

Coordinato da:



Organizzato da:

in qualità di Provider



Evento realizzato in collaborazione con



## Area Tematica – Area tematica n. 7. ITS E MAAS PER L'INTEGRAZIONE E LO SVILUPPO DELLA MOBILITA'

### Le università come *testbed* per applicazioni MaaS: proposta di un approccio metodologico a supporto della transizione verso una mobilità più sostenibile.

Ilaria Delponte e Valentina Costa  
Università di Genova

[Ilaria.delponte@unige.it](mailto:Ilaria.delponte@unige.it), [valentina.costa@edu.unige.it](mailto:valentina.costa@edu.unige.it)

#### 1. Introduzione

Il cambiamento di paradigma richiesto dal passaggio da una concezione tradizionale della mobilità urbana e dell'offerta di trasporto a quello della *Mobility-as-a-Service* (MaaS) rappresenta una delle principali sfide da affrontare quando si pensa alla transizione *green* e sostenibile (Tsavakidis e Le Petit, 2022).

Un processo così complesso richiede, infatti, non solo di sviluppare ed impiegare importanti innovazioni dal punto di vista tecnologico (e.g. veicoli elettrici, a guida autonoma, etc.) ma anche e soprattutto di guidare e supportare un profondo cambiamento di modelli di gestione e fruizione dei servizi nella quotidianità.

In particolare, la concezione olistica della mobilità alla base delle proposte di MaaS presenta senza dubbio numerosi vantaggi potenziali in tutte e tre le dimensioni della sostenibilità:

- 
- Sostenere e promuovere l'integrazione modale (Georgakis *et al.*, 2019; Chmiel *et al.*, 2023) sia dal punto di vista della pianificazione, prenotazione ed acquisto dei titoli di viaggio - operazioni che avvengono tutte nell'ambito della medesima piattaforma digitale- sia per quanto concerne l'infrastruttura fisica -con la progettazione di *MaaS Hubs* che fungono da nodi di interscambio multi-modale, riducendo al minimo le criticità connesse alle rotture di carico;
  - Renderla maggiormente competitiva in termini di riduzione del costo generalizzato del trasporto; tale variabile diminuisce infatti *in primis* in virtù della riduzione dei tempi di complessivi di viaggio, connessa ad un più agevole interscambio modale, ma anche di una sensibile diminuzione delle tariffe proposte all'utenza, con la definizione di vantaggiosi pacchetti di mobilità personalizzati in ragione del tipo di utenza, favorendo così il passaggio dall'auto privata a forme di mobilità meno impattanti dal punto di vista ambientale (Hensher *et al.*, 2021).
  - Disporre di un'offerta di mobilità flessibile e personalizzabile in grado di supportare e promuovere accessibilità ed inclusione in termini sociali (Dadashzadeh *et al.*, 2022; Nanchen *et al.*, 2022), grazie a soluzioni *door-to-door* e *tailor-made* che possono soddisfare anche le esigenze più mirate di specifiche categorie di utenza che usualmente incontrano difficoltà nell'accedere a servizi ed opportunità in ragione di criticità fisiche, anagrafiche e/o territoriali.

Nonostante i numerosi benefici potenziali, tuttavia, una simile transizione richiede imponenti sforzi, ancora prima che in termini tecnologici ed infrastrutturali, in termini gestionali e di abitudini individuali (Jittrapirom *et al.*, 2017), che spesso costituiscono la principale barriera per l'implementazione di soluzioni di questo genere anche nell'ambito dei contesti più reattivi e dinamici.

Un ulteriore aspetto di criticità è poi rappresentato dalla valutazione e monitoraggio degli impatti e dei risultati conseguiti con il ricorso a questo tipo di soluzioni. L'orizzonte temporale di riferimento nonché l'individuazione di congrui indicatori mirati alla quantificazione delle ricadute sia in termini ambientali che economici che sociali (Pangbourne *et al.*, 2020; Wittstock e Teuteberg, 2019), nonché la possibilità di raccogliere ed analizzare una tale mole di dati costituisce, infatti, spesso una questione delicata.

Per questa ragione, si ritiene particolarmente utile il ricorso a sperimentazioni su comunità ben definite ed identificabili, che consentano di monitorare agevolmente i comportamenti dei singoli, nonché la loro evoluzione nel tempo, per rendere apprezzabile l'apporto in termini di *shift* modale. In questo senso, le comunità prescelte possono essere rappresentate dai dipendenti di un'azienda e/o ente, o a coloro che vivono e risiedono all'interno di un distretto isolato.

Un *testbed* spesso considerato come di particolare elezione è rappresentato dalla *community* universitaria (Rahbar *et al.*, 2022; Jin e Qiu, 2019). Ciò è prevalentemente imputabile al fatto che si ritenga che tale gruppo possa risultare particolarmente sensibile al tema della sostenibilità (Trencher *et al.*, 2013), maggiormente informato e/o istruito, nonché caratterizzato da un'età media piuttosto bassa e, dunque, con più familiarità nei confronti delle applicazioni tecnologiche.

Proprio in questa direzione, lo scoppio della pandemia da Covid-19 agito in un certo senso da catalizzatore della transizione verso forme innovative di mobilità a causa del forte contraccolpo della domanda di trasporto pubblico che ha richiesto decisi e drastici interventi compensativi. Non casualmente a questa fase di uscita dall'emergenza sanitaria risalgono iniziative quale il bando *MaaS4Italy*, atto a sostenere ed incentivare l'implementazione di soluzioni MaaS nell'ambito delle Città Metropolitane italiane.

In ragione di questa accelerazione, lo sviluppo di soluzioni MaaS destinate alle Università potrebbe rappresentare un elemento di particolare interesse per impostare ed orientare azioni destinate ad essere estese, debitamente rimodulate, alla scala urbana.

Il presente contributo intende, dunque, indagare quello che è il *framework* della iniziative riguardanti innovazione e transizione *green* e digitale dei sistemi di mobilità con riferimento alle *communities* universitarie (Sezione 2), per poi introdurre la metodologia che si intende proporre per la definizione di una proposta di MaaS in ambito accademico (Sezione 3). Verrà poi posto un particolare focus sul caso studio dell'Università di Genova e sulle iniziative di *Mobility Management* ivi già intraprese. Infine saranno proposte alcune riflessioni conclusive sulla scalabilità e trasferibilità di tale approccio al più esteso contesto urbano e metropolitano.

---

## 2. Community Universitaria e Mobilità Sostenibile

Il ruolo delle Università nello studio, applicazione e promozione di comportamenti orientati alla sostenibilità è ormai riconosciuto e consolidato (Van Weenen, 2000). Ciò avviene non solo in ragione della funzione educativa che tale istituzione svolge nei confronti del territorio (Clifford e Petrescu, 2012), ma anche della rilevanza quantitativa che tale comunità assume in ambito urbano e metropolitano (Kaplan, 2015), costituendo spesso “una città nella città”.

Appare poi evidente che l’elezione di tale contesto come “cellula sperimentale” di pratiche sostenibili in senso lato possa beneficiare sia della forte sensibilità di una comunità informata ed istruita, ma anche delle “condizioni controllate” in cui i fenomeni possono essere osservati in presenza di un contesto così chiaramente definito ed individuabile, un sistema chiuso nell’ambito del quale appare più semplice osservare le fluttuazioni delle variabili in gioco.

Non risulta perciò casuale l’avvio dell’iniziativa della *Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUS)* che, a partire dal 2016, è impegnata nella *diffusione della cultura e delle buone pratiche di sostenibilità, sia all’interno che all’esterno degli Atenei (a livello urbano, regionale, nazionale, internazionale), in modo da incrementare gli impatti positivi in termini ambientali, etici, sociali ed economici delle azioni poste in essere dagli aderenti alla Rete, così da contribuire al raggiungimento degli SDGs, e in modo da rafforzare la riconoscibilità e il valore dell’esperienza italiana a livello internazionale.*

Tale impegno, dunque, che coniuga la volontà di perseguire gli SDGs come comunità accademica con le responsabilità di Terza Missione che gli Atenei si assumono in termini di sostegno e catalizzatore di buone pratiche nei confronti del più ampio contesto territoriale in cui tale comunità si inserisce.

Per quanto concerne poi le specifiche tematiche di indagine ed attività, il lavoro di tale *network* si articola su 8 Gruppi di Lavoro (GdL), riguardanti nello specifico Cambiamenti Climatici, Cibo, Educazione, Energia, Inclusione e Giustizia Sociale, Mobilità, Risorse e Rifiuti, Università per l’industria.

Con riferimento al GdL Mobilità, i principali temi di ricerca risultano essere i seguenti:

- Interventi di mobility management e rapporto con aziende e istituzioni;
- Dati, indagini e indicatori;
- Internazionalizzazione;
- Innovazione e tecnologia.

Tale cornice risulta quindi fondamentale per l’indagine di un tema -la mobilità universitaria sostenibile- che risulta estremamente articolato e complesso in ragione di molteplici fattori:

- La numerosità della *community*;
- L’ampio bacino territoriale di attrazione;
- La doppia componente studentesca e di lavoratori universitari (siano essi docenti o personale amministrativo).

Tali aspetti risultano estremamente cruciali se si considera quello che è l’impatto del settore trasporti in termini ambientali e sociali, ma anche quelle che sono potenzialmente le misure per ridurlo (Okraszewska *et al.*, 2018).

Come è noto, infatti, soprattutto in chiave di ripresa post-pandemica e di gestione della redistribuzione dei flussi di mobilità, a livello nazionale sono state intraprese numerose iniziative al fine di acquisire dati sulla abitudini, *pattern* e mobilità di spostamento dei cittadini, al fine di ottimizzarne l’organizzazione e la gestione (Budd e Ison, 2020).

In particolare, in questo senso si ritiene fondamentale ricordare due tappe:

- L’istituzione con il *Decreto Rilancio* nel 2020 (D.L. 34/2020, poi Legge 77/2020) dell’obbligo di dotarsi di un *Mobility Manager* per enti pubblici ed aziende con più di 100 dipendenti;
- L’obbligo -dettagliato nell’ambito del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica di concerto con il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile del 12 Maggio 2021-

---

di redigere ad opera dello stesso *Mobility Manager* un Piano Spostamenti Casa-Lavoro entro il 31 dicembre di ogni anno.

Appare dunque evidente che tali obblighi si applichino altresì agli Atenei italiani e come si renda dunque necessario elaborare tali input per comprendere quali possano essere i contributi, ma anche le ricadute nell'ambito di tali politiche dell'azione delle comunità accademiche.

### 3. Metodologia

Con riferimento a tale *framework*, il presente contributo si propone dunque di sviluppare un approccio metodologico per la definizione e successiva implementazione di soluzioni MaaS in ambito Universitario.

Tale ricerca si sviluppa nell'ambito dell'attività del GdL Mobilità della RUS, in cui l'impegno congiunto della maggior parte degli atenei italiani permette di prefigurare sin dalle prime fasi un adeguato grado di standardizzazione e trasferibilità delle esperienze maturate.

L'ipotesi alla base di tale lavoro è che la definizione ed il consolidamento di un metodo di lavoro sistematico e strutturato possa garantire non solo lo sviluppo di soluzioni monitorabili e dunque più facilmente migliorabili *in itinere*, ma anche una maggiore potenziale scalabilità dell'approccio al contesto territoriale.

Come precedentemente introdotto, data la natura composita e fortemente *data-driven* dei sistemi MaaS si è deciso di proporre un metodo che si articola a partire dalla fase conoscitiva per poi svilupparsi in quella maggiormente operativa e concludersi iterativamente in quella del monitoraggio e dell'ottimizzazione, così da fornire un pacchetto di attività improntate alla replicabilità ed alla standardizzazione dei risultati.

In particolare, si individuano i seguenti *step* metodologici:

1. Somministrazione di un questionario di rilevazione al fine di disporre di una base dati consolidata, aggiornata e comparabile.  
In questo senso il supporto della RUS e la predisposizione di periodici sondaggi destinati alle Università associate, permette una raccolta dati generalizzata, contestuale e chiaramente codificata, *bypassando* le criticità connesse alla necessità di uniformare informazioni raccolte autonomamente con iniziative dei singoli atenei. In questo senso vengono preferiti questionari a domanda chiusa che non richiedano tempi di compilazione troppo significativi al fine di assicurare un'estesa partecipazione ed un agevole confronto dei risultati ottenuti. Questa indagine risulta mirata da un lato a catturare un'istantanea delle attuali abitudini di mobilità della comunità universitaria e dall'altro a valutare la relativa propensione all'utilizzo di piattaforme di integrazione multi-modale quali quelle tipiche dei sistemi MaaS;
2. Definizione di strategie di mobilità sostenibile dedicate alla *community* universitaria.  
In questo senso, a valle dell'identificazione di una struttura di *mobility management*, si procede con la predisposizione del Piano Spostamenti Casa-Università e, dunque, dell'individuazione delle strategie di mobilità sostenibile che possono rivelarsi maggiormente adatte al contesto territoriale ed accademico in esame, anche sulla scorta delle risultanze emerse in fase di indagine;
3. Individuazione di azioni specifiche per il supporto alla transizione verso il trasporto collettivo e condiviso.  
Una volta individuate le principali strategie di mobilità sostenibile che si intende perseguire, si procede con la definizione di azioni mirate al supporto dello *shift* modale verso alternative maggiormente sostenibili. Tali misure si configurano solitamente come pacchetti di azioni *push-and-pull*, in grado cioè di combinare incentivi all'uso di forme di trasporto collettivo e condiviso (e.g. tariffe agevolate, scontistica, integrazione tariffaria con parcheggi di interscambio, etc.) con iniziative che mirano a disincentivare il ricorso all'auto privata (e.g. *congestion charge*, accessi contingentati, etc.);

- 
4. Implementazione di una struttura digitale ed informatica di supporto preliminare alla definizione della proposta di MaaS.  
La forte componente tecnologica intrinseca ai sistemi MaaS impone di predisporre in anticipo un'architettura digitale in grado di ospitare le funzionalità richieste. In questo senso, con riferimento alla comunità universitaria, si renderà necessario realizzare un applicativo in grado di integrare le specifiche del profilo studente/dipendente, le relative informazioni e funzionalità abilitate con i dati su spostamenti e necessità specifiche connesse al trasporto ed all'accessibilità;
  5. Implementazione proposta di MaaS.  
Capitalizzando dunque l'architettura informatica così predisposta anche sulla scorta degli standard digitali e di linguaggio che progressivamente vengono proposti dagli enti competenti a scala nazionale ed europea (*National Access Point, Data Sharing and Service Repository Facilities - DS&SRF, NetEx, etc.*);, si ritiene a questo punto possibile procedere con l'implementazione di un'applicazione MaaS in grado di fornire ai differenti *target* di utenza pacchetti di mobilità rispondenti alle esigenze e caratteristiche emerse in fase di indagine;
  6. Rilevazione dei dati e *fine-tuning* dell'offerta MaaS.  
A valle di tale processo si collocherà il momento di monitoraggio degli indicatori relativi agli impatti conseguiti dall'adozione di un sistema MaaS Universitario, atto a valutare i cambiamenti nei comportamenti di mobilità rispetto alla *baseline* definita con il primo *step* di indagine, con l'obiettivo di valutare potenziali misure migliorative e correttive.

#### 4. Caso-studio

Al fine di valutare l'applicabilità del proposto approccio metodologico alla *community* universitaria, si è deciso di assumere come caso studio quello dell'Università di Genova (UniGe).

L'Ateneo genovese, unico per l'intero contesto ligure, conta circa 30 000 studenti iscritti a corsi di primo e secondo livello, circa 1000 dottorandi e altrettanti specializzandi. Considerando poi chi in UniGe lavora, insegna e sviluppa ricerca, l'ateneo può contare su 863 professori, 402 ricercatori e 339 assegnisti di ricerca, nonché su 15 collaboratori ed esperti linguistici e 1 244 tra tecnici, personale amministrativo, bibliotecario e sociosanitario.

Complessivamente, la comunità universitaria locale pesa circa per il 6% della popolazione del capoluogo ligure. In analogia dunque con quanto si rileva in letteratura (Romanowska *et al.*, 2019), tale gruppo rappresenta una quota significativa di coloro che ogni giorno si spostano in città per motivi di studio e/o lavoro.

Dal 2021 UniGe si è dotata di una *mobility manager* e ad inizio 2022 è stato approvato il Piano Spostamento Casa-Università.

A partire da tali condizioni al contorno, si procede, dunque, con l'applicazione degli *step* procedurali individuati al caso studio genovese (Fig. 1).

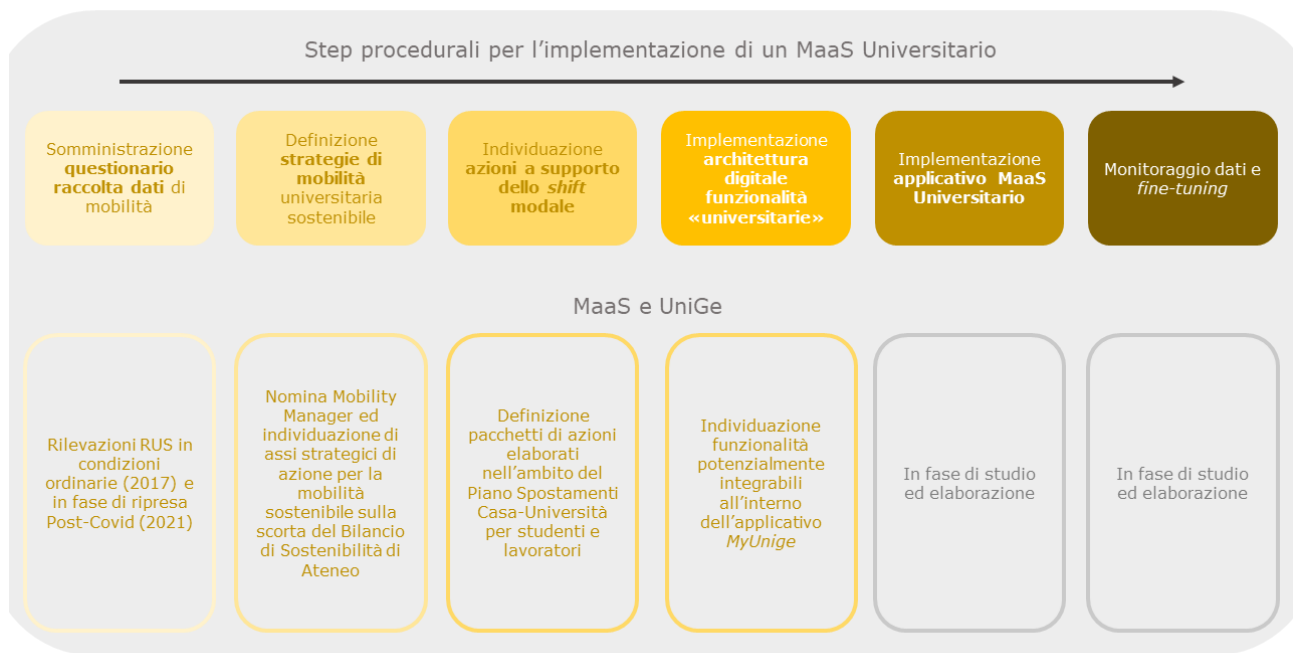


Figura 1 Approccio metodologico per un MaaS Universitario, UniGe Caso-Studio

1. Il primo passo, coerentemente con quanto illustrato in precedenza, ha riguardato la raccolta dei dati di mobilità relativi alla *community* universitaria genovese. Si è proceduto dunque con l'estrazione dei dati relativi ad UniGe ottenuti da due tornate successive di indagine promosse dalla RUS negli anni 2017 e 2021. A consolidamento di tali risultati si è aggiunta, per l'Ateneo in questione, anche la risposta degli studenti all'iniziativa PRINCE "PRemialità e INCEntivi per il cambiamento modale", avviata da UniGe in collaborazione con il Comune di Genova ed alcuni *mobility e technology provider* locali (AMT per il Trasporto Pubblico ed Elettra *Car-Sharing*, Algowatt e Quaeryon), che prevedeva meccanismi premiali per coloro che accumulavano più punti relativi a spostamenti sostenibili, a supporto del quale è stato predisposto un contestuale meccanismo di raccolta dati. Evidentemente, i dati pre-2020, seppur più risalenti nel tempo hanno permesso di ricostruire la situazione in condizioni "ordinarie", in assenza cioè della variabile pandemica, entrata invece prepotentemente in campo nella successiva rilevazione. E' però questa seconda indagine ad aver approfondito maggiormente la propensione allo shift modale ed all'utilizzo di soluzioni di tipo MaaS per gli spostamenti Casa Università.

Complessivamente sono stati registrati 1680 rispondenti, di cui circa la metà studenti (857) e la restante parte equamente suddivisa tra docenti e personale tecnico-amministrativo. Dal punto di vista demografico, tre rispondenti su quattro sono Under60 e 44% Under25.

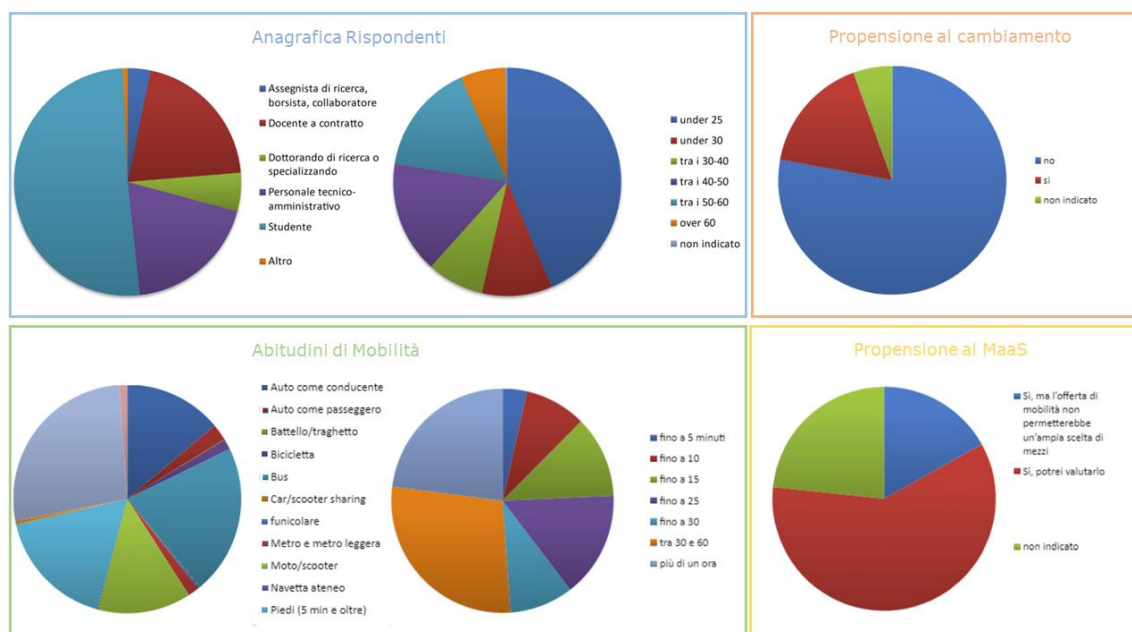


Figura 2 Risultati Indagine sui dati di mobilità della community universitaria

A partire da tale ricognizione è stato infatti possibile ricostruire la dinamiche di mobilità da cui sono emersi alcuni tratti distintivi:

- Un ampio ricorso al TPL (in più della metà dei casi), nelle sue differenti modalità, a fronte di un uso del mezzo privato pari al 29% (sia esso auto, 16%, o moto, 13%); le soluzioni in *sharing* e la bicicletta costituiscono ancora solo una scelta residuale, mentre date le distanze contenute da percorrere circa un quinto dei rispondenti si muove a piedi;
- Una significativa disponibilità di veicoli privati, ed una scarsa propensione al cambiamento delle consolidate abitudini di mobilità, compensata però da un'ampia disponibilità a testare applicativi MaaS (77% dei rispondenti).

2. Sulla scorta dei dati raccolti, e dell'integrazione di questi ultimi con quelli relativi alla consistenza di personale e studenti in corrispondenza delle diverse sedi, è stato possibile tracciare un profilo della *community* universitaria che ha guidato l'individuazione dei principali assi strategici di azione.

In particolare, in conformità con le indicazioni ministeriali, si identificano le seguenti linee di intervento:

- Favorire l'uso del trasporto pubblico;
- Favorire la mobilità ciclabile e o la micro-mobilità;
- Supportare la cultura della mobilità sostenibile.

3. Individuati tali assi prioritari, nell'ambito del Piano Spostamenti Casa-Università, UniGe ha poi formulato otto azioni specifiche, atte a conseguire tali finalità:

- a. Incentivi all'uso del trasporto pubblico/*sharing*, per Studenti UniGe;
- b. Campagna abbonamenti gratuiti/scontati, per Studenti UniGe;
- c. Misure per la ciclabilità: Ciclovie universitarie su Fondo Ministeriale, per Dipendenti e Studenti UniGe;
- d. Misure per la ciclabilità: Ordine di rastrelliere UniGe, per Dipendenti e Studenti UniGe;

- 
- e. Green Deal Mobility Scheme, accordo fra università *partners*, previsti incentivi per la mobilità degli Studenti Erasmus;
  - f. Iniziative di animazione, sensibilizzazione sul tema *sustainable mobility*;
  - g. Misure per soggetti a ridotta mobilità per spostamento casa-lavoro, per Dipendenti UniGe;
  - h. Agevolazioni car sharing, per Studenti UniGe.
4. Sono poi state indagate le funzionalità attualmente previste dall'app *MyUniGe*, ad oggi utilizzata per attività quali consultazione degli orari e delle aule, accesso ai servizi online, prenotazioni connesse al servizio bibliotecario.
- Tale applicativo, in particolare, prevede un diverso range di funzioni abilitate in virtù del ruolo che si ricopre all'interno della comunità universitaria. Tale elemento si potrebbe, dunque, rivelare di particolare interesse anche per l'implementazione di un sistema MaaS che offre alternative differenziate in ragione del *target* di utenza.

Ad oggi sono attualmente in corso analisi e ricerche per l'applicazione dei nuovi standard nazionali ed europei in materia di standardizzazione dei linguaggi di programmazione e tariffazione delle piattaforme MaaS, al fine di poter creare le pre-condizioni per la realizzazione di un pilota di *Mobility-as-a-Service* in ambito universitario che possa permettere di valutarne applicabilità, limiti e potenzialità con riferimento allo specifico contesto genovese.

## 5. Discussione

Una delle principali barriere per l'implementazione di soluzioni MaaS in ambito urbano è rappresentata senza dubbio dalla difficile valutazione degli impatti che possono avere sulle abitudini della comunità locale. In letteratura sono infatti rari gli studi che forniscono strumenti per la loro valutazione (Becker *et al.*, 2020).

In questo senso, l'impiego di *testbed* rappresenta un passo di particolare rilevanza al fine di fornire, seppur con riferimento a contesti particolari e non sempre statisticamente rilevanti, una prima stima delle potenziali ricadute sulle scelte di mobilità sostenibile degli utenti e i possibili benefici per i contesti urbani.

All'interno del ventaglio dei possibili contesti cui applicare tale sperimentazione le *community* universitarie rappresentano senza dubbio un ambito di elezione in ragione della loro numerosità, della propensione agli atteggiamenti improntati alla sostenibilità, una generalizzata predisposizione per l'utilizzo delle tecnologie, nonché l'elevato grado di istruzione.

In questo senso, non stupiscono, quindi, i significativi dati relativi all'utilizzo del TPL all'interno del campione UniGe ed alla volontà di sperimentare soluzioni MaaS finalizzate all'integrazione multi-modale.

Tuttavia, va altresì segnalato che l'ampia disponibilità di mezzi e la scarsa predisposizione a cambiare le proprie scelte modali all'estinguersi dell'emergenza pandemica non costituiscono elementi vantaggiosi. La significativa quota di spostamenti compiuti a piedi, inoltre, rischia di essere una delle prime vittime (Arias-Molinares e García-Palomares, 2020) dell'implementazione di un MaaS targato UniGe.

La presenza poi di una struttura di *mobility management* attiva e di recente nomina, costituisce, insieme all'approvato Piano Spostamenti Casa-Università, una condizione al contorno estremamente favorevole, in quanto figure, competenze e strategie nell'ambito della mobilità universitaria sostenibile sono state definite in modo chiaro. Tale aspetto risulta di cruciale importanza in quanto, come promosso anche nell'ambito della RUS, il dialogo con i soggetti istituzionali e gli enti territoriali competenti in materia di mobilità innovativa può risultare l'elemento chiave per l'implementazione di simili esperienze.

La disponibilità infine di un applicativo *in house* all'Ateneo che già consente agli utenti di autenticarsi con le proprie credenziali e, in ragione del proprio ruolo di attivare diverse funzionalità, costituisce un importante antefatto per l'integrazione di quelle relative alla mobilità sostenibile, permettendo ad esempio di attivare incentivi e pacchetti differenziati a seconda che si tratti di studenti o dipendenti. Tale aspetto non rappresenta solo un elemento abilitante in fase di implementazione della piattaforma, ma anche di successiva raccolta dati e monitoraggio dei risultati conseguiti.



---

## 6. Conclusioni

Il presente contributo si pone l'obiettivo di dare evidenza dei passi che si stanno compiendo nell'ambito delle comunità accademiche italiane per l'implementazione di soluzioni innovative, quali quella del *Mobility-as-a-Service*, a supporto della transizione *green* e digitale dei sistemi urbani dei trasporti.

In linea con le principali strategie ed iniziative europee (*Next Generation EU*) e nazionali (*MaaS4Italy*), gli Atenei italiani stanno lavorando nell'ambito della Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile per l'implementazione di un sistema di *MaaS Universitario* in grado di anticipare e catalizzare analoghe esperienze a scala urbana e metropolitana.

In questo senso, il loro ruolo di *frontrunner* si traduce non solo nelle ordinarie attività di studio e ricerca, ma anche nella possibile implementazione di *pilot* che permettano di valutare impatti e specifiche con riferimento ad un contesto maggiormente controllabile e monitorabile.

Appare evidente, tuttavia, che tale soluzione, seppur ragionevole e sostenibile deve essere considerata alla luce di alcune valutazioni:

- Tali esperienze devono essere sviluppate non come episodiche e conclusive, ma come tasselli modulari di un impianto che deve rispondere a caratteri di standardizzazione e replicabilità che ne favoriscano la capitalizzazione a livello territoriale;
- Seppur composita dal punto di vista anagrafico, sociale e di ruoli, comprensiva cioè di studenti, personale docente ed amministrativo, la comunità universitaria costituisce, infatti, un'eccezione per quanto concerne l'alto livello di istruzione, l'età media (si tratta solo di popolazione attiva), sensibilità ambientale e propensione all'uso delle tecnologie. Le risultanze di tali sperimentazioni quindi potrebbero non garantire adeguata rappresentatività delle condizioni al contorno presenti a scala territoriale generalizzata;
- L'implementazione contestuale ed in parallelo di esperienze MaaS in ambito urbano e/o metropolitano rischia, in assenza di adeguata integrazione e coordinamento tra i soggetti promotori, di sviluppare una stratificazione di esperienze e piattaforme che non dialogano tra loro e che, contrariamente a quanto previsto, rischiano di rallentare gli sforzi nazionali in per lo sviluppo di un unico sistema di trasporto e mobilità multi-modale.

La proposta di tale approccio metodologico costituisce tuttavia un primo passo per la standardizzazione delle esperienze di *MaaS Universitario*, forte della presenza di una Rete Nazionale in grado di coordinare e supportare simili iniziative.

## References

- Tsavachidis, M., & Le Petit, Y. (2022). Re-shaping urban mobility—Key to Europe's green transition. *Journal of Urban Mobility*, 2, 100014.
- Georgakis, P., Almohammad, A., Bothos, E., Magoutas, B., Arnaoutaki, K., & Mentzas, G. (2019, October). MultiModal route planning in mobility as a service. In *IEEE/WIC/ACM International Conference on Web Intelligence-Companion Volume* (pp. 283-291).
- Chmiel, B., Pawlowska, B., & Szmelter-Jarosz, A. (2023). Mobility-as-a-service as a catalyst for urban transport integration in conditions of uncertainty. *Energies*, 16(4), 1828.
- Hensher, D. A., Ho, C. Q., & Reck, D. J. (2021). Mobility as a service and private car use: Evidence from the Sydney MaaS trial. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 17-33.
- Dadashzadeh, N., Woods, L., Ouelhadj, D., Thomopoulos, N., Kamargianni, M., & Antoniou, C. (2022). Mobility as a Service Inclusion Index (MaaSINI): Evaluation of inclusivity in MaaS systems and policy recommendations. *Transport policy*.
- Nanchen, B., Ramseyer, R., Grèzes, S., Wyer, M., Gervais, A., Juon, D., & Fragnière, E. (2022). Perceptions of People with Special Needs Regarding Autonomous Vehicles and Implication on the Design of Mobility as a Service to Foster Social Inclusion. *Frontiers in Human Dynamics*, 3, 751258.
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A. M., Ebrahimigharehbaghi, S., Alonso-González, M. J., & Narayan, J. (2017). Mobility as a service: A critical review of definitions, assessments of schemes, and key challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13-25.

- 
- Pangbourne, K., Mladenović, M. N., Stead, D., & Milakis, D. (2020). Questioning mobility as a service: Unanticipated implications for society and governance. *Transportation research part A: policy and practice*, 131, 35-49.
- Wittstock, R., & Teuteberg, F. (2019). Sustainability impacts of mobility as a service: A scoping study for technology assessment. *Progress in Life Cycle Assessment* 2018, 61-74.
- Rahbar, M., Lim, K. L., Whitehead, J., & Hickman, M. (2022, October). Data in mobility as a service: a real-world trial in Queensland, Australia. *Australasian Transport Research Forum*.
- Jin, Z. R., & Qiu, A. Z. (2019). Mobility-as-a-Service (MaaS) testbed as an integrated approach for new mobility-A living lab case study in Singapore. In *HCI in Mobility, Transport, and Automotive Systems: First International Conference, MobiTAS 2019, Held as Part of the 21st HCI International Conference, HCII 2019, Orlando, FL, USA, July 26-31, 2019, Proceedings 21* (pp. 441-458). Springer International Publishing.
- Trencher, G., Yarime, M., Kharrazi, A.: Co-creating sustainability: cross-sector university collaborations for driving sustainable urban transformations. *J. Clean. Prod.* 50, 40–55 (2013).
- Van Weenen, H. Towards a vision of a sustainable university. *Int. J. Sustain. High. Educ.* 2000, 1, 20–34.
- Clifford, D., & Petrescu, C. (2012). The keys to university–community engagement sustainability. *Nonprofit Management and Leadership*, 23(1), 77-91.
- Kaplan, D.H. Transportation sustainability on a university campus. *Int. J. Sustain. High. Educ.* 2015, 16, 173–186.
- Okraszewska, R.; Romanowska, A.; Wolek, M.; Oskarbski, J.; Birr, K.; Jamroz, K. Integration of a multilevel transport system model into sustainable Urban mobility planning. *Sustainability* 2018, 10, 479.
- Budd, L., & Ison, S. (2020). Responsible Transport: A post-COVID agenda for transport policy and practice. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100151.
- Romanowska, A., Okraszewska, R., & Jamroz, K. (2019). A study of transport behaviour of academic communities. *Sustainability*, 11(13), 3519.
- Becker, H., Balac, M., Ciari, F., & Axhausen, K. W. (2020). Assessing the welfare impacts of Shared Mobility and Mobility as a Service (MaaS). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 228-243.
- Arias-Molinares, D., & García-Palomares, J. C. (2020). The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from a literature review. *IATSS research*, 44(3), 253-263.