



HARMONY

# COME SI SPOSTANO I TORINESI?

Il Progetto HARMONY e l'indagine sulla mobilità  
dei passeggeri  
tramite la MobyApp



Angelo Martino – TRT

# Il Progetto HARMONY



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 815269



Finanziato con il programma **H2020** della Commissione Europea  
Giugno 2019 – Febbraio 2023



## OBIETTIVO

- Sviluppo di uno **strumento modellistico integrato** per supportare le **aree metropolitane** nell'analisi e la pianificazione territoriale nella transizione verso una **mobilità sostenibile e carbon neutral**



## RISULTATI

- **Model Suite (MS):** multi-scala, adattabile a diversi software, sistema modellistico integrato con modelli agent-based
- **Raccomandazioni per l'aggiornamento dei PUMS**



## APPLICAZIONI

- Analisi della mobilità a scala regionale e urbana per **passenger e merci**
- **Sei aree metropolitane europee** (Rotterdam(NL), Oxfordshire(UK), Turin(IT), Athens(GR), Trikala(GR), Upper Silesian-Zaglebie Metropolis(PL))



# HARMONY Model Suite



**Model Suite (MS):** unisce modelli nuovi ed esistenti con un approccio di analisi a più livelli



## STRATEGICO

Modelli di **sviluppo economico** regionale, previsioni **demografiche**, interazione **trasporti e uso del suolo**, scelte di mobilità di lungo periodo  
Orizzonte di **lungo termine** (es. annuale, ogni 5 o 10 anni)



## TATTICO

Modelli con approccio **agent-based** della domanda di trasporto di passeggeri e merci, che rappresentano le scelte dei singoli individui / agenti  
Orizzonte di **medio termine** (es. giornaliero)



## OPERATIVO

Modelli di rappresentazione dell'offerta sulle **reti di trasporto** e dell'interazione con la domanda  
Orizzonte di **breve termine** (es. ore, minuti, secondi)



HARMONY



# HARMONY Model Suite - Torino



- **Applicazione modellistica:** focus sull'Area Funzionale Urbana di Torino (FUA)



- Integrazione di diversi modelli a livello **strategico, tattico e operativo**
- Definizione e simulazione di **scenari futuri** sui temi degli investimenti infrastrutturali, del MaaS, del lavoro agile e delle politiche di restrizione degli accessi e zone 30



- Sviluppo di un **modello passeggeri** con approccio **agent-based**
- Necessità di metodologie di **raccolta dati dettagliati** per gli **individui** e le **famiglie**

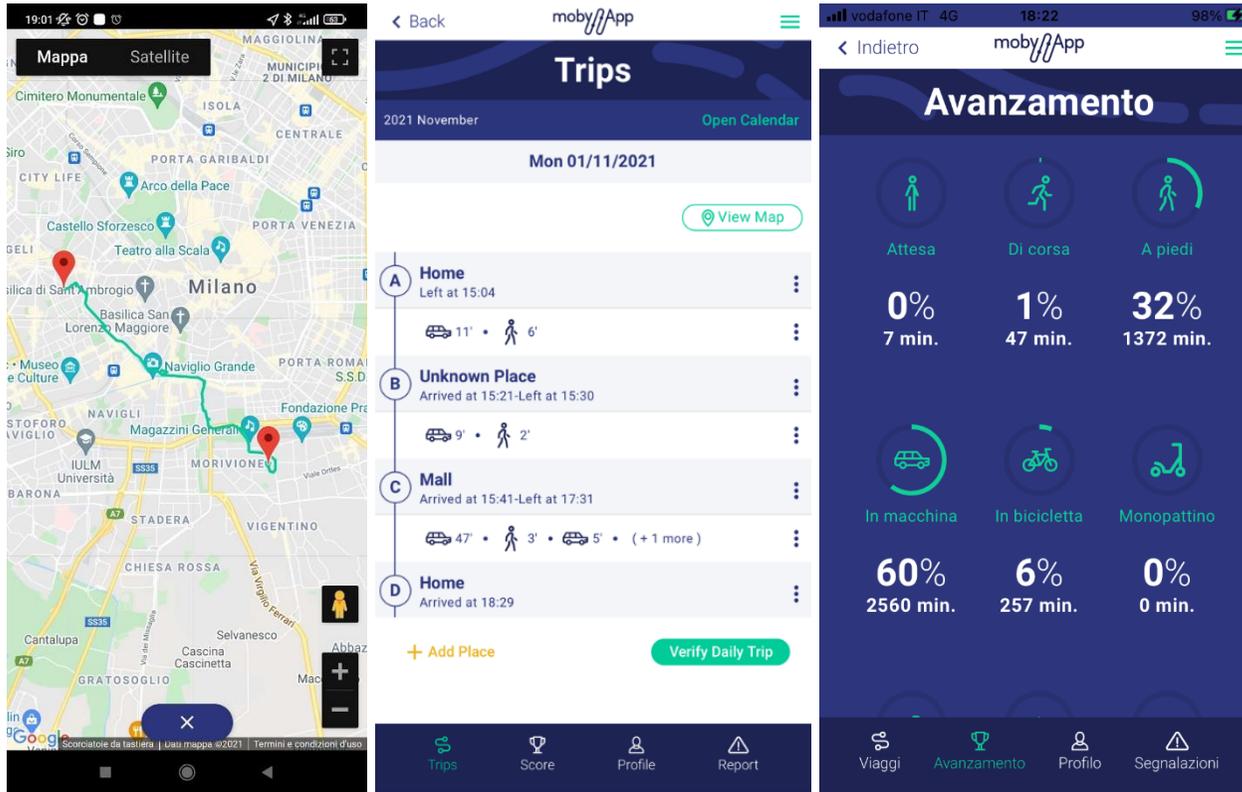


- Indagine sulla **mobilità passeggeri** tramite la **MobyApp**, sviluppata a supporto dell'applicazione modellistica

# Survey Integrated Platform



# Moby App



- Utilizzo di **dati reali**
- Riconoscimento automatico dei **luoghi**
- Riconoscimento automatico dei **viaggi** e dei **modi** utilizzati
- **Validazione manuale** necessaria
- **Informazioni aggiuntive** richieste (es: se un veicolo è in sharing o privato, costo del parcheggio, ecc.)

## Il campione torinese

- **Campione rappresentativo** di individui per la FUA (Area Funzionale Urbana) → 88 comuni coinvolti
- **Società di ricerche di mercato (IPSOS)** per reclutare i partecipanti



55%

Dal Comune di Torino

33%

Dai comuni limitrofi a Torino

12%

Dai comuni periferici della FUA

Più di  
**500**



40%

18 - 34

Età

60%

35 - 64

**Partecipanti**



60%

Occupati

10%

Pensionati

30%

Studenti



25%

Senza auto

50%

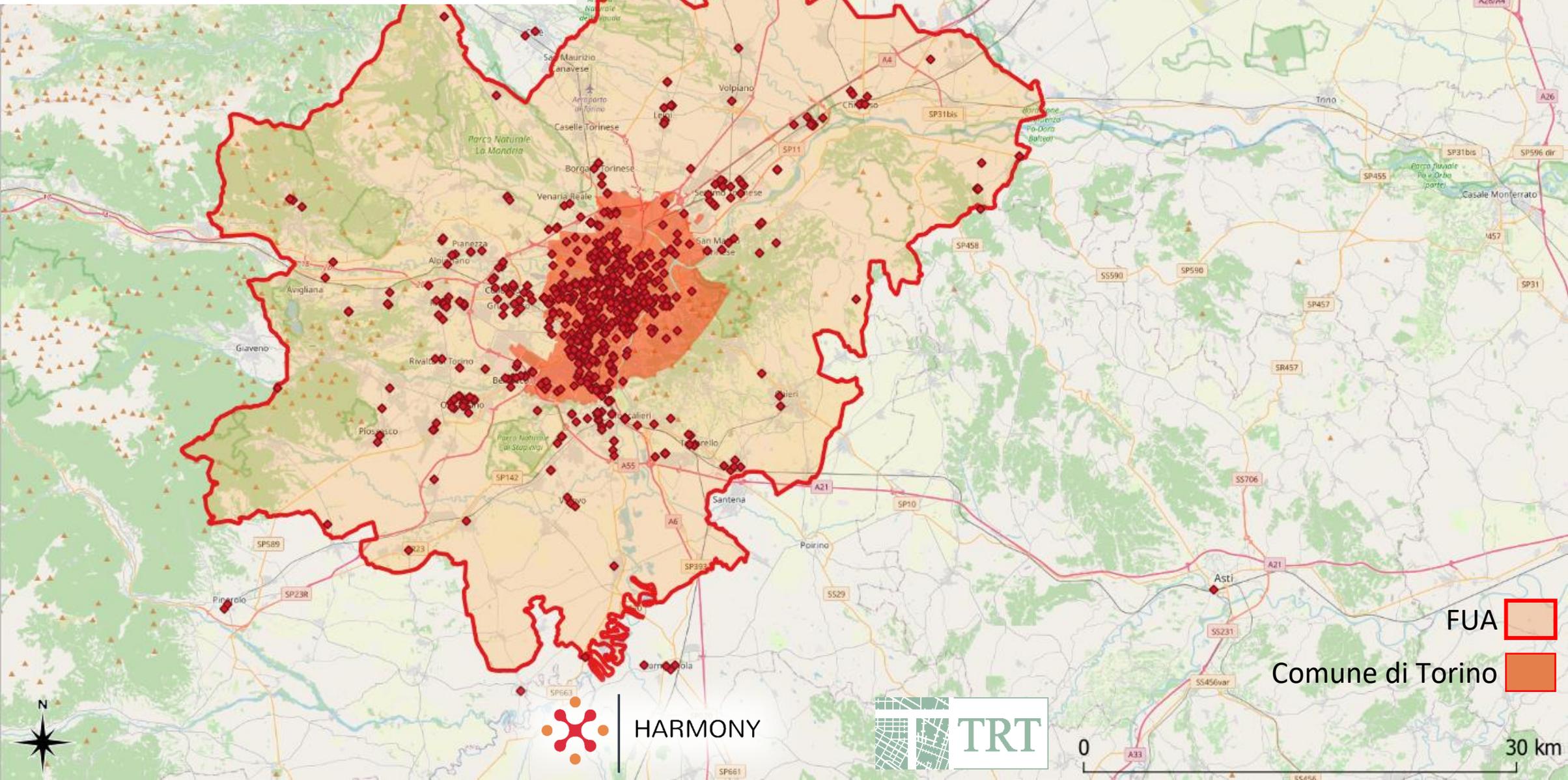
Un'auto

25%

Due o più auto



# Luoghi di residenza



## L'indagine a Torino

30 Individui per testare l'applicazione a Novembre 2021

257 Individui nella prima metà di Febbraio 2022

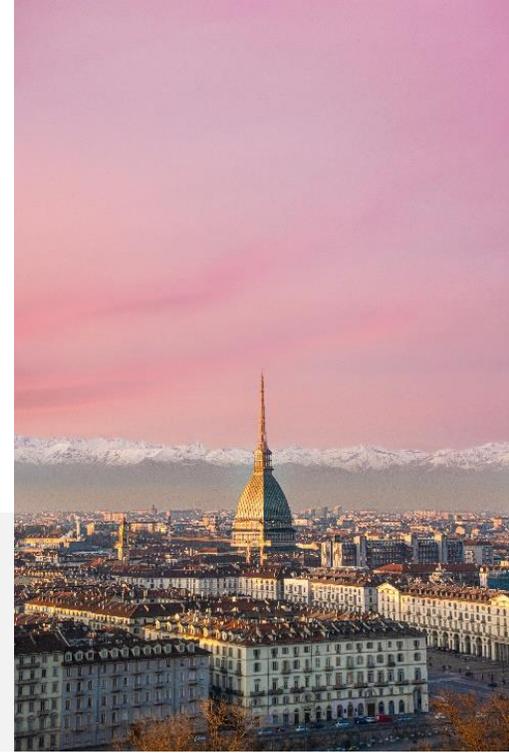
297 Individui nella seconda metà di Febbraio 2022

Indagine volontaria

(Marzo – Aprile 2022)

Download dell'App 113

Utenti con almeno un giorno tracciato 61



## Requisiti per l'indagine IPSOS

- Compilare il **questionario introduttivo**
- Tracciare e validare almeno 4 giorni di attività
- Compilare 2 questionari di **Preferenze Dichiarate (SP)**  
(Mobility Tool Ownership, Remote Work, Mode Choice, Dynamic Travel Behavior)

10 200 ore di viaggio

19 000 viaggi registrati

## Data-cleaning



La **MobyApp** riconosce in automatico i **modi** di trasporto



Non tutti i modi di trasporto sono riconoscibili (es: auto vs taxi o bus)

**Validazione manuale**  
dei viaggi obbligatoria

### Analisi dati:

- Considerati solo i viaggi **validati**
- **Correzione** incrociando i dati di viaggio con le risposte dei questionari introduttivi sulla mobilità personale (soprattutto auto e trasporto pubblico)



# RISULTATI

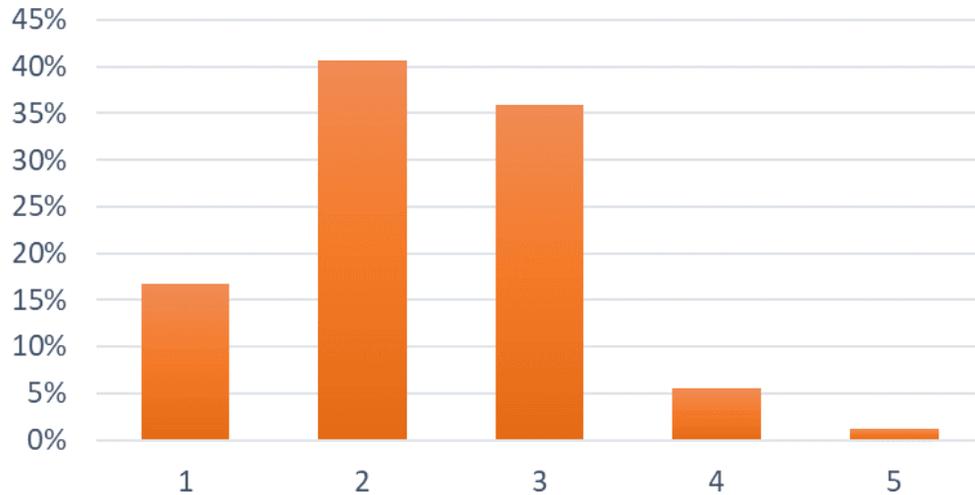


HARMONY

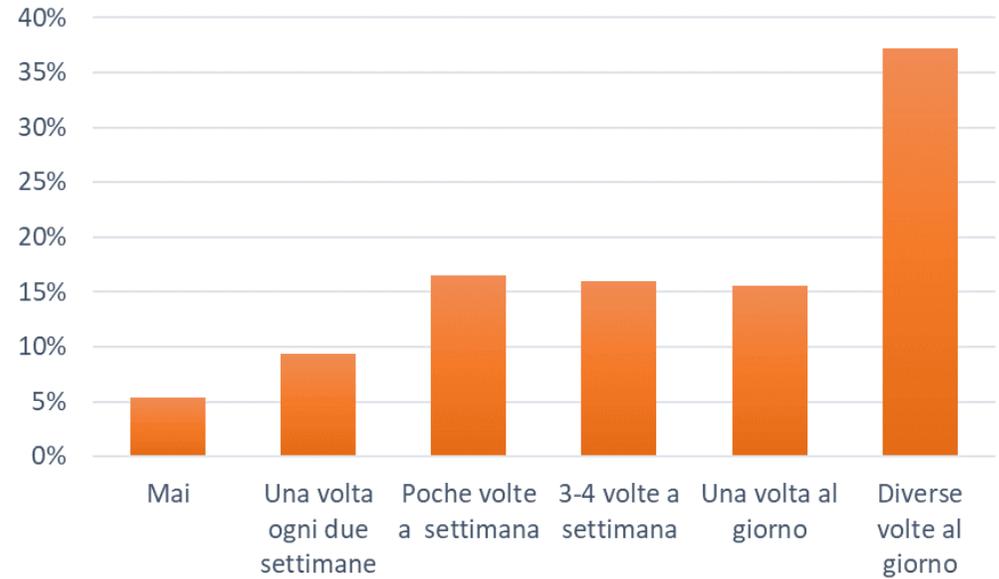


# Auto privata

Nella tua famiglia, quante auto possedete o avete accesso?



Quanto spesso usi quest'auto?

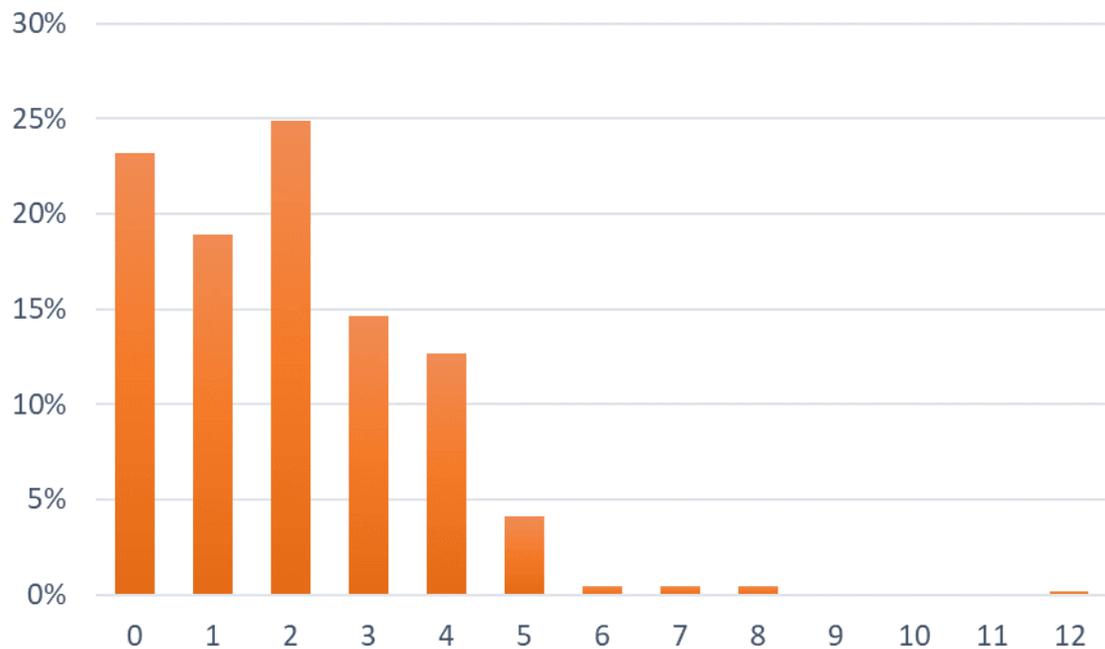


■ IPSOS and Voluntary Surveys

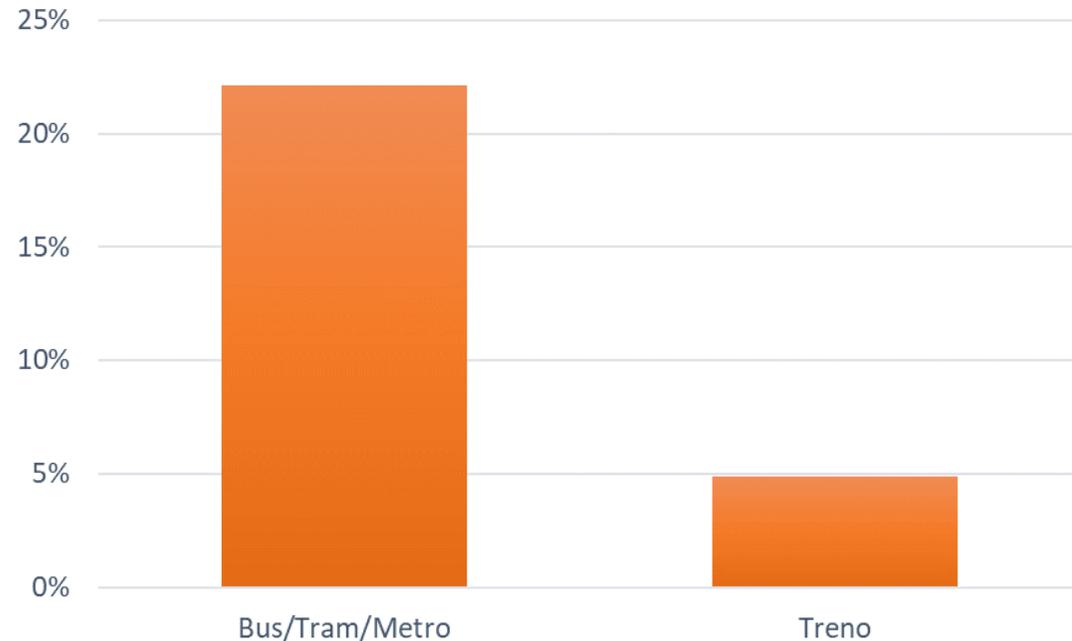


# Mobilità sostenibile

## Quante biciclette possiede la tua famiglia?



## Hai un abbonamento per il Trasporto Pubblico?



■ IPSOS and Voluntary Surveys



## Numero di viaggi



**3.1**  
Viaggi/giorno  
(2022)

- **Viaggi diversi** se ci si ferma per più di 6 minuti
- **Intera settimana** considerata



**2.4**  
Viaggi/giorno  
(2019)

- Viaggi a piedi brevi (meno di 5 minuti) **esclusi**
- Solo **giorni lavorativi** considerati

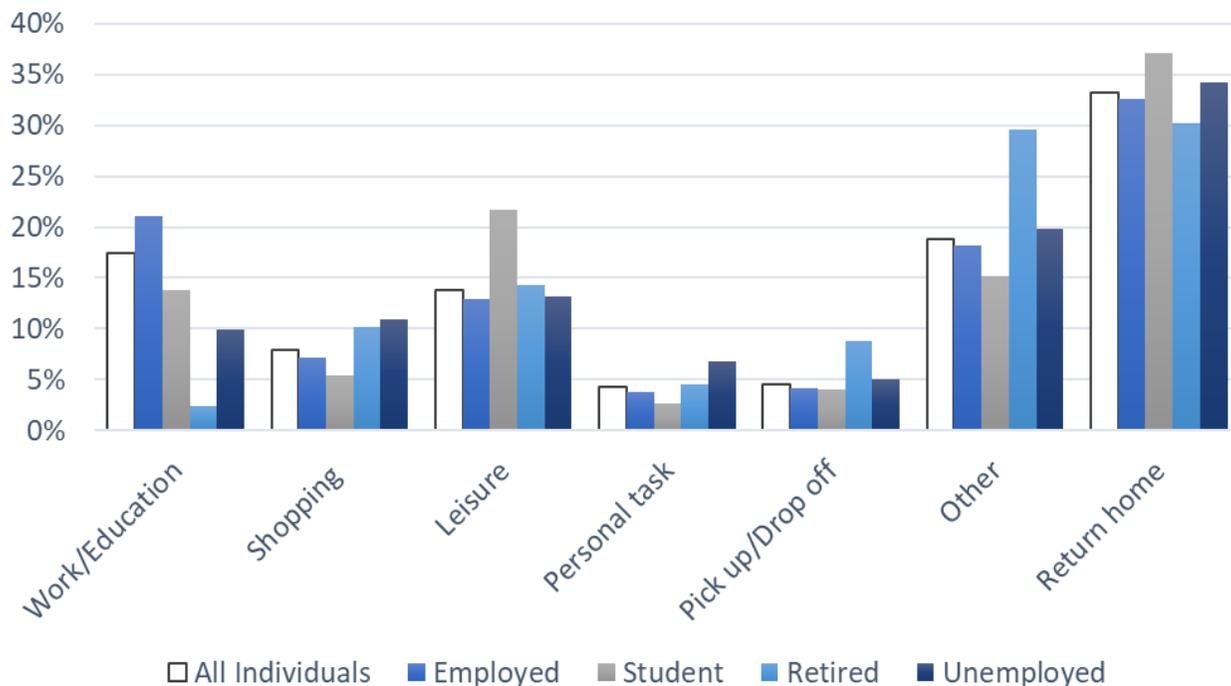


**L'ordine di grandezza dei risultati è comparabile**



# Attività di origine e destinazione

Destination Activities



Confronto con l'indagine sulla mobilità dell'area metropolitana torinese **IMQ 2013** (esclusi viaggi a partire da casa):

MobyApp	IMQ 2013	Activity
6.9%	7.5%	Accompagnamento
26.2%	36.7%	Lavoro / Studio

33% Ritorno a casa

31% Viaggi a partire da casa

Lavoro / Studio:

- 33% nel 2017/19 (Mobilitaria 2022)
- Grande diffusione del lavoro/studio **da remoto**



# Ripartizione modale

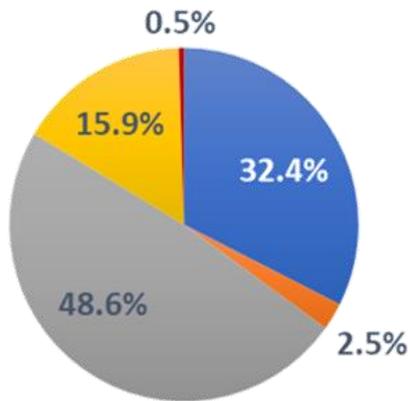
## Viaggi multi-modali

- La MobyApp registra combinazioni di **5 modi**
- **Post-processing** per escludere combinazioni con “a piedi” o “attesa” (es: a piedi + auto)

1.3% Viaggi multi-modali

Risultato ragionevole in un contesto urbano / suburbano (2.5% in IMQ 2013)

## Ripartizione modale



■ A piedi

■ Auto

■ Moto/Monopattino

■ Bici

■ Trasporto Pubblico

## Escludendo i viaggi multi-modali:

- L'**auto** è il modo più utilizzato (**49%**)
- La **bici** è usata solo per una piccola parte dei viaggi (meno del **3%**), ma utilizzo stagionale (indagine nel mese di febbraio, flussi sulle piste ciclabili in media circa il 30% in meno di maggio)
- Il **Trasporto Pubblico** (bus, metro, tram, treno) rappresenta il **16%** della mobilità

**Car-sharing** dichiarato nel questionario introduttivo



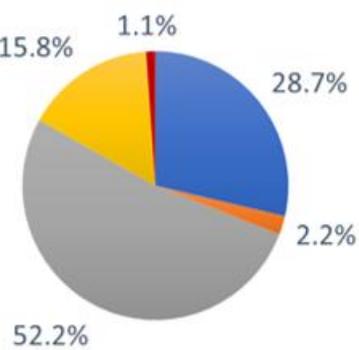
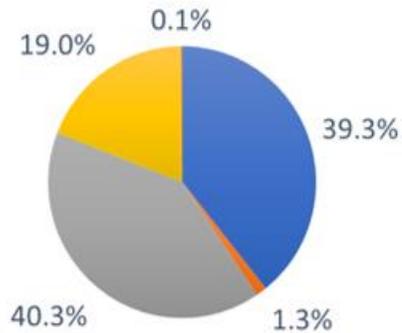
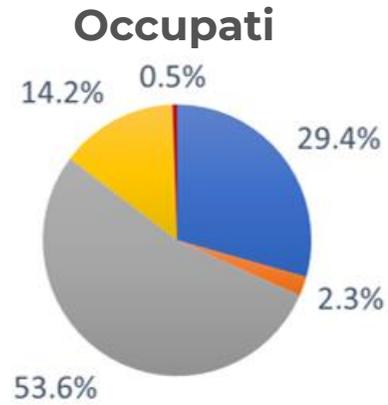
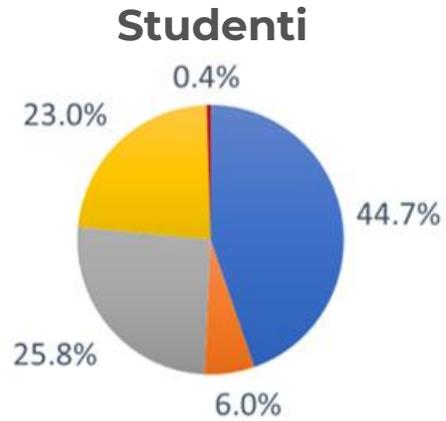
0.7% (rispetto ai viaggi totali)



HARMONY



# Ripartizione modale



## Disoccupati

## Pensionati

■ A piedi

■ Auto

■ Moto/Monopattino

■ Bici

■ Trasporto Pubblico

- Gli **studenti** usano l'auto solo per il 25,8% dei viaggi. Invece, usano il **Trasporto Pubblico** (23%) e la **bici** (6%)
- **Occupati** e **pensionati** fanno un grande uso dell'**auto** (più del 50%)
- I **disoccupati** usano il **Trasporto Pubblico** e si spostano **a piedi** più della media

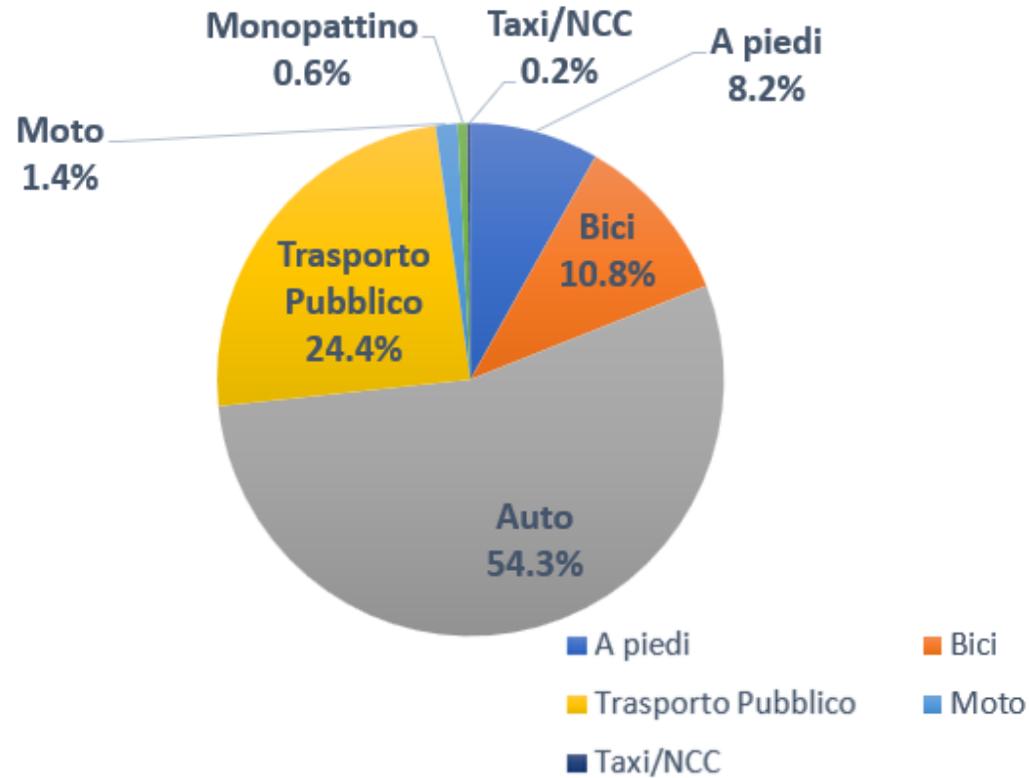


HARMONY

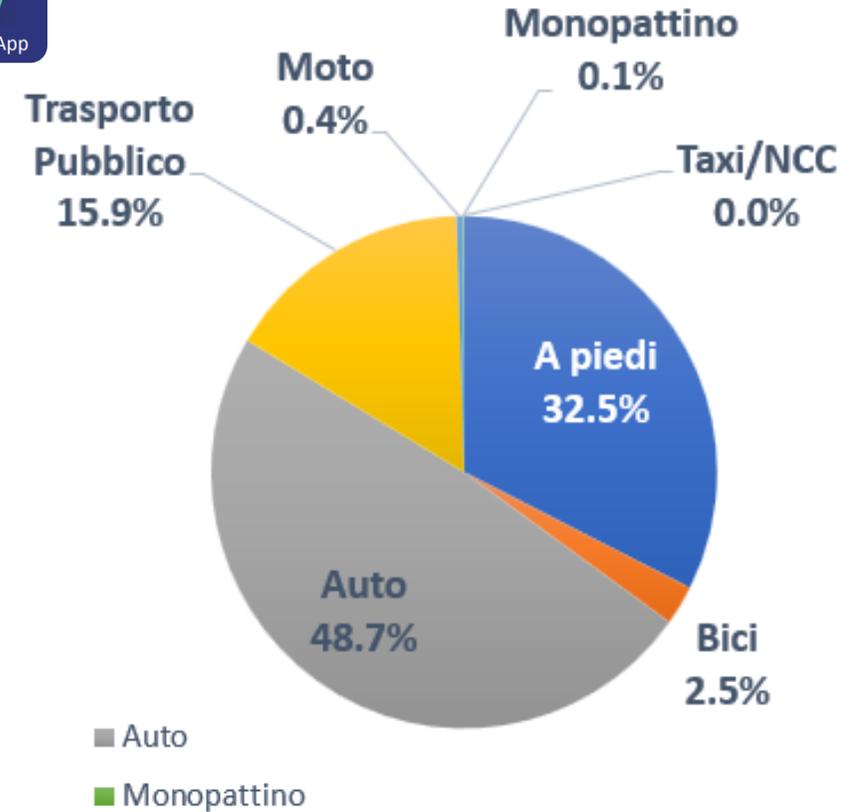


# Casa – lavoro: modo di trasporto

Questionario Introduttivo

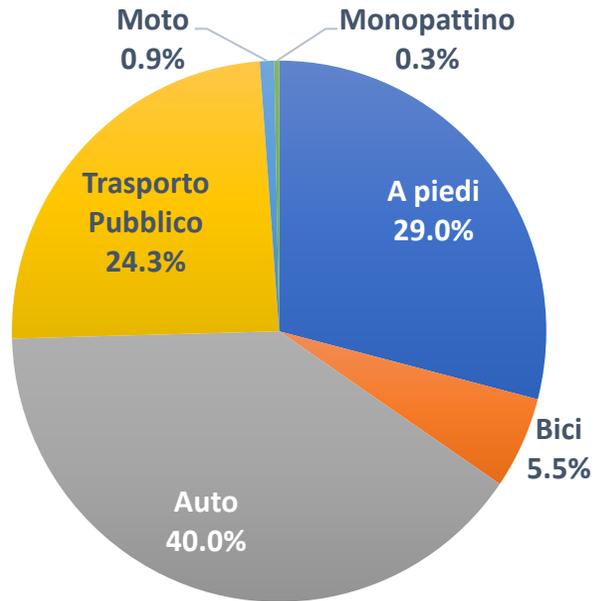


Dati della MobyApp

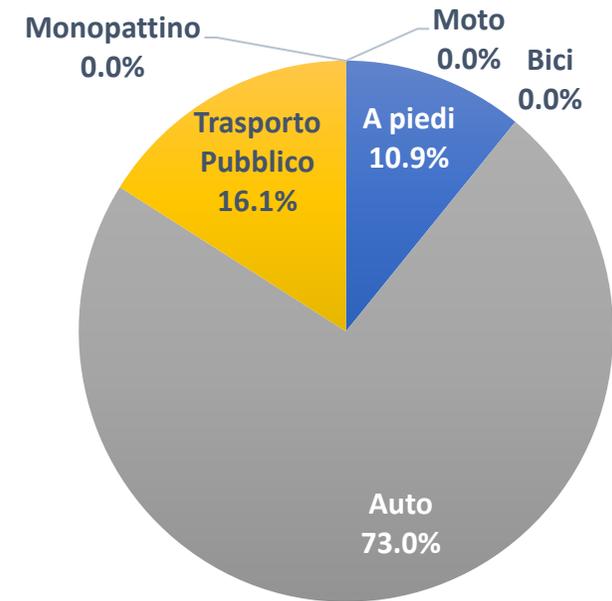


# Casa – lavoro: modo di trasporto

## Comune di Torino



## Resto dell'Area Metropolitana

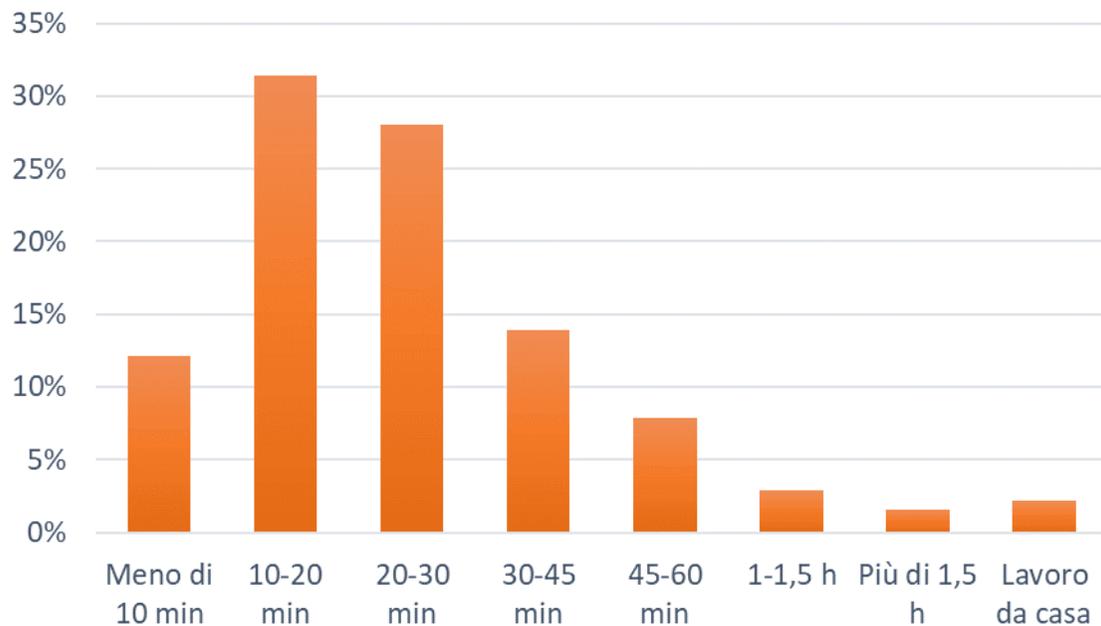


- A piedi
- Bici
- Auto
- Trasporto Pubblico
- Moto
- Monopattino
- Taxi/NCC

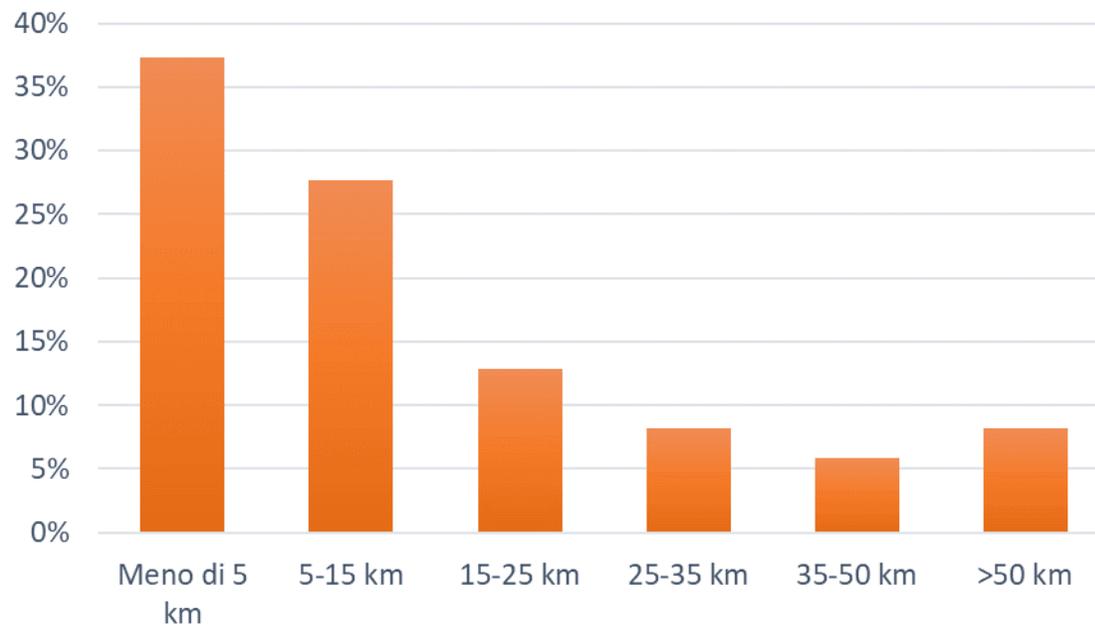


# Casa – lavoro

Quanto tempo impieghi normalmente per raggiungere il tuo posto di lavoro/scuola da casa?



Qual è la distanza del tuo spostamento casa-lavoro (solo andata)?

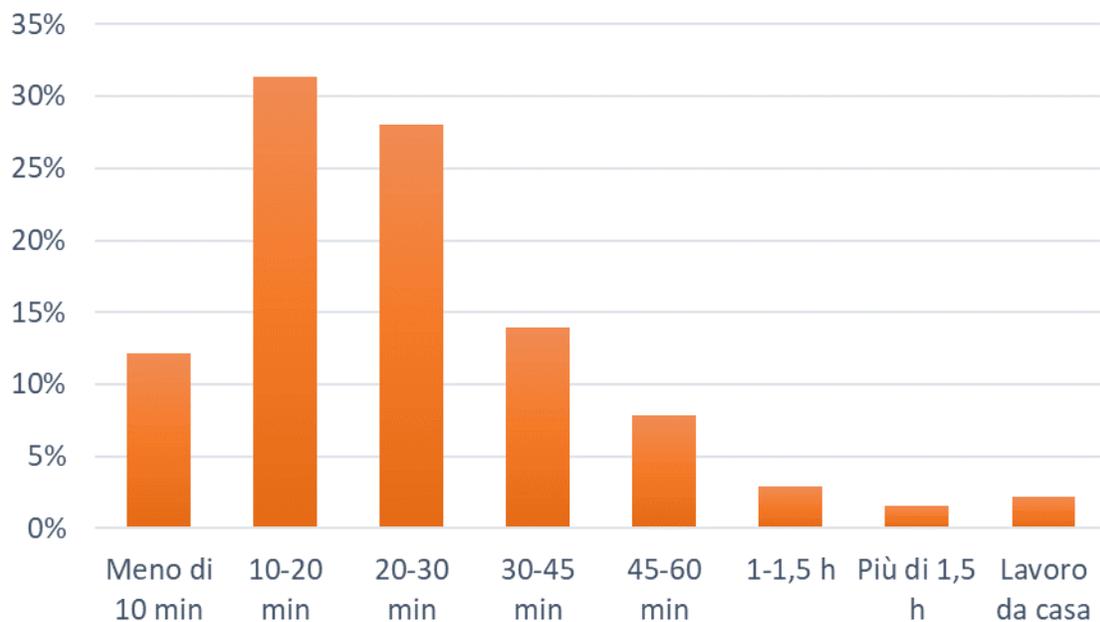


IPSOS and Voluntary Surveys

# Casa – lavoro

## Questionario Introduttivo

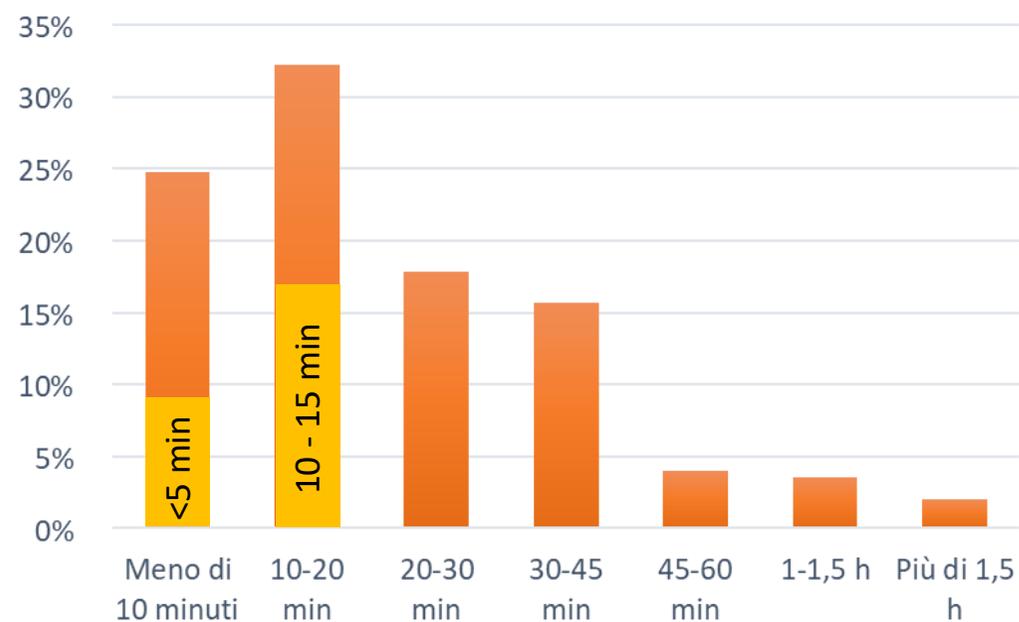
Quanto tempo impieghi normalmente per raggiungere il tuo posto di lavoro/scuola da casa?



## Dati della MobyApp



Durata spostamento casa-lavoro



IPSOS and Voluntary Surveys



## Durata dei viaggi



23,5

Minuti/viaggio

- Circa metà dei viaggi dura **meno di 15 minuti**
- **35%** dei viaggi dura **meno di 10 minuti**

### Città italiane

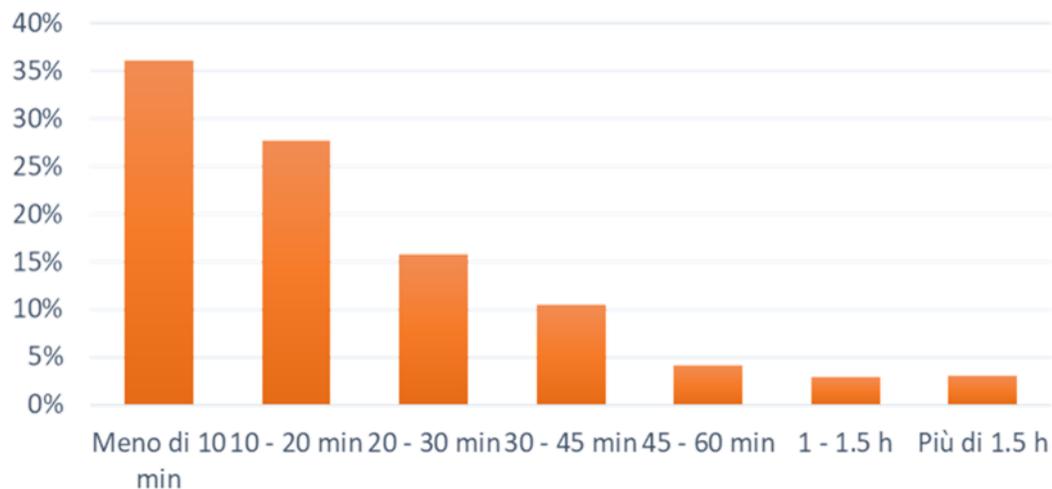
**29** minuti/viaggio nel **2021**

(New Mobility Patterns – Forthcoming EU publication)

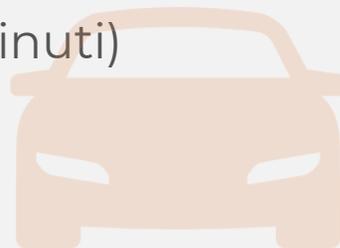
**19** minuti/viaggio nel **2019**

(Mobilitaria 2022 - ISFORT AUDIMOB)

### Distribuzione dei viaggi per durata



**Un quarto** (24%) dei viaggi in **auto** è molto **breve** (meno di 10 minuti)



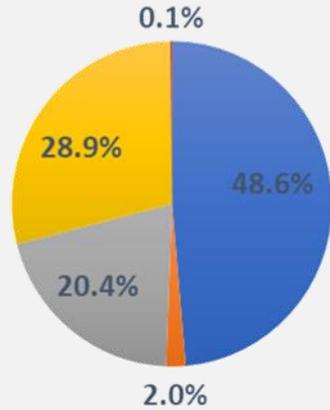
L'auto è utilizzata per viaggi in cui i **modi attivi** sono molto competitivi



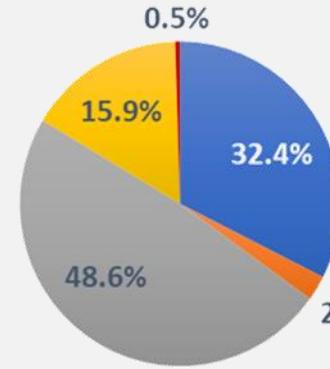
HARMONY



# Persone senza auto in famiglia

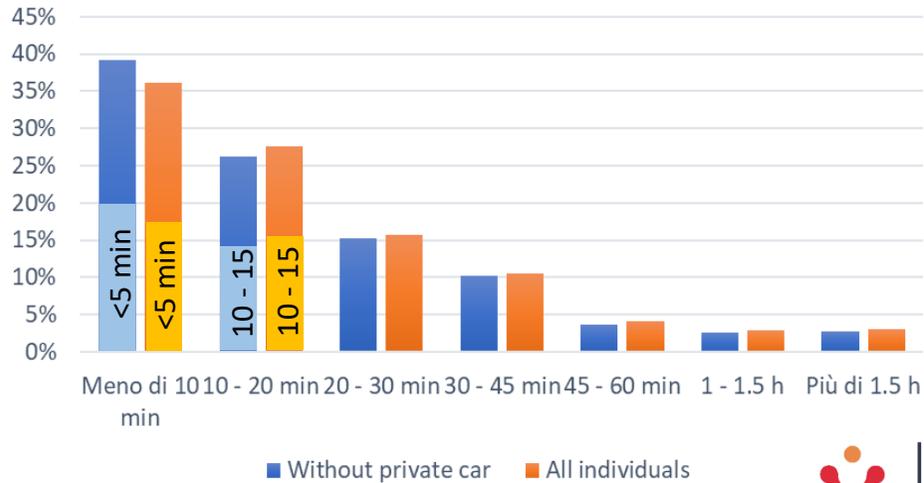


Senza auto privata



Campione totale

- A piedi
- Bici
- Auto
- Trasporto Pubblico
- Moto/monopattino



Distribuzione dei viaggi in base alla durata

3.1  
Viaggi/giorno  
(2022)

Non ci sono differenze tra utenti con e senza auto private

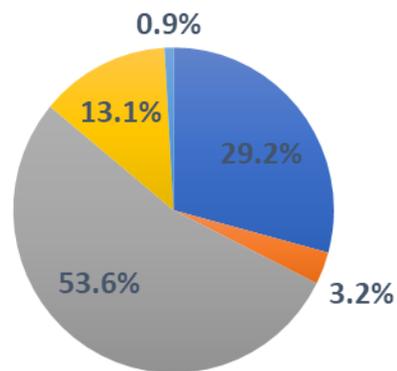


HARMONY



# Mobilità di genere

## Ripartizione modale (Uomini)



■ A piedi

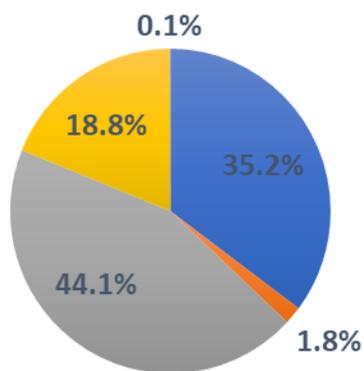
■ Auto

■ Bici

■ Trasporto Pubblico

■ Moto/monopattino

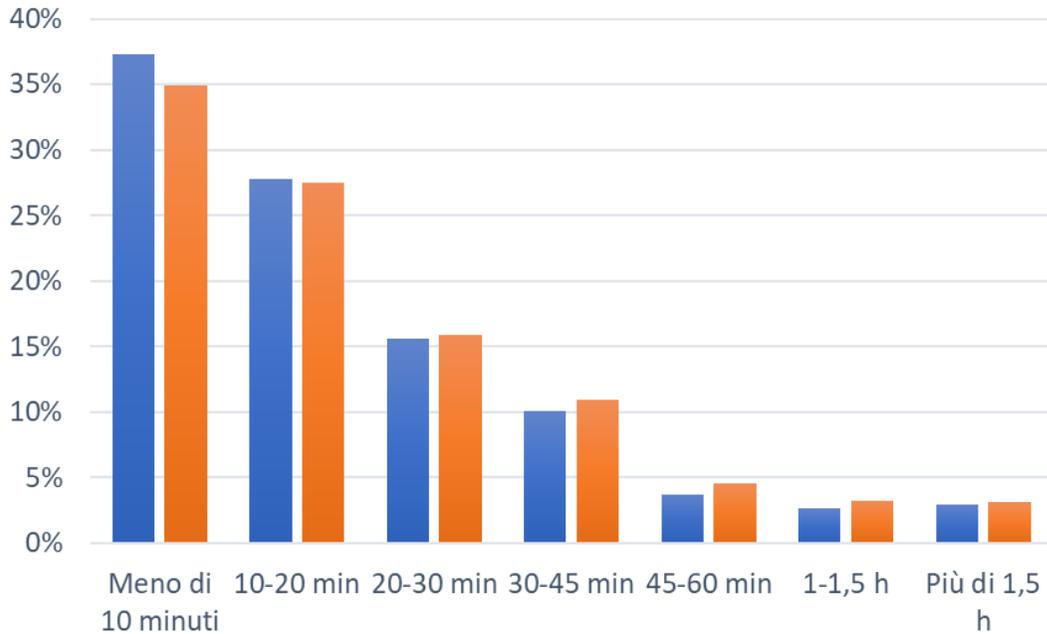
## Ripartizione modale (Donne)



Le donne utilizzano **meno l'auto**, usando maggiormente il **Trasporto Pubblico** e spostandosi **a piedi**

# Mobilità di genere

## Distribuzione dei viaggi per durata



**Uomini**

3.0

Viaggi/giorno

**Donne**

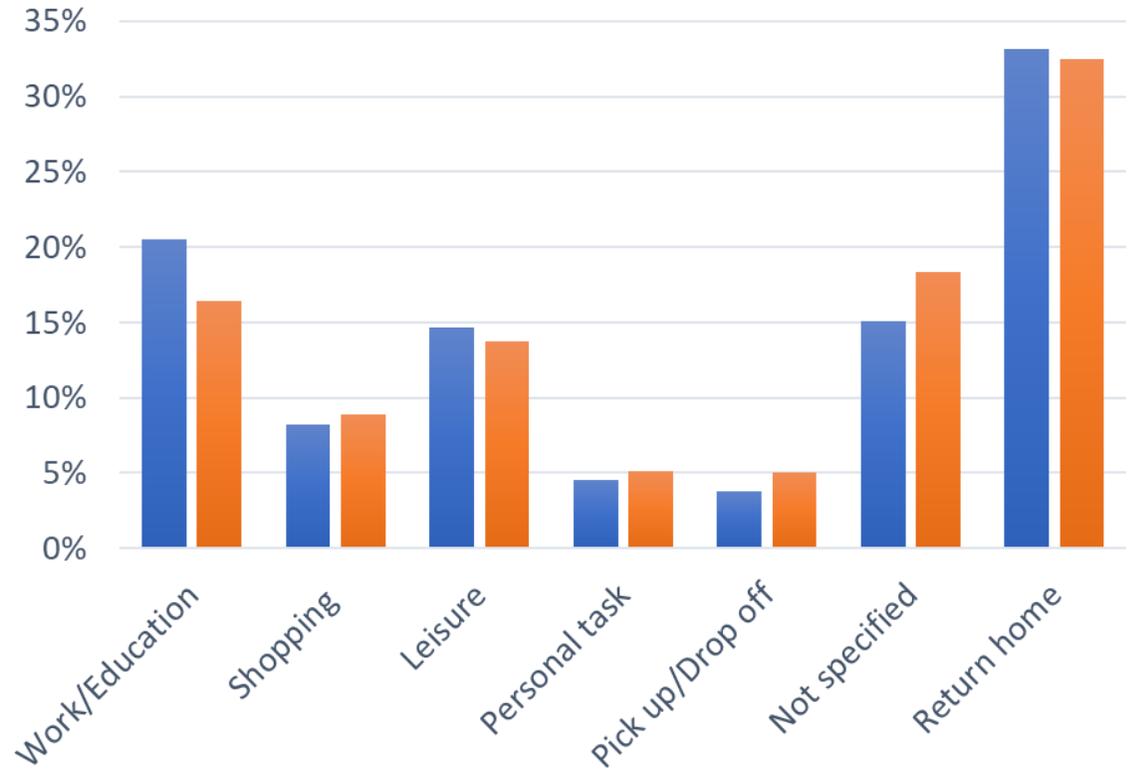
3.3

Viaggi/giorno



HARMONY

## Attività di destinazione



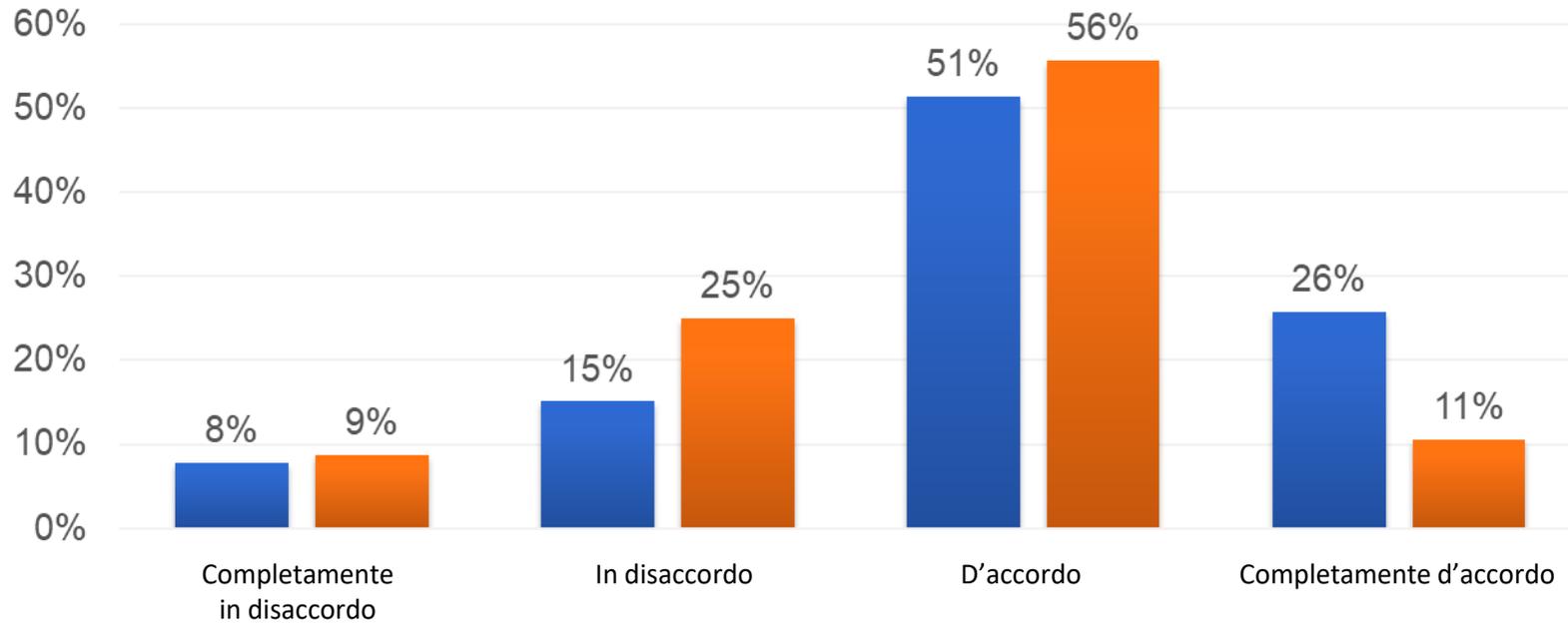
■ Male

■ Female



# Feedback dagli utenti

## Feedback dagli utenti della MobyApp



■ Preferisco questo formato basato su app, rispetto ai classici questionari cartacei

■ La mia esperienza complessiva nell'uso dell'app è stata buona

# CONCLUSIONI



HARMONY



## Conclusioni

La **MobyApp** è in grado di registrare:



- Numero di **viaggi, modi**, durata, percorso, ecc.
- **Informazioni aggiuntive** gestite tramite l'applicazione (es: veicolo privato o in sharing, linea del bus, prezzo del parcheggio, ecc.)

La MobyApp potrebbe essere **migliorata** su alcuni aspetti:



- Trasporto Pubblico non riconosciuto in automatico
- necessità di validare i viaggi a carico dell'utente
- GPS e MobyApp attivi sempre in background



Supporto di una società specializzata per il reclutamento dei partecipanti e assistenza



Questo tipo di **approccio** per raccogliere dati funziona e fornisce un quadro generale ragionevole della **mobilità personale**



## Prossimi eventi



14 Novembre 2022 – Torino Urban Lab

**Workshop** sulla **HARMONY Model Suite** e la sua  
applicazione nel contesto **torinese**

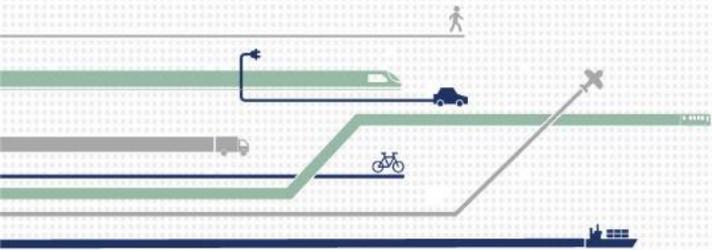


HARMONY





30 years shaping a better future | 1992-2022



HARMONY

# Grazie dell'attenzione

Angelo Martino  
martino@trt.it

info@harmony-  
h2020.eu



[https://harmony-  
h2020.eu/](https://harmony-h2020.eu/)



[www.harmony-h2020.eu](http://www.harmony-h2020.eu)



Harmony-H2020



Harmony\_H2020