

La decarbonizzazione dei trasporti: è un obiettivo possibile? a cura di R. Danielis

# La decarbonizzazione dei trasporti: è un obiettivo possibile?

a cura di  
Romeo Danielis



Impaginazione  
Gabriella Clabot

© copyright Edizioni Università di Trieste, Trieste 2019

Proprietà letteraria riservata.  
I diritti di traduzione, memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento totale e parziale di questa  
pubblicazione, con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm,  
le fotocopie e altro) sono riservati per tutti i paesi.

ISBN 978-88-5511-107-2 (online)

EUT Edizioni Università di Trieste  
via Weiss 21 - 34128 Trieste  
<http://eut.units.it>  
<https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste>

# La decarbonizzazione dei trasporti: è un obiettivo possibile?

a cura di  
Romeo Danielis



# Indice

- ROMEO DANIELIS
- VII Introduzione
- ROMEO DANIELIS
- 1 La decarbonizzazione dei trasporti: è un obiettivo possibile?
- LUCIA ROTARIS
- 73 Cambiamenti climatici e trasporto aereo: dimensioni del problema e soluzioni proposte
- TULLIO GREGORI, MARIANGELA SCORRANO
- 103 The impact of trade, urbanization and biomass energy consumption on CO<sub>2</sub> emissions: results from a panel of emerging and frontier countries
- SAIFUL HASAN, THOR-ERIK SANDBERG HANSEN, TERJE ANDREAS MATHISEN
- 121 A review of the academic literature on Electric Vehicles in the social sciences
- MARCO GIAN SOLDATI, ADRIANA MONTE, MARIANGELA SCORRANO, ANDREA PARMA
- 139 Indagine sulle barriere all'acquisto delle auto elettriche. Evidenze su un campione di rispondenti italiani
- MARIANGELA SCORRANO
- 171 Esiste un mercato per gli scooter elettrici in Italia? Evidenze da un'indagine sulle preferenze dichiarate nella città di Trieste
- ADRIANA MONTE, MARCO GIAN SOLDATI
- 197 Evidenze sulle abitudini modali e sulla sostenibilità dei trasporti in ambito accademico. Il caso dell'Università di Trieste
- MARIANGELA SCORRANO, ALESSANDRO MASSI PAVAN
- 221 Microgrids as drivers in the global energy transition towards renewables
- 231 Abstracts
- 241 Authors

# Evidenze sulle abitudini modali e sulla sostenibilità dei trasporti in ambito accademico.

## Il caso dell'Università di Trieste

ADRIANA MONTE, MARCO GIAN SOLDATI

### 1. INTRODUZIONE: IL RUOLO DEL PROGETTO MUSE E LO SCOPO DEL CONTRIBUTO

Il presente lavoro nasce all'interno del progetto europeo MUSE,<sup>1</sup> che ha il fine di promuovere una mobilità universitaria sostenibile ed energeticamente efficiente.<sup>2</sup> Il nostro contributo si inserisce all'interno di tale iniziativa con l'obiettivo primario di comprendere quali sono le abitudini di mobilità degli studenti, dei docenti e del personale tecnico amministrativo ponendo l'enfasi sulla loro sensibilità ambientale. Ciò appare particolarmente utile per conoscere quali sono

---

<sup>1</sup> Il progetto MUSE, "Collaborazione transfrontaliera per la mobilità universitaria sostenibile energeticamente efficiente", è finanziato dall'Unione Europea, ha avuto inizio nel gennaio 2017 e si concluderà nel marzo 2020. Capofila del progetto è il Dipartimento di Ingegneria ed Architettura dell'Università degli Studi di Trieste, sotto la cui direzione operano altri soggetti, ovvero il Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche "Bruno de Finetti" dello stesso ateneo, la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ed in particolare la Direzione Energia, l'Unione Territoriale Intercomunale (UTI) del Noncello (Comuni di Fontanafredda, Porcia, Pordenone, Roveredo in Piano e Zoppola), Università di Ljubljana, l'Agenzia di sviluppo regionale di Ljubljana e l'Agenzia di sviluppo regionale di Nova Gorica.

<sup>2</sup> La finalità generale del progetto ed i tre obiettivi specifici dello stesso, così come delineati dalla Regione Friuli Venezia Giulia, sono descritti in modo dettagliato alla seguente URL: <http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/energia/FOGLIA120/> il cui ultimo accesso è stato realizzato in data 24 agosto 2019.

le eventuali prospettive e potenzialità di decarbonizzazione dei trasporti in un contesto che alimenta un volume non trascurabile di trasporto di persone su gomma e su rotaia. Esso non coinvolge soltanto la realtà urbana, ma anche quella extraurbana, vista la presenza di un numero apprezzabile di pendolari che da aree prevalentemente rurali raggiungono le sedi dell'ateneo giuliano, localizzate in punti diversi della città di Trieste. Lo studio è in grado di fornire utili raccomandazioni per il decisore pubblico perché quest'ultimo può comprendere quali sono le leve ed i margini di manovra per favorire l'adozione di misure in grado di ridurre la dipendenza da mezzi di trasporto endotermici, incoraggiare l'uso e la condivisione di biciclette e auto elettriche, soprattutto grazie alla diffusione di politiche informative sulle tecnologie pulite esistenti.

## 2. LETTERATURA RILEVANTE

Come anticipato, questo lavoro si propone di analizzare, in un'ottica di sostenibilità, la mobilità intra ed extra urbana generata dalla presenza di una struttura universitaria all'interno di un centro cittadino. Diversi sono i contributi che la letteratura fornisce per l'analisi del comportamento dei pendolari nello spostamento tra casa e lavoro e tra casa e luogo di studio. Tra di essi è opportuno richiamare quei contributi in cui viene posta l'enfasi proprio sulla sostenibilità nel comportamento di studenti, personale docente e tecnico amministrativo. Un primo autorevole contributo è fornito da Conway et al. (2008) che hanno sviluppato un metodo per calcolare l'*ecological footprint* e l'hanno applicato all'Università di Toronto presso la sede di Mississauga, in Canada, con lo scopo di evidenziare gli effetti sull'ambiente derivanti dall'uso di forme di trasporto diverse da quelle tradizionali per raggiungere il campus. Le loro simulazioni evidenziano che se il 10% degli studenti che usano l'auto da soli (senza alcun passeggero) e il 20% di quelli che impiegano il *car pooling* utilizzassero i mezzi pubblici vi sarebbe un decremento dell'*ecological footprint* del 5%. Se, invece, il 50% degli studenti dei due gruppi sopra citati passasse al trasporto pubblico, la riduzione dell'*ecological footprint* sarebbe maggiore, raggiungendo infatti il 25%.

L'importanza dell'attuazione di misure volte a favorire la riduzione dell'uso del mezzo privato e l'adozione di quello pubblico, della bicicletta e di altre modalità sostenibili è stata in seguito sottolineata da contributi che hanno descritto le politiche poste in atto da diversi atenei in differenti paesi. Una misura che pare diffusamente impiegata è quella dell'applicazione di un incremento nelle tariffe per il parcheggio dell'auto all'interno del campus. È questo il caso di Delmelle e Delmelle (2012) che hanno studiato le abitudini di mobilità degli studenti pendolari dell'Università dell'Idaho, dal cui esame emerge come il raddoppio del-

le tariffe per il parcheggio all'interno del campus sia l'opzione che determina il maggior disincentivo all'uso dell'automobile. Dall'analisi si rileva anche come le modalità non motorizzate siano più impiegate nei mesi più miti dell'anno e, vista la presenza di periodi anche piuttosto freddi, è apprezzata la disponibilità di permessi di parcheggio all'interno del campus che consentano agli studenti di cambiare modalità di trasporto in base alla stagione. Dell'Olio et al. (2014) confermano che il pagamento del parcheggio all'interno del campus dell'Università della Cantabria a Llama in Spagna è l'opzione più efficace per supportare la diffusione della mobilità sostenibile, molto di più di una riduzione del costo del biglietto del bus o del servizio di *bike sharing*.

L'incremento delle tariffe di parcheggio è richiamato come strategia promettente per il passaggio dall'uso dell'automobile al trasporto pubblico oppure all'uso di servizi navetta e di condivisione del taxi da parte di Danaf et al. (2014) che analizzano il caso dell'American University di Beirut in Libano. Un'ulteriore conferma dell'efficacia dell'incremento delle tariffe di parcheggio all'interno del campus è fornita da Becker e Carmi (2019), che hanno utilizzato un modello a scelta discreta per comprendere quali sono le motivazioni che spingono gli studenti a lasciare a casa la propria auto, attraverso un'indagine condotta presso il Tel-Hai College nel nord dell'Israele. Il loro esercizio di scelta tiene conto di diversi fattori, come l'applicazione o meno di una tariffa per il parcheggio, ma anche di fattori che caratterizzano il pendolarismo, come la consapevolezza dell'esistenza di mezzi pubblici alternativi, il tempo impiegato per raggiungere l'università attraverso il mezzo pubblico e la presenza di atteggiamenti pro-ambientali. I risultati dell'indagine evidenziano che l'aggiunta di una tariffa di parcheggio non solo aumenta la tendenza a lasciare l'auto a casa, ma influenza le motivazioni per cui si opta per questa scelta. Si rileva come i soggetti che hanno un atteggiamento ambientalista non sono influenzati, nella loro scelta di non utilizzare l'auto, dall'introduzione di una tariffa di parcheggio, diversamente da coloro che ne fanno abitualmente uso, che mutano il proprio atteggiamento per ragioni di convenienza economica.

Alcuni contributi identificano nella presenza di tariffe scontate per l'uso di mezzi pubblici, anche in forma multimodale, uno strumento efficace nel ridurre l'uso dell'auto di proprietà. È questo il caso di Zhou (2016) che analizza quali sono i diversi fattori che influenzano la scelta della modalità di spostamento da parte degli studenti universitari a Los Angeles. Lo studio mette in evidenza tre risultati principali. Il primo, e più rilevante ai fini della presente indagine, sottolinea che l'uso di un *transit pass* (titolo di viaggio multicorse valido per un predefinito periodo di tempo) agevolato per i mezzi pubblici può aumentare l'utilizzo delle modalità in cui il soggetto non guida da solo la propria auto. Il secondo evidenzia che, maggiore è il tempo necessario per recarsi all'università, maggio-

re è la probabilità di adottare un mezzo di trasporto pubblico e maggiore è il tempo trascorso su di esso. Tale tempo non è necessariamente perso, soprattutto nell'ipotesi in cui vengano forniti servizi, come il wi-fi gratuito a bordo, che consentono al passeggero di essere produttivo lavorando. Il terzo sottolinea che gli studenti maschi e quelli più giovani, i cosiddetti *undergraduate* (corrispondenti alla laurea triennale italiana) manifestano una probabilità maggiore di quelli più vecchi, i cosiddetti *postgraduate* (ovvero coloro che sono iscritti ad un corso di laurea corrispondente o superiore alla laurea magistrale), ad utilizzare la bicicletta o a muoversi a piedi. I risultati inoltre evidenziano che le studentesse dimostrano una minore propensione all'uso della bicicletta rispetto ai loro colleghi di sesso maschile, probabilmente perché avvertono un maggiore pericolo.

L'importanza di un biglietto multimodale per il trasporto pubblico a tariffe convenienti, assieme alla proprietà di una bicicletta, sono fattori determinanti per il passaggio ad una mobilità sostenibile anche secondo Moniruzzaman e Farber (2017). Gli autori si basano su informazioni provenienti da un database sulla mobilità degli studenti, che gli autori stessi affermano essere "il più grande del mondo". Ciò consente loro di studiare il comportamento di scelta della modalità di spostamento di un'eterogenea popolazione con campioni che provengono da quattro università per un totale di sette campus ubicati nell'area metropolitana di Toronto. Risultati che confermano l'importanza di prezzi scontati per l'accesso ai mezzi pubblici sono ottenuti anche da Zhou (2012) che analizza il caso di Los Angeles, città tradizionalmente caratterizzata da un ampio e pervasivo uso dell'automobile. Lo studio mostra che gli studenti non fanno un uso individuale dell'automobile con un'un'intensità maggiore rispetto ai loro colleghi che studiano in aree con diverse caratteristiche urbane. Anzi, l'indagine mette in evidenza come la multimodalità e la presenza di *transit pass* scontati favoriscono la diffusione di comportamenti virtuosi, come l'utilizzo di mezzi pubblici, il *car pooling*, ma anche l'uso della bicicletta e il semplice camminare. Tali comportamenti sono più diffusi tra le donne, tra gli studenti più giovani e si registrano quando lo studente ha una rete di amici e di compagni di corso che abitano in prossimità del luogo in cui lo studente stesso vive.

Un'ulteriore conferma dell'importanza dell'accessibilità dei prezzi dei biglietti per i mezzi pubblici è fornita da Hasnine et al. (2018) che conducono un'indagine sul comportamento di scelta della modalità di spostamento degli studenti universitari nella città di Toronto. Gli autori fanno uso di un set di dati raccolti su larga scala mediante un diario di viaggio compilato sul web dagli studenti. Oltre alla rilevanza del *transit pass*, lo studio sottolinea come il genere influenzi in modo non trascurabile le scelte di mobilità sostenibile, con le studentesse che sono più inclini all'utilizzo del *park and ride* (ovvero l'impiego dell'auto per raggiungere un punto, parcheggiare e prendere un mezzo pubblico) e del *kiss and*

*ride* (ovvero il potersi far accompagnare da un membro della famiglia al punto in cui prendere un mezzo pubblico) per raggiungere i campus del centro cittadino. Diversamente, le studentesse che devono raggiungere i campus suburbani manifestano una maggiore propensione ad usare l'*auto passenger* (ovvero potersi muovere con un'auto privata, diversa dalla propria, ma come passeggero).

Interessante è il lavoro di Danielis e Rotaris (2015) che, a differenza della maggior parte dei lavori che li hanno preceduti, si sono concentrati non solo sulla valutazione dell'efficacia di misure volte a incrementare la mobilità sostenibile ma ne hanno anche analizzato l'efficienza sociale. In particolare, gli autori fanno uso di dati su preferenze dichiarate e rivelate derivanti da interviste condotte su un campione di studenti, personale tecnico amministrativo e docenti dell'Università di Trieste nel 2010. Sulla base dei risultati di un modello multinomiale a parametri casuali viene realizzata un'analisi di scenario su diverse alternative modali. I risultati della simulazione mostrano che l'opzione più efficiente ed efficace è rappresentata dal sussidio all'uso del bus. Tale misura genererebbe una riduzione di quasi il 60% nell'uso dell'auto, con un beneficio sociale netto (differenza tra benefici e costi sociali) superiore ai 400 Euro. Un'opzione con minore efficacia e minore efficienza è rappresentata dalla combinazione dell'erogazione di sussidi all'uso del bus unitamente ad un prezzo relativamente conveniente del parcheggio. Contrariamente all'evidenza che abbiamo riportato poco sopra, Danielis e Rotaris (2015) rilevano che l'incremento delle tariffe di parcheggio determinerebbe un modesto (12%) calo nell'uso dell'auto privata però al prezzo di una significativa riduzione nei benefici sociali netti.

Un ulteriore importante elemento che può supportare la diffusione della mobilità sostenibile in ambito universitario è dato dalla disseminazione di informazioni relative ai benefici effetti derivanti dal ridurre l'uso dell'auto senza passeggeri. Questo aspetto è sottolineato in particolare da Becker e Carmi (2019), i quali affermano che, a fianco di campagne informative che supportano lo sviluppo di motivazioni personali alla condivisione del viaggio, sia anche necessario pubblicizzare l'utilità sociale di tali scelte. La rilevanza della dimensione informativa e della sensibilizzazione alla mobilità sostenibile è alla base delle azioni riportate nel contributo di Gurrutxaga et al. (2017) relativamente al caso dell'Università di San Sebastian, in Spagna. Gli autori, infatti, descrivono come l'università si sia dotata di un team di gestione (pagina 243) con l'obiettivo di facilitare l'uso del trasporto collettivo e di altre opzioni di trasporto a risparmio energetico, attraverso una serie di linee guida che, tra le altre, hanno incluso programmi di sensibilizzazione per tutti gli studenti e il personale, la promozione sia dell'uso della bicicletta sia della pedonalità all'interno del campus, ma anche del *car sharing* e del *car pooling* per soggetti di qualsiasi ruolo. I risultati dell'implementazione di queste misure si sono concretizzati in un incremento del *car*

*pooling*, che è passato dall'1,4% di tutti i viaggi dei passeggeri che accedevano al campus nel periodo 2014-2015 al 25,3%, e in un aumento del tasso medio di occupazione delle auto, passato da 1,2 a 1,7 persone per mezzo.

Infine anche Cattaneo et al. (2018) suggeriscono che informare gli studenti sui problemi ambientali aumenta la loro propensione all'uso della mobilità sostenibile. Basandosi su informazioni relative alle preferenze di trasporto di oltre 800 studenti italiani che frequentano l'Università di Bergamo, gli autori mettono in luce come rendere edotti gli studenti sul tema della mobilità sostenibile abbia determinato una riduzione media dell'uso dei trasporti privati del 5,8%, con un maggior calo che interessa i campus che non sono localizzati nel centro cittadino o nel borgo storico.

### 3. L'INDAGINE E I PRINCIPALI RISULTATI

Il quadro delineato nella sezione precedente fornisce supporto alla motivazione della nostra analisi. In questa sezione vengono, infatti, riportate le principali evidenze ottenute da un'indagine sulla mobilità studentesca e sulla sua sostenibilità condotta nel dicembre 2018. Il gruppo intervistato è costituito da studenti, docenti e personale tecnico amministrativo di alcuni dei Dipartimenti dell'Università di Trieste, in particolare il Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche, il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali e il Dipartimento di Ingegneria ed Architettura, localizzati in zone diverse della città (campus di Piazzale Europa e nel centro città). Ai fini della mobilità la diversa localizzazione è rilevante, in quanto il campus di piazzale Europa presenta un dislivello circa 100 metri rispetto al centro città.

Lo strumento che il gruppo di ricerca ha deciso di impiegare per la raccolta dei dati è stato un questionario cartaceo. La somministrazione del questionario in forma cartacea ha permesso all'intervistatore di descrivere direttamente in modo verbale la natura e le finalità del progetto ai partecipanti all'indagine. L'intervistatore si tratteneva per tutta la durata della compilazione del questionario, all'inizio oppure alla fine delle lezioni, in base a quanto concordato con il docente titolare del corso (che gentilmente accordava la propria disponibilità), in modo da poter fornire supporto informativo durante la compilazione. In modo analogo, quando gli impegni del personale docente e tecnico amministrativo lo consentivano, l'intervistatore si tratteneva anche con loro, in modo tale da poter fornire spiegazioni in caso di dubbi sulle domande poste.

### 3.1 *Il questionario*

Il questionario destinato agli studenti è sostanzialmente identico rispetto a quello indirizzato a docenti e personale tecnico amministrativo. Allo studente è chiesto di indicare il corso di laurea a cui è iscritto e l'anno di corso, ma anche il dipartimento; quest'ultima informazione è richiesta anche al corpo docente per comprenderne l'afferenza. Agli studenti viene quindi chiesto qual è il luogo di residenza, se le lezioni si tengono nella città in cui risiedono e, in caso negativo, si cerca di comprendere se il soggetto è un pendolare oppure uno studente fuori sede, ovvero che soggiorna a Trieste durante la settimana in quanto la sua residenza è altrove (e verosimilmente ad una certa distanza dal capoluogo giuliano). Al corpo docente ed a quello tecnico amministrativo viene chiesto in modo simile a quanto chiesto agli studenti, qual è il luogo di residenza, se il luogo di lavoro è localizzato nella propria città di residenza o meno, in modo da comprendere se il soggetto intervistato si sposta meramente in un contesto urbano oppure è un pendolare che arriva da fuori città.

A queste domande di carattere preliminare seguono domande volte a comprendere quali sono i mezzi utilizzati abitualmente, ed in che ordine, per raggiungere il luogo di studio o lavoro, chiedendo all'intervistato di specificare altresì il tempo utilizzato in minuti e la distanza percorsa in chilometri. All'intervistato viene inoltre chiesto qual è il grado di importanza che attribuisce ad una serie di fattori nella scelta della modalità di trasporto. Tali fattori includono, tra gli altri, il costo, i benefici ambientali, il tempo atmosferico, la sicurezza ed il tempo impiegato. Viene quindi indagato il grado di soddisfazione della mobilità giornaliera in termini di tempo impiegato e costi sostenuti.

Successivamente viene proposta una serie di domande che mirano in modo più puntuale a cogliere il grado di sensibilità ambientale del rispondente. Tra queste si chiede all'intervistato quanto la propria mobilità incide sull'ambiente e se l'individuo sarebbe propenso all'acquisto di una bicicletta o di un'auto elettrica qualora all'università fosse presente una stazione di ricarica. Di particolare interesse è comprendere quanto gli intervistati ritengono che alcune iniziative proposte siano efficaci per incoraggiare l'uso di trasporti sostenibili per raggiungere l'università attraverso una scala Likert da 1 a 4 ad indicare livelli crescenti di efficacia. Le iniziative proposte comprendono, tra le altre, la presenza di stazioni di ricarica per auto elettriche all'università, piste ciclabili sicure, luoghi di parcheggio sicuri per biciclette, *bike-sharing*, *car-sharing*, *car-pooling*, biglietti di autobus scontati, biglietti ferroviari scontati, trasporti pubblici più frequenti. Viene inoltre valutato quanto gli intervistati ritengono essere efficaci alcuni metodi di pubblicità al fine di promuovere il trasporto sostenibile, anche in questo caso attraverso l'uso di una scala Likert da 1 a 4, ad indicare livelli crescenti di efficacia.

### 3.2 Risultati: evidenze descrittive sul campione di riferimento

Vengono qui riportati i risultati relativi a 267 questionari, dei quali 223 relativi a studenti e 44 riguardanti personale tecnico amministrativo e docenti. Per quanto riguarda il genere, prevale leggermente il genere maschile (55,1%). Come anticipato nella sezione precedente, gli intervistati sono stati suddivisi sulla base della loro dimora durante il periodo di studio/lavoro, secondo le seguenti tre categorie:

- a. Residenti in sede: coloro che hanno la residenza anagrafica nel luogo di studio/lavoro;
- b. Pendolari giornalieri: coloro che hanno la residenza anagrafica in un luogo diverso da quello di studio/lavoro e che giornalmente rientrano alla propria abitazione (nel comune di residenza);
- c. Fuori sede: coloro che hanno la residenza anagrafica in un luogo diverso da quello di studio/lavoro, ma che non rientrano giornalmente alla propria abitazione, soggiornando durante la settimana (o per periodi più lunghi) nella città di studio/lavoro.

La Tabella 1 mostra come prevalga nel campione la componente dei fuori sede (42,3%).

Tabella 1 – Tipologia di intervistato rispetto alla residenza durante la settimana di studio/lavoro

	NUMEROSITÀ	%
Fuori sede	113	42,3
Pendolare giornaliero	57	21,3
Residente in sede	97	36,3
Totale	267	100,0

#### 3.2.1 I mezzi di trasporto

Per quanto riguarda i mezzi di trasporto utilizzati per raggiungere giornalmente l'università, se concentriamo la nostra attenzione solo sull'auto (propria o altrui) e sui mezzi pubblici (prevalentemente treno e autobus), si può vedere nella Tabella 2 che oltre il 34% degli intervistati utilizza giornalmente l'auto, da sola (21,3%), o congiuntamente ad un mezzo pubblico (13,1%), mentre il 37,8%

fa uso dei soli mezzi pubblici e il rimanente 27,7% non usa né l'uno né l'altro, e quindi si muove a piedi e/o in bicicletta.

Tabella 2 - Distribuzione degli intervistati secondo modalità di trasporto utilizzata giornalmente per raggiungere il luogo di studio/lavoro

	NUMEROSITÀ	%
Nè auto nè mezzo pubblico	74	27,7
Mezzo pubblico	101	37,8
Auto	57	21,3
Sia auto che mezzo pubblico	35	13,1
Totale	267	100,0

La modalità di trasporto utilizzata giornalmente è strettamente legata alla tipologia dell'intervistato rispetto alla residenza come evidenziato nella Tabella 3. In particolare i fuori sede utilizzano quasi esclusivamente il mezzo pubblico o si muovono a piedi (95,6%), mentre i pendolari giornalieri utilizzano l'auto prevalentemente come ausilio per raggiungere il luogo ove prendere un mezzo pubblico (52,6%). I residenti in sede, invece, utilizzano tutte le modalità, ma tendono ad impiegare o l'una o l'altra disgiuntamente, e solo il 5,2% di essi combina auto e mezzo pubblico per raggiungere l'università.

Tabella 3 - Distribuzione degli intervistati secondo modalità di trasporto utilizzata giornalmente e residenza. Valori percentuali di colonna

	FUORI SEDE	PENDOLARE GIORNALIERO	RESIDENTE IN SEDE	TOTALE
Nè auto nè mezzo pubblico	46,0	.	22,7	27,7
Mezzo pubblico	49,6	29,8	28,9	37,8
Auto	4,4	17,5	43,3	21,3
Sia auto che mezzo pubblico	-	52,6	5,2	13,1
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

A coloro che utilizzano l'auto da sola o in combinazione con un mezzo pubblico è stato chiesto se lo fanno come autista da soli, come autista con altri, o come passeggeri. L'83,3% dei 66 rispondenti ha affermato di utilizzare l'auto da soli.

La condivisione del mezzo, seppure la sua presenza sia modesta (16,7%), riguarda quasi esclusivamente i pendolari giornalieri che utilizzano anche un mezzo pubblico.

### 3.2.2 Sensibilità verso l'ambiente

Uno dei quesiti posti all'interno del questionario ha riguardato la percezione dell'incidenza della propria modalità di trasporto sull'ambiente. Come si legge nella Tabella 6, la maggior parte degli intervistati, circa il 67%, ritiene che le proprie modalità di trasporto giornaliero non influiscano molto (31,7%) o influiscano poco (35,1%) sull'ambiente.

È interessante notare dall'osservazione della Tabella 7 che la percezione di non influire sull'ambiente non è così diversa tra coloro che si muovono a piedi,

Tabella 4 - Distribuzione degli intervistati secondo modalità di trasporto utilizzata giornalmente e residenza. Valori percentuali di riga

	FUORI SEDE	PENDOLARE GIORNALIERO	RESIDENTE IN SEDE	TOTALE
Nè auto nè mezzo pubblico	70,3	-	29,7	100,0
Mezzo pubblico	55,4	16,8	27,7	100,0
Auto	8,8	17,5	73,7	100,0
Sia auto che mezzo pubblico	-	85,7	14,3	100,0
Totale	42,3	21,3	36,3	100,0

Tabella 5 - Modalità di utilizzo dell'auto secondo residenza degli intervistati

	AUTO DA SOLO	AUTO CON ALTRI (COME AUTISTA O PASSEGGERO)	TOTALE
Fuori sede	2	-	2
Pendolare giornaliero	20	9	29
Residente in sede	33	2	35
Totale	55	11	66
Totale %	83,3	16,7	100,0

oppure in bicicletta, da un lato (il 74,3% ritiene di non influire molto sull'ambiente), e coloro che utilizzano solo il mezzo pubblico (66%) o solo l'auto (66,7%), dall'altro. Si noti che tale percentuale passa al 52,9% per coloro che utilizzano sia l'auto sia il mezzo pubblico per lo spostamento giornaliero. Ciò è coerente con il fatto che si tratta soprattutto di pendolari giornalieri (l'85,7% di coloro che utilizzano giornalmente entrambi i mezzi di trasporto, come emerge dalla Tabella 4) e che coprono distanze maggiori rispetto alle altre tipologie di intervistati. Si noti altresì che la percezione di impattare in modo limitato sull'ambiente da parte dei rispondenti che usano l'auto dipende dal fatto che si tratta prevalentemente di soggetti residenti nel Comune di Trieste (il 73,7% di coloro che usano solo l'auto come risulta dalla Tabella 4) e che coprono quindi una distanza contenuta per raggiungere l'università. Tali rispondenti sono per la maggior parte (52,4%) personale tecnico amministrativo e docente.

Tabella 6 – Secondo lei la sua attuale mobilità influisce sull'ambiente?

	VALORI PERCENTUALI
Non molto	31,7
Un po'	35,1
Abbastanza	21,1
Molto	12,1
Totale	100,0

Tabella 7 – Percezione dell'influenza della mobilità sull'ambiente secondo modalità di trasporto utilizzata. Valori percentuali

	NO, NON MOLTO	SÌ, ABBASTANZA	TOTALE
Nè auto nè mezzo pubblico	74,3	25,7	100,0
Mezzo pubblico	66,0	34,0	100,0
Auto	66,7	33,3	100,0
Sia auto che mezzo pubblico	52,9	47,1	100,0
Totale	66,8	33,2	100,0

La Tabella 8 evidenzia come sia importante tener conto anche della diversa percezione della mobilità sull'ambiente in base al genere. Se il 33,8% dei rispondenti ritiene che la propria mobilità influenzi abbastanza o molto l'ambiente (vedi Tabella 7), è però vero che tale preoccupazione è più diffusa tra i soggetti di sesso femminile, che lo esprimono nel 40,7% dei casi, rispetto ai soggetti di sesso maschile, che, invece, lo manifestano nel 28% dei casi.

Tabella 8 – Percezione dell'influenza della mobilità sull'ambiente secondo genere. Valori percentuali

<i>Secondo lei la sua mobilità incide sull'ambiente?</i>	MASCHI	FEMMINE
Non molto	34,3	28,0
Un po'	37,5	31,4
Abbastanza	16,1	28,0
Molto	11,9	12,7
Totale	100,0	100,0

### 3.2.3. *Efficacia delle iniziative proposte per incoraggiare l'uso di trasporti sostenibili per raggiungere l'università*

Sono state sottoposte al giudizio degli intervistati 10 ipotetiche iniziative che potrebbero incentivare la mobilità sostenibile. La Tabella 9 riporta le distribuzioni percentuali per ciascuna delle iniziative e il voto medio. La scala adottata è una Likert che va da un minimo di 1 (non efficace) a un massimo di 4 (molto efficace) e costringe quindi il rispondente ad esprimere un giudizio positivo (3 e 4) o uno negativo (1 e 2)<sup>3</sup>. La tabella evidenzia come solo due iniziative vengano giudicate scarsamente efficaci dalla maggioranza degli intervistati e precisamente *Stazioni di ricarica per auto elettriche all'università* (da oltre il 60%) e *Tariffe di parcheggio più care (per auto)* (da circa il 73%). Entrambe queste valutazioni negative possono essere spiegate come derivanti da un vincolo: il parcheggio più caro non ridurrebbe l'uso dell'auto in quanto si tratta di un uso forzato derivante da problemi di tempo e/o non disponibili-

<sup>3</sup> Alle diverse modalità di risposta della scala di Likert si dovrebbe a rigore attribuire un significato semplicemente ordinale. Per poterle considerare come misurate su una scala a intervalli (in questo caso da 1 a 4) e poter quindi calcolare il valore medio si deve accettare l'ipotesi addizionale di equidistanza tra le categorie. Si veda Zani e Cerioli (2007)

tà di altre modalità utilizzabili dal soggetto intervistato, mentre l'esistenza di stazioni di ricarica implica la disponibilità di un mezzo elettrico (auto, scooter, bici) la cui attuale diffusione nella realtà italiana e regionale è estremamente bassa. Le iniziative giudicate più efficaci dagli intervistati sono collegate ai trasporti pubblici, in particolare circa il 90% degli intervistati ritiene che una riduzione nel costo di tali trasporti sia efficace (iniziative 7 e 8 della Tabella 9) e oltre l'80% ritiene che lo sia anche una loro maggior frequenza (iniziativa 9 della Tabella 9). Iniziative come il *Bike-sharing*, il *Car-sharing* ed il *Car-pooling* sono invece viste con una maggiore "incertezza di giudizio", come si può desumere dal fatto che le valutazioni si sono concentrate sui due valori centrali della scala proposta.

Tabella 9 – Distribuzione degli intervistati secondo giudizio di efficacia di alcune iniziative per incoraggiare l'uso di trasporti sostenibili per raggiungere l'università. Valori percentuali (da 1 = non efficace a 4 = molto efficace)

INIZIATIVE	1	2	3	4	TOTALE	VOTO MEDIO
1. Stazioni di ricarica per auto elettriche all'università	21,3	39,9	21,3	17,5	100,0	2,35
2. Piste ciclabili (infrastrutture) sicure	8,8	23,7	36,6	30,9	100,0	2,90
3. Luoghi di parcheggio sicuro per biciclette	9,9	22,8	39,5	27,8	100,0	2,85
4. Bike-sharing	18,1	31,7	34,4	15,8	100,0	2,48
5. Car-sharing	13,8	31,4	36,0	18,8	100,0	2,60
6. Car-pooling	11,0	37,0	36,6	15,4	100,0	2,56
7. Biglietti di autobus scontati	1,5	6,1	25,4	67,0	100,0	3,58
8. Biglietti ferroviari scontati	2,3	8,1	24,8	64,7	100,0	3,52
9. Trasporti pubblici più frequenti	1,1	15,7	33,7	49,4	100,0	3,31
10. Tariffe di parcheggio più care (per auto)	38,0	34,9	19,4	7,8	100,0	1,97

Nota: le caselle evidenziate raccolgono più del 60% delle risposte per riga (l'azzurro è impiegato per indicare giudizi di inefficacia, rosa per i giudizi di efficacia e giallo per giudizi che si collocano prevalentemente nella zona intermedia).

Si possono analizzare con maggiore dettaglio i risultati riportati nella Tabella 9, distinguendo come le opzioni complessivamente meno efficaci e quelle più efficaci siano state diversamente valutate da soggetti con ruoli differenti, ovvero personale amministrativo e docenti, e studenti, studenti con diverso domicilio, e individui con diverse abitudini di mobilità. I risultati di questo approfondimento sono proposti nelle Tabelle 10 e 11 rispettivamente per le opzioni con minore e maggiore efficacia.

La Tabella 10 mostra che la stazione di ricarica per auto elettriche è considerata una misura non efficace soprattutto da rispondenti che sono studenti (il 68,3% degli studenti), pendolari (il 66,7% dei pendolari) e da coloro che si muovono con auto e con mezzo pubblico (il 74,3%). Diversamente, tale inizia-

Tabella 10 – Distribuzione dei giudizi rispetto alle categorie di intervistati: iniziative con basso livello di efficacia. Valori percentuali di riga per ciascuna iniziativa

	1. STAZIONI DI RICARICA PER AUTO ELETTRICHE ALL'UNIVERSITÀ		10. TARIFFE DI PARCHEGGIO PIÙ CARE (PER AUTO)	
	EFFICACE %	NON EFFICACE %	EFFICACE %	NON EFFICACE %
<b>RUOLO</b>				
Amministrativi e docenti	52,4	47,6	28,2	71,8
Studenti	36,2	63,8	26,9	73,1
<i>Totale</i>	<i>38,8</i>	<i>61,2</i>	<i>27,1</i>	<i>72,9</i>
<b>RESIDENZA</b>				
Fuori sede	39,3	60,7	25,2	74,8
Pendolari	33,3	66,7	16,1	83,9
Residenti in sede	41,5	58,5	36,3	63,7
<i>Totale</i>	<i>38,8</i>	<i>61,2</i>	<i>27,1</i>	<i>72,9</i>
<b>MODALITÀ DI TRASPORTO</b>				
Né auto né mezzo pubblico	40,5	59,5	31,5	68,5
Mezzo pubblico	37,4	62,6	31,6	68,4
Auto	47,3	52,7	15,1	84,9
Auto e mezzo pubblico	25,7	74,3	23,5	76,5
<i>Totale</i>	<i>38,8</i>	<i>61,2</i>	<i>27,1</i>	<i>72,9</i>

tiva è valutata in maniera relativamente positiva da amministrativi e docenti (il 52,4%). Le tariffe di parcheggio più care per auto, come prevedibile, sono percepite come misure inefficaci da una larga parte degli studenti, dai pendolari e da chi si muove esclusivamente in auto.

La Tabella 11 mostra in modo speculare ciò che accade per le misure che sono invece ritenute di maggiore efficacia. Osserviamo che l'offerta di biglietti di autobus scontati è apprezzata in modo trasversale da tutti i tipi di rispondenti, ma in particolare dalla quasi totalità degli studenti come rilevato anche dall'analisi di Danielis e Rotaris (2015), in particolare da quelli fuori sede e da coloro che si muovono con un mezzo pubblico. Anche l'offerta di biglietti ferroviari scontati è una misura apprezzata in modo diffuso tra eterogenee cate-

Tabella 11 – Distribuzione dei giudizi rispetto alle categorie di intervistati: iniziative con alto livello di efficacia. Valori percentuali di riga per ciascuna iniziativa

	7. BIGLIETTI DI AUTOBUS SCONTATI		8. BIGLIETTI FERROVIARI SCONTATI		9. TRASPORTI PUBBLICI PIÙ FREQUENTI	
	EFFICACE %	NON EFFICACE %	EFFICACE %	NON EFFICACE %	EFFICACE %	NON EFFICACE %
<b>RUOLO</b>						
Amministrativi e docenti	78,0	22,0	71,1	28,9	75,0	25,0
Studenti	95,1	4,9	92,7	7,3	84,6	15,4
<i>Totale</i>	92,4	7,6	89,5	10,5	83,1	16,9
<b>RESIDENZA</b>						
Fuori sede	97,3	2,7	94,6	5,4	85,7	14,3
Pendolari	93,0	7,0	91,1	8,9	83,6	16,4
Residenti in sede	86,2	13,8	82,2	17,8	79,8	20,2
<i>Totale</i>	92,4	7,6	89,5	10,5	83,1	16,9
<b>MODALITÀ DI TRASPORTO</b>						
Né auto né mezzo pubblico	91,9	8,1	87,8	12,2	81,1	18,9
Mezzo pubblico	98,0	2,0	99,0	1,0	87,9	12,1
Auto	81,5	18,5	75,0	25,0	76,4	23,6
Auto e mezzo pubblico	94,3	5,7	88,2	11,8	84,8	15,2
<i>Totale</i>	92,4	7,6	89,5	10,5	83,1	16,9

gorie di intervistati, ma è apprezzata maggiormente dagli studenti, ancora una volta dai fuori sede e da coloro che si muovono con un mezzo pubblico, in modo del tutto analogo (come prevedibile) rispetto all'opzione precedente. Molto simile è anche la distribuzione dei giudizi relativamente all'offerta di trasporti pubblici più frequenti. Anche in tal caso sono gli studenti ad esprimere un più alto gradimento, ancora una volta i fuori sede e sorprendentemente, seppur di poco, quelli che impiegano l'auto per spostarsi.

### 3.2.4 Disponibilità all'acquisto di un'auto elettrica

Agli intervistati viene anche chiesto se siano disposti ad acquistare un'auto elettrica nel caso vi sia una stazione di ricarica all'università. Circa il 30% degli intervistati si esprime in senso favorevole, come visibile dalla Tabella 12: infatti, sono soprattutto gli amministrativi e i docenti che rispondono positivamente a tale domanda (41,5%), coloro che risiedono in sede (34,0%) e coloro che raggiungono giornalmente l'università con l'auto (42,1%).

Tabella 12 – Se all'università ci fosse una stazione di ricarica comprenderebbe una bicicletta elettrica o un'auto elettrica?

	SI		NO		TOTALE	
	NUMEROSITÀ	%	NUMEROSITÀ	%	NUMEROSITÀ	%
Amministrativi e docenti	17	41,5	24	58,5	41	100,0
Studenti	61	28,2	155	71,8	216	100,0
<i>Totale</i>	<i>78</i>	<i>30,4</i>	<i>179</i>	<i>69,6</i>	<i>257</i>	<i>100,0</i>
<hr/>						
Fuori sede	31	28,7	77	71,3	108	100,0
Pendolari	15	26,8	41	73,2	56	100,0
Residenti in sede	32	34,0	61	65,6	93	100,0
<i>Totale</i>	<i>78</i>	<i>30,4</i>	<i>179</i>	<i>69,6</i>	<i>259</i>	<i>100,0</i>
<hr/>						
Né auto né mezzo pubblico	18	25,4	53	74,6	71	100,0
Mezzo pubblico	32	33,0	65	67,0	97	100,0
Auto	24	42,1	33	57,9	57	100,0
Auto e mezzo pubblico	4	12,5	28	87,5	32	100,0
<i>Totale</i>	<i>78</i>	<i>30,4</i>	<i>179</i>	<i>69,6</i>	<i>259</i>	<i>100,0</i>

La Tabella 13 mette in evidenza se l'eventuale presenza di una stazione di ricarica presso l'università possa indurre all'acquisto di una bicicletta o di un'auto elettrica, in base alla percezione che il rispondente ha dell'effetto della propria mobilità sull'ambiente. Questa esercita un effetto non trascurabile sulla scelta. Infatti coloro che rispondono in modo affermativo nel 44% dei casi pensano che la propria mobilità abbia un'influenza sull'ambiente. Diversamente, coloro che rispondono in modo negativo per oltre il 70% sono convinti che la propria mobilità non abbia un effetto importante sull'ambiente.

Tabella 13 – Disponibilità all'acquisto di un'auto elettrica secondo sensibilità all'ambiente

Percezione dell'influenza della mobilità sull'ambiente	<i>Se all'università ci fosse una stazione di ricarica compirebbe una bicicletta elettrica o un'auto elettrica?</i>					
	SI		NO		TOTALE	
	NUM.	%	NUM.	%	NUM.	%
No, non molto	43	55,9	128	71,9	171	67,1
Si, abbastanza	34	44,1	50	28,1	84	33,9
Totale	77	100,0	178	100,0	255*	100,0

\* il 95,5% dei 267 intervistati ha risposto a entrambe le domande

### 3.2.5 Fattori rilevanti nella scelta della modalità di trasporto

Agli intervistati è stato chiesto di esprimere il proprio giudizio sul grado di importanza attribuito a 10 fattori che influiscono sulla scelta della modalità di trasporto, secondo una scala Likert che va da 1 a 4, ove 1 indica un fattore non importante e 4 un fattore molto importante.

Dalla Tabella 14 si osserva che per il personale tecnico amministrativo, il fattore che riveste l'importanza più bassa è, purtroppo, la presenza di benefici ambientali, mentre l'importanza più alta è attribuita al tempo impiegato. Diversamente, per gli studenti il percorso presenta la rilevanza più bassa, mentre il costo, il tempo impiegato e la convenienza, sono quelli che presentano lo stesso e più elevato punteggio.

In generale si nota, però, che il valore mediano è generalmente piuttosto elevato sostanzialmente per tutte le opzioni, senza differenze di rilievo tra individui che ricoprono ruoli diversi.

Tabella 14 – Importanza dei fattori sotto elencati per la scelta della modalità di trasporto, secondo ruolo universitario. Voto medio e mediano (da 1 = non importante a 4 = molto importante)

	PERSONALE TECNICO AMMINISTRATIVO E DOCENTI		STUDENTI	
	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA
1. Essere rilassato	3,1	3,0	3,0	3,0
2. Salute	3,1	3,0	3,1	3,0
3. Benefici ambientali	2,5	2,0	2,9	3,0
4. Costo	2,9	3,0	3,4	4,0
5. Tempo atmosferico	2,8	3,0	2,9	3,0
6. Sicurezza	3,1	3,0	3,2	3,0
7. Affidabilità	3,3	4,0	3,3	4,0
8. Tempo impiegato	3,6	4,0	3,4	4,0
9. Convenienza	2,9	3,0	3,4	4,0
10. Percorso	2,9	3,0	2,8	3,0

La Tabella 15 mette in evidenza, invece, come l'importanza dei fattori che guidano la scelta variano in base al luogo di residenza. Coloro che risiedono a Trieste e i fuori sede (che sono coloro che alloggiano quindi a Trieste durante la settimana) attribuiscono il peso più basso ai benefici ambientali. I residenti in sede e i fuori sede presentano un ulteriore elemento di similarità, ovvero per entrambi conta molto il tempo impiegato. Diverso è il caso del pendolare giornaliero per il quale è di limitata importanza il tempo atmosferico, ma è invece rilevante la salute.

La Tabella 16 mostra, invece, l'importanza di una serie di fattori che guidano la scelta del tipo di mezzo impiegato. Come è prevedibile, chi utilizza solo l'auto attribuisce il peso più basso ai benefici ambientali e quello più alto al tempo impiegato. I rispondenti che combinano l'uso dell'auto con quello di un mezzo pubblico sono invece ben poco preoccupati del tempo atmosferico, ma prestano invece particolare attenzione al costo. Questo fattore è determinante ed in egual misura lo è l'affidabilità e il tempo impiegato, mentre lo è ben poco il percorso. Quest'ultimo presenta un livello di importanza estremamente contenuto anche per coloro che si spostano a piedi oppure in bicicletta. Per questi soggetti sono rilevanti il tempo impiegato e la convenienza (quest'ultima intesa non solo in termini economici, ma anche in termini di flessibilità d'uso).

Tabella 15 – Importanza dei fattori sotto elencati per la scelta della modalità di trasporto, secondo residenza. Voto medio e mediano (da 1 = non importante a 4 = molto importante)

	FUORI SEDE		PENDOLARE GIORNALIERO		RESIDENTE IN SEDE	
	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA
1. Essere rilassato	3,1	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0
2. Salute	3,1	3,0	3,5	4,0	2,9	3,0
3. Benefici ambientali	2,9	3,0	2,9	3,0	2,7	3,0
4. Costo	3,4	4,0	3,4	4,0	3,1	3,0
5. Tempo atmosferico	3,0	3,0	2,7	3,0	3,0	3,0
6. Sicurezza	3,2	3,0	3,3	4,0	3,0	3,0
7. Affidabilità	3,4	3,5	3,4	4,0	3,2	4,0
8. Tempo impiegato	3,5	4,0	3,3	3,0	3,5	4,0
9. Convenienza	3,4	4,0	3,4	4,0	3,1	3,0
10. Percorso	2,9	3,0	2,8	3,0	2,8	3,0

Tabella 16 – Importanza dei fattori sotto elencati per la scelta della modalità di trasporto, secondo modalità di trasporto. Voto medio e mediano (da 1 = non importante a 4 = molto importante)

	NÉ AUTO NÉ MEZZO PUBBLICO		MEZZO PUBBLICO		AUTO		AUTO E MEZZO PUBBLICO	
	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA
1. Essere rilassato	3,1	3,0	3,1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
2. Salute	3,2	3,0	3,1	3,0	2,9	3,0	3,4	4,0
3. Benefici ambientali	3,1	3,0	2,8	3,0	2,5	2,0	2,8	3,0
4. Costo	3,3	4,0	3,4	4,0	2,9	3,0	3,5	4,0
5. Tempo atmosferico	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9	3,0	2,6	3,0
6. Sicurezza	3,0	3,0	3,3	4,0	2,9	3,0	3,4	4,0
7. Affidabilità	3,3	4,0	3,4	4,0	3,3	3,0	3,4	4,0
8. Tempo impiegato	3,4	4,0	3,4	4,0	3,7	4,0	3,2	3,0
9. Convenienza	3,4	4,0	3,3	4,0	3,1	3,0	3,3	4,0
10. Percorso	2,9	3,0	2,7	3,0	2,9	3,0	2,7	3,0

Infine, la Tabella 17 mostra come l'importanza attribuita ai fattori che governano la scelta muti in base alla percezione che l'individuo ha dell'impatto che la propria mobilità ha sull'ambiente. I rispondenti che affermano di non produrre un impatto significativo sull'ambiente sono, coerentemente, anche coloro che nella scelta del mezzo attribuiscono al fattore "benefici ambientali" l'importanza più bassa. I rispondenti che ritengono che la propria mobilità impatti abbastanza sull'ambiente attribuiscono comunque un'importanza non particolarmente elevata ai "benefici ambientali", ma sono prevalentemente mossi da considerazioni legate all'affidabilità ed al tempo impiegato. La bassa importanza attribuita ai "benefici ambientali" nel processo di scelta modale anche da parte di chi è consapevole che la propria mobilità ha un impatto è elemento non trascurabile e sul quale è possibile ragionare per politiche volte alla sensibilizzazione del pubblico da parte dei *policy makers*.

Tabella 17 – Importanza dei fattori sotto elencati per la scelta della modalità di trasporto, secondo percezione dell'influenza della propria mobilità sull'ambiente. Voto medio e mediano (da 1 = non importante a 4 = molto importante)

	PERCEZIONE INFLUENZA MOBILITÀ SU AMBIENTE			
	NO, NON MOLTO		SÌ, ABBASTANZA	
	MEDIA	MEDIANA	MEDIA	MEDIANA
1. Essere rilassato	3,0	3,0	3,1	3,0
2. Salute	3,1	3,0	3,2	3,0
3. Benefici ambientali	2,7	3,0	3,0	3,0
4. Costo	3,3	4,0	3,2	3,0
5. Tempo atmosferico	2,9	3,0	3,0	3,0
6. Sicurezza	3,1	3,0	3,3	3,0
7. Affidabilità	3,3	4,0	3,4	3,0
8. Tempo impiegato	3,5	4,0	3,4	4,0
9. Convenienza	3,3	4,0	3,2	3,5
10. Percorso	2,8	3,0	2,9	3,0

## 5. ELEMENTI DI CONCLUSIONE E SUGGERIMENTI PER IL DECISORE PUBBLICO

L'analisi che abbiamo condotto su un campione di studenti, personale docente e tecnico amministrativo dell'Università di Trieste, limitatamente alle sedi ubicate nel capoluogo giuliano, ha permesso di evidenziare degli aspetti salienti riportati nelle sezioni precedenti. Tra di essi è opportuno richiamarne alcuni, in particolare legati alla sensibilità ambientale.

Abbiamo registrato che la maggior parte dei rispondenti non ritiene che la propria mobilità impatti in modo significativo sull'ambiente, un risultato trasversale rispetto alle diverse tipologie modali.

I risultati evidenziano che i rispondenti apprezzano politiche volte a sostenere la mobilità sostenibile quando queste si traducono nell'incentivazione all'utilizzo del mezzo pubblico, treno o bus, attraverso biglietti scontati o quando è prevista una maggior frequenza temporale dei mezzi. Diversamente, le misure meno efficaci sono quelle che prevedono tariffe di parcheggio più care e l'installazione di una stazione di ricarica per veicoli elettrici presso l'Università. Quest'ultima misura renderebbe però più propensi all'acquisto di un'auto elettrica quegli individui che dimostrano maggiore sensibilità ambientale.

L'analisi dell'importanza dei fattori determinanti la scelta del mezzo di trasporto evidenzia purtroppo come i benefici ambientali siano valutati con il punteggio più basso in assoluto da parte del personale tecnico amministrativo, mentre per gli studenti il giudizio non è il più basso in assoluto, ma corrisponde ad un punteggio, comunque basso, ma analogo a quello di altri fattori. Interessante è notare che sono soprattutto i residenti nel capoluogo giuliano quelli che danno minore importanza ai benefici ambientali associati alla scelta modale.

Infine, incrociando i dati relativi all'importanza attribuita ai fattori che governano la scelta con la percezione che l'individuo ha dell'impatto che la propria mobilità ha sull'ambiente, si osserva che non solo chi ritiene di impattare poco, ma anche chi dichiara di impattare in modo apprezzabile sull'ambiente effettua la propria scelta modale di fatto trascurando i benefici ambientali.

Sulla base delle evidenze sopra riportate è possibile rilevare che un passaggio verso una maggiore mobilità sostenibile per l'ateneo giuliano può passare attraverso l'ampliamento dello spettro degli interventi di natura economica che rendano più conveniente l'impiego dei mezzi pubblici sia per pendolari sia per residenti.

In una prospettiva futura, ma auspicabilmente di breve periodo, la diffusione della mobilità elettrica soprattutto attraverso biciclette e scooter elettrici potrebbe rappresentare un'interessante e valida opzione, in particolare in una città in cui i mezzi a due ruote sono molto diffusi. Per far ciò però è necessario che l'Università e la pubblica amministrazione, non solo a livello locale, continuino nell'opera di cooperazione che stanno da tempo portando avanti attraverso

iniziative comuni. Queste, a nostro parere, debbono dare largo spazio alla diffusione di informazioni sulle caratteristiche tecniche ed economiche dei mezzi elettrici e contribuire a ridurre lo stigma che spesso ancora li contraddistingue. Il decisore pubblico, inoltre, deve proseguire nell'azione di incentivazione al passaggio a mezzi elettrici attraverso sussidi al prezzo di acquisto ed al successivo mantenimento del mezzo.

- Becker, N., & Carmi, N. (2019). Changing trip behavior in a higher education institution: The role of parking fees. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(4), 268-277.
- Cattaneo, M., Malighetti, P., Morlotti, C., & Paleari, S. (2018). Students' mobility attitudes and sustainable transport mode choice. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(5), 942-962.
- Conway, T. M., Dalton, C., Loo, J., & Benakoun, L. (2008). Developing ecological footprint scenarios on university campuses: a case study of the University of Toronto at Mississauga. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 4-20.
- Danaf, M., Abou-Zeid, M., & Kaysi, I. (2014). Modeling travel choices of students at a private, urban university: insights and policy implications. *Case studies on transport policy*, 2(3), 142-152.
- Dell'Olio, L., Bordagaray, M., Barreda, R., & Ibeas, A. (2014). A methodology to promote sustainable mobility in college campuses. *Transportation Research Procedia*, 3, 838-847.
- Delmelle, E. M., & Delmelle, E. C. (2012). Exploring spatio-temporal commuting patterns in a university environment. *Transport Policy*, 21, 1-9.
- Gurrutxaga, I., Iturrate, M., Oses, U., & Garcia, H. (2017). Analysis of the modal choice of transport at the case of university: Case of University of the Basque Country of San Sebastian. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 105, 233-244.
- Hasnine, M. S., Lin, T., Weiss, A., & Habib, K. N. (2018). Determinants of travel mode choices of post-secondary students in a large metropolitan area: The case of the city of Toronto. *Journal of transport geography*, 70, 161-171.
- Moniruzzaman, M., & Farber, S. (2018). What drives sustainable student travel? Mode choice determinants in the Greater Toronto Area. *International journal of sustainable transportation*, 12(5), 367-379.
- Rotaris, L., & Danielis, R. (2015). Commuting to college: The effectiveness and social efficiency of transportation demand management policies. *Transport Policy*, 44, 158-168.
- Zani, S., & Cerioli, A. (2007). *Analisi dei dati e data mining per le decisioni aziendali*, Giuffè Editore, Milano.
- Zhou, J. (2012). Sustainable commute in a car-dominant city: Factors affecting alternative mode choices among university students. *Transportation research part A: policy and practice*, 46(7), 1013-1029.
- Zhou, J. (2016). Proactive sustainable university transportation: Marginal effects, intrinsic values, and university students' mode choice. *International journal of sustainable transportation*, 10(9), 815-824.