

IRPET Istituto Regionale
Programmazione
Economica
della Toscana

**L'AMPLIAMENTO DEL SISTEMA TRANVIARIO,
PER UNA RETE DI MOBILITÀ METROPOLITANA
INTEGRATA E SOSTENIBILE**

**Le preferenze per l'uso della
tramvia ed il suo valore economico
nell'area metropolitana fiorentina**



Cofinanziato
dall'Unione europea



Regione Toscana

Firenze, Dicembre 2024

RICONOSCIMENTI

Lo studio è parte delle attività comuni IRPET-Regione Toscana per l'anno 2024 ed è svolto in assistenza tecnica all'Autorità di Gestione del FESR (Attività n. 3.2024). La ricerca è stata curata da Romeo Danielis e Mariangela Scorrano (Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche - Università degli Studi di Trieste) nell'Area di ricerca Economia pubblica e infrastrutture dell'IRPET coordinata da Patrizia Lattarulo. Al gruppo di lavoro hanno partecipato Leonardo Piccini e Giuseppe Francesco Gori dell'IRPET e l'Istituto IXE' S.r.l.
Editing a cura di Elena Zangheri.

INDICE

1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELL'INDAGINE.....	5
2. LA METODOLOGIA DELLA RICERCA	5
2.1 Il questionario.....	5
2.2 La metodologia per la somministrazione del questionario	9
3. IL CAMPIONE	10
3.1 Il campione per fasce d'età.....	11
3.2 Il campione per genere.....	11
3.3 Il campione per titolo di studio.....	13
3.4 Il campione per professione	13
3.5 Il campione per possesso di veicoli di trasporto.....	14
3.6 Il campione per distanza del viaggio.....	14
3.7 Il campione per zona di residenza	14
3.8 Il campione per tipologia di origine e destinazione.....	17
3.9 Il campione per distanza tra la residenza e la zona tranviaria.....	19
3.10 Conclusioni sul campione intervistato	19
4. RISULTATI: IL VIAGGIO TIPICO/ABITUALE	20
4.1 Il modo di trasporto scelto e le alternative disponibili	20
4.2 Il viaggio abituale scelto per occupazione	21
4.3 Il viaggio abituale scelto per distanza del viaggio.....	22
4.4 Il viaggio abituale scelto per distanza dalla tramvia	23
4.5 Il viaggio abituale scelto per area di residenza	23
4.6 Il viaggio abituale scelto per tipologia di origine e destinazione	24
4.7 Conclusioni sul viaggio abituale scelto	24
5. RISULTATI: LE SCELTE IPOTETICHE	25
5.1 Le scelte ipotetiche per occupazione.....	27
5.2 Le scelte ipotetiche per distanza del viaggio abituale	29
5.3 Le scelte ipotetiche per area di residenza	31
5.4 Le scelte ipotetiche per distanza dalla tramvia	32
5.5 Conclusioni sulle scelte ipotetiche.....	34
5.6 Analisi econometrica: stima di un modello logit multinomiale sulle preferenze modali del campione.....	34
5.7 Il valore economico attribuito al tempo di viaggio ed alla frequenza	38
5.8 Scenari di viaggio in tramvia e probabilità di scelta.....	39
5.9 Conclusioni sulle preferenze del campione sulla base delle scelte ipotetiche	40
6. RISULTATI: IL VALORE ECONOMICO ATTRIBUITO ALL'ESTENSIONE DELLA RETE TRANVIARIA	41
6.1 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per occupazione.....	41
6.2 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per distanza del viaggio abituale	42
6.3 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per area di residenza	43
6.4 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per distanza dalla tramvia	45
6.5 Importo annuale dell'imposta di scopo della durata di 5 anni	47
6.6 Motivi per cui non si è disposti a contribuire	48
6.7 Conclusioni sul valore economico della tramvia.....	48
7. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI CONCLUSIONI	48

1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELL'INDAGINE

Nell'ambito delle riflessioni e dei progetti volti a contenere l'uso dei veicoli privati a favore di quelli collettivi, ridurre la congestione, migliorare l'accessibilità territoriale e la sostenibilità ambientale, l'estensione della rete tranviaria gioca un ruolo rilevante. A questo riguardo, è importante comprendere il grado di utilizzo, attuale e potenziale, del servizio tramviario e di apprezzamento delle sue caratteristiche.

A questo fine, su commissione dell'Istituto Regionale Programmazione Economica della Toscana (IRPET), il gruppo di ricerca ha ideato, realizzato e analizzato i risultati di una indagine condotta nei mesi di giugno-luglio 2024 tramite la somministrazione di un questionario ad un campione di 1347 intervistati.

Gli obiettivi dell'indagine possono essere raggruppati in tre principali tipologie, ognuna delle quali rappresentate da un gruppo di domande presenti nel questionario.

Il primo gruppo consiste nel raccogliere informazioni sul viaggio abituale\tipico all'interno dell'area fiorentina in relazione alla modalità di trasporto scelta (a piedi, o usando l'auto, lo scooter, la bicicletta, il treno, l'autobus, o la tramvia). È stato chiesto di descrivere le caratteristiche di tale viaggio in termini di tempo (da casa al mezzo o alla fermata, durante il viaggio, per trovare parcheggio e per raggiungere la destinazione), e di costo monetario complessivo. In aggiunta, agli intervistati è stato chiesto quali altre modalità fossero disponibili (anche se non scelte) e quali caratteristiche di tempo e costo queste avessero. In termini teorici, l'obiettivo è identificare le preferenze effettive degli intervistati e ricostruire il processo di scelta.

Siccome le scelte effettive sono condizionate dalla disponibilità dei mezzi, ad esempio dalla presenza di una stazione del tram nella zona in cui l'intervistato vive o dalla zona che raggiunge abitualmente, il secondo gruppo di obiettivi mira a identificare le scelte ipotetiche degli intervistati, vale a dire, che cosa sceglierebbero se tutte le modalità di trasporto fossero disponibili. Per rispondere a queste domande, abbiamo fatto ricorso alla metodologia delle preferenze dichiarate, in cui all'intervistato viene chiesto di dichiarare la propria scelta tra opzioni ipotetiche presentate sotto forma di scenari. Dalle scelte ipotetiche viene inferita, tramite modelli e stime econometriche, la struttura delle preferenze degli intervistati. Il modello stimato, oltre a fornire informazioni sull'importanza delle caratteristiche delle diverse opzioni di trasporto in termini di tempo, costo e frequenza, si presta a vari utilizzi quali la stima del valore del tempo o la quota modale delle diverse modalità di trasporto in scenari alternativi. In sintesi, tale studio permette di rispondere alla domanda su come reagirebbero i fiorentini ad una estensione della rete tranviaria, tenuto conto delle sue caratteristiche. Il terzo gruppo di domande di ricerca verte sull'opinione degli intervistati relativamente ad una estensione della rete tranviaria ed al modo di finanziaria, compresa l'introduzione di una imposta di scopo. Per questa, come per le altre domande di ricerca, sono indagate sia le risposte prevalenti fornite dal campione di intervistati che la loro dipendenza dal tipo occupazione, distanza del viaggio abituale, zona di residenza, distanza della residenza dalla stazione della tramvia e origine e destinazione del viaggio.

2. LA METODOLOGIA DELLA RICERCA

In questa sezione descriveremo la metodologia della ricerca adottata per indagare le preferenze degli abitanti dell'area metropolitana fiorentina per l'uso della tramvia, tra gli altri modi disponibili, e la sua valutazione economica diretta ed indiretta. Illustreremo dapprima il questionario utilizzato ed il modo in cui è stato somministrato ad un campione di persone.

2.1 Il questionario

Il questionario che abbiamo predisposto si compone di quattro parti principali:

- a) caratteristiche demografiche;
- b) informazioni sul viaggio abituale;
- c) scelta tra alternative ipotetiche;
- d) valore economico attribuito all'estensione della rete tranviaria.

2.1.1 Caratteristiche demografiche

La prima parte del questionario è volta a raccogliere informazioni socio-demografiche sugli intervistati, utili per segmentare i risultati e capire la rappresentatività del campione rispetto alla popolazione di riferimento. Si raccolgono dati sull'età, genere, livello di istruzione, occupazione e classe di reddito a livello familiare. Per quanto riguarda il luogo di residenza si chiede il codice di avviamento postale (CAP) o il nome del comune, senza richiedere, per rispetto della riservatezza, informazioni precise sull'indirizzo di residenza.

Un'attenzione particolare è rivolta alla disponibilità di veicoli (auto, bici, scooter) o sull'uso di alcuni di questi veicoli in condivisione o a noleggio. Viene anche chiesto se l'intervistato dispone di un parcheggio riservato. Infine, si chiede se l'intervistato si definisce un utente abituale, saltuario o un non utente della tramvia.

2.1.2 Informazioni sul viaggio abituale

Nella seconda parte del questionario sono state raccolte informazioni sulla modalità di trasporto tipicamente utilizzata dal rispondente e sulle possibili opzioni alternative.

Ai partecipanti è stato chiesto di considerare uno spostamento tipo (abituale) e di descriverlo indicando:

- l'origine del viaggio (indirizzo, via, zona);
- la destinazione (indirizzo, via, zona);
- il motivo del viaggio (lavoro, studio, tempo libero, altro).

Successivamente, ai rispondenti è stato chiesto di indicare quali fossero i mezzi di trasporto utilizzabili per lo spostamento in questione. Le modalità di trasporto proposte includevano:

- Mobilità a piedi
- Utilizzo dell'automobile
- Utilizzo dello scooter
- Utilizzo della bicicletta
- Uso del treno
- Uso del bus
- Uso della tramvia

I rispondenti dovevano quindi specificare il mezzo di trasporto utilizzato normalmente per lo spostamento considerato (la scelta effettiva) e quali alternative erano "disponibili" ma non scelte.

Siccome il concetto di disponibilità non è univocamente definibile, abbiamo specificato agli intervistati che per alternative disponibili si dovevano intendere le diverse opzioni di trasporto che una persona potrebbe realisticamente utilizzare per lo spostamento abituale indicato, considerando:

- la disponibilità del mezzo: il mezzo di trasporto deve essere effettivamente accessibile al rispondente. Ad esempio, se nella zona non ci sono fermate del treno, questa opzione non sarebbe disponibile;
- la fattibilità: l'opzione deve essere realizzabile senza ostacoli significativi, come costi troppo elevati, difficoltà di accesso o limitazioni personali (es. non avere una patente per guidare).
- la praticabilità dell'alternativa: l'alternativa deve essere fattibile in termini di tempo, distanza e condizioni del percorso. Ad esempio, andare in bicicletta potrebbe non essere praticabile se il percorso è troppo lungo o impegnativo;
- l'effettiva considerazione dell'alternativa: si riferisce a quelle opzioni che il rispondente ha effettivamente preso in considerazione come alternative. Anche se un mezzo di trasporto è disponibile e praticabile, potrebbe non essere stato considerato per vari motivi personali (es. preferenze, abitudini).

Nel questionario, per ciascuna alternativa di trasporto disponibile (inclusa quella effettivamente scelta e quelle non scelte), è stato chiesto ai rispondenti di fornire dettagli specifici sul viaggio utilizzando quel mezzo di trasporto. I dettagli richiesti erano i seguenti:

- Tempo da casa al mezzo (in minuti): si riferisce al tempo necessario per raggiungere il mezzo di trasporto dalla propria abitazione. Ad esempio, il tempo per camminare fino alla fermata del bus, al parcheggio dell'auto, o al garage della bicicletta.
- Tempo di percorrenza necessario (in minuti) per il viaggio di solo andata: indica quanto tempo occorre per completare il tragitto dall'origine alla destinazione, considerando solo l'andata. Ad esempio, quanto tempo si impiega per guidare fino al lavoro o per arrivare in tram alla destinazione.
- Hai parcheggiato a pagamento? (SI, NO): questa domanda è rivolta a chi usa l'automobile, che richiede un parcheggio. Si chiede se, per il viaggio descritto, il parcheggio sia stato a pagamento oppure no.
- Tempo per trovare parcheggio e parcheggiare (in minuti): riguarda il tempo che è stato necessario per cercare un posto dove parcheggiare il mezzo e per completare la manovra di parcheggio.
- Tempo dal luogo in cui si lascia il mezzo di trasporto alla destinazione finale (in minuti): indica il tempo necessario per arrivare dalla posizione in cui si è lasciato il mezzo (ad esempio, il parcheggio dell'auto o la fermata del bus) fino alla destinazione finale.

In sintesi, si è chiesto al rispondente di compilare la Tabella 1.

Tabella 1: Informazioni sul viaggio abituale

	A PIEDI	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Scrivi • S se scelto • D se ti era disponibile ma non lo hai scelto • ND se non ti è disponibile							
Tempo da casa al mezzo (in minuti)	-						
Tempo (di percorrenza) necessario (in minuti) per il viaggio di solo andata							
Hai parcheggiato a pagamento? (SI, NO)	-		-	-	-	-	-
Tempo per trovare parcheggio e parcheggiare (in minuti)	-				-	-	-
Tempo dal luogo in cui si lascia il mezzo di trasporto alla destinazione finale (in minuti)	-						

2.1.3 Scelta tra alternative ipotetiche

La terza parte del questionario si propone di raccogliere dati di preferenza dichiarata, allo scopo di analizzare la struttura delle preferenze dei fiorentini e la loro propensione all'utilizzo della tramvia e delle sue estensioni.

Si è chiesto ai partecipanti all'indagine di immaginare di dover realizzare uno spostamento da o verso Sesto Fiorentino percorrendo una distanza di circa 5 km (raggiungendo ad esempio Novoli/Rifredi) o di circa 11 km (raggiungendo ad esempio il centro di Firenze) e considerando già operativa la nuova tratta tranviaria. L'obiettivo è valutare quale mezzo di trasporto sceglierebbero se la nuova tratta tranviaria fosse operativa.

Ai partecipanti sono stati presentati sei mezzi di trasporto (automobile, scooter, bicicletta, treno, bus, tramvia), ognuno con caratteristiche specifiche riguardo a:

- Tempo totale (in minuti). Questo dato include il tempo necessario per:
 - raggiungere il mezzo di trasporto a piedi;

- percorrere la distanza nel mezzo selezionato;
- coprire la distanza finale a piedi dal punto di arrivo del mezzo alla destinazione.
- Frequenza (corse all'ora): indica quante volte all'ora è disponibile il mezzo di trasporto (bus, treno, tramvia), importante per valutare l'attesa e la flessibilità nel pianificare il viaggio.
- Costo totale del viaggio (in euro): considera il costo del biglietto singolo per i mezzi pubblici o del carburante per i mezzi privati, ma non include il costo del parcheggio.

Ai partecipanti è stato chiesto di confrontare le 6 alternative sulla base degli attributi considerati rilevanti per la scelta, e di indicare la propria preferenza. I livelli per ciascun attributo e per ciascuna alternativa sono riportati nella Tabella 2.

Tabella 2: Livelli per attributo e alternativa

	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo (min)	20, 25, 30, 35, 40	15, 20, 25, 30, 35	35, 40, 45, 50, 55	40, 45, 50, 55, 60	45, 50, 55, 60, 65	35, 40, 45, 50, 55
Frequenza (corse all'ora)				1, 2, 3	1, 2, 3	8, 10, 12
Costo* (€)	2, 2.5, 3, 3.5, 4	1, 1.5, 2, 2.5, 3		1.6, 1.8, 2, 2.2, 2.5	1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5	1.5, 1.75, 2, 2.25, 2.5

*Per l'auto sono stati considerati i valori di costo/km suggeriti dall'ACI per rimborsi chilometrici (€ 0.42 – € 0.70); per lo scooter è stato considerato il valore di costo/km per ciclomotori pari a € 0.16 (Vespa)

Sono stati proposti complessivamente 10 scenari ipotetici, 5 per ciascuna distanza (5km e 11km). Il numero degli attributi è stato limitato a tre allo scopo di non sovraccaricare eccessivamente i partecipanti, e sulla base della letteratura più recente. Per identificare le combinazioni di attributi e livelli in ciascun esercizio di scelta abbiamo sviluppato un design efficiente utilizzando il software Ngene. Un design efficiente mira a generare stime dei parametri con il minor numero possibile di errori standard (errore D).

La Figura 1 riporta un esempio di esercizio di scelta proposto.

Figura 1: Esempio di esercizio di scelta proposto

SCENARIO 1 – Se fossero disponibili tutti i seguenti mezzi di trasporto con le caratteristiche descritte, quale sceglieresti?

	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo totale in minuti (inclusivo del tempo da casa al mezzo a piedi, del tempo di percorrenza nel mezzo indicato e del tempo dal mezzo indicato alla destinazione del viaggio)	25	15	55	60	65	55
Frequenza (corse all'ora)				2	2	8
Costo totale del viaggio in euro (inclusivo del biglietto per corsa singola, del carburante, ma non dell'eventuale parcheggio)	4	1		2.2	1.75	2.25
SCELTA PREFERITA						

Prima di distribuire l'indagine ad un campione più ampio, è stato condotto un test pilota per assicurarsi che le domande fossero chiare e gli scenari abbastanza realistici.

2.1.4 Valore economico attribuito all'estensione della rete tranviaria

L'ultima parte del questionario mira a raccogliere opinioni sulla futura espansione della rete tranviaria di Firenze e sul possibile finanziamento tramite un'imposta di scopo. Le domande non solo valutano il sostegno generale al progetto, ma anche la disponibilità dei cittadini a contribuire economicamente alla sua realizzazione. I dati raccolti permettono quindi di comprendere il valore economico che i fiorentini

attribuiscono alla tramvia. Il successo del progetto dipende dalla percezione del pubblico riguardo ai benefici della tramvia rispetto ai costi. Se molti cittadini vedono l'espansione come un miglioramento della qualità della vita e della mobilità urbana, potrebbero essere disposti a votare a favore, anche accettando un'imposta aggiuntiva. Tuttavia, se prevale la preoccupazione per l'aumento delle tasse o la convinzione che il progetto non sia necessario, l'opposizione potrebbe crescere.

La decisione finale rifletterà l'equilibrio tra il desiderio di migliorare i trasporti pubblici e la disponibilità a sostenere finanziariamente questo miglioramento.

Più nello specifico, nel questionario è stato indicato quanto segue:

Il Comune di Firenze avrebbe intenzione di costruire una estensione della rete tranviaria, analoga a quella che collegherà Sesto Fiorentino a Firenze.

Si tratta di un impegno finanziario consistente che va a vantaggio di tutta la cittadinanza.

Supponi che venga organizzato un referendum a livello cittadino e che tu possa votare.

Il tuo voto conta, perché le decisioni prese dipendono anche dal risultato di questo studio.

La prima domanda posta ai partecipanti è se voterebbero a favore dell'estensione della rete tranviaria:

- Sì: Se si vota a favore, si esprime il supporto al progetto, riconoscendo i potenziali benefici per la mobilità cittadina.
- No: Se si vota contro, si esprime il rifiuto del progetto. In questo caso, il questionario termina qui.

Se si vota "Sì" all'estensione, viene posta una seconda domanda. Dato che il progetto richiede risorse economiche per la costruzione e il mantenimento, il Comune potrebbe introdurre un'imposta di scopo per 5 anni, simile a quella già esistente per la raccolta dei rifiuti. Viene chiesto se si voterebbe a favore anche in questo caso:

- Sì: Si accetta l'idea di finanziare il progetto con un'imposta aggiuntiva.
- No: Si sostiene l'estensione della rete, ma non si accetta l'introduzione di un'imposta.

Se si vota "Sì" all'imposta di scopo, viene chiesto di specificare l'importo massimo annuo che si è disposti a pagare. Le opzioni variano da 25 euro fino a 1000 euro all'anno. Questo passaggio aiuta a comprendere quanto i cittadini sono disposti a contribuire economicamente per sostenere il progetto.

Se invece si vota "No" all'imposta di scopo, viene chiesto di indicare la motivazione:

- “Non sono favorevole al progetto”: Non si appoggia l'estensione della rete tranviaria.
- “Non ritengo che i cittadini debbano contribuire con fondi propri”: Si ritiene che il carico fiscale sia già abbastanza alto e che non sia giusto imporre ulteriori imposte.
- “Non so quale potrebbe essere la cifra giusta”: Si è indecisi sull'importo giusto da pagare.

2.2 La metodologia per la somministrazione del questionario

Il questionario è stato predisposto su una piattaforma online e somministrato dall' Istituto Ixè¹, un'agenzia specializzata nella raccolta di dati di mercato, attraverso tre canali per consentire la massima rappresentatività del fenomeno:

1. Indagini CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing), definite anche face-to-face, in cui un intervistatore guida l'intervistato nella compilazione del questionario con un proprio dispositivo mobile.

¹ <https://www.istitutoixe.it/listituto-ixe/>

Il rilevatore si occupa dell'immissione delle risposte nel tablet, e non è esclusa la possibilità di confrontarsi con l'intervistato.

Questo tipo di intervista presenta diversi vantaggi. Innanzitutto, essa riduce i margini di errore nella compilazione del questionario e garantisce pertanto una maggiore qualità delle risposte. L'intervista diretta, infatti, permette di chiarire immediatamente eventuali dubbi del rispondente, migliorando la qualità e la precisione delle risposte. Essa, inoltre, permette di intervistare in maniera efficace anche chi non è pratico nell'utilizzo del pc o chi ha poco tempo da dedicare all'intervista. Per contro, tuttavia, questa metodologia richiede risorse significative in termini di tempo e personale e presenta un rischio di bias, ovvero la presenza dell'intervistatore potrebbe influenzare le risposte dei partecipanti.

Le interviste sono state realizzate in specifiche aree di interesse per la rilevazione, come il polo scientifico universitario, l'istituto superiore Enriques Agnoletti e alcuni centri commerciali, poli di attrazione che saranno interessati dalla nuova tratta tranviaria.

2. Indagini CAWI (Computer Assisted Web Interviewing), quindi rilevazioni da remoto tramite computer, effettuate attraverso la fornitura di un link di invito tramite email o su panel online. Il questionario è stato diffuso tramite:

- Panel di riferimento dell'agenzia di mercato

Questa forma di raccolta dati garantisce che il campione demografico sia controllato. L'agenzia di mercato, infatti, può stratificare il campione, garantendo che rispecchi determinate caratteristiche socio-demografiche. La qualità dei dati raccolti è alta: i rispondenti del panel sono solitamente più motivati e abituati a completare questionari in modo accurato. Questa metodologia garantisce inoltre efficienza e velocità, permettendo di raccogliere un gran numero di risposte in tempi brevi.

- Social Media

Il principale vantaggio di questa forma di raccolta di dati è l'ampia portata: i social media permettono di raggiungere un vasto numero di persone in modo rapido. La somministrazione online, inoltre, riduce notevolmente i costi rispetto alle interviste face-to-face. Un altro vantaggio è rappresentato dalla facilità di distribuzione: i questionari, infatti, possono essere condivisi facilmente attraverso vari canali e gruppi target. Per contro, tuttavia, si evidenzia un rischio di campionamento non rappresentativo: la popolazione dei social media potrebbe non rappresentare accuratamente l'intera demografia degli utenti potenziali. La mancanza di supervisione può portare a risposte meno accurate o considerate.

Attraverso l'uso combinato di queste metodologie, il progetto mira a ottenere una comprensione completa e dettagliata delle preferenze dei potenziali utenti riguardo l'estensione della rete tranviaria, garantendo al contempo una raccolta dati accurata e rappresentativa.

3. IL CAMPIONE

L'indagine è stata avviata il 13 giugno 2024 e si è conclusa il 4 luglio 2024.

Sono state raccolte complessivamente 1347 risposte, di cui

- 500 (37.1%) tramite interviste face-to-face somministrate da rilevatori professionisti incaricati di intercettare gli intervistati all'esterno dei poli di attrazione dislocati lungo il percorso, concordati con Irpet (Sesto F. – Centro, Sesto F. – Stazione, Sesto F. - Polo Scientifico Universitario, Sesto F. - Istituto Scolastico Agnoletti, Scandicci – Centro, Firenze - Piazza Dalmazia zona Rifredi, Firenze - Stazione);
- 284 (21.1%) raccolte tra i pannellisti dell'agenzia di mercato;
- le restanti 563 (41.8%) attraverso social media.

Tabella 3: Distribuzione del campione per metodo di somministrazione del questionario

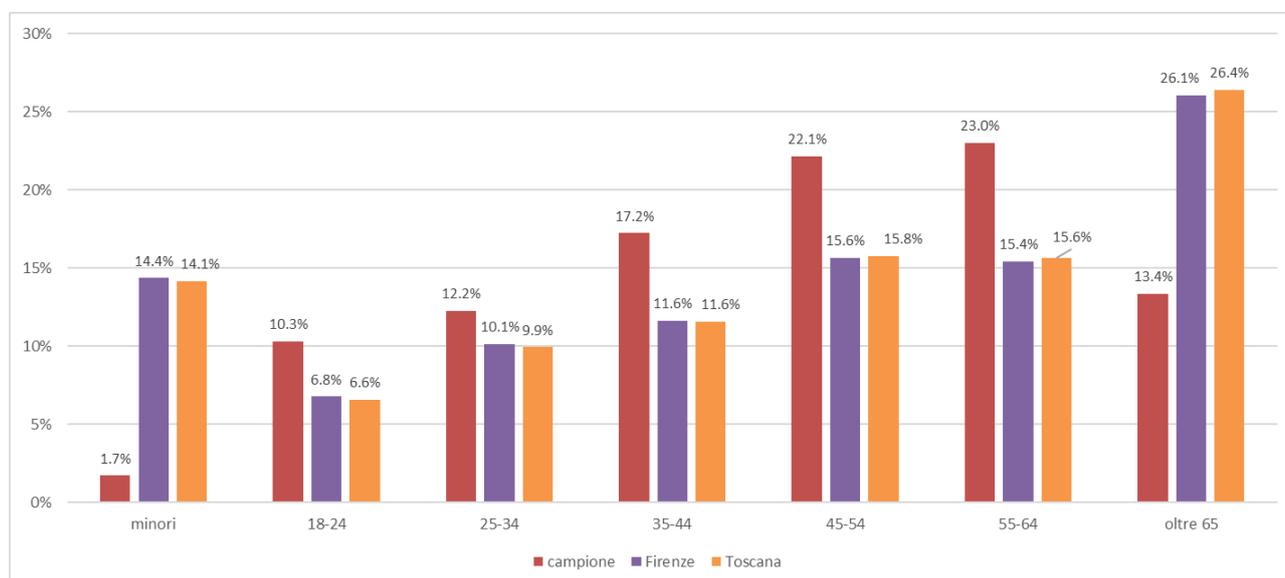
Metodo di somministrazione	Numero di interviste	Percentuale
Interviste face-to-face	500	37.1%
Panel della società di mercato	284	21.1%
Social media	563	41.8%
Totale	1347	

3.1 Il campione per fasce d'età

La diversificazione nelle modalità di raccolta dati contribuisce ad ottenere un campione che contiene tutte le fasce d'età, come confermato dalla Figura 2.

Se comparato alla popolazione sia di Firenze che della Toscana, il campione risulta sovra rappresentato nelle fasce centrali della popolazione (18-64 anni), soprattutto nelle fasce 35-44, 45-54 e 55-64 anni. Al contrario, le fasce più giovani (minori) e gli anziani (over 65) sono sottorappresentate rispetto alla popolazione generale.

Figura 2: Distribuzione per fascia d'età

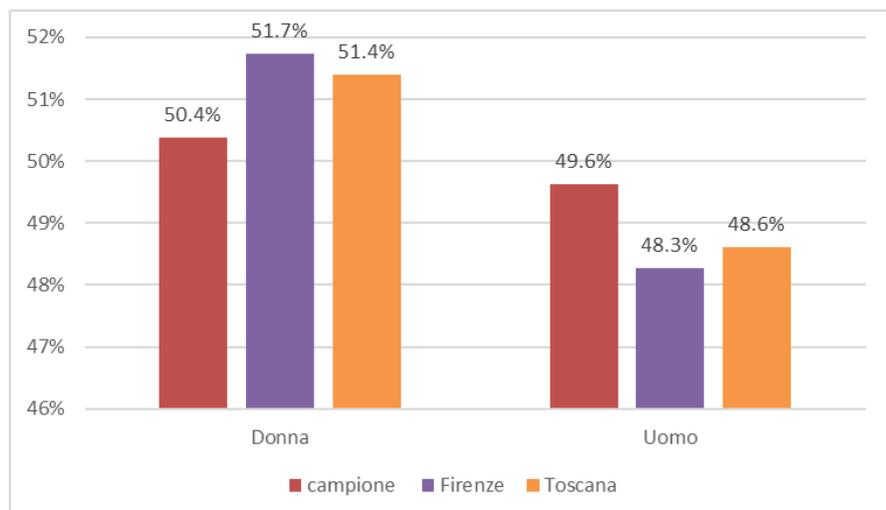


3.2 Il campione per genere

La distribuzione del genere nel campione è abbastanza bilanciata, con una leggera sotto-rappresentazione delle donne e una corrispondente leggera sovra rappresentazione degli uomini rispetto ai dati demografici di Firenze e Toscana (

Figura 3). Tuttavia, la differenza non è particolarmente significativa e il campione può essere considerato rappresentativo dal punto di vista del genere, con una buona vicinanza ai valori percentuali delle popolazioni di riferimento.

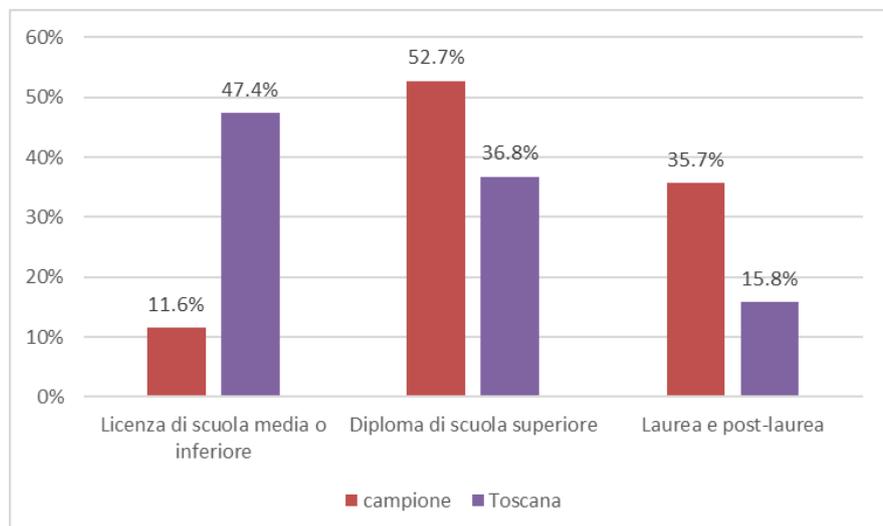
Figura 3: Distribuzione per genere



3.3 Il campione per titolo di studio

Il campione è composto da persone con un livello di istruzione mediamente più elevato rispetto alla popolazione generale della Toscana (Figura 4). Ci sono molte meno persone con una licenza di scuola media o inferiore e molte più persone con diploma o laurea. Questa differenza suggerisce che il campione potrebbe non essere rappresentativo della popolazione toscana in termini di istruzione, essendo orientato verso individui con un background scolastico più alto.

Figura 4: Distribuzione per titolo di studio



3.4 Il campione per professione

Come emerge dalla Tabella 4, il campione ha una forte sovra rappresentazione di occupati rispetto alla popolazione toscana, il che potrebbe indicare che il campione è più orientato verso persone attive sul mercato del lavoro. Allo stesso tempo, la percentuale di studenti è significativa, mentre i pensionati e altre persone inattive sono sottorappresentati rispetto alla Toscana. Questo potrebbe influire sui risultati

dell'indagine, poiché una maggiore rappresentazione di occupati può alterare la percezione generale della situazione lavorativa ed economica rispetto alla popolazione generale.

Tabella 4: Distribuzione per professione

Campione		Toscana	
Studente	12.7%	Forza lavoro	53.6%
Occupato	67.9%	Occupati	50.8%
Disoccupato	3.9%	Disoccupati	2.8%
Pensionato	12.6%	Inattivi	46.4%
Altro	2.9%		

3.5 Il campione per possesso di veicoli di trasporto

Quasi la metà del campione (49.7%) dichiara di possedere solo un'automobile ed il 43% ne ha almeno due. La disponibilità di un posto auto è invece più limitata. Il 42.2% dei rispondenti dichiara, infatti, di non possedere un posto auto.

Per quanto riguarda la disponibilità di altri mezzi di trasporto, il 55.6% del campione dichiara di possedere una bicicletta e l'84.3% non ha mai usato il servizio di bike-sharing. Inoltre, quasi il 60% dei rispondenti dichiara di avere uno scooter di proprietà.

Questi dati suggeriscono una popolazione che, pur avendo accesso a diverse forme di mobilità, rimane prevalentemente legata all'uso di veicoli privati, con una scarsa adozione di servizi di mobilità condivisa come il bike-sharing.

3.6 Il campione per distanza del viaggio

La Tabella 5 mostra la distribuzione percentuale delle distanze percorse dai rispondenti nel viaggio abituale indicato.

Tabella 5: Distribuzione dei rispondenti per distanza origine-destinazione del viaggio abituale

Distanza viaggio abituale	
< 1km	4.2%
[1-2) km	8.6%
[2-5) km	40.6%
[5-10) km	37.9%
[10-30) km	7.9%
[30-50) km	0.8%

Come atteso, la maggior parte degli spostamenti avviene su distanze comprese tra 2 e 10 km (78.5%), mentre spostamenti molto brevi (< 1 km) o lunghi (> 30 km) sono meno comuni. Questa distribuzione suggerisce un predominio di spostamenti quotidiani su distanze moderate, tipiche delle aree urbane e suburbane.

3.7 Il campione per zona di residenza

L'indagine è stata condotta nei due comuni che saranno direttamente coinvolti nel progetto di prolungamento della rete tranviaria: il comune di Sesto Fiorentino ed il comune di Firenze.

Il Comune di Firenze si compone di 5 quartieri amministrativi (Figura 5):

- Quartiere 1 Centro Storico (che include i CAP dal 50121 al 50124 e 50144): oltre ai rioni di San Jacopino, di Piazza Puccini e alle Cascine comprende il centro storico, anima della città, sede di importanti musei come la Galleria degli Uffizi, delle principali istituzioni, della stazione centrale di Firenze e di numerose attività;

- Quartiere 2 Campo di Marte (che include i CAP dal 50131 al 50133, e dal 50135 al 50137): comprende aree prevalentemente residenziali (Le Cure, Campo di Marte, Coverciano, Piazza Alberti...) oltre che le principali strutture sportive della città;
- Quartiere 3 Gavinana-Galluzzo (che include i CAP 50125 e 50126), composto dalle zone di Gavinana, Bandino, Sorgane e Nave a Rovezzano e del Galluzzo, occupa la parte a sud-est della città.
- Quartiere 4 Isolotto-Legnaia (che include i CAP 50142 e 50143) è composto principalmente da Isolotto, Legnaia, Soffiano, San Lorenzo a Greve e Cintoia e si situa nella parte a sud-ovest della città, in prossimità dell'inizio della Firenze-Pisa-Livorno e dell'autostrada del Sole.
- Quartiere 5 Rifredi (che include i CAP 50127, 50129, 50134, 50139, 50141 e 50145), il più esteso e popolato, occupa il quadrante nord-ovest della città. Comprende al suo interno varie zone urbanistiche come Statuto, Rifredi, Novoli e alcuni sobborghi come Brozzi, Peretola e Quaracchi. Ospita molte strutture di ampio rilievo urbano e metropolitano quali il grande Policlinico Careggi, l'Ospedale pediatrico Meyer, il Centro traumatologico ortopedico, le sedi di molte Facoltà (economia, giurisprudenza, scienze politiche, ingegneria, medicina e chirurgia, farmacia, scienze matematiche fisiche e naturali) dell'Università degli Studi, l'importante stazione Rifredi, il nuovo Palazzo di Giustizia, l'aeroporto di Firenze, la Scuola marescialli e brigadieri dei carabinieri e l'inizio dell'autostrada A11. Nel Quartiere 5 è presente poi la maggioranza degli insediamenti industriali rimasti dentro i confini del comune di Firenze.

Figura 5: Quartieri di Firenze



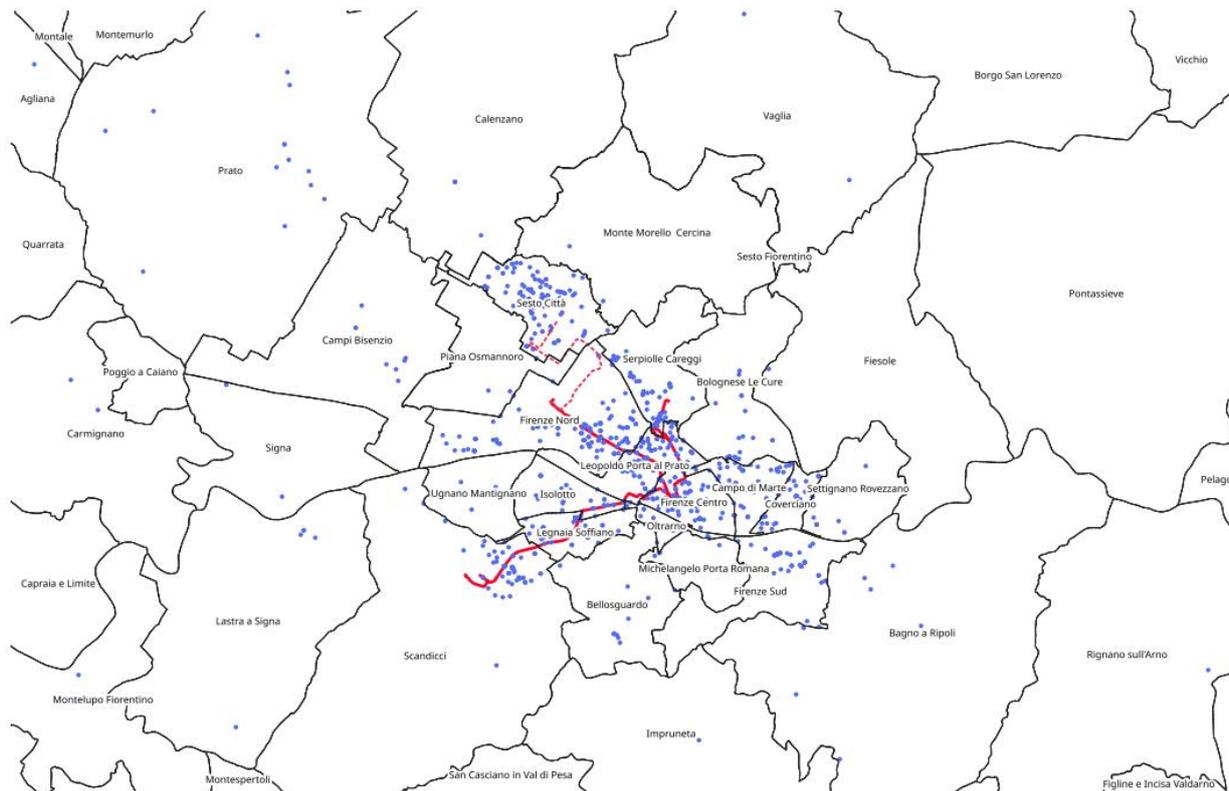
La

Figura 6 mostra una rappresentazione cartografica, con zonizzazione territoriale subcomunale, della distribuzione del campione per località di residenza. In blu sono indicati i punti di origine dei rispondenti (assunti come località di residenza dei rispondenti), mentre in rosso è riportato con una linea continua il tracciato delle linee tranviarie attuali, e con una linea tratteggiata l'estensione della linea tranviaria prevista per Sesto (oggetto dell'indagine).

Il 67.5% dei partecipanti all'indagine risiede nel Comune di Firenze, il 16.3% nel Comune di Sesto Fiorentino, il 9.65% nel Comune di Scandicci.

Più nello specifico, tra i residenti nel Comune di Firenze, il 17% risiede nel Quartiere 1 Centro Storico, il 14.8% risiede nel Quartiere 2 Campo di Marte, il 7.4% risiede nel Quartiere 3 Gavinana-Galluzzo, il 14.3% nel Quartiere 4 Isolotto-Legnaia, il 42.6% risiede nel Quartiere 5 Rifredi, mentre il restante 3.6% non ha specificato l'indirizzo o il CAP di residenza, indicando genericamente di risiedere nel Comune di Firenze.

Figura 6: Distribuzione del campione per località di residenza



3.8 Il campione per tipologia di origine e destinazione

Per valutare se e come la tipologia del viaggio, in termini di origine e destinazione, influisce sulla scelta modale, definiamo le aree sottoposte a indagine in cui risiedono e si muovono i rispondenti in aree centrali (AC) ed aree periferiche (AP). Le aree centrali corrispondono al comune di Firenze, diviso ufficialmente nei cinque quartieri amministrativi indicati nella Figura 5. Per aree periferiche intendiamo quelle al di fuori del comune di Firenze.

Rimangono così definite tre tipologie di viaggi:

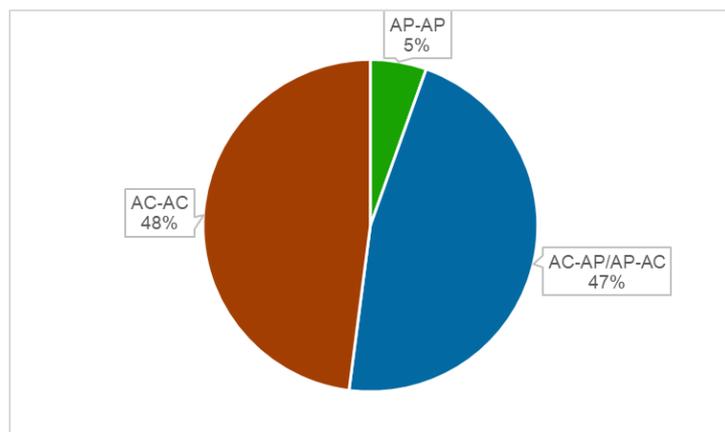
- AC-AC: da un'area centrale ad un'altra area centrale;
- AC-AP/AP-AC: da un'area centrale ad un'area periferica o viceversa;
- AP-AP: da un'area periferica ad un'altra area periferica.

Non terremo conto della direzione del viaggio, ovvero non differenzieremo tra un viaggio che parte da un'area centrale ad un'area periferica ed una che parte da un'area periferica ed arriva ad un'area centrale per due motivi: per semplicità e pensando che ad un viaggio in un senso poi corrisponda, in un secondo momento, un altro viaggio nella direzione opposta.

Usando questa classificazione, i viaggi del campione intervistato hanno la composizione rappresentata in

Figura 7.

Figura 7: Distribuzione per tipologia di origine e destinazione



Quasi la metà dei rispondenti (48%) si sposta principalmente all'interno del comune di Firenze (da un'area centrale ad un'altra). Anche il pendolarismo tra le aree centrali e periferiche risulta frequente (47%). La prevalenza dei viaggi AC-AC e AC-AP/AP-AC (circa il 95% combinato) suggerisce che la maggior parte dei movimenti riguarda il centro di Firenze, sia tra diverse aree centrali che tra il centro e la periferia. I viaggi AP-AP sono molto meno frequenti, suggerendo che coloro che risiedono nelle aree periferiche tendono a spostarsi verso il centro o a ricevere persone dal centro, piuttosto che rimanere nella periferia. Questa distribuzione riflette il fatto che le aree centrali di Firenze sono i poli principali di attrazione per lavoro, servizi e attività sociali, il che motiva un alto numero di viaggi all'interno del comune o verso di esso.

3.9 Il campione per distanza tra la residenza e la zona tranviaria

Anche al fine di comprendere se e come l'accessibilità della tramvia conti nella scelta del mezzo di trasporto, la Tabella 6 mostra la distribuzione percentuale delle distanze in linea d'aria tra il luogo di origine degli utenti e la fermata attuale della tramvia più vicina.

Tabella 6: Distribuzione (%) delle distanze tra il luogo di origine degli utenti e la fermata attuale della tramvia più vicina

Distanza origine/fermata tramvia attuale	
<100m	9.2%
100-499m	31.8%
500-999m	16.6%
1000-1999m	8.9%
2-5 km	27.7%
oltre 5 km	5.8%

Una piccola percentuale degli utenti (9.2%) risiede molto vicino alla fermata della tramvia, a meno di 100 metri. Questo indica che per una minoranza, l'accesso alla tramvia è estremamente comodo e immediato. La fascia più rappresentata con circa un terzo degli utenti (31.8%) si trova entro un raggio di 100-499 metri dalla fermata. Questa distanza è facilmente percorribile a piedi, rendendo la tramvia un'opzione accessibile per un'ampia fetta della popolazione. Il 16.6% del campione vive ad una distanza moderata, tra 500 e 999 metri, mentre il restante 42.4% risiede a distanze maggiori, con un accesso alla tramvia sicuramente meno pratico.

3.10 Conclusioni sul campione intervistato

Il campione degli intervistati è relativamente ridotto rispetto alla popolazione di riferimento (1347 persone su una popolazione complessiva di 500 mila abitanti nell'area metropolitana). Ciononostante può ritenersi rappresentativo per età e genere. Lo è leggermente di meno per occupazione, dato che la categoria dei pensionati è sottorappresentata.

È più difficile valutare la rappresentatività per tipologia del viaggio e per distanza non disponendo di una matrice di origine e destinazione completa a livello disaggregato.

Data la scelta di concentrarsi soprattutto in certe aree della città metropolitana, effettuando interviste in luoghi di particolare interesse come bacini di domanda della tramvia, non è stato possibile assicurare la rappresentatività per classi di distanza dalla rete tranviaria.

In sintesi, dati gli scopi dell'indagine e alla luce delle risorse e del tempo disponibile per effettuare l'indagine, la rappresentatività ottenuta con il campionamento può essere considerata soddisfacente.

4. RISULTATI: IL VIAGGIO TIPICO/ABITUALE

Come sopra esposto, nella seconda parte del questionario, i rispondenti sono stati invitati a descrivere le caratteristiche del loro viaggio abituale.

4.1 Il modo di trasporto scelto e le alternative disponibili

Le persone scelgono come muoversi sulla base delle modalità di trasporto che sono a loro disposizione. Ogni persona, in relazione alla sua età, reddito, tipologia e luogo di residenza o semplicemente preferenze, ha un insieme diverso di modalità di trasporto disponibili tra le quali scegliere per i suoi spostamenti. A spostamenti diversi di una stessa persona possono corrispondere scelte modali diverse. Nel nostro caso, abbiamo chiesto agli intervistati di riferirsi al loro viaggio abituale\tipico.

La definizione del concetto di "disponibilità" è trattata nel paragrafo 2.1.2. Ricordiamo solo brevemente che la disponibilità è autovalutata dal rispondente e può fare riferimento a disponibilità del mezzo ("non possiedo l'automobile", "non ho la patente"), la fattibilità ("potrei usare la bicicletta, ma non me la sento date le condizioni del traffico"), praticabilità ("la distanza è troppo lunga per farla a piedi o in bicicletta"), l'effettiva considerazione dell'alternativa ("il treno è troppo poco frequente, non lo prendo in considerazione").

La Tabella 7 mostra le modalità di trasporto giudicate "disponibili" dai rispondenti e quelle effettivamente scelte per lo spostamento tipico/abituale indicato. La tabella va letta in questo modo. La modalità spostarsi a piedi è giudicata non disponibile (da interpretare come fattibile) dal 59.5% degli intervistati, mentre per il 40.5% è una modalità possibile. Solo il 5.4% degli intervistati però la sceglie effettivamente. Il restante 35.1% potrebbe sceglierla ma preferisce non farlo ed usare invece altre modalità. La modalità "a piedi" è dunque scelta il 13.4% delle volte in cui è giudicata disponibile. Questo dato è ottenuto dividendo 5.4% per 40.5%.

Tabella 7: Disponibilità e scelta della modalità di trasporto per uno spostamento abituale

	A piedi	Auto	Scoter	Bici	Treno	Bus	Tramvia
A) Non disponibile	59.5%	23.8%	62.6%	58.5%	73.9%	29.0%	54.4%
B) Disponibile	40.5%	76.2%	37.4%	41.5%	26.1%	71.0%	65.6%
-b1) Disponibile, ma non scelto	35.1%	45.9%	18.7%	36.9%	20.3%	64.2%	17.1%
-b2) Disponibile e Scelto	5.4%	30.3%	18.7%	4.6%	5.8%	6.8%	28.4%
A+B	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Rapporto Scelto/Disponibile (b2/B)	13.4%	39.8%	50.0%	11.1%	22.2%	9.5%	62.4%

Analizziamo i risultati ottenuti per ciascuna modalità di trasporto, leggendo la tabella verticalmente.

- Camminare è una delle opzioni meno scelte (5.4%), anche se una parte significativa del campione (40.5%) ha questa possibilità. L'alto valore di "Non disponibile" (59.5%) suggerisce che le distanze sono spesso troppo lunghe per essere percorse a piedi. Il rapporto scelto/disponibile del 13.4% indica che, tra coloro che potrebbero camminare, una minoranza effettivamente lo fa.

- L'auto è ampiamente disponibile e anche frequentemente scelta (30.3%). Solo il 23.8% del campione non ha accesso all'auto. Il rapporto scelto/disponibile del 39.8% mostra che quasi la metà di coloro che possono usare l'auto la scelgono, indicando una forte preferenza per questo mezzo.
- Lo scooter è disponibile per il 37.4% dei rispondenti e viene scelto il 50% delle volte. Si può dunque affermare che lo scooter è una scelta popolare tra coloro che lo possiedono.
- La bici è giudicata disponibile dal 41.5% dei rispondenti ma è scelta solo dal 4.6% del totale dei rispondenti. Il rapporto scelto/disponibile dell'11.1% suggerisce che poche persone scelgono di usare la bici pur essendo nella loro disponibilità.
- Il treno è giudicato un'alternativa disponibile solo dal 26.1% dei rispondenti ed è effettivamente scelto dal 5.8% dei rispondenti. Il rapporto scelto/disponibile è del 22.2%. In questo caso, si nota come il treno sia abbastanza apprezzato tra coloro possono averne accesso, ma la sua disponibilità limitata ne riduce l'utilizzo complessivo.
- Il bus è giudicato la modalità di trasporto che ha la massima disponibilità, pari al 71.0%. Ciononostante solo il 6.8% lo sceglie effettivamente. Il rapporto scelto/disponibile del 9.5% conferma che il bus è poco gradito.
- La tramvia è giudicata tra le modalità disponibili dal 65.6% del campione intervistato. Viene effettivamente scelto per il viaggio abituale dal 28.4% dei rispondenti. Avendo un alto rapporto scelto/disponibile pari al 62.4%, la tramvia si configura come una modalità apprezzata tra coloro che possono utilizzarla.

Volendo dare una valutazione comparativa, possiamo fare riferimento all'ultima riga "Rapporto Scelto/Disponibile (b2/B)". Si può notare come la tramvia risulti la modalità più scelta quando giudicata disponibile (62.4%), seguita dallo scooter (50%) e dall'auto (39.8), mentre il bus è la modalità meno scelta quando disponibile.

Un'ulteriore importante informazione desumibile dalla Tabella 7 è la scelta modale effettivamente compiuta per il viaggio abituale del campione intervistato. Leggendo orizzontalmente la riga connota come "b2) Disponibile e Scelto", osserviamo che l'automobile è la modalità più frequentemente utilizzata (30.3%), seguita a breve distanza dalla tramvia (28.4%). In terza posizione c'è lo scooter (18.7%), mentre meno usate sono le altre modalità. Colpisce in particolare la differenza di utilizzo tra i due mezzi pubblici bus e tramvia, nettamente a favore di quest'ultima.

Nelle sottosezioni che seguono, analizziamo la scelta modale effettivamente compiuta dai diversi segmenti del campione, distinguendo per occupazione, distanza del viaggio, area di residenza, distanza dalla tramvia e luogo di origine e destinazione del viaggio.

4.2 Il viaggio abituale scelto per occupazione

La

Tabella 8 mostra le modalità di trasporto utilizzate distinte per tipo di occupazione del rispondente.

Tabella 8: Distribuzione delle modalità di trasporto utilizzate per tipo di occupazione del rispondente

	A piedi	Auto	Scooter	Bici	Treno	Bus	Tramvia
Studente	4.1%	5.3%	40.9%	5.8%	5.8%	8.2%	29.8%
Occupato	4.4%	37.5%	17.9%	4.7%	6.0%	5.2%	24.3%
Pensionato	7.1%	20.0%	7.1%	3.5%	3.5%	11.2%	47.6%
Disoccupato	17.3%	23.1%	5.8%	3.8%	7.7%	11.5%	30.8%
Altro	12.8%	25.6%	7.7%	2.6%	7.7%	10.3%	33.3%
Totale	5.4%	30.3%	18.7%	4.6%	5.8%	6.8%	28.4%

Come abbiamo appena visto, l'auto è mediamente il mezzo più utilizzato (30.3%), seguita dalla tramvia (28.4%) e dallo scooter (18.7%). L'uso di mezzi come la bici, il treno e il bus è meno significativo.

Per tipologia di occupazione, leggendo la tabella per riga si osserva che:

- la maggioranza degli studenti utilizza per spostarsi lo scooter (40.9%) e la tramvia (29.8%), mentre una percentuale minore opta per l'auto (5.3%) e la bicicletta (5.8%). L'utilizzo del treno è pari a quello della bici (5.8%);
- gli occupati prediligono l'auto (37.5%), seguita dalla tramvia (24.3%). Lo scooter è utilizzato dal 17.9%, mentre l'uso di altri mezzi è meno rilevante;
- i pensionati si muovono principalmente con la tramvia (47.6%) e l'auto (20%). L'uso del bus è superiore rispetto ad altre categorie (11.2%), mentre lo scooter e la bici sono meno comuni;
- tra i disoccupati, il 30.8% utilizza la tramvia e il 23.1% l'auto. Camminare è una modalità relativamente più diffusa (17.3%) rispetto ad altre categorie, mentre l'uso dello scooter è minimo (5.8%).

Leggendo la tabella per colonna si osserva che:

- la tramvia è più frequentemente utilizzata (un valore percentuale superiore alla media) dai pensionati, dagli studenti e dai disoccupati;
- l'auto è preferita dagli occupati, ma meno utilizzata dagli studenti e pensionati;
- lo scooter è il mezzo dominante tra gli studenti, mentre è meno comune tra pensionati e disoccupati.
- spostarsi a piedi è relativamente più comune tra i disoccupati rispetto ad altre categorie.
- i mezzi di trasporto come il bus e la bici sono utilizzati meno frequentemente rispetto a tramvia, auto e scooter.

Volendo trarre una conclusione di sintesi sulla tramvia, si può osservare che l'utilizzo medio elevato (pari a 28.4%) è particolarmente intenso tra i pensionati (47.6%), mentre sotto la media sono gli occupati (24.3%) che invece usano più spesso l'auto (37.5%).

4.3 Il viaggio abituale scelto per distanza del viaggio

La Tabella 9 mostra la distribuzione percentuale delle modalità di trasporto utilizzate in base alla distanza percorsa nel viaggio abituale.

Tabella 9: Distribuzione delle modalità di trasporto utilizzate per distanza percorsa

	A piedi	Auto	Scooter	Bici	Treno	Bus	Tramvia
Fino a 1 km	34.1%	13.6%	9.1%	2.3%	2.3%	4.5%	34.1%
Da 1 a 2 km	14.4%	17.8%	16.7%	6.7%	0.0%	12.2%	32.2%
Tra 2 e 5 km	2.3%	27.2%	23.7%	6.6%	1.2%	8.4%	30.7%
Tra 5 e 10 km	1.0%	34.3%	21.8%	1.8%	12.8%	6.0%	22.5%
Tra 10 e 30 km	1.2%	69.9%	7.2%	0.0%	12.0%	3.6%	6.0%
Oltre 30 km	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Totale	4.1%	32.5%	20.2%	4.0%	6.4%	7.2%	25.6%

Emerge chiaramente come le scelte di trasporto varino significativamente in funzione della lunghezza del tragitto. Per i viaggi molto brevi (fino ad 1 km), spostarsi a piedi o usare la tramvia sono nettamente dominanti, esaurendo il 70% della domanda di mobilità. La tramvia ha una quota modale elevata, superiore

al 30%, nelle classi di distanza inferiori a 5 km. Tra 5 e 10 km scende, mantenendo comunque una quota ragguardevole (22.5%). Per distanze superiori ai 5 km sale nettamente l'uso dell'automobile e del treno.

4.4 Il viaggio abituale scelto per distanza dalla tramvia

La Tabella 10 fornisce una visione dettagliata delle modalità di trasporto utilizzate in base alla distanza in linea d'aria dalla fermata della tramvia.

Tabella 10: Distribuzione delle modalità di trasporto utilizzate per distanza dalla tramvia

	A piedi	Auto	Scoter	Bici	Treno	Bus	Tramvia
<100m	1.6%	11.3%	11.3%	2.4%	1.6%	5.7%	66.1%
100-499m	5.4%	20.1%	14.5%	4.7%	2.6%	4.7%	48.1%
500-999m	9.4%	32.7%	15.7%	7.2%	2.2%	3.6%	29.2%
1000-1999m	9.2%	35.0%	23.3%	9.2%	2.5%	10.0%	10.8%
2-5 km	3.8%	38.2%	28.5%	3.2%	12.9%	10.5%	3.0%
Oltre 5 km	1.3%	65.4%	9.0%	0.0%	10.3%	6.4%	7.7%
Totale	5.4%	30.3%	18.7%	4.6%	5.7%	6.8%	28.5%

Come era logico attendersi, la tramvia è estremamente competitiva per chi vive vicino alle fermate. Per chi abita entro 500 m da una stazione della tramvia, la quota modale è attorno o superiore al 50%. Per chi abita entro 1 km è del 29.2%, ma con l'aumento della distanza della stazione, la preferenza cambia a favore dell'auto e dello scooter.

4.5 Il viaggio abituale scelto per area di residenza

La Tabella 11 mostra la distribuzione percentuale delle modalità di trasporto utilizzate nei diversi quartieri e comuni limitrofi, fornendo un'idea delle abitudini di mobilità nella zona.

Tabella 11: Distribuzione delle modalità di trasporto utilizzate per area di residenza

	A piedi	Auto	Scoter	Bici	Treno	Bus	Tramvia
Quartiere 1	11.4%	20.9%	17.7%	12.7%	4.4%	7.6%	25.3%
Quartiere 2	10.4%	37.0%	27.4%	5.9%	1.5%	7.4%	10.4%
Quartiere 3	1.5%	36.8%	26.5%	5.9%	1.5%	20.6%	7.4%
Quartiere 4	1.5%	26.7%	14.5%	3.8%	0.0%	3.1%	50.4%
Quartiere 5	6.4%	25.4%	16.2%	4.1%	2.8%	7.2%	37.9%
Firenze (NS)	21.2%	30.3%	12.1%	6.1%	0.0%	0.0%	30.3%
Campi Bisenzio	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Scandicci	1.5%	16.2%	11.5%	1.5%	0.8%	1.5%	66.9%
Sesto F.	1.3%	37.7%	27.6%	2.2%	20.2%	7.9%	3.1%
Altro							
Totale	5.7%	28.5%	19.5%	4.8%	5.3%	6.9%	29.4%

Naturalmente, i risultati dipendono in modo rilevante dalla presenza delle diverse modalità nei diversi quartieri. A Scandicci e nel Quartiere 4 si trova la maggior quota di rispondenti che preferiscono usare la tramvia per il loro viaggio abituale. Tale percentuale scende molto nel Quartiere 3 e 2 ed è quasi assente a Sesto Fiorentino. La voce "Firenze (NS)" raggruppa gli intervistati che non è stato possibile attribuire ad uno specifico quartiere.

4.6 Il viaggio abituale scelto per tipologia di origine e destinazione

La Tabella 12 mostra le modalità di trasporto scelte dai rispondenti in base al tipo di spostamento, distinguendo tra gli spostamenti realizzati solo all'interno del Comune di Firenze ("Da centro a centro"), quelli solo in aree al di fuori del Comune di Firenze ("Da periferia a periferia") e spostamenti tra Comune di Firenze ed aree al di fuori del Comune, in entrambe le direzioni ("Da periferia a centro" e "Da centro a periferia").

Tabella 12: Il viaggio abituale per tipologia di origine e destinazione

	Da periferia a periferia	Da periferia a centro	Da centro a periferia	Da centro a centro	Totale
A piedi	6.9%	0.3%	4.9%	8.2%	5.4%
Auto	53.4%	29.6%	42.9%	22.5%	30.3%
Scooter	12.3%	22.0%	17.4%	18.3%	18.7%
Bici	2.7%	1.2%	5.9%	6.0%	4.6%
Treno	5.5%	13.8%	7.0%	1.1%	5.8%
Bus	1.4%	6.7%	5.2%	8.1%	6.8%
Tramvia	17.8%	26.4%	16.7%	35.9%	28.4%
Totale	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Negli spostamenti che avvengono solo nelle aree al di fuori del Comune di Firenze il mezzo dominante è l'auto (53.4%), seguita dalla tramvia (17.8%) e dallo scooter (12.3%). Gli spostamenti a piedi e in bici sono meno frequenti (rispettivamente 6.9% e 2.7%), mentre il treno e il bus hanno un ruolo secondario.

Per gli spostamenti all'interno del Comune di Firenze, il mezzo più usato è la tramvia (35.9%), seguita dall'auto (22.5%). Gli spostamenti a piedi (8.2%) e in bicicletta (6.0%) sono più frequenti in questa tipologia di spostamento rispetto ad altre. L'autobus (8.1%) è anch'esso importante, ma il treno è quasi assente (1.1%).

E' interessante osservare la differenza nella scelta modale per i viaggi che avvengono tra il Comune di Firenze e le aree esterne in base alla direzione dello spostamento. L'uso dell'auto è molto più frequente negli spostamenti dal centro verso la periferia (42.9%) rispetto al percorso inverso (29.6%). Gli spostamenti in scooter sono più comuni da periferia a centro (22.0%) rispetto al percorso opposto (17.4%). Questo potrebbe indicare che lo scooter è un mezzo scelto per aggirare il traffico nei percorsi in direzione del centro, dove il traffico potrebbe essere più congestionato. La tramvia è utilizzata più frequentemente per spostarsi dalla periferia al centro (26.4%) rispetto al percorso opposto (16.7%). Ciò riflette una maggiore accessibilità dei mezzi pubblici nelle aree centrali rispetto a quelle periferiche.

4.7 Conclusioni sul viaggio abituale scelto

Un risultato molto significativo è che la tramvia è la modalità più scelta quando giudicata disponibile (62.4%), a testimoniare il suo elevato gradimento presso gli intervistati, seguita dallo scooter (50%) e dall'auto (39.8%), mentre il bus è la modalità meno scelta quando disponibile.

Un secondo risultato rilevante è che i rispondenti, condizionati dalla diversa disponibilità delle modalità alternative, utilizzano per il loro viaggio abituate più spesso l'automobile (30.3%), seguita a breve distanza dalla tramvia (28.4%). In terza posizione lo scooter (18.7%), mentre meno usate sono le altre modalità. In particolare, il bus è molto meno scelto della tramvia.

Distinguendo tra diversi segmenti del campione, è risultato che ad usare in modo particolarmente intenso la tramvia sono i pensionati (47.6%), mentre sotto la media sono gli occupati (24.3%) che invece usano più spesso l'auto (37.5%).

Distinguendo per classe di distanza del viaggio abituale emerge che la tramvia ha una quota modale elevata, superiore al 30%, nelle classi di distanza inferiori a 5 km. Tra 5 e 10 km scende, mantenendo comunque una quota ragguardevole (22.5%). Per distanze superiori ai 5 km sale nettamente l'uso dell'automobile e del treno.

Distinguendo per distanza del luogo di residenza dalla stazione della tramvia, come era logico attendersi, la tramvia è estremamente competitiva per chi vive vicino alle fermate. Per chi abita entro 500 m da una stazione della tramvia, la quota modale è attorno o superiore al 50%. Per chi abita entro 1 km è del 29.2%, ma con l'aumento della distanza dalla stazione, la preferenza cambia a favore dell'auto e dello scooter.

Distinguendo per quartiere, a Scandicci e nel Quartiere 4 si trova la maggior quota di rispondenti che preferiscono usare la tramvia per il loro viaggio abituale. Tale percentuale scende molto nel Quartiere 3 e 2. È quasi assente a Sesto Fiorentino.

Infine, abbiamo osservato come le modalità di trasporto differiscano notevolmente a seconda della direzione dello spostamento. Gli spostamenti dal centro verso la periferia vedono un uso maggiore dell'automobile, mentre dalla periferia verso il centro prevalgono i mezzi pubblici come tramvia e treno.

5. RISULTATI: LE SCELTE IPOTETICHE

Analizziamo ora i dati raccolti nella terza parte del questionario.

La Tabella 13 mostra la distribuzione della scelta modale dei rispondenti negli scenari ipotetici proposti, considerando le due distanze di 5km e 11km.

Tabella 13: Distribuzione modale negli scenari ipotetici proposti

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
5 km	23.2%	6.4%	1.2%	35.2%	31.9%	2.1%
11 km	24.4%	4.2%	1.6%	29.8%	37.4%	2.6%

Dai dati raccolti emerge che quando il viaggio è di 5 km, lo scooter e la tramvia sono i mezzi preferiti conquistando il 35.2% e il 31.9% rispettivamente. Si conferma che sono modalità molto utilizzate per spostamenti brevi, probabilmente per la loro velocità e praticità. Se il viaggio è di 11 km, la tramvia diventa il mezzo più scelto con il 37.4%, seguito dall'auto (24.4%) e dallo scooter (29.8%). L'aumento dell'uso della tramvia all'aumentare della distanza riflette la preferenza degli utenti per mezzi pubblici efficienti su distanze più lunghe. La bici e il bus rimangono marginali in entrambi gli scenari.

Consideriamo ora, per ciascuna distanza proposta (5 km o 11 km) due casi: a) lo scenario che *a priori* possiamo considerare "più favorevole alla tramvia" – ovvero con livelli degli attributi più vantaggiosi (minori tempi/ maggiore frequenza/ minori costi); e b) quello "meno favorevole alla tramvia" – ovvero con livelli degli attributi meno vantaggiosi alla tramvia (maggiori tempi/minore frequenza/maggiori costi).

Considerando una distanza del viaggio ipotetico di 11 km, la Tabella 14 mostra lo scenario "più favorevole" per la tramvia. Infatti, in termini di tempi di percorrenza, sebbene auto e scooter siano i mezzi più veloci, con un tempo di percorrenza di 30 minuti ciascuno, la tramvia offre una soluzione moderata, con 35 minuti, di gran lunga inferiore ai tempi richiesti con bici, treno e bus. In termini di frequenza, la tramvia garantisce 12

corse all'ora, contro 1 sola corsa all'ora per treno e bus, il che può aumentare l'attesa e la percezione del tempo di viaggio totale. In termini di costo, la tramvia è il mezzo più economico.

Come atteso, il mezzo più scelto è nettamente la tramvia, con una preferenza che raggiunge il 68.2%. Ciò rappresenta una sorta di quota modale massima che la tramvia può ottenere grazie al buon equilibrio tra tempo di percorrenza (35 minuti), elevata frequenza (12 corse/ora) e il costo ridotto (1.5 euro).

Tabella 14: Distribuzione modale nello scenario ipotetico (distanza del viaggio di 11 km) con livelli degli attributi più favorevoli alla tramvia

SCENARIO 3	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo totale in minuti (inclusivo del tempo da casa al mezzo a piedi, del tempo di percorrenza nel mezzo indicato e del tempo dal mezzo indicato alla destinazione del viaggio)	30	30	50	55	60	35
Frequenza (corse all'ora)				1	1	12
Costo totale del viaggio in euro (inclusivo del biglietto per corsa singola, del carburante, ma non dell'eventuale parcheggio)	3.5	2		2	2	1.5
SCELTA	12.8%	15.5%	1.6%	1.3%	0.6%	68.2%

Considerando una distanza del viaggio ipotetico di 11 km, la Tabella 15 considera il caso dello scenario "meno favorevole" per la tramvia. In effetti, in termini di tempi di percorrenza, la tramvia impiega più del doppio del tempo dello scooter e dell'auto ed ha un costo doppio rispetto a quello dello scooter. La tramvia ha, però, una buona frequenza con 8 corse all'ora, superiore a quella di treno e bus, che hanno solo 2 corse all'ora.

La combinazione di velocità (15 minuti) e costo molto basso (1 euro) rende lo scooter il mezzo più scelto con il 49.2% delle preferenze. L'auto viene scelta nel 23.9% dei casi, una quota considerevole nonostante il costo elevato, grazie al tempo di percorrenza relativamente breve (25 minuti). La tramvia, pur avendo una buona frequenza e un costo non eccessivo, viene scelta solo nel 19.8% dei casi. Ciò, quindi, è interpretabile come la quota modale minima, date le preferenze dei viaggiatori. Il tempo di percorrenza lungo (55 minuti), simile a quello della bici, potrebbe scoraggiare alcuni utenti. Bici, treno e bus hanno percentuali di scelta molto basse, rispettivamente del 2.9%, 2.2% e 2.2%. Il tempo di percorrenza lungo, combinato con una bassa frequenza per treno e bus, rende questi mezzi poco attraenti.

Tabella 15: Distribuzione modale nello scenario ipotetico (distanza del viaggio di 11 km) con livelli degli attributi più sfavorevoli alla tramvia

SCENARIO 1	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo totale in minuti (inclusivo del tempo da casa al mezzo a piedi, del tempo di percorrenza nel mezzo indicato e del tempo dal mezzo indicato alla destinazione del viaggio)	25	15	55	60	65	55
Frequenza (corse all'ora)				2	2	8
Costo totale del viaggio in euro (inclusivo del biglietto per corsa singola, del carburante, ma non dell'eventuale parcheggio)	4	1		2.2	1.75	2.25
SCELTA	23.9%	49.2%	2.9%	2.2%	2.2%	19.8%

Consideriamo ora una distanza del viaggio ipotetico più breve, di 5 km.

La Tabella 16 mostra lo scenario più favorevole alla tramvia. Infatti, la tramvia si rivela la seconda scelta più veloce con 25 minuti, ha una frequenza molto alta, con 12 corse all'ora, il che rende il servizio più accessibile e riduce i tempi di attesa; inoltre, insieme all'auto, la tramvia risulta il mezzo più economico.

Come atteso, la combinazione di velocità, convenienza e disponibilità ne fa la soluzione preferita.

Tabella 16: Distribuzione modale nello scenario ipotetico (distanza del viaggio di 5 km) con livelli degli attributi più favorevoli alla tramvia

SCENARIO 9	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo totale in minuti (inclusivo del tempo da casa al mezzo a piedi, del tempo di percorrenza nel mezzo indicato e del tempo dal mezzo indicato alla destinazione del viaggio)	30	12	35	45	50	25
Frequenza (corse all'ora)				1	1	12
Costo totale del viaggio in euro (inclusivo del biglietto per corsa singola, del carburante, ma non dell'eventuale parcheggio)	1.5	2.5		2	2	1.5
SCELTA	11.7%	23.3%	3.5%	1.2%	0.3%	60%

La Tabella 17 mostra lo scenario più sfavorevole alla tramvia. La tramvia, infatti risulta il mezzo più lento e il più costoso, insieme agli altri mezzi pubblici. Garantisce, invece, una buona disponibilità con 8 corse all'ora. In questo scenario, lo scooter domina le preferenze grazie alla sua rapidità e al costo contenuto. L'auto è una scelta popolare, grazie al costo ridotto e al tempo di viaggio competitivo. La tramvia, nonostante la buona frequenza, è penalizzata dal tempo di percorrenza lungo e dal costo elevato, mentre bici, treno e bus sono mezzi meno scelti a causa dei tempi di viaggio poco competitivi e, nel caso del treno e del bus, dei costi elevati rispetto a opzioni più efficienti.

Tabella 17: Distribuzione modale nello scenario ipotetico (distanza del viaggio di 5 km) con livelli degli attributi più sfavorevoli alla tramvia

SCENARIO 7	AUTO	SCOOTER	BICI	TRENO	BUS	TRAMVIA
Tempo totale in minuti (inclusivo del tempo da casa al mezzo a piedi, del tempo di percorrenza nel mezzo indicato e del tempo dal mezzo indicato alla destinazione del viaggio)	25	10	30	30	35	40
Frequenza (corse all'ora)				3	2	8
Costo totale del viaggio in euro (inclusivo del biglietto per corsa singola, del carburante, ma non dell'eventuale parcheggio)	1	1		2.5	2.5	2.5
SCELTA	25.0%	47.3%	4.5%	3.4%	1.9%	17.9%

Cercheremo di capire nei paragrafi successivi se le scelte modali dei rispondenti negli scenari ipotetici proposti variano in base allo stato occupazionale, alla distanza percorsa nel viaggio abituale, all'area di residenza, alla distanza dalla fermata della tramvia.

5.1 Le scelte ipotetiche per occupazione

La Tabella 18 mostra la distribuzione delle modalità di trasporto scelte dai rispondenti nello scenario più favorevole alla tramvia con una distanza del viaggio ipotetico di 11 km, in base al tipo di occupazione del rispondente. Complessivamente, la tramvia emerge come il mezzo preferito in tutti i gruppi di occupazione,

grazie al suo equilibrio tra costo, accessibilità e tempi di percorrenza. I pensionati e gli studenti la apprezzano particolarmente (e tendono ad evitare l'auto) probabilmente per la sua convenienza economica. Lo scooter è il secondo mezzo di trasporto più scelto. È particolarmente popolare tra gli studenti (18.1%) e i disoccupati (19.2%), probabilmente per la sua rapidità e flessibilità. Anche per gli occupati (16.7%) rappresenta comunque una scelta importante.

Tabella 18: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per tipo di occupazione del rispondente

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Disoccupato	19.2%	3.8%	1.9%	19.2%	55.8%	0.0%
Occupato	14.1%	1.7%	0.5%	16.7%	65.5%	1.4%
Pensionato	8.8%	0.6%	1.2%	5.3%	82.4%	1.8%
Studente	4.1%	0.0%	0.0%	18.1%	77.2%	0.6%
Altro	28.2%	7.7%	0.0%	15.4%	48.7%	0.0%
Totale	12.8%	1.6%	0.6%	15.5%	68.2%	1.3%

La Tabella 19 mostra la distribuzione delle modalità di trasporto scelte dai rispondenti nello scenario sfavorevole alla tramvia con una distanza del viaggio ipotetico di 11 km, in base al tipo di occupazione del rispondente. In questo scenario, i pensionati (42.4%) continuano a preferire la tramvia in misura significativa, nonostante le condizioni sfavorevoli, probabilmente per questioni di accessibilità, sicurezza e comodità. Tra gli occupati (17.2%) e i disoccupati (28.8%), la tramvia viene utilizzata meno, probabilmente perché lo scooter e l'auto offrono maggiore flessibilità e velocità. Gli studenti (9.4%) mostrano una bassa preferenza per la tramvia, preferendo lo scooter, che offre un'opzione più veloce.

Tabella 19: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per tipo di occupazione del rispondente

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Disoccupato	21.2%	3.8%	0.0%	46.2%	28.8%	0.0%
Occupato	24.2%	3.3%	2.6%	50.4%	17.2%	2.4%
Pensionato	35.3%	1.8%	0.6%	17.1%	42.4%	2.9%
Studente	8.8%	1.2%	1.8%	77.8%	9.4%	1.2%
Altro	38.5%	5.1%	2.6%	38.5%	15.4%	0.0%
Totale	23.9%	2.9%	2.2%	49.1%	19.7%	2.2%

Le

Tabella 20 e Tabella 21 riportano la distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario, rispettivamente, più favorevole e meno favorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per tipo di occupazione del rispondente. Valgono le stesse considerazioni fatte per lo spostamento ipotetico di 11 km.

Tabella 20: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per tipo di occupazione del rispondente

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Disoccupato	13.5%	5.8%	0.0%	21.2%	57.7%	1.9%
Occupato	12.1%	3.2%	0.3%	24.2%	58.9%	1.3%

Pensionato	11.8%	1.8%	0.0%	8.8%	76.5%	1.2%
Studente	6.4%	5.3%	0.6%	35.7%	51.5%	0.6%
Altro	23.1%	7.7%	0.0%	15.4%	53.9%	0.0%
Totale	11.7%	3.5%	0.3%	23.3%	60.0%	1.2%

Tabella 21: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per tipo di occupazione del rispondente

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Disoccupato	25.0%	1.9%	9.6%	36.5%	23.1%	3.9%
Occupato	25.3%	4.5%	1.1%	49.1%	16.5%	3.6%
Pensionato	36.5%	3.5%	2.4%	15.9%	37.7%	4.1%
Studente	10.5%	5.9%	3.5%	73.7%	4.1%	2.3%
Altro	33.3%	5.1%	2.6%	41.0%	18.0%	0.0%
Totale	25.0%	4.5%	1.9%	47.3%	17.9%	3.4%

5.2 Le scelte ipotetiche per distanza del viaggio abituale

Le Tabella 22,

Tabella 23,

Tabella 24 Tabella 25 confrontano la distribuzione delle modalità di trasporto scelte dagli utenti per distanza del viaggio abituale negli scenari più favorevoli e meno favorevoli per l'uso della tramvia e per le due distanze del viaggio di 11 km e 5 km.

In entrambi gli scenari favorevoli alla tramvia (Tabelle 21 e 23), essa è il mezzo di trasporto più utilizzato, mentre negli scenari sfavorevoli (Tabelle 22 e 24), l'auto e lo scooter prendono il sopravvento. La bici e il bus giocano ruoli marginali in tutti i contesti, dimostrando che non sono considerati soluzioni di trasporto primarie rispetto a tramvia, auto e scooter, indipendentemente dallo scenario o dalla distanza del viaggio.

Tabella 22: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per distanza del viaggio abituale

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Fino a 1 km	11.4%	2.3%	2.3%	13.6%	70.5%	0.0%
Tra 1 e 2 km	5.6%	0.0%	0.0%	14.4%	78.9%	1.1%
Tra 2 e 5 km	12.7%	0.5%	0.0%	16.6%	69.1%	1.2%
Tra 5 e 10 km	10.5%	1.3%	0.3%	13.5%	73.3%	1.3%
Tra 10 e 30 km	21.7%	2.4%	0.0%	8.4%	66.3%	1.2%
Tra 30 e 50 km	11.1%	0.0%	0.0%	22.2%	66.7%	0.0%
Totale	11.9%	1.0%	0.2%	14.5%	71.3%	1.1%

Tabella 23: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per distanza del viaggio abituale

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Fino a 1 km	18.2%	2.3%	0.0%	59.1%	20.5%	0.0%
Tra 1 e 2 km	21.1%	0.0%	3.3%	57.8%	16.7%	1.1%
Tra 2 e 5 km	21.6%	2.6%	2.3%	55.3%	17.1%	1.2%
Tra 5 e 10 km	22.3%	2.0%	0.8%	52.8%	20.3%	2.0%
Tra 10 e 30 km	49.4%	2.4%	4.8%	28.9%	12.1%	2.4%
Tra 30 e 50 km	33.3%	11.1%	0.0%	33.3%	11.1%	11.1%
Totale	23.9%	2.2%	1.9%	52.4%	18.0%	1.6%

Tabella 24: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per distanza del viaggio abituale

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Fino a 1 km	4.6%	4.6%	0.0%	29.6%	61.4%	0.0%
Tra 1 e 2 km	5.6%	5.6%	1.1%	23.3%	64.4%	0.0%
Tra 2 e 5 km	11.5%	3.8%	0.0%	24.8%	59.0%	0.9%
Tra 5 e 10 km	11.8%	2.5%	0.0%	21.8%	63.5%	0.5%
Tra 10 e 30 km	15.7%	1.2%	1.2%	13.3%	68.7%	0.0%
Tra 30 e 50 km	22.2%	0.0%	0.0%	33.3%	44.4%	0.0%
Totale	11.2%	3.2%	0.2%	22.9%	61.9%	0.6%

Tabella 25: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per distanza del viaggio abituale

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Fino a 1 km	27.3%	0.0%	2.3%	50.0%	18.2%	2.3%
Tra 1 e 2 km	25.6%	6.7%	0.0%	51.1%	15.6%	1.1%
Tra 2 e 5 km	23.9%	4.0%	1.4%	52.9%	15.2%	2.6%
Tra 5 e 10 km	23.3%	3.0%	1.8%	51.0%	17.5%	3.5%
Tra 10 e 30 km	41.0%	3.6%	1.2%	32.5%	14.5%	7.2%
Tra 30 e 50 km	11.1%	11.1%	11.1%	33.3%	22.2%	11.1%
Totale	25.2%	3.7%	1.5%	50.1%	16.2%	3.2%

5.3 Le scelte ipotetiche per area di residenza

Le Tabelle 25, 26, 27 e 28 illustrano la distribuzione delle modalità di trasporto per area di residenza in scenari favorevoli e sfavorevoli alla tramvia, con due distanze di viaggio (11 km e 5 km). Ogni tabella mostra come l'area geografica influisce sulla scelta del mezzo di trasporto. In tutti gli scenari favorevoli, la tramvia è il mezzo preferito, in particolare nelle aree più vicine alla rete tranviaria come Scandicci e Sesto Fiorentino, ma anche in Quartiere 1. Tuttavia, quando le condizioni non favoriscono l'uso della tramvia, il trasporto privato (scooter e auto) guadagna rapidamente terreno, soprattutto nelle aree più periferiche o dove l'accesso alla tramvia è limitato. Lo scooter emerge chiaramente come il mezzo preferito nei contesti sfavorevoli, dimostrando la sua flessibilità e convenienza rispetto alla tramvia, soprattutto in zone più periferiche.

Tabella 26: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per area di residenza

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Quartiere 1	8.9%	1.9%	0.6%	16.5%	72.2%	0.0%
Quartiere 2	17.0%	3.0%	0.7%	23.0%	54.8%	1.5%
Quartiere 3	17.7%	1.5%	1.5%	13.2%	64.7%	1.5%
Quartiere 4	10.7%	3.8%	0.0%	17.6%	66.4%	1.5%
Quartiere 5	13.9%	1.0%	0.8%	15.4%	68.0%	1.0%
Firenze gen	30.3%	6.1%	6.1%	24.2%	27.3%	6.1%
Scandicci	6.2%	0.8%	0.0%	11.5%	80.8%	0.8%
Sesto F.	11.4%	0.9%	0.0%	12.3%	73.7%	1.8%
Totale	12.7%	1.7%	0.6%	15.7%	68.0%	1.3%

Tabella 27: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per area di residenza

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Quartiere 1	26.0%	3.8%	1.9%	41.8%	24.7%	1.9%
Quartiere 2	26.7%	3.7%	1.5%	48.2%	16.3%	3.7%
Quartiere 3	20.6%	7.4%	2.9%	45.6%	19.1%	4.4%
Quartiere 4	18.3%	3.8%	3.1%	54.2%	18.3%	2.3%
Quartiere 5	21.0%	1.5%	3.3%	50.3%	22.8%	1.0%
Firenze gen	30.3%	9.1%	0.0%	39.4%	12.1%	9.1%
Scandicci	17.7%	3.1%	0.0%	56.9%	22.3%	0.0%
Sesto F.	26.3%	1.8%	0.9%	54.0%	14.9%	2.2%
Totale	22.8%	3.0%	2.0%	50.2%	20.0%	2.0%

Tabella 28: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per area di residenza

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Quartiere 1	10.1%	5.1%	0.6%	21.5%	60.8%	1.9%
Quartiere 2	16.3%	4.4%	1.5%	31.1%	46.7%	0.0%
Quartiere 3	13.2%	2.9%	0.0%	27.9%	54.4%	1.5%
Quartiere 4	12.2%	3.8%	0.0%	21.4%	61.8%	0.8%
Quartiere 5	11.5%	4.6%	0.3%	22.6%	60.0%	1.0%
Firenze gen	18.2%	6.1%	0.0%	27.3%	36.4%	12.1%
Scandicci	6.2%	1.5%	0.0%	27.7%	64.6%	0.0%
Sesto F.	10.5%	1.3%	0.0%	19.7%	67.5%	0.9%
Totale	11.5%	3.6%	0.3%	23.6%	59.8%	1.2%

Tabella 29: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per area di residenza

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
Quartiere 1	23.4%	8.9%	1.3%	40.5%	23.4%	2.5%
Quartiere 2	26.7%	5.2%	0.7%	48.9%	15.6%	3.0%
Quartiere 3	23.5%	2.9%	4.4%	48.5%	17.7%	2.9%
Quartiere 4	19.9%	3.8%	0.8%	53.4%	18.3%	3.8%
Quartiere 5	23.6%	5.4%	2.8%	45.1%	20.5%	2.6%
Firenze gen	27.3%	6.1%	3.0%	36.4%	15.2%	12.1%
Scandicci	21.5%	1.5%	0.8%	56.9%	17.7%	1.5%
Sesto F.	28.1%	1.3%	2.6%	51.8%	12.3%	4.0%
Totale	24.2%	4.4%	2.0%	48.2%	18.1%	3.1%

5.4 Le scelte ipotetiche per distanza dalla tramvia

Le Tabelle 29, 30, 31 e 32 evidenziano come la distanza dalla fermata della tramvia influisce sulle scelte di trasporto, in scenari favorevoli e sfavorevoli alla tramvia, con due diverse distanze di viaggio (11 km e 5 km). Come era logico attendersi, la vicinanza alla fermata della tramvia è un fattore determinante nella scelta di

usarla. In scenari favorevoli, la tramvia è chiaramente il mezzo preferito, soprattutto per chi vive entro 500 metri da una fermata. Tuttavia, quando lo scenario è meno favorevole, l'uso della tramvia cala drasticamente, con una crescita importante nell'uso dello scooter e dell'auto, soprattutto per chi vive più lontano dalle fermate. In generale, la tramvia ha un buon successo quando è facilmente accessibile e le condizioni la rendono competitiva rispetto ai mezzi privati. Tuttavia, quando questi fattori non sono presenti, il trasporto privato diventa dominante, soprattutto per chi vive a distanze maggiori dalla rete tranviaria.

Tabella 30: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per distanza dalla tramvia

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
<100 m	10.5%	0.8%	0.0%	18.6%	69.4%	0.8%
100-499 m	9.1%	0.7%	0.2%	13.8%	75.2%	0.9%
500-999 m	19.3%	4.9%	2.2%	17.9%	55.2%	0.5%
1000-1999 m	16.7%	2.5%	0.8%	15.8%	61.7%	2.5%
2-5 km	12.6%	0.8%	0.3%	15.3%	69.4%	1.6%
oltre 5 km	12.8%	0.0%	0.0%	14.1%	70.5%	2.6%
Totale	12.8%	1.6%	0.6%	15.5%	68.3%	1.3%

Tabella 31: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 11 km) per distanza dalla tramvia

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
<100 m	21.0%	3.2%	1.6%	51.6%	22.6%	0.0%
100-499 m	18.7%	1.6%	3.0%	49.5%	26.2%	0.9%
500-999 m	25.6%	4.9%	2.2%	48.4%	15.7%	3.1%
1000-1999 m	28.3%	5.0%	1.7%	47.5%	15.0%	2.5%
2-5 km	25.3%	2.7%	0.8%	52.7%	15.9%	2.7%
oltre 5 km	39.7%	1.3%	5.1%	32.1%	16.7%	5.1%
Totale	23.9%	2.9%	2.2%	49.2%	19.7%	2.1%

Tabella 32: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più favorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per distanza dalla tramvia

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
<100 m	6.5%	0.8%	0.0%	27.4%	64.5%	0.8%
100-499 m	9.1%	3.3%	0.0%	21.3%	65.9%	0.5%
500-999 m	13.9%	7.2%	0.9%	26.5%	48.4%	3.1%
1000-1999 m	13.3%	5.8%	0.8%	25.8%	52.5%	1.7%
2-5 km	14.0%	2.2%	0.0%	23.4%	59.7%	0.8%
oltre 5 km	15.4%	1.3%	0.0%	15.4%	66.7%	1.3%
Totale	11.8%	3.5%	0.2%	23.4%	60.0%	1.2%

Tabella 33: Distribuzione delle modalità di trasporto scelte nello scenario più sfavorevole alla tramvia (con distanza di 5 km) per distanza dalla tramvia

	AUTO	BICI	BUS	SCOOTER	TRAMVIA	TRENO
<100 m	23.4%	3.2%	0.0%	50.8%	21.0%	1.6%
100-499 m	22.7%	4.2%	1.9%	46.0%	22.2%	3.0%
500-999 m	22.4%	6.7%	3.1%	48.4%	16.6%	2.7%
1000-1999 m	29.2%	5.8%	0.8%	43.3%	17.5%	3.3%
2-5 km	26.6%	2.7%	2.2%	50.5%	13.7%	4.3%
oltre 5 km	34.6%	6.4%	2.6%	37.2%	14.1%	5.1%
Totale	25.1%	4.4%	1.9%	47.4%	17.9%	3.4%

5.5 Conclusioni sulle scelte ipotetiche

La Tabella 34 mette a confronto alcuni risultati ottenuti relativamente alle scelte ipotetiche.

Tabella 34: Confronto di alcuni risultati relativi alle scelte ipotetiche

	Quota modale della tramvia nello scenario "più favorevole"	Quota modale della tramvia nello scenario "meno favorevole"
In media		
Viaggio di 11 km	68.2%	19.8%
Viaggio di 5 km	60%	17.9%
Pensionato		
Viaggio di 11 km	82.4%	42.4%
Viaggio di 5 km	76.8%	37.7%
Distanza del viaggio abituale: 1000-1999 m		
Viaggio di 11 km	78.9%	16.7%
Viaggio di 5 km	64.4%	15.6%
Area di residenza: Scandicci		
Viaggio di 11 km	80.8%	22.3%
Viaggio di 5 km	64.6%	17.7%
Distanza dalla tramvia: 100-499 m		
Viaggio di 11 km	75.2%	26.2%
Viaggio di 5 km	65.9%	22.2%

Si può notare che nello scenario "più favorevole" alla tramvia, se il viaggio è di 11 km, la quota modale della stessa è mediamente del 68.2%. Tale valore può superare in alcuni segmenti di mercato l'80%. Ciò avviene per i pensionati e quando il viaggio ha origine da Scandicci. Quando il viaggio è di 5 km i valori sono più bassi, ma in media si attestano sul 60%.

Nello scenario "meno favorevole" alla tramvia, se il viaggio è di 11 km, la quota modale della stessa è mediamente del 19.8%. Ciò non toglie che in alcuni casi, per i pensionati, rimanga comunque elevato, superiore al 40%. Se il viaggio è di 11 km, i valori scendono di alcuni punti percentuali.

5.6 Analisi econometrica: stima di un modello logit multinomiale sulle preferenze modali del campione

I dati di preferenza dichiarata raccolti sono stati poi analizzati utilizzando modelli a scelta discreta, come il modello logit multinomiale, ovvero modelli econometrici *ad hoc* per l'analisi della struttura delle preferenze dei rispondenti. I modelli stimati consentono infatti di ricavare indirettamente l'importanza nella scelta del mezzo delle caratteristiche delle diverse opzioni di trasporto in termini di tempo, costo e frequenza. Inoltre,

le stime ottenute possono essere impiegate per ricavare il valore monetario del tempo o la quota modale delle diverse modalità di trasporto in scenari alternativi.

5.6.1 Richiami sul modello logit multinomiale

Il modello logit multinomiale è un modello statistico utilizzato per analizzare scelte discrezionali tra più opzioni mutuamente esclusive. Si assume che un individuo n consideri l'insieme completo delle J alternative proposte in ciascun esercizio di scelta $t \in T$ e scelga l'alternativa che garantisce la massima utilità. L'utilità (relativa) U_{njt} che una persona trae dalla scelta dell'alternativa $j \in J$ nell'esercizio di scelta t è definita come la somma di una parte deterministica ed una parte casuale:

$$U_{njt} = V_{njt} + \varepsilon_{njt} = ASC_j + \beta_j' X_{njt} + \gamma_j' Z_n + \varepsilon_{njt}$$

dove ASC è la costante specifica dell'alternativa e descrive la preferenza del campione per l'alternativa considerata *ceteris paribus*, ovvero mantenendo costanti tutti gli attributi e le interazioni socio-economiche utilizzate nella specificazione del modello; X è il vettore degli attributi presentati negli esercizi di scelta; Z è il vettore delle caratteristiche socio-demografiche dei rispondenti; β e γ sono i vettori dei coefficienti. Se i termini di errore (ε_{nj}) sono IID (indipendenti ed identicamente distribuiti) e seguono una distribuzione a la Gumbel, detta anche Extreme Value Type I, il modello è detto logit multinomiale (MNL). In questo caso, la probabilità che un individuo n scelga l'alternativa j può essere calcolata come:

$$P_{nj} = \frac{e^{V_{nj}}}{\sum_j e^{V_{nj}}} \quad (1)$$

5.6.2 Le specificazioni del modello

Abbiamo utilizzato il modello MNL per stimare il peso assegnato dai rispondenti nella scelta della modalità di trasporto ai seguenti attributi:

- il tempo totale (in minuti) dello spostamento, inclusivo del tempo necessario per raggiungere il mezzo di trasporto a piedi, per percorrere la distanza nel mezzo selezionato, e per coprire la distanza finale a piedi dal punto di arrivo del mezzo alla destinazione;
- la frequenza (corse all'ora), ovvero quante volte all'ora è disponibile il mezzo di trasporto;
- il costo totale del viaggio (in euro), che considera il costo del biglietto singolo per i mezzi pubblici o del carburante per i mezzi privati, ma non include il costo del parcheggio.

Oltre ad indagare la struttura delle preferenze del campione, abbiamo considerato poi diversi segmenti del campione, considerando in particolare il ruolo nella scelta della tramvia dello stato occupazionale, della distanza percorsa nel viaggio abituale, della distanza dalla fermata della tramvia.

La specificazione del modello, che abbiamo stimato usato il pacchetto Apollo in R è la seguente:

$$\begin{cases}
 U_{n,auto,t} = ASC_{auto} + \beta_{tempo}Tempo_{auto} + \beta_{costo}Costo_{auto} + \varepsilon_{n,auto,t} \\
 U_{n,scooter,t} = ASC_{scooter} + \beta_{tempo}Tempo_{scooter} + \beta_{costo}Costo_{scooter} + \varepsilon_{n,scooter,t} \\
 U_{n,bici,t} = ASC_{bici} + \beta_{bici}Tempo_{bici} + \varepsilon_{n,bici,t} \\
 U_{n,treno,t} = ASC_{treno} + \beta_{tempo}Tempo_{treno} + \beta_{costo}Costo_{treno} + \beta_{frequenza}Frequenza_{treno} + \varepsilon_{n,treno,t} \\
 U_{n,bus,t} = ASC_{bus} + \beta_{tempo}Tempo_{bus} + \beta_{costo}Costo_{bus} + \beta_{frequenza}Frequenza_{bus} + \varepsilon_{n,bus,t} \\
 U_{n,tram,t} = ASC_{tram} + \beta_{tempo}Tempo_{tram} + \beta_{costo}Costo_{tram} + \beta_{frequenza}Frequenza_{tram} + \\
 \quad + \beta_{DistDaTram}DistDaTram + \beta_{DistViaggioAbit}DistViaggioAbit + \\
 \quad + \beta_{occupato}Occupato + \beta_{studente}Studente + \beta_{disoccupato}Disoccupato + \varepsilon_{n,tram,t}
 \end{cases}$$

5.6.3 I risultati della stima del modello

La Tabella 35 riporta le stime dei parametri utilizzando due specificazioni del modello. Nel modello (1) sono stati presi in considerazione solo gli attributi proposti negli esercizi di scelta, mentre nel modello (2) è stato indagato anche il ruolo di alcune variabili sociodemografiche e geografiche.

In entrambe le specificazioni del modello, il coefficiente negativo e significativo della variabile tempo (β_{tempo}) indica che l'aumento del tempo totale di viaggio ha un effetto negativo sulla scelta del mezzo. Si tratta di un risultato atteso: quanto più lungo è il tempo di viaggio, tanto meno il mezzo di trasporto è preferito. Anche il costo (β_{costo}) ha un impatto negativo sulla scelta, confermando che all'aumentare del costo del trasporto, la probabilità di scegliere quel mezzo diminuisce. Il coefficiente positivo e significativo per la frequenza ($\beta_{frequenza}$) indica che un aumento della frequenza di passaggio dei mezzi pubblici rende questi mezzi più attraenti. Questo suggerisce che la disponibilità o il passaggio frequente di un mezzo è un fattore rilevante nella scelta. I valori positivi e statisticamente significativi delle stime ottenute per le costanti specifiche delle alternative suggeriscono una forte preferenza, *ceteris paribus*, per l'auto, lo scooter e la tramvia rispetto alla bici (la bici è la modalità di riferimento). Il valore negativo e statisticamente significativo della costante per il bus (ASC_{bus}), invece, indica una chiara avversione a questo mezzo.

Tabella 35: Stime SP

	(1)	(2)
	Estimate (Std.err.)	Estimate (Std.err.)
ASC_{auto}	1.38*** (0.092)	1.47*** (0.073)
$ASC_{scooter}$	1.21*** (0.072)	1.26*** (0.067)
ASC_{treno}	-0.27 (0.204)	-0.29*** (0.112)
ASC_{bus}	-0.49*** (0.191)	-0.59*** (0.133)
ASC_{tram}	1.14*** (0.339)	1.83*** (0.255)
β_{tempo}	-0.05*** (0.002)	-0.06*** (0.002)
β_{costo}	-0.21*** (0.024)	-0.23*** (0.019)
$\beta_{frequenza}$	0.13*** (0.027)	0.17*** (0.021)
$\beta_{occupato}$		-0.99*** (0.066)
$\beta_{studente}$		-1.50*** (0.091)
$\beta_{disoccupato}$		-0.60*** (0.131)
$\beta_{DistDaTram}$		-0.06*** (0.016)
$\beta_{DistViaggioAbituale}$		0.05** (0.025)
LL(start)	-24135	-18867
LL(final)	-17099	-12661
AIC	34213	25348

*** indica p-value < 0.01; ** indica p-value < 0.05; * indica p-value < 0.1

Nel modello (2) sono state analizzate anche le differenze nella scelta modale tra segmenti diversi del campione. Il valore negativo e statisticamente significativo del coefficiente $\beta_{occupato}$ indica che chi è occupato tende a preferire gli altri mezzi alla tramvia, forse per via di tempi più stretti o una maggiore

dipendenza dall'auto o mezzi privati, rispetto ai pensionati e alla categoria "altro". Per gli studenti, il coefficiente negativo ($\beta_{studente}$) indica una forte avversione per la tramvia, probabilmente per ragioni economiche o per preferenze verso mezzi più rapidi o economici come scooter o bici. Anche i disoccupati hanno una preferenza negativa ($\beta_{disoccupato}$), ma meno pronunciata rispetto agli occupati e agli studenti. Questo potrebbe essere dovuto a una minore mobilità complessiva. La distanza del luogo di residenza del rispondente dalla fermata della tramvia gioca un ruolo rilevante nella scelta modale. Il coefficiente negativo ($\beta_{DistDaTram}$) indica che all'aumentare della distanza dalla fermata della tramvia, diminuisce la probabilità di scegliere questo mezzo, come atteso. Anche la distanza tipicamente percorsa in un viaggio abituale conta nella scelta della tramvia. Il coefficiente positivo ($\beta_{DistViaggio Abituale}$) indica che, all'aumentare della distanza tra origine e destinazione, aumenta la probabilità di scegliere la tramvia.

5.6.4 Approfondimento su Scandicci e Sesto Fiorentino

Un'interessante domanda di ricerca è se le preferenze ipotetiche di coloro che abitano a Scandicci, che è dotato di accesso alla tramvia, sono diverse da quelle di chi risiede a Sesto Fiorentino, che al momento non ha un collegamento tranviario.

Un primo modo di verificare questa ipotesi è ri-specificare il modello aggiungendo due dummy interagite con la costante specifica della tramvia come sotto illustrato.

$$\left\{ \begin{array}{l} U_{n,auto,t} = ASC_{auto} + \beta_{tempo}Tempo_{auto} + \beta_{costo}Costo_{auto} + \varepsilon_{n,auto,t} \\ U_{n,scooter,t} = ASC_{scooter} + \beta_{tempo}Tempo_{scooter} + \beta_{costo}Costo_{scooter} + \varepsilon_{n,scooter,t} \\ U_{n,bici,t} = ASC_{bici} + \beta_{bici}Tempo_{bici} + \varepsilon_{n,bici,t} \\ U_{n,treno,t} = ASC_{treno} + \beta_{tempo}Tempo_{treno} + \beta_{costo}Costo_{treno} + \beta_{frequenza}Frequenza_{treno} + \varepsilon_{n,treno,t} \\ U_{n,bus,t} = ASC_{bus} + \beta_{tempo}Tempo_{bus} + \beta_{costo}Costo_{bus} + \beta_{frequenza}Frequenza_{bus} + \varepsilon_{n,bus,t} \\ U_{n,tram,t} = ASC_{tram} + \beta_{tempo}Tempo_{tram} + \beta_{costo}Costo_{tram} + \beta_{frequenza}Frequenza_{tram} + \\ \quad + \beta_{Scandicci}Scandicci + \beta_{SestoF.}SestoF. + \varepsilon_{n,tram,t} \end{array} \right.$$

Tabella 36 - Stime SP con variabili dummy per Scandicci e Sesto Fiorentino

	Estimate (Std.err.)
ASC_{auto}	1.38*** (0.065)
ASC_{scooter}	1.21*** (0.059)
ASC_{treno}	-0.27*** (0.094)
ASC_{bus}	-0.49*** (0.107)
ASC_{tram}	1.13*** (0.189)
β_{tempo}	-0.05*** (0.002)
β_{costo}	-0.21*** (0.017)
β_{frequenza}	0.13*** (0.017)
β_{Scandicci}	0.15*** (0.058)
β_{Sesto}	-0.04* (0.023)
N. individui	1347
LL(start)	-24135
LL(final)	-17095
AIC	34211

*** indica p-value < 0.01; ** indica p-value < 0.05; * indica p-value < 0.1

I risultati della stima (Tabella 36) indicano che, effettivamente, c'è una differenza in quanto il coefficiente per la variabile dummy Scandicci è positivo e significativo mentre quello per la variabile dummy Sesto Fiorentino è negativo, anche se poco significativo. L'interpretazione è che, anche dal punto di vista delle scelte ipotetiche, gli abitanti di Scandicci attribuiscono alla tramvia una utilità maggiore di quanto fanno gli abitanti di Sesto Fiorentino, probabilmente a ragione della loro maggiore familiarità con il modo di trasporto tramvia.

Un modo alternativo di testare l'ipotesi della diversità di percezione della tramvia è di stimare due modelli disgiunti: uno considerando le risposte dei rispondenti che risiedono a Scandicci ed uno sulla base delle risposte fornite da chi risiede a Sesto Fiorentino. Nel primo caso il campione è rappresentato da 130 individui e nel secondo caso da 228 individui.

Tabella 37 - Stime SP per i rispondenti che risiedono a Scandicci e a Sesto Fiorentino.

	Scandicci	Sesto F.
	Estimate (Std.err.)	Estimate (Std.err.)
ASC _{auto}	1.19*** (0.236)	2.14*** (0.162)
ASC _{scooter}	1.25*** (0.217)	1.82*** (0.159)
ASC _{treno}	-0.38 (0.41)	0.40* (0.226)
ASC _{bus}	-0.74 (0.474)	-0.31 (0.275)
ASC _{tram}	2.24*** (0.788)	1.19** (0.483)
β _{tempo}	-0.08*** (0.007)	-0.07*** (0.005)
β _{costo}	-0.24*** (0.059)	-0.26*** (0.038)
β _{frequenza}	0.07 (0.072)	0.20*** (0.045)
N. individui	130	228
LL(start)	-2329	-4085
LL(final)	-1431	-2581
AIC	2878	5178

*** indica p-value < 0.01; ** indica p-value < 0.05; * indica p-value < 0.1

I risultati riportati in Tabella 37 indicano che la struttura delle preferenze nei due campioni è molto simile, ma l'utilità della tramvia (relativamente alla bicicletta) è maggiore per chi abita a Scandicci, avendo un coefficiente della variabile ASC_{tram} più elevato di chi abita a Sesto Fiorentino. Le motivazioni sono quelle illustrate precedentemente.

5.7 Il valore economico attribuito al tempo di viaggio ed alla frequenza

Il modello stimato permette di indagare anche la disponibilità a pagare (WTP, "Willingness to Pay") dei rispondenti per i vari attributi, ovvero l'importo monetario che gli intervistati sarebbero disposti a pagare per usufruire di ciascuna modalità di trasporto o per migliorare alcune caratteristiche del servizio. La WTP viene calcolata come il rapporto tra il coefficiente dell'attributo considerato ed il coefficiente del costo:

$$WTP = - \frac{\beta_{attributo}}{\beta_{costo}}$$

E' interessante indagare in particolare il valore economico di due attributi significativi, ovvero il tempo di viaggio e la frequenza del mezzo.

Come visto, il coefficiente del tempo di viaggio è negativo (-0.053), il che riflette il fatto che un aumento del tempo di viaggio riduce l'utilità percepita dal rispondente. In termini di valore monetario, la WTP è pari a -

0.25, suggerendo che i partecipanti pagherebbero 0.25€ per ridurre di un'unità (un minuto) il tempo di viaggio, pari a 15€ per ogni ora risparmiata.

Il coefficiente della frequenza è positivo (0.129), indicando, come atteso, che una maggiore frequenza dei mezzi di trasporto è apprezzata. La WTP è quantificata pari a €0.61, indicando che i partecipanti sono disposti a pagare 0.61€ a viaggio per ogni corsa aggiuntiva all'ora, pari al 50% in più rispetto al prezzo del biglietto ordinario.

5.8 Scenari di viaggio in tramvia e probabilità di scelta

Come visto, per calcolare la probabilità di scelta in un modello logit multinomiale, si utilizza la formula chiusa della probabilità condizionale logit (1), che dipende dall'utilità sistematica (deterministica) associata a ciascuna opzione.

Ipotizziamo un viaggio di 9 km da Sesto Fiorentino (centro) a Santa Maria Novella. Utilizzando le stime ottenute dal modello e considerando valori realistici di costo, tempo, e frequenza, possiamo stimare la probabilità di scelta delle diverse modalità di trasporto. Consideriamo in particolare tre possibili scenari:

- il caso di un individuo che ha un garage di proprietà sotto casa in cui poter parcheggiare la sua auto e che vive in una zona ben servita da bus e tramvia (con fermate dei mezzi a 5 min di distanza a piedi dalla residenza);
- il caso di un individuo che non ha un garage di proprietà sotto casa e che quindi impiega del tempo (10 min) per raggiungere il parcheggio, e che vive in una zona ben servita da bus e tramvia (con fermate dei mezzi a 5 min di distanza a piedi dalla residenza) e vicino alla stazione ferroviaria;
- il caso di un individuo che non ha un garage di proprietà sotto casa e che quindi impiega del tempo (10 min) per raggiungere il parcheggio, e che vive in una zona poco servita da bus e tramvia (con fermate dei mezzi a 15 min di distanza a piedi dalla residenza) e lontana dalla stazione ferroviaria.

Considereremo per ciascuno scenario sia il caso in cui l'individuo abbia la disponibilità di tutte le modalità proposte, sia il caso in cui lo scooter non sia disponibile/utilizzabile.

Nel caso in cui l'individuo abbia un garage di proprietà e fermate dei mezzi pubblici vicine alla residenza (Tabella 38) lo scooter, quando disponibile, risulta il mezzo più competitivo, con una quota modale del 43.4%, seguito dall'auto (23%) e dalla tramvia (19%). Quando lo scooter non risulta disponibile o utilizzabile, la scelta si sposta soprattutto sull'auto (40.6%) e sulla tramvia, la cui quota modale aumenta dal 19% al 33.5%.

Tabella 38: Ipotesi: garage di proprietà/fermate vicine

<i>Ipotesi: garage di proprietà/ fermate vicine</i>	Auto	Scooter	Treno	Bus	Tramvia	Auto	Treno	Bus	Tramvia
Tempo (min), di cui	26	20	27	35	55	26	27	35	55
casa-veicolo	0	0	10	5	5	0	10	5	5
nel veicolo	16	15	15	25	45	16	15	25	45
veicolo-destinazione	10	5	2	5	5	10	2	5	5
Costo (€)	3.8	1.4	1.6	1.2	1.2	3.8	1.6	1.2	1.2
Frequenza (corse all'ora)	-	-	3	2	8	-	3	2	8
Quota modale	23.0%	43.4%	9.7%	4.9%	19.0%	40.6%	17.2%	8.6%	33.5%

Nel caso in cui l'individuo non abbia un garage di proprietà ma fermate dei mezzi pubblici vicine alla residenza (Tabella 39) lo scooter, quando disponibile, si conferma il mezzo più competitivo, con una quota modale del 48%, ma la tramvia rappresenta una buona alternativa, con una quota modale del 20.9%, maggiore di quella

dell'auto. Quando lo scooter non risulta disponibile o utilizzabile, la scelta si sposta soprattutto sulla tramvia, la cui quota modale raddoppia.

Tabella 39: Ipotesi: no garage/fermate vicine

<i>Ipotesi: no garage/fermate vicine</i>	Auto	Scooter	Treno	Bus	Tramvia	Auto	Treno	Bus	Tramvia
Tempo (min)	36	20	27	35	55	36	27	35	55
casa-veicolo	10	0	10	5	5	10	10	5	5
nel veicolo	16	15	15	25	45	16	15	25	45
veicolo-destinazione	10	5	2	5	5	10	2	5	5
Costo (€)	3.8	1.4	1.6	1.2	1.2	3.8	1.6	1.2	1.2
Frequenza (corse all'ora)	-	-	3	2	8	-	3	2	8
Quota modale	14.9%	48.0%	10.8%	5.4%	20.9%	28.7%	20.7%	10.4%	40.2%

Nel caso in cui l'individuo non abbia un garage di proprietà e fermate dei mezzi pubblici lontane dalla residenza (Tabella 40) la quota modale della tramvia risulta più bassa, come era logico attendersi, variando dal 14.8% quando consideriamo anche lo scooter come modalità di trasporto al 34.9% quando invece lo scooter non risulta disponibile.

Tabella 40: Ipotesi: no garage/fermate lontane

<i>Ipotesi: no garage/fermate lontane</i>	Auto	Scooter	Treno	Bus	Tramvia	Auto	Treno	Bus	Tramvia
Tempo (min)	36	20	42	45	65	36	27	35	55
casa-veicolo	10	0	25	15	15	10	10	5	5
nel veicolo	16	15	15	25	45	16	15	25	45
veicolo-destinazione	10	5	2	5	5	10	2	5	5
Costo (€)	3.8	1.4	1.6	1.2	1.2	3.8	1.6	1.2	1.2
Frequenza (corse all'ora)	-	-	3	2	8	-	3	2	8
Quota modale	17.9%	57.6%	5.8%	3.8%	14.8%	42.3%	13.8%	9.0%	34.9%

Questi sono solo alcuni degli scenari possibili. La disponibilità di un modello di scelta stimato permette di testare qualunque scenario sia ritenuto di interesse.

5.9 Conclusioni sulle preferenze del campione sulla base delle scelte ipotetiche

L'analisi delle scelte ipotetiche proposte nella seconda parte del questionario ha permesso di ottenere alcune interessanti informazioni.

In primo luogo, ha permesso di stimare le quote di mercato massime e minime della tramvia in condizioni favorevoli o poco favorevoli a seconda della lunghezza del viaggio. Si stima che queste varino mediamente dal 60-68% per nel primo caso per viaggi di 11 o 5 km, rispettivamente e 19.8-17.9% nel caso di condizioni poco favorevoli, sempre per viaggi di 11 o 5 km. Rispetto alle altre modalità, la tramvia raccoglie dunque un ragguardevole livello di gradimento. Tale livello sale considerevolmente per alcune tipologie di utenti (in particolare, i pensionati), per chi fa viaggi brevi, tra 1 e 2 km, chi abita a Scandicci e chi abita vicino alle stazioni della tramvia.

L'analisi econometrica delle scelte ipotetiche ha permesso invece di stimare in termini numerici la sensibilità dei potenziali utenti al tempo impiegato per viaggio (dall'origine alla destinazione), al costo monetario dello stesso ed alla frequenza delle modalità di trasporto pubblico (treno, autobus, tramvia). Verificata la correttezza del segno e la significatività statistica, si è proceduto a stimare il valore del tempo e della frequenza, ottenendo che il risparmio di un minuto di viaggio vale 0.25€ (ovvero 15€ per ora) ed un incremento unitario della frequenza oraria vale per i partecipanti 0.61€.

L'approfondimento relativo a Scandicci e Sesto Fiorentino ci ha permesso di concludere che coloro che risiedono nella prima località, dotata di accesso alla tramvia, la apprezzano e le attribuiscono una utilità superiore a chi risiede a Sesto Fiorentino che attualmente non è connesso alla rete tranviaria.

Ulteriormente, la stima del modello ha permesso di stimare la quota delle diverse modalità in alcuni scenari di interesse. Ne è risultato che:

- nel caso l'utente disponga di un garage di proprietà e le fermate del trasporto pubblico (treno, bus e tramvia) siano vicine, la tramvia ottiene il 19% nel caso sia l'auto che lo scooter siano disponibili e del 33.5% nel caso solo l'auto sia disponibile, mentre lo scooter non è considerato come fattibile;
- nel caso l'utente non disponga di un garage di proprietà e le fermate del trasporto pubblico (treno, bus e tramvia) siano vicine, la tramvia ottiene il 20% nel caso sia l'auto che lo scooter siano disponibili e del 40.2% nel caso solo l'auto sia disponibile, mentre lo scooter non è considerato come fattibile;
- nel caso l'utente non disponga di un garage di proprietà e le fermate del trasporto pubblico (treno, bus e tramvia) siano lontane, la tramvia ottiene il 14.8% nel caso sia l'auto che lo scooter siano disponibili e del 34.9% nel caso solo l'auto sia disponibile, mentre lo scooter non è considerato come fattibile.

6. RISULTATI: IL VALORE ECONOMICO ATTRIBUITO ALL'ESTENSIONE DELLA RETE TRANVIARIA

I primi due temi indagati sono:

- se gli intervistati sono a favore o meno dell'estensione della rete tranviaria;
- se voterebbero a favore di un'imposta di scopo della durata di 5 anni per finanziare l'estensione.

Presenteremo i risultati indagando se esistano significative differenze distinguendo per occupazione, distanza del viaggio abituale, area di residenza e distanza dalla tramvia.

6.1 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per occupazione

La Tabella 41 mostra la percentuale di rispondenti che voterebbero a favore o contro l'estensione della rete tranviaria, suddivisi per status occupazionale.

Innanzitutto, osserviamo che l'81% dei rispondenti è favorevole all'estensione della rete tranviaria.

Distinguendo per occupazione, si sono nota che i pensionati (86.5%) e gli studenti (83.0%) mostrano un supporto superiore alla media, probabilmente perché dipendono di più dai mezzi pubblici e dunque necessitano di una mobilità economica e accessibile. Anche gli occupati tendono in gran parte a sostenere comunque il progetto (80.3%), verosimilmente perché l'ampliamento della rete tranviaria facilita gli spostamenti quotidiani per lavoro, riducendo traffico e tempi di percorrenza.

Tabella 41: Percentuali a favore dell'estensione della rete tranviaria per occupazione

Voteresti a favore dell'estensione della rete tranviaria?	No	Sì
Disoccupato	21.2%	78.9%
Occupato	19.7%	80.3%
Pensionato	13.5%	86.5%
Studente	17.0%	83.0%
Altro	33.3%	66.7%
Totale	19.0%	81.0%

Dalla Tabella 42 si evince, però, che mediamente solo il 35.9% degli intervistati voterebbe a favore di un'imposta di scopo per finanziare la costruzione e il mantenimento della rete tranviaria, simile a quella per la raccolta dei rifiuti.

Tabella 42: Percentuali a favore di un'imposta di scopo per 5 anni per occupazione

Nel caso il Comune avesse bisogno di introdurre un'imposta di scopo per 5 anni (simile all'imposta sulla raccolta dei rifiuti) per finanziare la sua costruzione e mantenimento, voteresti a favore?	No	Sì
Disoccupato	68.3%	31.7%
Occupato	62.5%	37.6%
Pensionato	53.7%	46.3%
Studente	81.7%	18.3%
Altro	65.4%	34.6%
Totale	64.1%	35.9%

Suddivisi per status occupazionale, emerge che gli studenti e i disoccupati risultano particolarmente contrari. Ciò è probabilmente legato ad una minore capacità o disponibilità economica in questi gruppi. Un'eccezione è rappresentata dai pensionati. Essi si distinguono per essere più favorevoli all'imposta, con una divisione quasi equa tra favorevoli e contrari.

6.2 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per distanza del viaggio abituale

Distinguendo per distanza abituale percorsa, troviamo un ampio consenso per l'estensione della rete, indipendentemente dalla distanza abituale percorsa (Tabella 43). Ci sono alcune differenze, ma non sono molto significative.

Tabella 43: Percentuali a favore dell'estensione della rete tranviaria per distanza abitualmente percorsa

Voteresti a favore dell'estensione della rete tranviaria?	No	Sì
a. fino a 999m	13.6%	86.4%
b. 1000-1999m	14.4%	85.6%
c. 2-5 km	17.8%	82.2%
d. 5-10 km	16.3%	83.8%
e. 10-30 km	21.7%	78.3%
f. 30-50 km	11.1%	88.9%
Totale	17.0%	83.0%

Rispetto al favore verso un'imposta di scopo della durata di 5 anni (Tabella 45), ci sono differenze abbastanza significative, anche se non interpretabili in modo chiaro. Il dissenso viene maggiormente da chi fa viaggi brevi, in cui la tramvia è probabilmente facilmente sostituibile, ma anche tra chi fa viaggi tra i 2 e 5 km, in cui la tramvia è molto utilizzata. Questa variabile, in sintesi, non pare discriminare in modo chiaro.

Tabella 44: Percentuali a favore di un'imposta di scopo per 5 anni per distanza abitualmente percorsa

Nel caso il Comune avesse bisogno di introdurre un'imposta di scopo per 5 anni (simile all'imposta sulla raccolta dei rifiuti) per finanziare la sua costruzione e mantenimento, voteresti a favore?	No	Sì
Fino a 1 km	71.05%	28.95%
Tra 1 e 2 km	64.94%	35.06%
Tra 2 e 5 km	69.80%	30.20%
Tra 5 e 10 km	66.87%	33.13%
Tra 10 e 30 km	56.92%	43.08%
Tra 30 e 50 km	62.50%	37.50%
altro	51.15%	48.85%
Totale	64.07%	35.93%

6.3 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per area di residenza

Concentriamo ora sull'area di residenza.

Il voto a favore è molto diffuso, ma in alcuni quartieri più che in altri (Tabella 45). Spicca Scandicci, Sesto Fiorentino, il Quartiere 3 ed il Quartiere 4. Non pare che sia legato solo alla presenza o meno della tramvia.

Tabella 45: Percentuali a favore dell'estensione della rete tranviaria per area di residenza

Voteresti a favore dell'estensione della rete tranviaria?	No	Sì
Quartiere 1	22.8%	77.2%
Quartiere 2	31.9%	68.2%
Quartiere 3	16.2%	83.8%
Quartiere 4	16.8%	83.2%
Quartiere 5	18.7%	81.3%
Firenze gen	42.4%	57.6%
Scandicci	8.5%	91.5%
Sesto Fiorentino	15.4%	84.7%
Totale	19.3%	80.8%

Nel caso dell'imposta di scopo, esistono significative differenze (

Tabella 46). La disponibilità maggiore è nel Quartiere 2. La disponibilità più bassa è a Sesto Fiorentino.

Tabella 46: Percentuali a favore di un'imposta di scopo per 5 anni per area di residenza

Nel caso il Comune avesse bisogno di introdurre un'imposta di scopo per 5 anni (simile all'imposta sulla raccolta dei rifiuti) per finanziare la sua costruzione e mantenimento, voteresti a favore?	No	Sì
Quartiere 1	52.5%	47.5%
Quartiere 2	50.0%	50.0%
Quartiere 3	59.7%	40.4%
Quartiere 4	65.1%	34.9%
Quartiere 5	62.5%	37.5%
Firenze gen	73.7%	26.3%
Scandicci	73.1%	26.9%
Sesto Fiorentino	77.7%	22.3%
Totale	64.6%	35.4%

6.4 Pareri sull'estensione della rete tranviaria e imposta di scopo per distanza dalla tramvia

Abbiamo indagato anche su una possibile spiegazione legata alla distanza tra l'origine del viaggio e una stazione della tramvia (Tabella 47,

Tabella 48).

Il maggior favore è per chi abita vicino ad una stazione della tramvia (meno di 100 m o entro 500 m), con il 90.3%. Essendo probabilmente utenti abituali, l'estensione della rete aumenta significativamente la loro accessibilità. Un valore elevato è inoltre dichiarato anche da chi abita oltre 5 km dalla stazione della tramvia (82.1%). In questo caso motivato probabilmente da una necessità di essere connesso superando l'attuale lontananza.

Tabella 47: Percentuali a favore dell'estensione della rete tranviaria per distanza dalla tramvia

Voteresti a favore dell'estensione della rete tranviaria?	No	Sì
<100m	9.7%	90.3%
100-499m	15.4%	84.6%
500-999m	27.4%	72.7%
1000-1999m	22.5%	77.5%
2-5 km	20.2%	79.8%
Oltre 5 km	18.0%	82.1%
Totale	19.0%	81.0%

È sorprendente e significativo che il valore più elevato di disponibilità a contribuire sia dichiarato proprio da chi attualmente risiede ad una distanza superiore a 5 km dalle attuali stazioni della tramvia, confermando l'interpretazione precedente.

Tabella 48: Percentuali a favore di un'imposta di scopo per 5 anni per distanza dalla tramvia

Nel caso il Comune avesse bisogno di introdurre un'imposta di scopo per 5 anni (simile all'imposta sulla raccolta dei rifiuti) per finanziare la sua costruzione e mantenimento, voteresti a favore?	No	Sì
<100m	62.5%	37.5%
100-499m	61.9%	38.1%
500-999m	62.4%	37.6%
1000-1999m	64.5%	35.5%
2-5 km	70.4%	29.6%
Oltre 5 km	53.1%	46.9%
Totale	64.0%	36.0%

6.5 Importo annuale dell'imposta di scopo della durata di 5 anni

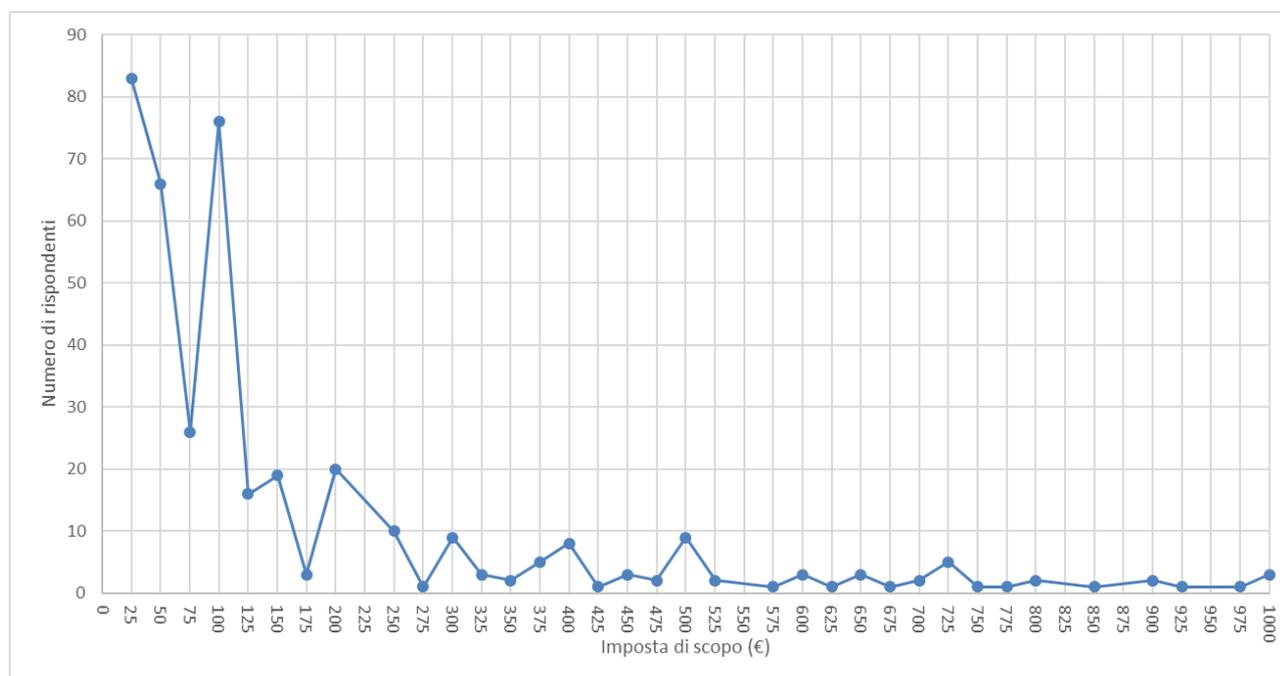
Riassumendo, dei 1347 rispondenti 1091 (81%) sono a favore dell'estensione e 256 (19%) sono contrari.

Dei 1091 favorevoli, 392 (36%) voterebbero a favore di un importo annuale dell'imposta di scopo della durata di 5 anni, 699 (64%) sarebbero contrari.

Ai 392 favorevoli abbiamo chiesto quale sarebbe l'imposta annuale che sarebbero disposti a pagare. La scelta era tra 25€ e 1000€, usando multipli di 25€. Il risultato è rappresentato nella

Figura 8.

Figura 8 – Importo annuale dell'imposta di scopo per numero di rispondenti



Le risposte più frequenti sono, ovviamente, sui valori dell'imposta meno elevate. Hanno risposto 25€ 83 persone, 50€ 66 persone, 75€ 26 persone, 100€ 76 persone e così via. Tre rispondenti hanno risposto 1000€.

Passando al calcolo dei valori medi ponderati,

- se consideriamo tutte le 392 risposte, la disponibilità a contribuire media è pari a 168€;

- se escludiamo i valori superiori ai 500€, considerandoli poco rappresentativi, la disponibilità a contribuire media è pari a 121€;
- se consideriamo tutti i rispondenti che sono a favore dell'estensione della tramvia, ovvero 1091 e includiamo nel calcolo della media chi non è disposto a pagare (assegnando loro un valore pari a zero) la disponibilità a contribuire media si reduce a 61€.

6.6 Motivi per cui non si è disposti a contribuire

L'ultima domanda del questionario richiede a chi è a favore dell'estensione della tramvia ma non si dice disponibile a contribuire con una imposta locale di scopo di indicarci i motivi di tale rifiuto. Il questionario prevedeva due risposte predefinite. La maggioranza dei rispondenti (91%) ha scelto la motivazione che non ritengono di dover contribuire con fondi propri in quanto le imposte sono già sufficientemente elevate (Tabella 49).

Tabella 49 – Motivazioni per cui non si è disposti a pagare l'imposta di scopo

Motivazione	Percentuale
Non ritengo che i cittadini debbano contribuire con fondi propri. Paghiamo già abbastanza tasse!	90.9%
Non so quale potrebbe essere la cifra giusta	9.1%

6.7 Conclusioni sul valore economico della tramvia

In sintesi, la gran parte degli intervistati (81%) è a favore dell'estensione della rete tranviaria analoga a quella che collegherà Sesto Fiorentino a Firenze, ritenendola evidentemente utile a migliorare l'accessibilità e la mobilità urbana. Il consenso è piuttosto trasversale suddividendo i rispondenti per occupazione, distanza del viaggio abituale, area di residenza e distanza dalla tramvia.

La disponibilità degli intervistati a contribuire tramite un'imposta di scopo della durata di 5 anni è invece molto minore, pari al 35.9%. In questo caso si notano differenze, anche significative. I pensionati, coloro che fanno viaggi lunghi, alcuni quartieri e chi adesso è distante dalle stazioni della tramvia sono più disposti a contribuire.

L'entità dell'imposta di scopo che gli intervistati sarebbero disposti a pagare varia tra 61€ e 168€, a seconda del gruppo che prendiamo a riferimento.

La motivazione per cui molti non sono disposti a contribuire è che non ritengono di dover contribuire con fondi propri in quanto le imposte sono già sufficientemente elevate.

7. RIASSUNTO DELLE PRINCIPALI CONCLUSIONI

Il presente studio si basa su interviste effettuate ad un campione di 1347 persone. Anche se per forza di cose limitato, il campione è rappresentativo rispetto a diverse variabili socio-economiche quali l'età e il genere, mentre lo è di meno per occupazione. Essendo stato raccolto anche con interviste dirette, dal punto di vista spaziale il campione privilegia le zone vicine alla rete tranviaria.

La metodologia di studio applicata ha permesso di indagare le scelte effettive degli intervistati sulla modalità di viaggio abituale, le scelte che farebbero in condizioni ipotetiche e le loro preferenze rispetto ad un ulteriore sviluppo della rete tranviaria.

L'analisi della modalità di viaggio abitualmente scelta ci ha restituito uno dei risultati più significativi del presente studio: la tramvia è la modalità più scelta quando giudicata disponibile (62.4%), a testimonianza del suo elevato gradimento, seguita dallo scooter (50%) e dall'auto (39.8). Il bus, invece - assieme al treno modalità di trasporto pubblico alternativa alla tramvia - è la modalità meno scelta quando disponibile.

Un secondo risultato rilevante è che i rispondenti, condizionati dalla diversa disponibilità delle modalità alternative, utilizzano per il loro viaggio abituate più spesso l'automobile (30.3%), seguita a breve distanza dalla tramvia (28.4%). In terza posizione c'è lo scooter (18.7%), mentre meno usate sono le altre modalità. In particolare, il bus è molto meno scelto della tramvia. Analizzando le risposte per segmenti di campione, troviamo che la tramvia è particolarmente usata dai pensionati, per viaggi inferiori a 5 km, da chi vive vicino alle fermate, nelle zone di Scandicci e del Quartiere 4, negli spostamenti da centro a centro o da periferia a centro.

L'analisi delle scelte ipotetiche proposte nella seconda parte del questionario ha permesso di ottenere ulteriori interessanti informazioni. In primo luogo, di stimare le quote di mercato massime e minime della tramvia in condizioni favorevoli o poco favorevoli a seconda della lunghezza del viaggio. Si stima che queste varino mediamente dal 60-68% nel primo caso per viaggi di 11 o 5 km, rispettivamente e dal 19.8-17.9% nel caso di condizioni poco favorevoli, sempre per viaggi di 11 o 5 km.

L'analisi econometrica delle scelte ipotetiche ha individuato quali variabili e in che misura influiscano nella scelta del mezzo con cui viaggiare. Accertato che il tempo, il costo monetario e la frequenza influiscono in modo importante sulla scelta, abbiamo stimato che il risparmio di un minuto di viaggio vale 0.25€ (ovvero 15€ per ora) ed un incremento unitario della frequenza oraria vale per i partecipanti 0.61€. Il modello stimato ci ha anche permesso di stimare la quota delle diverse modalità in alcuni scenari di interesse. Ne è risultato che nel caso l'utente disponga di un garage di proprietà e le fermate del trasporto pubblico (treno, bus e tramvia) siano vicine al luogo di residenza, la tramvia ottiene il 19% se l'utente ha a disposizione sia l'auto che lo scooter. La quota della tramvia sale invece al 33.5% se l'utente dispone dell'auto ma non dello scooter. La quota sale di qualche punto percentuale se la persona non dispone di un garage di proprietà, mentre scende se le fermate del trasporto pubblico sono lontane dal luogo di residenza.

La terza parte dell'indagine - relativa all'opinione rispetto ad una estensione della rete tranviaria e ad un eventuale co-finanziamento con una imposta di scopo della durata di 5 anni - ha fornito i seguenti risultati. La gran parte degli intervistati (81%) si è dichiarata a favore dell'estensione e tale consenso è risultato piuttosto trasversale suddividendo i rispondenti per occupazione, distanza del viaggio abituale, area di residenza e distanza dalla tramvia. La disponibilità degli intervistati a contribuire tramite un'imposta di scopo è invece molto minore, pari al 35.9%. In questo caso si notano differenze, anche significative. I pensionati, coloro che fanno viaggi lunghi, alcuni quartieri e chi adesso è distante dalle stazioni della tramvia sono più disposti a contribuire. L'entità dell'imposta di scopo che gli intervistati sarebbero disposti a pagare varia tra 61€ e 168€, a seconda del gruppo che prendiamo a riferimento.