



# La redazione del Piano Spostamenti Casa-Lavoro

**Corso di formazione per MOBILITY MANAGER:**

*Politecnico di Milano 22 novembre 2002*

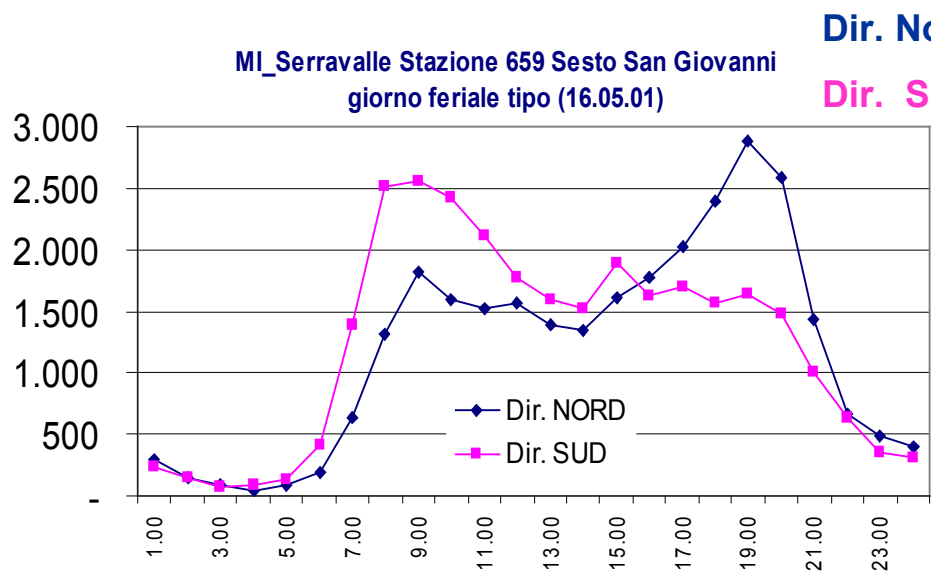


*Paola Villani*

Dipartimento di Architettura e Pianificazione  
**Politecnico di MILANO**

Razionalizzare gli spostamenti casa-lavoro per:

- ridurre l'uso individuale dell'auto privata o ridurre il numero di chilometri complessivamente percorsi con il mezzo individuale;
- contrarre conseguentemente le emissioni inquinanti prodotte nel trasferimento con il veicolo privato;



Dir. Nord 28.316 veicoli /giorno

Dir. SUD 29.203 veicoli /giorno



Razionalizzare gli spostamenti casa-lavoro per:

- promuovere il trasporto pubblico locale e i mezzi di trasporto ecologici;
- sviluppare la cultura della mobilità sostenibile.



# Le fasi del Piano Spostamenti Casa - Lavoro



# 1. Analisi aziendale interna

- **Conoscenza della singola realtà aziendale (caratteristiche dei dipendenti, orari di lavoro, modalità di lavoro, possibili azioni perseguibili in accordo con il Top Management).**
- **Realizzazione del questionario per definire i bisogni di mobilità dei dipendenti e loro disponibilità (percorso casa-lavoro, durata e caratteristiche dello spostamento, flessibilità accettabile, obblighi extralavorativi lungo il tragitto casa-lavoro o viceversa, scelta modale, percezione della qualità del servizio o del modo di trasporto).**
- **Analisi e valutazione dei questionari (organizzazione banca dati, ordinamento sistemico dei dati, valutazione dei risultati e prime proposte).**



## Strutturazione del questionario e fase di comunicazione

Il questionario solitamente è definito predisponendo molteplici domande organizzate in sezioni:

1. **Origine dello spostamento casa-lavoro**
2. **Tempi di vita e Orari di lavoro**
3. **Spostamento casa-lavoro: i mezzi utilizzati**
4. **Informazioni utili sullo spostamento effettuato in auto o moto**
5. **Informazioni utili sullo spostamento NON effettuato con auto o moto**
6. **Indicazioni sui servizi**
7. **Spostamenti sul luogo di lavoro – Interaziendali**
8. **Alternative di trasporto per chi abitualmente utilizza l'autovettura**
9. **Suggerimenti**



# Strutturazione del questionario e fase di comunicazione

Comunicazione circa l'avvio dell'indagine e nomina dei referenti;

Coinvolgimento dei sindacati e delle R.S.U. aziendali;

Comunicazione a tutti i dipendenti circa l'avvio dell'indagine tramite l'appoggio dei sindacati e l'affissione di poster;

Invio del questionario a tutti i dipendenti;

Continui contatti con i referenti nominati per il monitoraggio delle risposte.

Scelta attenta del periodo di indagine.

## La prima pagina del questionario

**Questionario spostamenti casa - lavoro**

**Sezione 1: Origine dello spostamento casa-lavoro**

Origine del viaggio: Via \_\_\_\_\_ N° Civico \_\_\_\_\_  
CAP □□□□ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

**Sezione 2: Tempi e Orari di lavoro**

2. Può specificare quali sono solitamente i suoi orari di inizio e fine lavoro?  
Ingresso mattina ..... Uscita pomeriggio .....  
Nella giornata di venerdì effettua orario ridotto? Sì  No

2a. Solitamente effettua spostamenti? Sì  No

2b. Si reca a casa durante lo pasto pranzo? Sì  No

2c. Eventualmente sarebbe interessato al parziale svolgimento delle attività in telelavoro?  
 Sì  
 (Se sì, specificare) .....  
 Non sono interessato al telelavoro

2d. Eventualmente sarebbe interessato alla concentrazione delle ore di lavoro in alcuni giorni della settimana? (barrare più caselle)  
Sì  No   
Se in quali giorni della settimana? Lu  Mar  Mer  Gio  Ven

**Sezione 3: Spostamento casa-lavoro: i mezzi utilizzati**

3. Quali mezzi utilizza per raggiungere di solito la sua sede di lavoro? (barrare più caselle se occorre)  
(Per più mezzi indicare la sequenza con numerazione progressiva nell'apposita colonna)

Andata	Sequenza	Ritorno	Sequenza
<input type="checkbox"/> A piedi (per più di 5 minuti) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A piedi (per più di 5 minuti) .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bicicletta .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bicicletta .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Moto/Motociclo .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Moto/Motociclo .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus/Tram Urbani .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus/Tram Urbani .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Metropolitana .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Metropolitana .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus extraurbano .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus extraurbano .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Treni .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Treni .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus aziendale .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus aziendale .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Auto come conducente (da solo) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Auto come conducente (da solo) .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Auto come passeggero .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Auto come passeggero .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Carpooling .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Carpooling .....	<input type="checkbox"/>

3a. Se il mezzo di trasporto usato in estate è diverso da quello usato in inverno può indicare, nell'apposita colonna, la successione dei mezzi usati in estate? (barrare più caselle se occorre)

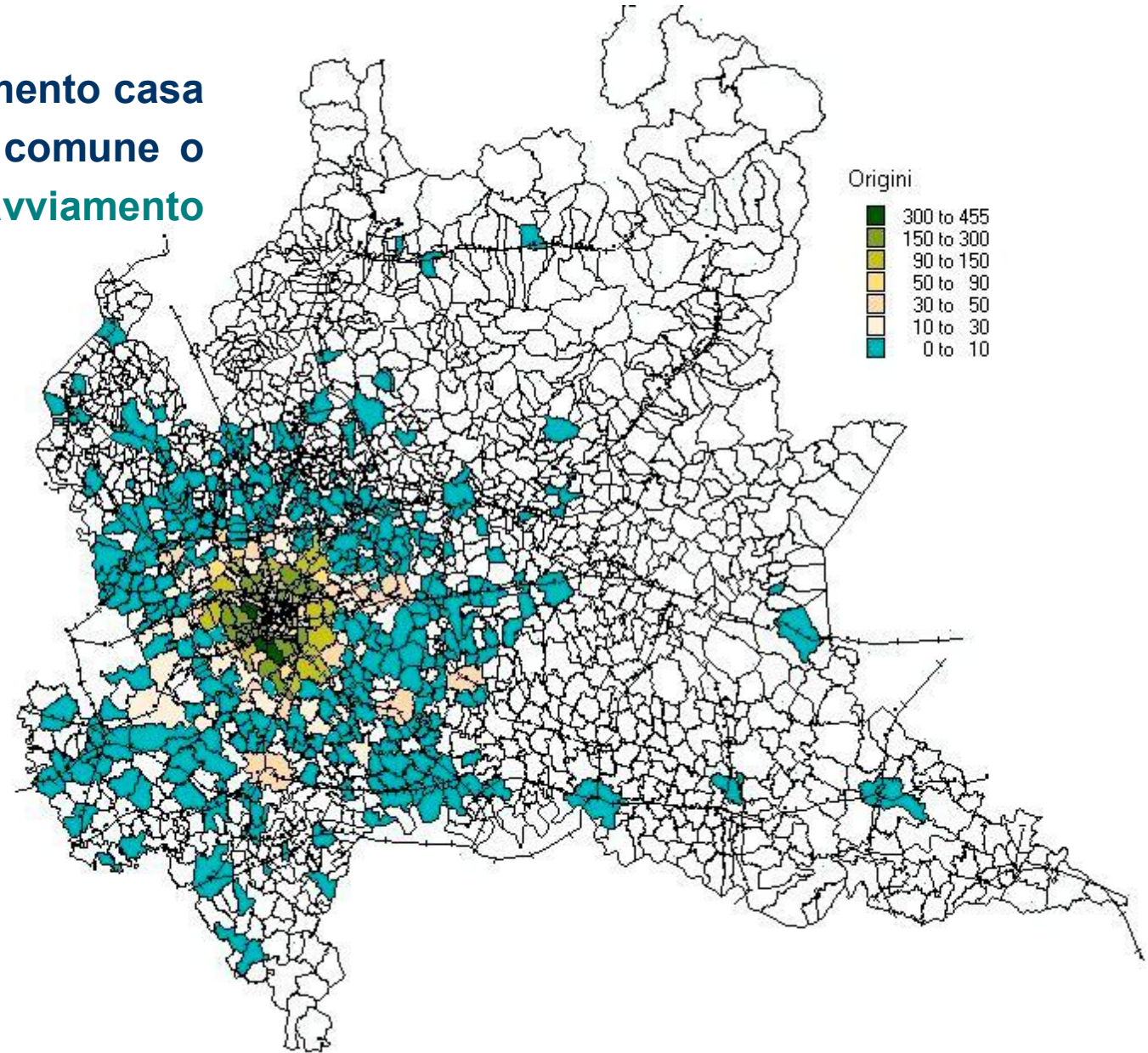
Andata	Sequenza	Ritorno	Sequenza
<input type="checkbox"/> A piedi (per più di 5 minuti) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> A piedi (per più di 5 minuti) .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bicicletta .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bicicletta .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Moto/Motociclo .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Moto/Motociclo .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus/Tram Urbani .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus/Tram Urbani .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Metropolitana .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Metropolitana .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus extraurbano .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus extraurbano .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Treni .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Treni .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bus aziendale .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bus aziendale .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Auto come conducente (da solo) .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Auto come conducente (da solo) .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Auto come passeggero .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Auto come passeggero .....	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Carpooling .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Carpooling .....	<input type="checkbox"/>





# Fase di analisi: Origine degli spostamenti: provenienze in ambito regionale

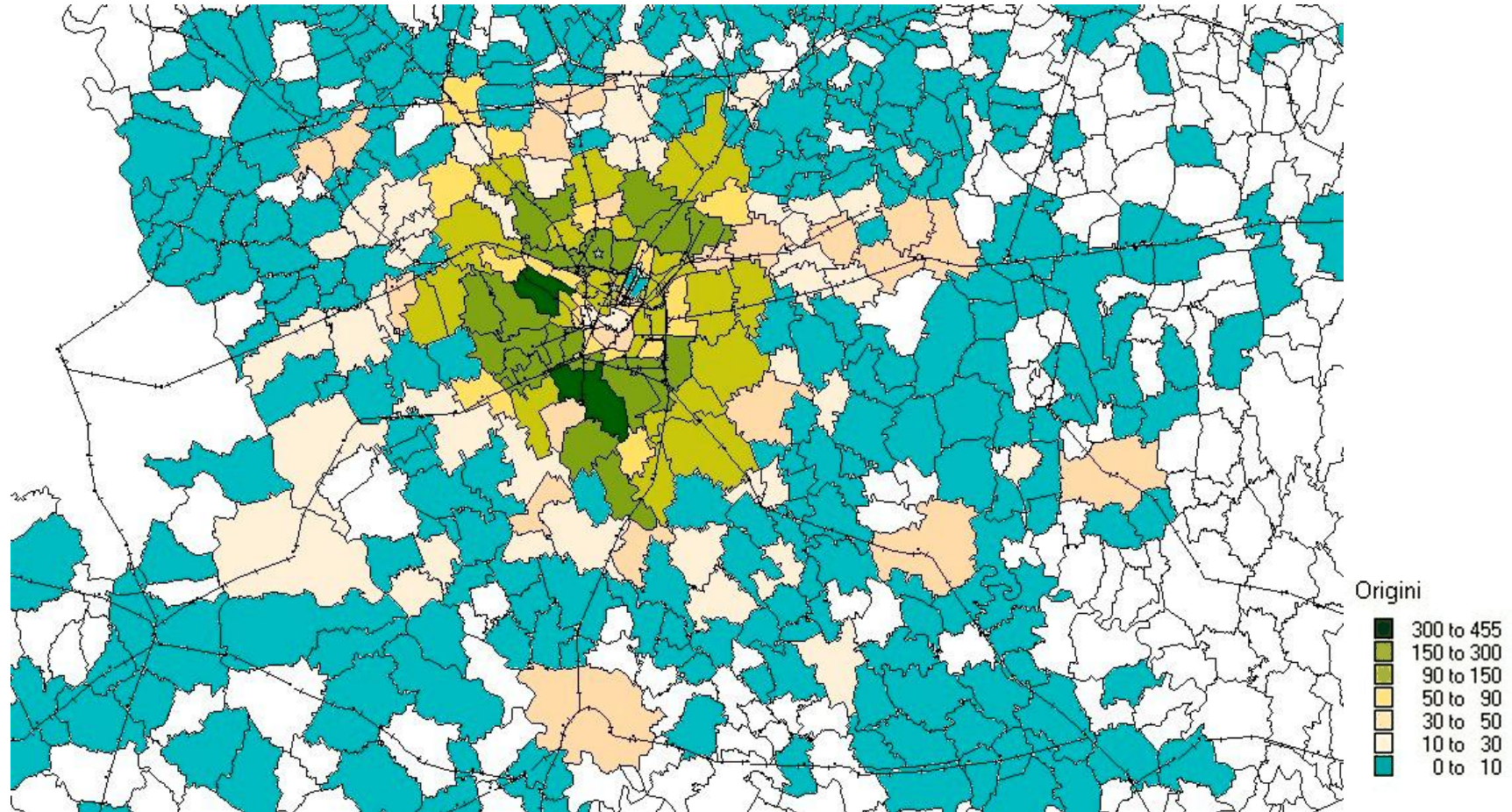
Origine dello spostamento casa - lavoro per singolo comune o per codice di avviamento postale





## Fase di analisi: Origine degli spostamenti e analisi della rete su ferro

Origine dello spostamento casa - lavoro per singolo comune o per codice di avviamento postale e correlazione con la rete ferroviaria / metropolitana esistente



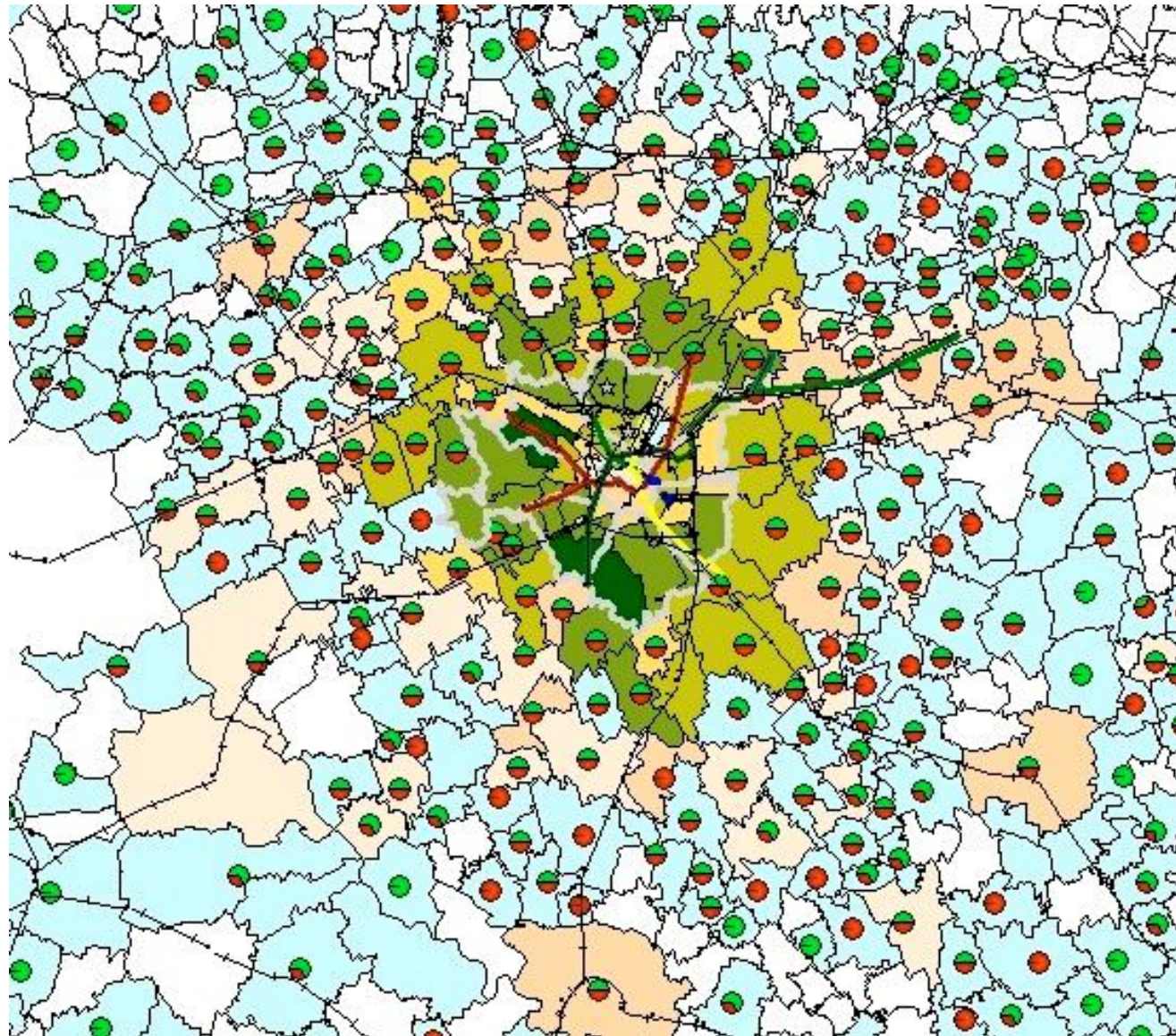
Politecnico di MILANO - DiAP

[paola.villani@polimi.it](mailto:paola.villani@polimi.it)



# Fase di analisi: Origine degli spostamenti e analisi taglio modale

## Il diverso taglio modale in relazione all'origine dello spostamento



Taglio modale dichiarato

- trasporto pubblico
- mezzo privato

Numerosità dei dipendenti

- da 300 a 500
- da 150 a 300
- da 90 a 150
- da 50 a 90
- da 30 a 50
- da 10 a 30
- < 10

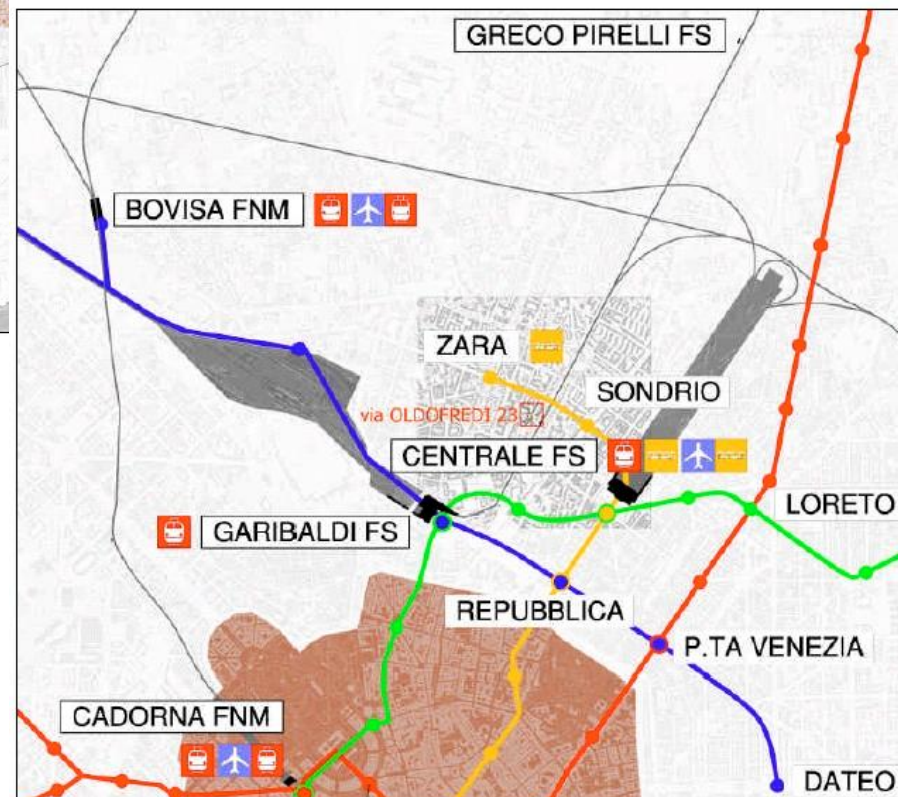
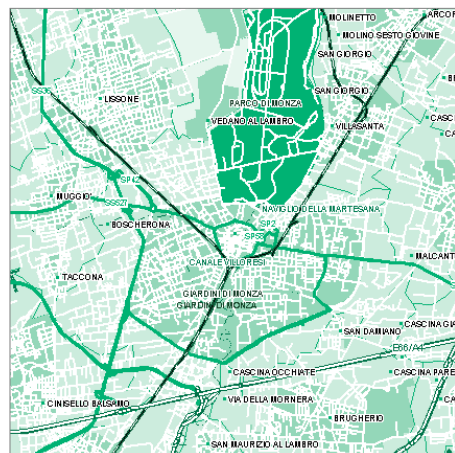
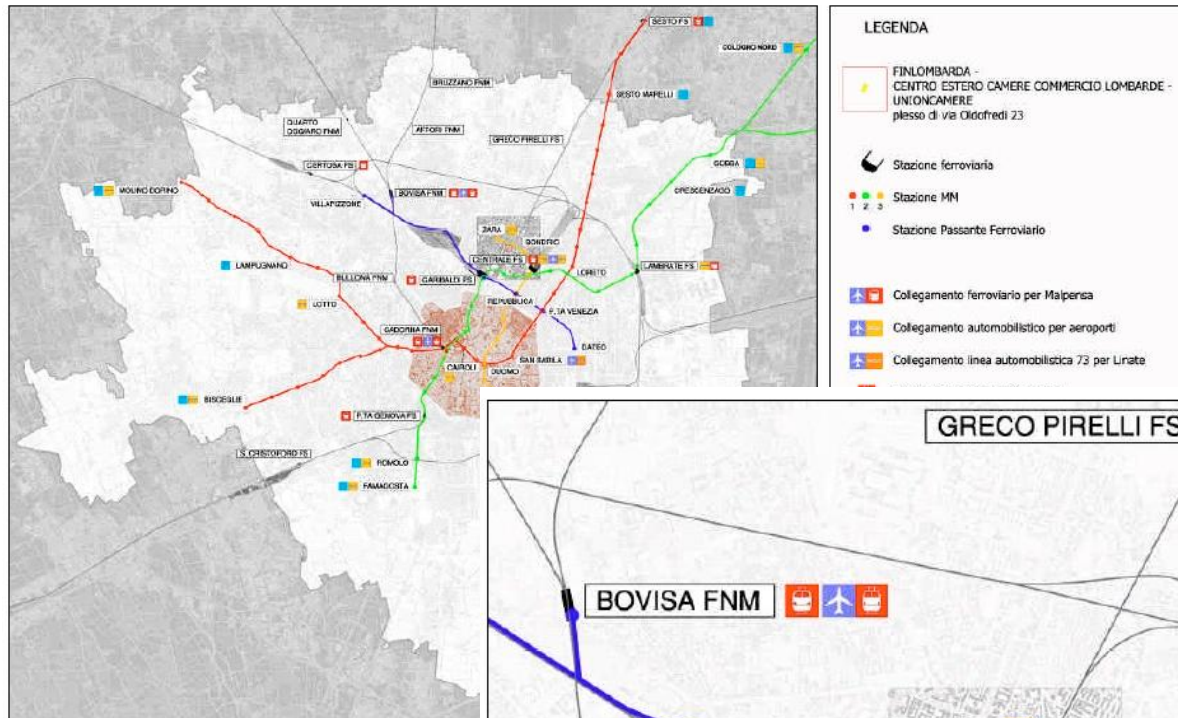




# Fase di analisi: profili di accessibilità dell'azienda o dell'Ente

Rapporto tra localizzazione del plesso e rete primaria del trasporto pubblico

La destinazione dello spostamento e la rete del trasporto pubblico su ferro

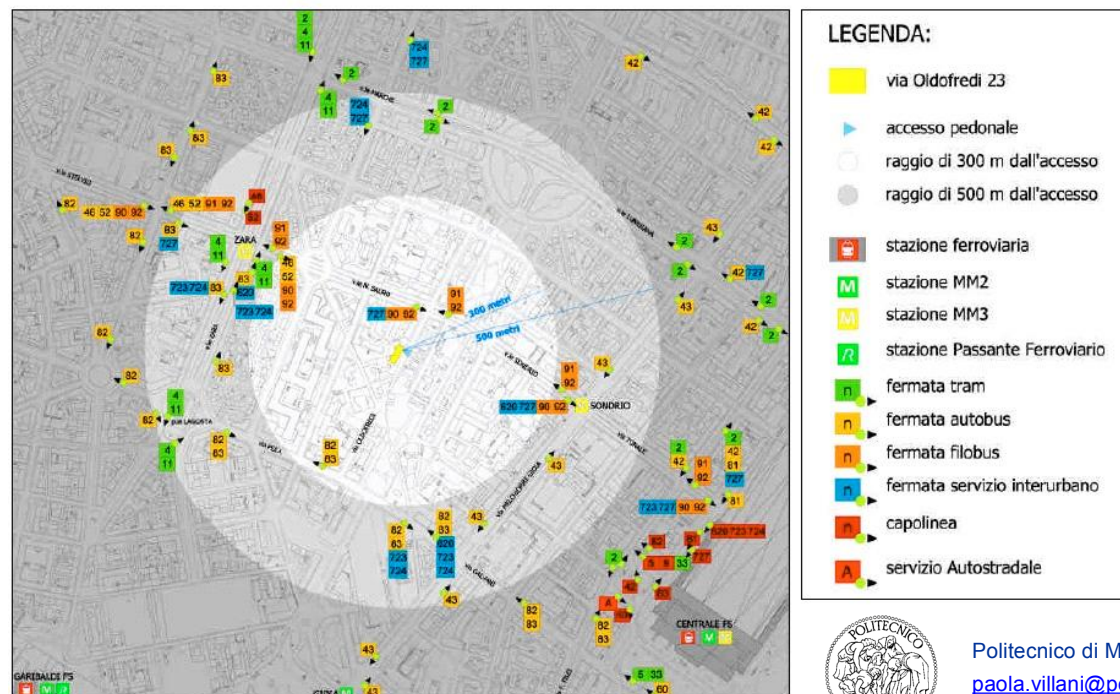


# Fase di analisi: profili di accessibilità dell'azienda o dell'Ente

La destinazione dello spostamento e la rete del trasporto pubblico su gomma.

Distanza massima accettabile per una fermata del trasporto pubblico su gomma: **300 - 500 metri**

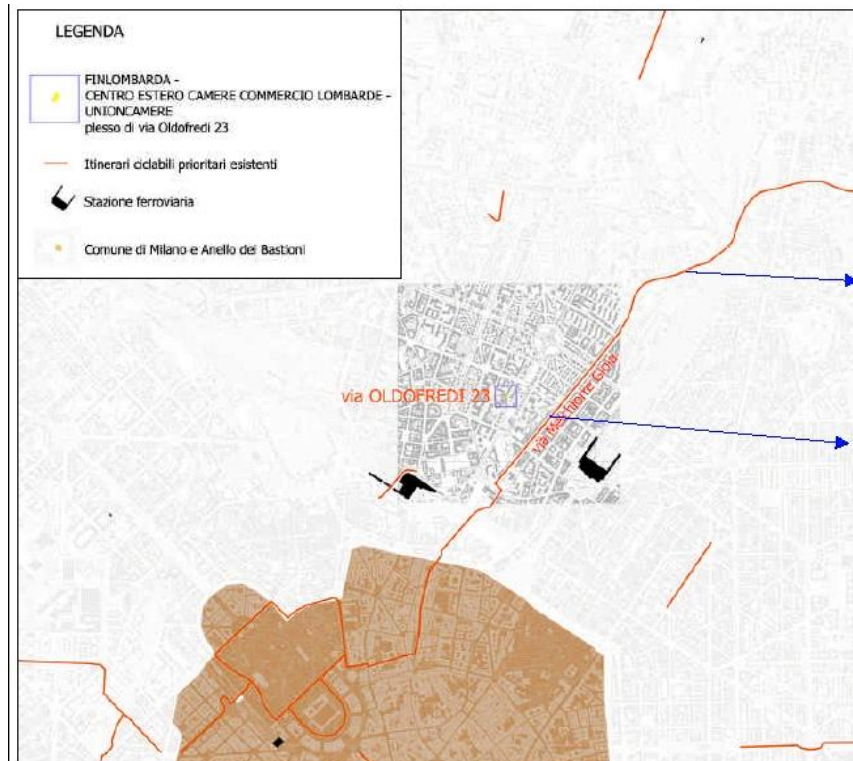
Accessibilità di prossimità: fermate / stazioni nelle vicinanze del plesso





# Fase di analisi: accessibilità lenta

Le piste ciclabili e le aree pedonali nei pressi dell'azienda o dell'Ente.





# Fase di analisi: accessibilità lenta e servizi nei pressi

La collocazione dell'azienda nell'area urbana:



- i percorsi pedonali e la sicurezza degli attraversamenti,



- le attività commerciali e i servizi presenti.





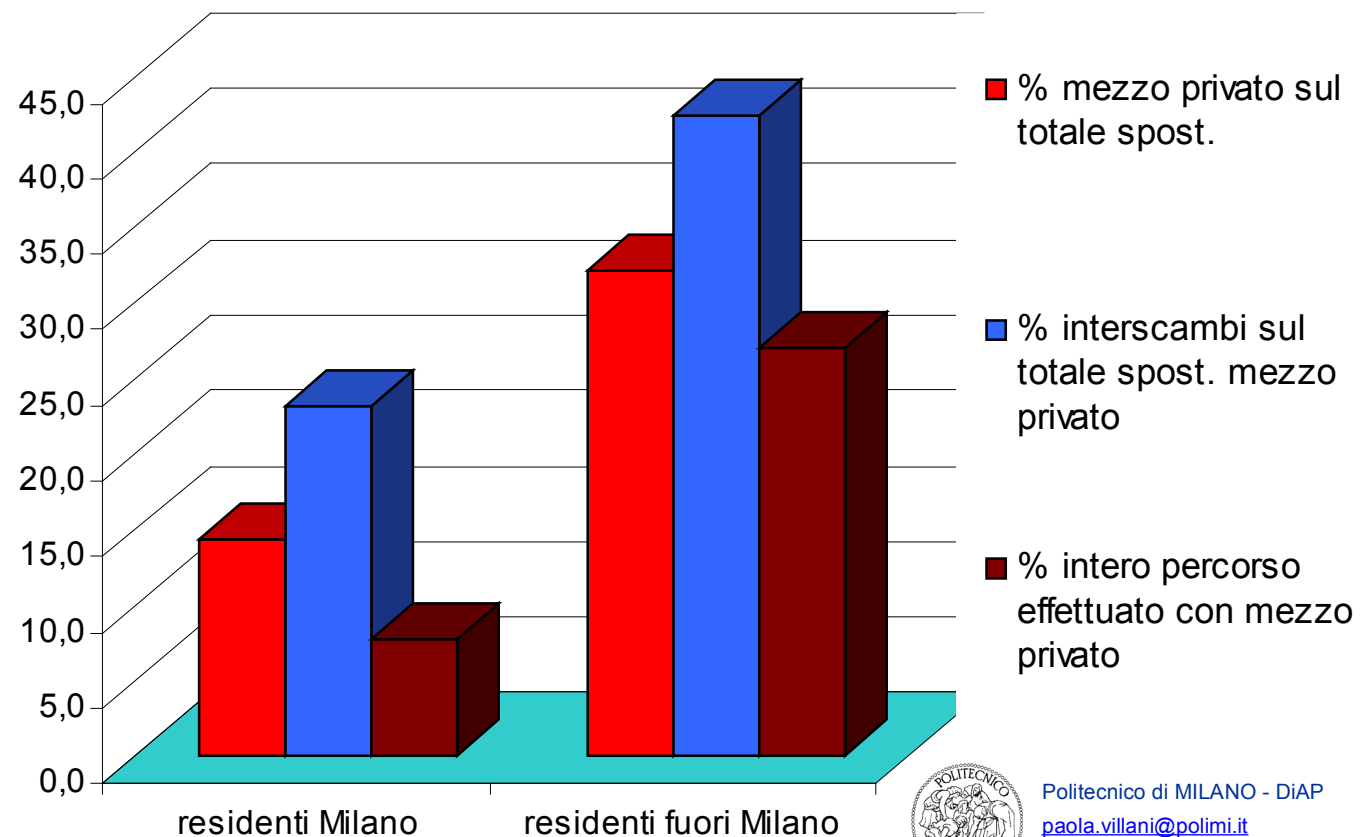
# Fase di analisi: le correlazioni statistiche. Il taglio modale e l'origine dello spostamento

Gli spostamenti con **veicolo privato** devono essere suddivisi per:

- **origine del viaggio**
- **tipologia**. Tutto il percorso o solo una parte di esso?

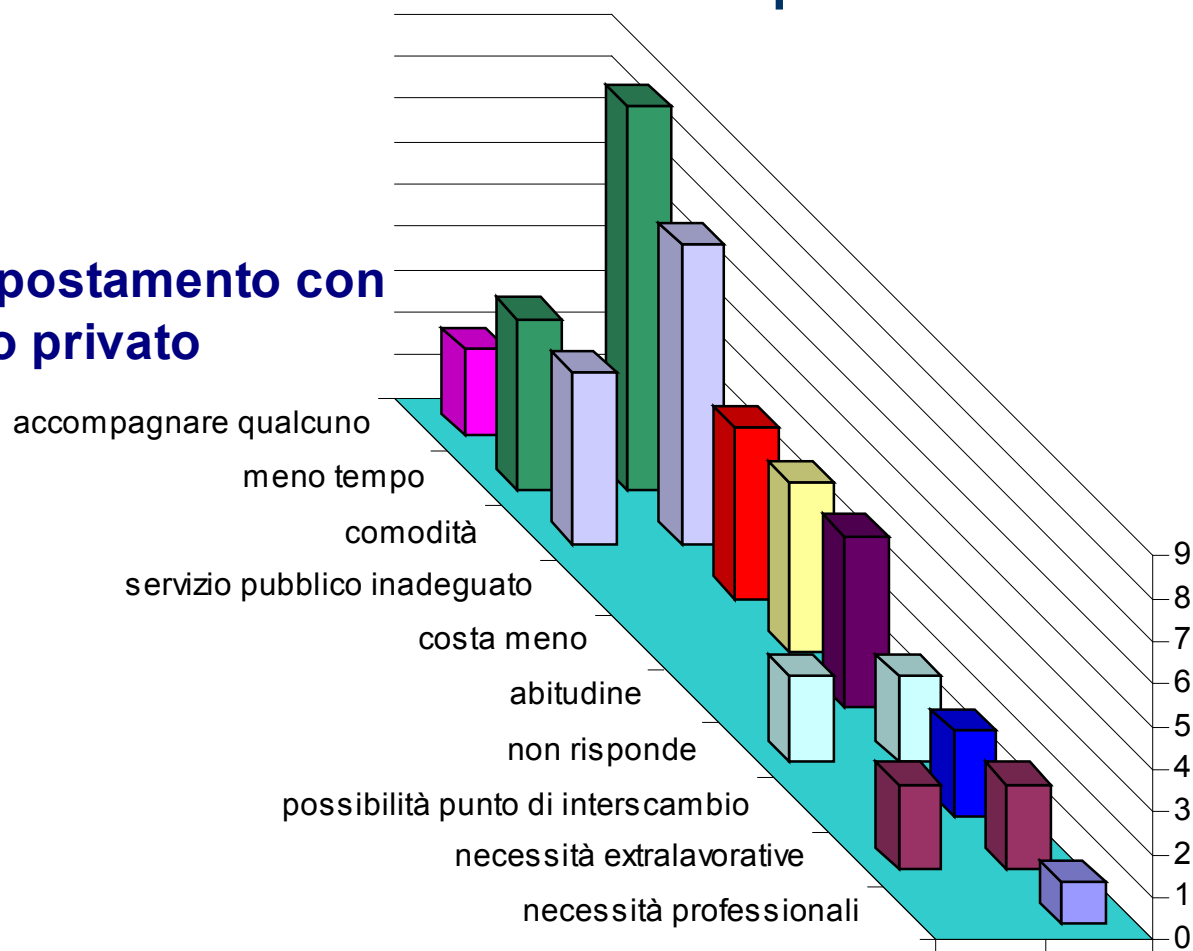
La corretta analisi del campione permette di formulare strategie di intervento mirate.

Spostamenti con mezzo privato



# Fase di analisi: le correlazioni statistiche. Le motivazioni che inducono ad utilizzare l'auto o la moto nello spostamento casa-lavoro.

## Motivazioni spostamento con mezzo privato



La **variabile** che fa propendere per l'uso dell'auto o della moto è quella legata al **fattore temporale** o quella **del risparmio economico?**



# Fase di analisi: le correlazioni statistiche. Origine dello spostamento e tempo impiegato

Proposte elaborate su [www.infopoint.it](http://www.infopoint.it) e <http://www.atm-mi.it/giromilano/>

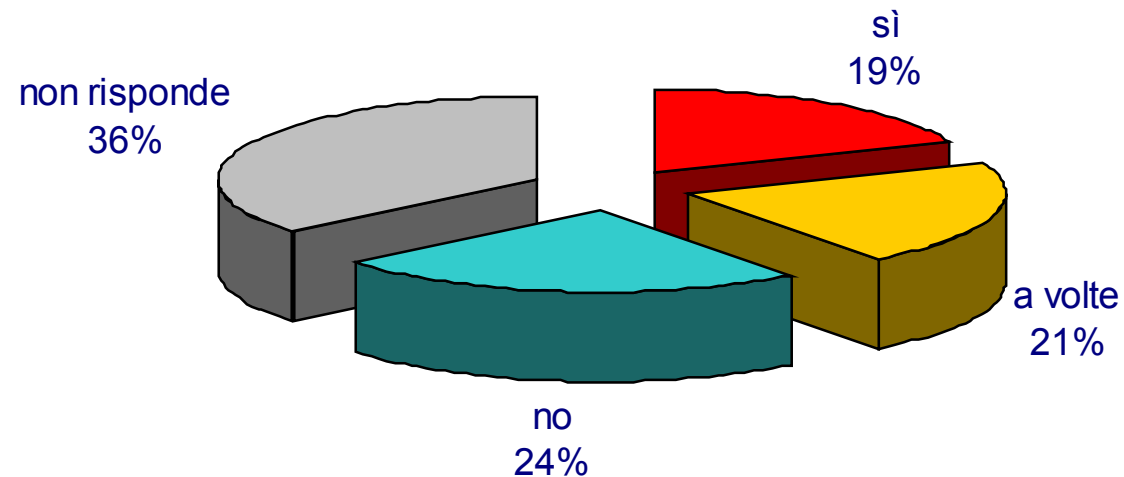
CAP	Distanza percorsa in metri	Mezzo consigliato	Tempo per lo spostamento (minuti)		Velocità media km/h calcolata sul tempo		Percorso attuale più veloce di quello consigliato?
			previsto	dichiarato	previsto	dichiarato	
21013	42.000	Treno, MM2, a piedi per 650 metri	55	70	45,8	36,0	no
20021	14.000	Treno passante per Milano Lancetti, 90 o 92	22	40	38,2	21,0	no
20142	10.300	15, MM3	55	40	11,2	15,5	sì
20137	3.400	56, 91	20	25	10,2	8,2	no
20123	4.000	MM2, a piedi	25	25	9,6	9,6	uguale
20093	10.000	MM2	40	55	15,0	10,9	no
20063	15.000	MM2	40	55	22,5	16,4	no
20047	11.000	MM2	40	55	16,5	12,0	no
20092	13.000	Bus H357 (Cinisello B. - Centrale)	40	55	19,5	14,2	no
20146	8.600	MM1, MM3	35	40	14,7	12,9	no

**Il mobility manager deve saper proporre modalità di trasporto alternative e temporalmente competitive rispetto all'uso del veicolo privato.**



## Fase di analisi: gli impegni quotidiani

Utilizzo veicolo privato per il percorso casa-lavoro se vi siano impegni saltuari

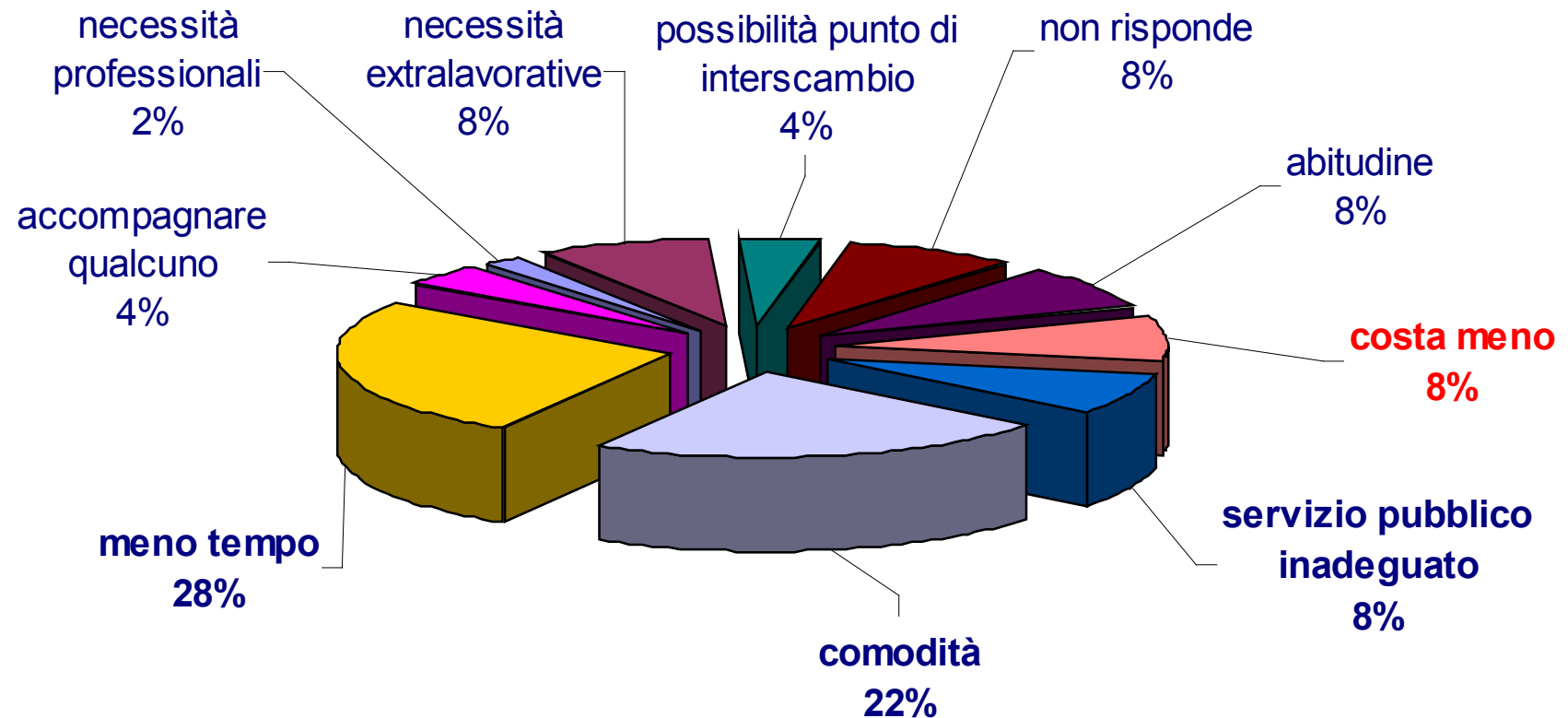


**Il campione statistico che dichiara di avere impegni quotidiani o saltuari deve essere trattato differentemente. Le azioni di management dovranno necessariamente contemplare le esigenze di vita dei lavoratori.**



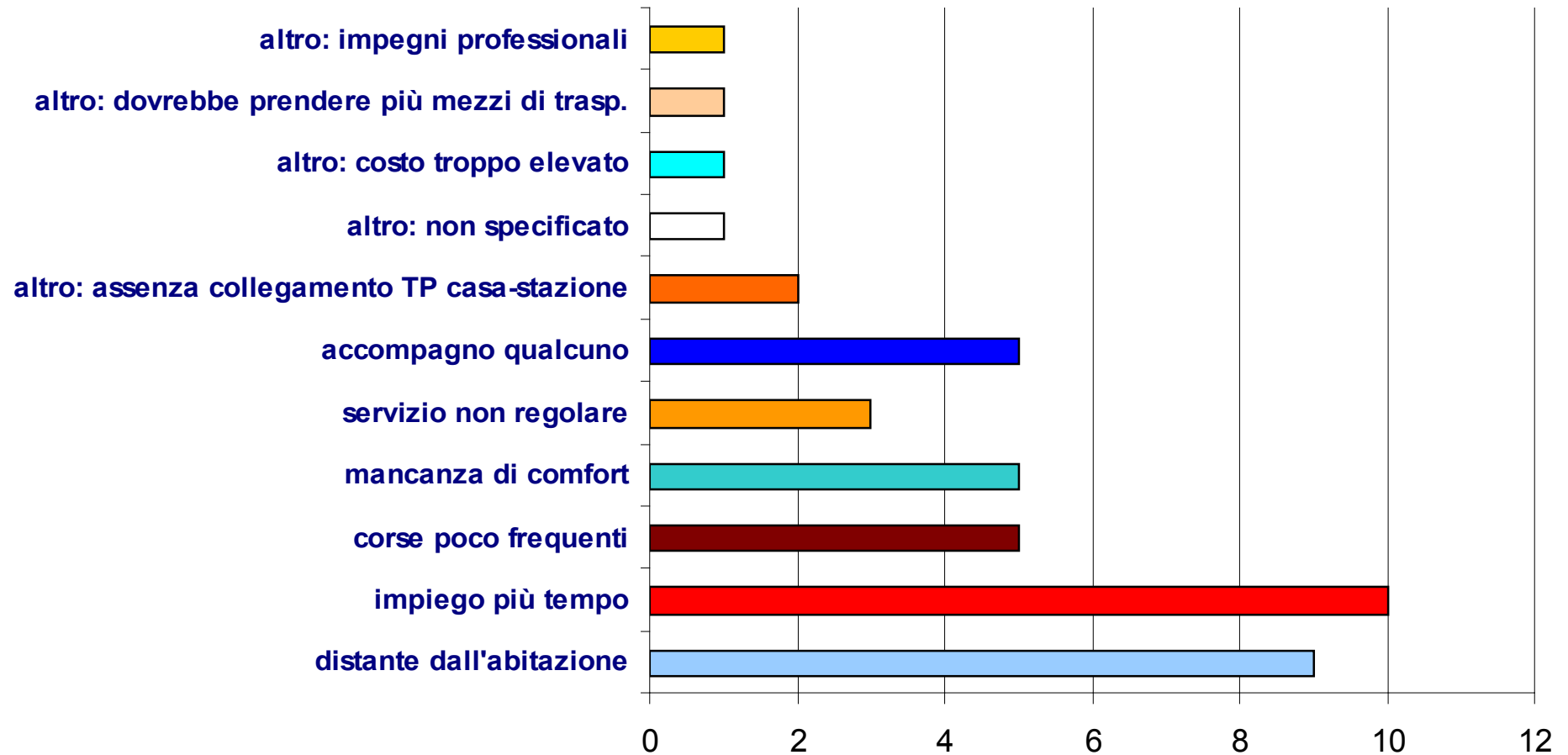
# Fase di analisi: i comportamenti connessi all'utilizzo dell'auto o della moto.

## Perché ricorre all'utilizzo del veicolo privato?



# Fase di analisi: i comportamenti connessi all'utilizzo dell'auto o della moto.

## Perché non utilizza il mezzo pubblico? *(valori percentuali, risposte multiple)*



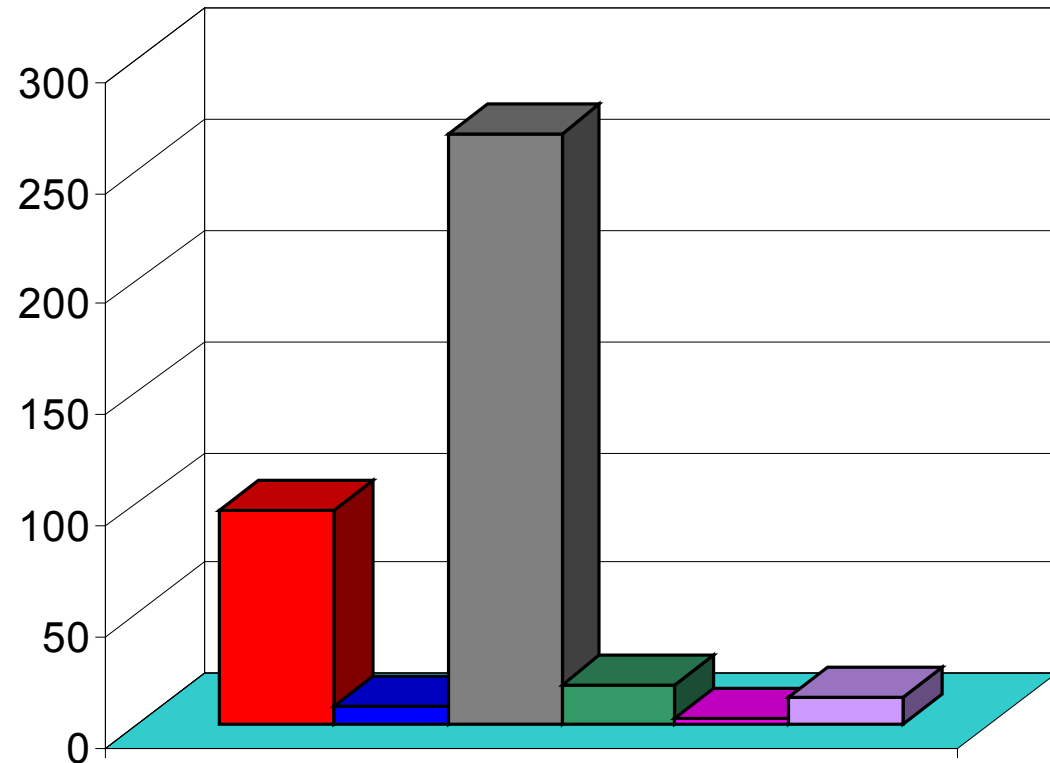


# Fase di analisi: i comportamenti connessi all'utilizzo dell'auto o della moto.

## Dove parcheggiano i dipendenti?



- **parcheggio in area interna**
- parcheggio in area pubbl. o struttura a pagamento
- parcheggio in area pubblica libera
- in parcheggio di interscambio
- parcheggio in garage privato
- non risponde



Dipendenti che utilizzano il veicolo privato



## Fase di analisi: i comportamenti connessi all'utilizzo dell'auto. Disponibilità a condividere il viaggio in auto con altri colleghi.

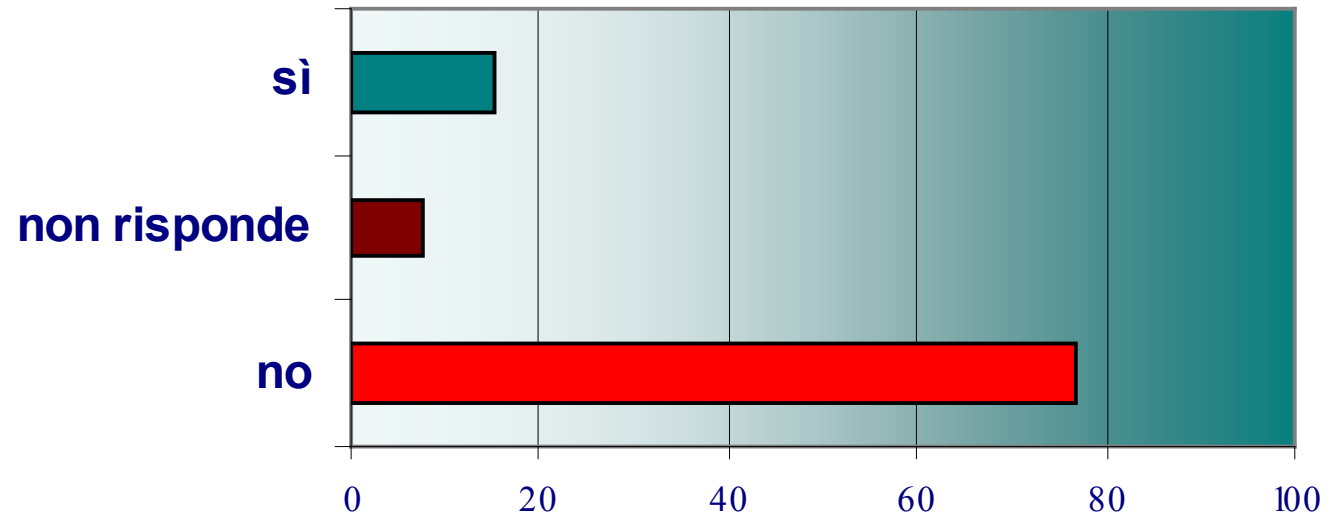
Sarà tanto più bassa:

- quanto più alta sarà l'offerta di posti auto,
- quanto minore sarà il grado di saturazione della rete stradale,
- quanto minori saranno la lunghezza dello spostamento e il tempo impiegato,
- quanto maggiore sarà il grado di flessibilità oraria aziendale.

### Disponibilità ad effettuare il carpooling?

*(risposte fornite da chi dichiara di ricorrere all'auto per lo spostamento)*

Valori percentuali

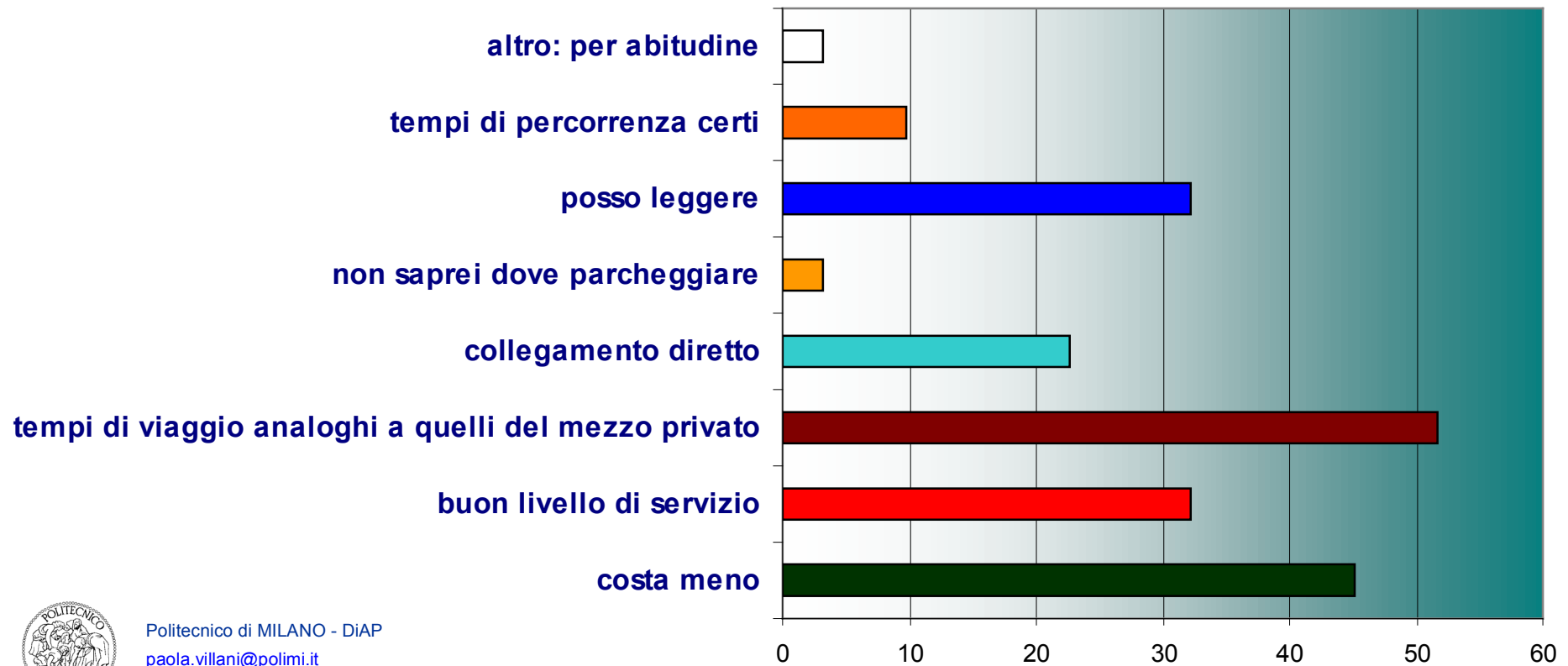


## Fase di analisi: i comportamenti connessi all'utilizzo del TPL.

I fattori positivi evidenziati da quanti ricorrono al trasporto pubblico devono essere analizzati per essere successivamente sottolineati nella fase di comunicazione.

### Perché utilizza abitualmente il mezzo pubblico?

(risposte multiple fornite da chi utilizza il TP per lo spostamento) Valori percentuali

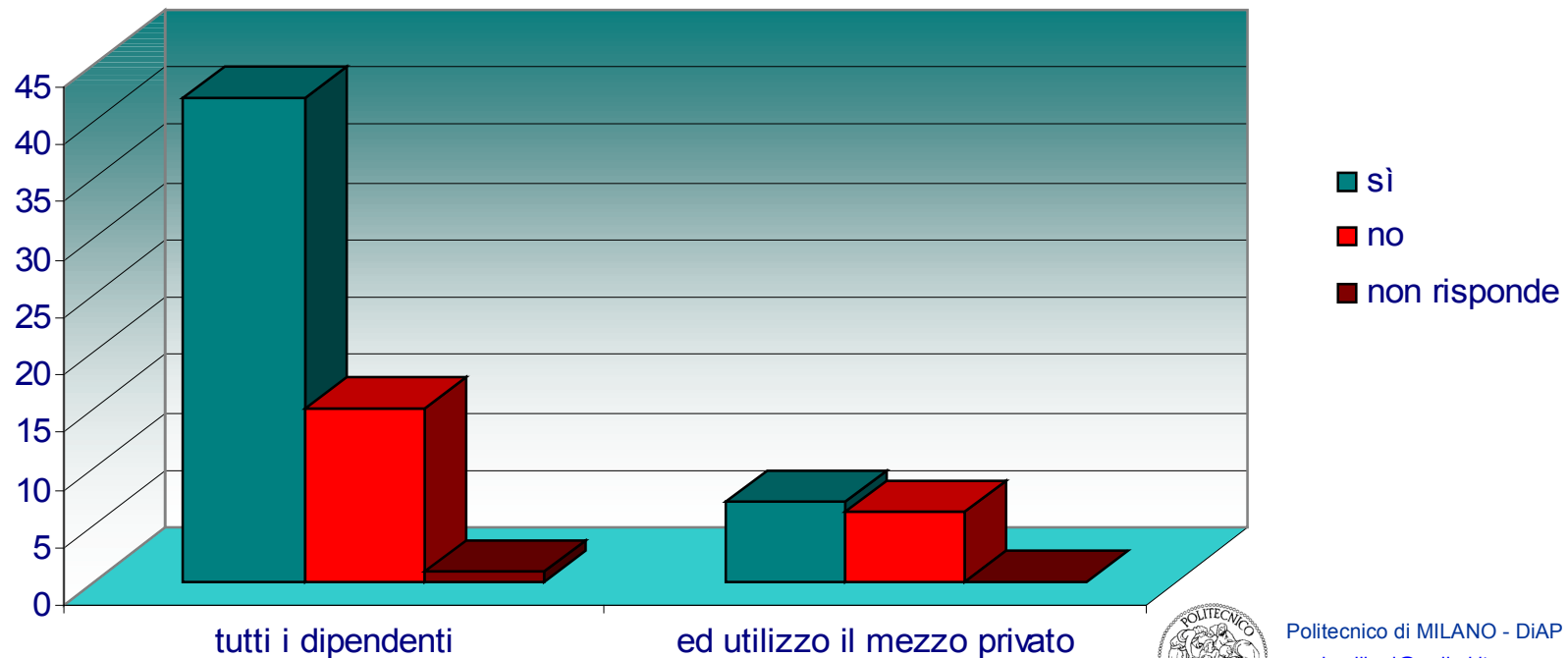


## Fase di analisi: correlazione tra capillarità dei mezzi pubblici e modalità di spostamento.

Quanti potrebbero utilizzare il mezzo di trasporto pubblico?

Analogamente dovrà essere effettuata la correlazione tra la capillarità (percepita) delle fermate del mezzo pubblico su gomma e la modalità di spostamento.

Risiede in prossimità di una fermata del trasporto pubblico su ferro?  
(valori percentuali)



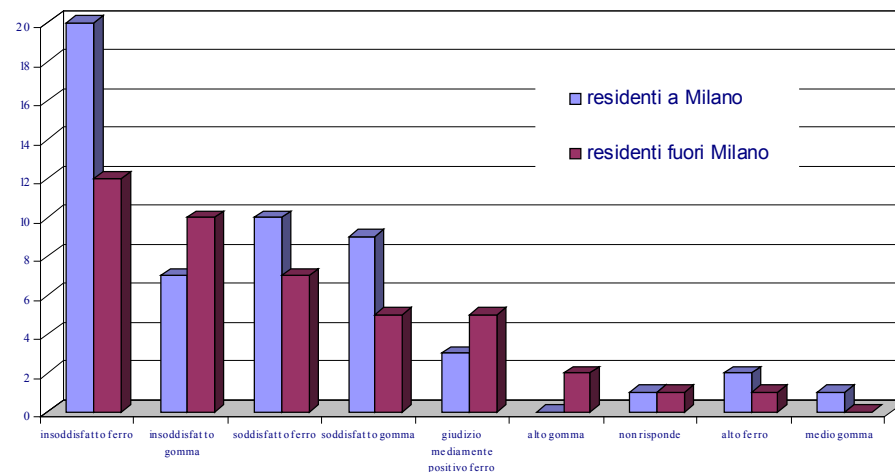
## Fase di analisi: la valutazione del servizio di trasporto pubblico

Dovranno essere analizzate le risposte in termini di comfort, puntualità, qualità del servizio offerto, tempi di viaggio, costo.

La possibilità del mobility manager di **suscitare diversione modale** sarà tanto **maggiore**:

- quanto **migliore** sarà il giudizio complessivo dell'offerta di TP (comfort, qualità),
- quanto **minore** sarà il costo di viaggio percepito,
- quanto **minori** saranno le attese (**puntualità**) e quindi i **tempi di spostamento complessivi**.

Valuti la puntualità del servizio attuale di trasporto pubblico (val. ass.)



## **Fase di analisi: gli spazi a servizio della mobilità. La presenza di stalli / ricoveri per i mezzi di trasporto. Correlazione con il taglio modale dichiarato**

**Dovranno inizialmente essere analizzate le risposte in termini di presenza / assenza degli spazi per i diversi mezzi di trasporto e successivamente dovranno essere correlate con il taglio modale dichiarato.**

**Deve preoccupare quel campione statistico che pur utilizzando il mezzo pubblico segnala scarsità di parcheggio per le auto: forse utilizza il mezzo pubblico solo perché preoccupato dal fatto di non poter agevolmente reperire uno spazio per la sosta prolungata.**

**La possibilità del mobility manager di suscitare diversione modale sarà tanto maggiore:**

- quanto peggiore sarà il giudizio complessivo sull'offerta di parcheggio per auto e moto,**
- quanto migliore sarà il giudizio sull'offerta di spazi per il ricovero biciclette.**





## Fase di analisi: gli spostamenti interaziendali.

Dovranno essere analizzate:

- le modalità di spostamento utilizzate per gli spostamenti interaziendali,
- la frequenza degli stessi e i chilometri percorsi con gli autoveicoli (privati o aziendali).

Un'azione immediata:

- il D.lgs. n. 138/2002 (convertito, con modifiche, dalla Lg.n. 178/2002), ha introdotto delle agevolazioni fiscali per chi acquista autoveicoli. Possono usufruire dell'agevolazione anche le imprese.

Lo scopo ufficiale del provvedimento è quello di incentivare lo svecchiamento del parco auto non provvisto di dispositivi anti inquinamento.

L'agevolazione è prevista indistintamente per:

- acquisto di autovetture, cioè veicoli destinati al trasporto di persone, con un massimo di 9 posti, conducente compreso;
- acquisto di autoveicoli per il trasporto promiscuo, cioè veicoli con una massa complessiva a pieno carico non superiore a 3,5 tonnellate o 4,5 tonnellate se a trazione elettrica o batteria, destinati al trasporto di persone e di merci, capaci di contenere al massimo 9 posti, conducente compreso.

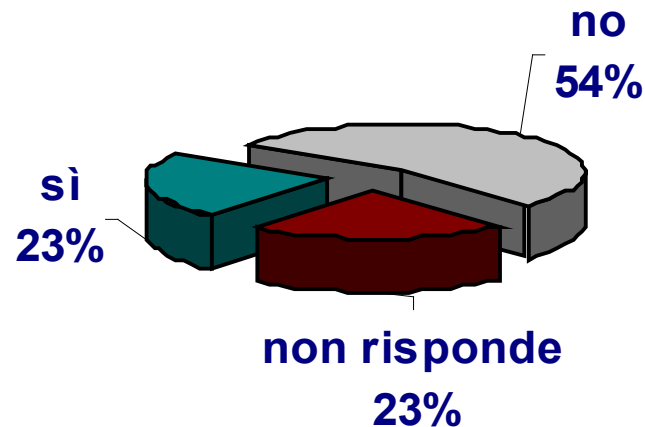


## Fase di analisi: correlazione tra le alternative di spostamento e il taglio modale dichiarato.

Le azioni di management dovranno concentrarsi su quel campione statistico che, avendo dichiarato il ricorso all'uso del mezzo privato sullo spostamento casa-lavoro, abbia risposto positivamente alle domande sulle alternative di spostamento.

**Sarebbe disponibile ad effettuare forme di trasporto di gruppo  
(bus aziendali, car pooling)?**

*(Percentuale su quanti ricorrono al mezzo privato )*

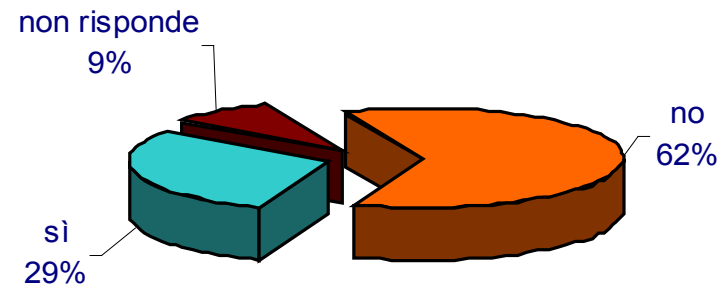


## Fase di analisi: tempi di vita e orari di lavoro

Deve essere condotta un'analisi sulla **propensione a svolgere parzialmente alcune attività in telelavoro**.

La correlazione tra la positività della risposta e il taglio modale dichiarato consente di calcolare per ogni dipendente che fosse autorizzato a svolgere in **telelavoro una sola giornata alla settimana** i minori **Litri di Carburante non combusto/anno**.

**E' interessato al parziale svolgimento delle attività in telelavoro ?**  
(Percentuale sul totale)



**Sul piano ambientale si possono così calcolare i risultati :**

$$LCnc = [(n \times Km \_ a / r \_ giorno) \times 47] / 0.076$$

dove ***n*** rappresenta il numero di lavoratori interessati,

i ***Km / giorno*** sono la distanza a/r coperta attualmente da ognuno di essi,

**47** le settimane/anno

**0.076** un medio consumo di 7,6 Litri carburante per 100 Km su percorso misto.

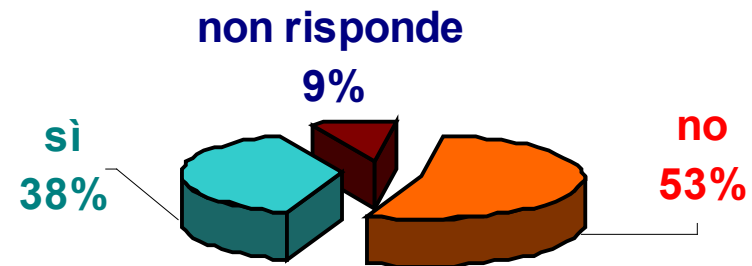


## Fase di analisi: tempi di vita e orari di lavoro

Deve essere condotta un'analisi sulla propensione a concentrare in pochi giorni di lavoro le ore attualmente effettuate.

Analogamente a quanto evidenziato precedentemente possono essere calcolati i minori litri di carburante non combusto / anno effettuando una correlazione tra la propensione alla concentrazione oraria (su tre o quattro giorni) e il taglio modale dichiarato.

E' interessato alla concentrazione delle ore di lavoro in alcuni giorni della settimana?



Sul piano ambientale si possono così calcolare i risultati :

$$LCnc = [(n \times Km \_ a / r \_ giorno) \times ng \times 47] / 0.076$$

dove  $n$  rappresenta il numero di lavoratori interessati,  $ng$  i giorni contratti, i  $Km / giorno$  sono la distanza  $a/r$  coperta attualmente da ognuno di essi,  $47$  le settimane/anno

$0.076$  un medio consumo di 7,6 Litri carburante per 100 Km su percorso misto.



# Fase di comunicazione: fattori trainanti per il telelavoro



## **Fase di comunicazione: la scelta delle azioni e le strategie**

### **Strategie nel reciproco interesse (azienda / dipendente)**

**Agevolazioni per la concentrazione oraria, il telelavoro parziale o totale**

### **Strategie di dissuasione**

**Disincentivi all'utilizzo dell'auto privata qualora sussistano valide alternative.**

**Politiche di restrizione all'utilizzo delle aree sosta in prossimità (car pooling, controllo "Bollino Blu")**

### **Strategie di incentivazione**

**Agevolazioni e promozioni per le modalità di trasporto sostenibile**

**Accordi con le aziende di trasporto pubblico per sconti sugli abbonamenti**

### **Strategie di persuasione / coinvolgimento**

**Misure di informazione e comunicazione volte a creare la consapevolezza del problema e modificare attitudini di vita quotidiane**

**Intervento continuo di comunicazione interna**



## **Fase di trasmissione: indicatori di efficacia del Piano Spostamenti casa-lavoro**

**Il Piano viene illustrato al Mobility Manager di Area, alle associazioni e, attraverso la struttura di area, trasmesso al Ministero dell'Ambiente. Nella sintesi del Piano, unitamente al dettaglio delle azioni proposte, devono essere presenti i seguenti indicatori (ante e post):**

- **ripartizione modale**
- **stima della contrazione degli spostamenti casa / lavoro effettuati con veicolo di proprietà o aziendale (km totali/anno)**
- **numero di abbonamenti al Trasporto Pubblico stipulati e tipologia**
- **coefficiente di occupazione veicolare**
- **numero di lavoratori ai quali è stata accordata:**
  - **una maggior flessibilità oraria (diminuzione del numero di auto nelle “ore di punta”)**
  - **un telelavoro parziale verticale o una contrazione su alcuni giorni/settimana**

## BIBLIOGRAFIA sul **Mobility Management**

- Atti del convegno ECOMM Roma Febbraio 2001
- Atti della sessione Mobility management in Italia: stato dell'arte e prospettive" Riva del Garda Ottobre 2001"
- Atti della "Conferenza nazionale Mobility Management" Parma , 15 marzo 2002

### **Siti Internet**

- [www.euromobility.org](http://www.euromobility.org)
- [www.mobilitymanagement.be](http://www.mobilitymanagement.be)
- [www.cittamobile.it](http://www.cittamobile.it)
- [www.cittaelettriche.it](http://www.cittaelettriche.it)
- [www.clickmobility.it](http://www.clickmobility.it)
- [www.ecotrasporti.it](http://www.ecotrasporti.it)
- [www.epommweb.org](http://www.epommweb.org)
- [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)
- [www.mobilitasostenibile.com](http://www.mobilitasostenibile.com)
- [www.move-forum.net](http://www.move-forum.net)
- [www.telelavoro.rassegna.it](http://www.telelavoro.rassegna.it)

## BIBLIOGRAFIA sul **Telelavoro e le Politiche temporali**

- Atanassiu Francesco, *IBM Mobility Program*, atti del convegno *La Flessibilità organizzativa spazio-temporale nelle imprese*, Camera di Commercio, Milano, novembre 2002
- Bailly Jean Paul, Heurgon Edith, *Nouveaux rythmes urbains: quels transport?* Conseil national des transport, l'aube edition, 2001
- Boulin Jean-Yves, Mueckernberger Ulrich, *Time in the city and quality of life*, European Studies on Time, European Fondation for the Improvement of Living and Working Condition, 1999