

CHIETI 22 NOVEMBRE 2019

1° Convegno nazionale GdL Cambiamenti Climatici RUS

Il contributo della mobilità casa-università ai cambiamenti climatici in atto

Matteo Colleoni, Giacomo Magatti, Massimiliano Rossetti

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Contesto: il contributo della mobilità alle emissioni globali di gas serra (GHG)

I trasporti sono responsabili a livello globale di circa un quinto (23%) delle emissioni di GHG (IEA, 2014).

Nell'UE tale percentuale cresce fino al **30%**, ovvero 1 miliardo di tonnellate di CO₂ (IEA, 2015).

In Europa le emissioni sono generate per il **44% dal trasporto passeggeri su strada** (EEA, 2015), valore che mostra come siano **necessari e auspicabili interventi per migliorare la sostenibilità della mobilità delle persone**.

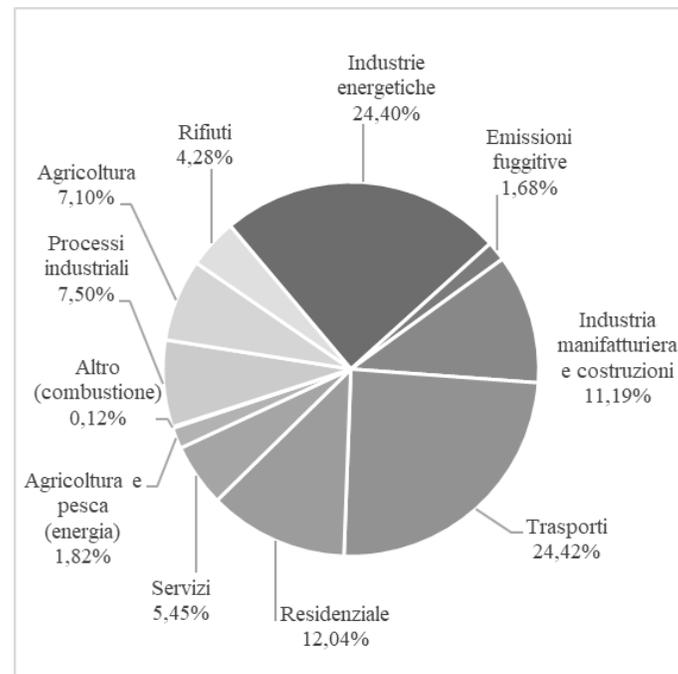
Obiettivo UE: -60% emissioni annuali GHG settore trasporti entro il 2050 (baseline 1990), con obiettivo intermedio -20% al 2030 (rispetto al 2008) (EC, 2011).

Tuttavia il rapporto Term mostra come dal 1990 al 2013 le emissioni si siano **ridotte in tutti i settori eccetto quello dei trasporti (+19%)** (EEA, 2015).

Emissioni di gas serra: il contributo della mobilità in Italia

In Italia, alla generale diminuzione delle emissioni (in atto dal 2005) **non ha contribuito il settore trasporti** che a fine 2016 ha mantenuto un complessivo saldo positivo di emissioni pari a **+2,4% rispetto al 1990** (ISPRA, 2018).

Nel complesso, le emissioni del settore trasporti equivalgono a 104,5 Mt di gas serra, il **24,4%** delle emissioni complessive italiane (anno 2016).



Emissioni di gas serra in Italia 2016 per settore, ISPRA 295/2018, p. 19

La mobilità universitaria in Italia e l'indagine nazionale

I casi studio disponibili mostrano come le emissioni di CO₂ dovute al **commuting** (studenti e personale) rappresentino circa il **40%** dell'impronta climatica degli Atenei (con le missioni di lavoro la percentuale cresce al 60-65%).

Grazie ai dati raccolti con l'**indagine** si è deciso di **quantificare le emissioni di CO₂** della mobilità casa-università per gli Atenei.

Quantificare le emissioni di CO₂ è punto di partenza necessario per avviare percorsi di contenimento e per dare forza all'avvio di piani d'azione per una mobilità sostenibile, con politiche accademiche che favoriscano l'utilizzo della mobilità attiva, di quella condivisa e del trasporto pubblico.

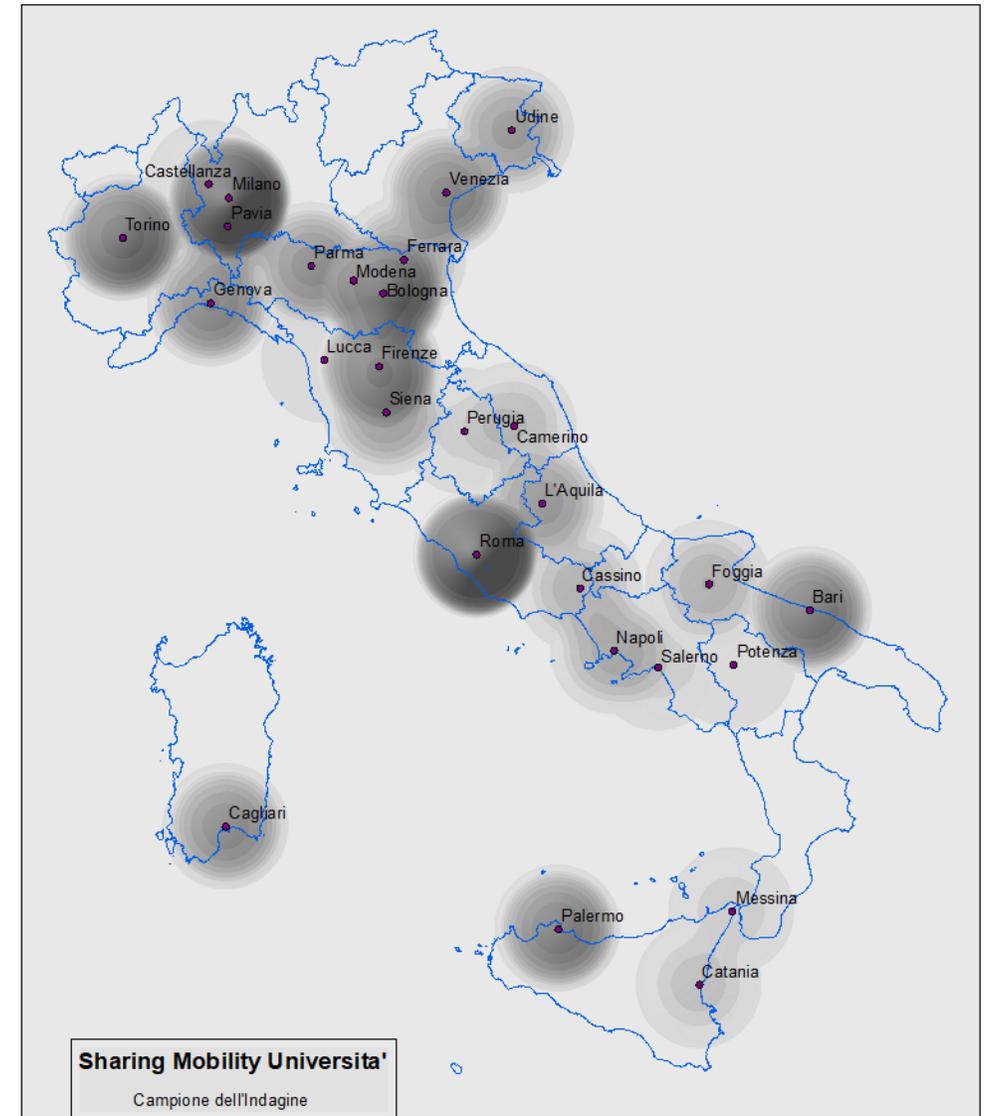
La valutazione permette di avere a disposizione dati comparabili, che consentono di misurare l'efficacia degli interventi in atto, quali accordi con operatori della mobilità, disincentivazione della mobilità veicolare privata e sostegno a quella attiva.

Inoltre, valutare l'impronta sul clima della mobilità si configura come un valido strumento di comunicazione tra le Università e i suoi stakeholder nel senso più ampio del termine.

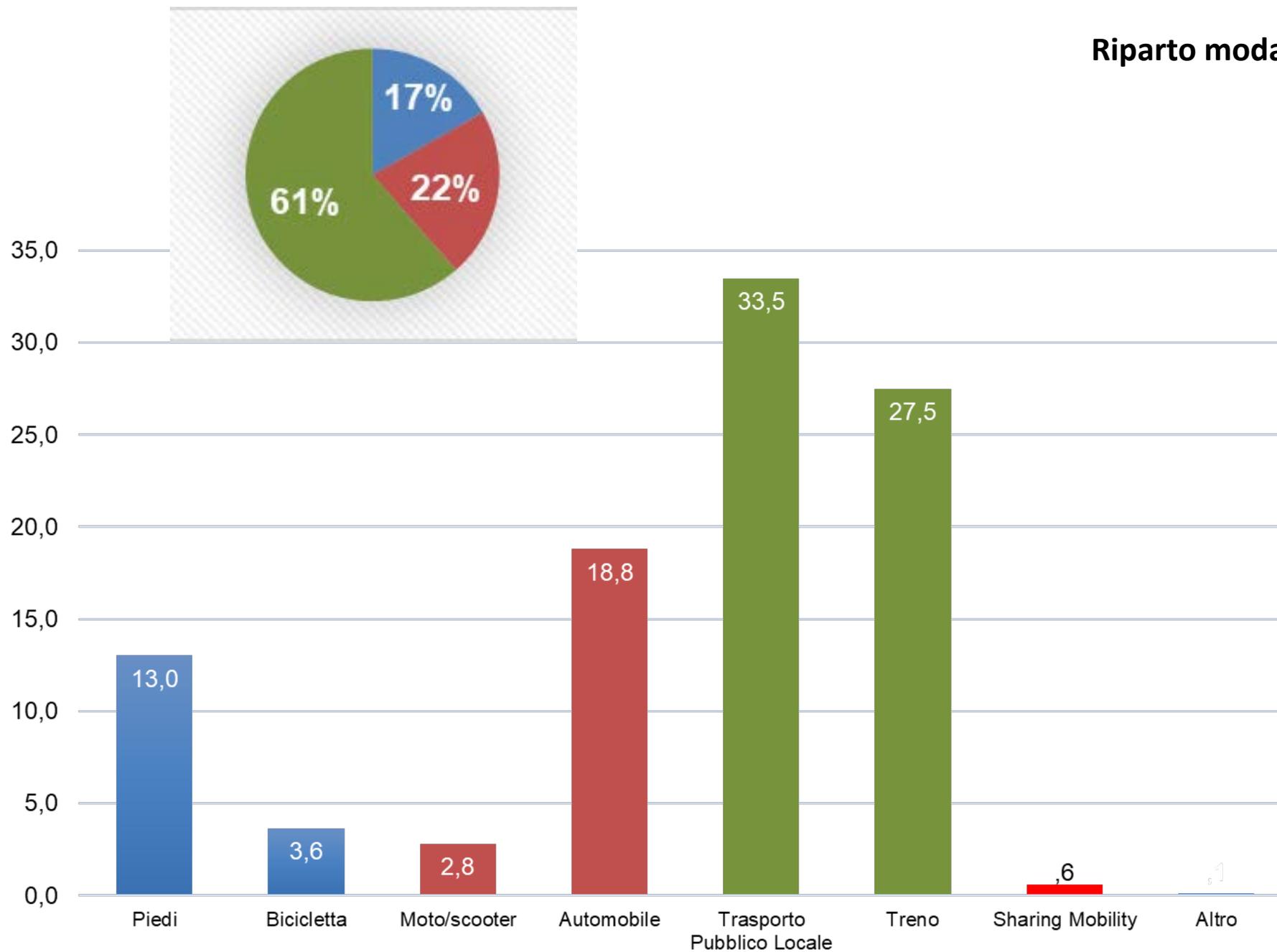
- ✓ 37 Università
- ✓ 70.000 rispondenti (tasso medio 5,7%)
- ✓ Studenti e personale (docente e PTA)

Nord	<ol style="list-style-type: none"> 1. Università degli Studi di Torino 2. Università degli Studi di Genova 3. Università "Carlo Cattaneo" – LIUC di Castellanza (Varese) 4. Università degli Studi di Milano 5. Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano 6. Università degli Studi di Milano-Bicocca 7. Politecnico di Milano 8. Università degli Studi di Pavia 9. Università "Ca' Foscari" di Venezia 10. Università degli Studi di Udine 11. Università degli Studi di Parma 12. Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia 13. Università degli Studi di Bologna 14. Università degli Studi di Ferrara
Centro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scuola IMT Alti Studi di Lucca 2. Università degli Studi di Firenze 3. European University Institute di Firenze 4. Università degli Studi di SIENA 5. Libera Università degli Studi "Maria SS. Assunta" di Roma 6. Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 7. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" 8. Università degli Studi Roma Tre 9. Università degli Studi di Perugia 10. Università degli Studi de L'Aquila 11. Università degli Studi di Camerino 12. Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale
Sud	<ol style="list-style-type: none"> 1. Università degli Studi di Napoli "L'Orientale" 2. Università della Campania "Luigi Vanvitelli" 3. Università degli Studi di Salerno 4. Università degli Studi della Basilicata 5. Università degli Studi di Foggia 6. Università degli Studi di Bari "Aldo Moro" 7. Politecnico di Bari
Isole	<ol style="list-style-type: none"> 1. Università degli Studi di Messina 2. Università degli Studi di Catania 3. Università degli Studi di Palermo 4. Università degli Studi di Cagliari

Popolazione e campione di indagine

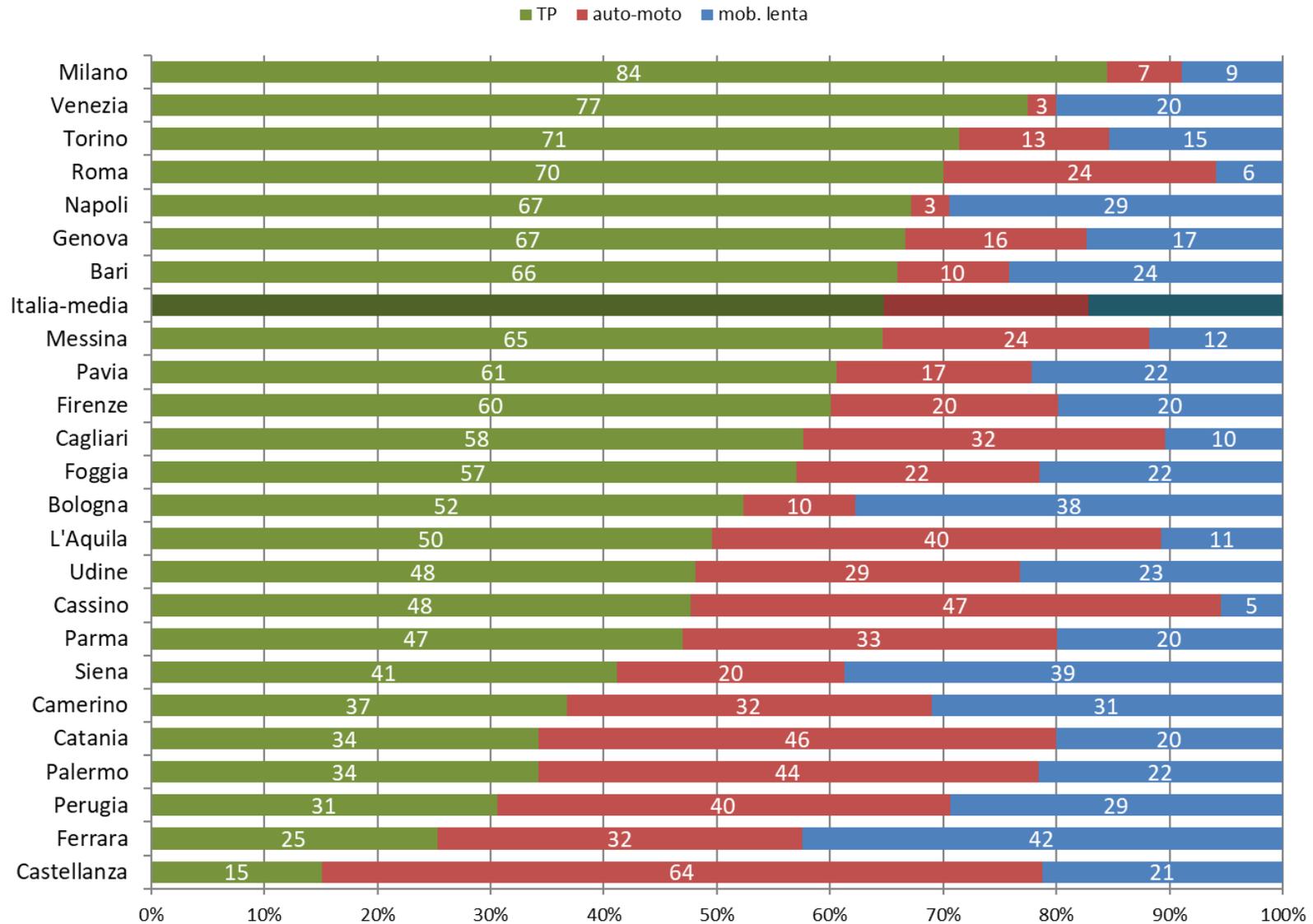


Riparto modale



Risultati dell'indagine – Il contributo della mobilità universitaria ai cambiamenti climatici

Mezzo principale utilizzato dagli studenti per il viaggio casa-università



Il calcolo delle emissioni di CO₂ della mobilità universitaria

Il calcolo delle emissioni degli spostamenti casa università è stato effettuato in funzione delle seguenti variabili:

- ✓ tipologia del mezzo di trasporto utilizzato;
- ✓ fattore di emissione del mezzo;
- ✓ caratteristiche specifiche dei mezzi privati (cilindrata, combustibile);
- ✓ distanza casa-università;
- ✓ frequenza settimanale-annua;
- ✓ numero di persone che condividono il viaggio.

È stato considerato anche il riempimento dell'auto (con FE ripartito per numero di persone trasportate): l'utilizzo dell'auto in condivisione è elemento di efficienza non solo in termini di riduzione della congestione o della disponibilità di parcheggi ma anche in termini di riduzione delle emissioni.

Va detto però che la percentuale di auto con più di un passeggero a bordo risulta contenuta (circa 28%).

Peraltro, l'aumento del coefficiente di riempimento del mezzo privato non risolverebbe di per sé i problemi legati al traffico, all'occupazione del suolo pubblico, agli incidenti e all'inquinamento. A ogni modo il numero di veicoli circolante risulta più ridotto lungo il tragitto casa-università rispetto alla media della popolazione italiana.

Il calcolo delle emissioni di CO₂ della mobilità universitaria

La tabella riassume i fattori di emissione utilizzati¹.

Per i mezzi veicolari privati, sono stati considerati il tipo di alimentazione e la cilindrata secondo tre categorie.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico, i fattori di emissione tengono conto del numero medio di passeggeri trasportati le cui emissioni sono pertanto espresse in kgCO₂/km/passeggero.

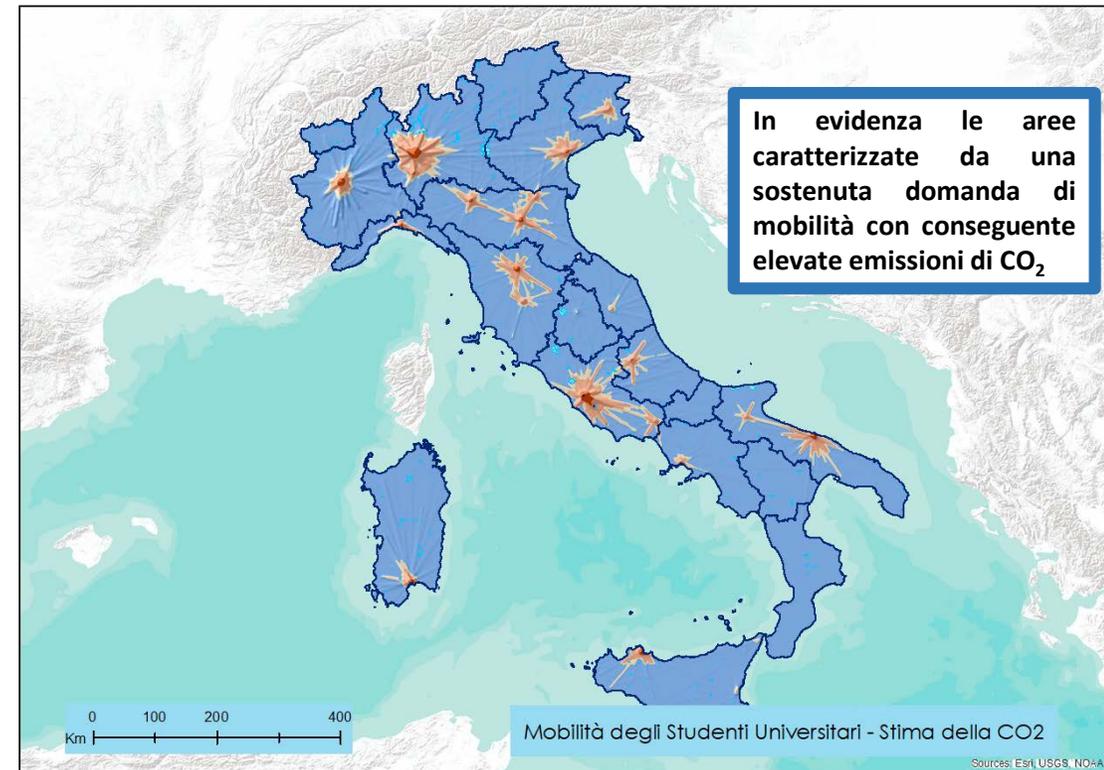
L'indagine ha indagato altresì l'utilizzo della **sharing mobility**: la percentuale di utilizzo risulta residuale, pertanto non viene considerata nel calcolo degli impatti.

MEZZI DI TRASPORTO		FATTORI DI EMISSIONE
Mezzi di trasporto pubblico		kgCO ₂ /passeggero/km
Autobus		0,135
Metropolitana		0,075
Tram/Filobus		0,077
Treno regionale-locale/Passante ferroviario		0,056
Mezzi privati		kgCO ₂ /km
Moto/scooter	<125cc	0,088
	126-500cc	0,107
	>500cc	0,14
Automobile	Benzina <1400cc	0,174
	Benzina 1401-2000cc	0,216
	Diesel <1400cc	0,146
	Diesel 1401-2000cc	0,183
	Diesel >2000cc	0,247
	GPL <1400	0,114
	GPL 1401-2000	0,155
	GPL >2000	0,185
	Ibrida <1400	0,087
	Ibrida >1400	0,103
Metano	0,123	

I risultati vengono restituiti sia in emissioni cumulate/anno (calcolate in funzione della frequenza) sia in termini di emissioni pro-capite giornaliera (che non tiene invece conto della frequenza).

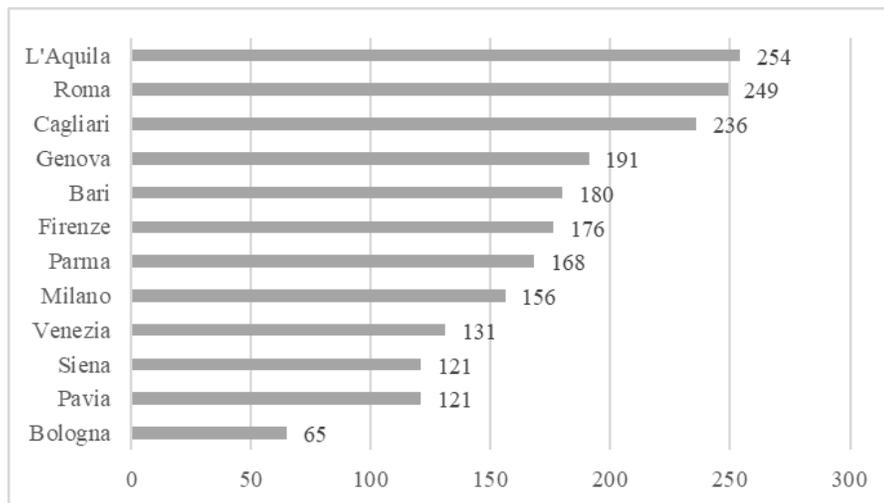
Il commuting universitario è un fenomeno che riguarda maggiormente il nord del paese sia in termini di numero di Atenei coinvolti che di flussi generati dalle singole università. Questi flussi determinano i bacini di mobilità i quali al crescere della densità dei flussi intensificano le emissioni generate lungo il percorso casa-università soprattutto se è elevata la quota di mezzi non sostenibili utilizzata.

Sono le grandi aree metropolitane del Paese (Milano, Roma, Bari e Torino) a generare, in valore assoluto, le maggiori emissioni annue.

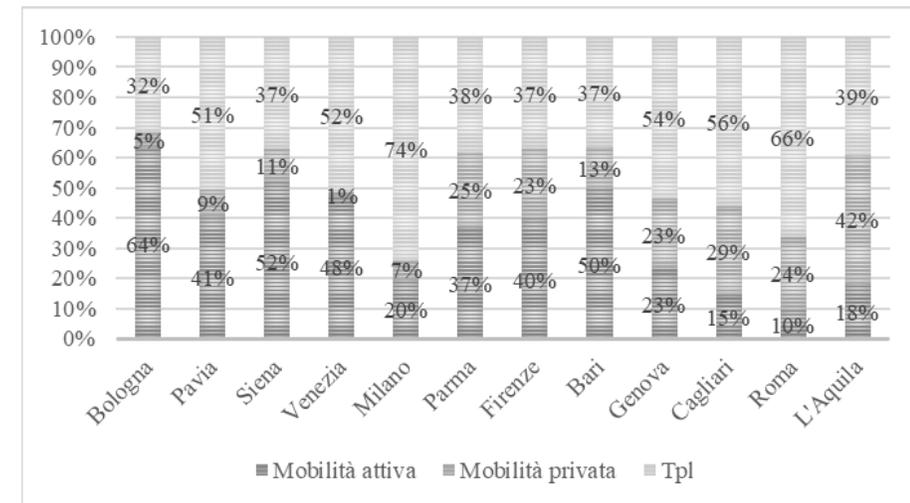


Emissioni CO₂ della popolazione universitaria italiana per il percorso casa-università (anno 2017).

- Livelli di emissione più bassi a Bologna, Pavia, Siena e Venezia: città universitarie di medie dimensioni, con elevata compattezza, alta % studenti fuorisede e distanza media casa-università contenuta, tutti fattori che favoriscono la mobilità attiva.
- Anche Milano bassi livelli emissioni per alto utilizzo TPL (nonostante tasso mobilità attiva tra i più contenuti).
- L'Aquila risulta invece la città con le più alte emissioni: seppur città universitaria con elevata presenza di fuorisede, estensione territoriale e carenza infrastrutture (più basso valore TPL) determinano preponderante utilizzo del mezzo privato.
- Anche Roma ha elevato valore emissioni: seppur alto uso del TPL resta alto uso del mezzo privato e marginale la mobilità attiva.



Emissioni di CO₂ totale annua per le città universitarie (kg CO₂).



Ripartizione dei mezzi di trasporto per le città universitarie

Scopo: valutare la sostenibilità dei singoli spostamenti quotidiani per singolo Ateneo e bacino di provenienza.

L'accessibilità all'Ateneo influenza la tipologia di mezzo utilizzato e quindi le emissioni pro-capite.

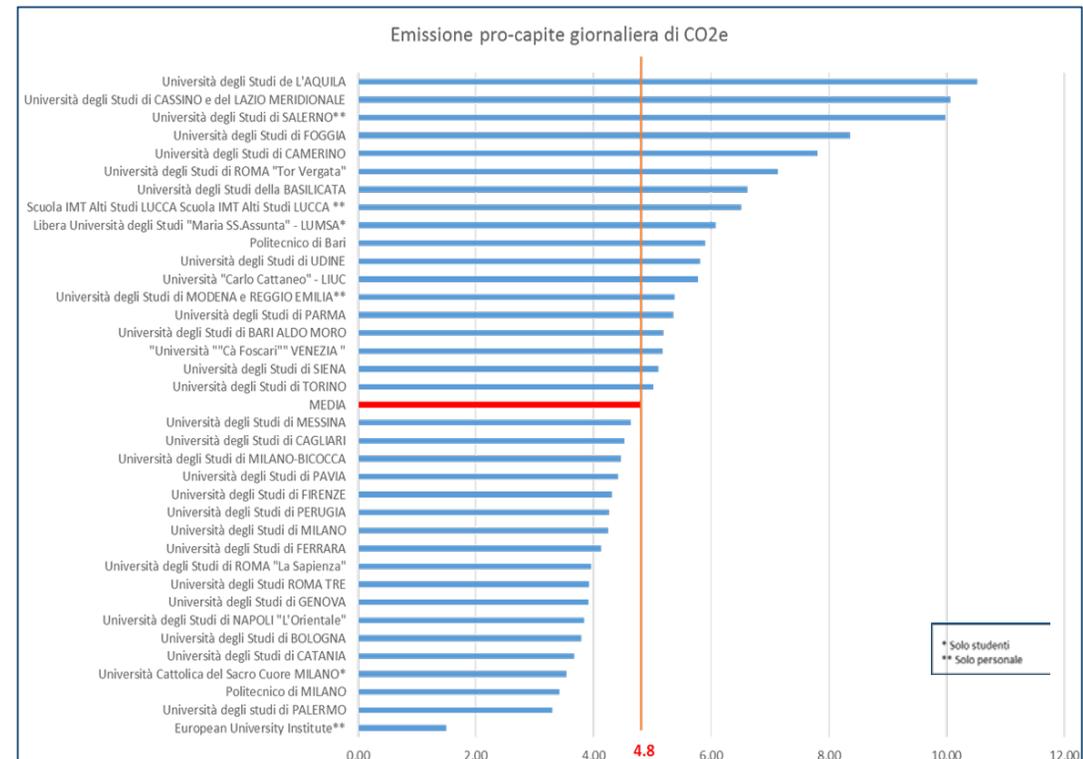
Il calcolo degli impatti relativi permette inoltre di stimare la sostenibilità di ciascuna tipologia di utente al fine di individuare politiche di contenimento delle emissioni, agendo sui comportamenti di mobilità.

**Media emissiva giornaliera pro-capite nazionale =
4,8 kgCO₂/giorno**

Grandissima variabilità:

valori tra 10 kgCO₂/giorno (L'Aquila, Cassino e Salerno)

e 3,5 kgCO₂/giorno (Palermo e Politecnico di Milano).

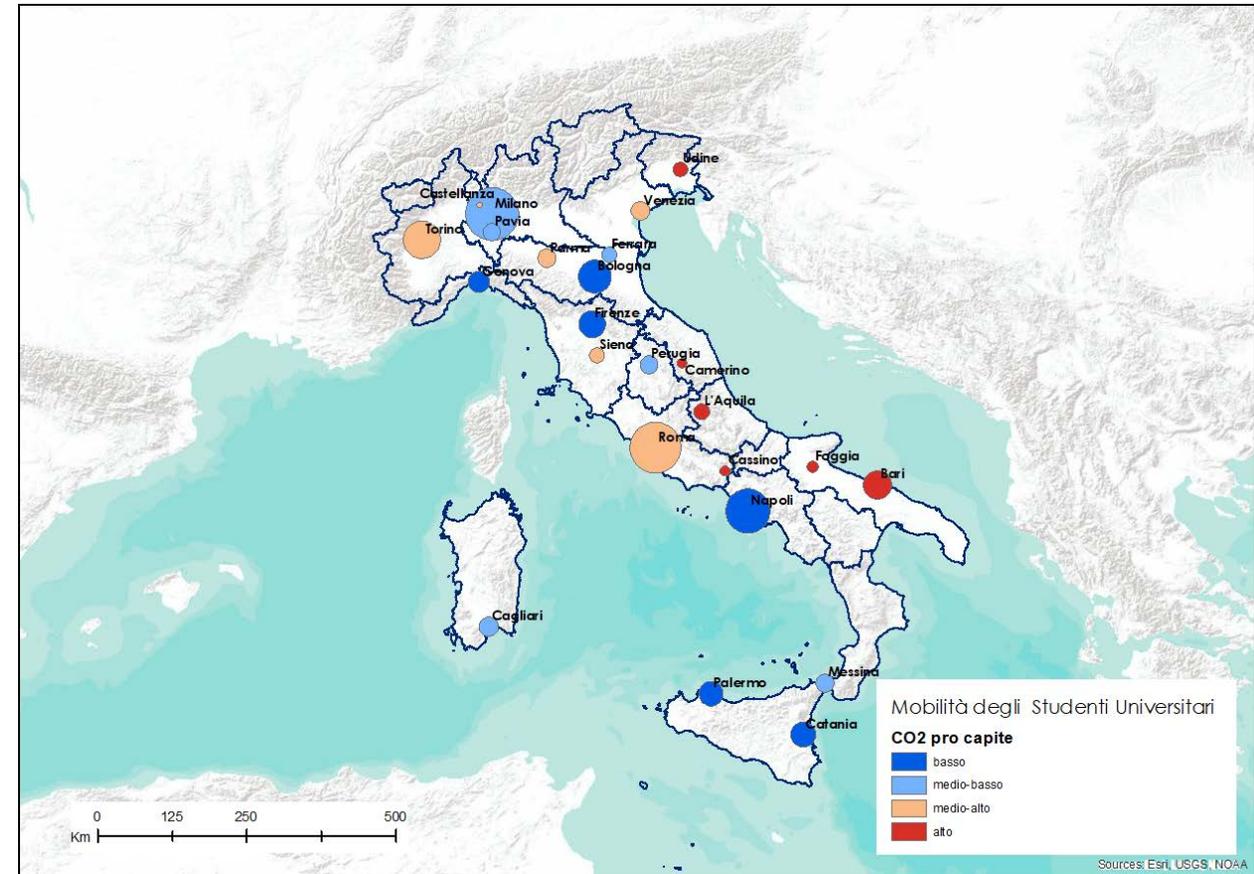


* Solo studenti
** Solo personale

La mappa evidenzia come a contesti urbani di piccole e medie dimensioni, poco servite dal TPL, si associno valori emissivi elevati.

Al contrario a grandi città o metropoli, caratterizzate da un'offerta modale qualitativamente e quantitativamente superiore, si associno emissioni pro-capite più contenute.

Le città periferiche, principalmente del centro e sud del Paese mostrano le emissioni pro-capite più elevate.



Mobilità degli studenti universitari, emissioni di CO₂ pro-capite

Conclusioni: misure per la riduzione delle emissioni di gas serra relative al commuting

- Le emissioni degli spostamenti casa-università sono consistenti: è necessario promuovere politiche di contenimento attraverso interventi di mobility management locali e nazionali. L'analisi degli spostamenti è la prima attività necessaria per promuovere mobilità sostenibile e migliorare le prestazioni ambientali degli Atenei e indirettamente del territorio in cui sono situati.
- Il Mobility Manager di Ateneo è fondamentale: ha l'incarico di ottimizzare, anche in termini di impatto ambientale, gli spostamenti di personale e studenti. Primo obiettivo è la riduzione dell'uso dell'auto privata favorendo TPL, mobilità attiva e sharing mobility.
- Fondamentale la relazione con operatori di TPL e sharing mobility sia per la stipula di convenzioni sia per progettare servizi che rispondano alle esigenze delle università. Università che devono essere soggetti attivi e non più semplici attrattori di flussi di mobilità, rivendicando, grazie al loro know-how, sempre più un ruolo attivo nella governance della mobilità a livello urbano.
- In linea generale, i risultati dell'indagine suggeriscono di promuovere interventi per incrementare l'uso del TPL soprattutto in alcune aree del Centro-Sud (con politiche di convenzionamento). Deve essere promossa e incentivata anche la mobilità attiva tramite infrastrutture dedicate ma primariamente attraverso un cambio di paradigma per cui siano le persone e non i mezzi ad orientare le decisioni.
- La diffusione della cultura della sharing mobility potrebbe colmare il gap tra mobilità veicolare privata e mobilità pubblica tradizionale.



Grazie per l'attenzione!

Matteo Colleoni, Giacomo Magatti, Massimiliano Rossetti

matteo.colleoni@unimib.it bicocca.sostenibile@unimib.it

Università degli Studi di Milano-Bicocca