

VADO AL LAVORO A PIEDI

23 febbraio 2018

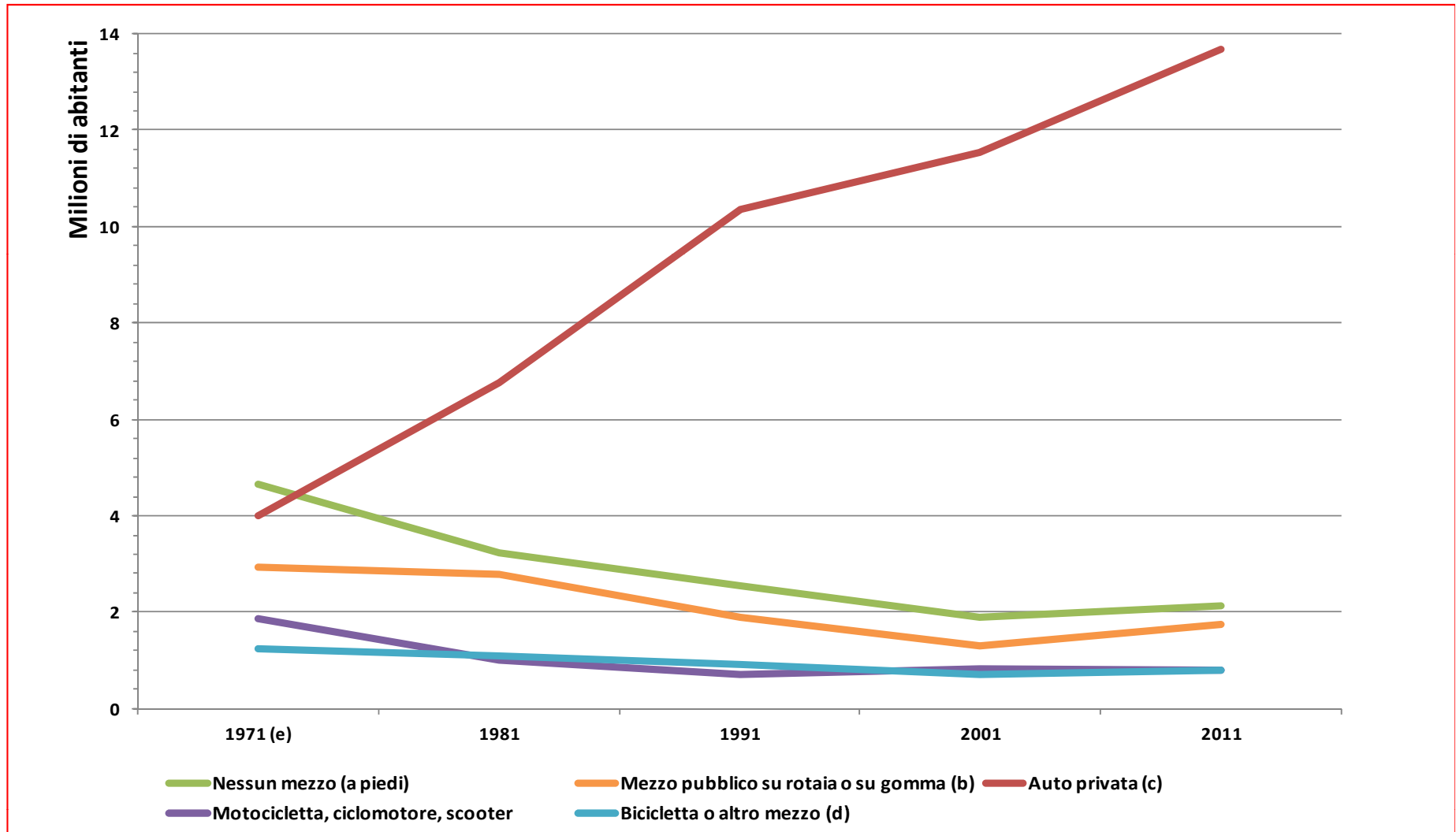
ISPRA

**La mobilità pedonale nelle aree urbane:
un impegno strategico per la qualità della vita**

Silvia Brini

**Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISPRA**

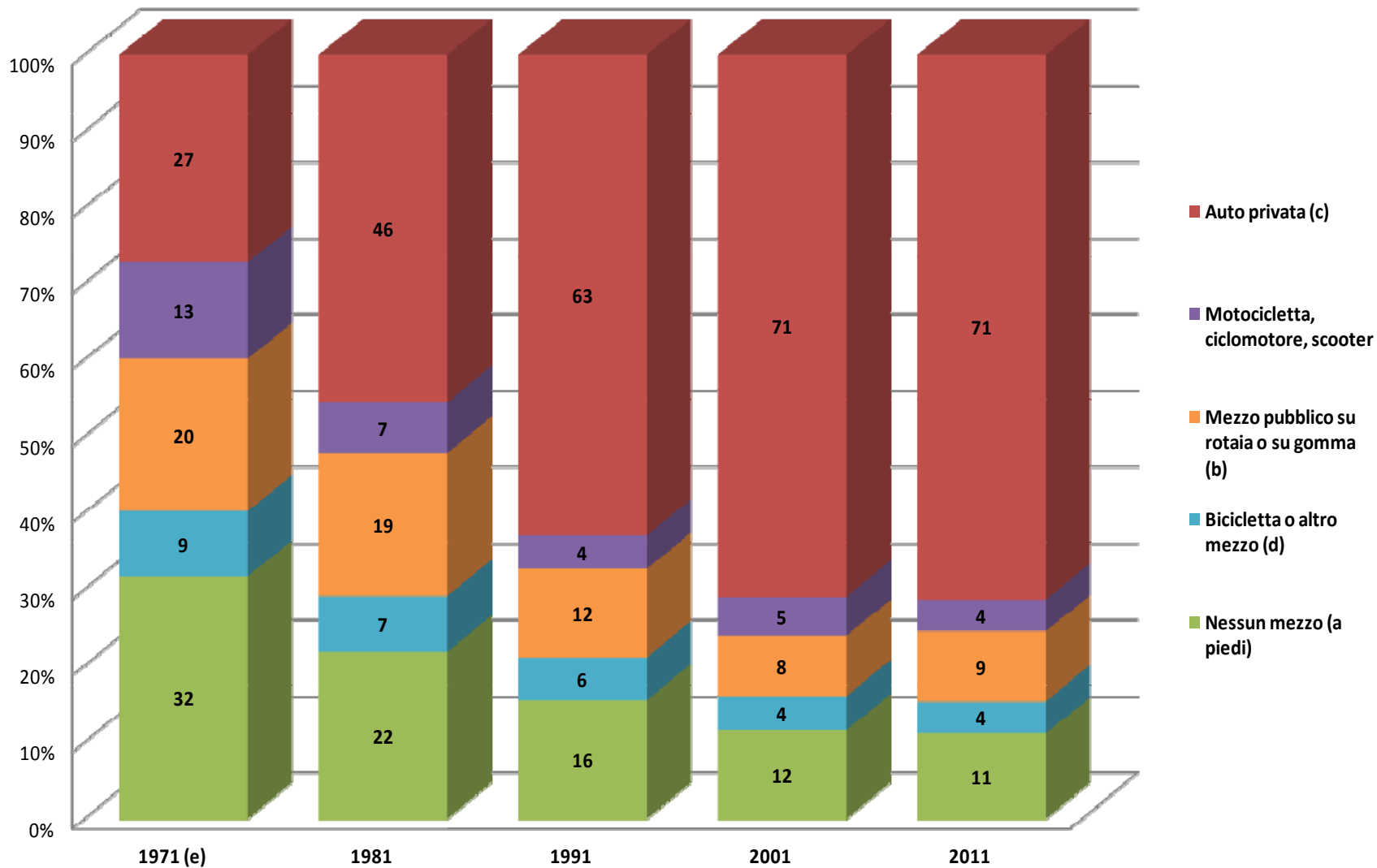
Popolazione che si reca al luogo abituale di lavoro, per mezzo di trasporto utilizzato (ISTAT, censimenti della popolazione 1971 - 2011)



Nell'arco di quaranta anni:

- si è più che **triplicato** il numero di persone (+9,7 milioni) che **utilizzano la propria auto** per recarsi al posto di lavoro a discapito di tutte le altre modalità di trasporto.
 - la consistenza del **parco circolante è cresciuta sensibilmente**: da 28,4 milioni di autovetture circolanti nel 1991, si è passati a 33,2 milioni nel 2001 e a 37,1 milioni nel 2011.
-

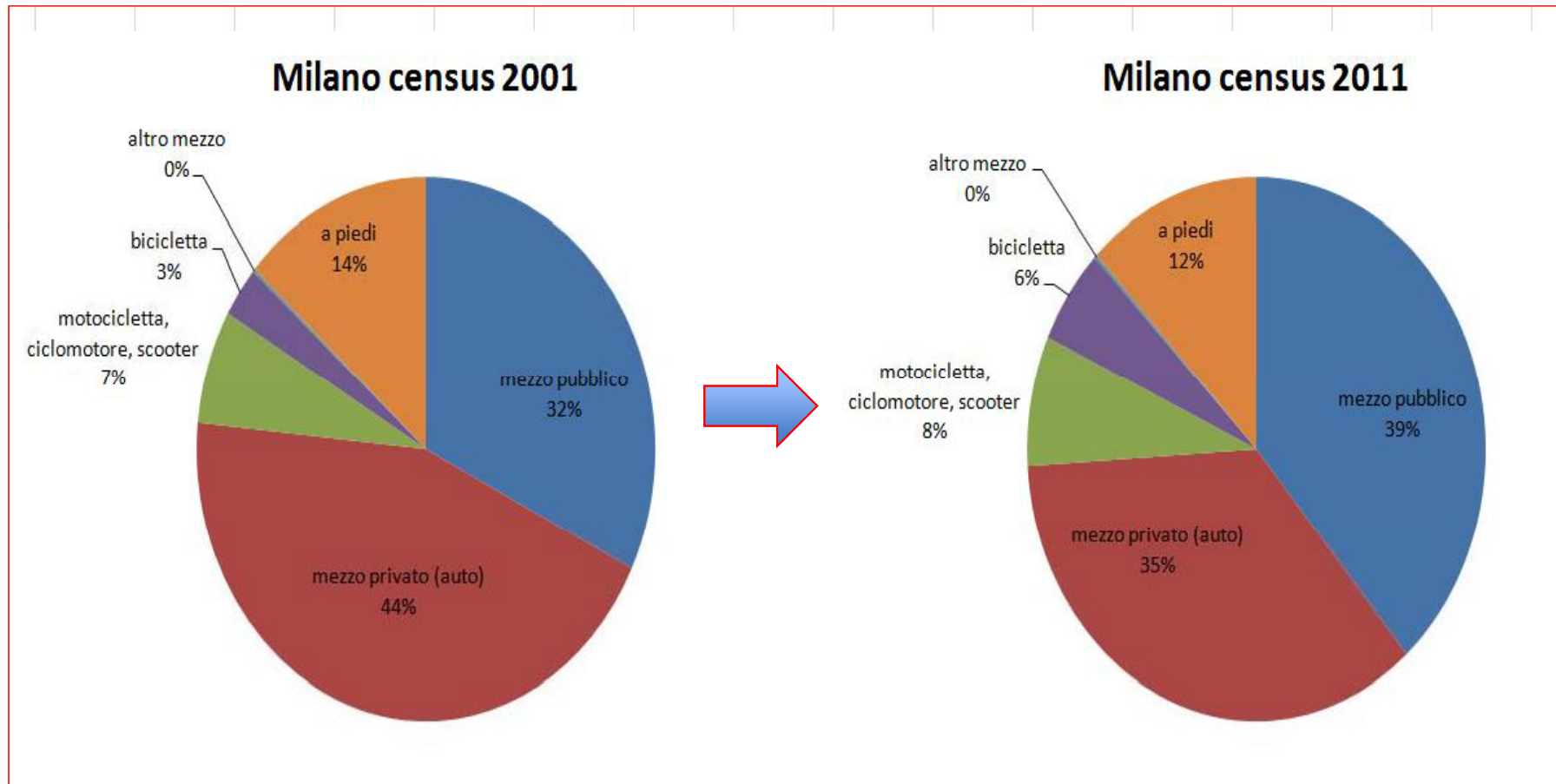
Percentuale di popolazione che si reca al luogo abituale di lavoro, distinta per mezzo di trasporto utilizzato (censimenti della popolazione 1971 -2011)



In termini percentuali:

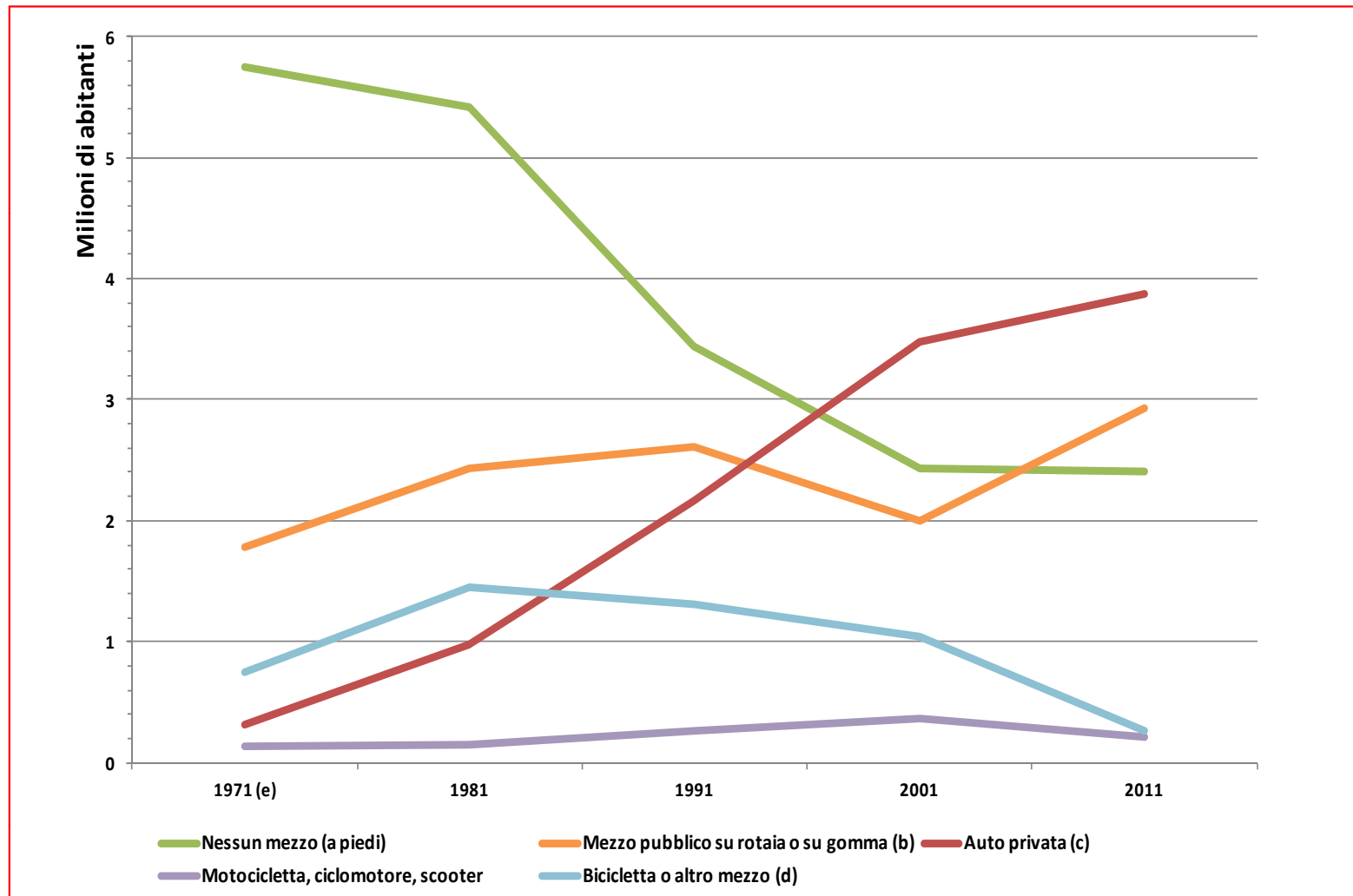
- la porzione di popolazione che si sposta **in auto** per raggiungere il proprio posto di lavoro ha raggiunto il 71% del totale nel 2001, dato confermato nel 2011;
 - in costante contrazione gli spostamenti **a piedi** che hanno raggiunto la quota minima dell'11% nel 2011 così come gli spostamenti tramite **mezzo pubblico** che nelle ultime due decadi si attestano intorno all'8-9%;
 - anche l'uso della **bicicletta** o della **motocicletta** ha raggiunto quote di utilizzo minime nel 2011.
-

A livello locale: comune di Milano



- l'uso dell'auto privata è sceso in dieci anni dal 44% al 35%;
 - il trasporto pubblico ha recuperato quote di utilizzo dal 32% al 39%;
 - raddoppia l'uso della bicicletta (dal 3% al 6%);
 - stabile l'uso dei motocicli e ciclomotori;
 - **diminuti gli spostamenti a piedi.**
-

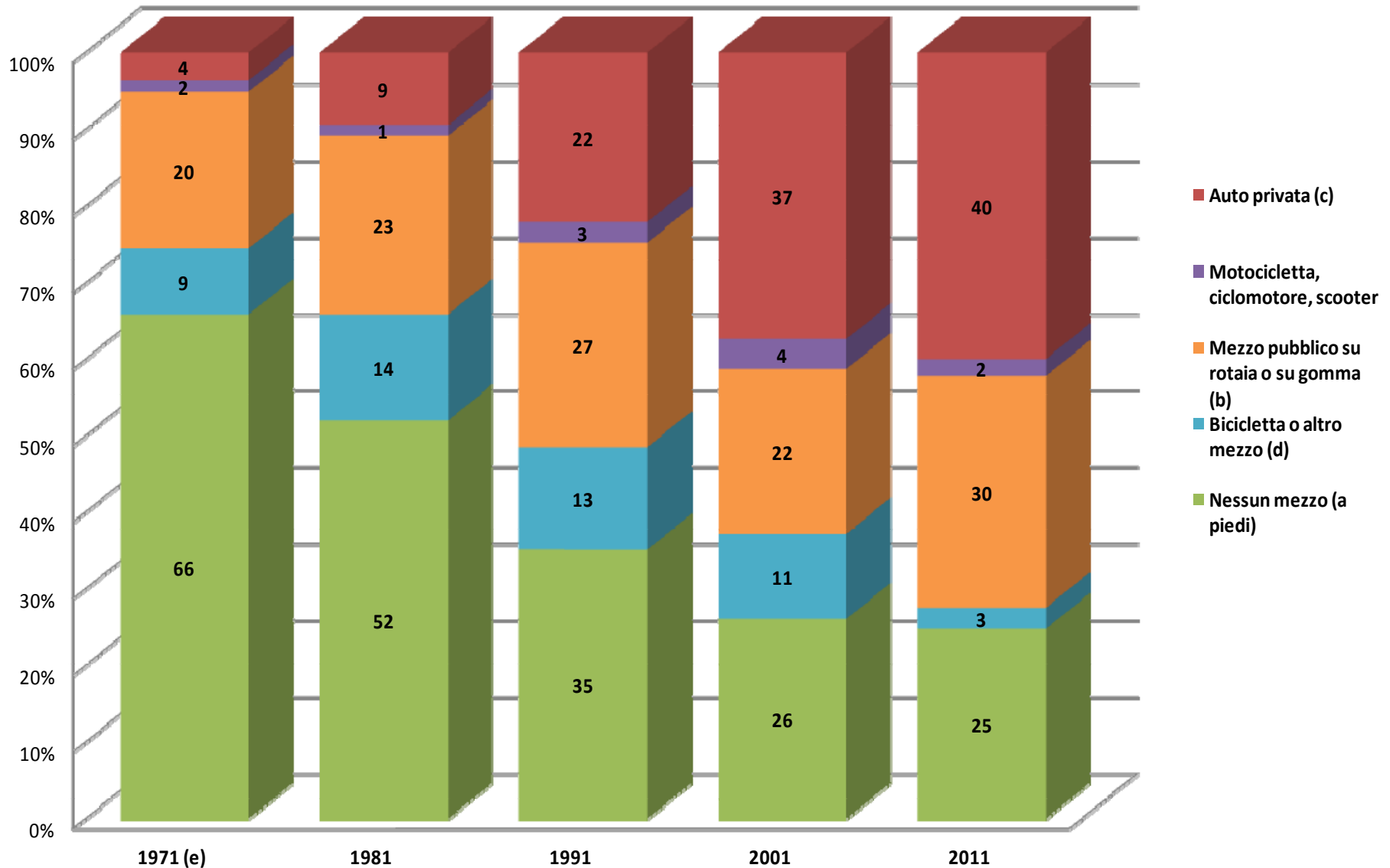
Popolazione che si reca al luogo abituale di studio, per mezzo di trasporto utilizzato (ISTAT, censimenti della popolazione 1971 - 2011)



Nell'arco di quaranta anni:

- è cresciuto enormemente il numero di persone (3,5 milioni) che utilizzano **un mezzo proprio** per recarsi al posto di studio;
 - si sono più che dimezzate le persone che **utilizzano la bicicletta** (-64,7%) o che si muovono **a piedi** (-58,2%);
 - è aumentato il numero di studenti che utilizzano il **mezzo pubblico** (+64,8% rispetto al 1970), che nel 2011 ha segnato il suo massimo a quota 2,9 milioni.
-

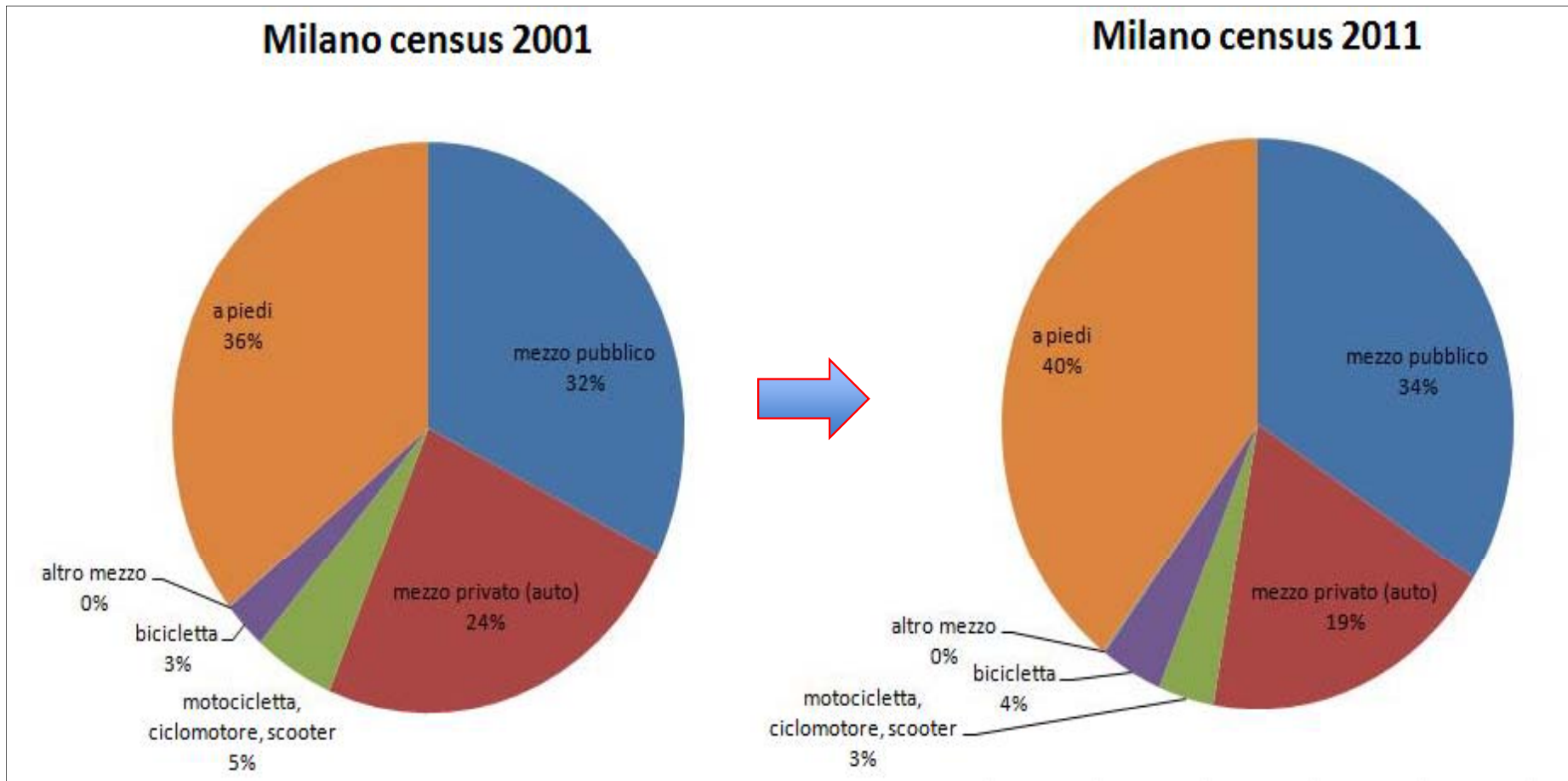
Percentuale di popolazione che si reca al luogo abituale di studio, per mezzo di trasporto utilizzato (censimenti della popolazione 1971-2011)



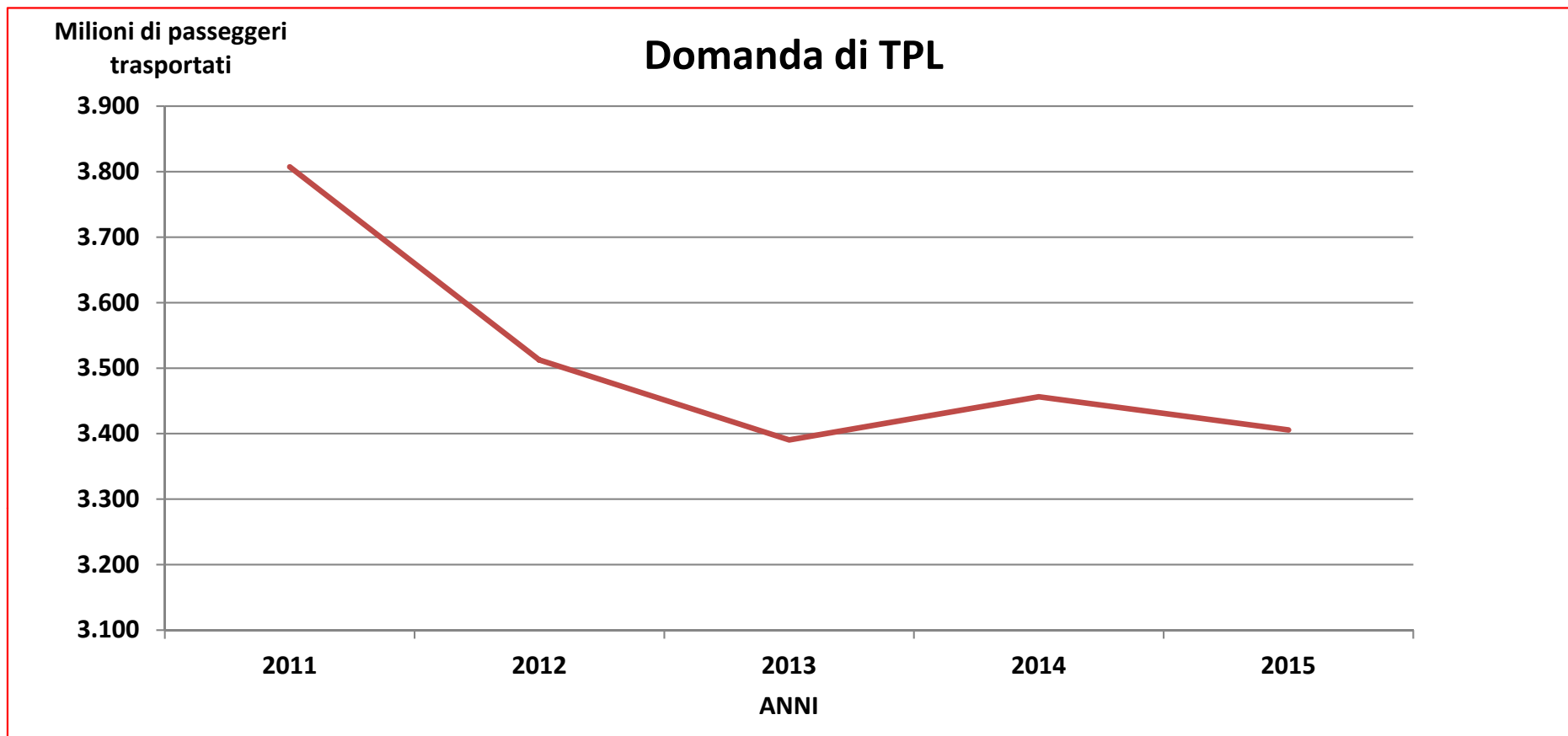
In termini percentuali:

- la porzione di popolazione che si sposta per motivi di studio in **auto** è cresciuta fino a raggiungere il 40% del totale nel 2011;
 - una crescita più modesta e discontinua è associata all'uso del **mezzo pubblico** che ha raggiunto il suo massimo nel 2011 (30% del totale);
 - **in costante contrazione gli spostamenti a piedi che hanno raggiunto la quota minima del 25% nel 2011;**
 - l'uso della **bicicletta** o della **motocicletta** si attesta su quote di utilizzo minime nel 2011, intorno al 2-3%.
-

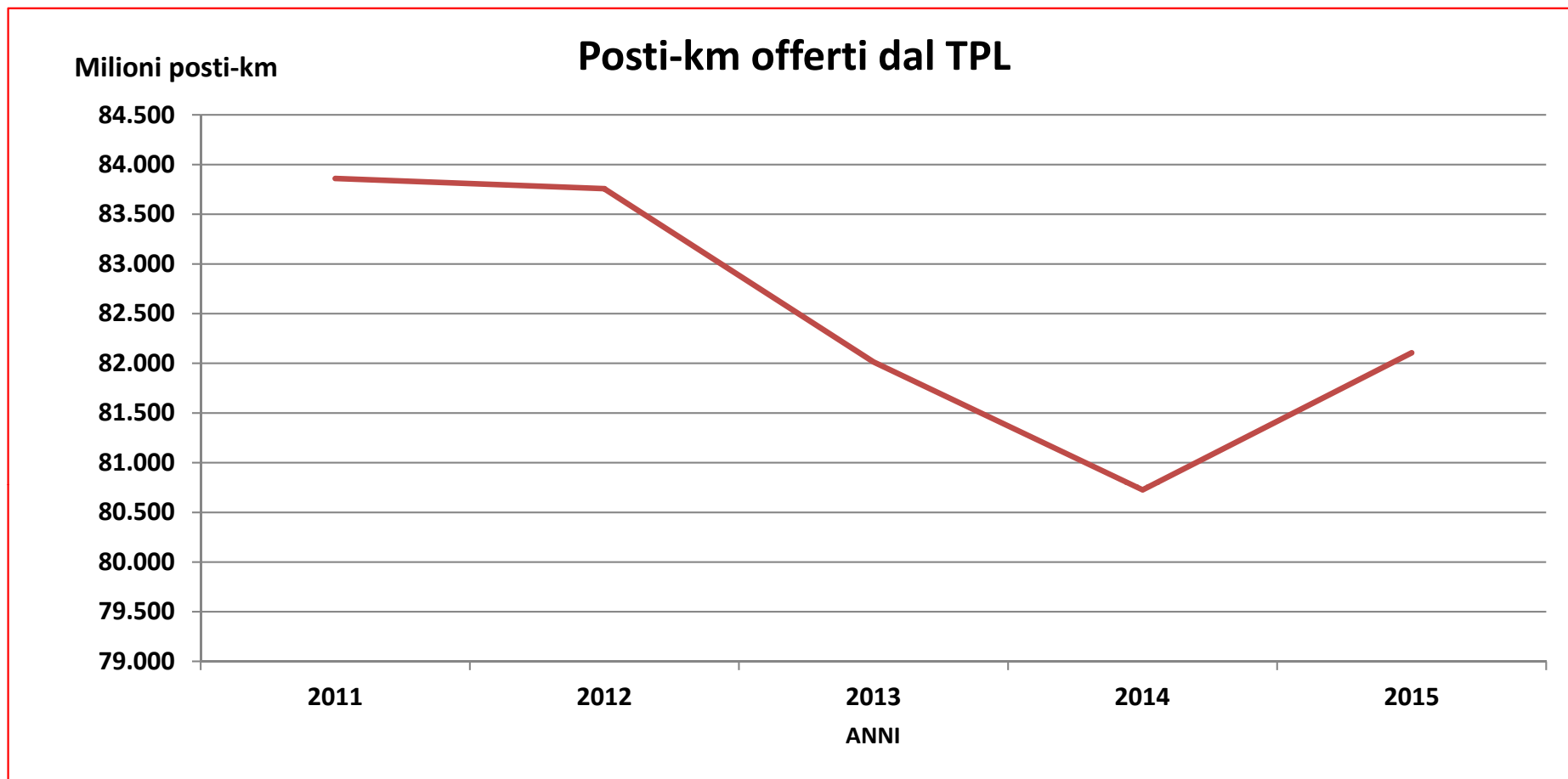
A livello locale: ancora comune di Milano



- l'uso del **mezzo privato** è sceso in dieci anni dal 24% al 19%;
 - il **trasporto pubblico** ha recuperato quote di utilizzo dal 32% al 34%;
 - in aumento gli **spostamenti a piedi** dal 36% al 40%.
-



Domanda di TPL per il totale dei 116 Comuni capoluogo di provincia. Nel decremento del 2015 rispetto all'anno precedente contribuisce in maniera significativa la città di Roma che scende di oltre 75 milioni di passeggeri trasportati.



L'offerta del TPL 116 Comuni capoluogo di provincia.

Il contributo più importante nel 2015 rispetto all'anno precedente è dovuto al servizio della metropolitana che registra un incremento di oltre il 10%. Contribuisce in forma minore anche il servizio tram (+0,3%), mentre gli autobus e i filobus decrescono rispettivamente di (-1,6%) e (-4,6%).

SCARSO CONTRIBUTO DEL TPL ALLA MOBILITÀ URBANA

Gli spostamenti in Italia per tipologia

2016

Piedi	17,1
Bici	3,3
Moto	3,0
Auto	65,3
<i>di cui come passeggero</i>	8,5
Bus/Tram/Metropolitana	4,4
Pullman	1,3
Treno	0,9
Combinazione di mezzi	4,6
Totale	100,0

Fonte: Isfort 2017

Un confronto internazionale

	Mezzo Privato	TPL	Piedi	Bicicletta
Parigi	17%	33%	47%	3%
Berlino	31%	26%	30%	13%
Madrid	29%	42%	29%	0%
Londra	40%	37%	20%	3%
Roma	57%	27%	16%	0%
Milano	47%	27%	22%	4%
Napoli	51%	18%	30%	1%

Fonte: Connettere l'Italia 2016.

WALKABILITY INDEX

Camminare non solo è la modalità più naturale e spontanea di spostamento da un luogo ad un altro, ma anche un mezzo attraverso il quale l'uomo diviene cosciente dell'ambiente che lo circonda.



L'interesse per la relazione tra uomo e ambiente è stato ampiamente indagato nella letteratura urbanistica, individuando fattori fisici costitutivi dell'ambiente costruito in grado di incentivare una forma di **mobilità pedonale**.

Tuttavia le città continuano ad essere pensate a “misura di automobile” con una rigida struttura spaziale che favorisce soprattutto spostamenti veloci che fanno perdere l'opportunità di sviluppare l'autonomia di movimento e di interazione con la forma urbana.



Per **camminabilità** (*walkability*) si può intendere la predisposizione dell'ambiente urbano di **accogliere e incoraggiare gli spostamenti a piedi**, condizione che favorisce forme del rapporto individuo-contesto più consapevoli e inclusive.

Fornire una misura della camminabilità è un problema complesso a causa della **natura multidimensionale** e **multiscalare** che il concetto sottende.

Pertanto, misurare i livelli di *walkability*, può essere interpretato col classificare l'abilità di uno spazio di essere percorso a piedi. Il che si traduce nel costruire e giustificare una metodologia che sia in grado di esprimere **sinteticamente** la qualità che gli spazi urbani presentano nell'essere percorsi a piedi.

Negli ultimi decenni si sono stati proposti svariati metodi e strumenti di misura e valutazione della camminabilità urbana che hanno permesso di approfondire le conoscenze circa i rapporti di interdipendenza tra l'organizzazione dello spazio urbano e i comportamenti spaziali degli individui.

A livello **micro urbano** (di strada) e di relazione diretta tra l'individuo e il contesto sono da ricercare quegli **elementi micro** che influenzano il senso di sicurezza, percezione, efficienza e piacevolezza del percorso.

Su questo livello opera l'indice di camminabilità (**walkability index**) presentato in un lavoro di Luis Neto (2015).

La metodologia seguita per la costruzione dell'indice di camminabilità ha previsto la misurazione di **46 indicatori** collegati alla *walkability* su **101 percorsi pedonali** in **49 strade** nell'area di Coimbra (Portogallo).

Le misure effettuate possono essere raggruppate in tre classi: **misure trasversali** (comuni ad entrambi i lati di una strada, ad es. “**ampiezza media della corsia**”), **misure laterali** (fatte per ciascun lato di una strada, ad es. “**ampiezza longitudinale del parcheggio**”), **misure prospettive** vengono (fatte per la direzione in cui si sceglie di camminare lungo la strada, ad es. “**numero di edifici visibili**”).

Per il popolamento degli indicatori è stato fatto uso di strumenti *online* e *free* come **Google Street View** e **Google Earth** (conteggio di attributi, calcolo di **distanze**, calcolo di **aree** a partire da immagini statiche e processate con programmi di grafica vettoriale).

Lista indicatori

Ampiezza media della corsia	Facciate trasparenti laterali	Aree ombra / riparo
Colori di base dei dettagli	Facciate trasparenti frontali	Ampiezza della carreggiata
Colori di base degli edifici	Fogliame laterale	Discontinuità dei marciapiedi
Ampiezza "zona cuscinetto" pedonale	Fogliame frontale	Punti seduta
Ingressi negli edifici	Usi attivi della strada	Cielo laterale
Altezza degli edifici	Trasparenza livello stradale	Cielo frontale
Arretramento degli edifici	Elementi identificativi nei palazzi	Spazio pedonale
Autoveicoli ammessi nella strada	Terreno non asfaltato	Ripidità della strada
Attraversamenti stradali	Barriere laterali	Mura lungo la strada
Distanza marciapiede-marciapiede	Cambio di livello	Ampiezza della strada
Forme degli edifici	Punti di riferimento locali	Ampiezza utile del marciapiede
Distanza massima prospettiva	Ampiezza longitudinale del parcheggio	Protezioni verticali
Punti di riferimento a distanza	Ampiezza spartitraffico	Acqua laterale
Viali di accesso	Numero di edifici visibili	Acqua frontale
Delimitazione edifici	Numero di marciapiedi	
Viali adibiti al passeggio	Parcheggi lungo il marciapiede	

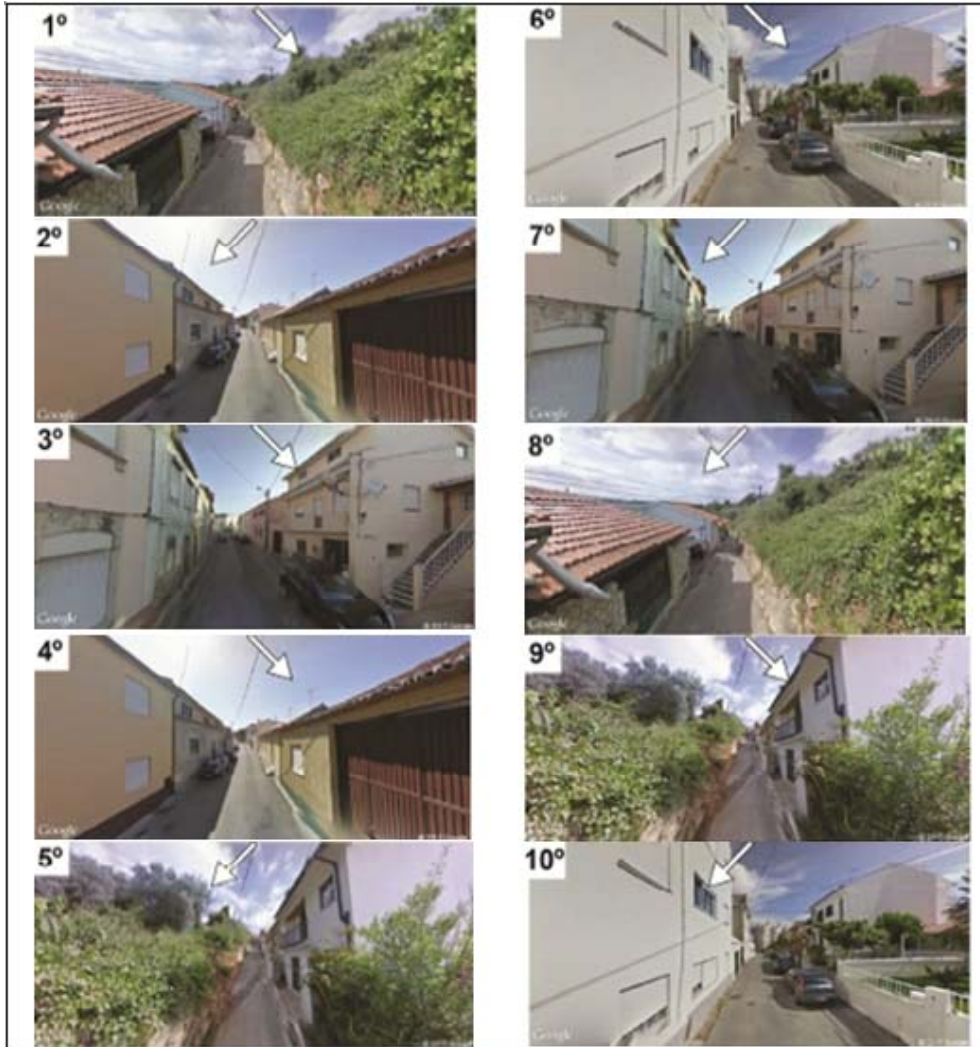
Successivamente è stata condotta un'**indagine online** che ha coinvolto circa 1.000 partecipanti per investigare il grado di *walkability* dei percorsi selezionati

L'indagine è consistita nel presentare ai partecipanti 20 coppie di percorsi perdonali (40 percorsi dei 101 misurati) e di domandare quale percorso avrebbero preferibilmente percorrere a piedi.

Il risultato finale dell'indagine è stato un **rapporto** dipendente dal numero totale di risposte per ciascun percorso:

$$Y = \frac{(\# \text{ volte che il percorso è stato scelto}) - (\# \text{ volte che il percorso è stato scartato})}{\# \text{ volte che il percorso è stato considerato}}$$

In questo modo è stata ottenuta una misura Y relativa di ciascun percorso in termini di camminabilità: le strade “peggiori” presentano valori negativi e le strade “migliori” presentano valori positivi



I 10 percorsi con i rapporti Y più elevati condividono una serie di caratteristiche.

In particolare, **alcuni presentano alberi**, **altri sono localizzati vicino a corpi d'acqua** e le strade sono generalmente larghe con ampie visuali, con un lato continuo di edifici lungo un fianco, con facciate trasparenti e negozi ed altre attività lungo il percorso.

Tutti i percorsi forniscono un ambiente sicuro alla mobilità pedonale grazie ad ampi marciapiedi.

Immagini di Google Street View dei 10 percorsi migliori

L'indice di camminabilità, infine, è stato costruito applicando un modello di **regressione lineare multipla**.

Nel modello la **variabile dipendente** prescelta è il **rapporto Y** costruito mediante l'indagine online, le **variabili esplicative** sono stati i **46 indicatori** misurati sulle strade oggetto di studio, opportunamente standardizzati.

Il *fit* della regressione lineare multipla è stato ottenuto **eliminando le variabili collineari** e **non significative** ed ha evidenziato un buon adattamento ($R^2 = 0,99$).

Per ciascun percorso pedonale i è stato dunque ottenuto l'**indice di camminabilità** espresso come combinazione lineare delle k variabili esplicative incluse nel modello e pesate con i coefficienti di regressione stimati:

$$\text{Indice di camminabilità} = \hat{Y}_i = \hat{\beta}_0 + \sum_{j=1}^k \hat{\beta}_j X_{ij}$$

con $\hat{\beta}_0$ costante, X_{ij} variabile j del percorso i , $\hat{\beta}_j$ peso della variabile X_{ij}

Anche se l'indice è stato ottenuto con un modello che ha mostrato un buon adattamento ai dati dell'indagine, non è necessariamente detto che questo possa continuare ad essere vero se applicato in **nuovi contesti** e ad **altre strade**.

Inoltre, alcuni dei coefficienti stimati non sembrano avere una giustificazione intuitiva e condivisibile. Ad, esempio nei risultati dello studio le variabili "Fogliame laterale" e "Acqua frontale" hanno un coefficiente negativo, il che vuol dire che maggiore è il livello di tali indicatori minore sarà il loro contributo alla camminabilità della strada. Tale indicazione va in direzione contraria a quanto sarebbe lecito attendersi dato che alle componenti verdi e blu si attribuisce un ruolo cruciale per il miglioramento del *comfort* urbano e della qualità percepita delle infrastrutture per la mobilità pedonale.

Nello studio non sono considerati né il **rumore** né il **grado di pulizia** della strada, critici invece per molte città italiane.

Necessità di **nuove applicazioni** ad altri contesti ed **ulteriori approfondimenti**.

Al di là dei limiti della metodologia utilizzata – analizzati e riportati dallo stesso autore (non sono per esempio considerati né il rumore né il grado di pulizia della strada, critici invece per molte città italiane) – mi è piaciuta la presenza delle componenti verde (foglie) e blu (acqua) tra i 40 e passa indicatori che compongono l'indice, quelli che oltretutto risultano e che tra l'altro più “pesano” sull'indice complessivo. Questo conferma il ruolo cruciale del verde per il miglioramento del comfort urbano e la qualità percepita delle infrastrutture per la mobilità pedonale (in questo caso i marciapiedi), suggerendo l'esigenza di una maggiore integrazione tra le due politiche di settore nella pianificazione urbanistica locale.

In Europa: a **Vienna** nel 2014

STRATEGY PAPER PEDESTRIAN TRAFFIC

Vienna è riconosciuta come una delle città con la **più alta qualità della vita**;

- nel 2014 il 27% degli spostamenti in città è fatto **a piedi**, il 39% con il **TPL** e il 6% in **bicicletta**;

l'obiettivo è di aumentare la percentuale degli spostamenti a piedi riducendo del 5% il numero di **incidenti in auto** ogni anno a partire dal 2010 fino ad arrivare a avere "0 incidenti" nel breve termine; migliorare la qualità dell'aria; identificare percorsi strategici di alta qualità per i pedoni;

Soluzioni messe in campo:

greened footpaths

motivate urbanites to walk and sometimes

even to accept longer distances

- ridisegnare gli **spazi pubblici** per renderli più funzionali, attraenti e senza barriere;
 - nuova gestione degli spazi destinati ai parcheggi (limitare quelli su strada e costruire nuovi garage);
 - marciapiedi di larghezza minima pari a 2 metri;
 - estensione delle “zone 30”.
-

Qualità dell'ambiente urbano
XIII Rapporto
Edizione 2017

Focus su MOBILITÀ PEDONALE IN CITTÀ

