



PROGETTO BUONI MOBILITA'

REPORT FINALE

Marzo 2023





Premessa

Il progetto "Buoni Mobilità" è un progetto del Comune di Torino, realizzato in collaborazione con 5T S.r.l., che ha avuto come obiettivo quello di sperimentare il livello 4 del paradigma "Mobility as a Service" (MaaS) nell'area urbana di Torino e con utenti "reali".

Il progetto è stato co-finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica nell'ambito del "Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane e per il potenziamento del trasporto pubblico".

Che cos'è la Mobility as a Service (MaaS)

Il MaaS è un nuovo concetto di mobilità, che prevede l'integrazione di molteplici servizi di trasporto pubblici e privati in un unico servizio, accessibile via smartphone, capace di rispondere in modo personalizzato a tutte le specifiche esigenze di mobilità e in grado di offrire una reale alternativa all'auto privata. Tutto in una sola app.

Il servizio MaaS viene erogato attraverso l'implementazione di un'unica piattaforma tecnologica, in grado di suggerire al cittadino-utente la migliore soluzione di viaggio basata sulle esigenze o preferenze individuali, sfruttando l'integrazione tra le diverse opzioni di mobilità (trasporto pubblico locale, ride-sharing, car-sharing, bike-sharing, scooter-sharing, taxi, car rental, etc.), sia in termini di pianificazione del viaggio (route planner intermodale, informazioni in tempo reale su tempi di viaggio e distanze), sia in termini di fruizione (prenotazione, pagamento e utilizzo dei servizi).

Il progetto

La Città di Torino, partendo dall'esperienza acquisita nella partecipazione ai progetti europei SOLEZ¹ ed IMOVE², ha voluto approfondire l'esperienza MaaS mediante il progetto "Buoni Mobilità".

Come già accennato, il progetto si è posto l'obiettivo di sperimentare appieno il modello MaaS e le sue funzionalità, rendendolo operativo e accessibile in un contesto reale e con il coinvolgimento diretto dei cittadini.

La selezione dei "cittadini-sperimentatori" è avvenuta su base volontaria e attraverso un bando pubblico emesso dal Comune di Torino, che prevedeva per i primi 100 partecipanti la possibilità di usufruire di "buoni" o voucher da spendere in servizi di mobilità, totalmente finanziati dall'amministrazione cittadina. Inoltre, i "buoni" offrivano anche la possibilità di essere utilizzati da altri componenti del nucleo familiare dei partecipanti, estendendo di fatto la platea di sperimentatori a 152 utenti.

Per partecipare al bando del progetto, gli interessati dovevano soddisfare alcuni requisiti: una certificazione ISEE inferiore a € 50.000; non essere in possesso, nell'intero nucleo familiare, di alcuna auto o, in alternativa, aver rottamato un'auto nell'ambito del nucleo familiare nel corso del 2020 o del 2021 (alla data di adesione al bando); essere titolare di un sistema di pagamento

¹ http://www.comune.torino.it/ucstampa/2017/article_650.shtml

² <http://www.comune.torino.it/relint/francese/progetti/programmi1420/imove.shtml>



elettronico/digitale; la disponibilità di uno smartphone con sistema operativo Android (dalla versione 6) o iOS (dalla versione 10) con copertura del traffico dati.

La sperimentazione in campo ha avuto durata di un anno, dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022.

Attraverso la piattaforma MaaS "Buoni Mobilità" (realizzata specificatamente per la sperimentazione), gli utenti hanno avuto a disposizione i seguenti servizi di mobilità, accessibili attraverso un'app dedicata: trasporto pubblico locale (bus/metro/tram, di seguito anche TPL), car sharing, scooter sharing, monopattino in sharing, car rental e servizio taxi.

Poiché si trattava di una sperimentazione, non tutti i servizi di mobilità erano utilizzabili completamente in-app. I servizi di monopattino in sharing e servizio taxi, ad esempio, erano integrati in modalità "full" ed usufruibili direttamente tramite l'app MaaS "Buoni Mobilità", messa a disposizione dal progetto per gli sperimentatori. I servizi di trasporto pubblico locale (TPL), scooter sharing, car sharing e car rental invece, integrati in modalità "light", erano accessibili tramite la carta BIP³ (Biglietto Integrato Piemonte) e/o voucher con codice da inserire sulle app degli operatori di trasporto.

I pacchetti di mobilità

Il progetto si è sviluppato, nell'arco dei 12 mesi di sperimentazione, su 3 fasi. Ogni fase proponeva agli utenti composizioni differenti dei "buoni", ovvero dei pacchetti di mobilità a disposizione degli sperimentatori.

La prima fase (ottobre 2021 – febbraio 2022) in particolare è stata quella più delicata e interessante da un punto di vista progettuale, in quanto è stata la vera fase "pilota". Pur avendo raccolto alcune informazioni preliminari sulle abitudini di mobilità degli utenti selezionati, il progetto ha infatti proposto inizialmente agli utenti sperimentatori 4 pacchetti di mobilità. Grazie al continuo dialogo con gli utenti, all'analisi dei feedback ricevuti e dei dati reali di utilizzo, l'offerta dei pacchetti è stata ridisegnata e rimodulata nel corso del tempo. Questa attività di monitoraggio continuo ha permesso di intervenire con flessibilità sulla definizione dei servizi inclusi nei pacchetti, in ottica di miglioramento e di maggiore soddisfazione dell'utenza. La seconda fase del progetto, con relativa proposta di nuovi pacchetti di mobilità, si è svolta da marzo a maggio 2022, mentre la terza ed ultima fase da giugno a fine settembre 2022. Gli utenti hanno potuto cambiare pacchetto ogni mese, scegliendo tra quelli disponibili in quel momento.

Di seguito si presenta una tabella riepilogativa dei pacchetti di mobilità offerti agli utenti sperimentatori nelle 3 fasi progettuali:

FASE 1		
Pacchetti	Servizi di mobilità inclusi	Valore/mese
SINGLE	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Sharing e-scooter 120min Car sharing voucher da 25€ Car rental voucher da 25€	149€

³ La carta BIP è una smart card contactless ricaricabile valida in tutto il Piemonte che consente di accedere in modo semplice e veloce al trasporto pubblico (bus urbani ed extraurbani, tram, metropolitana e servizi ferroviari) e ai servizi di bike sharing, <https://bip.piemonte.it/>;



COPPIA	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Taxi wallet 30€ Car sharing voucher da 25€ Car rental voucher da 25€	148€
FAMIGLIA	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Car sharing 2x voucher da 25€ (tot. 50€) Car rental voucher da 30€	148€
EXCLUSIVE	Taxi wallet 50€ Car sharing 2x voucher da 25€ (tot. 50€) Car rental 2x voucher da 25€ (tot. 50€)	150€
FASE 2		
Pacchetti	Servizi di mobilità inclusi	Valore/mese
COPPIA	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Taxi wallet 30€ Car sharing voucher da 25€ Car rental voucher da 25€	152€
METRO-SMART	TPL abbonamento Sharing e-scooter 180min Car sharing 2x voucher da 30€ (tot. 60€)	148€
NO TPL	Sharing monopattino 100min Taxi wallet 40€ Sharing e-scooter 120min Car sharing 2x voucher da 25€ (tot. 50€)	151€
TRASPORTATO	TPL abbonamento Taxi wallet 110€	148€
FAMIGLIA 2.0	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Car sharing voucher da 30€ + 25€ (tot. 55€) Car rental voucher da 25€	148€
WINTER	TPL abbonamento Taxi wallet 30€ Car sharing voucher da 30€ + 2 da 25€ (tot. 80€)	148€
FASE 3		
Pacchetti	Servizi di mobilità inclusi	Valore/mese
COPPIA	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Taxi wallet 30€ Car sharing voucher da 25€ Car rental voucher da 25€	152€
METRO-SMART	TPL abbonamento Sharing e-scooter 180min Car sharing 2x voucher da 30€ (tot. 60€)	148€
TRASPORTATO	TPL abbonamento Taxi wallet 110€	152€
FAMIGLIA 2.0	TPL abbonamento Sharing monopattino 100min Car sharing voucher da 30€ + 25€ (tot. 55€) Car rental voucher da 25€	152€
WINTER	TPL abbonamento Taxi wallet 30€	152€





	Car sharing voucher da 30€ + 2 da 25€ (tot. 80€)	
SUMMER NIGHT	Sharing monopattino 300min Car sharing 2x voucher da 30€ (tot. 60€)	150€

L'eventuale cambiamento di valore in euro del pacchetto di mobilità, al cambiare della fase del progetto, è dovuto ad un semplice adeguamento tariffario del fornitore dell'abbonamento TPL, senza variazioni dei servizi offerti.

L'analisi dei risultati

Gli utenti che hanno aderito alla sperimentazione si sono suddivisi alla pari tra uomini e donne. L'età media degli intestatari è stata di 39.5 anni, mentre quella degli utilizzatori di circa 37 anni, con un 70.7% nella fascia di età 21-50.

Nella prima fase i pacchetti più utilizzati sono stati il "Coppia" e il "Family". Nella seconda fase sono stati il pacchetto "Winter" e sempre il "Coppia", a pari merito con il "Trasportato". Nella terza ed ultima fase, gli utenti hanno confermato la preferenza per i pacchetti "Winter" e "Trasportato".

Le analisi evidenziano come, nella prima fase, gli utenti abbiano mostrato maggiore interesse nell'avere più servizi a disposizione all'interno del pacchetto di mobilità. Nella seconda e nella terza fase invece le preferenze si sono spostate su pacchetti più settoriali, privilegiando un utilizzo maggiore di una o due modalità di trasporto.

Qui nel seguito si riportano alcune considerazioni sulle preferenze degli utenti sperimentatori emerse dalle analisi condotte sui dati raccolti:

- Si osserva un significativo cluster di utenti non favorevoli alla guida in proprio (21%)
- Analogamente, si registra la presenza di un cluster di utenti propensi a viaggiare al riparo dagli elementi atmosferici (27%)
- Si rileva un cluster di fan dello scooter, non numeroso ma resiliente, che ha scelto costantemente il pacchetto con più minuti di tale servizio e con meno alternative di trasporto
- Si è confermata la persistenza dei fan del monopattino, anche durante i mesi invernali e per spostamenti notturni non serviti dal trasporto pubblico.

In generale, si è potuto osservare che le rimodulazioni dei pacchetti, dopo ogni fase, hanno determinato un incrementato delle percentuali di utilizzo di tutti i servizi di trasporto e mobilità disponibili.

La figura 1 illustra un'analisi sulla percentuale di utenti che hanno effettivamente utilizzato i differenti servizi di mobilità a loro disposizione: si nota che i servizi più utilizzati effettivamente, una volta scelti i pacchetti corrispondenti, sono stati il trasporto pubblico (66% degli aventi diritto), lo scooter in sharing (50%) e il taxi (40%), seguiti dagli altri servizi in sharing, mentre il noleggio auto è stato il meno utilizzato (solo 5%).

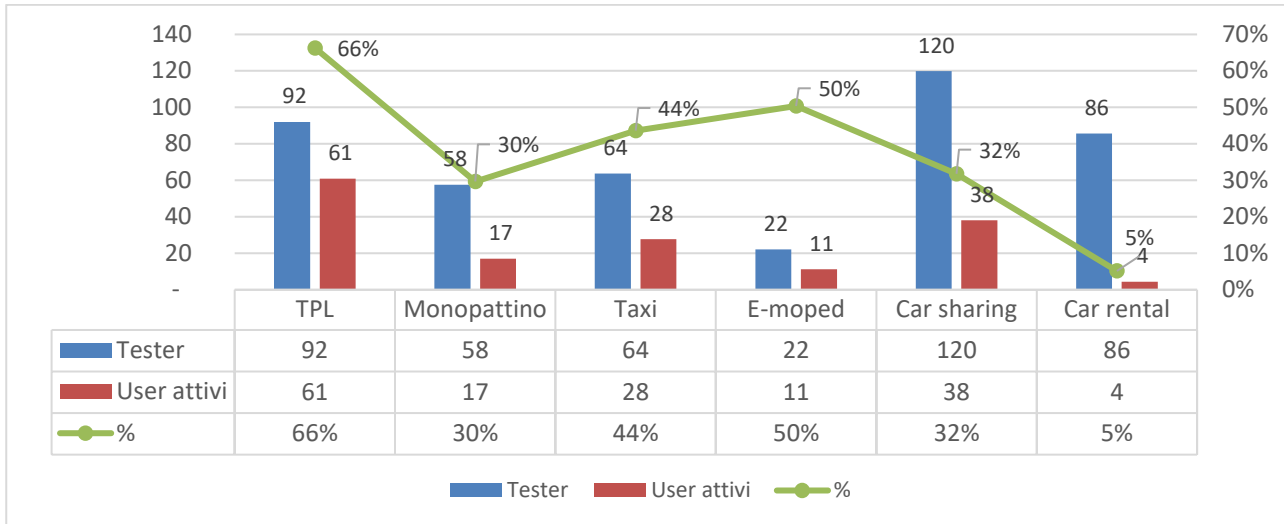


Figura 1: Utilizzo dei servizi di mobilità

L'analisi dei questionari

Come già accennato nel paragrafo precedente, il feedback continuo da parte degli utenti sperimentatori è stato uno dei fattori chiave di buona riuscita del progetto.

Durante i 12 mesi di sperimentazione, sono stati infatti somministrati tre questionari agli utenti: uno in fase iniziale, uno in fase intermedia e poi uno a conclusione del progetto.

I risultati raccolti in particolare dall'ultimo sono stati interessanti e significativi per comprendere e individuare punti di forza e di debolezza di un modello MaaS applicato in un contesto urbano.

È emerso infatti che la maggior parte degli utenti ha espresso una soddisfazione generale della piattaforma MaaS sperimentata, attribuendo un punteggio di 4.4 su un massimo di 5 punti.

In particolare, gli spostamenti sono stati avvertiti dagli utenti come più sicuri (punteggio 3.4 su 5) e più sostenibili (punteggio 4 su 5). Inoltre, il 74% degli utenti ha percepito una riduzione del tempo di spostamento complessivo, per il 24% dai 5 ai 10 minuti e per il 25% dai 10 ai 15 minuti.

Gli utenti hanno compiuto 2,5 spostamenti (andata/ritorno) al giorno, per una media di 13km/giorno. Attraverso l'utilizzo dei Buoni Mobilità, il 55% degli utenti ha dichiarato di aver utilizzato maggiormente il trasporto pubblico locale, il 45% il car sharing, il 31% il taxi, il 26% il monopattino, il 6% lo scooter. Di contro, un 3% invece ha dichiarato di aver viaggiato di meno rispetto a prima della sperimentazione.

I viaggi degli utenti, sia per motivi di lavoro/studio, sia di tempo libero, hanno avuto una durata, per la maggior parte degli sperimentatori (49%), tra i 15 e i 30 minuti. Tuttavia, se per gli spostamenti di lavoro/studio il mezzo più utilizzato è stato il trasporto pubblico locale (64%), il car sharing è stato il servizio più utilizzato per i viaggi nel tempo libero (44%).



Un altro dato interessante è stato quello relativo alle combinazioni di servizi di mobilità preferite dagli utenti. Le tre principali combinazioni indicate dagli sperimentatori sono state:

- trasporto pubblico locale + car sharing (18%)
- trasporto pubblico locale + taxi (15%)
- trasporto pubblico locale + car sharing + monopattino in sharing (7%).

Il trasporto pubblico si conferma dunque come la modalità di trasporto più desiderata dagli utenti, sia in assoluto (è stato utilizzato dall'85% dei rispondenti al questionario), sia in combinazione con altri servizi di mobilità. Inoltre, si è osservato che il pacchetto "NO TPL" non ha avuto successo, a ulteriore dimostrazione del fatto che il trasporto pubblico è fondamentale in un'offerta MaaS.

Il monopattino in sharing ha potuto contare su una solida base di "fan", che hanno utilizzato il servizio in modo significativo e costante nel tempo, con una media di 68 minuti e 9 corse al mese per ogni utente, per uno spostamento medio di 3km e 8 minuti. Gli utenti si sono fidelizzati al servizio e l'utilizzo è addirittura aumentato nei mesi invernali, nonostante il clima meno favorevole. Inoltre, si sono osservati viaggi più lunghi negli orari notturni, in cui il trasporto pubblico non è disponibile.

Lo scooter sharing ha visto un picco iniziale di entusiasmo e di utilizzo, che si è poi ridotto e consolidato in un gruppo di utenti appassionati, che ha continuato, mese dopo mese e nonostante le rimodulazioni, a scegliere i pacchetti di mobilità che comprendevano il servizio.

Il car sharing è stato scelto da un numero elevato di utenti, mentre il suo utilizzo effettivo è aumentato nel corso dei mesi dal 20% a circa il 40%, probabilmente a seguito della rimodulazione dei pacchetti e dell'ingresso di un nuovo operatore nella sperimentazione.

Il car rental invece è stato il servizio meno utilizzato, solamente dal 5% dei potenziali utenti, ma occorre considerare da un lato che il servizio è ancora poco digitalizzato e quindi più difficile da integrare in un'offerta MaaS, e dall'altro che servizi di car sharing presenti attualmente sul territorio torinese offrono già all'utente un'offerta di noleggio giornaliero.

Il servizio taxi infine è stato molto utilizzato, spesso arrivando a saturare il credito disponibile nel pacchetto scelto, anche per i valori maggiori. Tuttavia, solo il 5% degli utenti ha dichiarato che utilizzerebbe il servizio anche se fosse a proprie spese.

Per quanto riguarda la frequentazione da parte degli utenti dei diversi servizi di mobilità offerti, il trasporto pubblico locale è stato utilizzato prevalentemente tutti i giorni, mentre il monopattino in sharing è stato utilizzato soprattutto 1-2 giorni alla settimana. Gli utenti hanno poi scelto il taxi, lo scooter in sharing ed il car rental 2-3 volte al mese.

Al termine del questionario, è stata richiesta agli utenti una valutazione dell'app MaaS messa a loro disposizione.

Un primo risultato positivo è stato l'interesse degli utenti nei confronti dell'app MaaS: il 59% sarebbe interessato ad usare un'app MaaS se fosse sempre disponibile.

Anche il gradimento verso l'app Buoni Mobilità, sperimentale, è stato positivo: la valutazione degli utenti è stata di 3,8 su 5 punti.



Un servizio fondamentale che gli utenti vorrebbero sempre avere nel futuro del MaaS è il trasporto pubblico locale (4.6 su 5 punti). Anche da questo punto di vista, il TPL si conferma come backbone – elemento centrale – del MaaS, confermando i risultati illustrati in precedenza e relativi all'utilizzo di tale servizio da parte degli sperimentatori.

Infine, l'app Buoni Mobilità ha incontrato il favore degli utenti sia perché presenta molte alternative per la mobilità (3.7 su 5 punti), sia perché consente di scegliere il mezzo migliore in funzione del momento della giornata, della destinazione e della motivazione dello spostamento (3.6 su 5 punti).

Le analisi condotte hanno permesso di raccogliere elementi interessanti e sviluppare una maggiore conoscenza, da parte della Città di Torino e della società partecipata 5T, del paradigma MaaS, che potrà certamente rivelarsi utile per accompagnare una trasformazione della mobilità del territorio locale verso una maggiore accessibilità, inclusione e sostenibilità.

MaaS e sostenibilità ambientale: un'ipotesi di calcolo delle emissioni in atmosfera

Al termine della sperimentazione, 5T ha elaborato un'analisi quantitativa preliminare, con l'obiettivo di comprendere quanto l'utilizzo dei servizi MaaS possa effettivamente contribuire alla riduzione delle emissioni in atmosfera legate alla mobilità, creando un beneficio per i cittadini in termini di qualità dell'aria. L'ultimo Report 2023 di Legambiente "Mal'Aria"⁴ ha classificato Torino prima tra le città capoluoghi di provincia per superamenti dei limiti di inquinamento atmosferico.

Come descritto in precedenza, gli utenti sperimentatori hanno dichiarato di compiere giornalmente una media di circa 13km (viaggio di andata e ritorno). Pertanto, partendo da questo dato, l'analisi ha considerato i km percorsi giornalmente dai 152 utenti durante un intero anno (365 giorni).

Il parco circolante nella città di Torino, nel 2021, risulta composto da 498.550 autovetture, di cui il 53% a benzina, il 28% a gasolio, il 12% gpl, il 2% metano ed il 5% tra ibrido ed elettrico. Per quanto riguarda poi la classe ambientale, la maggior parte delle autovetture è Euro 6 ed Euro 4.

Partendo da questo dato e dall'inventario delle emissioni dell'EEA⁵, l'analisi ha elaborato il totale in kg (/ton per quanto riguarda la CO₂) di inquinante emesso in atmosfera, sia per le autovetture a benzina che per quelle a gasolio, effettuando una media tra i valori degli inquinanti messi a disposizione dall'EEA relativi a "small – medium – large/suv/executive car" (piccola - media - grande automobile).

Gli inquinanti atmosferici sono le sostanze che alterano la normale composizione chimica dell'aria, con conseguenze sulla salute dell'uomo e dell'ambiente. Per lo scopo dell'analisi sono stati considerati:

⁴ Legambiente e CleanCities, *Mal'Aria di città. Cambio di passo cercasi*, 2023, https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Rapporto_Malaria_2023.pdf

⁵ European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-i/view>



- Ossidi di azoto: comprendono il monossido (NO) ed il biossido di azoto (NO₂). Si formano prevalentemente in aree ad elevato traffico veicolare, caratterizzato da scarso ricambio di aria – ulteriori fonti di produzione sono rappresentate dalle centrali termoelettriche e dal riscaldamento domestico. Le pericolosità degli ossidi di azoto sono legate sia al loro posizionamento nelle aree respiratorie dell'uomo, sia al ruolo che svolgono nella formazione dello smog fotochimico, che si viene a creare in giornate caratterizzate da condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione, formando sostanze tossiche per gli esseri umani, animali e vegetali, nonché in grado di degradare materiali diversi per il loro forte potere ossidante;
- Particolato atmosferico (PM): è costituito da un insieme eterogeneo di particelle, la cui origine può essere primaria (emesse come tali) o secondaria (derivata da una serie di reazioni fisiche e chimiche). Le particelle di dimensioni maggiori (diametro > 10 µm⁶) hanno un tempo medio di vita nell'atmosfera che varia da pochi minuti ad alcune ore e la possibilità di essere trasportate in aria per una distanza massima di 1-10km. Le particelle di dimensioni inferiori hanno invece un tempo medio di vita da pochi giorni fino a diverse settimane e possono essere trasportate in aria fino a centinaia di km. Si tratta dell'inquinante più diffuso, che si ritrova sia nei siti di traffico che di fondo, specialmente nel periodo invernale, poiché sono più frequenti le condizioni di ristagno degli agenti inquinanti. Le fonti antropiche di particolato sono essenzialmente la combustione di biomassa per il riscaldamento domestico, il traffico veicolare e le attività agricole. Le dimensioni del particolato determinano il grado di penetrazione all'interno del tratto respiratorio, creando lievi o importanti danni alla salute;
- Anidride carbonica (CO₂): è un gas che si forma nei processi di combustione dall'unione del carbonio contenuto nei combustibili con 2 atomi di ossigeno presenti nell'aria. La produzione in eccesso comporta dei danni ambientali, in quanto mette in pericolo l'esistenza dell'Ozono, lo strato gassoso presente nell'atmosfera che protegge la Terra dall'azione nociva dei raggi ultravioletti provenienti dal Sole. Un altro effetto della presenza in eccesso di anidride carbonica è il surriscaldamento climatico: durante il giorno la superficie terrestre accumula il calore irraggiato dal Sole, mentre nelle ore notturne il calore viene disperso. L'eccessiva concentrazione di anidride nell'aria forma invece una sorta di cappa che impedisce l'espulsione del calore assorbito dalla terra nelle ore diurne.

Tornando all'analisi effettuata, se si considerano quindi 13km percorsi in media al giorno, in un anno i 152 utenti sperimentatori hanno percorso un totale di 721.240km. Pertanto, moltiplicando i km totali percorsi per il parco circolante di Torino ed i fattori di emissione dell'EEA mediati (small – medium – large/suv/executive car), si possono ottenere delle stime quantitative di impatto relativo ai diversi inquinanti, come riportato nella tabella esplicativa seguente:

⁶ Il micrometro è un'unità di misura derivata del Sistema Internazionale. Corrisponde a un milionesimo di metro (cioè un millesimo di millimetro)



Categoria alimentazione autovettura	Agente inquinante	Quantità/anno
Auto a benzina (small – medium – large/suv/executive)	NO _x	158,8kg
	PM _{2,5}	5kg
	PM ₁₀	8,9kg
	CO ₂	84,3ton
Auto diesel (small – medium – large/suv/executive)	NO _x	121,5kg
	PM _{2,5}	7,9kg
	PM ₁₀	9,2kg
	CO ₂	37ton

Come si evince dai calcoli stimati, 152 persone che hanno percorso 13km al giorno (e 721.240km in totale) con un'autovettura a benzina avrebbero prodotto in un anno **8,9kg di PM₁₀ e 84ton di CO₂**, mentre con un'autovettura diesel avrebbero prodotto **9,2kg di PM₁₀ e 37ton di CO₂**.

Con un ecosistema MaaS, che potrebbe favorire un maggiore ricorso al trasporto pubblico e ad altri servizi di mobilità multimodale a discapito dell'auto propria, si perseguirebbe un obiettivo di sostenibilità ambientale, con un risparmio significativo di emissioni inquinanti nelle città per ogni utente che sceglie di muoversi con servizi MaaS e soluzioni multimodali.

Al termine della sperimentazione, gli utenti hanno risposto ad un questionario, dal quale emerge che per gli spostamenti per lavoro/studio hanno utilizzato in modo decisamente prevalente il servizio di TPL, ed in maniera minore gli altri servizi di trasporto a disposizione. Partendo proprio da questi dati, 5T ha elaborato un'ulteriore analisi, al fine di ottenere una stima quantitativa preliminare dei benefici potenziali del MaaS in termini di riduzione di CO₂ per l'intero ecosistema locale.

Prendendo questa volta come riferimento le Guidelines UK⁷, il valore di CO₂ emessa in media da un autobus è pari a 101gr*km*ps, mentre se si considera un viaggio in car sharing o in taxi i valori sono rispettivamente di 110,6gr*km*ps e 66,4gr*km*ps⁸. Considerando pertanto unicamente le emissioni di CO₂ emesse durante il tragitto – e quindi non il c.d. life cycle assessment⁹ – per l'analisi sono stati considerati solamente i viaggi effettuati utilizzando il trasporto pubblico locale, il car sharing ed il taxi poiché i tragitti in cui si usufruisce del monopattino e/o dell'e-scooter sono ad emissioni zero. Valutando pertanto i 13km percorsi in un anno dagli utenti che hanno risposto al questionario, e considerando la distribuzione percentuale dei loro spostamenti per modo di trasporto, si presenta una stima del totale di CO₂ emessa in un anno che viene riportata nella tabella qui di seguito:

⁷ UK Department for Energy Security and Net Zero and Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2022, "Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022, Greenhouse gas reporting: conversion factors 2021 - GOV.UK (www.gov.uk);

⁸ Riguardo al car sharing e al servizio taxi, la metodologia di calcolo utilizzata considera un'occupation rate rispettivamente del 1,5 e 2,5 passeggeri * viaggio. Pertanto, il fattore emissivo - grCo₂ - di un'autovettura diesel di media dimensione riportato nelle Guidelines UK *cit.* è stato rimodulato a seconda del rispettivo occupation rate.

⁹ Il Life Cycle Assessment (LCA) è una metodologia analitica e sistematica che valuta l'impronta ambientale di un prodotto o di un servizio, lungo il suo intero ciclo di vita. Il calcolo spazia infatti dalle fasi di estrazione delle materie prime costituenti il prodotto, alla sua produzione, sua distribuzione, uso e sua dismissione finale, restituendo i valori di impatto ambientali associati al suo ciclo di vita



VIAGGI DI LAVORO/STUDIO			
Mezzo di trasporto utilizzato	Utenti	Km percorsi/anno	CO ₂ /anno
TPL	68%	241.995	24,4ton
Car sharing	16%	56.940	6,7ton
Taxi	3%	9.490	0,6ton
Altri modi (monopattino, e-scooter)	13%	47.450	0ton
Totale		355.875	31,4ton

Scegliendo quindi soluzioni multimodali grazie al MaaS, in un anno gli utenti hanno prodotto 31,4ton di CO₂. Invertendo il paradigma, è interessante rilevare come gli stessi utenti, utilizzando l'auto privata, per gli stessi km percorsi in un anno, produrrebbero il 50% di tonCO₂ in più. Come infatti riportato nella tabella sottostante, prendendo sempre a riferimento le Guidelines UK cit.¹⁰, gli stessi utenti produrrebbero 62ton di CO₂ con un'autovettura benzina e 59ton di CO₂ con un'autovettura diesel.

VIAGGI IN AUTO			
Autovettura	Utenti	Km percorsi/anno	Ton CO ₂ /anno
Benzina	100%	355.875	62
Diesel	100%	355.875	59

Come si evince dai risultati emersi, durante la sperimentazione Buoni Mobilità, circa 80 utenti che hanno viaggiato usufruendo di modalità di trasporto collettive e condivise, hanno prodotto meno CO₂ rispetto a quanto sarebbe accaduto viaggiando ognuno con la propria autovettura.

In conclusione, confrontando i viaggi multimodali – più sostenibili – con i viaggi individuali compiuti esclusivamente in auto, i primi risultano essere la scelta migliore anche in termini di emissioni di CO₂ in atmosfera: **31,4ton di CO₂** per tutti i viaggi di un anno vs i **62ton di CO₂** per i viaggi di un anno con un'auto a benzina.

Arrivati a questo punto, quale può essere quindi il ruolo del MaaS nella quotidianità?

Avere a disposizione un sistema di mobilità che risponda alle nostre esigenze di viaggio, a cui poter accedere tramite un'app semplice e immediata, nonché poter beneficiare di diverse opzioni di mobilità scegliendo la soluzione più adatta per raggiungere la destinazione, invoglierà i cittadini a ridurre almeno in parte l'uso dell'auto e a privilegiare mezzi alternativi e più green. Inoltre, aggiungendo in futuro la possibilità di avere un abbonamento "tutto incluso", grazie al quale non ci si dovrà più preoccupare di quale mezzo di mobilità scegliere/acquistare per il proprio viaggio, potrà migliorare ulteriormente l'esperienza utente.

Il MaaS potrà quindi diventare un valido alleato per disegnare il futuro della mobilità insieme agli utenti, alle amministrazioni pubbliche e al mercato.

¹⁰ UK Department for Energy Security, cit.. Le Guidelines UK riportano 173grCo₂*km*ps per un'autovettura media dimensione benzina, e 166grCo₂*km*ps per un'autovettura media dimensione diesel.



Chi è 5T

5T è una società a totale partecipazione pubblica che si occupa di smart mobility e opera nell'interesse dei propri soci: la Città di Torino, Regione Piemonte e la Città Metropolitana di Torino.

5T gestisce la Centrale della Mobilità e dell'Infomobilità del Comune di Torino e della Città metropolitana di Torino, e la Centrale della Mobilità della Regione Piemonte, assicurandone l'operatività e la continuità 365 giorni l'anno, mettendo a disposizione strumenti, dati e analisi per supportare le politiche degli Enti Soci.

5T fornisce informazioni ai cittadini e a tutti coloro che si spostano a Torino e in Piemonte, con servizi di infomobilità in tempo reale, sempre più digitali e sviluppati con le migliori tecnologie open source, per venire incontro alle loro esigenze di mobilità.

5T ha progettato il primo sistema di bigliettazione regionale, che viene gestito grazie alle implementazioni di nuove funzionalità per rendere i servizi di trasporto pubblico locale sempre più accessibili.

5T è infine leader nelle nuove tematiche della mobilità e coordina progetti strategici in ambito Mobility as a Service (MaaS) e Smart Roads, partecipando attivamente a network nazionali e internazionali per collaborare e condividere nuove idee e nuovi modelli di mobilità.