzione del costo medio che l'esercente sarebbe disposto a sostenere per la consegna tramite rider

4.2 Il test di Kruskal-Wallis

Il test di Kruskal-Wallis, chiamato anche test H o ANOVA non parametrica, è una tecnica statistica utilizzata per verificare se ci sono differenze significative tra gruppi di dati indipendenti. Il test si basa sull'ordinamento dei dati, piuttosto che sulla loro distribuzione, e può essere applicato a dati ordinali o a dati numerici che non soddisfano i requisiti di normalità e di uguale varianza richiesti dal test ANOVA tradizionale (Kruskal e Wallis, 1952).

Il test di Kruskal-Wallis è particolarmente utile quando si confrontano tre o più gruppi, ma non si ha la certezza che i dati provengano da una distribuzione normale. L'obiettivo del test, infatti, è proprio quello di stabilire se due o più campioni provengono dalla stessa distribuzione. Il test si basa sul calcolo del valore H, che rappresenta una misura della differenza tra le mediane dei gruppi. Se il valore H è significativo, vuol dire che almeno uno dei gruppi ha una mediana significativamente diversa dagli altri.

Il test di Kruskal-Wallis presenta alcuni vantaggi rispetto al test ANOVA tradizionale. In primo luogo, non richiede l'assunzione di normalità dei dati, il che lo rende più robusto e affidabile in caso di distribuzioni non normali. In secondo luogo, il test è meno sensibile agli outlier rispetto al test ANOVA tradizionale, il che lo rende più adatto per dati con valori estremi (Tabachnick e Fidell, 2019).

Per effettuare il test di Kruskal-Wallis, occorre seguire alcuni passaggi fondamentali. Innanzitutto, bisogna definire l'ipotesi nulla (H_0) e l'ipotesi alternativa (H_1). L'ipotesi nulla afferma che non ci sono differenze significative tra le mediane dei gruppi in esame, mentre l'ipotesi alternativa afferma che almeno uno dei gruppi ha una mediana significativamente diversa dagli altri. In altre parole, il test consente di porre sotto esame l'ipotesi nulla secondo cui tutti i campioni provengano dalla stessa distribuzione, contro l'ipotesi alternativa che almeno un campione non appartenga alla distribuzione.

Raccolti i dati relativi ai gruppi che si vogliono confrontare, occorre poi ordinarli in modo crescente e assegnare loro un rango, che rappresenta la posizione occupata dal dato nell'ordinamento. Nel caso in cui ci siano dati ripetuti, è necessario

calcolare la media dei ranghi corrispondenti. Una volta calcolati i ranghi, si può procedere al calcolo del valore H. Il valore H viene calcolato utilizzando la seguente formula:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

dove N rappresenta il numero totale di osservazioni, n_i è il numero di osservazioni contenute nell'i-esimo campione e R_i è la somma dei ranghi nell'i-esimo campione.

Una volta calcolato il valore H, occorre confrontarlo con un valore critico, calcolato a partire dalla distribuzione di probabilità del test. Il valore critico dipende dal numero di gruppi e dal livello di significatività scelto. Tipicamente tale valore è pari a $\chi^2_{\alpha; k-1}$, valore ricavato dalle tavole della distribuzione chi-quadro, con $k-1$ gradi di libertà e α come livello di significatività scelto.

Se il valore H calcolato è maggiore del valore critico, si può rigettare l'ipotesi nulla e concludere che almeno uno dei gruppi ha una mediana significativamente diversa dagli altri. In caso contrario, si deve accettare l'ipotesi nulla e concludere che non ci sono differenze significative tra le mediane dei gruppi.

Tutti i test di Kruskal-Wallis eseguiti sul campione d'indagine sono riportati in appendice (Appendice 2).

4.3 Il test di Kruskal-Wallis applicato al campione

Le domande 14, 15, 16 e 17 del questionario prevedevano delle risposte valutabili attraverso una scala Likert ordinale. Tali risposte sono state poi convertite in valori numerici compresi tra 1 e 5, al fine di consentirne l'analisi statistica. Nello specifico, si è deciso di usare la mediana come indice statistico in quanto nel caso in cui un singolo dato fosse più estremo degli altri, la mediana risulta più adatta come indice di posizione rispetto alla media. In ragione di ciò è stato applicato il metodo non parametrico di Kruskal-Wallis al fine di verificare l'uguaglianza tra le mediane di diversi gruppi.

È stata, quindi, testata l'ipotesi nulla (H_0) secondo cui che tutte le mediane potessero ritenersi uguali contro l'ipotesi alternativa (H_1) che almeno una mediana potesse essere diversa. Si è scelto un p-value pari al 5%, al di sotto del quale è stato possibile rifiutare l'ipotesi nulla (H_0).

Le variabili categoriali su cui è stato effettuato il test sono state: Tipologia di locale commerciale (Tabella 4.1), posizione geografica del locale (Tabella 4.2) età dell'esercente (Tabella 4.3).

Domande	Tipologia locale			
	Farmacia	Ristorante/Pizzeria	Supermercato	p-value
Importanza velocità rider	4	4	4	*
Importanza sost. ambientale rider	3	3	2	0,011
Importanza prezzo rider	4	4	4	0,431
Importanza sicurezza rider	5	4	3	0,000
Importanza tracciabilità rider	4	3,5	3	0,000
Importanza flessibilità rider	4	4	3	0,000
Percezione velocità tradizionale	3	3	3	0,088
Percezione sost. ambientale tradizionale	2	2	2	0,824
Percezione sicurezza tradizionale	3	3	4	0,199
Percezione tracciabilità tradizionale	3	3	3	*
Percezione flessibilità tradizionale	3	3	3	0,101

Tabella 4.1 Output test di Kruskal-Wallis sulla tipologia di locale commerciale

Come si può notare dalla Tabella 4.1 per oltre la metà dei test eseguiti sulla tipologia di locale commerciale non è possibile rifiutare l'ipotesi nulla che le mediane siano uguali. Per quanto riguarda la scelta di un servizio di consegna tramite rider, l'importanza attribuita alla velocità non dipende dalla tipologia di locale. Stesso discorso si potrebbe fare per il prezzo se non fosse che il valore del p-value ottenuto non rende il risultato statisticamente significativo.

Per i valori che presentano il simbolo * nella tabella 4.1 la procedura di Kruskal-Wallis non ha restituito risultati affidabili quindi si è proceduto con il calcolo manuale delle mediane tramite il software excel.

Per sostenibilità ambientale, sicurezza, tracciabilità e flessibilità non è possibile accettare l'ipotesi nulla secondo la quale questi fattori abbiano la stessa importanza per gli esercenti delle diverse tipologie di locale. Il livello di significatività associato a questi fattori risulta essere, infatti, inferiore al limite del 5% e pertanto è possibile rifiutare l'ipotesi nulla che le mediane siano uguali.

Si nota come il fattore sicurezza risulti essere più importante per le farmacie rispetto agli altri esercizi commerciali. Ciò è probabilmente da attribuire alla tipologia di merce spedita, di più elevato valore e più fragile, basti pensare che molti medicinali sono contenuti in confezioni di vetro.

Per quanto riguarda il fattore tracciabilità, anche in questo caso le farmacie rappresentano la tipologia di esercizio commerciale che gli attribuisce maggiore importanza, seguite da ristoranti pizzerie e infine supermercati. I motivi sono pressoché analoghi a quelli legati al fattore "Sicurezza".

Sia per le farmacie che per i ristoranti/pizzerie il fattore "Flessibilità" è risultato essere molto importante. Le motivazioni di tale preferenza è da ricercare nell'urgenza di spedire il prodotto al cliente il più velocemente possibile e quindi nell'esigenza di una maggiore disponibilità dei rider. Le farmacie, ad esempio, spediscono prodotti necessari alla salute del cliente e quindi è molto importante che i corrieri raggiungano rapidamente la loro destinazione.

I supermercati, infine, hanno espresso delle necessità meno spinte in merito alla flessibilità dei corrieri, per via probabilmente della minore immediatezza richiesta dai clienti per la consegna del prodotto.

Per quanto concerne la percezione degli esercenti rispetto ai servizi di consegna tradizionali non si sono registrate differenze tra le diverse tipologie di locale commerciale se non per il fattore sicurezza per il quale, però, il p-value associato risulta essere maggiore del 5%.

Domande	Tipologia locale			p-value
	Farmacia	Ristorante/Pizzeria	Supermercato	
Furto	3	2	2	0,000
Danneggiamento	4	3	3	0,010
Ritardo	3	4	3	0,023
Importanza veicolo	3	3	3	0,150

Tabella 4.2 Secondo output test di Kruskal-Wallis sulla tipologia di locale commerciale

Come riportato nella Tabella 4.2, il test di Kruskal-Wallis applicato alla rilevanza attribuita dagli esercenti ai rischi di furto, danneggiamento e ritardo ha evidenziato delle differenze tra le tipologie di locale commerciale considerate in questo studio. L'importanza attribuita al veicolo utilizzato per la consegna, invece, non ha fatto registrare mediane differenti.

In generale, la preoccupazione degli esercenti rispetto al rischio di furto della merce è risultata essere piuttosto bassa. La causa è da ricercare, probabilmente, nella rarità del manifestarsi di questi eventi per via dei sistemi di valutazione che le piattaforme associano a ciascun rider. Infatti, qualora un rider decidesse di sottrarre uno o più prodotti dall'ordine, il cliente segnalerebbe l'accaduto e attribuirebbe una valutazione negativa al corriere che comprometterebbe la sua reputazione e la futura possibilità di effettuare consegne a domicilio.

Per quanto concerne il rischio di danneggiamento, le farmacie hanno manifestato la loro preoccupazione per questo spiacevole evento attribuendo un valore molto alto a tale rischio. Il risultato non sorprende in quanto, come già accennato in precedenza, il valore della merce spedita è generalmente più alto rispetto a quello

degli altri esercenti considerati in questo studio e i prodotti inviati ai clienti sono mediamente più fragili.

In merito al rischio di consegne in ritardo, la categoria di esercenti che ha fatto registrare il valore più alto è quella dei ristoranti/pizzerie. Per tali locali commerciali, soprattutto quando inviano piatti caldi, è fondamentale che l'ordine venga ritirato e consegnato dal rider il più velocemente possibile al fine di preservare la qualità del prodotto.

	Posizione locale			
Domande	Centro	Nord	Sud	p-value
Importanza velocità rider	4	4	4	0,082
Importanza sost. ambientale rider	3	3	3	0,087
Importanza prezzo rider	4	4	4	0,892
Importanza sicurezza rider	4,5	4	4	*
Importanza tracciabilità rider	4	4	3	0,001
Importanza flessibilità rider	4	4	3	0,027
Percezione velocità tradizionale	3	3	3	0,884
Percezione sost. ambientale tradizionale	2	2	2	0,823
Percezione sicurezza tradizionale	3,5	4	3	0,544
Percezione tracciabilità tradizionale	3	3	3	0,801
Percezione flessibilità tradizionale	3	2	3	0,251

Tabella 4.3 Output test di Kruskal-Wallis per la posizione del locale commerciale

Il test successivo (Tabella 4.3), che ha come variabile la posizione geografica del locale, ha restituito dei risultati poco significativi in quanto la maggior parte dei fattori considerati ha ottenuto un p-value molto elevato.

Per i valori che presentano il simbolo * nella tabella 4.3 la procedura di Kruskal-Wallis non ha restituito risultati affidabili quindi si è proceduto con il calcolo manuale delle mediane tramite il software excel.

Per quanto riguarda il servizio di consegna in *crowdshipping*, i fattori sicurezza, tracciabilità e flessibilità sono gli unici ad aver fatto registrare differenze tra gli output del test condotto, il p-value risulta essere minore del 5% e quindi si può rifiutare l'ipotesi nulla che le mediane siano uguali.

Nello specifico, per quanto riguarda il fattore sicurezza non è possibile apprezzare una vera differenza tra le diverse posizioni geografiche degli esercizi commerciali. L'importanza attribuita dagli esercenti del centro, infatti, presenta una mediana che è soltanto lievemente maggiore di quella attribuita dagli esercenti del sud e del nord.

Per quanto riguarda il fattore tracciabilità, gli esercizi commerciali del nord e del centro, che sono quelli con una maggior percentuale di consegne oltre i 3 km, hanno espresso un'importanza maggiore in merito alla possibilità di poter monitorare lo stato della consegna. Gli esercenti del sud, invece, spedendo circa il 95% dei propri ordini entro i 3 km, avvertono meno l'esigenza di questa funzionalità. Anche per il fattore flessibilità, gli esercenti del centro e del nord sono quelli che hanno attribuito l'importanza maggiore. Tale risultato è legato ad una maggiore esigenza di disponibilità di corrieri, pronti a ritirare e consegnare gli ordini ricevuti dagli esercenti in tempi soddisfacenti per i clienti.

Invece, relativamente alla percezione che hanno gli esercenti dei servizi di consegna tradizionale, non si sono registrate differenze statisticamente significative tra le diverse posizioni geografiche dei locali commerciali sul territorio torinese.

Domande	Posizione locale			
	Centro	Nord	Sud	p-value
Furto	2	2	2	0,423
Danneggiamento	3	3	3	0,270
Ritardo	3	4	3	0,088
Importanza veicolo	3	3	3	0,266

Tabella 4.4 Secondo output test di Kruskal-Wallis per la posizione del locale commerciale

In merito al rischio di furto, danneggiamento, ritardo e l'importanza attribuita al veicolo utilizzato per la consegna, al fine di garantire la qualità dei prodotti spediti, il test di Kruskal-Wallis non ha restituito risultati statisticamente rilevanti in quanto per tutti e 4 questi fattori è stato registrato un p-value maggiore della soglia stabilita per rifiutare l'ipotesi nulla, come in Tabella 4.4. Dunque, si può affermare che la posizione geografica del locale commerciale nella città di Torino non ha alcun effetto sulla percezione dei rispondenti.

Differentemente da quanto ipotizzato in fase di stesura del questionario, l'età degli esercenti non è risultata essere una variabile discriminante per i fattori considerati in questo studio. Infatti, il test di Kruskal-Wallis applicato a questa variabile non ha restituito alcun risultato statisticamente valido, in quanto tutti p-value ottenuti sono maggiori della soglia del 5% stabiliti per il rifiuto dell'ipotesi nulla (H_0).

5. Conclusioni

5.1 Benefici del lavoro di tesi

Il presente elaborato ed i relativi risultati ricavati contribuiscono ad accrescere e rinvigorire la conoscenza scientifica sul tema delle consegne *last mile* in ambito urbano tramite rider. Nello specifico, l'analisi condotta ha permesso di determinare le impressioni di un'importante fetta degli esercenti distribuiti sul territorio del comune di Torino, in merito ai principali servizi di consegna a domicilio disponibili oggi.

In particolare, si è determinata la percezione degli esercenti di farmacie, ristoranti/pizzerie e supermercati rispetto alle caratteristiche dei servizi di consegna a domicilio tradizionali e, in contrapposizione a questi, quelli relativi ai servizi di consegna tramite rider.

È importante sottolineare come la letteratura non abbia ancora esaminato, secondo la conoscenza degli autori di questo documento, quali siano i fattori che inducono i retailer ad utilizzare questa nuova tipologia di servizi di consegna. Il presente studio si propone, quindi, di colmare questa lacuna mediante un'indagine empirica basata sulla somministrazione e la successiva analisi delle risposte ad un questionario strutturato.

I risultati ottenuti potranno essere utili per la progettazione e l'implementazione di servizi che soddisfino le esigenze espresse dai retailer e per la realizzazione di piattaforme che mettano efficacemente in comunicazione esercenti, clienti e società di *crowdshipping* che gestiscono i rider. In particolare, le evidenze ricavate sono particolarmente utili per individuare e migliorare le attuali criticità che caratterizzano questi sistemi di consegna a domicilio e che impediscono a questi servizi di affermarsi e imporsi sul mercato come validi sostituti delle consegne operate attraverso mezzi tradizionali.

5.2 Limiti del lavoro di tesi

Il lavoro di tesi presenta alcuni limiti che potrebbero essere superati in studi e ricerche future. Il primo limite è legato alla dimensione del campione e al numero di risposte ottenute al questionario: la precisione delle conclusioni tratte da questo studio dipende dalla numerosità e dalla rappresentatività del campione. È importante, quindi, selezionare un numero adeguato e sufficiente di rispondenti al questionario affinché i risultati ottenuti possano essere generalizzati ed estesi a tutta la popolazione. Nello specifico, per il presente elaborato sono state registrate 193 risposte su un campione di potenziali rispondenti costituito da 700 esercenti. In futuro il medesimo studio potrebbe essere esteso ad un numero maggiore di potenziali rispondenti in modo da ottenere una quantità più elevata di risposte e avere, di conseguenza, una consistenza maggiore dei risultati ricavati.

Inoltre, il presente studio si è basato sull'opinione di un *cluster* limitato di tutti gli esercenti del comune di Torino, costituito da farmacie, ristoranti/pizzerie e supermercati. Tuttavia, ci sono diversi altri esercenti che effettuano servizi di consegna a domicilio della loro merce e di cui non si è tenuto traccia. In futuro si potrebbe estendere il lavoro svolto concentrandosi sulle categorie di esercenti escluse dal presente elaborato.

Infine, un ulteriore limite potrebbe esser legato all'impossibilità di cogliere a pieno i *needs* dei retailer in merito al servizio di consegna a domicilio tramite rider. Infatti, gli esercenti, ed in particolare coloro che non hanno mai utilizzato un servizio di questo tipo, potrebbero non essere pienamente consapevoli delle proprie esigenze fino a quando non vengono esposti al nuovo servizio. Questo succede soprattutto quando si ha a che fare con un servizio nuovo e non ancora molto diffuso tra i *customers*. Il processo di identificazione dei bisogni e delle esigenze dei consumatori richiede una ricerca accurata e un'analisi attenta delle informazioni raccolte. È necessario coinvolgere i soggetti interessati in modo significativo per ottenere feedback sui loro bisogni ed esigenze. Tali feedback devono essere poi accuratamente valutati e analizzati per ottenere una comprensione completa delle necessità dei consumatori.

5.3 Spunti di ricerca futura

Studi futuri potrebbero concentrarsi sulle diverse modalità di *crowdshipping* che sono stati citati nella tesi solo da punto di vista teorico ma che non sono stati analizzati nello specifico, ad esempio un servizio di *crowdshipping* che sfrutti il trasporto pubblico. Questo potrebbe essere un caso particolarmente interessante per la città di Torino, in quanto nei prossimi anni ci sarà l'apertura della seconda linea della metropolitana. Infatti, tale apertura insieme alla continua crescita delle consegne a domicilio (dovuta sia a locali commerciali sia agli e-commerce) potrebbe incentivare questo fenomeno.

Va precisato che il presente studio si è concentrato esclusivamente sulla città di Torino e pertanto i risultati ottenuti possono essere applicabili solo a tale realtà urbana. Al fine di generalizzare le conclusioni, sarebbe necessario condurre ulteriori ricerche in diverse città italiane e centri urbani, raccogliendo ulteriori dati e analizzando le specificità locali. Solo così si potrebbero effettuare comparazioni significative e validare le informazioni raccolte, al fine di ottenere una comprensione più completa e approfondita del contesto urbano italiano e delle sue sfide.

Questa tesi si concentra principalmente sugli esercenti andando ad indagare quelle che sono le loro percezioni e le loro opinioni sui metodi di consegna attuali e sui servizi di *crowdshipping*. Si potrebbero andare ad effettuare altre tipologie di analisi come studi di fattibilità attraverso un'analisi economico-finanziaria oppure valutare la sostenibilità ambientale associata a un determinato servizio di *crowdshipping*, o ancora analisi sulla struttura della rete logistica e sui meccanismi ideali di *matching* e *routing* che permettano di migliorare il business delle aziende che operano in questo settore.

Bibliografia

AA.VV. “Dalla proprietà all’utilizzo”, Feltrinelli, Milano, 2016

Acquier, A., Daudigeos, T. Pinks, J. (2017) “Promises and paradoxes of the sharing economy: An organizing framework”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 125, pp. 1-10

Agyeman, J., McLaren, D. (2017), “Sharing Cities”, *Environment*, Vol. 59, pp. 22–27

Allahviranloo, M., Abadi, S.N., Conway, A., Chen, Q. (2019), “Crowdshipping: Evaluating its Impacts on Travel Behavior”, *Performing Organization: City University of New York*, Vol. 1, pp. 1-60

Alnaggar, A., Gzara, F., Bookbinder, J.H. (2021), “Crowdsourced delivery: A review of platforms and academic literature”, *Omega (United Kingdom)*, Vol. 98 No. 102139

Al-Nawayseh, M. K., Alnabhan, M. M., Al-Debei, M. M., Balachandran, W. (2013), “An adaptive decision support system for last mile logistics in e-commerce: A study on online grocery shopping”, *International Journal of Decision Support System Technology*, Vol. 5, pp. 40-65

Al-Saudi, A., Himpel, F. (2020), “Crowd Logistics Delivery Determinants: A Stated-Preference Survey”, *International Conference on Civil Infrastructure and Construction*, Doha, 5 Feb 2020

Ankur, J., Saket, K., Satish, C., Dinesh, P., 2015, “Likert Scale: Explored and Explained”, *British Journal of Applied Science & Technology*, Vol. 7, pp 396-403

Arslan, A. M., Agatz, N., Kroon, L., Zuidwijk, R. (2019), “Crowdsourced delivery- a dynamic pickup and delivery problem with ad hoc drivers”, *Transportation Science*, Vol. 53, pp. 222-235

Bajec, P., Tuljak-Suban, D., (2022) “A Strategic Approach for Promoting Sustainable Crowdshipping in Last-Mile Deliveries”, *Sustainability*, Vol. 14, pp. 1-17

- Ballare, S., Lin, J. (2020), "Investigating the use of microhubs and crowdshipping for last mile delivery", *Transportation Research Procedia*, Vol.46, pp.277-284
- Barbosa, M., Pedroso, J.P., Viana, A. (2023), "A data-driven compensation scheme for last-mile delivery with crowdsourcing", *Computers & Operations Research*, Vol. 150, pp. 1-11
- Belk, R. (2013), "You are what you can access: Sharing and collaborative consumption online", *Journal of Business Research*, Vol. 67, pp.1595-1600
- Bin, H., Zhao, F., Xie, G., Huang, L., Wang, H., Zhu, R., Jiang, L., (2020), "Crowd-Sourcing a Way to Sustainable Urban Logistics: What Factors Influence Enterprises' Willingness to Implement Crowd Logistics?", *IEEE Access*, Vol. 8, pp. 225064-225075
- Blair, J., 1995, "Designing Surveys: A Guide to Decisions and Procedures", SAGE Publications
- Bo, Z., Nabin, K. (2022), "Designing mechanisms for crowdsourced urban parcel delivery", *Transportation Letters*, Vol. 1, pp. 1-19
- Booth, A., Sutton, A., Papaioannou, D., Lefebvre, C. (2016), "Systematic approaches to a successful literature review", Sage publications
- Botsman R., Rogers R., (2010), "What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption", HarperCollins Business, London, UK,
- Borcuch, A. (2016), "The Sharing Economy: Understanding and Challenges", *International Journal of Humanities & Social Science Studies*, Vol. 2, pp. 77-85
- Bortolini, M., Calabrese, F., Galizia, F.G. (2022), "Crowd Logistics: A Survey of Successful Applications and Implementation Potential in Northern Italy", *Sustainability*, Vol. 14, pp. 1-17
- Brachya, V., Collins, L. (2016) "The Sharing Economy and Sustainability", Jerusalem: Urban Sustainability Project

Buldeo Rai, H., Verlinde, S., Macharis, C., (2021), "Who is interested in a crowdsourced last mile? A segmentation of attitudinal profiles", *Travel Behaviour and Society*, Vol. 22, pp.22-31

Carbone, V., Rouquet, A., Roussat, C. (2017). "The rise of crowd logistics: A new way to co-create logistics value" *Journal of Business Logistics*, Vol. 38, pp. 238-252

Castillo, V. E., Bell, J. E., Rose, W. J., Rodrigues, A. M. (2018), "Crowdsourcing last mile delivery: Strategic implications and future research directions", *Journal of Business Logistics*, Vol. 39, pp. 7-25

Cavagnini, R., Morandi, V. (2021), "Implementing horizontal cooperation in public transport and parcel deliveries: The cooperative share-a-ride problem", *Sustainability*, Vol. 13, pp.1-20

Chen C., Shenle P. "Using the Crowd of Taxis to Last-Mile Delivery in E-commerce: a Methodological Research", Novembre 2015, Cambridge, Regno Unito

Chen, C., Yang, S., Wang, Y., Guo, B., Zhang, D. (2022) "CrowdExpress: A Probabilistic Framework for On-Time Crowdsourced Package Deliveries," *IEEE Transactions on Big Data*, Vol. 8, pp. 827-842

Chen, C., Zhang, D., Ma, X., Guo, B., Wang, L., Wang, Y., Sha, E. (2017), "CROWDDELIVER: Planning city-wide package delivery paths leveraging the crowd of taxis", *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, Vol. 18, pp. 1478-1496

Chen, C., Zhang, D., Wang, L., Ma, X., Han, X., Sha, E. (2014) "Taxi Exp: A Novel Framework for City-Wide Package Express Shipping via Taxi Crowd Sourcing," 2014 IEEE 11th Intl Conf on Ubiquitous Intelligence and Computing and 2014 IEEE 11th Intl Conf on Autonomic and Trusted Computing and 2014 IEEE 14th Intl Conf on Scalable Computing and Communications and Its Associated Workshops, Bali, Indonesia, pp. 244-251

- Chen, P., Chankov, S. M. (2018), "Crowdsourced delivery for last-mile distribution: An agent-based modelling and simulation approach", IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Singapore, 2018
- Comi, A., Croci, E., Giordano, R., Grasso, D., Medaglia, C., Nuzzolo, A., Zuchegna, L., "Nuovi modelli di governance dalla distribuzione urbana alla smart logistics", Giordano, Napoli, 2014
- Dablanc, L., Rakotonarivo, D. (2010), "The impacts of logistics sprawl: How does the location of parcel transport terminals affect the energy efficiency of goods' movements in Paris and what can we do about it?", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 2, pp. 6087-6096
- Dai, Q, Jia, H, Liu, Y. (2020), "Private vehicle-based crowdshipping for intercity express transportation: Feasibility assessment", *International Journal of Distributed Sensor Networks*, Vol. 16(, pp. 1-13
- Danielis, R., Maggi, E., Rotaris, L., Valeri, E. (2011) "Le filiere della distribuzione urbana delle merci a Roma: Attori ed efficienza", working papers SIET, Società Italiana di Economia dei Trasporti e della Logistica: Parma, Italy, 16–17 June
- Datner, S., Raviv, T., Tzur, M., Chemla, D., (2019), "Setting inventory levels in a bike sharing network. *Transportation Science*" Vol. 53, pp. 62-76
- Diana, F. (2018), "Le auto e la guida autonoma: come l'Artificial Intelligence rivoluziona la società in cui viviamo", Università internazionale degli studi sociali Luiss Guido Carli
- Doennebrink, T.(2017), "The sharing economy 3.0", essay
- Dupljanin, D., Mirkovic, M., Dumnic, S., Culibrk, D., Milisavljevic, S., Sarac, D. (2019), "Urban crowdsourced last mile delivery: Mode of transport effects on fleet performance", *International Journal of Simulation Modelling*, Vol.18, pp.441-452
- Ermagun, A., Shamshiripour, A., Stathopoulos, A. (2020), "Performance analysis of crowd-shipping in urban and suburban areas", *Transportation*, Vol. 47, pp. 1955–1985

Ermagun, A., Stathopoulos, a. (2021), “Crowd-shipping delivery performance from bidding to delivering”, *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 41, pp. 1-11

Ermagun, A., Stathopoulos, A. (2021), “Crowd-shipping delivery performance from bidding to delivering”, *Research in Transportation Business and Management*, Vol. 41, pp. 1-11

Fatehi, S., Wagner, M. R. (2022), “Crowdsourcing last-mile deliveries”, *Manufacturing and Service Operations Management*, Vol. 24, pp.791-809

Fessler, A., Thorhauge, M., Mabit, S., Haustein, S. (2022), “A public transport-based crowdshipping concept as a sustainable last-mile solution: Assessing user preferences with a stated choice experiment”, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 158, pp. 210-223

Frehe, V., Mehmman, J., Teuteberg, F. (2017), “Understanding and assessing crowd logistics business models – using everyday people for last mile delivery”, *Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 32, pp. 75-97

Galkin, A., Schlosser, T., Cardenas, I., Hodakova, D., & Capayova, S. (2021), “Freight demand and supply assessment for implementation of crowdsourcing technology: A case study in bratislava, slovakia”, *Sustainability (Switzerland)*, Vol.13, pp. 1-22

Gatta, V., Marcucci, E., Nigro, M., Patella, S. M., & Serafini, S. (2019), “Public transport-based crowdshipping for sustainable city logistics: Assessing economic and environmental impacts”, *Sustainability (Switzerland)*, Vol. 11, pp. 1-14

Wang, Y., Zhang, D., Liu, Q., Shen, F., Lee, L.H. (2016), “Towards enhancing the last-mile delivery: An effective crowd-tasking model with scalable solutions”, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 93, pp. 279-293

Gdowska, K., Viana, A., Pedroso, J. P. (2018), “Stochastic last-mile delivery with crowdshipping”, *Transportation Research Procedia*, Vol.30, pp.90-100

Gevaers, R., Van de Voorde, E., Vanelslander T. (2009) “Characteristics of innovation in last mile logistics-using best practices, case studies and making the link with green and sustainable logistics”, European Transport Conference, 2009, Leiden Leeuwenhorst Conference Centre, Netherlands

Ghaderi, H., Zhang, L., Tsai, P., Woo, J., (2022), “Crowdsourced last-mile delivery with parcel lockers. International Journal of Production Economics”, Vol. 251, pp. 1-17

Ghaderi, H., Zhang, L., Tsai, P., Woo, J., (2022), “Crowdsourced last-mile delivery with parcel lockers”, International Journal of Production Economics, Vol. 251, pp. 1-13

Giglio, C., De Maio, A., (2022), “A structural equation model for analysing the determinants of crowdshipping adoption in the last-mile delivery within university cities”, International Journal of Applied Decision Sciences, Vol. 15, pp. 117-142

Gori S., Nigro M., Petrelli M. (2012) “The impact of land use characteristics for sustainable mobility: the case study of Rome”, European Transport Research Review, Vo. 4, pp. 153-166

Gruber, J., Kihm, A., Lenz, B. (2014) “A new vehicle for urban freight? An ex-ante evaluation of electric cargo bikes in courier services”, Research in Transportation Business & Management, Vol. 11, pp. 53-62

Guo, X., Lujan Jaramillo, Y. J., Bloemhof-Ruwaard, J., Claassen, G. D. H., (2019), “On integrating crowdsourced delivery in last-mile logistics: A simulation study to quantify its feasibility”, Journal of Cleaner Production, Vol. 241, pp.1-13

Higgins, J. P., Green, S. (2011), “Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions”, John Wiley & Sons, Vol. 6, pp. 152-157

Hou. S., Wang, C. (2021), "Matching Models for Crowd-Shipping Considering Shipper's Acceptance Uncertainty," 2021 IEEE International Conference on Autonomous Systems (ICAS), Montreal, QC, Canada, 2021, pp. 1-6

- Hübner, A., Kuhn, H., & Wollenburg, J. (2016), "Last mile fulfilment and distribution in omni-channel grocery retailing: A strategic planning framework", *International Journal of Retail and Distribution Management* Vol. 44, pp.228-247
- Kedia, A., Kusumasti, D., Nicholson, A., (2017) "Acceptability of collection and delivery points from consumers' perspective: a qualitative case study of christchurch city", *Case Studies on Transport Policy*, Vol.5, pp. 587-595
- Kim, Y. (2015), "Libero: On-the-go crowdsourcing for package delivery", *Human Factors in Computing Systems – Proceedings*, Vol.18, pp.121-126
- Kruskal, W. H., Wallis, W. A. 1952, "Use of ranks in one-criterion variance analysis", *J. Am. Stat. Assoc*, Vol. 47, pp. 583–621
- Lamberton, C., Rose, R. (2012), "When Is Ours Better Than Mine? A Framework for Understanding and Altering Participation in Commercial Sharing Systems", *Journal of Marketing*, Vol. 76, pp. 109-125
- Lang, B., Botha, E., Robertson, J., Kemper, J.A., Dolan, R., Kietzmann, J. (2020), "How to grow the sharing economy? Create Prosumers!", *Australasian Marketing Journal*, Vol. 28, pp. 58-66
- Lavrakas P. J., 2008, "Encyclopedia of Survey Research Methods"; SAGE Publications.
- Le, T. V., Ukkusuri, S. V. (2019), "Crowd-shipping services for last mile delivery: Analysis from american survey data", *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol.1, pp. 1-12
- Le, T. V., Ukkusuri, S. V. (2019), "Influencing Factors That Determine the Usage of the Crowd-Shipping Services", *Transportation Research Record*, Vol. 2673, pp. 550–566
- Le, T.V., Stathopoulos, A., Van Woensel, T., Ukkusuri, S.V. (2019), "Supply, demand, operations, and management of crowd-shipping services: A review and empirical evidence", *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 103, pp. 83-103

- Le, T. V., Ukkusuri, S. V., (2019) “Influencing Factors That Determine the Usage of the Crowd-Shipping Services”, *Transportation Research Record*, Vol. 2673, pp. 550-566
- Li, F., Fan, Z. -, Cao, B. -, & Lv, H. -. (2020), “The logistics service mode selection for last mile delivery considering delivery service cost and capability”, *Sustainability (Switzerland)*, Vol. 12, pp. 1-17
- Maltese, I., Le Pira, M., Marcucci, E., Gatta, V., Evangelinos, C. (2021) “Grocery or @grocery: A stated preference investigation in rome and milan”, *Research in Transportation Economics*, Vol. 8, pp. 1-13
- Mousavi, K., Bodur, M., Roorda, M.J. (2021), “Stochastic Last-Mile Delivery with Crowd-Shipping and Mobile Depots”, *Transportation Science*, Vol. 56, pp. 612-630
- Odongo, B. (2018), “How crowdsourcing is transforming the face of last mile delivery”, *Jakm (Logistics Engineering)*, Vol. 1, pp. 1-73
- Paloheimo H., Lettenmeier M., Waris H. (2016) “Transport reduction by crowdsourced deliveries—a library case in Finland”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 132, pp. 240-251
- Paloheimo, H., Lettenmeier, M., Waris, H., (2016), “Transport reduction by crowdsourced deliveries-a library case in finland”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 132, pp. 240-251
- Pan, S., Chen, C., Zhong, R. Y., (2015) “A crowdsourcing solution to collect e-commerce reverse flows in metropolitan areas”, *IFAC*, Vol. 28, pp. 1984-1989
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2008), “Systematic reviews in the social sciences: A practical guide”, John Wiley & Sons, Hoboken
- Pourrahmani, E., Jaller, M., (2021) “Crowdshipping in last mile deliveries: Operational challenges and research opportunities. *Socio-Economic Planning Sciences*”, Vol.78, pp.1-14

Pulsiri, N., Vatananan-Thesenvitz, R. 2018, "Improving Systematic Literature Review with Automation and Bibliometrics," Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), Honolulu, HI, USA, 2018, pp. 1-8

Punel, A., Ermagun, A., Stathopoulos, A. (2018), "Studying determinants of crowdshipping use", *Travel Behaviour and Society*, Vol. 12, pp. 30-40

Punel, A., Ermagun, A., Stathopoulos, A., (2019), "Push and pull factors in adopting a crowdsourced delivery system" *Transportation Research Record*, Vol. 2673, pp. 529-540

Punel, A., Stathopoulos, A. (2017), "Modeling the acceptability of crowdsourced goods deliveries: Role of context and experience effects", *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 105, pp. 18-38

Richardson, L. (2020). "Meal delivery logistics and the agencies of distribution in urban economies of food provision in the UK", *Journal of Urban Research*, Vol.41, pp. 1-19

Rougès, J.F., Montreuil. B. (2014), "Crowdsourcing delivery: New interconnected business models to reinvent delivery", 1st international Physical Internet conference, Québec, Canada, 28 May 2014

Rougès, J-F., Montreuil, B. (2014), "Crowdsourcing delivery: new interconnected business models to reinvent delivery", *Proceedings of the 1st International Physical Internet Conference in Québec, Canada, 2014*

Sadhu, S.L.N.S., Tiwari G., Jain H. (2014), "Impact of cycle rickshaw trolley (CRT) as non-motorised freight transport in Delhi", *Transport Policy*, Vol. 35, pp. 64-70

Santini, A., Viana, A., Klimentova, X., Pedroso, J.P. (2022), "The Probabilistic Travelling Salesman Problem with Crowdsourcing", *Computers & Operations Research*, Vol. 142, pp. 1-17

- Satrio, W., Xiao, L., Lóránt, A. T. (2022), “Market potential of bicycle crowdshipping: A two-sided acceptance analysis”, *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 45, pp. 1-14
- Savelsbergh M.W., Ulmer, M. W. (2022), “Challenges and opportunities in crowdsourced delivery planning and operations”, *4OR*, Vol. 20, pp. 1-21
- Schor, J. (2014) “Debating the Sharing Economy, in Great Transition Initiatives”, Essay
- Schreieck, M., Pflügler, C., Dehner, C., Vaidya, S., Bönisch, S., Wiesche, M., Krcmar, H. (2016), “A concept of crowdsourced delivery for small local shops”, *Lecture Notes in Informatics (LNI)*, Vol.259 , p.375-384
- Seghezzi, A., Mangiaracina, R. (2021) “On-demand food delivery: Investigating the economic performances”, *International Journal of Retail and Distribution Management*, Vol. 49, pp. 531-549
- Seghezzi, A., Mangiaracina, R. (2022), “Investigating multi-parcel crowdsourcing logistics for B2C e-commerce last-mile deliveries”, *International Journal of Logistics Research and Applications*, Vol. 25, pp. 260-277
- Serafini, S., Nigro, M., Gatta, V., Marcucci, E., (2018), “Sustainable crowdshipping using public transport: A case study evaluation in rome”, *Transportation Research Procedia*, Vol.30, pp.101-110
- Shen, H., Lin J. (2020), “Preliminary Investigation of Crowd-shipping with Real-world Data: A Case Study of Atlanta, GA”, *City Logistics 3: towards Sustainable and Liveable Cities*, Vol. 1, pp. 1-5
- Silva, M., Pedroso, J.P. (2022), “Deep Reinforcement Learning for Crowdshipping Last-Mile Delivery with Endogenous Uncertainty”, *Mathematics*, Vol.10, pp. 1-23
- Silva, M., Pedroso, J.P., Viana, A. (2023), “Stochastic crowd shipping last-mile delivery with correlated marginals and probabilistic constraints”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 307, pp. 249-265

- Simoni, M. D., Marcucci, E., Gatta, V., Claudel, C. G. (2020), “Potential last-mile impacts of crowdshipping services: A simulation-based evaluation”, *Transportation*, Vol. 47, pp.1933-1954
- Sundararajan, A. (2016), “The sharing economy: the end of employment and the rise of crowd-based capitalism”, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. 2019, “Using multivariate statistics” (Seventh Edition), Pearson
- Taniguchi, E., Thompson, R.G., Qureshi, A.G., (2020), “Modelling city logistics using recent innovative technologies”, *Transportation Research Procedia*, Vol. 46, pp. 3-12
- Taniguchi, E., Thompson, R.G., Yamada, T. (2016), “New opportunities and challenges for city logistics”, *Transportation Research Procedia*, Vol.12, pp. 5-13
- Thompson, R.G., Zhang L., Stoke M., Ghaderi H., (2019) “Parcel Lockers for B2B Distribution in Central Business Districts”, IPIC 2019, 'Bringing Physical Internet to Life', London, United Kingdom
- Torres, F., Gendreau, M., Rei, W. (2021) “Vehicle Routing with Stochastic Supply of Crowd Vehicles and Time Windows”, *Transportation Science*, Vol. 56, pp. 631-653
- Tourangeau, R., Rips, L. J., Rasinski, 2000, “The Psychology of Survey Resposns”, Cambridge University Press
- Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P. (2003), “Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review”, *British journal of management*, Vol. 14, pp. 207-222
- Trua, T., Conforti, P. (2016), “Sharing Economy; L’economia della condivisione”, BitBiblos, Bologna, Italia
- Tu, W., Zhao, T., Zhou, B., Jiang, J., Xia, J., Li, Q. (2020), “OCD: Online crowdsourced delivery for on-demand food”, *IEEE Internet of Things Journal*, Vol. 7, pp.6842-6854

Wang, W., Xie, L. (2022), “Optimal pricing of crowdsourcing logistics services with social delivery capacity”, *Journal of Combinatorial Optimization*, Vol.43, pp.1447-1469

Zhang, M., Cheah, L., Courcoubetis, C. (2023), “Exploring the Potential Impact of Crowdshipping Using Public Transport in Singapore”, *Transportation Research Record*, Vol. 2677, pp. 173–189

Zhen, L., Wu, Y., Wang, S., Yi, W. (2021), “Crowdsourcing mode evaluation for parcel delivery service platforms”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 235, pp. 1-14

Sitografia

- [1] <https://www.fastcompany.com/3022028/the-sharing-economy-lacks-a-shared-definition>
- [2] <https://www.reply.com/lea-reply/it/la-spesa-online-dopo-il-covid-19>
- [3] <https://desapublications.un.org/file/615/download>
- [4] <https://www.isprambiente.gov.it/it>
- [5] <https://www.ilsole24ore.com/art/come-cambiera-modo-fare-spesa-ecco-10-trend-post-covid-ADXvZwVB>
- [6] <https://www.osservatori.net/it/ricerche/comunicati-stampa/nellitalia-post-lockdown-gli-acquisti-online-valgono-30-6-mld-con-un-aumento-degli-acquisti-di-prodotto-plus31>
- [7] https://www.repubblica.it/green-and-blue/2020/11/20/news/un_black_friday_da_record_anche_per_l_inquinamento-274684839/
- [8] [Il mercato delle consegne con drone avrà un boom enorme nel 2030 - dronespectremag](#)
- [9] [Mercato Smart Parcel Locker - Analisi e previsioni globali del settore \(maximizemarketresearch.com\)](#)
- [10] [Crowdsourced Logistics: futuro della Supply Chain? \(logisticamanagement.it\)](#)
- [11] [Smart-Mobility-Report-Report-2020.pdf \(polimi.it\)](#)
- [12] [Cargo bike: tutto quel che c'è da sapere su utilizzo e sicurezza - FIAB Italia](#)
- [13] [L'evoluzione del food delivery \(jesap.it\)](#)
- [14] [Il business del Food delivery cresce \(+56%\) e si diffondono realtà come Deliverart - Foodaffairs](#)
- [15] [Uber and the economic impact of sharing economy platforms \(archive.org\)](#)

- [16] [\(Piattaforme digitali: cosa sono e a cosa servono | Intesa, a Kyndryl Company\).](#)
- [17] [Come organizza Just Eat la lista dei ristoranti? - Just Eat](#)
- [18] [matching in "Dizionario di Economia e Finanza" \(treccani.it\)](#)
- [19] <https://startups magazine.co.uk/article-importance-shipment-tracking-customer-experience>
- [20] <https://www.osservatoriomondoretail.com/2022/08/04/smartphone-e-acquisti-online-i-dati-del-mobile-commerce-in-italia/>
- [21] <https://www.theinnovationgroup.it/come-cambiano-le-esperienze-di-acquisto-dopo-il-covid-19/?lang=it>
- [22] https://www.ansa.it/pressrelease/tecnologia/2021/01/25/boom-degli-e-commerce-e-delle-vendite-online.come-sono-cambiati-gli-acquisti-online-durante-covid-19_8600928d-6513-454a-ba8b-2f4a856a3598.html
- [23] <https://www.dropoff.com/blog/retail-delivery-consumer-survey-shoptalk-2018/>
- [24] [Domande di indagine: esempi e tipi | SurveyMonkey](#)
- [25] <https://www.farmaciecomunaltorino.it/>

Appendice

Appendice 1: Il questionario

Fattori determinanti l'adozione delle consegne last mile tramite rider
Gentilissimo/a, siamo Luca Scariato e Pascal Russo, due laureandi magistrali di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Torino. Chiediamo la Sua preziosa collaborazione per la stesura del nostro progetto di tesi che ha come argomento i fattori determinanti l'adozione delle consegne dell'ultimo miglio tramite rider, svolto in collaborazione con la Prof.ssa Cagliano del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione. L'obiettivo del nostro progetto di tesi è individuare quali sono i fattori che spingono alcune tipologie di esercenti della città di Torino (supermercati, ristoranti/pizzerie e farmacie) ad adottare questa metodologia di consegna per i propri prodotti. Le chiediamo, quindi, di compilare il seguente questionario in quanto proprietario o gestore di un'attività commerciale inclusa nel cluster oggetto della nostra indagine. Il questionario si compone di 19 domande, con risposta a scelta multipla, suddivise in 3 sezioni e la sua compilazione richiede meno di 10 minuti. I dati raccolti dall'indagine saranno trattati con la massima riservatezza, nel totale anonimato e nel rispetto della normativa in materia di tutela del segreto statistico e di protezione dei dati personali. Sicuri che le Sue risposte ci permetteranno di avere una visione più completa riguardo una delle fasi più delicate della logistica - le consegne dell'ultimo miglio - e che contribuiranno ad aggiungere un pezzo importante alla conoscenza scientifica sul tema, cogliamo l'occasione per ringraziarLa in anticipo. Se interessato, siamo disponibili a condividere i risultati dell'analisi. Cordialmente, Luca Scariato e Pascal Russo

6. Qual è il numero medio di prodotti che evadi per ciascun ordine con consegna a domicilio? ☐ Tra 1 e 3 prodotti ☐ Tra 3 e 7 prodotti ☐ Più di 7 prodotti
7. Qual è il valore medio degli ordini che evadi con consegna a domicilio? ☐ Meno di 10€/ordine ☐ Tra 10 e 20€/ordine ☐ Tra 20 e 30€/ordine ☐ Più di 30€/ordine
8. Effettui consegne a domicilio tramite rider? Se no, specificare il vettore utilizzato. ☐ Sì ☐ No, uso un altro tipo di vettore. Specificare _____
9. Qual è la distanza media percorsa per ciascuna consegna? ☐ Meno di 1 km ☐ Tra 1 e 3 km ☐ Più di 3 km
10. Qual è il costo medio per la consegna dei tuoi prodotti? ☐ Meno di 1,50 €/consegna ☐ Tra 1,50 e 2,00 €/consegna ☐ Tra 2,00 e 2,50 €/consegna ☐ Tra 2,50 e 3,00 €/consegna ☐ Più di 3,00 €/consegna
11. Quanto tempo impiegano mediamente i tuoi prodotti per essere consegnati al cliente? ☐ Meno di 15 minuti ☐ Tra 15 e 30 minuti ☐ Più di 30 minuti

12. Quanto tempo impiega attualmente il rider per ritirare l'ordine?

- ☐ Meno di 5 minuti
- ☐ Tra 5 e 10 minuti
- ☐ Tra 10 e 20 minuti
- ☐ Più di 20 minuti
- ☐ Non utilizzo il rider come vettore

13. Saresti disposto ad utilizzare un servizio di rider per la consegna a domicilio dei tuoi prodotti?

- ☐ Sì
- ☐ No
- ☐ Già lo utilizzo

Informazioni sui motivi alla base della scelta di effettuare consegne a domicilio tramite rider (rispondi a queste domande anche se attualmente non effettui consegne a domicilio mediante rider)

14. Quanto sono importanti i seguenti fattori nella scelta del servizio di consegna a domicilio tramite rider?

	Per niente	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Velocità	☐	☐	☐	☐	☐
Sostenibilità ambientale	☐	☐	☐	☐	☐
Prezzo	☐	☐	☐	☐	☐
Sicurezza	☐	☐	☐	☐	☐
Tracciabilità	☐	☐	☐	☐	☐
Flessibilità	☐	☐	☐	☐	☐

15. Quanto pensi che i metodi di consegna a domicilio tradizionali rispondano alle seguenti esigenze?

	Per niente	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Velocità	☐	☐	☐	☐	☐
Sostenibilità ambientale	☐	☐	☐	☐	☐
Sicurezza	☐	☐	☐	☐	☐
Tracciabilità	☐	☐	☐	☐	☐
Flessibilità	☐	☐	☐	☐	☐

16. Quanto pensi che siano rilevanti i seguenti rischi legati alla consegna a domicilio tramite rider?

	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Furto della merce	☐	☐	☐	☐	☐
Danneggiamento della merce	☐	☐	☐	☐	☐
Ritardo nella consegna	☐	☐	☐	☐	☐

17. Al fine di garantire la qualità dei prodotti consegnati, quanto è importante il mezzo di trasporto utilizzato per la consegna?

- ☐ Per nulla
- ☐ Poco
- ☐ Abbastanza
- ☐ Molto
- ☐ Moltissimo

18. Avresti più fiducia nel servizio di consegna a domicilio tramite rider se fosse gestito da un operatore logistico tradizionale, ad esempio DHL, UPS, ecc.?

- ☐ Sì
- ☐ No
- ☐ Indifferente

19. Quanto saresti disposto a spendere per un servizio di consegna a domicilio tramite rider?

- ☐ Meno di 1,50 €/servizio
- ☐ Tra 1,50 e 2,00 €/servizio
- ☐ Tra 2,00 e 2,50 €/servizio
- ☐ Tra 2,50 e 3,00 €/servizio
- ☐ Più di 3,00 €/servizio

Appendice 2: Risultati test Kruskal-Wallis

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ RIDER_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	4	81,3	-2,82
Ristorante/Pizzeria	70	4	125,5	5,35
Supermercato	57	4	80,2	-2,70
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	28,63	0,000
Adjusted for ties	2	32,27	0,000

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE RIDER_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	113,4	-2,82
Ristorante/Pizzeria	70	3	91,0	5,35
Supermercato	57	2	85,4	-2,70
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	8,98	0,011
Adjusted for ties	2	9,61	0,008

OUTPUT_IMPORTANZA PREZZO RIDER_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	4	96,4	-0,11
Ristorante/Pizzeria	70	4	103,1	1,14
Supermercato	57	4	90,2	-1,09
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	1,68	0,431
Adjusted for ties	2	1,91	0,386

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA RIDER_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	5	120,7	4,25
Ristorante/Pizzeria	70	4	98,5	0,39
Supermercato	57	3	67,7	-4,72
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	27,59	0,000
Adjusted for ties	2	30,47	0,000

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ RIDER_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	4	122,9	4,65
Ristorante/Pizzeria	70	3,5	87,5	-1,79
Supermercato	57	3	78,7	-2,95
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	22,37	0,000
Adjusted for ties	2	24,30	0,000

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ RIDER_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	4	114,1	3,06
Ristorante/Pizzeria	70	4	101,1	0,78
Supermercato	57	3	72,1	-4,01
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	17,87	0,000
Adjusted for ties	2	19,41	0,000

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ TRADIZIONALE_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	105,4	1,51
Ristorante/Pizzeria	70	3	99,8	0,53
Supermercato	57	3	83,8	-2,13
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	4,86	0,088
Adjusted for ties	2	5,70	0,058

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE TRADIZIONALE_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	2	98	0,18
Ristorante/Pizzeria	70	2	99,1	0,40
Supermercato	57	2	93,2	-0,61
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	0,39	0,824
Adjusted for ties	2	0,47	0,792

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA TRADIZIONALE_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	94,3	-0,49
Ristorante/Pizzeria	70	3	90,7	-1,18
Supermercato	57	4	107,9	1,76
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	3,22	0,199
Adjusted for ties	2	3,74	0,154

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ TRADIZIONALE_TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Tipologia esercizio commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	114,3	3,11
Ristorante/Pizzeria	70	3	80,5	-3,09
Supermercato	57	3	97,2	0,03
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	12,42	0,002
Adjusted for ties	2	13,73	0,001

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ TRADIZIONALE_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	93,9	-0,56
Ristorante/Pizzeria	70	3	89,4	-1,43
Supermercato	57	3	110,0	2,09
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	4,59	0,101
Adjusted for ties	2	5,07	0,079

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	4	105,3	1,74
Nord	52	4	99,1	0,32
Sud	61	4	84,3	-2,15
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	5,00	0,082
Adjusted for ties	2	5,64	0,060

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	105,3	1,74
Nord	52	3	98,8	0,28
Sud	61	3	84,5	-2,11
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	4,87	0,087
Adjusted for ties	2	5,22	0,074

OUTPUT_IMPORTANZA PREZZO RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	4	96,6	-0,09
Nord	52	4	100	0,45
Sud	61	4	95	-0,34
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	0,23	0,892
Adjusted for ties	2	0,26	0,878

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	4,5	110,4	2,81
Nord	52	4	99,6	0,39
Sud	61	4	77,2	-3,35
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	12,40	0,002
Adjusted for ties	2	13,70	0,001

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	4	114,9	3,75
Nord	52	4	89,6	-1,11
Sud	61	3	79,8	-2,92
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	14,96	0,001
Adjusted for ties	2	16,25	0,000

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ RIDER_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	4	106,2	1,92
Nord	52	4	101,2	0,64
Sud	61	3	81,4	-2,65
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	7,25	0,027
Adjusted for ties	2	7,87	0,020

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ TRADIZIONALE _POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	99	0,41
Nord	52	3	97,2	0,03
Sud	61	3	94,3	-0,46
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	0,25	0,884
Adjusted for ties	2	0,29	0,866

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE TRADIZIONALE_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	2	99,2	0,45
Nord	52	2	93,0	-0,6
Sud	61	2	97,6	0,10
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	0,39	0,823
Adjusted for ties	2	0,47	0,790

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA TRADIZIONALE_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3,5	102,1	1,07
Nord	52	4	94,8	-0,33
Sud	61	3	92,1	-0,82
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	1,22	0,544
Adjusted for ties	2	1,41	0,494

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ TRADIZIONALE_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	99,1	0,44
Nord	52	3	92,7	-0,65
Sud	61	3	97,9	0,16
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	0,44	0,801
Adjusted for ties	2	0,49	0,782

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ TRADIZIONALE_POSIZIONE LOCALE COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	97,4	0,08
Nord	52	2	87,3	-1,47
Sud	61	3	104,8	1,32
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	2,76	0,251
Adjusted for ties	2	3,05	0,217

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ RIDER_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	3	35,0	-1,11
Tra 26 e 35 anni	15	4	92	-0,36
Tra 36 e 45 anni	32	4	112,5	1,72
Tra 46 e 55 anni	72	4	95,6	-0,26
Più di 55 anni	73	4	93,4	-0,69
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	4,15	0,386
Adjusted for ties	4	4,68	0,322

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE RIDER_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	2	49,0	-0,86
Tra 26 e 35 anni	15	3	96,3	0,09
Tra 36 e 45 anni	32	3	104,4	-0,82
Tra 46 e 55 anni	72	3	94,8	-0,42
Più di 55 anni	73	3	96,3	-0,14
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	1,43	0,839
Adjusted for ties	4	1,53	0,821

OUTPUT_IMPORTANZA PREZZO RIDER_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	5	164,5	1,21
Tra 26 e 35 anni	15	4	94,1	-0,21
Tra 36 e 45 anni	32	4	93,9	-0,34
Tra 46 e 55 anni	72	4	91,2	-1,12
Più di 55 anni	73	4	103,8	1,31
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	3,45	0,486
Adjusted for ties	4	3,91	0,419

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA RIDER_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	4	90,5	-0,12
Tra 26 e 35 anni	15	4	94,2	2,59
Tra 36 e 45 anni	32	4	85,9	-1,23
Tra 46 e 55 anni	72	4	89,1	-1,52
Più di 55 anni	73	5	110,3	2,59
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	6,92	0,140
Adjusted for ties	4	7,65	0,105

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ RIDER_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	3	52	-0,81
Tra 26 e 35 anni	15	4	101,5	0,33
Tra 36 e 45 anni	32	4	103,9	0,77
Tra 46 e 55 anni	72	4	87,1	-1,89
Più di 55 anni	73	4	103,4	1,24
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	4,43	0,351
Adjusted for ties	4	4,81	0,307

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ RIDER_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	4	118	0,38
Tra 26 e 35 anni	15	4	100,1	0,22
Tra 36 e 45 anni	32	4	99,8	0,32
Tra 46 e 55 anni	72	4	95,5	-0,30
Più di 55 anni	73	4	96,4	-0,12
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	0,33	0,987
Adjusted for ties	4	0,36	0,985

OUTPUT_IMPORTANZA VELOCITÀ TRADIZIONALE_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	2	31,5	-1,18
Tra 26 e 35 anni	15	3	127,9	2,23
Tra 36 e 45 anni	32	3	101,8	0,54
Tra 46 e 55 anni	72	3	86,7	-1,97
Più di 55 anni	73	3	99,5	0,49
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	8,79	0,067
Adjusted for ties	4	10,31	0,036

OUTPUT_IMPORTANZA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE TRADIZIONALE_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	1	22,5	-1,34
Tra 26 e 35 anni	15	2	128,1	2,24
Tra 36 e 45 anni	32	2	95,2	-0,20
Tra 46 e 55 anni	72	2	98,8	0,34
Più di 55 anni	73	2	90,7	-1,22
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	7,45	0,114
Adjusted for ties	4	8,98	0,062

OUTPUT_IMPORTANZA SICUREZZA TRADIZIONALE_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	3	57	-0,72
Tra 26 e 35 anni	15	3	84,9	-0,87
Tra 36 e 45 anni	32	3,5	93,1	-0,43
Tra 46 e 55 anni	72	3,5	99,5	0,48
Più di 55 anni	73	4	57	0,44
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	1,63	0,803
Adjusted for ties	4	1,90	0,755

OUTPUT_IMPORTANZA TRACCIABILITÀ TRADIZIONALE_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	3	91,5	-0,10
Tra 26 e 35 anni	15	3	113,2	1,17
Tra 36 e 45 anni	32	3	104,2	0,79
Tra 46 e 55 anni	72	3	102,1	0,99
Più di 55 anni	73	3	85,5	-2,22
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	5,49	0,421
Adjusted for ties	4	6,06	0,194

OUTPUT_IMPORTANZA FLESSIBILITÀ TRADIZIONALE_ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	2	40	-1,02
Tra 26 e 35 anni	15	3	117,2	1,46
Tra 36 e 45 anni	32	3	107,4	1,16
Tra 46 e 55 anni	72	3	99,7	0,51
Più di 55 anni	73	3	86,4	-2,05
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	6,90	0,141
Adjusted for ties	4	7,62	0,107

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO FURTO_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	118,3	3,83
Ristorante/Pizzeria	70	2	76,2	-3,91
Supermercato	57	2	97,9	0,14
Overall	193		97	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	19,39	0,000
Adjusted for ties	2	21,30	0,000

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO DANNEGGIAMENTO_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	4	113,6	2,9
Ristorante/Pizzeria	70	3	91,4	-1,06
Supermercato	57	3	84,8	-1,97
Overall	193		97	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	9,25	0,010
Adjusted for ties	2	10,03	0,007

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO RITARDO_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	97,7	0,12
Ristorante/Pizzeria	70	4	108,9	2,24
Supermercato	57	3	81,5	-2,49
Overall	193		97	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal		
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different		
Method	DF	H-Value	P-Value	
Not adjusted for ties	2	7,57	0,023	
Adjusted for ties	2	8,14	0,017	

OUTPUT_IMPORTANZA MEZZO DI TRASPORTO_ TIPOLOGIA DI ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Farmacia	66	3	104,6	1,36
Ristorante/Pizzeria	70	3	86,8	-1,91
Supermercato	57	3	100,7	0,60
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal		
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different		
Method	DF	H-Value	P-Value	
Not adjusted for ties	2	3,79	0,150	
Adjusted for ties	2	4,09	0,129	

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO FURTO_ POSIZIONE ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	2	92,3	-0,99
Nord	52	2	105,3	1,25
Sud	61	2	96,1	-0,14
Overall	193	0	97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	1,72	0,423
Adjusted for ties	2	1,89	0,388

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO DANNEGGIAMENTO_ POSIZIONE ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	103,9	1,43
Nord	52	3	96,4	-0,09
Sud	61	3	88,5	-1,44
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	2,62	0,270
Adjusted for ties	2	2,84	0,241

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO RITARDO_ POSIZIONE ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	100,3	0,70
Nord	52	4	106,5	1,44
Sud	61	3	84,5	-2,11
Overall	193		97	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	4,85	0,088
Adjusted for ties	2	5,21	0,074

OUTPUT_IMPORTANZA MEZZO DI TRASPORTO_ POSIZIONE ESERCIZIO COMMERCIALE

Descriptive Statistics

Posizione locale commerciale	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Centro	80	3	102,7	1,20
Nord	52	3	99,2	0,33
Sud	61	3	87,6	-1,59
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	2	2,65	0,266
Adjusted for ties	2	2,86	0,239

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO FURTO_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Età esercente	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	4	175,5	1,41
Tra 26 e 35 anni	15	2	79,9	-1,23
Tra 36 e 45 anni	32	2	105,7	0,97
Tra 46 e 55 anni	72	2	95,5	-0,28
Più di 55 anni	73	2	105,7	0,97
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		Ho: All medians are equal	
Alternative hypothesis		H1: At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	4,21	0,378
Adjusted for ties	4	4,62	0,328

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO DANNEGGIAMENTO_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Età esercente	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	4	148,0	0,92
Tra 26 e 35 anni	15	3	86,5	-0,76
Tra 36 e 45 anni	32	3	110,1	1,45
Tra 46 e 55 anni	72	3	90,7	-1,20
Più di 55 anni	73	3	98,9	0,37
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	4,11	0,391
Adjusted for ties	4	4,46	0,347

OUTPUT_PREOCCUPAZIONE RISCHIO RITARDO_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Età esercente	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	3	76,5	-0,37
Tra 26 e 35 anni	15	3	88,3	-0,63
Tra 36 e 45 anni	32	3,5	112	1,66
Tra 46 e 55 anni	72	3	89,6	-1,42
Più di 55 anni	73	3	99,8	0,54
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	4,25	0,373
Adjusted for ties	4	4,57	0,334

OUTPUT_IMPORTANZA MEZZO DI TRASPORTO_ ETÀ ESERCENTE

Descriptive Statistics

Età esercente	N	Median	Mean Rank	Z-Value
Meno di 25 anni	1	4	151,5	0,98
Tra 26 e 35 anni	15	3	95	-0,14
Tra 36 e 45 anni	32	3	100,8	0,43
Tra 46 e 55 anni	72	3	85,4	-2,22
Più di 55 anni	73	3	106,4	1,82
Overall	193		97,0	

Test

Null hypothesis		H ₀ : All medians are equal	
Alternative hypothesis		H ₁ : At least one median is different	
Method	DF	H-Value	P-Value
Not adjusted for ties	4	6,27	0,180
Adjusted for ties	4	6,77	0,149