

STUDIO PILOTA SU SCENARI MOBILITY AS A SERVICE (MAAS) NELLO STRETTO DI MESSINA*

Giuseppe Musolino^a, Corrado Rindone^a, Annamaria Vitale^b, Antonino Vitetta^a

^aDIIES - Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Via Graziella, 89123 - Reggio Calabria, Italia

^bDICEAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Via Graziella, 89123 - Reggio Calabria, Italia

giuseppe.musolino@unirc.it; corrado.rindone@unirc.it; anna_vitale@live.com; vitetta@unirc.it

Abstract

This paper presents a pilot survey about passengers' mobility finalized to verify their level of acceptance of Mobility as a Service (MaaS) scenarios. MaaS is an integrated system that considers the mobility needs of users as a central element of the transport service. The pilot survey has been executed in the Messina Strait area (South of Italy), where the two cities of Reggio Calabria and Messina lie. The area has about 1,100,000 inhabitants and the two cities are connected today by means of maritime transport services. The exchanges in terms of passengers between the two cities are more than 20,000 users/day. The results of the survey show empirical evidences about users' attitude to change their travel habits in presence of MaaS. The attitude to change towards MaaS is more evident for journeys passing through the Strait of Messina that separates the two cities, rather than journeys inside each city. The methods adopted could be extended to the design of a survey for the ex-ante assessment MaaS.

KEY WORDS: *MaaS, Transport System Models, Demand Analysis, User Behaviour, Survey.*

1. Introduzione

Negli ultimi anni i sistemi di trasporto e la mobilità stanno evolvendo verso il concetto di Mobility as a Service (MaaS) [1 - 4]. Il MaaS è definito come "a user-centric, intelligent mobility management and distribution system, in which an integrator brings together offerings of multiple mobility service providers and provides end-users access to them through a digital interface, allowing them to seamlessly plan and pay for mobility" [5].

Ciò implica, tra l'altro, una maggiore conoscenza delle scelte di viaggio degli utenti negli scenari attuale, e di pro-

getto, attraverso indagini, analisi e valutazione dei sistemi di trasporto. Nello scenario attuale, le indagini sono finalizzate alla rilevazione delle scelte di viaggio degli utenti, intervistati in un contesto reale o virtuale, e dell'alternativa effettivamente scelta nell'insieme di quelle disponibili [6]. Negli scenari di progetto [7] invece, le indagini possono essere effettuate osservando le scelte degli utenti in un contesto reale, se lo scenario è implementato, oppure in un contesto virtuale, se lo scenario è disegnato, ma non [ancora] implementato [8].

Nel caso di uno scenario reale, gli utenti rivelano le proprie scelte attraverso il comportamento (in letteratura

*Il documento nella sua interezza è frutto del lavoro congiunto dei quattro autori. Tuttavia: concettualizzazione, Vitetta e Musolino; metodologia, Musolino e Rindone; validazione, Vitale; analisi formale, Vitale, Rindone, Musolino e Vitetta; indagine, Vitale; scrittura e preparazione del draft, Rindone e Vitale; scrittura e revisione, Musolino, Rindone e Vitetta; supervisione, Vitetta.

definite come “Preferenze Rivelate”, o Revealed Preferences RP); nel caso di uno scenario di progetto (reale o virtuale), gli utenti indicano le scelte potenziali (definite come “Preferenze Dichiarate”, o Stated Preferences SP) [9 - 12]. Le indagini campionarie sono fondamentali per determinare le caratteristiche della mobilità dei passeggeri e stimare il comportamento degli utenti. Tra i diversi metodi di stima si può utilizzare la “stima diretta” delle scelte, rilevata da interviste su un campione di utenti.

Questa nota riporta gli elementi principali di uno studio effettuato nell’area dello Stretto di Messina, nel sud d’Italia, per comprendere l’atteggiamento degli utenti che viaggiano in tale contesto nei confronti di un ipotetico scenario MaaS.

In questo contesto, si è progettata e realizzata una sperimentazione che consiste di un’indagine pilota su un campione di utenti. Atteso il loro numero ridotto, l’indagine pilota è necessaria per conoscere l’affidabilità di ogni risposta registrata e per quantificare il numero totale di utenti da intervistare per avere una stima più precisa. Infatti, per avere una stima esatta, si dovrebbe intervistare l’intera popolazione (censimento). Ciò non risulta possibile, né necessario, in quanto comporterebbe dei costi, sia in termini temporali, che economici, non sostenibili. Utilizzando, quindi, il campione pilota, si può stimare la dimensione minima del campione da utilizzare per avere una stima molto affidabile [13]. Infatti, il campione pilota permette di ottenere una prima stima delle scelte degli utenti, ma con un intervallo di confidenza molto ampio. Pertanto, tale studio può rappresentare il punto di partenza per ulteriori analisi più complete, che comprende la costruzione (specificazione, calibrazione e validazione) di un modello di domanda.

Gli obiettivi principali di questo lavoro sono, pertanto, quattro: definizione della tipologia di indagini; costruzione della scheda di indagine; svolgimento delle interviste pilota; analisi dei dati.

In relazione agli obiettivi prefissati, la nota è stata suddivisa nelle seguenti sezioni:

- la sezione 2 descrive la metodologia con cui eseguire l’indagine; in questa sezione sarà spiegata la differenza tra le varie tipologie di indagini e come costruire una scheda di indagine;
- la sezione 3 focalizza sul caso specifico, la sperimentazione mediante indagini di tipo RP/SP dei servizi MaaS nell’area dello Stretto di Messina;
- la sezione 4 riporta l’analisi dei dati ottenuti dall’indagine pilota.

2. Metodologia

La metodologia adottata è organizzata nei seguenti passi principali: definizione e progettazione dell’indagine da svolgere (sezione 2.1); progettazione della scheda di indagine (sezione 2.2); definizione delle indagini (sezione 2.3); svolgimento dell’indagine (sezione 3) ed analisi dei risultati (sezione 4).

2.1. Tipologie di indagine

L’indagine riguardante il MaaS segue la struttura delle tradizionali indagini svolte nei sistemi di trasporto, ma con alcune particolarità. In questo contesto, si distinguono due tipologie di indagini:

- Indagini RP: riferite a comportamenti (preferenze) rivelati dagli utenti in un contesto reale;
- Indagini SP: riferite a comportamenti (preferenze) dichiarati dagli utenti in un contesto ipotetico.

2.2. Scheda di indagine

L’obiettivo del questionario è quello di riuscire a comprendere quale sia la percezione che gli utenti hanno circa il MaaS rispetto alla tradizionale offerta di mobilità.

Per ritenere valida l’intervista, essa deve essere svolta con una scheda di indagine costruita opportunamente. Il punto di partenza è spesso rappresentato da una raccolta di informazioni riguardo le generalità dell’utente intervistato. Infatti, la scheda di indagine è stata suddivisa in 3 sezioni (vedi Tab. 1): la prima sezione riguardante le generalità dell’utente; la seconda sezione con domande inerenti lo spostamento effettuato dall’utente con maggiore frequenza (RP); la terza sezione, in cui sono stati proposti degli scenari ipotetici di spostamento (SP).

Sezioni	Informazioni
Sezione I (Dati utente)	Età, professione, numero dei componenti del nucleo familiare, disponibilità del veicolo, tipologia di possesso del veicolo, numero di veicoli posseduti.
Sezione II (Spostamento più frequente, RP)	Origine, destinazione, orario, frequenza, motivo, modo.
Sezione III (Scenari ipotetici, SP)	1.Terraferma a; 2.Terraferma b; 3.Stretto a; 4.Stretto b.

Tab. 1 - Scheda di indagine.
(fonte: propria elaborazione)

2.3. Definizione degli scenari

Gli scenari si riferiscono ad ipotetici spostamenti potenzialmente effettuabili dagli utenti e fissati dall’intervistatore. Quest’ultimo propone lo spostamento in cui l’intervistato deve immedesimarsi per indicare l’accettazione o meno del servizio a seguito dello scenario MaaS proposto.

Sono stati definiti 4 scenari (vedi Tab. 2):

- due sono relativi a spostamenti effettuati su Terraferma, ovvero effettuati su una porzione di territorio collocato su una delle due sponde dello Stretto:
 - o Scenario 1, senza costo dovuto al parcheggio;
 - o Scenario 2, con costo dovuto al parcheggio;
- due scenari sono relativi a spostamenti effettuati attraversando lo Stretto di Messina:
 - o Scenario 3, senza auto a bordo nave,
 - o Scenario 4, con auto a bordo nave.

Scenario	Terraferma	Stretto	
	1.-2.	3.	4.
Sub-Scenario	B	B	B
Taxi (min)	30	20	20
Bike sharing (h)	5	10	10
Car sharing (h)	3		
Treno (h)	2		
Bus extraurbano (h)	2	2	2
Bus urbano (biglietto)		20	20
Bus urbano (abb)	1		
Nave (abb)		1	1
Nave auto (a/r)			4
Costo (€/mese)	116	100	157

Tab. 2 - Quantità dei servizi e prezzi di base dei singoli servizi negli scenari.
(fonte: propria elaborazione)

Per ognuno dei 4 scenari sono stati proposti all'utente dei servizi da acquistare a diversi prezzi. In particolare, per ogni scenario sono stati definiti 3 sub-scenari (A, B, C), contenenti la stessa tipologia di servizio, ma variando la quantità di servizi offerti all'utente ed il prezzo del pacchetto di viaggio (bundle).

La determinazione della tariffa da applicare agli scenari è avvenuta sulla base di dati reali.

Per quanto riguarda la quantità di servizi offerti all'utente, si è considerato il sub-scenario B come riferimento di base (caratteristiche dei servizi riportate in tabella (vedi Tab. 2). Il sub-scenario A è stato ottenuto riducendo la quantità di servizi del 50% rispetto al sub-scenario B; il sub-scenario C è stato ottenuto aumentando la quantità di servizi del 50% rispetto al sub-scenario B.

Per quanto riguarda il prezzo del bundle, si è considerato il sub-scenario B come riferimento di base, considerando un prezzo ridotto del 33% rispetto alla tariffa reale riferita a servizi singoli (vedi Tab. 2).

Il sub-scenario A è stato ottenuto riducendo il prezzo del bundle del 25% rispetto al sub-scenario B; il sub-scenario C è stato ottenuto aumentando il prezzo del bundle del 25% rispetto al sub-scenario B.

In questo modo è stato possibile catturare la soglia di prezzo che l'utente è disposto a pagare per usufruire di un eventuale servizio MaaS.

3. Caso studio

Il caso studio riguarda l'area dello Stretto di Messina (sezione 3.1), in cui è stata svolta un'indagine (sezione 3.2) per studiare l'atteggiamento degli utenti nei confronti di ipotetici servizi MaaS.

3.1. Area dello Stretto di Messina

L'area dello stretto di Messina comprende il territorio delle città metropolitane di Messina, in Sicilia e Reggio Calabria, in Calabria.

Nelle due città risiedono nel complesso circa 1,128,000 abitanti di cui circa 524,000 a Reggio Calabria e 604,000 a Messina. Considerando solo i centri urbani che affacciano sullo Stretto (Reggio Calabria, Messina e Villa S. Giovanni), la popolazione residente è pari a circa 408,000 ossia circa il 36% del totale delle due città metropolitane [14].

Un braccio di mare separa fisicamente le due città. I collegamenti tra le due sponde sono assicurati dai porti di Villa San Giovanni e Reggio Calabria, in Calabria, e di Messina e Tremestieri, in Sicilia. La mobilità di persone è garantita con servizi marittimi veloci, e servizi roll-on roll-off che consentono il trasferimento di veicoli stradali (autovetture, bici, bus,...) e ferroviari.

La presenza della barriera marittima impone l'utilizzo di almeno due modalità di trasporto (es. piedi e nave) [15]. Nel territorio dell'area dello Stretto sono presenti tutte le quattro modalità di trasporto: area, marittima, stradale e ferroviaria. I servizi e le infrastrutture sono curati da più gestori pubblici e privati, che attualmente non operano in regime di integrazione modale e tariffaria.

La mobilità complessiva di persone nell'area riferita ad un giorno feriale medio ed a tutti i motivi, è di circa 216,000 utenti [16]. Il numero comprende sia la mobilità sulla terraferma, che quella di attraversamento tra le due sponde. Più del 60% della mobilità complessiva utilizza l'autovettura. Il numero è ancora più elevato quando si considerano solo gli spostamenti sulla terraferma. Il modo auto è utilizzato prevalentemente dagli utenti che si spostano per il motivo casa-lavoro [16].

Il totale di spostamenti giornalieri bidirezionali tra le due sponde è pari a circa 20,000; questo numero comprende la mobilità riferita a tutti i motivi ed a tutte le fasce di distanze: breve percorrenza, tra le due città metropolitane; lunga percorrenza tra Sicilia e continente [16]. Considerando il sistema in forma aggregata, ogni utente impiega circa un'ora per compiere gli spostamenti extra-comunali, percorrendo in media 48 km al giorno. Le distanze percorse da tutti gli utenti, che si muovono all'interno dell'Area dello Stretto sono pari a circa 10,000,000 km al giorno. Il tempo complessivo impiegato ad effettuare tutti gli spostamenti extra-comunali, in un giorno, è pari a 209,000 ore di viaggio [16].

Il contesto attuale è caratterizzato da criticità che riguar-

dano le infrastrutture, i servizi, le informazioni ed il processo di pianificazione. Le criticità riferite alle infrastrutture riguardano il loro assetto fisico: le principali infrastrutture terrestri si sviluppano lungo costa e si registra la carenza di itinerari alternativi.

Le criticità riferite ai servizi di trasporto collettivo terrestri sono connesse alla bassa frequenza ed alla loro concentrazione in specifiche fasce orarie. I collegamenti marittimi sono offerti con una frequenza media di una corsa all'ora, al limite della sufficienza per la soddisfazione del flusso di domanda negli orari di punta. Si evidenzia, infine, la mancanza di un soggetto unico che pianifica, regola e gestisce le infrastrutture ed i servizi per la mobilità nell'area. Allo stato attuale le informazioni sul sistema dei trasporti (offerta e domanda) non sono raccolte in modo uniforme e centralizzato. Ciascun operatore dispone di un proprio sistema informativo che non è in condivisione. Ciò si traduce in una carenza di coordinamento tra le infrastrutture ed i servizi offerti all'utente degli operatori delle differenti modalità di trasporto.

Il contesto di analisi ha, dunque, delle potenzialità per progettare e implementare un sistema dei trasporti coerente con il paradigma MaaS.

Il servizio potrebbe migliorare non solo per gli spostamenti relativi alla Terraferma (sia su sponda Calabria che Sicula), ma soprattutto potrebbe incrementare e migliorare la qualità degli spostamenti degli utenti che si muovono da una regione all'altra. Gran parte degli spostamenti che si realizzano dalla Calabria alla Sicilia e viceversa, avviene per motivi lavorativi e/o di studio.

Pertanto, è stato necessario fare una ricognizione dei principali servizi presenti nell'area, a partire dai quali sono stati costruiti gli abbonamenti MaaS proposti agli utenti nel corso dell'intervista. Come emerge dalla tabella (vedi Tab. 3), tra i servizi sono compresi quelli offerti da operatori sia pubblici che privati.

Questo risulta particolarmente interessante in quanto è noto che uno degli aspetti fondamentali del MaaS è l'integrazione di enti pubblici e privati.

Servizi di trasporto	Modalità di acquisto
Nave (con auto, con scooter, a piedi)	● Biglietto singolo ● Abbonamento
Aliscafo	● Biglietto singolo ● Abbonamento
Car sharing	● Abbonamento
Bike sharing	● Abbonamento
Taxi	● Viaggio singolo
ATAM	● Biglietto singolo ● Abbonamento
ATM	● Biglietto singolo ● Abbonamento
Treno	● Biglietto singolo ● Abbonamento

Tab. 3 - Servizi di trasporto nell'Area dello Stretto di Messina. (fonte: propria elaborazione)

3.2. Indagine

L'indagine svolta è di tipo diretto, basata sul dialogo tra intervistatore e utente. Essa è stata eseguita su un campione pilota di 47 utenti.

L'operatore ha intervistato l'utente sottoponendolo a un questionario diviso nelle 3 sezioni riportate nel paragrafo 2.3 (vedi Tab. 1). Dopo aver chiesto all'utente di rispondere alle domande inerenti i dati personali e lo spostamento effettuato con più frequenza, l'operatore ha mostrato un primo scenario (vedi Fig. 1), ipotizzando un certo spostamento, offrendo alcuni servizi a un determinato prezzo (sub-scenario A). Successivamente, è stato chiesto all'utente se accetterebbe di acquistare il pacchetto MaaS offerto, o se accetterebbe o meno il pacchetto, qualora venissero variate le frequenze e i costi dei servizi (alternativa B). Si è proceduto allo stesso modo per tutti e 4 gli scenari progettati e i relativi sub-scenari. Nei casi in cui l'utente ritenesse valido più di un sub-scenario, gli è stato chiesto di indicare anche il grado di preferenza.

Scenario 1: consideri di effettuare giornalmente uno spostamento dalla sua abitazione, all'interno della città Metropolitana di Reggio Calabria, per motivi di lavoro/studio. Ipotizzi inoltre, che per svolgere altre attività di svago utilizzi, oltre alla sua modalità di trasporto abituale, anche il bus, il treno, o il bike sharing.

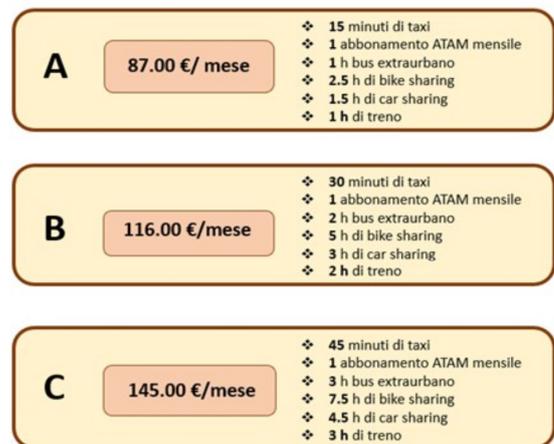


Fig. 1 - Esempio di scenario e mostrato all'utente (Scenario Terraferma, sub-scenari A, B, C). (fonte: propria elaborazione)

4. Risultati

Dall'indagine svolta, sono state effettuate diverse tipologie di analisi: analisi qualitativa (sezione 4.1), analisi di frequenza (sezione 4.2) e analisi incrociate (sezione 4.3).

4.1. Analisi qualitativa

L'indagine è stata svolta tramite dialogo e con la presentazione diretta delle domande e degli scenari agli intervistati. Questo ha consentito non solo di registrare le considerazioni dell'utente, ma anche le motivazioni che l'hanno spinto a fornire una risposta piuttosto che un'altra. Le risposte fornite sono state varie e non omogenee.

Mobilità, Accessibilità, Infrastrutture

In relazione alla fascia d'età, alcuni utenti di età più adulta considerano la riduzione dell'utilizzo dell'automobile una scelta valida e interessante, in quanto ritengono che guidare la macchina potrebbe risultare scomodo e poco sicuro. Invece, un'altra porzione di utenti della stessa fascia d'età fanno considerazioni opposte, dichiarando che proprio a causa dell'avanzare dell'età effettuano un numero di spostamenti limitato, pertanto non vi è la necessità di acquistare un abbonamento per i trasporti.

Alcuni atteggiamenti non favorevoli ai servizi di trasporto collettivo trovano giustificazione nelle caratteristiche attuali del sistema dei trasporti nell'area di studio.

Alcuni utenti dichiarano che non lascerebbero la macchina per acquistare un pacchetto MaaS, a causa della poca efficienza dei servizi presenti. Probabilmente, il medesimo scenario MaaS presentato in altre zone d'Italia avrebbe un impatto differente.

Infine, le considerazioni qualitative degli utenti si dividono in due categorie anche per quanto riguarda il costo: alcuni utenti definiscono le alternative convenienti, altri le ritengono troppo costose.

In sintesi, le considerazioni degli utenti riguardano 3 ambiti:

- costi, una porzione di utenti li considera proporzionati ai servizi offerti e sostenibili. La restante parte li definisce troppo elevati, non sostenibili;
- località, definita da alcuni utenti favorevole per facilitare gli spostamenti tra le due Regioni, e da altri utenti non adeguata alle alternative offerte per mancanza di servizi efficienti;
- servizio, definito da alcuni utenti utile per gli anziani e per ridurre l'inquinamento, pratico e veloce, agevole per non pensare al parcheggio; altri utenti invece lo considerano non conveniente economicamente, poco utile per gli anziani, non pratico.

4.2 Analisi di frequenza

In tabella (vedi Tab.4) sono riportate le percentuali di frequenze relative a tutte le informazioni ottenute dalle interviste.

Sezione 1 - Dati utente

Info	Frequenze					
	18-25	26-40	41-50	51-67	68-80	>80
Età	23,4%	23,4%	17,0%	25,5%	10,6%	0,0%
Categoria	Studente	Lavoratore	Disoccupato	Pensionato	Altro	
	29,8%	59,6%	2,1%	8,5%	0,0%	
Componenti famiglia	1	2	3	4	5	Altro
	4,26%	10,6%	19,1%	57,4%	6,4%	2,1%
Possesso veicolo	Si	No				
	97,9%	2,1%				
Tipologia di veicolo	Esclusivo	Condiviso	Affittato	Altro		
	61,7%	36,2%	0,0%	0,0%		
Numero di veicoli posseduti	1	2	3	4	5	Altro
	10,6%	31,9%	34,0%	14,9%	8,5%	0,0%

Sezione I1 - Spostamento più frequente, RP

Numero di spostamenti	2	4	6	8	10	Altro
	38,3%	38,3%	8,5%	4,3%	2,1%	0,0%
Origine	RC nord	RC sud	RC cent	VSG	Messina	Altro
	8,5%	0,0%	34,0%	55,3%	0,0%	2,1%
Destinazione	RC nord	RC sud	RC cent	VSG	Messina	Altro
	8,5%	2,1%	44,7%	21,3%	17,0%	6,4%
Orario	5-9	9-11	11-13	13-16	16-20	20-5
	59,6%	34,0%	4,3%	0%	2,1%	0%
Frequenza	Ogni giorno	Feriali	Festivi	1-2 a settim	2-3 a settim	Altro
	42,6%	42,6%	0,0%	4,3%	10,6%	0,0%
Motivo	Studio	Lavoro	Svago	Spese	Sport	Altro
	27,7%	57,4%	4,3%	8,5%	0,0%	2,1%
Modo	Auto	Moto	Bici	Bus	Tram	Treno
	72,3%	2,1%	0,0%	4,3%	0,0%	0,0%
	Nave	Aliscafo	A piedi	Altro		
	10,6%	4,3%	6,4%	0,0%		

Sezione I1I - Scenari ipotetici, SP

Scenario/Sub-scenario	A		B		C	
	Si	No	Si	No	Si	No
1	46,8%	53,2%	32,0%	68,0%	34,0%	66,0%
2	71,1%	28,9%	57,8%	42,2%	40%	60%
3	59,5%	40,5%	81,0%	19,0%	52,4%	47,6%
4	64,3%	35,7%	78,6%	21,4%	47,6%	52,4%

Tab. 4 - Analisi di frequenza.
(fonte: propria elaborazione)

Si rileva che i 47 utenti intervistati non sono collocati in una classe particolare, ma sono divisi equamente. La maggior parte degli intervistati sono lavoratori; una percentuale minore sono studenti. Ancora più evidente è la questione relativa alla proprietà del veicolo, in cui solo un utente su 47 dichiara di non esserne proprietario. Analisi di questo tipo possono essere utilizzate per stimare le informazioni sugli utenti che hanno determinate caratteristiche e stimare la percentuale di utenti che effettuano delle scelte. Note le percentuali di scelta, è possibile focalizzare le potenzialità e le criticità dei servizi offerti e applicare le opportune modifiche.

4.3. *Analisi Incrociata*

Sono state, inoltre, eseguite delle analisi incrociate, al fine di comprendere come le scelte degli intervistati relative agli scenari dipendano dalle loro caratteristiche in termini di età, categoria e numero di veicoli posseduti. L'analisi incrociata ha consentito di avere una migliore percezione delle risposte ricevute in funzione della tipologia di utenti intervistata. Nel caso specifico, sono stati incrociati i dati relativi agli utenti che hanno dichiarato di essere interessati ai servizi MaaS offerti in funzione della loro categoria di appartenenza (vedi Tab.5).

Sub-scenario	Categoria	Scenari							
		1		2		3		4	
A	Studente	5	10,6%	8	17,0%	7	14,9%	9	19,1%
	Lavorat.	1.15	31,9%	22	46,8%	17	36,2%	17	36,2%
	Disoccup.	1	2,1%	1	2,1%	1	2,1%	1	2,1%
	Pension.	1	2,1%	1	2,1%	0	0,0%	0	0,0%
	Totale	22	46,8%	32	68,1%	25	53,2%	27	57,4%
B	Studente	4	8,5%	8	17,0%	12	25,5%	11	23,4%
	Lavorat.	11	23,4%	17	36,2%	22	46,8%	22	46,8%
	Disoccup.	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pension.	0	0,0%	1	2,1%	0	0,0%	0	0,0%
	Totale	15	31,9%	26	55,3%	34	72,3%	33	70,2%
C	Studente	4	8,5%	5	10,6%	10	21,3%	8	17,0%
	Lavorat.	12	25,5%	12	25,3%	12	25,5%	12	25,5%
	Disoccup.	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pension.	0	0,0%	1	2,13%	0	0,0%	0	0,0%
	Totale	16	34,0%	18	38,3%	22	46,8%	20	42,6%

Tab. 5 - *Analisi incrociata categoria-utenti interessati al servizio MaaS.*
(fonte: propria elaborazione)

5. Conclusioni

La nota presenta la metodologia utilizzata nell'area dello Stretto di Messina per la rilevazione del comportamento dei passeggeri in scenari MaaS. Tale metodologia si basa sull'utilizzo di un approccio di tipo RP/SP. Le interviste dirette sono state effettuate su un campione pilota di 47 utenti, al fine di conoscere le loro abitudini di viaggio e ad indagare sul loro atteggiamento nei confronti del MaaS. I dati ottenuti dalle interviste hanno consentito di eseguire analisi qualitative, analisi di frequenza e analisi incrociate. In particolare:

- analisi qualitative hanno reso possibile comprendere le motivazioni delle scelte degli utenti. Emergono considerazioni varie e contrastanti, soprattutto in termini di prezzo e utilità;
- analisi di frequenza hanno permesso di ottenere le distribuzioni di frequenza delle risposte fornite dagli utenti. Emerge che la percentuale maggiore di opinioni favorevoli nei confronti del MaaS si registra negli scenari 2 e 3, ovvero quelli in cui è previsto l'attraversamento dello Stretto di Messina;
- analisi incrociate hanno permesso di mettere in relazione le scelte degli utenti ad alcune loro caratteristiche. Emerge che le categorie maggiormente interessate al MaaS risultano essere lavoratori e studenti, ed in particolare come la categoria studenti è

più propensa all'acquisto di abbonamenti che comprendano l'utilizzo della nave ro-pax e/o dell'aliscafo per l'attraversamento dello Stretto.

Il lavoro ha reso possibile una prima sperimentazione pilota che ha permesso di conoscere l'atteggiamento e le considerazioni degli utenti nei confronti di un ipotetico servizio MaaS nell'Area dello Stretto di Messina.

I risultati sono stati ottenuti su un campione pilota, necessario per una prima stima della varianza della popolazione e per quantificare il numero di utenti da intervistare al fine di avere una stima più precisa. A partire da questa indagine pilota è possibile effettuare ulteriori approfondimenti per lo sviluppo di un'analisi completa e per la costruzione di un modello di domanda.

Riconoscimenti

Questa ricerca è parzialmente supportata dal Dipartimento di ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile, Università Mediterranea di Reggio Calabria, e dal progetto "La Mobilità per i passeggeri come Servizio - MyPasS", Fondi PON R&I 2014-2020 e FSC "Avviso per la presentazione di Progetti di Ricerca Industriale e Sviluppo Sperimentale nelle 12 aree di Specializzazione individuate dal PNR 2015-2020", codice identificativo ARS01_01100.

Bibliografia

- [1] CIVITAS: Mobility-as-a-Service: A new transport model. Maggiori informazioni su: <http://civitas.eu/content/civitas-insight-18-mobility-service-new-transport-model>, 2016
- [2] Kamargianni M., Yfantis L., Muscat J., Azevedo C., Ben-Akiva M.: *Incorporating the Mobility as a Service concept into transport modelling and simulation frameworks*. In: MaaS Lab Working Paper Series Paper n. 18-05, 2018
- [3] Hensher D. A., Mulley C., Nelson J. D.: *Mobility as a service (MaaS) - Going somewhere or nowhere?*. In: Transport Policy, n. 111, pp. 153 - 156, 2021
- [4] Hensher D. A., Mulley C.: *Mobility as a service (MaaS): Charting a future context*. In: Transportation Research, Part A: Policy and Practice, n. 131, pp. 5 - 19, 2020
- [5] Kamargianni M., Matyas M., Li W., Muscat J., Yfantis L.: *The MaaS Dictionary*. MaaS Lab, Energy Institute, University College London, 2018
- [6] Musolino G., Rindone C., Vitale A., Vitetta A.: *Pilot survey of passengers' preferences in Mobility as a Service (MaaS) scenarios: a case study*. In: AIIT 3rd International Conference on Transport Infrastructure and Systems (TIS ROMA 2022), 15th-16th September 2022, Rome, Italy, 2022
- [7] Musolino G., Rindone C., Vitetta A.: *Models for Supporting Mobility as a Service (MaaS) Design*. In: Smart Cities 2022, n. 5, pp. 206 - 222, 2022
- [8] Musolino G., Rindone C., Vitetta A.: *Mobility as a Service (MaaS): framework definition of a survey for passengers' behavior*. In: New Metropolitan Perspectives, 5th International Symposium, Reggio Calabria, 25-27 May 2022, 2022
- [9] Cascetta E.: *Transportation Systems Engineering: Theory and Methods*. New York: Springer, 2009
- [10] Ben Akiva M., Lerman S.: *Discrete choice analysis: theory and application to travel demand*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1985
- [11] Ortuzar J. W.: *Modelling transport*. 3rd ed. Chichester: Wiley, 2001. Wiley, 2001
- [12] Ho C. Q., Hensher D. A., Mulley C., Wong Y. Z.: *Potential uptake and willingness-to-pay for Mobility as a Service (MaaS): A stated choice study*. In: Transportation Research, Part A: Policy and Practice, n. 117, pp. 302 - 318, 2018
- [13] Croce A., Musolino G., Rindone C., Vitetta A.: *Estimation of Travel Demand Models with Limited Information: Floating Car Data for Parameters' Calibration*. In: Sustainability, 2021
- [14] ISTAT. Censimento permanente popolazione e abitazioni. Maggiori informazioni su: <https://www.istat.it/it/censimenti/popolazione-e-abitazioni>
- [15] Birgillito G., Rindone C., Vitetta A.: *Passenger Mobility in a Discontinuous Space: Modelling Access/Egress to Maritime Barrier in a Case Study*. In: Journal of Advanced Transportation, 2018
- [16] Delfino G., Iannò D., Rindone C., Vitetta A.: *Stretto di Messina: uno studio di mobilità intermodale per i passeggeri*. ALFAGI Edizioni, 2011

