

## **Il servizio di digitalizzazione nel sistema trasporti: il caso del *mobility-as-a-service* a Napoli, Italia\***

CLARA DI FAZIO\*\* - STEFANIA PALMENTIERI\*\*\*

### *Abstract*

*The development of the Internet and smartphones has led to a real digital transformation also of the technologies used in mobility, which are now increasingly oriented towards reducing environmental impacts and enhancing the accessibility of transport. In fact, there is a shift from an 'individual' mobility model to one based on the principle of 'shared service'. In the new user-centric mobility paradigm, not only users, but also companies operating in the digital economy could benefit greatly from the new perspectives offered by the innovation of location-based and travel-on-demand services and the consequent integration of all mobility services.*

*Keywords: Transport, mobility-as-a-service, Maas, sharing mobility, digitization, innovation*

### *1. Introduzione*

Nel corso degli anni, i progressi nella tecnologia dell'informazione e comunicazione hanno dato vita ad un vero e proprio processo di trasformazione digitale, grazie allo sviluppo di Internet e di *smartphones* nel 2007 (Schwinger ed altri, 2022). Tali trasformazioni hanno messo in evidenza la

\* I paragrafi 1, 2, 3 e 4 vanno attribuiti a Clara Di Fazio, il paragrafo 5 a Stefania Palmentieri.

\*\* Clara Di Fazio, assegnista di ricerca presso Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Studi Umanistici, e-mail: clara.difazio@unina.it.

\*\*\* Stefania Palmentieri, professore associato presso Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Studi Umanistici, e-mail: palmenti@unina.it.

complessa relazione tra mobilità, contesti sociali e culturali più ampi, dinamiche di potere, connessione tra gli spazi, luoghi e opportunità (Kellerman, 2006, 2016; Cresswell, 2006; Fitt, Curl, 2020; Aria Molinares ed altri, 2021; Romanillos ed altri, 2021; Wang, Pose, 2021; Buck, Nurse, 2021; Hollingsworth ed altri, 2019). Le nuove, sostenibili tecnologie di trasporto (Ciuffini ed altri, 2020, 2022; Cooper ed altri, 2019; Buck, Nurse, 2021; Campbell, Brakewood, 2017; Fishman ed altri, 2014; Hamilton, Wichman, 2018; Zhang, Mi, 2018; Wang, Zhou, 2017; Shin, 2020), hanno permesso alla mobilità urbana ad attraversare una fase di crescenti cambiamenti in cui l'accessibilità ai mezzi di trasporto per gli utenti rappresenta una priorità.

Oggi si attribuisce una crescente importanza alla convenienza economica del mezzo con cui ci si sposta, per cui la mobilità diventa sempre più un "servizio condiviso" (Asperti ed altri, 2023). Studi di geografia dei trasporti sul tema chiariscono che la scelta del mezzo di trasporto varia tra fattori tangibili, quali il costo e il tempo del viaggio, le caratteristiche del viaggiatore – come età, sesso, reddito – (Lisco, 1968; Oort, 1969; Quarmby, 1967; Williams, 1978; Bretones, Marquet, 2022) e fattori socio-fisiologici – come le abitudini e lo status sociale – (Van Acker ed altri 2010; De Witte ed altri, 2013; Soria-Lara ed altri 2017; Bretones, Marquet, 2022).

La geografia dell'innovazione, insieme alla tecnologia, mette in evidenza il ruolo dei cittadini, dei residenti e dei turisti, di attori attivi e indipendenti nel controllo dell'ambiente e della mobilità ponendo la "digitalizzazione" come *megatrend* che supporta il settore dei trasporti nel trovare nuove soluzioni di mobilità con una maggiore efficienza e trasparenza (Eckhardt ed altri, 2018). La diffusione di vari sistemi, basati sulla localizzazione e l'uso di servizi di viaggio su richiesta, ha prodotto un impatto significativo sugli spostamenti urbani e, di conseguenza, sulla mobilità personale (Tu ed altri, 2021; Lin, Spinney, 2021; James ed altri, 2019; Jeness ed altri, 2021; Laa, Leth, 2020).

Alla luce dei cambiamenti di organizzazione della mobilità urbana, sia in termini di mobilità introdotta dal privato che in termini di condivi-

sione e mobilità personale, questo lavoro si pone l'obiettivo di mettere in luce le peculiarità del servizio di *mobility-as-a-service* (MaaS), in un'ottica di digitalizzazione e sviluppo territoriale. In particolare, verrà analizzato il caso *MaaS-for-Naples*, legato alla città di Napoli, che si sviluppa all'interno del progetto nazionale *MaaS-for-Italy*. Nel contesto *smart* dell'informazione, l'acquisizione di dati, la capacità di collezionarli e interpretarli, per una maggiore fruizione da parte delle imprese, sia pubbliche che private, resta, oggi, una grande priorità.

## 2. Il servizio MaaS

Negli ultimi anni, le aree urbane hanno mostrato la necessità di disporre di maggiori strumenti di pianificazione e gestione nell'ottica di una mobilità urbana sostenibile, accessibile, efficiente nonché competitiva. Nelle "Linee guida per lo sviluppo e l'attuazione di un nuovo sguardo per la mobilità urbana sostenibile", pubblicate nel 2014 dalla Commissione Europea, è stato evidenziato l'importante obiettivo di coinvolgere i cittadini, gli *stakeholders* e i decisori politici, in una più completa pianificazione dei trasporti (Carteni ed altri, 2017a; 2017b), attraverso il coordinamento tra le diverse politiche urbane (trasporti, uso del suolo, ambiente, economia, sociale ed energia).

Mentre la tradizionale procedura di pianificazione dei trasporti era stata caratterizzata da limitazioni legate alle aree politiche coinvolte nel piano (ad esempio, parcheggi, strade, servizi di trasporto pubblico), il nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), proposto dalla Commissione Europea, oggi, rappresenta un piano che mira alla reale integrazione multidisciplinare e transdisciplinare, integrando l'ottica degli *stakeholders* (cittadini e i servizi di trasporto pubblico), con quella ambientale, urbanistica, economica, sociale e dei trasporti (Carteni ed altri, 2017a). Il PUMS punta l'attenzione al traffico delle persone e alla loro qualità della vita (Carteni ed altri, 2014; Carteni ed altri, 2017b), tanto da essere definito come "piano di trasporto strategico (di lungo periodo),

volto a migliorare il benessere delle persone e dei lavoratori che vivono nella città e nelle aree circostanti” (Cascetta, Cartenì 2014a; 2014b).

Questo nuovo paradigma della mobilità, messo in evidenza dal Governo italiano, si ritrova anche nel “Mobility-as-a-Service for Italy” [01]. Questo progetto, a cui il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) ha dedicato una parte degli investimenti, ha visto la partecipazione del Dipartimento per la trasformazione digitale (inizialmente il Ministero dello Sviluppo Economico - MISE) come soggetto attuatore, con il supporto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Esso parte dalle prime tre città “pilota” selezionate dal progetto (avviato nel 2022 e che dovrà essere terminato nel 2026), di Milano, Napoli e Roma.

*Mobility-as-a-Service* è un modello emergente che riguarda i nuovi servizi di trasporto integrato. Hietanen (2014) ha definito il MaaS come “un modello di distribuzione della mobilità nella quale i bisogni di trasporto degli *users* incontrano un’interfaccia e in cui le soluzioni ai propri bisogni sono offerte da un servizio che provvede a farlo”. Il MaaS dovrebbe offrire agli *users*, ogni giorno, un viaggio facile, flessibile, affidabile, ad un prezzo giusto, sostenibile e in condivisione (*sharing*), oltre alla possibilità di spedizione e consegna delle merci in modo più efficiente.

La logica del MaaS non è recente. Già all’inizio degli anni Novanta del secolo scorso, nel Codice della Strada<sup>1</sup>, era presente la distinzione tra veicoli adibiti a uso proprio e a uso di terzi (Ciuffini ed altri, 2021)<sup>2</sup> i cui servizi si avvalevano di un’organizzazione basata sulla mobilità e una pluralità di fruitori.

A tal proposito, Cooper ed altri (2019) hanno messo in luce tre tendenze che hanno ridimensionato il predominio del trasporto privato. La prima ha riguardato la produzione dei motori elettrici come alternativa principale a favore di un trasporto più conveniente (Paffumi ed altri,

1. Vedi art. 82 del D.lgs 30 aprile 1992, n. 285.

2. L’uso a favore di terzi comprende tutti i casi in cui un veicolo è utilizzato nell’interesse di persone diverse dal proprietario, ad esempio il servizio di locazione senza conducente (Nsc), servizio di noleggio con conducente (Ncc), servizio di taxi, servizio di linea per trasporto di persone (Ciuffini ed altri, 2021).

2015), indirizzando, in questo modo, diversi *stakeholders* ad un approccio più sostenibile; la seconda ha focalizzato l'attenzione sulla transizione verso un nuovo modello, che ritroviamo nel termine di MaaS, in particolar modo nelle aree urbane; la terza sull'ampliamento del concetto di *smart city* centrato sull'incremento della connettività e la disponibilità di dati per creare valore.

Il concetto di *smartness*, legato al settore dei trasporti, ha posto la mobilità intelligente al centro delle città, considerata come un modo di connettersi conveniente, efficace, attraente e soprattutto sostenibile. Si tratta, alla luce dell'attuale contesto urbano pubblico del trasporto, di evoluzione, più che di alternativa, rispetto al paradigma dominante del trasporto pubblico e privato veicolare, nel senso di sostituzione e complementarità che accentua, inoltre, le possibilità di intermodalità, spesso deboli, nelle città.

Il MaaS è un “modello” globale di mobilità che, grazie a “piattaforme digitali di intermediazione” – che combinano varie funzionalità e garantiscono diverse alternative di viaggio, dal trasporto pubblico al noleggio di automobili e biciclette ai taxi – permette agli utenti di pianificare, prenotare e pagare (anche con una sola transazione) più servizi, in base alle proprie esigenze. L'idea di *mobility package* nasce proprio dall'analogia del settore delle comunicazioni con l'introduzione del telefono cellulare negli anni Novanta (Hietanen, 2014), con l'integrazione di servizi di trasporto in un unico servizio di mobilità a richiesta (MaaS Alliance, 2017) e con la sola esclusione dell'auto privata (Aria Molinares, Garcia Palomares, 2020). L'approccio del MaaS è prettamente *user-centric* e, quindi, focalizzato sui bisogni dell'utente (Ho ed altri, 2018; Nikitas ed altri, 2017).

Il “servizio” MaaS è stato sviluppato e studiato considerando principalmente contesti urbani, mettendo in secondo piano gli ambiti rurali (Eckhardt ed altri, 2018). Del resto, nelle aree extraurbane in cui la copertura del trasporto pubblico risulta essere insufficiente, tale servizio non può essere basato esclusivamente sul trasporto pubblico – come avviene nelle città – (Eckhardt ed altri, 2018), ma dovrebbe, piuttosto, includere anche “l'ultima parte del viaggio”, che collega l'utente ai servizi (negozi,

prodotti farmaceutici, cibo da asporto, ecc.) e servizi di trasporto integrato, sanitari e sociali, insieme ai servizi commerciali (Eckhardt ed altri, 2017).

Il progetto in essere “MaaS-for-Italy”, che rientra nella più ampia strategia “Italia digitale 2026”, ha previsto tre fasi principali, dalla sperimentazione del MaaS nei territori attraverso l’introduzione di piattaforme digitali insieme a nuovi modelli di business, alla condivisione di dati e l’interazione tra i differenti operatori della *sharing mobility*, in un’ottica di tutela ambientale, nonché alla creazione di una piattaforma aperta chiamata “*Data Sharing and Service Repository Facilities*” – rinominato DSRM – *Data and Services Repository for MaaS* (Rovito, 2023). Queste fasi permetteranno la creazione di un’infrastruttura tecnologica capace di fornire, su scala nazionale, l’insieme dei dati di offerta di trasporto e mobilità, al fine di potenziare la dimensione digitale del trasporto pubblico per la diffusione del MaaS nei territori selezionati, offrendo servizi di pagamento digitale rapidi e sicuri, sistemi di informazione agli utenti e servizi per la prenotazione dei viaggi.

Questo progetto, vede lo Stato sia come soggetto regolatore (per la definizione di regole, obblighi, normative e standard per l’interazione tra tutti gli attori dell’ecosistema), sia come soggetto abilitatore, attraverso la messa in campo di una piattaforma aperta, capace di abilitare lo sviluppo efficace del MaaS. Il MaaS, quindi, è visto come strumento in grado di contribuire al raggiungimento di diversi obiettivi, quali: l’accesso alla mobilità e miglioramento dell’esperienza dei viaggiatori, la valorizzazione del sistema di trasporto pubblico, il riequilibrio modale (Utriainen, Pöllänen, 2018; Aria Molinares, García-Palomares, 2020; Eckhardt ed altri, 2018) e, quindi, orientato alla riduzione:

- dell’utilizzo dell’autovettura privata;
- dei consumi energetici;
- degli effetti clima-alteranti della mobilità e contributo alla decarbonizzazione;
- del consumo di spazio urbano per la mobilità e per la sosta;
- delle disuguaglianze sociali e territoriali, supporto alla inclusione dei viaggiatori-utenti deboli;

e all'incremento:

- di intensità digitale nel dominio della mobilità;
- sostenibilità sociale e coesione con la conseguente riduzione dei tempi di viaggio;
- dell'accessibilità.

### 3. Metodologia

L'obiettivo della ricerca è quello di mettere in luce le peculiarità del servizio MaaS in un'ottica di digitalizzazione e sviluppo territoriale analizzando il servizio presente nella città di Napoli. La metodologia adottata può essere schematizzata in tre fasi:

1. Analisi dello stato dell'arte. L'analisi del servizio di mobilità MaaS nella letteratura scientifica ha messo in evidenza i punti di forza e debolezza del servizio;

2. Interviste agli operatori "MaaS-for-Naples". Interviste semi-strutturate ad alcuni operatori del progetto (Ente Autonomo Volturno - EAV -, BIT Mobility, Reby, Amicar) e al responsabile innovazione e tecnologia di EAV, condotte nei mesi di aprile-luglio 2023. Le domande delle interviste semi-strutturate, presenti nella tabella 1, sono state anticipate via mail e successivamente pianificate in modalità remota utilizzando la piattaforma Zoom.

#### **Tab. 1 - Domande delle interviste agli operatori**

1. Nel contesto napoletano, quali sono le prospettive di successo del paradigma MaaS?
2. Quali sono le criticità riscontrate nella realizzazione del progetto?
3. Come si possono risolvere le problematiche legate al contesto napoletano?
4. Chi sono i principali fruitori del servizio?
5. Ritiene che i Sistemi MaaS possano sostituire le piattaforme digitali classiche (non interoperabili)?
6. Quale aspetto dei sistemi MaaS Lei ritiene sia necessario approfondire?

*Fonte:* elaborazione delle Autrici

Le domande sono state organizzate per verificare le prospettive di successo del paradigma MaaS nonché le criticità del progetto legate al sistema-transporti della città di Napoli. Esse hanno messo in evidenza i *trends* del servizio ed analizzato le abitudini degli *users* e i comportamenti dei viaggiatori, aprendo un importante dibattito non solo sulle peculiarità del servizio ma, soprattutto, sulle difficoltà legate allo sviluppo del progetto;

3. Analisi della tavola rotonda. Durante le Giornate della Geografia 2023 ad Alghero le autrici hanno partecipato alla tavola rotonda sulla “mobilità intelligente e digitalizzazione”, coordinata dalla prof.ssa Veronica Camerada, che ha visto diversi interventi sul tema. Un intervento, in particolare (Paradiso, 2023), ha posto l’attenzione sull’integrazione della comunità nei nuovi servizi di trasporto e sull’analisi degli operatori legati ai trasporti.

#### 4. Risultati

La città di Napoli, oggetto della nostra analisi, con una popolazione residente di 970.000 unità, una densità media di 8.300 abitanti/km<sup>2</sup> (una forte densità di popolazione con 4.500 auto per km<sup>2</sup>) e con un’estensione di circa 117 km<sup>2</sup>, è la terza città e area metropolitana d’Italia [02]. Secondo i dati del censimento 2011, in un giorno feriale, la città di Napoli è interessata da 574.916 spostamenti, dei quali circa il 59% interni al territorio comunale ed il restante circa 41% extracomunali [02]. Quasi tutti gli spostamenti che interessano la città partenopea avvengono con il mezzo privato (42%); il restante 58% è composto da spostamenti tramite ferrovia (18%), autobus (16%) e altre modalità (24%).

Questo caso studio è, quindi, caratterizzato da un territorio:

1. ad alta densità di popolazione;
2. elevato flusso di traffico multimodale di veicoli e pedoni;
3. presenza del porto.

Smith ed altri (2019), nell’analizzare il ruolo degli *stakeholder* nel MaaS, sia di quelli privati che di quelli pubblici, hanno messo in evidenza

le loro differenze e difficoltà nel collaborare mentre Hesselgren ed altri (2020) hanno, invece, focalizzato l'attenzione sulle implicazioni legate all'adozione del servizio quali, ad esempio, integrazione inadeguata con i sistemi di trasporto esterni, politica aziendale, cultura e norme che vanno in conflitto con l'utilizzo del servizio. Nel caso di studio napoletano (*MaaS-for-Naples*) gli operatori dei trasporti potranno offrire i loro servizi e dati ed espandere il loro mercato grazie al crescente numero di *users* che utilizzeranno il servizio, garantito dalla IT (*Information Technology*) e dalle infrastrutture ICT (*Information and Communications Technology*), come una biglietteria digitale (*e-ticketing*), connessione ad alta velocità, analisi dei dati e servizi di soluzione a pagamento unico (Aria Molinares, García-Palmares, 2020).

Il progetto prevede che le città "pilota" quali Milano, Napoli e Roma debbano rispondere ad una serie di requisiti necessari quali:

- incentivare il trasporto pubblico, la pedonalizzazione, l'uso di biciclette e mezzi a minore impatto ambientale, diminuendo la congestione delle città e migliorando la qualità dell'aria e la qualità della vita in generale;
- integrare i fornitori di mobilità dei contesti locali;
- favorire l'armonizzazione dei MaaS a livello territoriale (urbano, metropolitano, extraurbano, nazionale), aumentando l'attrattività locale;
- essere orientati ai consumatori-utenti-viaggiatori e semplificare l'esperienza di viaggio, gestendo la domanda di mobilità interna e di scambio in territori ampi;
- facilitare la diffusione del MaaS e fidelizzare gli utenti;
- garantire l'inclusione sociale;
- promuovere l'innovazione e la digitalizzazione del trasporto pubblico;
- allineare il mercato con gli obiettivi dell'amministrazione pubblica e ottimizzare l'utilizzo delle risorse pubbliche;
- condividere i dati con le autorità pubbliche;
- garantire neutralità e imparzialità del diritto di accesso al servizio che la piattaforma offre;

- assicurare condizioni di equa accessibilità agli operatori concorrenti nello stesso ambito territoriale;
- consentire l’opportunità di poter sperimentare diversi modelli di business.

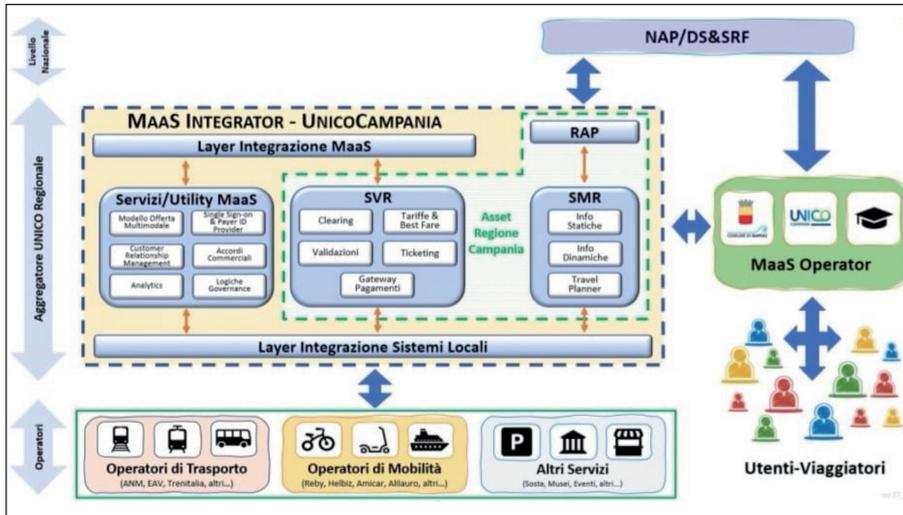
Il Comune di Napoli, infatti, al fine di individuare gli interventi necessari a soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, di contribuire alla riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, di contenere i consumi energetici ([01]; Carteni, 2015), aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale, nonché minimizzare l’uso individuale dell’automobile privata, si è affidato al Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Napoli, avviando la progettazione di uno scenario di trasporto sostenibile proprio per una delle aree a più alta densità e congestione della città. L’applicazione, a scala urbana, di un processo decisionale teorico di pianificazione, in conformità con le linee guida europee, è presente in Cascetta ed altri (2015).

La visione del PUMS [02; 03] per una città così complessa ha, come fulcro, una mobilità condivisa che comprende sia i tradizionali sistemi di trasporto pubblico urbano sia i servizi in condivisione. A tal fine, la città considera necessaria l’integrazione della mobilità privata con quella in condivisione e ciclo-pedonale, utilizzando tecnologie IT avanzate, implementando sia sistemi avanzati di informazione ai viaggiatori sia di controllo del traffico anche in un’ottica di riduzione dei costi, impatti sull’ambiente in termini di congestione, incidenti stradali, tempi di percorrenza e salvaguardia della salute delle persone e dell’ambiente (Carteni, Punzo, 2007; [03]).

Il servizio *MaaS-for-Naples* prevede anche l’integrazione con il consorzio Unico Campania, con i diversi operatori locali legati al turismo, nonché con le diverse società di *sharing* di biciclette e monopattini (fig. 1).

Dalle interviste è emerso che i principali *users* sono i giovani che evidentemente hanno più familiarità con gli strumenti digitali. È stato sottolineato che i sistemi MaaS tenderanno a sostituire le piattaforme digitali classiche ed interoperabili come è accaduto già in passato per le nuove tec-

Fig. 1 - Schema di sviluppo del progetto MaaS for Naples



Fonte: Addendum Piano Operativo Progetto MaaS4Naples, 2023.

nologie, adottando un sistema di registrazione all'app semplificata, incentivando convenzioni, corse agevolate e scontate (La Gatta, 2023).

Gli operatori di *sharing* hanno sostenuto che la città di Napoli, rispetto ad altre città italiane, ha risposto meglio all'entrata del monopattino come nuova forma di mobilità sostenibile. I suoi cittadini da sempre hanno privilegiato l'uso del veicolo privato in un'ottica di maggiore flessibilità rispetto al trasporto pubblico ed il monopattino, ad esempio, che rappresenta una mobilità semplice, veloce, flessibile, autonoma e sostenibile, riesce a soddisfare questi bisogni (La Gatta, 2023). La predisposizione e disponibilità all'uso del servizio è molto gradita dai giovani fruitori che considerano, ad esempio, la mobilità condivisa non solo come "spostamento" ma anche come "divertimento".

Tra le criticità evidenziate si segnalano gli "operatori" di tipo tradizionale (in particolare su gomma) che non hanno grandi infrastrutture e mezzi non dotati, anche da un punto di vista tecnologico, di strumenti per poter interagire in modo digitale all'interno dell'ecosistema (Rovito, 2023). Il dato "real time" rappresenta un elemento essenziale per l'inte-

grazione di dati nelle piattaforme MaaS. Questa tipologia di informazione presuppone la presenza di sistemi AVM (*Automatic Veicle Monitoring*<sup>3</sup>) di cui non tutte le aziende sono dotate (Rovito, 2023).

Ancora oggi, le società di *sharing* hanno deciso di non investire in alcuni quartieri e questo, d'altronde, limita l'intermodalità (Carteni ed altri, 2018). Le interviste hanno evidenziato che il contesto napoletano è simile a quello di molte altre grandi città che sono in attesa di utilizzare mezzi di nuova generazione (Rovito, 2023). Nei prossimi anni, sia il trasporto su gomma che su ferro miglioreranno i loro mezzi ma, quando l'offerta di viaggio è ancora carente, come accade oggi, la diffusione di informazioni con indicazioni precise di ritardi e turbative sicuramente fungerebbero da supporto al passeggero.

Una criticità legata al servizio MaaS è quella di coordinare vettori che hanno peculiarità e caratteristiche diverse. È necessario, inoltre, garantire la disponibilità di un monopattino o di una bicicletta elettrica alla stazione dei treni o a quella marittima (Rovito, 2023) oltre a una tariffa unica trasversale (De Majo, 2023). In una città che voglia essere *smart*, bisogna aumentare le possibilità e le modalità di trasporto, nonché la frequenza e l'integrazione dei servizi per limitare l'uso dell'auto privata in un'ottica di decarbonizzazione del settore.

Nel contesto *smart*, la tecnologia e l'innovazione non possono più essere definiti semplicemente "dinamici", come hanno sottolineato Nikita ed altri (2017) e Ratilainen [04], ma piuttosto "dirompenti" in quanto innovazioni capaci di rivoluzionare il funzionamento di un mercato o di un intero settore. La velocità dell'innovazione, con la rapida introduzione degli *smartphones*, ha aumentato la sicurezza nei pagamenti digitali e mobili, nonché l'uso dei *big data*, connettività e sistema di elaborazione dati su *cloud*.

3. Questi sistemi monitorano i mezzi di trasporto e il loro stato (compreso gli aspetti tecnici come la pressione la temperatura) e consentono di conoscere posizione e ritardo di una specifica corsa. Senza un sistema "AVM" non è possibile conoscere i dati in tempo reale. In passato, questi sistemi venivano denominati "AVL" - *Automatic Veicle Localization*.

## 5. Conclusioni: Il ruolo della trasformazione digitale

A dicembre del 2020 in una comunicazione della Commissione Europea al Parlamento intitolata “Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente” è stato affermato che la crescita del settore dei trasporti sarebbe dovuta essere guidata dalla sostenibilità e che, in particolare in Europa, si sarebbe dovuta basare su un sistema di trasporto multimodale efficiente ed interconnesso e che la digitalizzazione andrebbe considerata un motore indispensabile per la modernizzazione dell’intero sistema dei trasporti (Ciuffini ed altri, 2022, p. 22). Questa direzione, intrapresa a livello europeo, ha portato anche ad un cambio radicale nel paradigma che connota il flusso di dati, passando da un approccio *platform-centric* ad un approccio *human-centric* nel quale le persone possano disporre di strumenti per condividere i propri dati in maniera veramente consapevole.

Il “Mobility-as-a-Service for Italy” rappresenta la volontà di crescita e miglioramento del settore dei trasporti al fine di offrire agli utenti un’esperienza più accessibile e dinamica. Un approccio coordinato delle politiche tra tutti i servizi di mobilità e i nuovi servizi MaaS potrebbe portare benefici non solo per gli utenti, ma anche per le imprese della *digital economy* nel mondo dei trasporti, grazie all’innovazione (Paradiso, 2023). In un settore dei trasporti sempre più basato e dipendente dalla qualità e quantità delle informazioni digitali, l’importanza della condivisione dei dati appare dunque una priorità (Ciuffini ed altri, 2022). In un sistema di opportunità e digitalizzazione, tuttavia, non sempre viene assicurato il “diritto alla città” ed un’equità sociale come “accesso alle opportunità”. Esistono applicazioni, sistemi di supporto, nuove tecnologie, strumenti che aiutano ad ampliare le scelte di mobilità e che possono ridurre gli spostamenti o renderli più sostenibili. La dicotomia pubblico/privato resta sempre al centro di una efficiente pianificazione del territorio e supporto alle nuove tecnologie e alle decisioni (Crivellente, 2023). La ricerca che sta alla base dell’applicazione del MaaS andrebbe, quindi, sviluppata per una valorizzazione della modalità di ripensare e concettualizzare gli spostamenti

utilizzando, d'altronde, in maniera corretta ed efficiente, la geolocalizzazione insieme all'analisi di *big data*.

Questo studio preliminare ha analizzato un contesto territoriale legato al progetto “MaaS-for-Naples”, sottolineando numerose criticità e lacune in termini di servizio offerto ai cittadini. Ha messo in evidenza la necessità di un “servizio di tutela” dell'utente e le difficoltà di un territorio dove il trasporto pubblico locale non è sempre efficiente e dove le società di *sharing* non hanno visto una distribuzione omogenea delle proprie flotte sul territorio (anche a causa della mancanza di piste ciclabili) (Crivellente, 2023; La Gatta, 2023). L'integrazione tra vettori diversi (come monopattini, biciclette, auto ecologiche a noleggio nonché dei parcheggi) ha portato questo sistema “complesso” a dover gestire e pianificare un “viaggio” in termini di tempo di percorrenza, orari di coincidenza e modalità di trasporto. Diverse difficoltà si riscontrano nel prenotare e garantire un mezzo di trasporto in condivisione, e nel gestire i possibili ritardi del trasporto pubblico locale. Queste criticità vengono accentuate dalla necessità di pubblicare sulle piattaforme MaaS i dati commerciali per problemi legati alla *privacy* (Rovito, 2023).

Per implementare il sistema MaaS sarebbe necessario garantire l'integrazione di un'ampia gamma di diverse modalità di trasporto, l'integrazione degli orari, l'intermodalità spaziale e temporale, non solo in città ma anche nei collegamenti con le aree extraurbane, la condivisione dei dati, il rispetto della riservatezza.

In quanto innovazione, il sistema MaaS potrebbe cambiare il modo in cui viene concepito il trasporto. Si tratta di un ecosistema, come viene definito da Aria Molinares e Garcia Palomares (2020) che dovrebbe crescere in un'ottica costante di collaborazione tra i diversi sistemi di trasporto, di infrastrutture, di *information technology* e di collaborazione tra pubblico e privato. È necessario, dunque, pensare a piattaforme *user-centric* sempre più innovative per consentire agli utenti di essere collegati agevolmente con il centro città ed il resto del territorio in un “ecosistema” basato sulla condivisione dei dati e, al tempo stesso, di “diritto alla città” e di “diritto alla *privacy*” e di diritto di cittadinanza digitale.

Come già sottolineato in un altro studio (Palmentieri, 2021), prima di pensare ad una campagna di sensibilizzazione che induca i cittadini a modificare le proprie abitudini sull'utilizzo dell'auto privata in direzione del trasporto pubblico o di forme di trasporto a basso impatto ambientale, come la mobilità ciclabile, l'elettrico, l'ibrido e la *sharing mobility*, è necessario investire sulla qualità dell'offerta, attraverso l'ammmodernamento di autobus e treni, la messa a disposizione degli utenti di sistemi evoluti di pagamento dei servizi di trasporto, la previsione di controlli per garantire sia la sicurezza dei viaggiatori su alcune tratte notoriamente frequentate da borseggiatori e teppisti, sia il rispetto da parte degli autisti degli orari di partenza dalle stazioni capolinea.

Al dinamismo registrato tra la fine degli anni Novanta e i primi anni del nuovo secolo, fa da contrappunto oggi una difficoltà ad attuare, nell'area metropolitana di Napoli, le previsioni dei piani. Se è vero che per un decennio un forte impulso al cambiamento è stato dato dalla approvazione degli strumenti di pianificazione urbanistica e di settore e di una molteplicità di interventi di notevole portata, oggi si assiste ad un drastico rallentamento nel completamento di quanto avviato e nell'attuazione di quanto era stato previsto negli strumenti. Alla intuizione di pianificare ed intervenire contestualmente sul sistema urbano e quello dei trasporti non ha fatto seguito, se non nei primi anni successivi all'approvazione dei documenti, la stessa determinazione nella fase di attuazione. I principali cantieri per la realizzazione della rete metropolitana registrano notevoli ritardi così come si sono praticamente fermati gli interventi di riqualificazione urbana che invece erano stati il segnale più evidente di cambiamento.

Sembrerebbe inoltre strano che in una città come Napoli, che si sviluppa sulla costa da est ad ovest, non si siano ancora realizzate infrastrutture per il trasporto pubblico via mare. Ciò va imputato all'inerzia delle amministrazioni pubbliche che ha impedito finora di intraprendere attività innovative sotto vari aspetti: giuslavoristici, patrimoniali, gestionali, amministrativi. A questo si aggiunge la contrarietà degli operatori privati di

vedersi affiancare da servizi che, sebbene non in diretta competizione, diventerebbero un facile paragone con quelli che loro tradizionalmente gestiscono in concessione per le isole e per la Penisola Sorrentina.

### *Ringraziamenti*

Le autrici ringraziano Pasquale Rovito (Responsabile innovazione e tecnologia di Ente Autonomo Volturno), Gianmaria Crivellente (Responsabile BIT Mobility), Alessandra La Gatta (Responsabile Reby) e Vittorio De Majo (Responsabile Amicar).

### *Bibliografia*

- ARIA-MOLINARES D. ed Altri, "Exploring the spatio-temporal dynamics of moped-style scooter sharing services in urban areas", *Journal of Transport Geography*, 96(2021), 103193, pp. 1-14.
- ARIA-MOLINARES D. - GARCÍA-PALOMARES J., "The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from a literature review", *IATSS Research*, 2020, pp. 253-263.
- ASPERTI S. ed Altri, *VII Rapporto sulla Sharing Mobility*, Roma, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2023.
- BRETONES A. - MARQUET O., "Sociopsychological factors associated with the adoption and usage of electric micromobility. A literature review", *Transport Policy*, 127(2022), pp. 230-249.
- BUCK M. - NURSE A., "Cycling in an 'ordinary city': A practice theory approach to supporting a modal shift", *International Journal of Sustainable Transportation*, 17(2023), 1, pp. 65-76.
- CAMPBELL K.B. - BRAKEWOOD C., "Sharing riders: How bikesharing impacts bus ridership in New York City", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100(2017), pp. 264-282.
- CARTENÌ A., "Urban sustainable mobility. Part 2: Simulation models and impacts estimation", *Transport Problems*, 10(2015), 1, pp. 5-16.
- CARTENÌ A. ed Altri, "Congested Urban Areas with High Interactions Between Vehicular and Pedestrian Flows: A Cost-Benefit Analysis for a Sustainable Transport Policy in Naples, Italy", *The Open Transportation Journal*, 12(2018), 1, pp. 273-288.
- CARTENÌ A. ed Altri, "An adaptive rational decision-making process for developing sustainable urban mobility plans", *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(2017a), 7, pp. 1147-1156.
- CARTENÌ A. ed Altri, "The Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) of Naples: An example of a rational and participated transportation planning process", *Proceedings of the International Conference LWC'17*, 2017b.
- CARTENÌ A. ed Altri, "An assessment of models accuracy in predicting railways traffic flows: A before and after study in Naples", *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 191(2014), pp. 783-794.
- CARTENÌ A. - PUNZO V., "Travel time cost functions for urban roads: A case study in Italy", *WIT Transactions on The Built Environment*, 96(2007), pp. 233-243.
- CASCETTA E. - CARTENÌ A., "A quality-based approach to public transportation planning: Theory and a case study", *International Journal of Sustainable Transportation*, 8(2014a), 1, pp. 84-106.

- CASCETTA E. - CARTENÌ A., "The hedonic value of railways terminals. A quantitative analysis of the impact of stations quality on travellers' behaviour", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 61(2014b), pp. 41-52.
- CASCETTA E. ed Altri, "A new look at planning and designing transportation systems: A decision-making model based on cognitive rationality, stakeholder engagement and quantitative methods", *Transport Policy*, 38(2015), pp. 27-39.
- CIUFFINI M. ed Altri, *VI Rapporto sulla Sharing Mobility*, Roma, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2022.
- CIUFFINI M. ed Altri, *V Rapporto sulla Sharing Mobility*, Roma, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2021.
- CIUFFINI M. ed Altri, *IV Rapporto sulla Sharing Mobility*, Roma, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2020.
- COOPER P. ed Altri, "Electric Vehicle Mobility-as-a-Service: Exploring the "Tri-Opt" of Novel Private Transport Business Models", *Journal of Urban Technology*, 26(2019), 1, pp. 35-56.
- CRESSWELL T., *On the move: Mobility in the modern Western World*, New York, Routledge, 2006.
- CRIVELLENTI G., *Intervista*, Responsabile BIT Mobility, luglio 2023.
- D.M. 4.8.2017 Individuazione delle linee guida per i piani di mobilità sostenibile (D.Lgs. n. 257 del 16.12.2016 art. 3, comma 7).
- DE MAJO V., *Intervista*, Responsabile Amicar, luglio 2023.
- DE WITTE A. ed Altri, "Linking modal choice to motility: a comprehensive review", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 49(2013), pp. 329-341.
- ECKHARDT J. ed Altri, "Deliverable 2: European MaaS Roadmap 2025", *MAASiFiE project funded by Conference of European Directors of Roads (CEDR)*, Ireland, Norway, Sweden, and Switzerland, CEDR, 2017.
- ECKHARDT J. ed Altri, "Maas in rural areas – case Finland", *Research in Transportation Business & Management*, 27(2018), pp. 75-83.
- FISHMAN E. ed Altri, "Bike share's impact on car use: Evidence from the United States, Great Britain, and Australia", *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 31(2014), pp. 13-20.
- FITT H. - CURL A., "The early days of shared micromobility: A social practices approach", *Journal of Transport Geography*, 86(2020), 102779, pp. 1-10.
- HAMILTON T.L. - WICHMAN C.J., "Bicycle infrastructure and traffic congestion: Evidence from DC's Capital Bikeshare", *Journal of Environmental Economics and Management*, 87(2018), pp. 72-93.
- HESSELGRAN M. ed Altri, "Understanding user practices in mobility service systems: results from studying large scale corporate MaaS in practice", *Travel Behaviour and Society*, 21(2020), pp. 318-327.
- HIETANEN S., "Mobility as a service: the new transport model?", *Eurotransport*, 12(2014), 2, pp. 2-4.
- HO C.Q. ed Altri, "Potential uptake and willingness-to-pay for mobility as a service (MaaS): a stated choice study", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 117(2018), pp. 302-318.
- HOLLINGSWORTH J. ed Altri, "Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters", *Environmental Research Letters*, 14(2019), 8, 084031, pp. 1-11.
- JAMES O. ed Altri, "Pedestrians and Escooters: an initial look at E-scooter parking and perceptions by riders and non-riders", *Sustainability*, 11(2019), 5591, pp. 1-13.
- JENSEN O.B. ed Altri, "Pedestrians as floating life - On the reinvention of the pedestrian city", *Emotion, Space and Society*, 41(2021), 100846, pp. 1-7.

- KELLERMAN A., *Daily Spatial Mobilities*, London and New York, Routledge, 2016.
- KELLERMAN A., *Personal Mobilities*, London and New York, Routledge, 2006.
- LA GATTA A., *Intervista*, Responsabile Reby, luglio 2023.
- LAA B. - LETH U., "Survey of E-scooter users in Vienna: Who they are and how they ride", *Journal of Transport Geography*, 89(2020), 102874, pp. 1-8.
- LIN W. - SPINNEY J., "Mobilising the dispositive: Exploring the role of dockless public bike sharing in transforming urban governance in Shanghai", *Urban Studies*, 58(2021), 10, pp. 2095-2116.
- LISCO T.E., *Value of commuters travel time - a study in urban transportation*, Chicago, Chicago Area Transportation Study, 1968.
- MAAS ALLIANCE, *White paper, Guidelines and Recommendation to create the Foundations of Thriving MaaS Ecosystem*, 2017.
- MINISTRO PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E LA TRANSIZIONE DIGITALE (MITD), DIPARTIMENTO PER LA TRASFORMAZIONE DIGITALE (DTD), MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI (MIMS), PNRR, Missione 1 - Componente 1 - Asse 1, Sub-investimento 1.4.6, *Addendum Piano Operativo Progetto MaaS4Naples*, 2023.
- NIKITAS A. ed Altri, "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?", *Urban Science*, 1(2017), 4, 36, pp. 1-21.
- OORT C.J., "The evaluation of travelling time", *Journal of Transport Economics and Policy*, 3(1969), 3, pp. 279-286.
- PAFFUMI E. ed Altri, "Assessment of the Potential of Electric Vehicles and Charging Strategies to Meet Urban Mobility Requirements", *Transportmetrica A: Transport Science*, 11(2015), 1, pp. 22-60.
- PALMENTIERI S., "Smart cities and sustainability of urban transport. Strategic directions for the metropolitan city of Naples", *Journal of Urban Regeneration and Renewal*, 15(2021), 1, pp. 83-94.
- PARADISO M., "Mobilità intelligente e MaaS", *Intervento alla Tavola Rotonda: Mobilità intelligente e digitalizzazione*, Alghero 22 settembre 2023.
- QUARMBY D.A., "Choice of travel mode for the journey to work: some findings", *Journal of Transport Economics and Policy*, 1(1967), 3, pp. 273-314.
- ROMANILLOS G. ed Altri, "The city turned off: Urban dynamics during the COVID-19 pandemic based on mobile phone data", *Applied Geography*, 134(2021), 102524, pp. 1-14.
- ROVITO P., *Intervista*, Responsabile Innovazione e Tecnologia Ente Autonomo Volturmo (EAV), giugno 2023.
- SCHWINGER F. ed Altri, "Comparing Micromobility with Public Transportation Trips in a Data-Driven Spatio-Temporal Analysis", *Sustainability*, 14(2022), 8247, pp. 1-27.
- SHIN E.J., "A comparative study of bike-sharing systems from a user's perspective: An analysis of online reviews in three U.S. regions between 2010 and 2018", *International Journal of Sustainable Transportation*, 2020, pp. 908-923.
- SMITH G. ed Altri, "Public-private innovation: barriers in the case of mobility as a service in West Sweden", *Public Management Review*, 21(2019), 1, pp. 116-137.
- SORIA-LARA J.A. ed Altri, "The influence of lifestyle and built environment factors on transport CO2 emissions: the case study of Autonomous University of Barcelona", *ACE Architecture, City and Environment*, 12(2017), 34, pp. 11-28.
- TU W. ed Altri, "Understanding Ridesourcing Mobility and the Future of Electrification: A Comparative Study in Beijing", *Journal of Urban Technology*, 28(2021), 1-2, pp. 217-236.

- UTRIAINEN R. - PÖLLÄNEN M., "Review on mobility as a service in scientific publications", *Research in Transportation Business & Management*, 27(2018), pp. 15-23.
- VAN ACKER V. ed Altri, "When Transport Geography Meets Social Psychology: toward a Conceptual Model of Travel Behaviour", *Transport Review*, 30(2010), 2, pp. 219-240.
- WANG H. - POSE A.R., "Local institutions and pandemics: City autonomy and the Black Death", *Applied Geography*, 136(2021), 102582, pp. 1-18.
- WANG M. - ZHOU X., "Bike-sharing systems and congestion: Evidence from US cities", *Journal of Transport Geography*, 65(2017), pp. 147-154.
- WILLIAMS M., "Factors affecting modal choice decisions in urban travel: some further evidence", *Transportation Research*, 12(1978), 2, pp. 91-96.
- ZHANG Y. - MI Z., "Environmental benefits of bike sharing: A big data-based analysis", *Applied Energy*, 220(2018), pp. 296-301.

### Sitografia

- [01] MINISTRO PER L'INNOVAZIONE TECNOLOGICA E LA TRANSIZIONE DIGITALE (MITD), DIPARTIMENTO PER LA TRASFORMAZIONE DIGITALE (DTD), MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLE MOBILITÀ SOSTENIBILI (MIMS), *MAAS, Mobility as a Service, Indirizzi per l'attuazione del progetto MaaS for Italy*, 2022, [https://assets.innovazione.gov.it/1661781483-indirizzi-per-l-attuazione-del-progetto-maas-for-italy\\_29-08-22.pdf](https://assets.innovazione.gov.it/1661781483-indirizzi-per-l-attuazione-del-progetto-maas-for-italy_29-08-22.pdf) (accesso del 6 marzo 2023).
- [02] PUMS, "Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Napoli", *Relazione di progetto*, 2023, [https://www.cittametropolitana.na.it/documents/10181/11878143/A\\_Relazione+di+Piano+Progetto+PUMS+CMNA\\_rev.pdf/d790c1af-cc53-460f-a4b1-b1a17790d934](https://www.cittametropolitana.na.it/documents/10181/11878143/A_Relazione+di+Piano+Progetto+PUMS+CMNA_rev.pdf/d790c1af-cc53-460f-a4b1-b1a17790d934) (accesso del 9 marzo 2023).
- [03] PUMS, "Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Napoli", *Rapporto ambientale*, 2022, [https://www.cittametropolitana.na.it/documents/10181/11884838/Rapporto+Ambientale\\_signed\\_signed.pdf/96f863a6-21d6-4bed-a3d2-906c4bd58c15](https://www.cittametropolitana.na.it/documents/10181/11884838/Rapporto+Ambientale_signed_signed.pdf/96f863a6-21d6-4bed-a3d2-906c4bd58c15) (accesso del 6 marzo 2023).
- [04] RATILAINEN H. "Mobility-as-a-Service: Exploring Consumer Preferences for MaaS Subscription Packages Using a Stated Choice Experiment", *Delft University of Technology*, 2017, <http://resolver.tudelft.nl/uuid:e03dd3f5-8344-45eb-9c17-2be819186b67> (accesso del 3 aprile 2023).

### Résumé

*Le développement d'Internet et des téléphones mobiles à écran tactile a entraîné une véritable transformation numérique des technologies utilisées dans le domaine de la mobilité, qui sont désormais de plus en plus orientées vers la réduction des impacts environnementaux et l'amélioration de l'accessibilité des transports. En fait, on assiste au passage d'un modèle de mobilité "individuelle" à un modèle fondé sur le principe du "service partagé". Dans le nouveau paradigme de la mobilité centrée sur l'utilisateur, non seulement les utilisateurs, mais aussi les entreprises opérant dans l'économie numérique pourraient bénéficier grandement des nouvelles perspectives offertes par l'innovation des services de géolocalisation et de voyage à la demande et l'intégration conséquente de tous les services de mobilité.*

*Mots-clés : Transport, mobilité en tant que service, Maas, mobilité de partage, numérisation, innovation*

### *Resumen*

*El desarrollo de Internet y de los teléfonos móviles con pantalla táctil ha provocado una auténtica transformación digital de las tecnologías utilizadas en el ámbito de la movilidad, que ahora están cada vez más orientadas a reducir el impacto medioambiental y mejorar la accesibilidad del transporte. Estamos asistiendo al paso de un modelo de movilidad "individual" a otro basado en el principio del "servicio compartido". En el nuevo paradigma de la movilidad centrada en el usuario, no sólo los usuarios sino también las empresas que operan en la economía digital podrían beneficiarse enormemente de las nuevas perspectivas que ofrece la innovación de la geolocalización y los servicios de viaje a la carta y la consiguiente integración de todos los servicios de movilidad.*

*Palabras clave: Transporte, movilidad como servicio, Maas, movilidad compartida, digitalización, innovación*