



Workshop GdL Cambiamenti Climatici
"Impatto del Covid-19 sulle emissioni degli Atenei italiani verso Emissioni Zero",
22 giugno 2021

Le emissioni dei trasporti e gli interventi per la mobilità sostenibile nelle università italiane

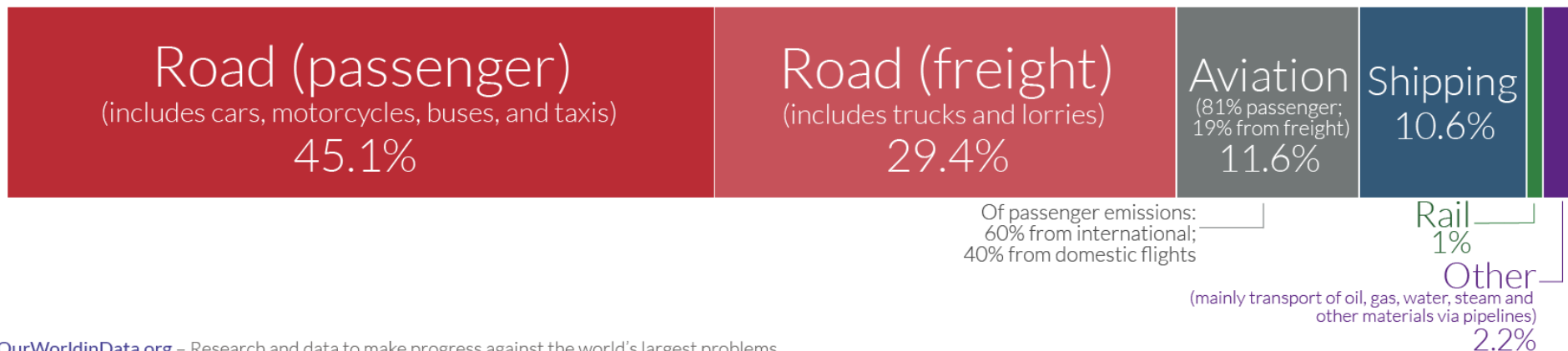
Matteo Colleoni
GdL Mobilità RUS
Università di Milano-Bicocca

Global CO₂ emissions from transport

This is based on global transport emissions in 2018, which totalled 8 billion tonnes CO₂.

Transport accounts for 24% of CO₂ emissions from energy.

74.5% of transport emissions
come from road vehicles



OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems.

Data Source: Our World in Data based on International Energy Agency (IEA) and the International Council on Clean Transportation (ICCT).

Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

1.The *World Resource Institute's* Climate Data Explorer [provides data](#) from CAIT on the breakdown of emissions by sector. In 2016, global CO₂ emissions (including land use) were 36.7 billion tonnes CO₂; emissions from transport were 7.9 billion tonnes CO₂. Transport therefore accounted for $7.9 / 36.7 = 21\%$ of global emissions.

1.The IEA [looks at CO₂ emissions](#) from energy production alone – in 2018 it reported 33.5 billion tonnes of energy-related CO₂ [hence, transport accounted for $8 \text{ billion} / 33.5 \text{ billion} = 24\%$ of energy-related emissions].

2.Since the entire transport sector accounts for 21% of total emissions, and road transport accounts for three-quarters of transport emissions, **road transport accounts for 16% of CO₂ emissions.**

“Transport demand is expected to grow across the world in the coming decades as the global population increases, incomes rise, and more people can afford cars, trains and flights. In its Energy Technology Perspectives report, the International Energy Agency (IEA) expects global transport (measured in passenger-kilometers) to double, car ownership rates to increase by 60%, and demand for passenger and freight aviation to triple by 2070. Combined, these factors would result in **a large increase in transport emissions.**”

IEA (2020), [Energy Technology Perspectives 2020](#), IEA, Paris.

Consistenza parco veicoli in Italia (ACI 2021)

ANNI	Motocicli	Motocarri	Autovetture	Autobus	Autocarri		Motrici	Altro	TOTALE
					merci	speciali			
2000	3.375.782	390.097	32.583.815	87.956	2.971.050	406.523	115.958	812.596	40.743.777
2005	4.938.359	344.827	34.667.485	94.437	3.637.740	541.919	148.173	812.161	45.185.101
2006	5.288.818	310.555	35.297.282	96.099	3.763.093	568.654	151.704	852.939	46.329.144
2007	5.590.183	305.666	35.680.097	96.419	3.842.995	594.642	153.912	867.432	47.131.346
2008	5.859.094	300.890	36.105.183	97.597	3.914.998	619.706	157.007	882.463	47.936.938
2009	6.118.098	296.104	36.371.790	98.724	3.944.782	639.428	157.807	408.345	48.035.078
2010	6.305.032	291.757	36.751.311	99.895	3.983.502	656.880	158.289	415.735	48.662.401
2011	6.428.476	287.650	37.113.300	100.438	4.022.129	671.445	159.766	426.497	49.209.701
2012	6.482.796	282.463	37.078.274	99.537	3.989.009	678.409	154.757	427.997	49.193.242
2013	6.481.770	276.743	36.962.934	98.551	3.938.026	680.860	149.563	424.693	49.013.140
2014	6.505.620	272.074	37.080.753	97.914	3.930.858	686.309	150.086	426.852	49.150.466
2015	6.543.612	267.822	37.351.233	97.991	3.943.964	694.888	153.858	435.125	49.488.493
2016	6.606.844	264.529	37.876.138	97.817	4.018.708	707.291	162.092	448.456	50.181.875
2017	6.689.911	260.059	38.520.321	99.100	4.083.348	722.089	173.057	463.462	51.011.347
2018	6.780.733	255.009	39.018.170	100.042	4.130.291	736.491	183.732	477.902	51.682.370
2019	6.896.048	250.234	39.545.232	100.149	4.178.066	751.005	190.303	490.262	52.401.299
2020	7.003.618	246.651	39.717.874	99.883	4.221.718	764.737	195.469	500.389	52.750.339

884 veicoli per 1.000 abitanti
666 autovetture per 1.000 abitanti

(Fonte Aci 2021)

Età mediana delle autovetture

per le autovetture a benzina – 14 anni e 9 mesi

per le autovetture a gasolio - 10 anni e 4 mesi

per le autovetture a benzina/GPL – 10 anni e 3 mesi

per le autovetture a benzina/metano – 10 anni

per le autovetture nel complesso l'età mediana risulta pari a **11 anni e 10 mesi**.

89% benzina + diesel

Alimentazione	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non Ident./ Non Class.	TOTALE
2020									
Benzina	2.813.421	686.356	2.133.234	2.047.281	4.330.945	2.138.780	3.903.381	19.097	18.072.495 (45,5%)
Benzina e GPL	196.461	54.977	124.774	103.865	897.816	509.177	791.236	350	2.678.656 (6,7%)
Benzina e Metano	33.720	11.038	36.281	41.914	323.371	270.202	262.242	64	978.832 (2,4%)
Elettricità								53.079	53.079 (0,13%)
Gasolio	569.058	170.347	759.881	2.317.654	4.678.129	3.931.691	4.958.673	410	17.385.843 (43,7%)
Ibrido Benzina			1		5.687	44.051	452.129		501.868 (1,2%)
Ibrido Gasolio				12	1	2.120	38.727		40.860 (0,1%)
Non Definito/Altro	3966	54	25	82	52	19	21	2022	6.241 (0,02%)
Totale	3.616.626	922.772	3.054.196	4.510.808	10.236.001	6.896.040	10.406.409	75.022	39.717.874

(Fonte Aci 2021)

56% < euro 5

Tab. 21 – Il tasso di mobilità sostenibile (% di spostamenti a piedi+bici+mezzi pubblici sul totale) articolato per territori

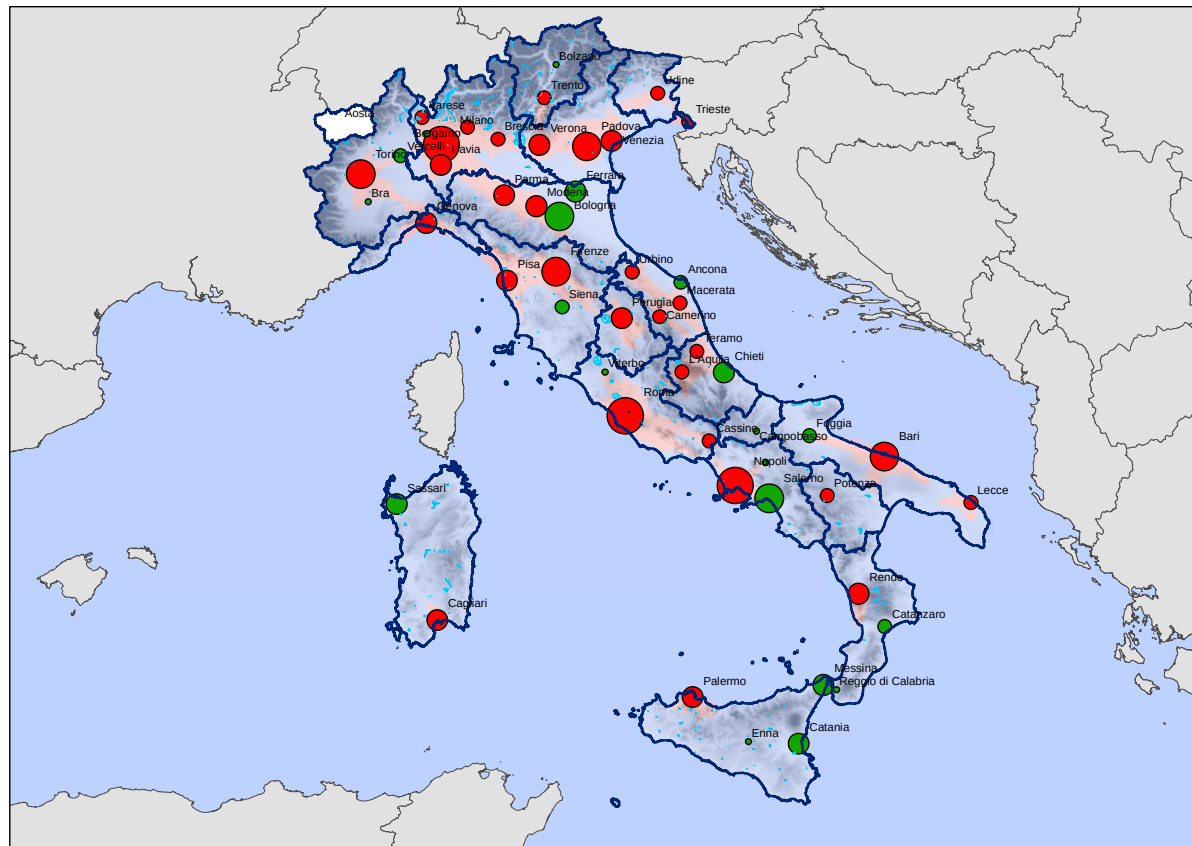
	2001	2018	2019
Nord-Ovest	39,1	42,4	40,5
Nord-Est	35,2	38,5	32,4
Centro	32,9	34,4	33,7
Sud e Isole	36,5	33,8	32,8
Comuni fino a 10mila abitanti	33,4	30,0	24,0
Comuni 10-50mila abitanti	32,0	30,7	30,4
Comuni 50-250mila abitanti	37,9	36,1	34,1
Comuni oltre 250mila abitanti	46,5	53,6	47,7
<i>Totale generale</i>	36,3	37,1	34,9

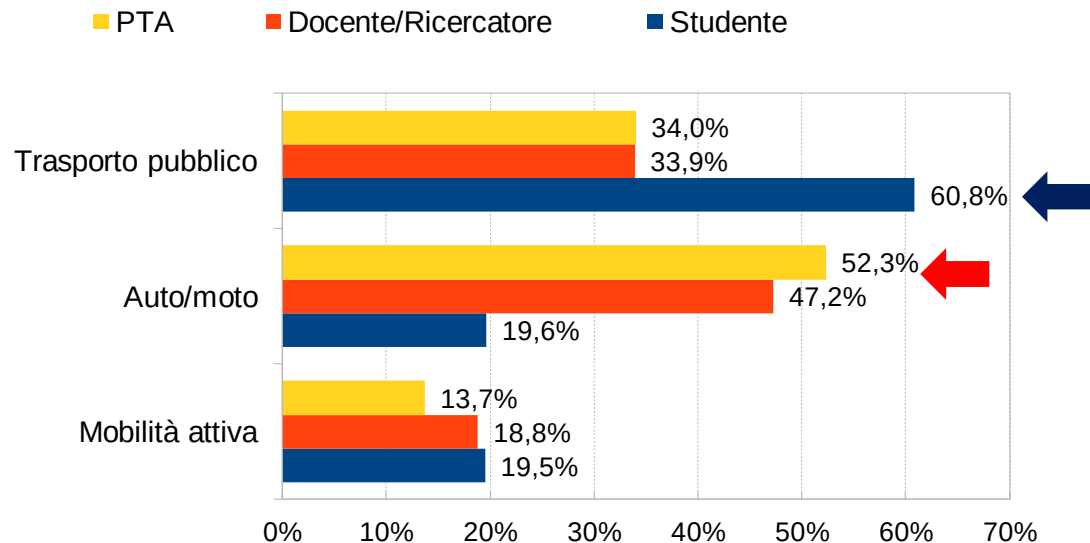
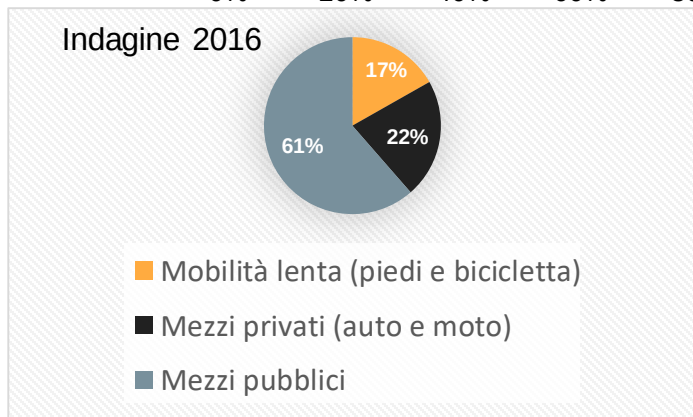
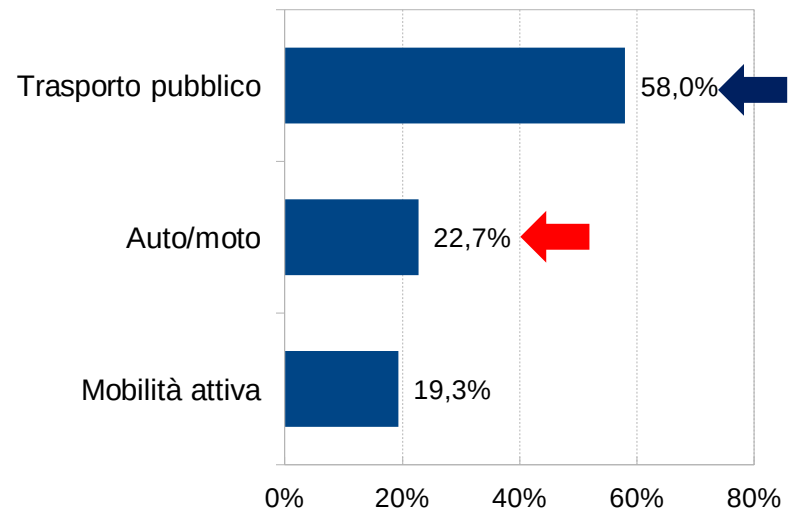
Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani



Seconda indagine nazionale casa-università nelle Università italiane (luglio e settembre 2021)

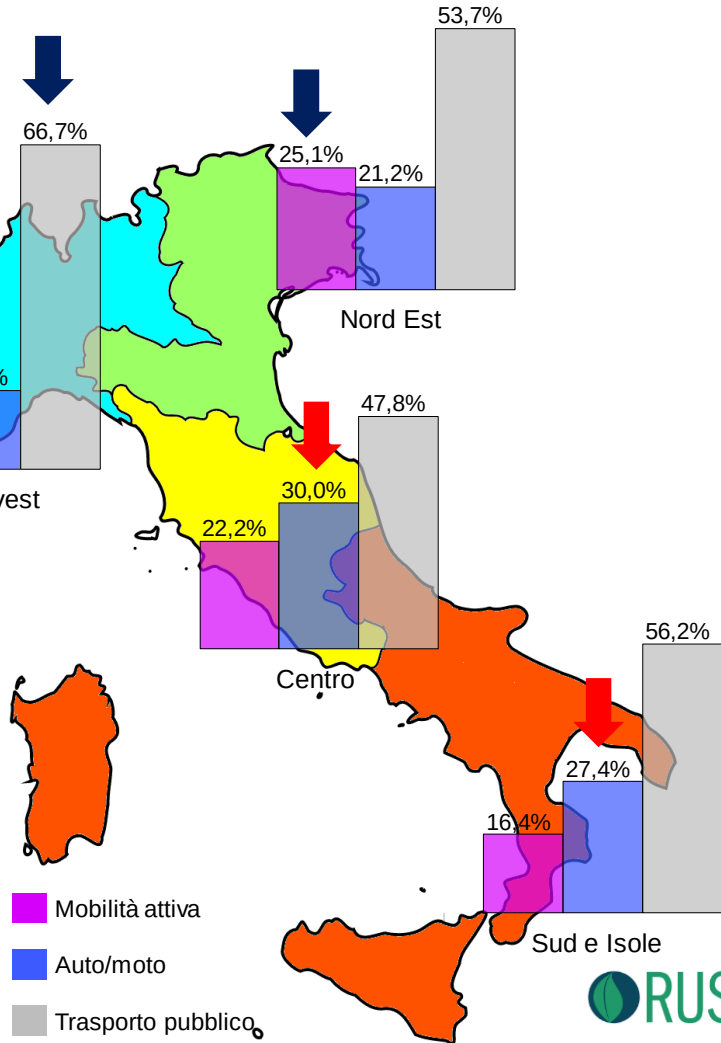
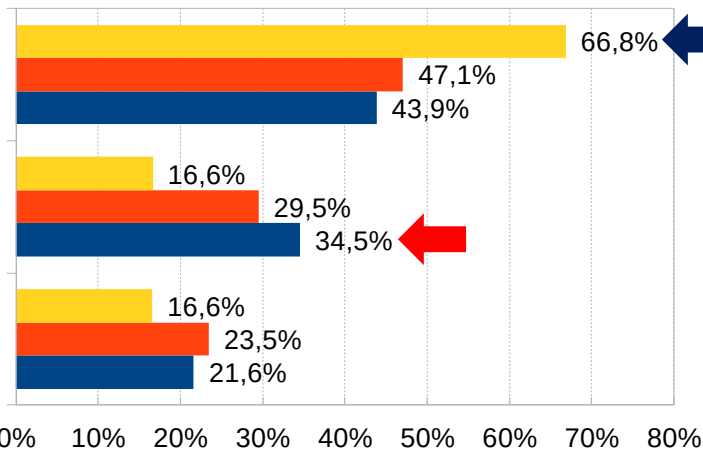
- 1,8 milioni di studenti in Italia
- 97 Università (fonte MIUR)
- 51 università aderenti alla survey (adesione all'indagine)
- 114.000 risposte (63% femmine)
- 32 città analizzate
- 4 mega Poli attrattori: Milano, Roma, Torino e Napoli
- Ottima rappresentatività geografica del sistema nazionale universitario





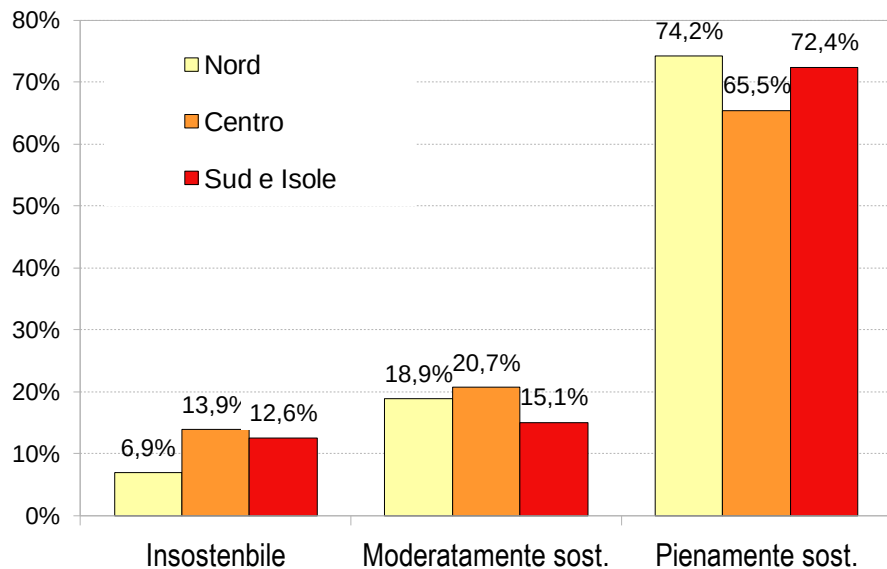
■ >250mila
 ■ 80-250mila
 ■ <80mila

Trasporto pubblico

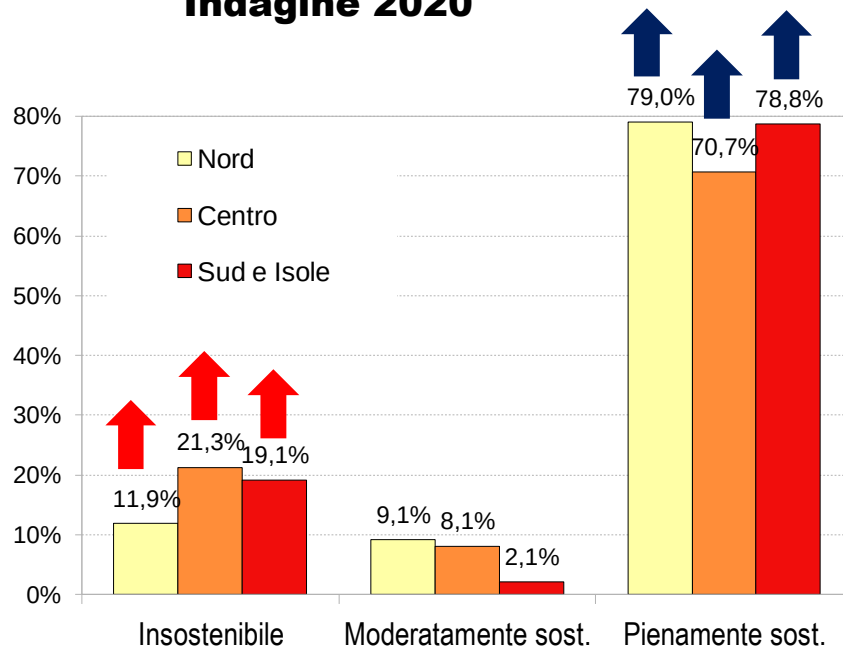


Studenti

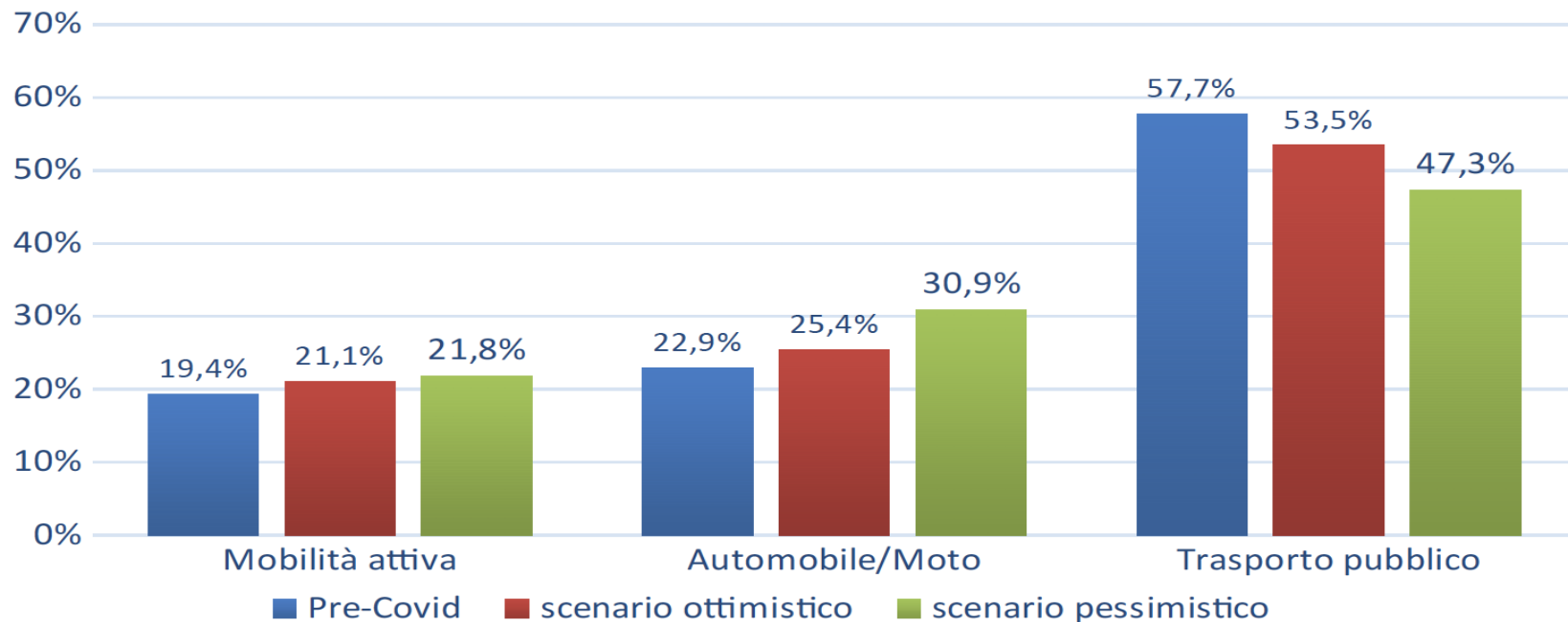
Indagine 2016



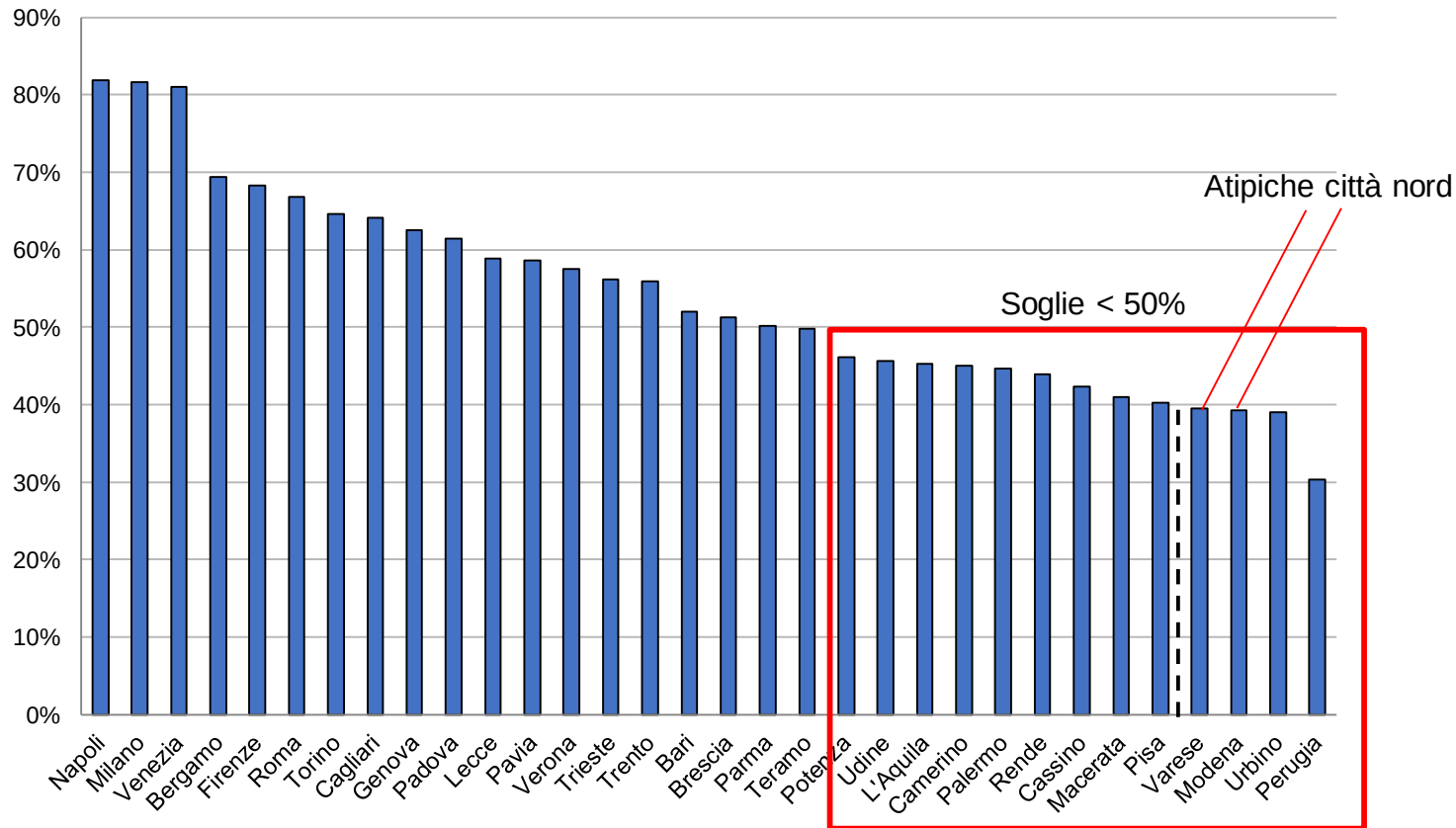
Indagine 2020



Scelta del mezzo prevalente pre- e post-lockdown



% utilizzo TPL

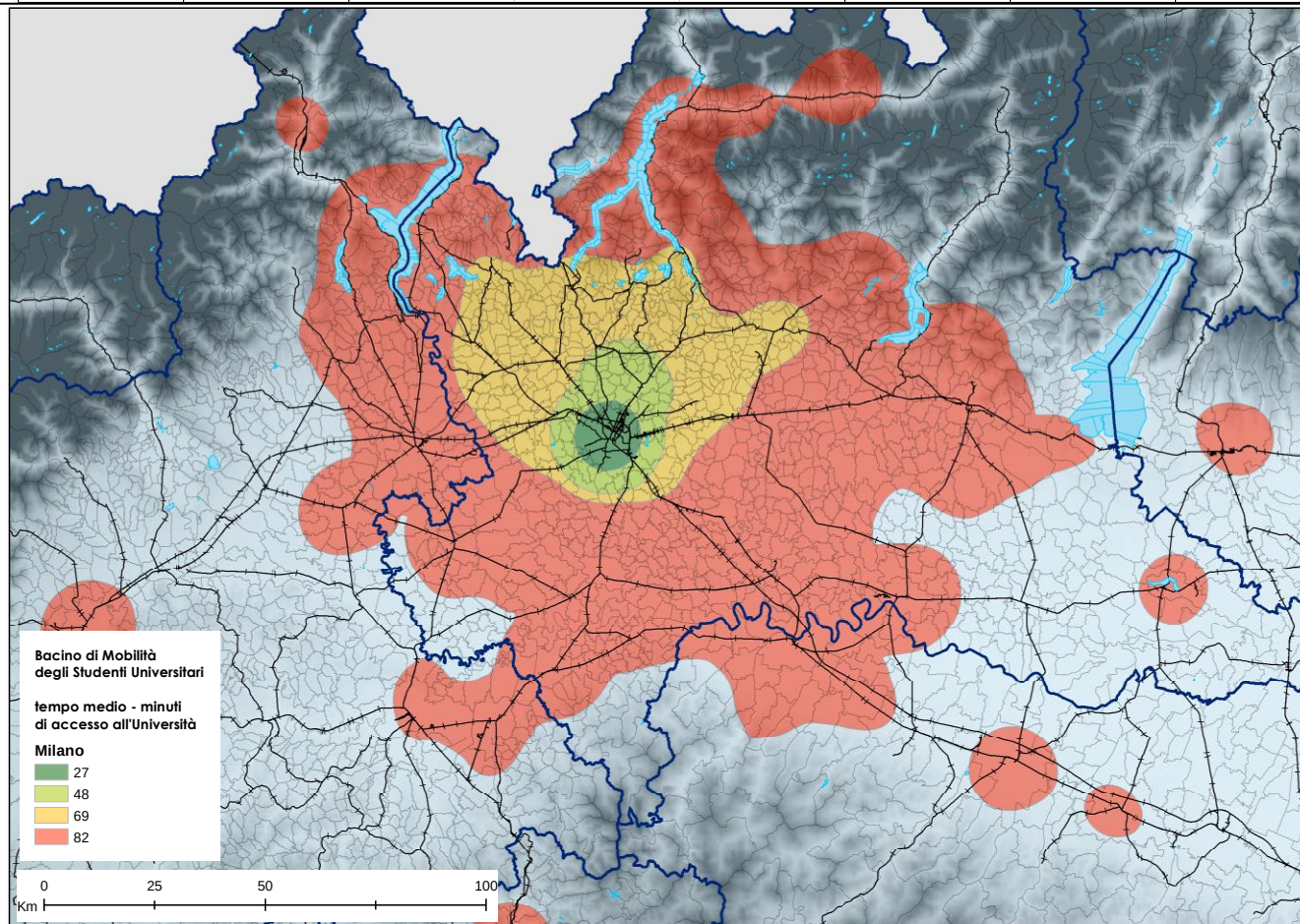


Flussi O/D:

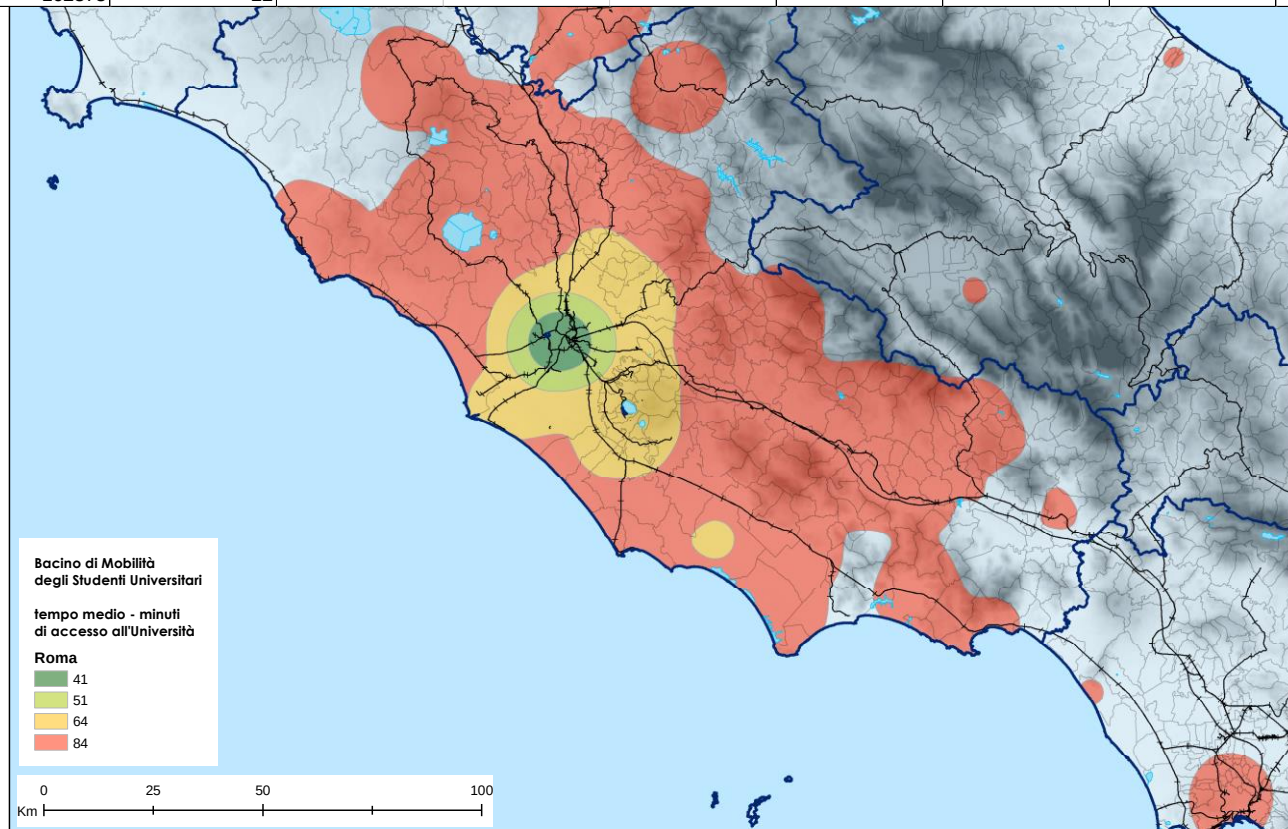
- distanza media casa-università: 28,3 Km
- tempo medio casa-università: 43,4 minuti
- bacini di mobilità (divisi in quattro aree, ciascuna della quale contenente il 25% di studenti)



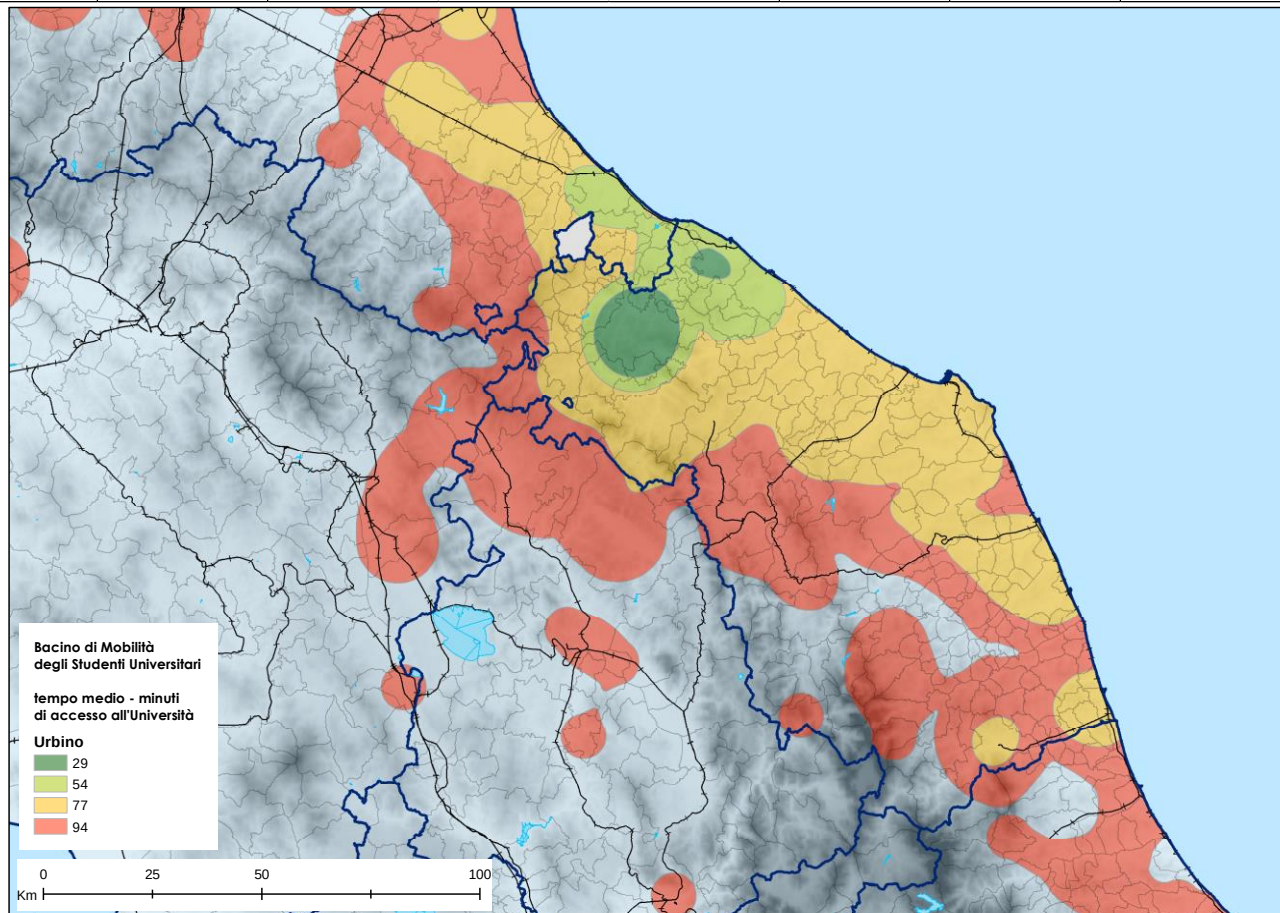
	Tot- Stud	Indice Tpl	M. ATTIVA	AUTO/MOTO	TPL	DISTANZA	TEMPO	FREQUENZA	FUORISEDE
Core		63	30%	5%	65%	10.6	26.9	4.5	
Bacino Tot	177919	21	13%	6%	82%	28.6	51.7	4.4	33%



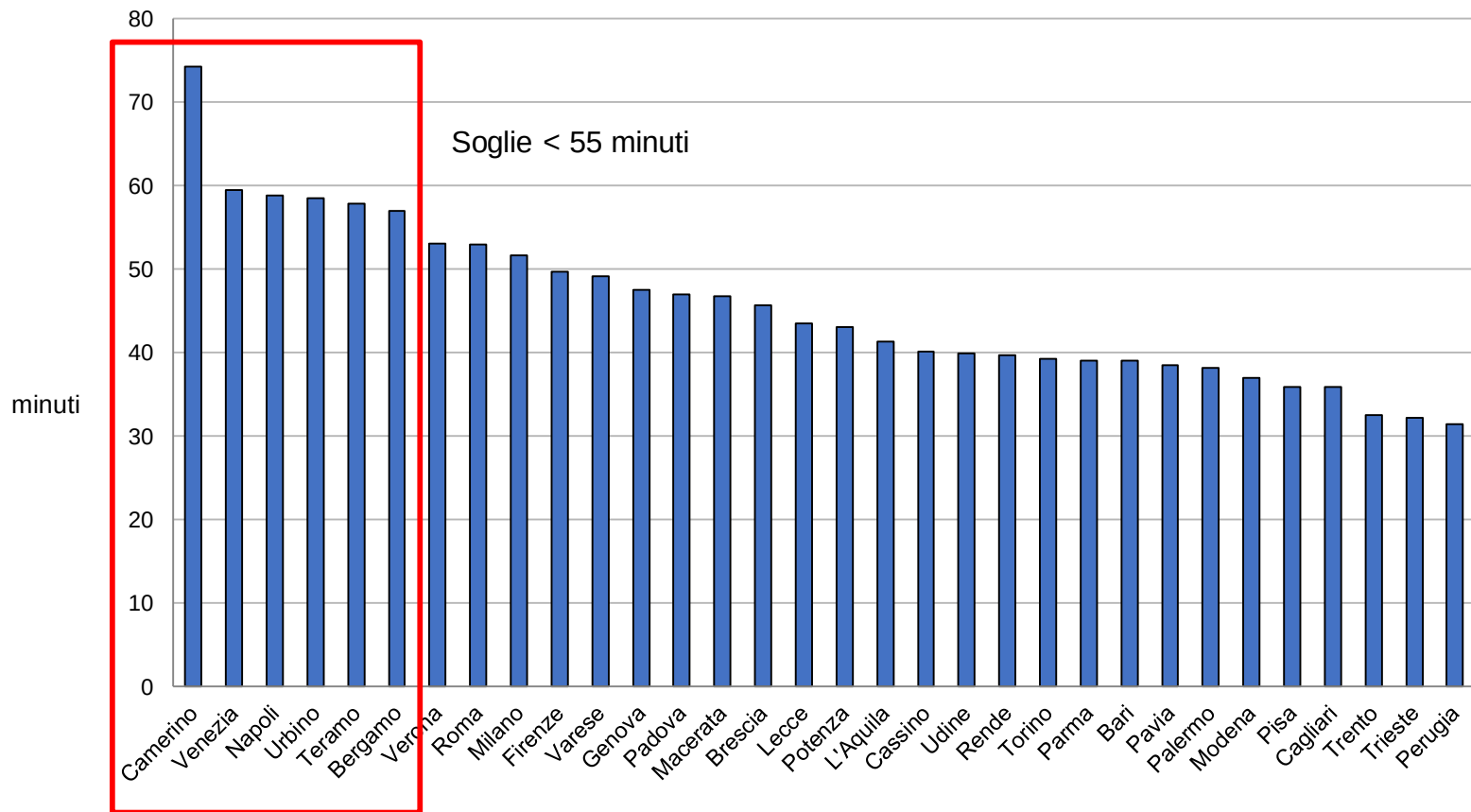
	Tot- Stud	Indice Tpl	M. ATTIVA	AUTO/MOTO	TPL	DISTANZA	TEMPO	FREQUENZA	FUORISEDE
Core		59	10%	25%	64%	10.6	41.0	4.1	
Bacino Tot	162878	22	23%	6%	70%	25.0	56.0	4.1	22%



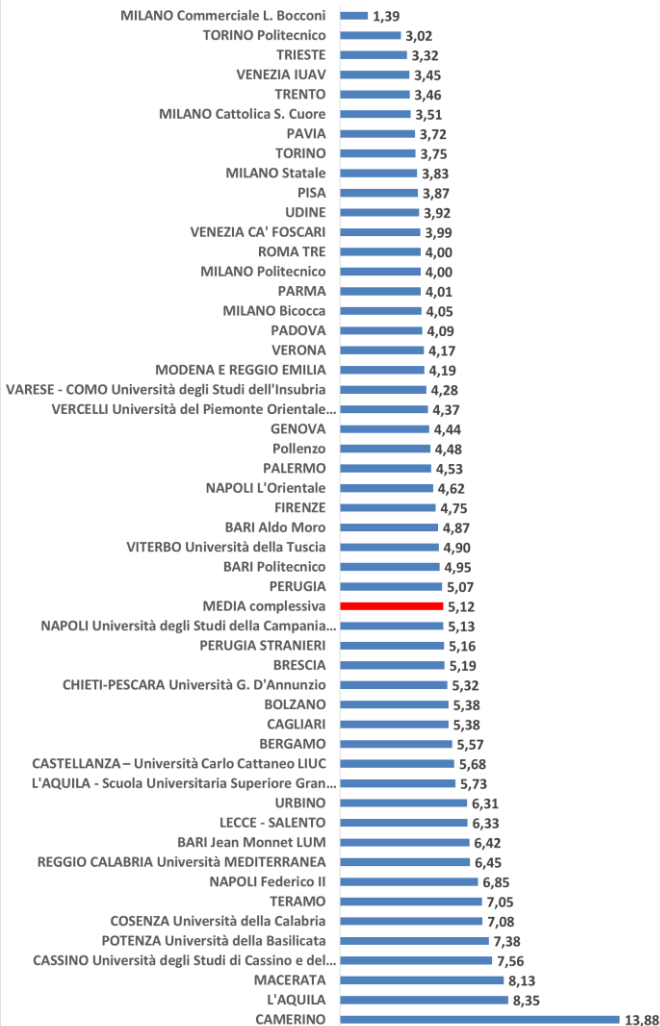
	Tot- Stud	Indice Tpl	M. ATTIVA	AUTO/MOTO	TPL	DISTANZA	TEMPO	FREQUENZA	FUORISEDE
Core		0	42%	20%	38%	24.5	29.4	4.3	
Bacino Tot	12612	1	29%	32%	39%	70.5	58.5	4.1	66%



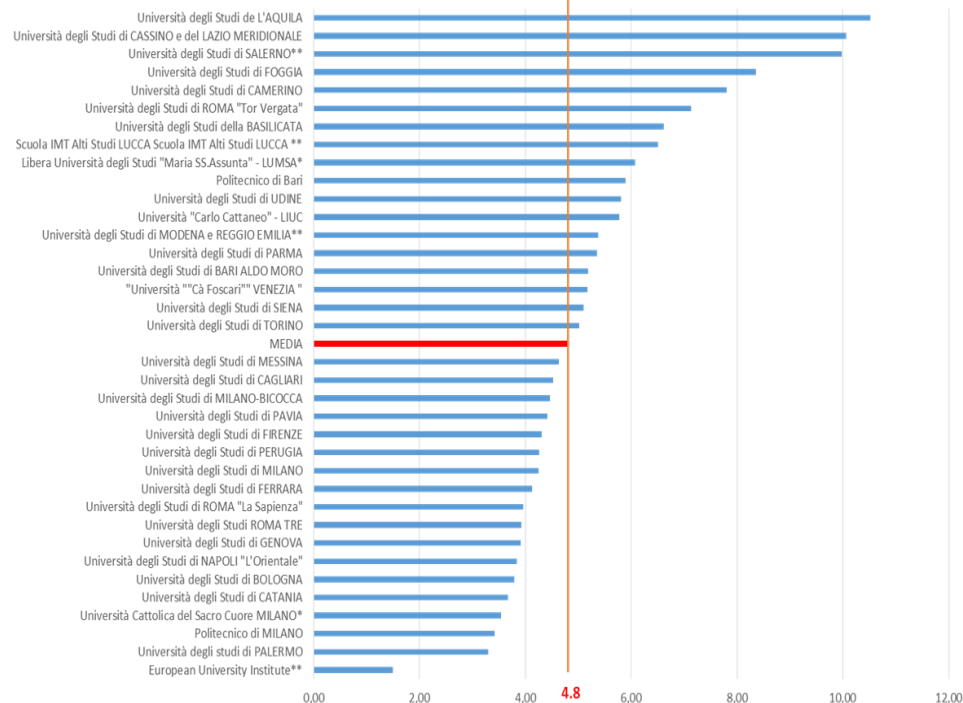
Tempo medio



kgCO2 giornaliera a/r



Emissione pro-capite giornaliera di CO2e

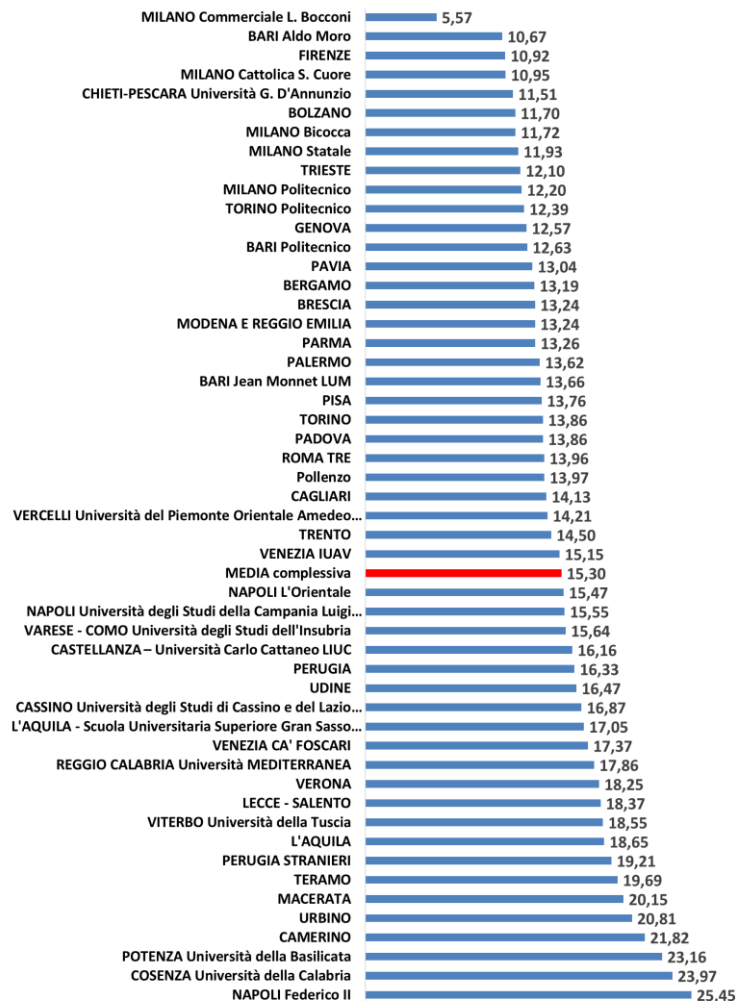


* Solo studenti
** Solo personale

Valore medio di kgCO2 equivalente per singola università dello spostamento medio giornaliero andata/ritorno.

Valore medio nazionale= 5,12 kgCO2 per spostamento giornaliero a/r per persona (4,8 nel 2016)

kgCO2 week a/r

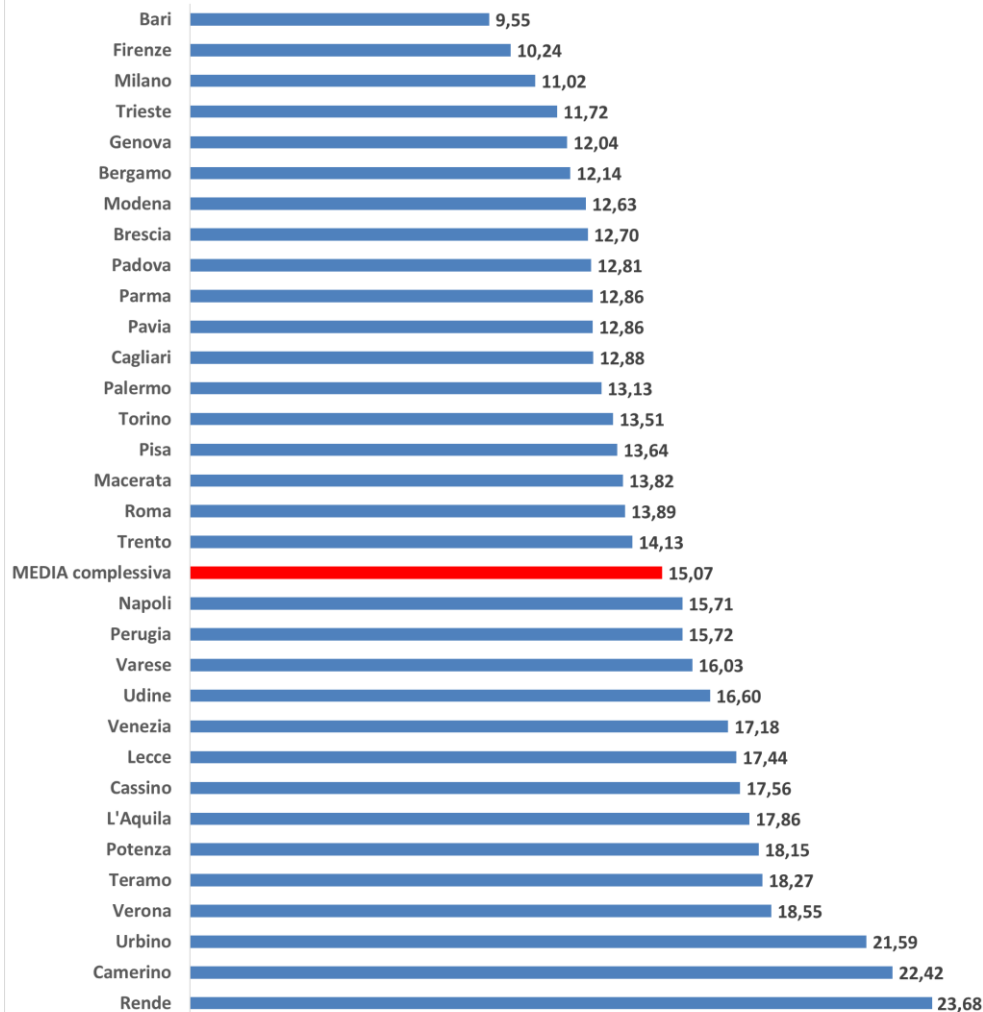


Valore medio in termini di kgCO2 equivalente per singola università dello spostamento medio settimanale (andata/ritorno).

Valore medio nazionale= 15,30 kgCO2 per spostamento settimanale a/r

Lo spostamento settimanale si intende a persona e ricalcolato sulla presenza dichiarata nelle singole università

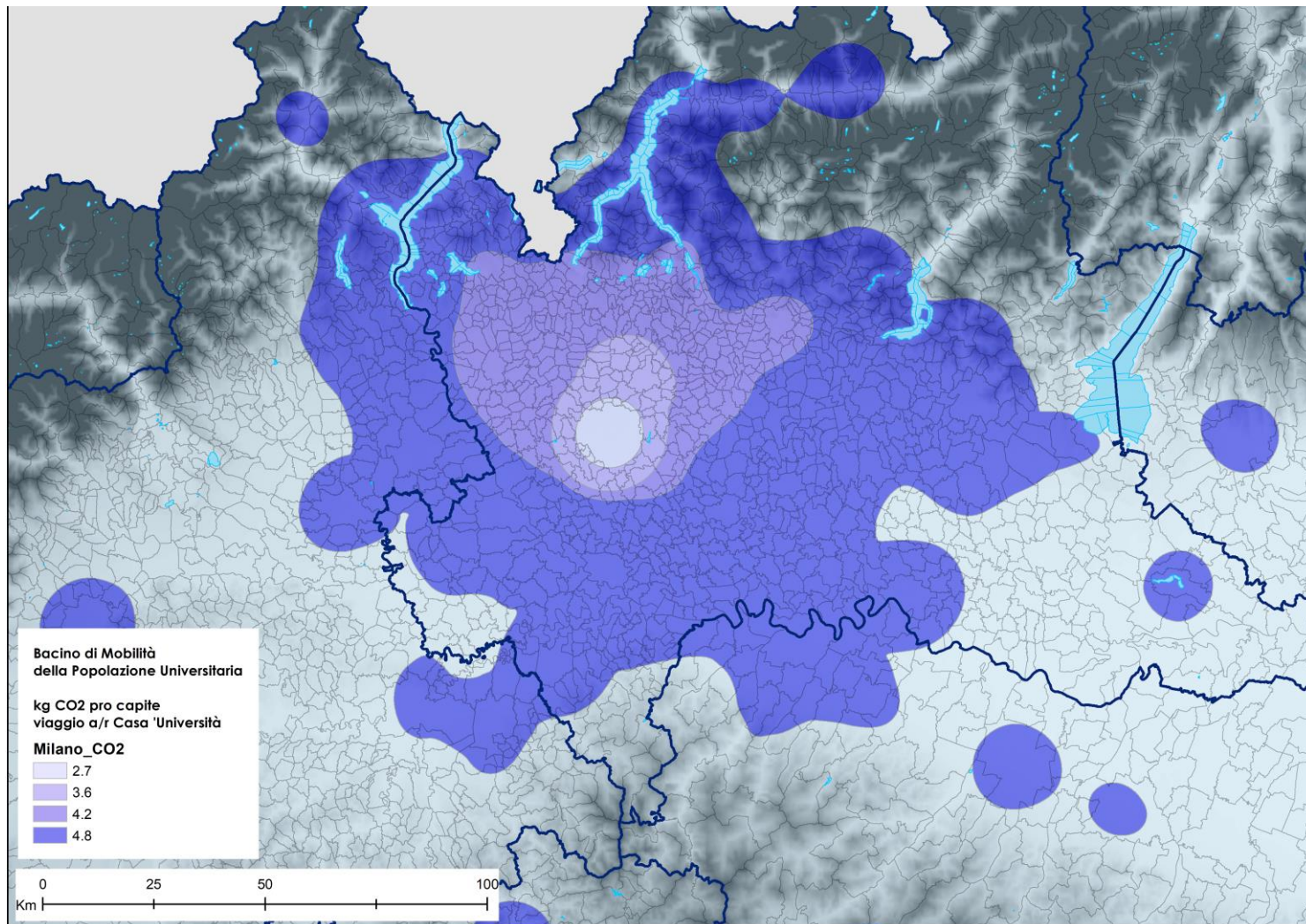
Bacini: kgCO2 settimanale a/r

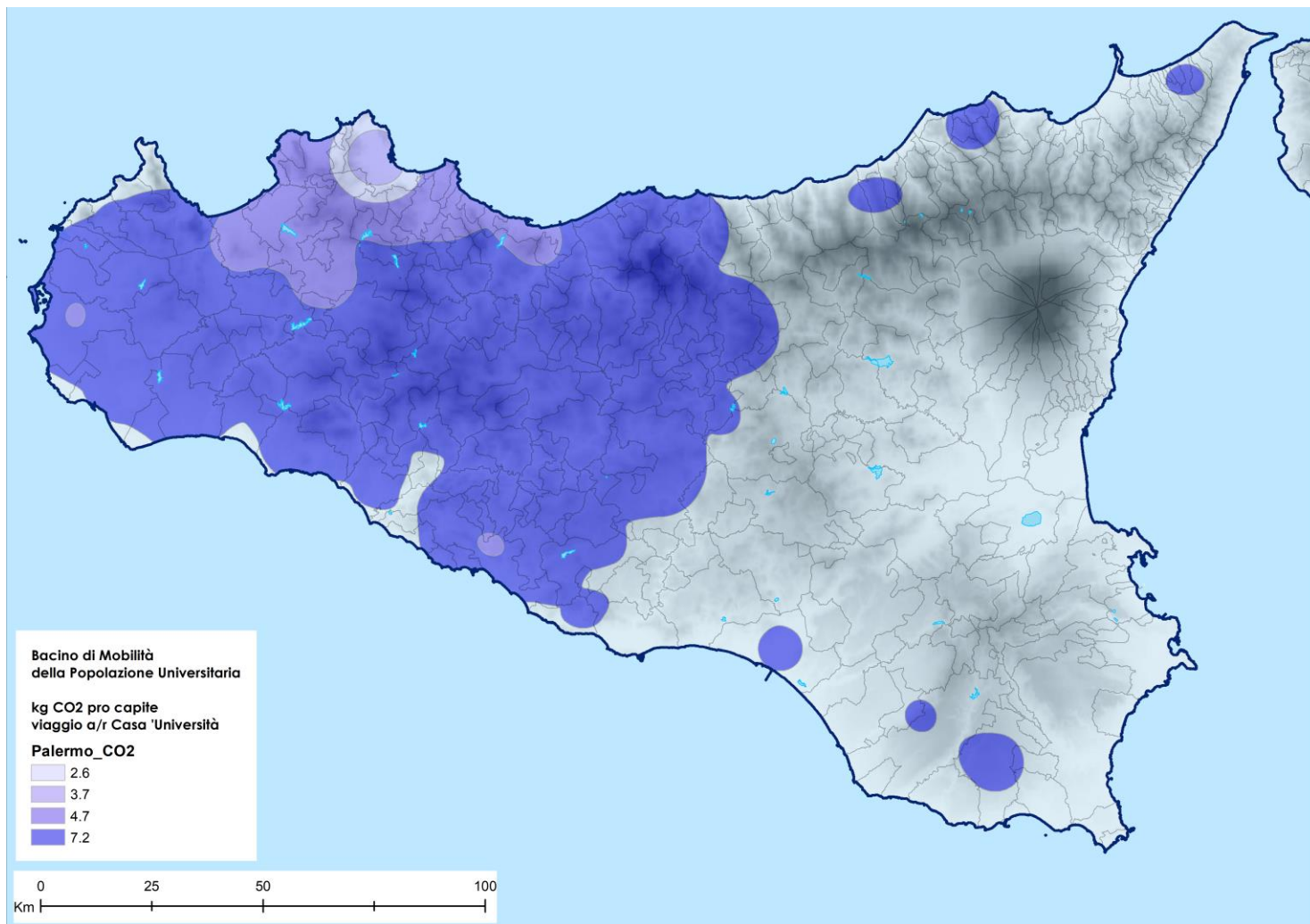


Valore medio in termini di kgCO2 per BACINO dello spostamento medio settimanale (andata/ritorno).

Valore medio nazionale bacino = 15,07 kgCO2 per spostamento settimanale a/r per persona

Lo spostamento settimanale si intende ricalcolato sulla presenza dichiarata nelle singole università





Sintesi dei risultati della seconda indagine nazionale sulla mobilità casa-università

1. Buon riparto modale (elevata quota di trasporto pubblico) rispetto ai riparto modale del commuting medio nazionale. Tuttavia permanenza (rispetto all'edizione del 2016) di alcuni elementi critici in termini di elevato uso delle autovetture private da parte di PTA e docenti, delle popolazioni di Università con sede in comuni di bassa dimensione demografica e nel centro-sud del Paese (13 bacini su 32 con soglie di TPL < 50% soprattutto del Centro-Sud)
2. Rispetto al 2016, aumento della quota di spostamenti pienamente sostenibili (dato positivo), ma anche di quella degli spostamenti completamente insostenibili (dato negativo). Rispetto, ancora al 2016, diminuisce il TPL e la mobilità attiva e aumento la mobilità veicolare privata
3. Elevata dispersione dei generatori (bassa residenzialità) ed elevate distanze spazio-temporali per quote significative di studenti (con 6 bacini su 32 con tempi > 55 minuti)
4. Significativa emissione di inquinanti, con peggioramento rispetto al 2016, con situazioni peggiori dove è più elevato lo share modale veicolare privato e dove è maggiore la distanza casa-università

Interventi di mobility management per la mobilità sostenibile

Concessione

- Convenzioni con i servizi di TPL e con il trasporto ferroviario per ottenere abbonamenti scontati
- Convenzioni con i servizi di sharing mobility
- Offerta di servizi di mobilità interni all'università (noleggio biciclette, navette aziendali, navette bus, ciclofficine...)
- Sconto acquisto di biciclette
- Realizzazione aree di sosta per biciclette, zone di ricarica per auto elettriche, stazioni bike sharing

Restrizione

- Divieto di parcheggio negli spazi dell'Ateneo e/o in prossimità (o applicazione di tariffe)
- Regolamentazione accessi
- Riduzione del numero di spostamenti delle vetture aziendali (sostituzione con servizi di car sharing)
- Dismissione (divieto uso) di auto aziendali diesel

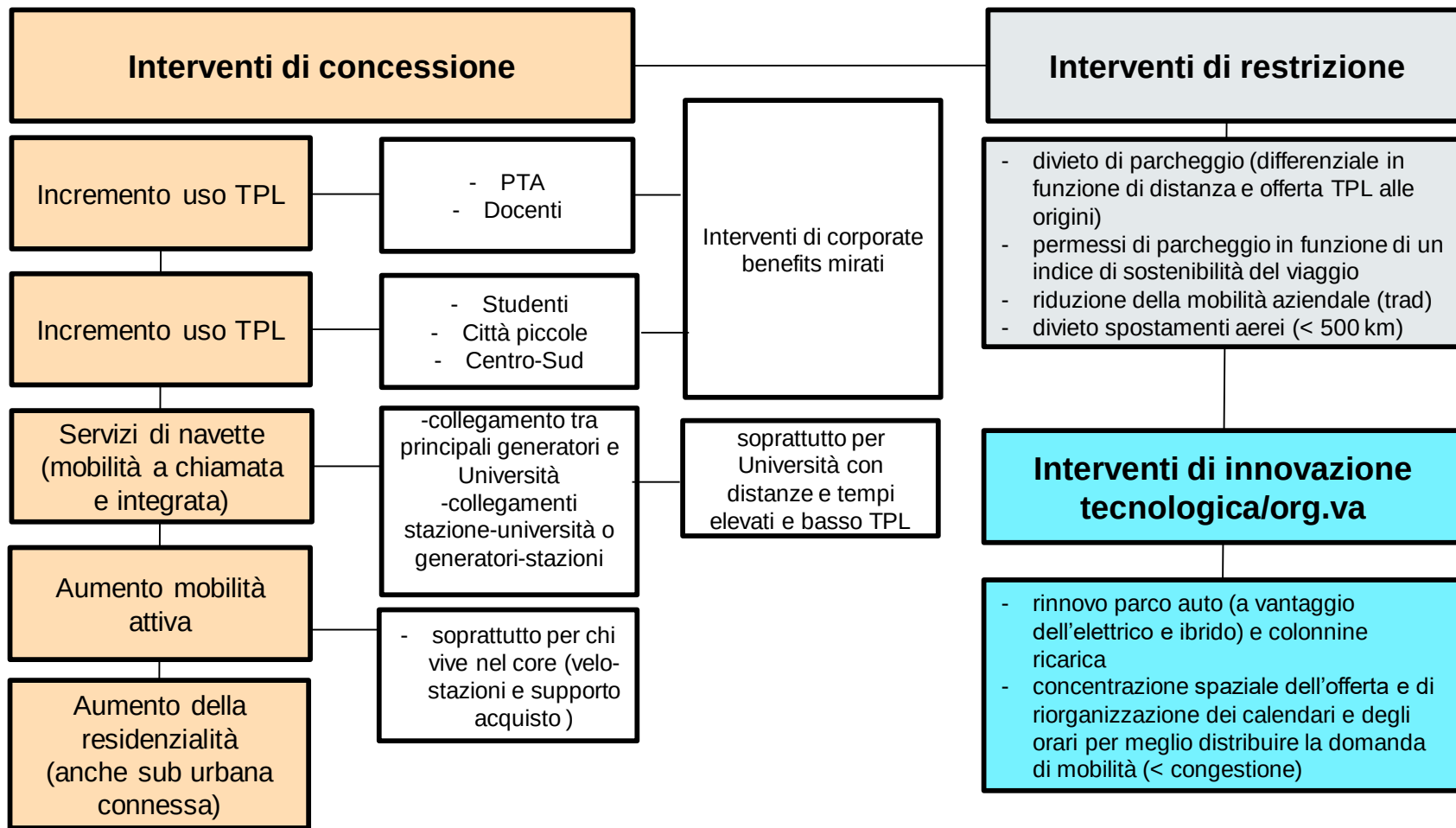
Persuasione (modifica di valori e comportamenti)

- Campagne di comunicazione sui portali universitari e invio di mail
- Programma di marketing personalizzato (piani personalizzati di viaggio attraverso applicazioni, Personalised Travel Planning PTP)
- Servizi di carpooling accademici

Innovazione/cambiamento tecnologico e organizzativo

- Rinnovo del parco auto aziendale (ibrido e elettrico)
- Forme di immobilità: telelavoro o orario flessibile per il personale tecnico/amm.vo, videoconferenze, e-learning
- Modifica dei calendari e degli orari di lavoro e di didattica finalizzati alla de-sincronizzazione

Interventi mirati di mobility management per la riduzione dell'immissione di inquinanti



Conclusioni

- 1) **Mobilità accademica:** forte pressione sul sistema del TPL (reti, vettori e nodi) e elevata dispersione dei generatori che richiedono interventi integrati (a livello modale e territoriale) in particolare nelle aree dove è maggiore la marginalità territoriale delle sedi universitarie (e maggiori le distanze spazio-temporali di accesso)
- 2) **Politiche accademiche:** prevalenza di politiche di concessione, a vantaggio dei dipendenti e in una logica distributiva. Necessità di avere una maggiore integrazione tra tipi diversi di politiche, in una logica più efficace ed efficiente «positivamente discriminatoria». Necessità di incrementare le politiche innovative a livello organizzativo e tecnologico (visto il contesto accademico). Necessità di attuare politiche integrate per la riduzione dell'immissione di inquinanti
- 3) **Politiche accademiche e territoriali:** migliorare il livello di integrazione tra politiche accademiche e politiche di trasporto e territoriali di scala non solo comunale ma metropolitana e regionale.



Matteo Colleoni
GdL Mobilità RUS
Università di Milano-Bicocca
matteo.colleoni@unimib.it
