

UNIVERSITÀ DI GENOVA
SCUOLA DI SCIENZE SOCIALI
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA



Tesi di laurea magistrale in
Issues in economic policy

Impatti economici della sharing mobility

Relatore: Luca Beltrametti

Candidato: Luca Roncallo

Anno accademico
2022/2023

Indice

I.	Introduzione.....	1
II.	Concetti fondamentali di digitalizzazione e sharing.....	5
	2.1 Definizioni e caratteristiche della digitalizzazione.....	5
	2.2 Definizioni e caratteristiche dello sharing.....	5
	2.3 Analisi e confronto di diversi modelli di sharing mobility.....	9
	2.4 Interconnessione tra digitalizzazione e sharing.....	12
III.	La digitalizzazione e il cambiamento nella mobilità.....	15
	3.1 Digitalizzazione e trasformazioni nel settore della mobilità.....	15
	3.2 Impatti della digitalizzazione sui mezzi di trasporto tradizionali.....	17
IV.	Lo sharing come forma di mobilità sostenibile.....	18
	4.1 Concetto di sharing mobility.....	18
	4.2 Vantaggi e sfide dello sharing nella mobilità.....	20
	4.3 Esperienze e successi e insuccessi dei servizi di sharing mobility.....	23
V.	Tecnologie abilitanti per la digitalizzazione e lo sharing nella mobilità:.....	25
	5.1 Tecnologie abilitanti per la sharing mobility.....	25
	5.2 Intelligenza artificiale e apprendimento automatico nella mobilità:.....	27
	5.3 Blockchain e sicurezza nella sharing mobility.....	28
VI.	Impatti sociali, economici ed ambientali della digitalizzazione e dello sharing nella mobilità.....	29
	6.1 Effetti sulla vita quotidiana degli utenti.....	29
	6.2 Benefici ambientali e sostenibilità della mobilità digitale e condivisa.....	30
VII.	Criticità e sfide da affrontare.....	33
	7.1 Criticità e sfide da affrontare.....	33
	7.2 Problemi di accessibilità e divario digitale:.....	35
	7.3 Aspetti normativi e regolamentari.....	37

VIII.	Prospettive future della mobilità digitale e condivisa	40
8.1	Tendenze emergenti nella digitalizzazione e nello sharing	40
8.2	Veicoli a conduzione autonoma (CAV).....	42
8.3	Mobility as a service (MaaS)	45
8.4	Possibili scenari futuri per la mobilità	46
IX.	Conclusioni	49
	Bibliografia	51

Abstract

L'elaborato si propone di fornire un rapido inquadramento del tema della sharing mobility e della digitalizzazione analizzandone le definizioni e caratteristiche. Verranno illustrati i diversi modelli di sharing mobility e verrà approfondita l'interconnessione tra la digitalizzazione e il settore del trasporto. Saranno elencate e descritte le tecnologie necessarie per rendere digitale un servizio come lo sharing e ne verranno approfonditi i vantaggi tecnici.

In aggiunta, saranno studiati i vantaggi ecologici e sociali di questo servizio che si prospetta in grado di plasmare la mobilità, non solo cambiando le abitudini dei cittadini, ma anche le infrastrutture urbane. Non saranno dimenticate però le molteplici sfide e criticità che accompagnano tale realtà: dalle difficoltà tecniche e regolamentari alle resistenze dovute ad aspetti socio-culturali.

Per esaminare al meglio ciò saranno prese in esame diverse aziende che operano in questo settore per raccogliere esperienze di successo e insuccesso.

L'elaborato si concluderà con delle riflessioni sul futuro dello sharing e su come esso verrà influenzato dalle nuove tecnologie, prima fra tutte le auto a guida autonoma. Tutto ciò porta alla considerazione che la mobilità si sta trasformando sempre di più da un'esperienza basata sull'auto personale a un servizio al quale accedere.

Abstract (english)

The paper aims to provide a brief overview of the sharing mobility and digitalization theme by analyzing their definitions and characteristics. This paper will present different models of sharing mobility, and it will explore the interconnection between digitalization and the transportation sector. The necessary technologies to digitize a service like sharing will be listed and described, along with an in-depth examination of the technical advantages of doing so.

In addition, I will study the ecological and social benefits of this service, which has the potential to shape mobility by changing citizens' habits and impacting urban

infrastructure. However, I will not overlook the challenges and issues that accompany this reality, ranging from technical and regulatory difficulties to resistance stemming from socio-cultural aspects.

To best examine this, various companies operating in this sector will be scrutinized to gather experiences of both success and failure.

The paper will conclude with reflections on the future of sharing and how it will be influenced by new technologies, foremost among them autonomous vehicle. All of this, with the consideration that mobility is increasingly transforming from a personal car-based experience into a service to access.

I. Introduzione

Nell'ultimo decennio il settore del trasporto ha subito una profonda trasformazione per via della sharing mobility ovvero quel fenomeno grazie al quale le persone riescono a muoversi autonomamente per la città utilizzando un mezzo del quale dispongono l'accesso temporaneo.

Questo rappresenta una rivoluzione importante rispetto a quando si era obbligati a possedere un mezzo proprio o affidarsi al trasporto pubblico.

Si può parlare di rivoluzione per due principali motivazioni: da una parte per via del progresso tecnologico che ha permesso e reso possibile lo sviluppo dello sharing e, dall'altra, per via dell'impatto sociale. Infatti, è proprio dal punto di vista sociale che vi è un maggiore impatto della sharing mobility dato che gli utenti di piattaforme che permettono l'uso in comune di auto, monopattini o biciclette possono fare a meno di un mezzo proprio ma senza rinunciare alla tranquillità e al comfort del girare con un mezzo a utilizzo esclusivo.

Esistono diverse forme di sharing mobility e, all'interno dell'elaborato, si andranno ad analizzare le principali e a spiegarne le differenze.

Verranno poi discussi i pregi e i difetti di ciascuna modalità per capire il perché ne esistano di diversi tipi e quali forme possano essere più adatte a ogni esigenza.

Nello stesso periodo in cui si è affermato lo sharing, si è fortemente accresciuta la presenza della digitalizzazione: essa si è sviluppata con una rapidità senza precedenti ed è ormai parte integrante della nostra quotidianità. Verrà preso in esame l'effetto che la digitalizzazione ha su tutto il settore della mobilità.

Naturalmente essa ha avuto e sta avendo un grande impatto sullo sharing, nell'elaborato verrà studiato il fenomeno e gli effetti positivi che ne derivano ma, al contempo, verranno resi noti anche quegli aspetti potenzialmente allarmanti di ciò.

Per avere una visione più equa verranno analizzate le definizioni del fenomeno dello sharing e della digitalizzazione, le loro caratteristiche e le influenze che hanno fra di loro ma anche che effetti hanno sulla vita quotidiana degli utenti.

Ciò assume notevole importanza per via dei numeri che lo sharing rappresenta e che potrebbe rappresentare in futuro. Infatti, i viaggi effettuati in sharing mobility nel 2021 sono stati 35 milioni, questo grazie a sempre più veicoli presenti, un maggior numero di servizi attivi e una presenza geografica più capillare che arriva anche ad alcune città del Sud (Ciuffini et al, 2022).

Questo progetto di ricerca ha quindi lo scopo di interrogarsi su quali sono le interconnessioni tra digitalizzazione e sharing e, quindi, di capire che effetti ha l'una sull'altro e sul mondo circostante.

Fra gli obiettivi vi è anche quello di studiare gli eventuali benefici che si possono ottenere da questa pratica che si pone l'obiettivo di creare un ecosistema cittadino più sostenibile e quali possono essere portati dal rendere il tutto digitale.

Sotto questo aspetto verranno dettagliate le tecnologie necessarie a offrire il servizio che, dato che costituiranno una parte consistente del nostro futuro, è importante conoscerne l'esistenza e il funzionamento.

Inoltre, faranno parte della ricerca anche le sfide che si stanno affrontando per rendere il servizio efficiente quindi tutte quelle criticità che potrebbero ostacolare la diffusione dei servizi di sharing.

Questi possibili problemi non sono da sottovalutare perché, oltre a esisterne di carattere tecnico/tecnologico, ne esistono di carattere socio-culturale. Infatti, soprattutto in un paese come l'Italia, sono diffuse pratiche culturali difficili da combattere.

Con l'obiettivo di avere una visione chiara e oggettiva di ciò saranno poi prese ad esempio le principali realtà presenti nel mondo e le loro esperienze sia di successo sia di insuccesso. Con il fine anche di capire quali sono stati gli aspetti vincenti e quali, invece, sono migliorabili.

Infine, verrà fatta una riflessione su come sia cambiata la mobilità e quali prospettive future ci aspettano. Queste, potrebbero essere fortemente influenzate da un'innovazione che sembra sempre più vicina a noi ovvero quella dell'auto elettrica. Essa avrebbe il potere di rivoluzionare totalmente il concetto di sharing ma anche la mobilità in generale.

II. Concetti fondamentali di digitalizzazione e sharing

2.1 Definizioni e caratteristiche della digitalizzazione

La digitalizzazione può essere definita come il processo di adozione e integrazione delle tecnologie digitali per creare, elaborare, archiviare e comunicare informazioni in formato digitale. Le sue caratteristiche principali includono l'automazione dei processi, l'integrazione dei sistemi, l'accessibilità ai dati da dispositivi diversi, l'ottimizzazione delle operazioni, la condivisione rapida e globale delle informazioni e l'analisi dei dati. Come è ormai noto, questo fenomeno sta rivoluzionando ogni settore: dall'industria alla sanità e l'istruzione, nonché la mobilità; migliorando l'efficienza operativa, la produttività e la personalizzazione dei prodotti e dei servizi. La digitalizzazione favorisce l'innovazione, la flessibilità e la trasformazione delle industrie, consentendo nuove forme di interazione e collaborazione (Cowie et al, 2020).

Essa è strettamente collegata alla quarta rivoluzione industriale, concetto con il quale si intende la sempre maggiore compenetrazione tra mondo fisico e digitale. Fra i principali processi che la contraddistinguono vi sono: l'automazione avanzata, l'internet of things (IoT), l'intelligenza artificiale e la stampa 3D.

La digitalizzazione risulta essere un pilastro fondante della quarta rivoluzione industriale in quanto consiste nella trasformazione dei processi e delle operazioni tradizionali in formati digitali, grazie alle connessioni tra le macchine.

Possiamo quindi affermare che, al giorno d'oggi, possiamo godere di servizi che, senza la digitalizzazione, sarebbero irrealizzabili (Maci, 2023).

2.2 Definizioni e caratteristiche dello sharing

Il concetto di "sharing mobility" si riferisce a un nuovo approccio alla mobilità che si basa sulla condivisione dei mezzi di trasporto per spostarsi da un luogo all'altro o all'interno delle aree urbane. Questo modello innovativo di mobilità fa parte della più

ampia sharing economy: le persone stanno gradualmente diminuendo l'uso delle proprie auto e si stanno invece rivolgendo a piattaforme per noleggiare biciclette, scooter, monopattini o addirittura automobili per brevi periodi.

Questo fenomeno può essere osservato sia dal punto di vista degli utenti, come un nuovo comportamento sociale e uno stile di vita che risponde alle esigenze di sostenibilità e miglioramento della qualità urbana, sia dal punto di vista delle imprese, poiché la sharing mobility è stata resa possibile dalla proliferazione di aziende che offrono questi servizi tramite piattaforme.

In particolare, l'espansione del potenziale della sharing economy è strettamente collegata all'emergere e alla diffusione di piattaforme digitali che facilitano la fornitura e l'ottimizzazione di tali servizi.

Lo sharing di veicoli, nel dettaglio, è un modello di servizio in cui più persone condividono l'uso di veicoli su base temporanea anziché possederne uno in modo esclusivo. Consente agli utenti di accedere ai veicoli quando ne hanno bisogno, prenotandoli e utilizzandoli per brevi periodi di tempo.

Le caratteristiche principali dello sharing di veicoli includono l'accesso facilitato tramite piattaforme digitali, come app o siti web, che consentono agli utenti di trovare e prenotare veicoli disponibili nelle vicinanze. Questo rende il processo di prenotazione e utilizzo rapido e conveniente.

Inoltre, lo sharing di veicoli offre flessibilità, poiché gli utenti possono prenotare i veicoli solo per il periodo di tempo necessario, che può essere di poche ore o anche di pochi minuti. Questa caratteristica è particolarmente utile per spostamenti brevi o occasionali, evitando la necessità di possedere un veicolo privato.

Questo, nella vita di tutti i giorni, significa garantire anche la libertà di scegliere quale veicolo usare in base alle condizioni del meteo o del traffico, quindi, per esempio, se dovesse piovere potrei usare l'auto o, alternativamente, se ci fosse un ingorgo stradale potrei arrivare ugualmente alla destinazione grazie al monopattino.

La forma di flessibilità più grande si raggiunge poi grazie alla possibilità di utilizzare mezzi diversi per l'andata e per il ritorno, quindi se si è arrivati a destinazione

col monopattino e al ritorno dovesse piovere, si potrebbe prendere la metro per tornare a casa. Questo non sarebbe possibile se il monopattino fosse il mio.

Un'altra caratteristica importante è la varietà di veicoli disponibili nello sharing, che può includere automobili, biciclette, monopattini e altri mezzi di trasporto. Questa diversità di opzioni consente agli utenti di scegliere il veicolo più adatto alle proprie esigenze di spostamento.

Lo sharing di veicoli promuove anche la condivisione delle risorse, riducendo la necessità di possedere veicoli individuali e ottimizzando l'utilizzo dei veicoli esistenti che verrebbero quindi utilizzati di più.

Ciò contribuisce a ridurre l'impatto ambientale associato alla produzione di più veicoli privati: infatti, grazie allo sharing, potrebbero essere presenti meno veicoli sulle strade con conseguente abbattimento della CO₂ emessa dalle fabbriche.

Lo sharing di veicoli può essere supportato da sistemi avanzati di gestione e monitoraggio, che consentono agli operatori di gestire in modo efficiente la flotta di veicoli, monitorare lo stato e la manutenzione dei veicoli e fornire un'esperienza utente migliorata attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali (D'Urso et al, 2021).

Naturalmente non esistono solo aspetti positivi dello sharing, per esempio non si potrà mai sapere con certezza le condizioni meccaniche e igieniche del mezzo che andremo a utilizzare. Inoltre, bisogna anche considerare che le auto non sono solo un mezzo di trasporto ma qualcosa di più: per molti possono rappresentare quasi una seconda casa dove poter lasciare oggetti e avere tutti i comfort a portata di mano.

Questo rappresenta di più le la generazione X e I baby boomers mentre è meno vero per i millenials e la generazione Z che stanno dimostrando sempre meno interesse per la guida, avendo anche necessità di percorrere in media meno chilometri rispetto a un tempo. Infatti, dati alla mano, in America nel 1997 il 62% dei diciottenni aveva la patente, mentre nel 2020 la percentuale è scesa al 47%. Anche il numero medio di chilometri percorsi è sceso notevolmente dal 2001, circa il 24% di chilometri in meno all'anno (Frigerio, 2023).

Un'alternativa al car sharing che rientra sempre nella categoria di sharing mobility è il cosiddetto “car pooling” o condivisione dell'auto: è un'organizzazione in cui diverse

persone condividono un veicolo privato per viaggiare insieme in un percorso comune. Questa pratica, come il car sharing, mira a ridurre il numero di auto in circolazione, migliorare l'efficienza del trasporto e contribuire alla riduzione dell'inquinamento e del traffico stradale.

I partecipanti al car pooling condividono le spese del viaggio, come il carburante e le eventuali tariffe autostradali, rendendo il trasporto più economico per tutti i partecipanti. In molti casi, il car pooling è facilitato da piattaforme online o app che mettono in contatto automobilisti e passeggeri che condividono lo stesso itinerario (Hasan et al, 2019).

L'esempio più famoso di applicazione per carpooling è sicuramente BlaBlaCar, fondata da Frédéric Mazzella in Francia nel 2006. L'idea è nata a causa di una difficoltà nel trovare un passaggio provata dal fondatore che, quindi, ha deciso di creare un'applicazione per chi, come lui, potesse sperimentare una difficoltà simile. L'idea si è sviluppata a tal punto da diventare una delle principali piattaforme di car pooling a livello globale.

Infine, rientra nella definizione di sharing mobility anche il ride sharing o ride-hailing che consiste in una pratica in cui i conducenti privati mettono a disposizione i loro veicoli per offrire passaggi a pagamento a persone che necessitano di un trasporto. Uber si basa su questa idea fondamentale, ed è il rappresentante più noto di questa forma di sharing, Uber e altre applicazioni di ride sharing consentono agli utenti di prenotare corse con conducenti privati attraverso un'applicazione. Offrono un servizio paragonabile ai Taxi ma con il vantaggio di sapere in partenza quasi con certezza quando si spenderà e con un considerevole risparmio del costo (Castelli, 2018).

Infatti, paragonando i due servizi in America il risparmio può raggiungere anche il 40% grazie al fatto che il costo non è così fortemente influenzato dal traffico e che, non essendoci il costo della chiamata, la base di partenza è più bassa (Sraders, 2019).

Ma non è solo questo il motivo per cui viene preferito come servizio infatti da un'indagine sul campo emerge come i fattori che vengono apprezzati maggiormente sono:

1. Le auto sono molto più confortevoli dei taxi, e gli autisti più cortesi;
2. Il pagamento avviene direttamente tramite lo smartphone, senza bisogno di avere con sé contanti o carte di credito. Le tasse sono comprese, e anche la mancia;

3. Uber, tramite dei team locali, intercetta ogni evento, festival o conferenza in calendario. Questo per assicurare che ci siano abbastanza autisti disponibili nelle vicinanze dell'evento o di stazioni e aeroporti per trasportare le persone all'evento;
4. Con Uber avrete la comodità di richiedere il passaggio anche mentre siete seduti al bar, magari mentre fuori sta diluviando. Avrete la certezza che qualcuno accoglierà la vostra richiesta e saprete esattamente quando arriverà da voi;
5. Niente tassisti che, tenendo comportamenti fraudolenti, fanno giri assurdi per portarvi a destinazione con lo scopo di guadagnare di più. L'app registra esattamente il percorso fatto e potete chiedere facilmente un rimborso se vi sembra che l'autista non sia stato onesto con voi;
6. Se dimenticate qualcosa nel taxi potete contattare il vostro autista senza difficoltà e magari avere la fortuna di ritrovare ciò che in un taxi avreste perso definitivamente;
7. È possibile dare un voto agli autisti di Uber, in modo da garantire una migliore esperienza. Autisti che riportano sempre voti pessimi possono essere banditi dal servizio (newyorkfacile.it, 2020).

2.3 Analisi e confronto di diversi modelli di sharing mobility

Come abbiamo accennato di sharing mobility non esiste un solo tipo e, pertanto, possiamo analizzare diverse tipologie di sharing e capirne le differenze.

Possiamo considerare cinque modelli principali: car sharing, bike sharing, scooter sharing, car pooling e ride sharing. Questi modelli condividono l'obiettivo di migliorare l'efficienza dei trasporti e ridurre l'impatto ambientale, ma presentano alcune differenze chiave.

Il Car sharing, è una modalità in cui gli utenti possono noleggiare auto per un breve periodo di tempo, solitamente da poche ore a qualche giorno. Le auto sono disponibili in diverse posizioni all'interno di una città e vengono prenotate attraverso un'applicazione.

I vantaggi sono la riduzione della necessità di possedere un'auto privata, risparmio sui costi di possesso e manutenzione, accesso a veicoli in situazioni occasionali,

mantenendo però la comodità di un'autovettura quindi la possibilità di portare più persone contemporaneamente e poter portare anche dei bagagli.

Gli svantaggi sono la necessità di un'infrastruttura per il ritiro e il rilascio delle auto, possibili problemi di disponibilità durante le ore di punta nonché, per il fatto stesso di usare automobili, l'impossibilità di arrivare estremamente vicino al luogo interessato.

Esempi di aziende di successo sono Share Now ed Enjoy:

Enjoy offre servizi di car sharing, consentendo agli utenti di prenotare veicoli per un breve periodo di tempo attraverso un'applicazione. Questo modello di digitalizzazione ha permesso agli utenti di evitare i costi di possesso di un'auto e di contribuire a ridurre il traffico urbano.

Share Now è un servizio di car sharing che consente di prenotare l'auto anche per 24 ore. Grazie alla digitalizzazione riesce a offrire tariffe flessibili con sconti e prezzi più convenienti nei momenti di scarsa domanda ed elevata disponibilità di auto e rincari quando, viceversa, la richiesta è maggiore (TeamWorld.it, 2019).

Il bike sharing permette agli utenti di noleggiare biciclette per brevi tragitti. Le biciclette sono generalmente dislocate in stazioni apposite sparse in tutta la città e vengono sbloccate tramite un'applicazione.

I vantaggi sono racchiudibili nel fatto che viene promosso uno stile di vita attivo, allevia il traffico urbano, riduzione delle emissioni di carbonio, accesso a un mezzo di trasporto leggero e sostenibile.

Gli svantaggi sono che non si possono percorrere grandi distanze, non si possono portare bagagli ingombranti e bisogna affrontare problemi di manutenzione e furto (Girbovan, 2019).

La piattaforma più famosa è sicuramente RideMovi che fa della digitalizzazione il suo punto di forza infatti, utilizza un sistema di sblocco intelligente IoT, analizza quotidianamente i dati per sapere dove posizionare le biciclette, in che modo integrare al meglio i suoi mezzi con il trasporto pubblico e, soprattutto, quante biciclette servono in modo da soddisfare tutti gli utenti anche durante le ore di punta (ridemovi.com, 2023).

Nello scooter sharing, gli utenti possono noleggiare monopattini elettrici attraverso un'applicazione. I monopattini sono generalmente sparsi nelle città e possono essere utilizzati per brevi spostamenti.

I vantaggi sono da ricercare nella facilità di utilizzo, flessibilità e convenienza per soluzioni di trasporto per brevi distanze, riduzione delle emissioni, riduzione del traffico e possibilità di arrivare molto vicino al luogo desiderato.

Gli svantaggi sono gli stessi del bike sharing e in più vi sono problemi di parcheggio e rischio di incidenti se non guidati in modo responsabile.

I principali competitor al momento sono Lime e Bird.

Lime è una piattaforma di micro-mobilità che offre servizi di bike sharing e scooter sharing elettrici. Gli utenti possono individuare, sbloccare e utilizzare biciclette o monopattini attraverso l'app Lime sul loro smartphone. Questo modello di digitalizzazione ha reso le opzioni di trasporto leggere e sostenibili facilmente accessibili.

Bird è un'altra piattaforma di sharing mobility che si concentra sui monopattini elettrici condivisi. Gli utenti possono trovare e sbloccare i monopattini tramite l'app Bird, migliorando la prima e l'ultima migrazione nei percorsi di trasporto (Monda, 2019).

In un panorama così ampio e variopinto potrebbe essere difficile capire quale mezzo usare e a quale piattaforma affidarsi ed è per questo che un italiano ha avuto l'intuizione di riunire le principali applicazioni all'interno della sua, si tratta di Urbi.

Urbi al contrario dei casi visti finora è un aggregatore di servizi quindi un'applicazione in grado di riunire e controllare tutti i servizi di sharing da un unico posto. È nata nel 2016 ed è ora presente in innumerevoli città italiane ed europee. Grazie alla geolocalizzazione e alla connessione permette di sapere quale veicolo è vicino e quanto costerà il servizio semplificando di molto la vita agli utenti (Fagnani, 2021).

Nel ride sharing, gli utenti condividono corse con autisti privati. Le piattaforme collegano conducenti e passeggeri attraverso un'applicazione, consentendo loro di suddividere i costi di viaggio.

I vantaggi sono l'efficienza nei costi di viaggio, la comodità nel muoversi in città, la facilità nel trovare un passaggio.

Gli svantaggi sono la regolamentazione e leggi locali, la necessità di costruire una base di autisti e passeggeri e il rapporto di fiducia tra essi (Castelli, 2018).

Oltre a Uber che è uno dei più noti esempi di successo nella sharing mobility. Per aver rivoluzionato il modo in cui le persone accedono ai servizi di ride sharing. Vi è un'altra azienda che consente agli utenti di prenotare facilmente un'auto con autista attraverso il proprio smartphone: Lyft.

Lyft è un servizio di ride sharing che ha avuto successo grazie alla digitalizzazione. L'app permette agli utenti di prenotare corse con autisti privati, contribuendo a ridurre la necessità di possedere un veicolo privato e a migliorare la mobilità urbana (Davis, 2023).

Il carpooling, invece, è quella modalità in cui un privato, che deve affrontare un viaggio, mette a disposizione il suo veicolo con il fine di trovare qualcun altro con cui condividere le spese.

I vantaggi sono il grande risparmio di denaro per tutti, beneficio ambientale nonché la possibilità di conoscere nuove persone.

Gli svantaggi sono che non è sempre detto che si trovi un passaggio e il forte vincolo negli orari (Blablacar.it, 2023).

BlaBlaCar è sostanzialmente la leader di mercato in questa forma di sharing che rappresenta in un certo senso un autostop 2.0, ma si sta affermando anche JojobRT che si pone l'obiettivo di fare carpooling per i dipendenti della stessa azienda così da utilizzare meno auto per raggiungere la sede di lavoro (JojobRT.com, 2023).

Ciascun modello di sharing mobility ha vantaggi e sfide uniche. La scelta del modello dipende dalle esigenze della comunità, dall'infrastruttura disponibile e dalle preferenze degli utenti. La combinazione di questi modelli può contribuire a un ecosistema di mobilità condivisa vario, completo e adatto a ciascun utente.

2.4 Interconnessione tra digitalizzazione e sharing

La sharing mobility trova la sua naturale applicazione grazie al digitale e, pertanto, esistono interconnessioni profonde fra sharing e digitalizzazione. Le principali sono:

1. Piattaforme online e App: Le piattaforme digitali e le app sono il cuore della sharing mobility. Consentono ai conducenti di offrire posti liberi nei loro veicoli e ai passeggeri di prenotare viaggi condivisi in modo semplice e conveniente. Queste piattaforme forniscono informazioni in tempo reale sui viaggi disponibili, dettagli sui conducenti e sui passeggeri, valutazioni e feedback, rendendo il processo di condivisione del viaggio efficiente e sicuro.

2. Prenotazione e pagamento online: La digitalizzazione ha semplificato la prenotazione e il pagamento dei servizi di sharing mobility. Gli utenti possono prenotare un passaggio o una bicicletta tramite app e pagare utilizzando metodi di pagamento elettronici. Ciò elimina la necessità di transazioni in contanti e rende l'esperienza di pagamento più conveniente e trasparente nonché più sicura.

3. Localizzazione e navigazione: La digitalizzazione ha reso possibile la localizzazione precisa dei veicoli e dei punti di raccolta, semplificando la determinazione dei percorsi e la navigazione. Questo è particolarmente utile nei servizi di car pooling o nei viaggi in bicicletta condivisa, dove è importante sapere esattamente dove trovare il mezzo e come raggiungerlo.

4. Scambio di informazioni in tempo reale: Le piattaforme digitali consentono lo scambio di informazioni in tempo reale tra i conducenti e i passeggeri. Questo include aggiornamenti sullo stato del viaggio, ritardi, cambiamenti nel percorso e altre informazioni pertinenti che possono aiutare a migliorare la pianificazione e la flessibilità.

5. Monitoraggio del traffico e ottimizzazione dei percorsi: La digitalizzazione permette il monitoraggio del traffico in tempo reale e l'ottimizzazione dei percorsi, aiutando i conducenti a evitare congestioni stradali e a scegliere percorsi più efficienti. Questo contribuisce a ridurre i tempi di percorrenza e migliora l'esperienza del passeggero.

6. Feedback e valutazioni: Le piattaforme digitali consentono agli utenti di lasciare feedback e valutazioni sui conducenti, sui passeggeri e sui servizi offerti. Questo processo di revisione aumenta la fiducia tra le parti coinvolte e promuove un comportamento responsabile e rispettoso (Schippl et Arnold, 2020).

III. La digitalizzazione e il cambiamento nella mobilità

3.1 Digitalizzazione e trasformazioni nel settore della mobilità

La digitalizzazione sta avendo un profondo impatto su tutto il settore della mobilità con cambiamenti anche radicali nelle modalità di trasporto e nei servizi ad esse collegati. Questo è possibile grazie a trasformazioni guidate da tecnologie all'avanguardia, tra cui l'”Internet of things” (IoT), l'intelligenza artificiale (IA), il “cloud computing” e la connettività mobile.

Fra le prime innovazioni introdotte vi sono sicuramente le applicazioni di navigazione e pianificazione del viaggio, come Google Maps, che vanno oltre le semplici indicazioni stradali. Offrono informazioni in tempo reale sui mezzi di trasporto pubblico, tempi di percorrenza e percorsi alternativi, contribuendo a pianificare viaggi più efficienti.

Ma, grazie all'avanzamento delle tecnologie digitali e all'aumento della domanda di soluzioni di trasporto più convenienti, flessibili ed efficienti, stanno nascendo anche nuovi modelli di mobilità. Questi stanno apportando un cambiamento significativo nella dinamica dei trasporti, riproponendo la relazione tra le persone e i mezzi di trasporto che utilizzano.

Uno dei punti salienti in questa trasformazione è rappresentato dalla mobilità condivisa. Servizi come il car sharing, il bike sharing e il ride sharing stanno diventando sempre più popolari grazie alle piattaforme digitali, che permettono agli utenti di prenotare e accedere a veicoli con relativa facilità.

Un altro aspetto innovativo è la mobilità su richiesta. Piuttosto che attendere fermamente orari fissi, i servizi di trasporto su richiesta come i taxi consentono agli utenti

di prenotare un veicolo praticamente all'istante tramite app, offrendo una maggiore flessibilità e adattabilità ai propri programmi, con l'enorme vantaggio di avere la certezza di trovare un passaggio (Schippel et Arnold, 2020).

Parallelamente, l'evoluzione verso veicoli elettrici sta ricevendo una spinta dalla digitalizzazione. Le app e i sistemi di pagamento digitali semplificano la gestione e la ricarica dei veicoli elettrici, contribuendo a rendere questa opzione di mobilità più accessibile e sostenibile.

Questi veicoli possono interagire tra loro e con l'infrastruttura stradale, migliorando il flusso del traffico e l'efficienza energetica complessiva. Questo, se migliorato ulteriormente, porta alle smart cities che, supportate dalla digitalizzazione, costituiscono un'infrastruttura di trasporto ottimizzata. Il concetto di smart city sfrutta l'analisi dei dati e l'integrazione di sensori e sta influenzando il modo in cui le città affrontano il problema della mobilità. L'uso dei dati per ottimizzare il traffico, migliorare l'infrastruttura e rendere più efficienti i servizi di trasporto è un esempio tangibile di come la digitalizzazione potrebbe cambiare il volto delle città moderne (Manders et Klaassen, 2019).

Le città intelligenti possono poi contribuire allo sviluppo di quello che è l'aspetto più visionario ovvero la mobilità autonoma alimentata da intelligenza artificiale e sensori avanzati. L'avvento dei veicoli autonomi potrebbe portare a una rivoluzione nei trasporti, in cui le persone possono sfruttare veicoli con capacità autonome o usufruire di servizi di taxi autonomi, riducendo il bisogno di guidare in prima persona. Questa innovazione potrebbe ridefinire il concetto stesso di viaggio e avere profonde implicazioni sulla sicurezza stradale nonché sul concetto stesso di mobilità (Lindkvist et al, 2020).

Infine, anche la logistica e le consegne sono influenzate dalla digitalizzazione, con soluzioni di tracciabilità in tempo reale, ottimizzazione delle rotte e persino consegne autonome. Tra i pionieri di ciò vi è sicuramente Amazon ma visti gli enormi guadagni in termini di efficienza tecnica ed economica sempre più attori del panorama stanno studiando queste possibilità per poterle poi implementare in modo definitivo

Questi modelli emergenti, insieme a molteplici altre innovazioni, stanno chiaramente plasmando il futuro della mobilità cambiando profondamente il concetto stesso di trasporto che abbiamo imparato a conoscere.

3.2 Impatti della digitalizzazione sui mezzi di trasporto tradizionali

La digitalizzazione sta effettivamente rivoluzionando il settore della mobilità, non solo per quanto riguarda nuovi servizi o nuove modalità di trasporto, ma anche ciò che riguarda i mezzi di trasporto tradizionali. Questo apportando cambiamenti significativi che influenzano molteplici aspetti dell'esperienza di viaggio e dell'operatività. L'obiettivo è quello di migliorare l'efficienza, l'accessibilità e la connettività.

Ciò si può raggiungere grazie alla combinazione di app e piattaforme digitali che sta offrendo agli utenti un accesso facilitato alle informazioni in tempo reale riguardanti gli orari dei mezzi di trasporto e i percorsi alternativi, consentendo una pianificazione dei viaggi più efficiente e riducendo le attese inutili.

Vi è poi la possibilità di prenotare e acquistare biglietti online che semplifica l'esperienza dei passeggeri, eliminando la necessità di fare lunghe code alle biglietterie e offrendo un accesso più rapido ai servizi di trasporto pubblico.

Inoltre, se la raccolta dei dati avvenisse in tempo reale, i gestori dei mezzi di trasporto potrebbero ottimizzare i servizi in base alla domanda effettiva, migliorando l'esperienza del passeggero e riducendo il rischio di sovraffollamento.

Infine, l'integrazione multimodale, quindi la combinazione di diverse modalità di trasporto all'interno di un unico piano di viaggio, sta offrendo nuove possibilità di trasporto, consentendo agli utenti di creare itinerari personalizzati che sfruttano al meglio le diverse modalità di spostamento disponibili. L'obiettivo dell'integrazione multimodale è quello di migliorare l'efficienza dei trasporti e offrire ai passeggeri opzioni flessibili per raggiungere le proprie destinazioni, riducendo la dipendenza da un singolo mezzo di

trasporto e promuovendo soluzioni più sostenibili. Ad esempio, un viaggio potrebbe iniziare con l'utilizzo di una bicicletta per raggiungere la stazione ferroviaria, proseguire con il treno, poi magari combinare un autobus e una breve camminata per arrivare alla destinazione finale.

Tutto ciò sarebbe molto più complicato, se non impossibile, senza l'ausilio di app specifiche (Spickermann et al, 2014).

IV. Lo sharing come forma di mobilità sostenibile

4.1 Concetto di sharing mobility

Lo sharing come forma di mobilità sostenibile rappresenta un approccio innovativo per affrontare le sfide legate al trasporto urbano e alla sostenibilità ambientale. Questo concetto si basa sulla condivisione dei mezzi di trasporto anziché sul possesso individuale.

Inoltre, promuove l'uso combinato di diverse modalità di trasporto, come biciclette, mezzi pubblici e veicoli condivisi, creando un sistema di mobilità integrato e riducendo l'uso dei veicoli privati con notevoli vantaggi dal punto di vista ecologico, sia per la produzione sia per l'utilizzo stesso essendo i veicoli delle flotte di sharing spesso meno inquinanti.

Nel dettaglio, fra i possibili veicoli da prendere a noleggio, bici e monopattini elettrici sono tra i più ecologici in quanto non producono emissioni e possono essere utilizzati per quasi tutti gli spostamenti urbani.

Anche gli sharing di auto e scooter fanno parte della mobilità sostenibile in quanto, se ci si affida a questo tipo di mobilità, non si deve per forza comprare un veicolo di proprietà, il che riduce il numero di mezzi prodotti e, inoltre, spesso, il parco auto e moto delle compagnie di sharing è composto da mezzi di nuova generazione e quindi più ecologici (Nikitas et al, 2017).

Per quanto riguarda il costo dei servizi, esso dipende naturalmente dal tipo di mezzo che si sceglie di prendere in sharing ma dipende anche dalla piattaforma che si sceglie di utilizzare.

Entrando nel dettaglio i costi delle principali aziende di car sharing possono essere riassunti nella seguente tabella, ricordiamo come i costi siano aggiornati al 2023 e che possono variare a seconda delle auto noleggiabili:

Tabella 2.1 Costi delle principali piattaforme di car sharing

Piattaforma	Costo iscrizione	Costo al minuto	Intera giornata
Share Now	gratis	dai 19 ai 32 centesimi	da 20 a 40 euro
Enjoy	gratis	25 centesimi (al chilometro)	dai 50 a 80 euro
Sharengo	gratis	dai 20 ai 28 centesimi	50 euro
Ubeeqo	5 euro al mese	11 centesimi	54 euro

(fonti: siti delle aziende interessate).

I monopattini sono generalmente più economici e le piattaforme offrono talvolta degli abbonamenti mensili che permettono di avere un numero di corse illimitate dalla durata inferiore ai 30 minuti, molto utile se si pensa di utilizzare sempre lo stesso monopattino per spostamenti abituali.

Tabella 4.2 I costi delle principali piattaforme di scooter sharing

Piattaforma	Costo sblocco iniziale	Costo al minuto	Abbonamento mensile
Helbiz	1 euro	15 centesimi	29,99 euro
Lime	1 euro	25 centesimi	dai 19,99 ai 149,99 euro
Bird	1 euro	25 centesimi	non disponibile

(Romah24.com, 2020).

Possiamo evincere come i servizi di sharing non siano estremamente convenienti dal punto di vista economico, infatti, con un costo decisamente inferiore si può viaggiare con i mezzi pubblici come metro, autobus o treno che oscillano tra 1,5 e 2 euro.

Tuttavia, risultano comunque più economici dei taxi che in media, considerando la chiamata, vengono a costare circa 1 euro a chilometro per tragitti di 20 minuti (taxiblu.it, 2023).

Risulta evidente quindi che i servizi di sharing vogliono posizionarsi a metà tra il trasporto pubblico tradizionale e i taxi.

4.2 Vantaggi e sfide dello sharing nella mobilità

La sharing mobility rappresenta un concetto innovativo che ha portato numerosi vantaggi nel modo in cui affrontiamo la mobilità urbana e extraurbana. Questo approccio ha una serie di implicazioni positive che vanno ben oltre la semplice condivisione di veicoli. Innanzitutto, promuove l'utilizzo più efficiente delle risorse esistenti, in quanto sfrutta al massimo il potenziale di veicoli già esistenti anziché introdurne di nuovi sulle strade.

La sharing mobility incoraggia l'ottimizzazione degli spazi urbani, riducendo il numero complessivo di veicoli in circolazione e liberando parcheggi e strade da un sovraccarico potenziale. Questo può portare a una migliore qualità dell'aria e a un ambiente più salubre per i cittadini, oltre a contribuire a una diminuzione delle congestioni del traffico.

Questo anche grazie agli interventi dei comuni quali:

1. Accesso alle zone a traffico limitato (ZTL), sosta gratuita nelle linee blu;
2. Utilizzo delle corsie preferenziali (normalmente limitate ai mezzi di pubblica utilità, agli autobus, ai taxi ed a pochi altri veicoli autorizzati);
3. Possibilità di circolare anche in caso di limitazioni del traffico (ad es. blocco del traffico o targhe alterne legate all'inquinamento).

Ciò è tanto più vero se i veicoli del car sharing sono di tipo elettrico. Ciò è normalmente possibile grazie a convenzioni tra i comuni e i gestori del car sharing, che pagano al Comune un certo importo annuo per ogni auto della loro flotta per compensare l'uso del suolo pubblico ed i servizi comunali (Romamobilita.it et consulente-energia.com 2023).

Un altro vantaggio significativo della sharing mobility è la riduzione dell'impatto ambientale complessivo. Condividere veicoli significa ridurre le emissioni di anidride carbonica e altri inquinanti legati ai trasporti individuali. Ciò contribuisce agli sforzi globali per affrontare il cambiamento climatico e migliorare la sostenibilità ambientale.

Dal punto di vista economico, la sharing mobility può rivelarsi conveniente per gli utenti. Molte persone possono beneficiare dell'accesso a un'ampia gamma di mezzi di trasporto senza dover affrontare i costi di possesso, manutenzione e assicurazione di un veicolo privato. Questo può essere particolarmente vantaggioso per coloro che utilizzano raramente un'auto.

Inoltre, la sharing mobility può contribuire a ridurre la dipendenza da combustibili fossili e favorire l'adozione di tecnologie più pulite e sostenibili, come i veicoli elettrici. Questo spinge l'innovazione nel settore dei trasporti e può avere un impatto positivo sulla salute pubblica e sulla qualità dell'ambiente.

Infine, la sharing mobility ha il potenziale per favorire una maggiore interconnessione e socializzazione nelle comunità. La condivisione dei veicoli può portare a un maggiore senso di appartenenza e collaborazione, oltre a promuovere una cultura di utilizzo responsabile delle risorse (Qiu et He, 2018).

Lo sharing nella mobilità offre dunque molteplici vantaggi ma, allo stesso tempo, deve affrontare numerose sfide complicate: innanzitutto, le aziende che vogliono occuparsi di sharing devono rispettare numerose leggi, il che può risultare in complessità legali e regolamentari. Inoltre, la raccolta e l'utilizzo dei dati personali degli utenti possono sollevare serie preoccupazioni relative alla privacy e alla sicurezza.

L'implementazione di questa forma di mobilità richiede, poi, infrastrutture specifiche, come parcheggi e stazioni di ricarica, ma queste potrebbero non essere facilmente disponibili in tutte le aree. Bisogna, anche, garantire sempre il corretto funzionamento dei veicoli e questo comporta una manutenzione regolare e precisa, per fare ciò è necessario avere sempre sotto controllo i propri mezzi e fare i lavori in modo rapido (Nikitas et al, 2017).

Vi è da segnalare anche un limite insito nella pratica dello sharing ovvero quello della distanza percorribile, infatti, le compagnie di sharing, inseriscono dei limiti geografici che non si possono superare e questi vanno a definire quella che è l'area operativa, quindi quella zona in cui si può circolare una volta iniziato il noleggio e che non si può superare.

Sia che si usi un'auto o un monopattino, bisogna sempre tenere conto di ciò, il che chiaramente va a creare delle problematiche perché rappresenta un fattore di stress e può rendere il servizio non utile se, per esempio, la mia destinazione rimane al di fuori dell'area operativa.

È giusto però ricordare che chi sceglie i servizi di sharing generalmente ha esigenze di spostarsi per brevi tratte e che, comunque, se si volesse superare l'area operativa ci si potrebbe sempre rivolgere ad altri sistemi come il noleggio classico di auto spesso presente negli aeroporti.

Sempre legato a ciò vi è il discorso del posteggio, infatti, a volte bisogna riconsegnare la macchina presa in sharing dove la si è presa; anche se va sottolineato come ci sia già mosso in questa direzione creando un'apposita modalità di sharing che permette di lasciare l'auto ovunque si voglia (Elettra Sharing.com).

Cambiare le abitudini di mobilità richiede, poi, un cambiamento culturale poiché gli utenti devono adattarsi a nuovi modelli di trasporto. Inoltre, l'irregolare disponibilità dei veicoli può causare inconvenienti per gli utenti, poiché potrebbe variare in base all'area geografica o all'orario. Infine, è fondamentale garantire la sostenibilità economica dei modelli di business della sharing mobility per evitare possibili fallimenti finanziari nel lungo termine. Questo comporta l'onere del trovare la tariffa applicabile più opportuna: alcuni servizi la basano sul tempo trascorso in possesso del veicolo, altri sulla

distanza percorsa mentre altri ancora, per un costo forfettario, garantiscono il veicolo per l'intera giornata (Tassi, 2022).

Inoltre, un'ulteriore sfida da affrontare è quella delle app, infatti, l'efficacia dei servizi di sharing mobility è strettamente legata al funzionamento affidabile delle app associate. Queste applicazioni svolgono un ruolo centrale nel consentire agli utenti di prenotare, accedere, gestire e pagare i veicoli condivisi. Quando le app non funzionano correttamente, si manifestano una serie di problematiche. Gli utenti possono ritrovarsi impossibilitati a pianificare i propri spostamenti o addirittura a usufruire dei servizi prenotati.

Ciò non solo genera notevoli inconvenienti, ma erode anche la fiducia degli utenti nel servizio stesso. La mancanza di accesso affidabile alle app può causare ritardi, congestioni e frustrazioni, influenzando negativamente le esperienze di viaggio degli utenti. Inoltre, problemi persistenti con le app possono portare a recensioni negative e a un passaparola sfavorevole, danneggiando la reputazione dell'operatore del servizio di sharing mobility.

Affinché tali servizi abbiano successo, è essenziale che le aziende investano nella progettazione, nello sviluppo e nella manutenzione delle app, garantendo un'esperienza utente fluida e affidabile.

Infine, avere un canale di supporto clienti reattivo e ben strutturato è altrettanto importante. Gli utenti devono poter segnalare problemi o ottenere assistenza in caso di difficoltà tecniche, in modo che eventuali inconvenienti possano essere affrontati tempestivamente.

4.3 Esperienze e successi e insuccessi dei servizi di sharing mobility

Da quando sono stati introdotti servizi di sharing in Italia abbiamo avuto notevoli miglioramenti per quanto riguarda le possibilità di muoversi nelle città. Vi sono state imprese più fortunate di altre sotto questo punto di vista e che quindi sono riuscite ad

avere più successo fra gli utenti, tra queste sicuramente rientra Uber, che ha creato un nuovo modo di essere trasportati, così come ha fatto BlaBlaCar nel mondo del car pooling. Anche le aziende di car sharing hanno creato una rivoluzione e aziende come Enjoy e Share Now hanno avuto molto successo e si sono diffuse rapidamente. Infine, le aziende come Lime e Bird che noleggiavano monopattini elettrici hanno avuto un successo eclatante diffondendosi con una rapidità clamorosa.

Tuttavia, lo sharing ha avuto anche esperienze di insuccessi vissute principalmente proprio dalle aziende che offrono i monopattini. Infatti, da quando sono stati introdotti, hanno causato in media duemila incidenti all'anno anche di notevole gravità (Simoniello, 2023).

Questi sono dovuti a diversi fattori tra cui la mancanza di piste ciclabili, un manto stradale non adeguato alle piccole ruote del mezzo ma anche da un utilizzo sconsiderato per via della novità del mezzo di trasporto nonché per una mancanza di senso civico generale (Basile, 2023).

Questo si nota nel modo in cui i monopattini vengono utilizzati: c'è chi va troppo veloce, chi guida in maniera spericolata, in contromano e senza casco, chi lascia i monopattini sui marciapiedi o comunque in zone vietate e, infine, vi è chi non rispetta il mezzo e quindi lo rompe o lo vandalizza (Del Dot, 2020).

Ciò crea problemi non solo alle società di sharing ma anche agli utilizzatori nonché a tutti i cittadini, pertanto, vengono continuamente studiate varie possibilità per rendere lo sharing più sicuro. A Parigi, però, dopo un referendum, si è deciso di vietare completamente i monopattini per eliminare il problema alla radice facendo venir meno un servizio in un'importantissima città europea (Ammendola, 2023).

V. Tecnologie abilitanti per la digitalizzazione e lo sharing nella mobilità:

5.1 Tecnologie abilitanti per la sharing mobility

Nella sharing mobility la tecnologia non è soltanto qualcosa di aggiuntivo per migliorare il servizio ma è proprio ciò su cui si basa, infatti, lo sharing di veicoli, nelle città, richiede una serie di tecnologie chiave alla base per garantire un funzionamento efficiente e sicuro.

1. Piattaforme digitali e App: App mobili e piattaforme online sono essenziali per consentire agli utenti di cercare, prenotare, sbloccare e pagare per i veicoli in condivisione. Queste piattaforme offrono un'interfaccia intuitiva per semplificare il processo di utilizzo.

2. GPS e navigazione: La tecnologia GPS è fondamentale per la localizzazione precisa dei veicoli e per fornire indicazioni stradali agli utenti. Questo aiuta gli utenti a trovare facilmente i veicoli e a pianificare i loro spostamenti.

3. Sensori e IoT: I sensori installati nei veicoli e nelle infrastrutture stradali possono monitorare lo stato dei veicoli, rilevare guasti e raccogliere dati sul traffico e sull'utilizzo. Questi dati sono utilizzati per gestire la flotta in modo più efficiente e migliorare l'esperienza dell'utente.

4. Sistemi di prenotazione e pagamento: Sistemi di prenotazione e pagamento online consentono agli utenti di prenotare i veicoli in anticipo e di pagare in modo comodo attraverso l'app. Questo semplifica la pianificazione dei viaggi e il processo di pagamento.

5. Tecnologia RFID o NFC: La tecnologia RFID o NFC può essere utilizzata per l'accesso sicuro ai veicoli. Gli utenti possono utilizzare carte o dispositivi smart per sbloccare i veicoli senza la necessità di una chiave fisica.

6. Telecomunicazioni e connessione dati: La connettività affidabile è essenziale per la comunicazione tra i veicoli e le piattaforme centrali. La tecnologia 4G/5G assicura una connessione stabile per la gestione in tempo reale dei veicoli.

7. Sistemi di telemetria e diagnostica: I sistemi di telemetria possono raccogliere dati in tempo reale sullo stato dei veicoli, come il livello del carburante o di carica residua, la velocità e il chilometraggio. Questi dati aiutano nella manutenzione preventiva e nel monitoraggio dell'uso dei veicoli.

8. Sicurezza e autenticazione: Tecnologie di sicurezza avanzate, come la crittografia dei dati e l'autenticazione a due fattori, proteggono le informazioni personali degli utenti e prevengono utilizzi non autorizzati.

9. Intelligenza Artificiale e analisi dei dati: L'IA e l'analisi dei dati possono essere utilizzate per ottimizzare la pianificazione della flotta, prevedere la domanda e migliorare la distribuzione dei veicoli.

10. Ricarica elettrica e infrastrutture di ricarica: Nel caso di veicoli elettrici, sono necessarie infrastrutture di ricarica efficienti e accessibili, che possono essere monitorate e gestite attraverso soluzioni digitali.

Il corretto funzionamento di queste tecnologie e la loro integrazione sono fondamentali per poter offrire un servizio di sharing efficiente che possa realmente soddisfare il bisogno di mobilità di un cittadino (D'Amico et al, 2021).

5.2 Intelligenza artificiale e apprendimento automatico nella mobilità:

Fra queste tecnologie, l'intelligenza artificiale è forse quella più influente con più prospettive per il futuro. Infatti, l'incorporazione dell'intelligenza artificiale (IA) e dell'apprendimento automatico nel contesto della mobilità ha un profondo impatto su molteplici aspetti dell'esperienza di trasporto. Queste tecnologie avanzate stanno progressivamente ridisegnando il modo in cui le persone si spostano e interagiscono con i sistemi di trasporto. L'IA e l'apprendimento automatico intervengono su diverse sfere tra cui le applicazioni di navigazione guidate da IA che forniscono indicazioni di percorso ottimizzate, basate sulla valutazione dei dati di traffico in tempo reale e sulla capacità di prevedere possibili congestioni o ritardi. Questo contribuisce a guidare gli utenti attraverso le strade più efficienti.

Anche la gestione del traffico, di conseguenza, grazie all'IA, riuscendo a sfruttare una vasta quantità di dati provenienti da fonti come sensori stradali e dispositivi connessi diventa più efficiente. Si riescono ad adattare le condizioni del traffico in tempo reale questo tramite la regolazione di semafori e delle segnaletiche stradali in modo da minimizzare i congestionamenti e ottimizzare il flusso veicolare.

Le piattaforme di ride sharing e carpooling utilizzano, poi, algoritmi di apprendimento automatico per abbinare guidatori e passeggeri in maniera efficiente, tenendo conto di fattori come la posizione e la destinazione. Questo modello di condivisione del trasporto aiuta a ridurre il numero complessivo di veicoli sulla strada.

L'IA, inoltre, potrebbe contribuire a una manutenzione predittiva dei veicoli, monitorando costantemente il loro stato tramite sensori e dati raccolti. Questa tecnologia può prevedere quando è necessaria manutenzione e segnalare potenziali problemi in anticipo, riducendo il rischio di guasti improvvisi.

Infine, anche il trovare parcheggio può essere facilitato dall'intelligenza artificiale grazie a sistemi di parcheggio intelligenti, guidati da algoritmi di IA, che guidano i conducenti verso parcheggi disponibili, semplificando il processo.

L'IA e l'apprendimento automatico stanno creando un panorama di mobilità più intelligente, efficiente e sicuro, che pone anche le basi per un nuovo sviluppo di sharing mobility ovvero quella basata sui veicoli autonomi: nel campo dei veicoli autonomi, l'IA è il motore che abilita la capacità di questi veicoli di percepire l'ambiente circostante tramite sensori avanzati, interpretare i dati in tempo reale e prendere decisioni autonome in base alle condizioni stradali e al traffico (Snelder et Al, 2019).

5.3 Blockchain e sicurezza nella sharing mobility

Anche la tecnologia Blockchain gioca un ruolo essenziale nell'ambito dello sharing di veicoli urbani. La sua struttura decentralizzata e sicura offre numerosi vantaggi per questo settore in rapida evoluzione.

Innanzitutto, la Blockchain garantisce un'alta sicurezza e autenticazione dei dati relativi ai veicoli, alle prenotazioni e ai pagamenti. Questo crea un ambiente affidabile e protetto, prevenendo frodi e abusi.

Un altro aspetto cruciale è la condivisione sicura dei dati tra gli attori coinvolti nel sistema di sharing. La Blockchain fornisce una piattaforma sicura per lo scambio di informazioni sensibili tra utenti, operatori e autorità regolatorie

La tecnologia Blockchain abilita anche gli smart contract, che automatizzano processi come le prenotazioni dei veicoli e i pagamenti. Questo aumenta l'efficienza delle operazioni e riduce la necessità di intermediari.

Inoltre, la Blockchain può anche permettere il tracciamento in modo immutabile della storia del veicolo, comprese manutenzioni, ispezioni e riparazioni. Questo con il fine di garantire che i veicoli siano in buone condizioni e sicuri per gli utenti (Cui et al, 2021).

VI. Impatti sociali, economici ed ambientali della digitalizzazione e dello sharing nella mobilità

6.1 Effetti sulla vita quotidiana degli utenti

L'introduzione dei servizi di condivisione della mobilità ha rivoluzionato significativamente la vita quotidiana degli utenti, portando una serie di cambiamenti rilevanti nei modi in cui le persone si spostano e interagiscono con l'ambiente urbano. Questi servizi offrono agli utenti l'accesso rapido e conveniente a una varietà di mezzi di trasporto, come monopattini elettrici, biciclette e automobili condivise, migliorando notevolmente la loro flessibilità negli spostamenti quotidiani. Questa flessibilità è diventata un elemento chiave nella vita delle persone, consentendo loro di scegliere il mezzo più adatto alle loro esigenze in un determinato momento.

Inoltre, l'utilizzo di servizi di condivisione della mobilità può comportare notevoli vantaggi economici. Gli utenti possono risparmiare sui costi legati all'acquisto, alla manutenzione, al carburante e al parcheggio di un veicolo privato. Questo può influenzare i modelli di spesa personali, consentendo alle persone di ridistribuire le proprie risorse finanziarie.

Un impatto significativo dei servizi di sharing è la riduzione del numero di veicoli in strada, contribuendo così ad alleviare il congestionamento del traffico nelle città e migliorando la circolazione. Questo contribuisce a creare città meno caotiche dove anche l'aria è meno inquinata. Rilevante è anche l'inquinamento acustico: indubbiamente le città, grazie a mezzi condivisi che siano auto elettriche o bici o monopattini, saranno sempre più silenziose migliorando quello che è il comfort dei cittadini.

Un altro importante vantaggio è la risoluzione del problema dell'ultimo miglio. Questo significa che i servizi di condivisione possono agevolare gli spostamenti in

situazioni in cui i mezzi di trasporto pubblici tradizionali potrebbero non essere convenienti o raggiungere direttamente la destinazione finale.

Oltre agli aspetti economici e ambientali, l'adozione di soluzioni di mobilità condivisa può anche promuovere interazioni sociali. La condivisione di esperienze tra gli utenti durante gli spostamenti può contribuire a ridurre l'isolamento e favorire una maggiore connessione tra le persone.

L'ampia adozione dei servizi di sharing può influenzare la progettazione delle città. Questo può portare all'espansione delle piste ciclabili, alla riduzione delle aree destinate al parcheggio tradizionale e a una riorganizzazione generale dello spazio urbano per adattarsi a una mobilità più sostenibile e condivisa.

Tuttavia, l'introduzione di nuovi mezzi condivisi può anche portare a problemi di sicurezza stradale avendo mezzi che circolano in zone non adatte e magari da persone che hanno una scarsa conoscenza del codice della strada nonché mancanza di senso civico.

Per risolvere ciò è necessaria la definizione di nuove norme e regolamenti per prevenire incidenti e garantire un uso responsabile.

Infine, l'adozione di servizi di condivisione comporta l'uso delle app e delle piattaforme digitali per prenotare, sbloccare e pagare i mezzi. Questo contribuisce all'adozione diffusa delle tecnologie digitali nella vita quotidiana, aprendo nuove opportunità e sfide nell'era digitale in cui viviamo (D'Urso et al, 2021).

6.2 Benefici ambientali e sostenibilità della mobilità digitale e condivisa

La mobilità digitale e condivisa comporta numerosi vantaggi ambientali e promuove la sostenibilità in varie modalità. Innanzitutto, contribuisce alla riduzione delle emissioni nocive e dell'inquinamento atmosferico, avendo un impatto positivo sulla salute

dell'ambiente e degli individui. Questo approccio riduce anche il consumo di carburante e la dipendenza dai combustibili fossili, limitando l'esaurimento delle risorse non rinnovabili.

Un altro aspetto chiave è la gestione più efficiente delle risorse veicolari, in quanto meno veicoli sono necessari per soddisfare le esigenze di mobilità delle persone. Ciò comporta una minore produzione e smaltimento di automobili, contribuendo a un utilizzo più sostenibile delle risorse.

È importante ricordare che le flotte di Carsharing sono mediamente più efficienti di quelle della media del parco circolante. I veicoli che compongono le flotte in sharing possiedono standard emissivi migliori, non solo perché mediamente più moderne, ma anche perché spesso sono di piccola cilindrata o dotati di alimentazione elettrica o ibrida (Ciuffini et al, 2016).

L'adozione diffusa della mobilità condivisa aiuta a mitigare il problema del traffico urbano, migliorando la fluidità delle strade e riducendo i tempi di percorrenza. Inoltre, promuove la mobilità attiva come camminata e ciclismo, riducendo ulteriormente l'impatto ambientale.

Un risultato tangibile è il cambiamento nella pianificazione urbana, poiché i servizi di condivisione spingono verso un aumento delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, come le piste ciclabili. Questo modifica il tessuto urbano in modo positivo, favorendo spazi più verdi e meno dedicati al parcheggio.

La mobilità digitale e condivisa contribuisce attivamente anche a migliorare la qualità della vita delle comunità urbane grazie allo spirito di condivisione. Inoltre, promuove una maggiore sensibilizzazione ambientale tra gli utenti, spingendoli a considerare l'impatto delle loro scelte sulla salute del pianeta.

Questo cambiamento di mentalità potrebbe portare a un'autentica rivoluzione culturale verso stili di vita più ecologici, promuovendo la responsabilità individuale e collettiva nei confronti dell'ambiente.

Infine, la mobilità digitale e condivisa stimola l'innovazione tecnologica, incoraggiando lo sviluppo di soluzioni avanzate come app per la prenotazione dei mezzi e sistemi di gestione della flotta, ottimizzando ulteriormente l'utilizzo delle risorse e riducendo l'impatto ambientale complessivo (Dias et al, 2021).

VII. Criticità e sfide da affrontare

7.1 Criticità e sfide da affrontare

L'implementazione dei servizi di sharing mobility, che includono modalità come il car sharing, il bike sharing e il ride sharing, è associata, come evidenziato nell'elaborato, a una serie di vantaggi significativi. Tuttavia, è importante riconoscere che questa transizione verso un modello di mobilità condivisa non è priva di sfide e criticità, che devono essere affrontate con attenzione per garantire il successo e la sostenibilità di tali iniziative.

Un aspetto cruciale da considerare è l'infrastruttura e la copertura necessarie affinché i servizi di sharing mobility possano funzionare in modo efficace. Questo richiede un solido sistema di infrastrutture, tra cui stazioni di noleggio, parcheggi dedicati e punti di raccolta, che siano convenienti e facilmente accessibili. La mancanza di una copertura adeguata o la scarsa accessibilità possono limitare l'adozione e il successo di questi servizi, poiché gli utenti dipendono da tali infrastrutture per utilizzare i veicoli condivisi.

Oltre agli aspetti infrastrutturali, è importante considerare le sfide legate all'adozione culturale. La condivisione dei veicoli richiede un cambiamento nelle abitudini dei cittadini, specialmente in luoghi come l'Italia, dove l'idea di possedere un veicolo personale è profondamente radicata tanto da essere il secondo paese per numero di auto per abitante in Europa (Sicuraauto, 2021). Questa transizione potrebbe essere ostacolata dalla riluttanza delle persone ad abbandonare l'idea del possesso individuale di un mezzo di trasporto. Questa criticità richiede sforzi per educare e sensibilizzare la popolazione sulla convenienza e i vantaggi della condivisione della mobilità.

Un'altra sfida importante è la regolamentazione dei servizi di sharing mobility. Questo campo è spesso un terreno inesplorato, con enti locali che devono affrontare questioni complesse come la gestione delle licenze, le assicurazioni, la sicurezza e le tariffe. Un'appropriata regolamentazione è fondamentale per garantire un ambiente

giuridico stabile e chiaro per queste iniziative, evitando confusione e incertezza sia per gli operatori dei servizi che per gli utenti. Il saper gestire al meglio questi servizi è essenziale per il buon funzionamento, in caso contrario il rischio è quello di arrivare a vietare il servizio come successo a Parigi per i monopattini (Ammendola, 2023).

La sostenibilità economica è un'altra questione da considerare. Molte piattaforme di sharing mobility devono affrontare sfide finanziarie per raggiungere l'equilibrio tra prezzi accessibili per gli utenti e la redditività dell'azienda. Mantenere prezzi accessibili può essere complesso, specialmente considerando le spese legate alla manutenzione, all'acquisto dei veicoli e alla gestione delle operazioni.

La manutenzione e la durata della vita dei veicoli condivisi rappresentano un'altra sfida. L'uso intensivo da parte di vari utenti può accelerare il deterioramento dei veicoli, rendendo necessaria una manutenzione regolare e un'attenta gestione per garantire che i veicoli rimangano sicuri e funzionanti nel tempo.

Inoltre, c'è il rischio di una distribuzione disomogenea dei servizi, con alcune aree che potrebbero beneficiare maggiormente rispetto ad altre. Questa disuguaglianza potrebbe limitare l'accesso a opzioni di trasporto condiviso, soprattutto in zone meno servite, portando a un divario nell'accesso alla mobilità.

Le tecnologie e la connettività svolgono un ruolo cruciale nei servizi di sharing mobility, che spesso dipendono da piattaforme digitali per la prenotazione e la gestione dei veicoli. Tuttavia, la mancanza di connettività o problemi tecnici può influenzare negativamente l'esperienza degli utenti, compromettendo la facilità d'uso dei servizi.

La condivisione equa è un'ulteriore preoccupazione. È importante garantire che i servizi di sharing mobility siano accessibili a tutti i segmenti della popolazione, prevenendo qualsiasi forma di discriminazione nell'accesso al trasporto condiviso.

La sicurezza, sia per quanto riguarda l'utilizzo dei veicoli che la protezione dei dati personali, è una priorità assoluta. Gli utenti devono sentirsi al sicuro nell'utilizzare questi servizi, sia dal punto di vista fisico che della privacy.

Infine, anche l'aspetto ambientale deve essere attentamente valutato. Sebbene la condivisione dei veicoli possa ridurre il numero complessivo di automobili in circolazione, è importante considerare l'impatto ambientale legato alla produzione e alla gestione di questi veicoli condivisi, inclusi i materiali utilizzati e l'energia necessaria per il loro funzionamento.

Affrontare queste criticità richiede una stretta collaborazione tra le autorità locali, le aziende private e la comunità. È essenziale trovare soluzioni che rendano i servizi di sharing mobility convenienti, accessibili e sostenibili nel lungo termine (Standing et al, 2019).

7.2 Problemi di accessibilità e divario digitale:

L'accessibilità e il divario digitale sono problemi di notevole intensità che devono essere affrontati nell'implementazione di servizi di sharing mobility. In particolare esistono sia problemi di accessibilità sia problemi di divario digitale (Standing et al, 2019).

I problemi di accessibilità sono di tre nature diverse:

Fisica: Gli utenti con disabilità fisiche potrebbero incontrare difficoltà nell'utilizzo di veicoli condivisi. È importante garantire che i veicoli siano accessibili per chi ha mobilità ridotta, ad esempio con spazi per sedia a rotelle e controlli adattabili.

Economica: I servizi di sharing mobility potrebbero non essere convenienti per persone a basso reddito, creando una barriera economica all'accesso. È importante considerare prezzi accessibili e soluzioni per garantire che tutti abbiano la possibilità di utilizzare tali servizi.

Geografica: Alcune aree potrebbero essere svantaggiate dall'assenza di infrastrutture di sharing mobility. Ciò potrebbe escludere i residenti di queste aree dall'accesso ai servizi, creando un divario geografico nell'accessibilità.

Per quanto riguarda le sfide sul divario digitale esse sono legate a diversi aspetti:

Accesso a Internet: I servizi di sharing mobility spesso richiedono l'uso di piattaforme digitali per prenotare e utilizzare i veicoli. Le persone che non hanno accesso a Internet o non sono familiari con la tecnologia potrebbero essere escluse.

Competenze Tecniche: Anche se alcune persone hanno accesso a Internet, potrebbero non avere le competenze tecniche necessarie per utilizzare le app o i sistemi di prenotazione online.

Disponibilità di Dispositivi: Non tutti possiedono smartphone o dispositivi compatibili per accedere alle app dei servizi di sharing mobility. Questo può limitare l'accesso a tali servizi.

Analfabetismo Digitale: Alcune persone potrebbero essere analfabete digitali, il che significa che non sono in grado di navigare efficacemente nel mondo online. (Hamari et al, 2016)

Per affrontare questi problemi, è necessario adottare un approccio inclusivo nell'implementazione dei servizi di sharing mobility che coinvolga sia le società di sharing sia gli enti locali. L'obiettivo sarebbe quello di garantire che i servizi di sharing mobility siano accessibili a tutti, indipendentemente dal loro background economico, geografico, tecnologico o di abilità. Ciò potrebbe includere il fornire opzioni di prenotazione e accesso ai servizi che non si basano esclusivamente su piattaforme digitali. Garantire che i veicoli siano accessibili a persone con disabilità fisiche. Offrire programmi di formazione e supporto per coloro che hanno bisogno di aumentare le loro competenze digitali. Coinvolgere le comunità locali e le organizzazioni per identificare le esigenze specifiche e trovare soluzioni adatte (Dickinson et al, 2017).

Questi passi non sono banali ma rappresenterebbero un futuro più equo per tutti i cittadini.

Approfondendo possiamo dire che la digitalizzazione ha reso la mobilità più equa anche rispetto al passato, quando spostarsi in autonomia richiedeva la proprietà di un veicolo e il possesso di una patente di guida. Queste due condizioni spesso comportavano costi elevati e limitavano l'accesso alla mobilità, sia per motivi economici che per le sfide associate all'ottenimento della patente.

Ora, grazie alla digitalizzazione, la distanza sociale è stata notevolmente ridotta. Oltre a familiarizzare con alcune competenze tecnologiche di base, non è richiesto molto altro per muoversi autonomamente. Tuttavia, questa semplificazione ha implicazioni sociali sia positive che negative.

Da un lato, beneficia coloro che arrivano in Italia da altri paesi e non conoscono la lingua, rendendo più accessibile il superamento dell'esame teorico, che solitamente richiede una conoscenza approfondita della lingua italiana. Questo vantaggio può essere esteso anche agli italiani che potrebbero avere difficoltà nella comprensione delle regole della strada.

Dall'altro lato, la facilità di accesso alla mobilità senza la necessità di conoscere il codice della strada ha portato a comportamenti pericolosi. Mezzi come bici o monopattini elettrici, che possono raggiungere velocità notevoli, vengono spesso utilizzati in modo imprudente nel traffico, causando incidenti e feriti.

In sintesi, la digitalizzazione ha reso la mobilità più accessibile, ma questa facilità d'accesso comporta anche rischi associati a comportamenti irresponsabili. È importante trovare un equilibrio tra l'apertura della mobilità e la promozione della sicurezza stradale (Golub et al, 2019).

7.3 Aspetti normativi e regolamentari

L'implementazione dei servizi di sharing mobility presenta una serie di complessità normative che rappresentano una sfida fondamentale. Le regolamentazioni esistenti

devono essere adattate per affrontare le nuove dinamiche introdotte da questi servizi, allo stesso tempo garantendo la sicurezza degli utenti, la qualità dei servizi e l'equità (Nikitas et al, 2019).

Un aspetto cruciale in questo contesto riguarda le licenze e i regolamenti. Spesso, è necessario sviluppare nuove licenze e normative che coprano aspetti come l'operatività, la sicurezza, l'assicurazione e altre questioni rilevanti. Stabilire regole chiare che i fornitori di servizi devono seguire è fondamentale per evitare ambiguità e incertezze (Cannon & Summers, 2014).

La questione delle assicurazioni è altrettanto rilevante. È necessario stabilire chiaramente le responsabilità delle aziende di sharing mobility e dei loro utenti in caso di incidenti o danni. Ciò implica definire la copertura assicurativa per i veicoli e la responsabilità civile associata.

La tassazione e le tariffe sono anche aspetti che richiedono attenzione. Le normative relative alle imposte e alle tariffe possono variare considerevolmente per i servizi di sharing mobility. Perciò, è essenziale stabilire regole ben definite per la tassazione dei profitti generati da questi servizi.

La privacy dei dati è un ulteriore aspetto cruciale. I servizi di sharing mobility raccolgono dati sensibili sugli utenti, come le loro abitudini di viaggio. Pertanto, è necessario sviluppare norme che disciplinino la raccolta, l'uso e la protezione dei dati personali.

Le norme di sicurezza rappresentano un pilastro importante. La sicurezza degli utenti è una priorità fondamentale e le normative dovrebbero stabilire standard di sicurezza per i veicoli condivisi, l'uso del casco (se applicabile), la manutenzione e la verifica dei conducenti.

L'accessibilità è un'altra questione da considerare. Le regolamentazioni dovrebbero promuovere l'accesso equo ai servizi di sharing mobility per tutte le persone, indipendentemente dalle loro abilità fisiche.

L'impatto ambientale dei servizi di sharing mobility può essere affrontato attraverso normative che favoriscano l'uso di veicoli elettrici o a basse emissioni, magari attraverso incentivi fiscali o altre misure.

L'equità e la riduzione del divario sociale sono altrettanto importanti. Le normative possono includere disposizioni che assicurino che i servizi di sharing mobility siano accessibili anche nelle comunità a basso reddito o svantaggiate.

La collaborazione con le autorità è cruciale in questo contesto. La cooperazione tra i fornitori di servizi di sharing mobility e le autorità locali è essenziale per creare regolamentazioni efficaci, realistiche e rispondenti alle esigenze della comunità.

Le regole sulla concorrenza e sull'antitrust sono anche da considerare. Queste normative dovrebbero garantire che il mercato dei servizi di sharing mobility rimanga aperto e competitivo (Berg, 2019).

L'affrontare questi aspetti normativi richiede la collaborazione di diverse parti interessate, come i fornitori di servizi, le autorità locali e le organizzazioni per la difesa dei consumatori. La creazione di un quadro normativo equilibrato e flessibile è di fondamentale importanza per garantire che i servizi di sharing mobility possano operare in modo sicuro, efficace ed equo.

VIII. Prospettive future della mobilità digitale e condivisa

8.1 Tendenze emergenti nella digitalizzazione e nello sharing

Sebbene le tecnologie attuali abbiano raggiunto un livello tale da consentire la maggior parte delle attività connesse allo sharing, vi è sempre un margine di miglioramento.

Nel futuro prossimo, la digitalizzazione diventerà una parte sempre più pervasiva della nostra vita quotidiana, portando con sé un'ampia gamma di miglioramenti tecnologici che cambieranno radicalmente il modo in cui ci muoviamo e interagiamo con il mondo che ci circonda ma anche possibili problemi relativi alla privacy.

In effetti, una delle crescenti preoccupazioni riguarda la vasta quantità di dati che vengono raccolti quotidianamente su di noi, e con la condivisione di informazioni, questa mole di dati sembra destinata a crescere ulteriormente. Ad esempio, quando utilizziamo un'applicazione per effettuare una prenotazione, spesso dobbiamo effettuare il login, il che significa che l'applicazione avrà sempre accesso alle informazioni su dove siamo partiti e dove intendiamo arrivare.

Sebbene questa situazione possa sembrare inquietante, è importante ricordare che le piattaforme sono tenute a seguire le regole stabilite dal Garante per la protezione dei dati personali. Teoricamente, quindi, i nostri dati dovrebbero essere protetti. Inoltre, anche senza l'uso di tali piattaforme, portando sempre con noi il nostro telefono, rimaniamo potenzialmente tracciabili.

Tuttavia, è innegabile che, con l'avanzare della tecnologia, cresce la sensazione di essere in qualche modo sorvegliati.

Una delle aree in cui vedremo notevoli progressi è la mobilità. I sistemi di navigazione GPS diventeranno incredibilmente precisi, consentendo di individuare la

posizione esatta e pianificare itinerari con estrema precisione. Questo renderà i viaggi più efficienti e ridurrà al minimo il rischio di smarrirsi.

I servizi di car sharing diventeranno più accessibili e sicuri grazie a sistemi di prenotazione intuitivi e a una maggiore adozione di tecnologie di identificazione avanzate, come la scansione biometrica o l'uso di chiavi digitali. Questi sviluppi renderanno il processo di prenotazione e accesso ai veicoli condivisi più rapido, comodo e sicuro.

Le automobili stesse diventeranno sempre più tecnologiche e sicure. I veicoli autonomi saranno più diffusi, consentendo a una gamma più ampia di persone di usufruire di servizi di mobilità senza la necessità di essere esperti conducenti. I sistemi di assistenza alla guida avanzata miglioreranno la sicurezza stradale e renderanno l'esperienza di guida più rilassante.

Inoltre, assisteremo a una maggiore integrazione tra il car sharing e il trasporto pubblico. Le piattaforme digitali consentiranno agli utenti di pianificare e pagare viaggi multimodali in modo semplice ed efficiente. Ciò significa che sarà possibile combinare il car sharing con il trasporto pubblico, le biciclette condivise o altre opzioni di mobilità per creare percorsi personalizzati che si adattano alle esigenze individuali.

Esistono però anche aspetti tecnologici emergenti che hanno il potenziale di plasmare radicalmente il panorama dello sharing, e se adeguatamente implementati, possono rivoluzionarlo in modo significativo.

Innanzitutto, lo sviluppo del 5G rappresenta un elemento chiave in questa trasformazione. Questa tecnologia offre connessioni Internet incredibilmente veloci, aprendo la strada a una comunicazione più rapida ed efficiente tra i veicoli condivisi e le infrastrutture urbane. Questa connettività avanzata non solo consente agli utenti di ricevere aggiornamenti in tempo reale sulla disponibilità dei veicoli condivisi, ma sostiene anche lo sviluppo delle smart cities. Grazie all'Internet delle Cose (IoT), potremo ricevere informazioni in tempo reale sul traffico, sui parcheggi e sulla gestione dei

semafori. Questo significa meno perdita di tempo in ingorghi e una migliore fluidità del traffico nelle città.

Inoltre, il car sharing contribuisce notevolmente alla gestione dei parcheggi urbani. Con una riduzione del numero di veicoli privati in circolazione, sarà più semplice trovare posti auto liberi. In combinazione con i parcheggi intelligenti connessi, gli utenti saranno informati in anticipo sulla disponibilità di spazi di parcheggio una volta giunti a destinazione. Questo non solo risparmierà tempo ma contribuirà anche a ridurre la congestione e l'inquinamento causati dalla ricerca frenetica di parcheggio (Law et Lynch, 2019).

Oppure, con lo sviluppo di tecnologie come blockchain e smart contract, si renderebbero possibili nuove tipologie di sharing come la condivisione tra pari che prende il nome di condivisione peer to peer (P2P). Questa garantirebbe al privato, con le garanzie che solo la blockchain è in grado di dare, di condividere il proprio veicolo come mezzo di sharing nei momenti in cui a lui non serve.

Al momento esistono delle realtà di car sharing P2P ma specialmente in America, tuttavia, se si riuscisse ad offrire agli utenti la sicurezza e il controllo necessario questa realtà potrebbe svilupparsi anche in Europa; riuscendo quindi ad offrire una possibilità di sharing ecologico che riduce il numero di auto presenti e che, allo stesso tempo, risulta essere economicamente conveniente per chi decide di acquistare un proprio veicolo che verrà poi messo in condivisione (Biggi, 2023).

8.2 Veicoli a conduzione autonoma (CAV)

Quello che forse è lo sviluppo più naturale, ma forse anche più distante da noi, dello sharing è sicuramente lo sharing tramite veicoli autonomi.

Infatti, negli ultimi decenni l'industria automobilistica ha fatto progressi significativi nell'introduzione della computerizzazione nella guida. I sistemi avanzati di assistenza al conducente (ADAS), che dotano i veicoli di maggiore potenza di calcolo,

migliori dispositivi di sicurezza, sistemi di navigazione e altri meccanismi per migliorare l'esperienza di guida, sono diventati caratteristiche standard per quasi tutte le auto. Questi sistemi se migliorati ulteriormente possono portare l'auto a guidare da sola, senza nessun intervento dell'essere umano.

Inoltre, i veicoli autonomi, avranno anche la capacità di interagire e "sincronizzarsi" in tempo reale con tutti gli elementi e gli attori della rete di trasporto, compresi altri veicoli e l'infrastruttura stradale. La tecnologia dei veicoli connessi fornirà informazioni in tempo reale sulle condizioni del traffico circostante e sulle decisioni del centro di gestione del traffico, migliorando l'efficienza, il comfort, la sicurezza e la mobilità.

Essi sono previsti come il futuro della mobilità, con il potenziale per trasformare la crescita urbana intelligente come la concepiamo oggi. Offrono numerosi vantaggi, come la riduzione significativa delle collisioni stradali, dell'ingorgo stradale e dell'esclusione sociale per coloro che non possono attualmente guidare.

Nonostante l'enorme investimento e l'interesse nello sviluppo e nell'adozione dei Veicoli a Conduzione Autonoma (CAV), la realtà è che un lancio su larga scala dei CAV non è imminente; è probabile che avvenga più tardi di quanto molti si aspettino. Ci sono molte sfide che ostacolano un'introduzione su larga scala:

1. **Tecnologia Incompleta:** Nonostante i progressi significativi, sono necessarie ulteriori innovazioni tecnologiche per supportare una trasformazione così radicale nella mobilità. I CAV devono andare oltre il semplice rilevamento e l'identificazione corretta degli oggetti in scenari di trasporto tipici; devono essere in grado di anticiparne il comportamento anche nelle situazioni più complesse e imprevedibili.

2. **Problemi Legali:** La legislazione potrebbe costituire un ostacolo, con regolamentazioni sul traffico stradale, l'allocazione delle responsabilità e le strategie di applicazione che devono essere adattate all'uso dei CAV.

3. Accettazione Pubblica: Anche se alcune ricerche recenti indicano una probabile accettazione da parte dei conducenti oggi, l'accettazione universale di questa transizione non è garantita. Gli utenti potrebbero aver bisogno di essere convinti.

4. Complessità dell'Implementazione: L'implementazione dei CAV non sarà semplice, prevedibile o priva di rischi. Potrebbero sorgere numerosi dilemmi sociali da questa interruzione non testata e robusta.

5. Questioni Etiche: L'etica rimane irrisolta. Anche quando sarà possibile programmare decisioni basate su principi morali nelle macchine, potrebbe esserci un conflitto tra l'interesse personale e il bene pubblico.

6. Infrastrutture Adeguatamente Attrezzate: Le attuali infrastrutture stradali non sono idonee per il funzionamento ottimale dei CAV. Sarà necessario un notevole investimento in questo settore.

7. Misto di Veicoli: La condivisione della strada tra CAV, veicoli parzialmente automatizzati e veicoli guidati da persone potrebbe creare più problemi di quelli che si risolvono. Occorre un piano per affrontare la transizione dalla guida umana a quella autonoma.

8. Disparità Globale: Esiste il rischio di creare un mondo a due o addirittura tre velocità, con paesi e città che sviluppano e introducono la tecnologia CAV a ritmi e tempi diversi. Ciò potrebbe causare squilibri, confusione e mancanza di armonia in un settore che richiede integrazione e interoperabilità.

9. Modelli Economici Non Chiari: I modelli di business per sostenere il processo di adozione dei CAV e la necessità di sinergie con altre iniziative di trasporto non sono ancora chiari.

I Veicoli a Conduzione Autonoma (CAV) rappresentano effettivamente un enigma in quanto, sebbene siano ancora afflitti da numerose sfide da superare, hanno il potenziale

per rivoluzionare completamente il mondo dello sharing. Se fossero sviluppati e implementati con successo, potrebbero offrire servizi in modo completamente nuovo.

Il ride-sharing, ad esempio, potrebbe prescindere dalla necessità di autisti umani, il che porterebbe a costi ottimizzati per gli utenti. Gli utenti potrebbero richiamare un veicolo autonomo tramite un'applicazione, che li porterà a destinazione senza la necessità di un autista.

Nel caso del car-sharing, potremmo assistere a una trasformazione in cui diventa più simile al ride-sharing. Le auto autonome potrebbero prelevare l'utente e trasportarlo al luogo desiderato, quindi parcheggiarsi autonomamente. Questo modello di car-sharing potrebbe rendere ancora più conveniente l'uso condiviso dei veicoli, eliminando la necessità di cercare parcheggio e semplificando ulteriormente l'esperienza dell'utente.

In sintesi, mentre le sfide attuali impediscono ancora la piena realizzazione dei CAV, il loro potenziale per rivoluzionare i servizi di sharing è entusiasmante e potrebbe portare a un cambiamento significativo nel modo in cui concepiamo il trasporto condiviso (Nikitas et al, 2019).

8.3 Mobility as a service (MaaS)

Sta emergendo chiaramente una trasformazione nella concezione della mobilità, passando dall'idea di possedere un mezzo di trasporto a quella di fruire di un servizio di mobilità. Questo nuovo approccio è conosciuto come "Mobility as a Service" o MaaS.

In sostanza, il MaaS rappresenta un cambiamento fondamentale nell'approccio alla mobilità, dove l'idea di possedere personalmente un mezzo di trasporto, come ad esempio un'auto, viene sostituita dall'idea di avere accesso a servizi di mobilità condivisa in base alle proprie necessità.

Nel dettaglio il MaaS è la fornitura olistica di servizi integrati multimodali su richiesta, abilitati ed accessibili tramite potenti piattaforme digitali. Questo approccio

elimina la necessità di acquistare biglietti multipli e gestire pagamenti separati per gli abbonati, aiuta gli utenti a ottimizzare le loro scelte di trasporto, fornisce accesso a informazioni in tempo reale sul viaggio, comprese le condizioni del traffico e persino le previsioni meteo. Ciò permette ai pendolari di superare gli ostacoli imprevisti durante il loro viaggio e rende il viaggio urbano controllato, resistente e conveniente. L'industria dei trasporti è più vicina che mai a rendere questa visione una realtà, con cambiamenti strutturali e gestionali nei servizi di trasporto pubblico e iniziative di mobilità condivisa che puntano chiaramente a integrare i servizi di mobilità.

La tendenza attuale verso la digitalizzazione è il principale motore che sta consentendo questo cambiamento. La disponibilità simultanea di connessioni wireless, reti 3G/4G/5G e dispositivi come smartphone e tablet consente l'accesso ai servizi di mobilità condivisa in qualsiasi luogo e momento conveniente per i consumatori. Le connessioni internet accessibili consentono non solo l'efficace utilizzo delle modalità di trasporto condiviso, ma anche l'utilizzo di altri servizi che semplificano gli spostamenti urbani, come la navigazione, l'informazione e la pianificazione dei viaggi e i pagamenti senza contanti per i trasporti. Tuttavia, questi servizi sono ancora unimodali nella loro natura, e i benefici dell'uso sono limitati dalla necessità di passare da un'applicazione all'altra quando si pianifica un viaggio. L'unificazione senza soluzione di continuità è quindi la chiave per il successo del MaaS (Nikitas et al, 2019).

Sebbene la transizione da un modello di vita basato sulla proprietà di un veicolo personale a uno basato sul concetto di Mobility as a Service possa presentare delle sfide, è importante sottolineare che offre una serie di vantaggi significativi sia per gli individui che per la società nel suo complesso. Questo approccio condiviso alla mobilità non solo migliora la flessibilità per gli utenti, ma può anche avere impatti positivi sull'ambiente e sulla congestione del traffico nelle città (Moody et Alves, 2022).

8.4 Possibili scenari futuri per la mobilità

Il futuro della mobilità è soggetto a molteplici scenari, guidati da innovazioni tecnologiche, cambiamenti nelle abitudini dei consumatori e preoccupazioni ambientali. Molto dipenderà dalle scelte politiche, dalle innovazioni tecnologiche e dalla volontà di adottare modelli di mobilità più sostenibili ma molto probabilmente i possibili scenari futuri per la mobilità ricadranno su:

1. Veicoli Elettrici e Autonomi in Aumento: Una delle tendenze chiave è l'adozione crescente di veicoli elettrici (EV) e veicoli autonomi (AV). Gli EV contribuiranno a ridurre le emissioni di gas serra, mentre gli AV potrebbero migliorare l'efficienza del trasporto e la sicurezza stradale (Turon et al, 2022).

2. Mobilità come Servizio (MaaS): La MaaS rappresenta un'evoluzione verso un modello in cui i servizi di mobilità (tra cui car sharing, bike sharing, trasporto pubblico e servizi di ride-sharing) sono integrati in un'unica piattaforma accessibile tramite app. Questo può migliorare l'efficienza dei trasporti urbani.

3. Condivisione di Veicoli P2P: La condivisione di veicoli tra pari (P2P) tramite blockchain e smart contract potrebbe diventare più comune, consentendo ai privati di condividere i propri veicoli quando non li utilizzano.

4. Ride-Sharing con Veicoli Elettrici e Autonomi: I servizi di ride-sharing come Uber e Lyft potrebbero adottare sempre più veicoli elettrici e autonomi per ridurre i costi operativi e migliorare l'accessibilità.

5. Mobilità Aerea: L'uso di droni e veicoli aerei elettrici a decollo verticale (eVTOL) per il trasporto passeggeri potrebbe diventare realtà in alcune città, riducendo la congestione del traffico nelle aree urbane e migliorando di molto i tempi di percorrenza (Incoronato, 2023).

6. Sostenibilità e Zero Emissioni: I governi e le città potrebbero imporre normative più rigorose sulle emissioni dei veicoli e incentivare la mobilità a zero emissioni, come il ciclismo, la camminata e il trasporto pubblico ecologico.

7. Data-Driven Mobility: La raccolta e l'analisi dei dati sulla mobilità saranno sempre più utilizzate per ottimizzare il traffico, pianificare le infrastrutture e migliorare l'esperienza dell'utente.

8. Iperconnessione: La connettività avanzata, inclusi il 5G e l'Internet delle Cose (IoT), renderà i veicoli e le infrastrutture stradali sempre più interconnessi, consentendo una migliore gestione del traffico e una guida più sicura.

9. Decarbonizzazione del Trasporto: Gli sforzi per ridurre le emissioni di carbonio porteranno a una crescente adozione di tecnologie a emissioni zero e all'uso di biocarburanti e idrogeno per il trasporto.

10. Cambiamenti nelle Abitudini dei Consumatori: Le nuove generazioni potrebbero essere meno inclini a possedere un'auto, preferendo servizi di mobilità condivisa e sostenibile.

IX. Conclusioni

Il fenomeno dello sharing ha profondamente plasmato la mobilità urbana, ponendo le basi per una rivoluzione nel concetto di trasporto. Le prospettive future sono promettenti per l'espansione di questo servizio, destinato a diventare sempre più diffuso.

La crescente diffusione dei mezzi di trasporto condivisi comporterà una serie di vantaggi significativi. Innanzitutto, avrà un impatto positivo sull'ambiente, poiché si ridurrà la produzione di veicoli individuali. Inoltre, avrà un aspetto sociale importante, incoraggiando la collaborazione tra gli utenti. Questo porterà anche a esternalità positive, come città meno congestionate e più spazi verdi.

Tuttavia, per rendere tutto ciò una realtà, è fondamentale affrontare con successo le sfide tecniche e socio-culturali. Inizialmente, è necessario superare le resistenze al cambiamento da parte della popolazione, che spesso è riluttante a abbracciare nuove forme di trasporto. Inoltre, bisogna affrontare le sfide tecniche che caratterizzano il mondo della tecnologia per offrire un servizio efficiente.

Il mondo tecnologico è intrinsecamente legato al concetto di sharing, poiché la digitalizzazione può essere considerata il motore trainante dello sviluppo di questo servizio. In particolare, senza la digitalizzazione, sarebbe impossibile ottenere un servizio altrettanto efficiente e sicuro.

La digitalizzazione è ciò che ci consente di avere applicazioni per lo sharing perfettamente funzionanti, capaci di analizzare dati sul traffico e sull'utilizzo dei mezzi per garantire sempre la giusta quantità di veicoli condivisi disponibili. Ci offre anche sistemi di sblocco dei veicoli rapidi ed efficaci, così come sistemi di pagamento sicuri e sistemi di valutazione degli utenti.

La mancanza di queste funzionalità renderebbe incredibilmente complicato, se non addirittura impraticabile, offrire un servizio di sharing adeguato. In altre parole, la digitalizzazione è l'elemento chiave che rende possibile e migliora notevolmente l'esperienza del servizio di sharing.

Questo progresso è reso possibile grazie a una vasta gamma di tecnologie. Alcune di queste sono già ben note e pienamente sviluppate, come i sistemi di posizionamento

globale (GPS). Altre, come l'intelligenza artificiale e l'Internet delle cose (IoT), stiamo cominciando solo ora a scoprirle e ad utilizzarle appieno. Tuttavia, ci sono ancora tecnologie in fase di sviluppo che promettono ulteriori avanzamenti.

Quando queste nuove tecnologie saranno pienamente sviluppate e integrate, daranno origine non solo a nuove forme di sharing, ma anche a una rivoluzione più ampia nella mobilità in generale. Attualmente, una delle innovazioni più dibattute è l'auto a guida autonoma, che ha il potenziale per trasformare radicalmente l'intero settore dei trasporti.

In conclusione, è evidente che lo sharing e la digitalizzazione sono strettamente legati, e con ulteriori progressi tecnologici, lo sharing potrebbe espandersi ancora di più o addirittura evolversi, magari senza richiedere la presenza di guidatori umani. Tuttavia, è essenziale che questo sviluppo avvenga con il massimo rispetto della privacy degli utenti. Ciò significa raccogliere e gestire correttamente i dati relativi agli spostamenti e alle posizioni, assicurando nel contempo la disponibilità di alternative tradizionali di trasporto per coloro che preferiscono un approccio più convenzionale.

Bibliografia

- Ammendola C. (2023). Parigi vieta i monopattini elettrici a noleggio: “Uso sconsiderato: incidenti e caos sui marciapiedi”. Risorsa web reperibile all’indirizzo: <https://www.fanpage.it/esteri/parigi-vieta-i-monopattini-elettrici-a-noleggio-uso-sconsiderato-incidenti-e-caos-sui-marciapiedi/> (consultato il 17 agosto 2023).
- Basile G. (2023). Top e Flop della mobilità sharing in Italia. Risorsa web reperibile all’indirizzo: <https://informareonline.com/top-e-flop-della-mobilita-sharing-in-italia/> (consultato il 10 agosto 2023).
- Berg, J., Henriksson, M., & Ihlström, J. (2019). Comfort First! Vehicle-Sharing Systems in Urban Residential Areas: The Importance for Everyday Mobility and Reduction of Car Use among Pilot Users. *Sustainability*, 11(9), 2521. <https://doi.org/10.3390/SU11092521>.
- Biggi B. (2023). Peer-to-Peer Car Sharing - Top 5 Companies. Risorsa web reperibile all’indirizzo: <https://2hire.io/2023/02/15/peer-to-peer-car-sharing-top-5-companies/#:~:text=Instead%20of%20depending%20on%20a,effective%2C%20and%20environmentally%20friendly%20alternative> (consultato il 30 agosto 2023).
- BlaBlaCar.it, (2023). Le differenze tra carsharing, ridesharing e carpooling. Risorsa web reperibile all’indirizzo: <https://blog.blablacar.it/blablalife/era-della-condivisione/sharing-economy/differenze-carsharing-ridesharing-carpooling> (consultato il 14 agosto 2023).
- Cannon, S., & Summers, L. H. (2014). How Uber and the sharing economy can win over regulators. *Harvard Business Review*, 13(10), 24-28. <https://hbr.org/2014/10/how-uber-and-the-sharing-economy-can-win-over-regulators>.
- Catelli M. (2018). Cos’è il ride sharing? Ve lo spieghiamo nel dettaglio. Risorsa web reperibile all’indirizzo: <https://www.fleetmagazine.com/ride-sharing-come-funziona/> (consultato il 13 agosto 2023).
- Ciuffini M., Asperti S., Gentili V., Orsini R., Refrigeri L. (2022). 6° Rapporto nazionale sulla sharing mobility. Osservatorio nazionale della sharing mobility. <https://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2022/10/6-Rapporto-Nazionale-sharing-mobility.pdf>
- Ciuffini, M. Aneris, C. Gentili, V. Operto, S. Refrigeri, L. Romano, G. Rossi, G. Trepiedi, L. SINTESI 1° rapporto nazionale 2016. La sharing mobility in italia: numeri, fatti e potenzialità. Osservatorio Nazionale Sharing Mobility (http://osservatoriosharingmobility.it/wp-content/uploads/2017/03/SINTESI_Rapporto-sharing-mobility_2016.pdf).
- Consulente energia.com (2023). AGEVOLAZIONI AUTO CARSHARING: ACCESSO ZTL, CORSIE, SOSTA, ETC. Risorsa web reperibile all’indirizzo:

<http://www.consulente-energia.com/ba-agevolazioni-auto-carsharing-accesso-zona-ztl-corsie-preferenziali-sosta-gratuita-nei-parcheggi-circolazione-auto-carsharing-anche-se-blocco-del-traffico.html>. (consultato il 27 agosto 2023).

Cowie, P., Townsend, L., & Salemink, K. (2020). Smart rural futures: Will rural areas be left behind in the 4th industrial revolution?. *Journal of Rural Studies*, 79, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.08.042>.

Cui, J., Ouyang, F., Ying, Z., Wei, L., & Zhong, H. (2022). "Secure and Efficient Data Sharing Among Vehicles Based on Consortium Blockchain". *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 23(7), 8857-8867. <https://doi.org/10.1109/TITS.2021.3086976>.

D'Amico, G.; Arbolino, R.; Shi, L.; Yigitcanlar, T.; Ioppolo, G. (2021) "Digital Technologies for Urban Metabolism Efficiency: Lessons from Urban Agenda Partnership on Circular Economy". *Sustainability* 13(11), 6043. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/6043>

D'Urso, P., Guandalini, A., Mallamaci, F.R. et al. (2021) To Share or not to Share? Determinants of Sharing Mobility in Italy. *Social Indicators Research*, 154, 647–692, <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02574-7>

Davis L. (2023). Lyft vs. Uber: What's the Difference? Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.investopedia.com/articles/personal-finance/010715/key-differences-between-uber-and-lyft.asp> (consultato il 30 agosto 2023).

Del Dot S. (2020). Un uso irresponsabile dei monopattini elettrici può essere un serio pericolo per le persone non vedenti. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.ohga.it/un-uso-irresponsabile-dei-monopattini-elettrici-puo-essere-un-serio-pericolo-per-le-persone-non-vedenti/> (consultato il 4 agosto 2023).

Dias, G., Arsenio, E., & Ribeiro, P. (2021). The Role of Shared E-Scooter Systems in Urban Sustainability and Resilience during the Covid-19 Mobility Restrictions. *Sustainability*, 13(13), 7084 . <https://doi.org/10.3390/su13137084>.

Dickinson, J. E., Hibbert, J. F., Filimonau, V., Cherrett, T., Davies, N., Norgate, S., ... Winstanley, C. (2017). Implementing smartphone enabled collaborative travel: Routes to success in the tourism domain. *Journal of Transport Geography*, 59, 100-110. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.01.011>

Elettracarsharing.com (2023). Help Center. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.elettracarsharing.com/assistenza-faq/> (consultato il 2 settembre 2023).

Fagnani F. (2021). Urbi, l'app che ti permette di inglobare tutti i servizi sharing in un unico posto. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.dueruote.it/guide/scuola-guida/2021/01/08/urbi-applicazione-servizi-sharing.html> (consultato il 19 agosto 2023).

- fastweb.it (2023). Le piattaforme di Carpooling. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.fastweb.it/fastweb-plus/digital-magazine/blablacar-e-gli-altri-siti-per-il-carpooling/> (consultato il 5 settembre 2023).
- Frigerio L. (2023). Patente auto, calo tra i 18enni. E i millennial fanno meno km. Risorsa web reperibile all'indirizzo: https://www.gazzetta.it/motori/la-mia-auto/22-02-2023/patente-auto-e-giovani-calo-tra-i-18enni-e-i-millennial-fanno-meno-km.shtml?refresh_ce (consultato il 31 agosto 2023).
- Girbovan M. (2019). Car Sharing e Bike Sharing. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.aprireinfranchising.it/car-sharing-e-bike-sharing> (consultato il 16 agosto 2023).
- Golub, A., Satterfield, V., Serritella, M., Singh, J., & Phillips, S. (2019). Assessing the barriers to equity in smart mobility systems: A case study of Portland, Oregon. *Case studies on transport policy*, 7(4), 689-697. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.10.002>.
- Hamari, J., Sjöklint, M., & Ukkonen, A. (2016). The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(9), 2047-2059. <https://doi.org/10.1002/asi.23552>
- Hasan, M., Hentenryck, P., & Legrain, A. (2019). The Commute Trip Sharing Problem. *Transportation Science*, 54(6), 1640-1675. <https://doi.org/10.1287/TRSC.2019.0969>.
- Incoronato L. (2023). eVtol, gli aerotaxi sono realtà e stanno arrivando. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://quifinanza.it/innovazione/video/evtol-aerotaxi-cosa-sono-e-quando-arriveranno/711431/> (consultato il 30 agosto 2023).
- jojobrt.com (2023). JojobRT è su misura per la tua azienda. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.jojobrt.com/> (consultato il 5 settembre 2023).
- Law, K., & Lynch, J. (2019). Smart City: Technologies and Challenges. *IT Professional*. <https://doi.org/10.1109/MITP.2019.2935405>. (consultato il 30 agosto 2023).
- Lindkvist, C., Salaj, A., Collins, D., Bjorberg, S., & Haugen, T. (2020). Exploring urban facilities management approaches to increase connectivity in smart cities. *Facilities*, 39, 96-112. <https://doi.org/10.1108/F-08-2019-0095>.
- Maci F. (2023). Che cos'è l'Industria 4.0 e perché è importante saperla affrontare. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.economyup.it/innovazione/cos-e-l-industria-40-e-perche-e-importante-saperla-affrontare/> (consultato il 25 agosto 2023).
- Manders, T., & Klaassen, E. (2019). Unpacking the Smart Mobility Concept in the Dutch Context Based on a Text Mining Approach. *Sustainability*, 11(23), 6583. <https://doi.org/10.3390/su11236583>.

- Monda K. (2019). About those scooters: Bird vs Lime. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://thegatewayonline.ca/2019/09/about-those-scooters-bird-vs-lime/> (consultato il 6 agosto 2023).
- Moody J., Alves B. (2022). Mobility-as-a-Service (MaaS) can help developing cities make the most of complex urban transport systems—if they implement it right. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://blogs.worldbank.org/transport/mobility-as-a-service-can-help-developing-cities-make-most-complex-urban-transport-systems-if-they-implement-it-right> (consultato il 28 agosto 2023).
- Newyorkfacile.it (2020). USARE UBER A NEW YORK. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.newyorkfacile.it/curiosita/usare-uber-new-york/> (consultato il 12 agosto 2023).
- Nikitas, A., Kougiyas, I., Alyavina E. and Tchouamou, E. (2017) "How Can Autonomous and Connected Vehicles, Electromobility, BRT, Hyperloop, Shared Use Mobility and Mobility-As-A-Service Shape Transport Futures for the Context of Smart Cities?." *I*(4), 36. <https://doi.org/10.3390/URBANSCI1040036>.
- Qiu, L., & He, L. (2018). Bike Sharing and the Economy, the Environment, and Health-Related Externalities. *Sustainability*, *10*(4), 1145. <https://doi.org/10.3390/SU10041145>.
- ridemovi.com (2023). Città Smart. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.ridemovi.com/it/citta/> (consultato il 4 settembre 2023).
- Romah24.com (2020). Le tariffe a confronto per noleggiare i monopattini elettrici, anche nel nostro quartiere. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://romah24.com/prati/news/le-tariffe-a-confronto-per-noleggiare-i-monopattini-elettrici-anche-nel-nostro-quartiere/> (consultato il 3 settembre 2023).
- Romamobilita.it (2023). Car Sharing Roma. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://car-sharing.romamobilita.it/site/romamobilita.php?p=how-it-works&l=it#:~:text=Inoltre%20con%20le%20auto%20del,giornate%20di%20blocco%20del%20traffico>. (consultato il 31 agosto 2023).
- Schippl, J., & Arnold, A. (2020). Stakeholders' Views on Multimodal Urban Mobility Futures: A Matter of Policy Interventions or Just the Logical Result of Digitalization?. *Energies*, *13*(7), 1788. <https://doi.org/10.3390/en13071788>.
- Sicuraauto.it (2021). Auto di proprietà: in Italia ce ne sono 663 ogni 1000 abitanti. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.sicuraauto.it/news/attualita-e-curiosita/auto-di-proprietari-in-italia-ce-ne-sono-663-ogni-1000-abitanti/> (consultato il 20 agosto 2023).

- Simoniello T. (2023). Monopattini elettrici? Ci si fa più male che con le biciclette. Risorsa web reperibile all'indirizzo: https://www.repubblica.it/salute/2023/03/01/news/monopattini_elettrici_ci_si_fa_piu_male_che_con_le_biciclette-389924755/ (consultato il 10 agosto 2023).
- Snelder, M., Wilmink, I., Gun, J., Bergveld, H., Hoseini, P., & Arem, B. (2019). Mobility Impacts of Automated Driving and Shared Mobility : Explorative Model and Case Study of the Province of North-Holland. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 19(4). <https://doi.org/10.18757/EJTIR.2019.19.4.4282>.
- Spickermann, A., Grienitz, V., & Gracht, H. (2014). Heading towards a multimodal city of the future. *Technological Forecasting and Social Change*, 89, 201-221. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2013.08.036>.
- Sraders A. (2019). Uber vs. Taxi: What's the Difference? Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.thestreet.com/technology/uber-vs-taxi-14872678> (consultato il 12 agosto 2023).
- Standing, C., Standing, S., & Biermann, S. (2019). The implications of the sharing economy for transport. *Transport Reviews*, 39(2), 226-242. <https://doi.org/10.1080/01441647.2018.1450307>.
- Tassi L. (2022). Car sharing 2022, i migliori servizi in Italia: prezzi e tariffe. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.autotoday.it/servizi-per-automobilisti/car-sharing/car-sharing-2020-i-migliori-servizi-in-italia-prezzi-e-tariffe/> (consultato il 5 agosto 2023).
- Team World (2019). Quale car sharing conviene scegliere: tariffe e auto disponibili. Risorsa web reperibile all'indirizzo: <https://www.teamworld.it/lifestyle/quale-car-sharing-scegliere/> (consultato il 19 agosto 2023).
- Turoń, K., Kubik, A., & Chen, F. (2022). What Car for Car-Sharing? Conventional, Electric, Hybrid or Hydrogen Fleet? Analysis of the Vehicle Selection Criteria for Car-Sharing Systems. *Energies* 15(12), 4344. <https://doi.org/10.3390/en15124344>.