

Verso città a zero emissioni

I Piani Urbani della Mobilità Sostenibile delle grandi città a confronto.

REPORT 2022



Seminario tecnico online, 15 febbraio 2023

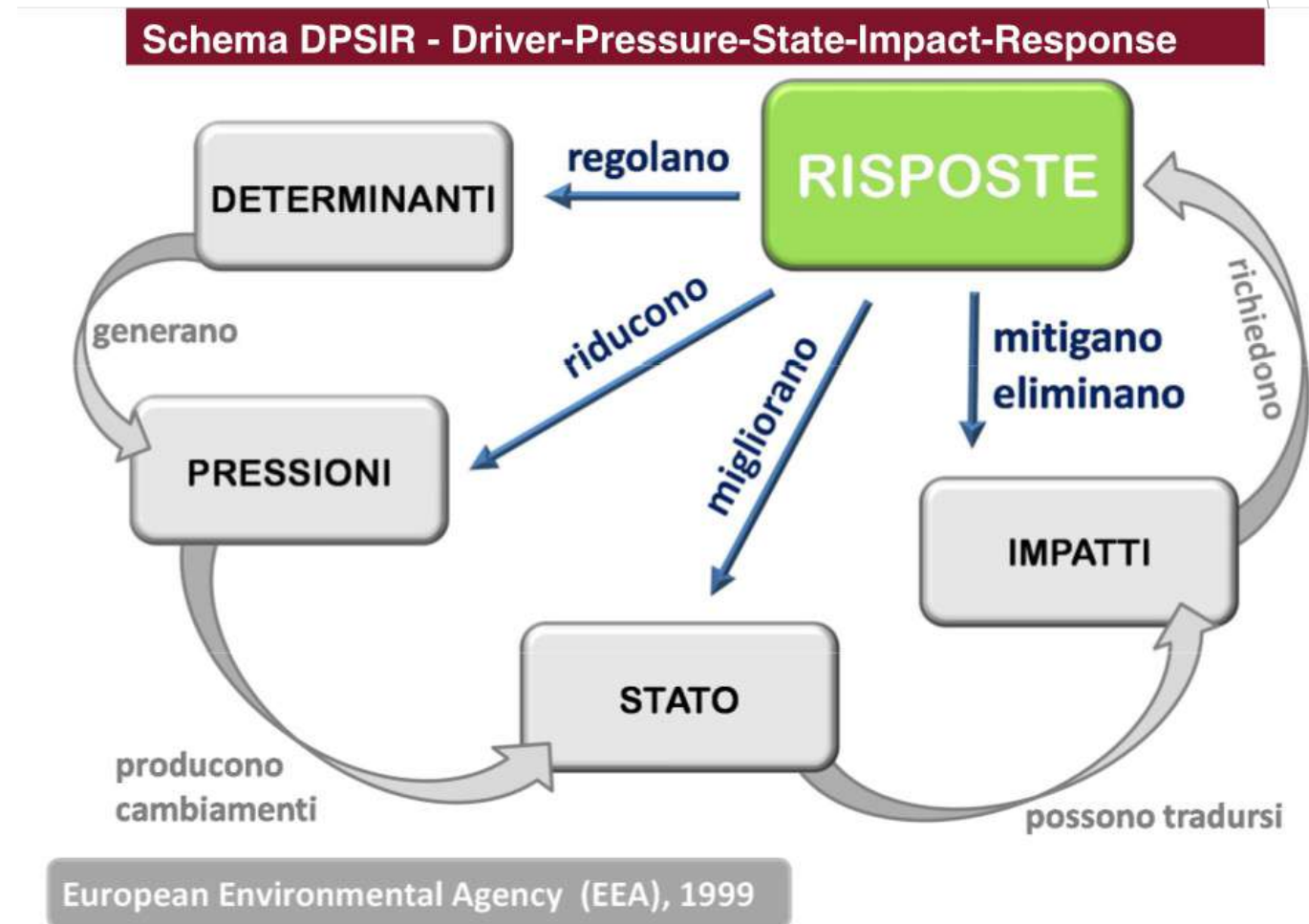
Marco Talluri - Kyoto Club

Obiettivo decarbonizzazione

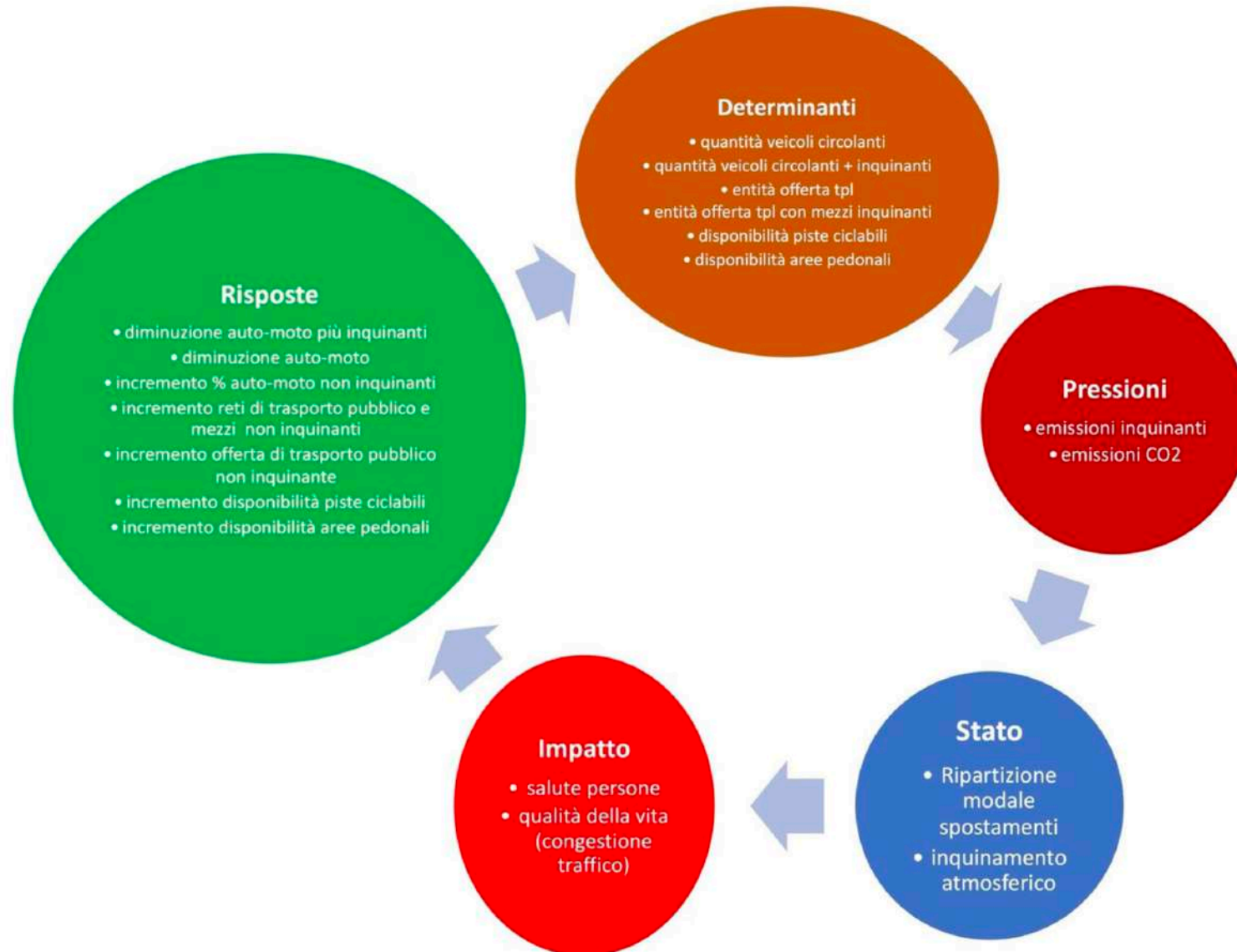
- ▶ Il **Green Deal** europeo mira a rendere l'Europa climaticamente neutra entro il 2050. Per rendere giuridicamente vincolante questo obiettivo, la Commissione Europea ha proposto la **legge europea sul clima**, che fissa anche un nuovo e più ambizioso obiettivo di **riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990**.
- ▶ la Commissione Europea ha lanciato la missione "**100 città intelligenti e a impatto climatico zero entro il 2030**", la cosiddetta "missione per le città", selezionando 100 città dei 27 Stati membri, 9 delle quali italiane (Bergamo, **Bologna**, **Firenze**, Milano, Padova, Parma, **Prato**, Roma e **Torino**), che si sono impegnate a compiere azioni per raggiungere la neutralità climatica nel 2030

Il Modello DPSIR

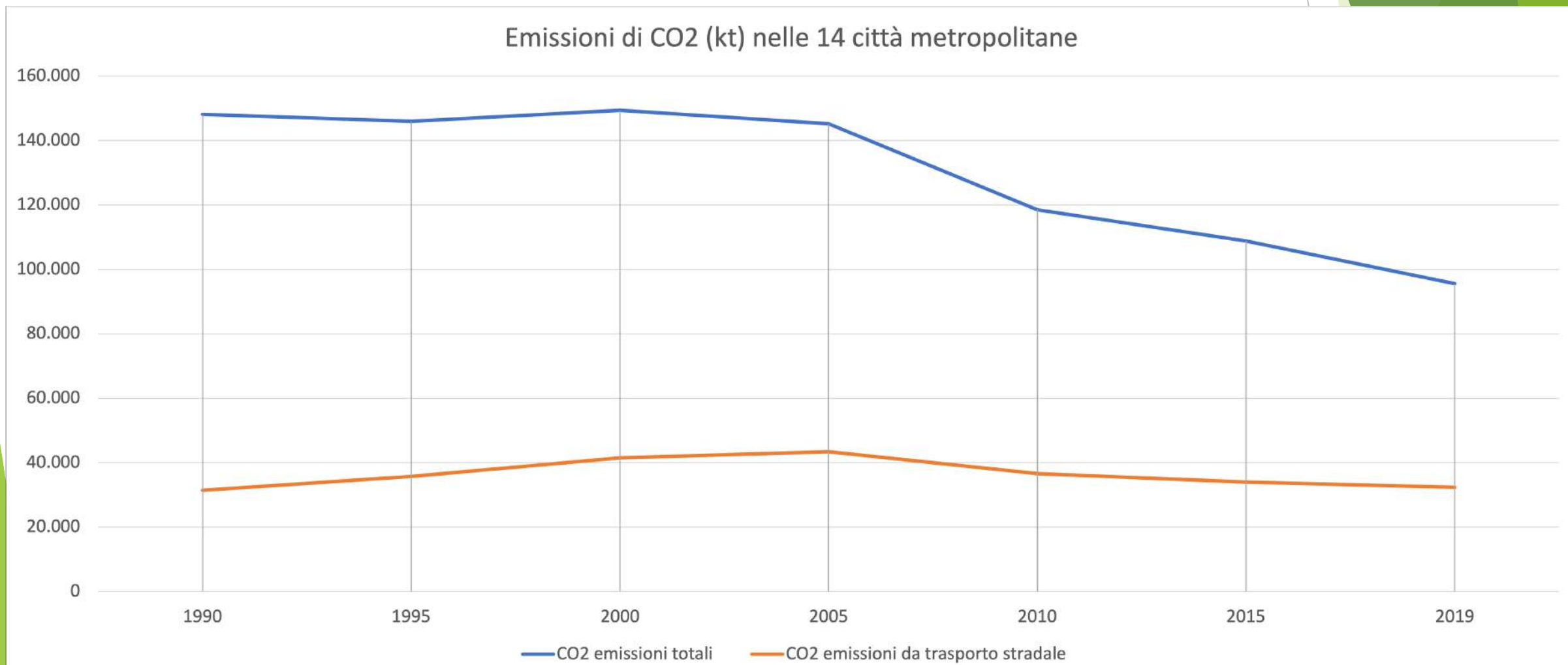
- ▶ Per la stesura del rapporto si è tenuto conto del modello Driving forces, pressures, state, impacts, responses “DPSIR” messo a punto dall’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) e da Eurostat per l’interpretazione dei fenomeni ambientali.
- ▶ Un modello utile in fase di pianificazione, per valutare quali azioni prevedere per incidere sui problemi ambientali ed in sede di monitoraggio per verificarne l’efficacia.



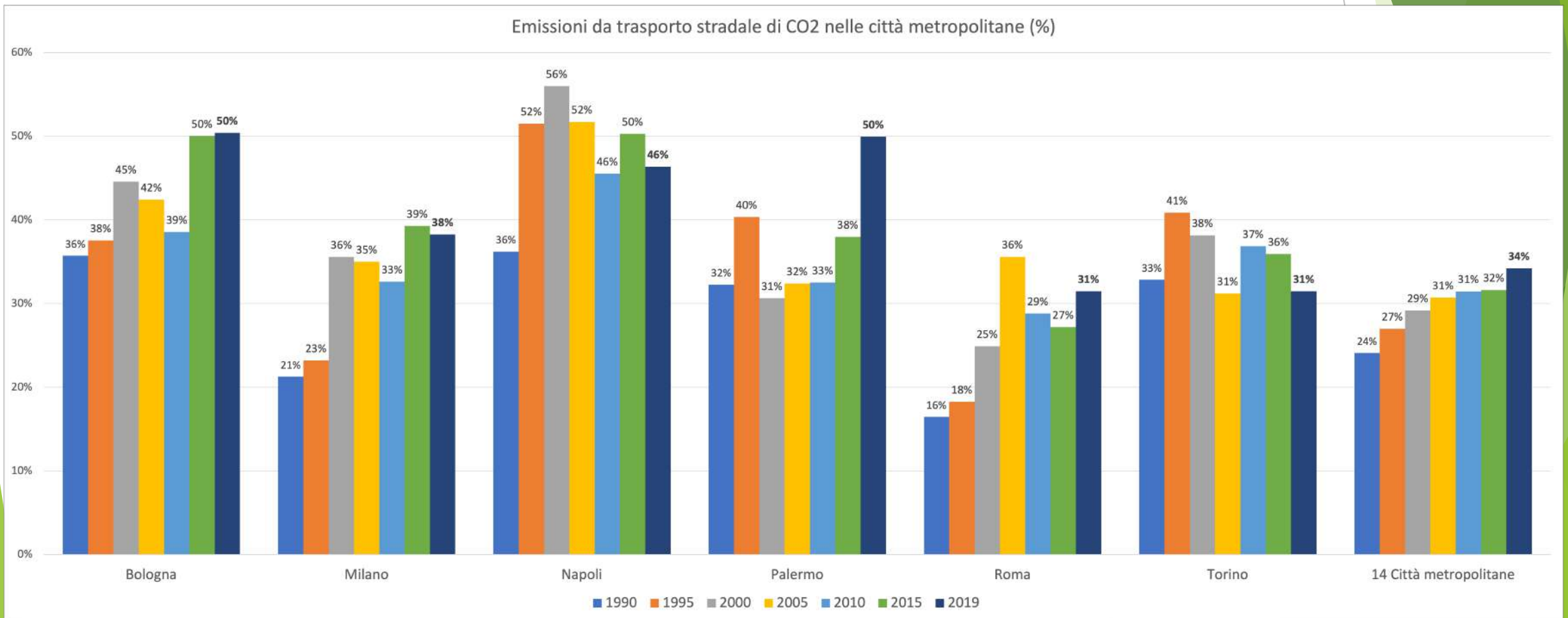
Il modello DPSIR sulla mobilità urbana



Le emissioni di CO2 diminuiscono, ma non quelle da trasporto stradale - fonte Ispra

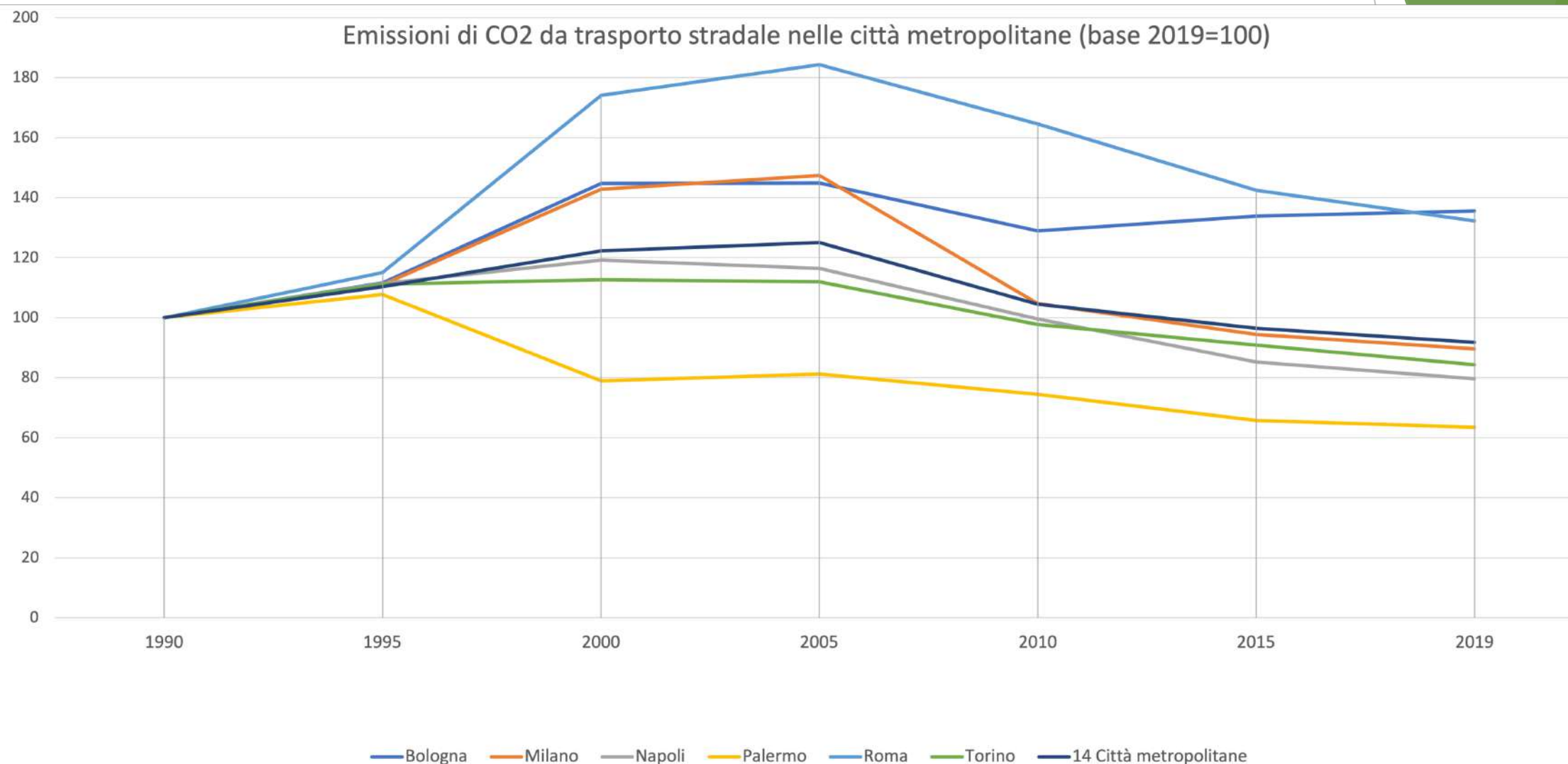


Le emissioni di CO2 da trasporto stradale nelle città metropolitane italiane (% sul totale) - fonte Ispra

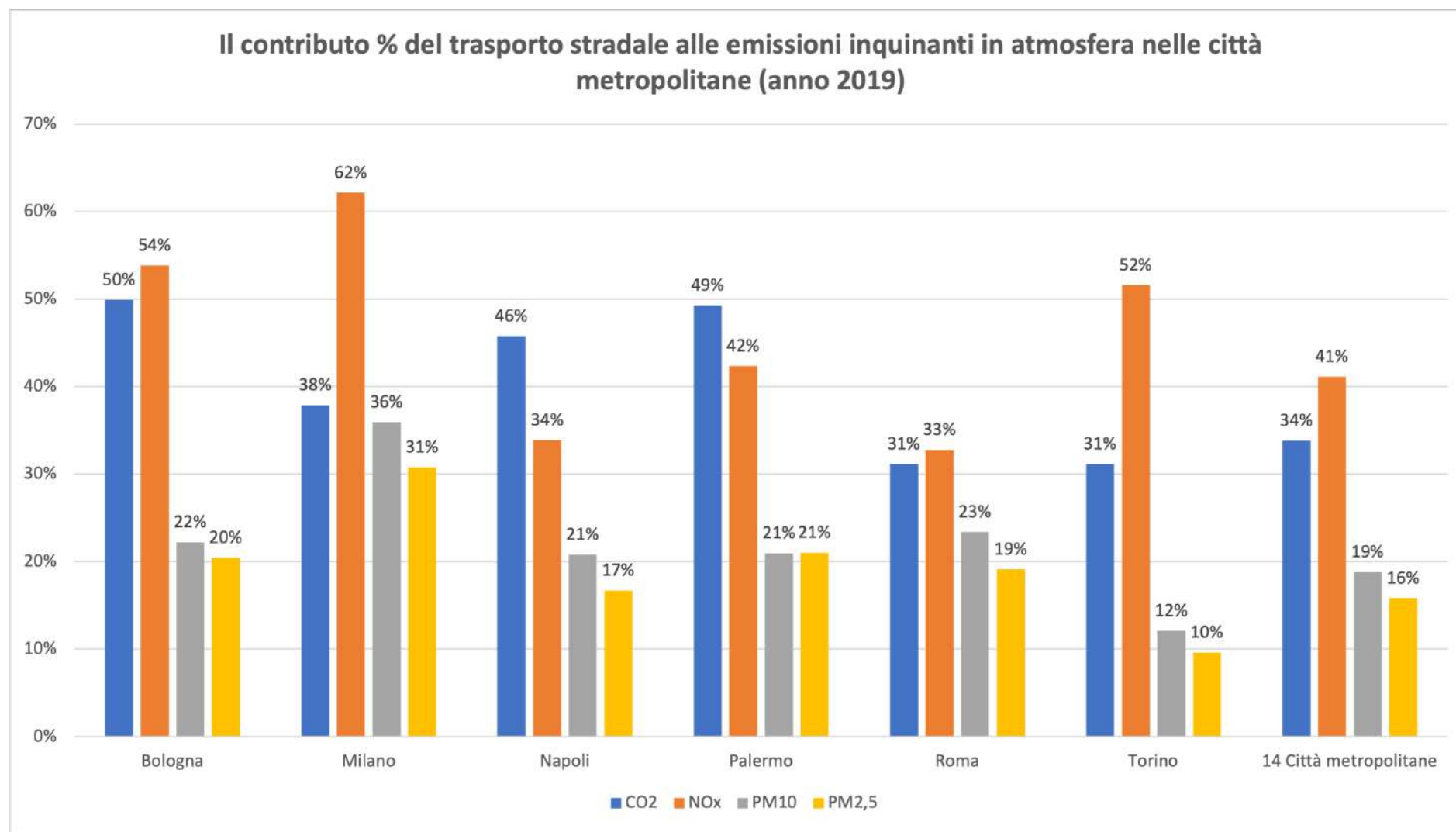


Le emissioni di CO2 da trasporto stradale - fonte Ispra

Emissioni di CO2 da trasporto stradale nelle città metropolitane (base 2019=100)

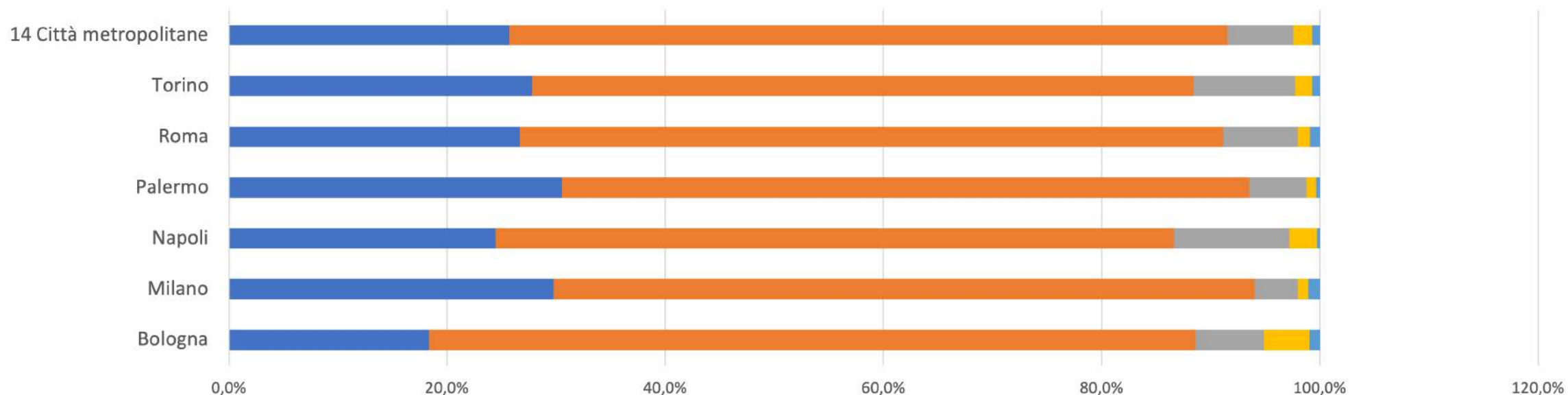


Il contributo del trasporto stradale alle emissioni inquinanti in atmosfera - fonte Ispra



Emissioni di CO2 per tipologia di motore - fonte Ispra

Emissioni di CO2 da trasporto stradale nelle città metropolitane nel 2019 per tipologia di motorizzazione

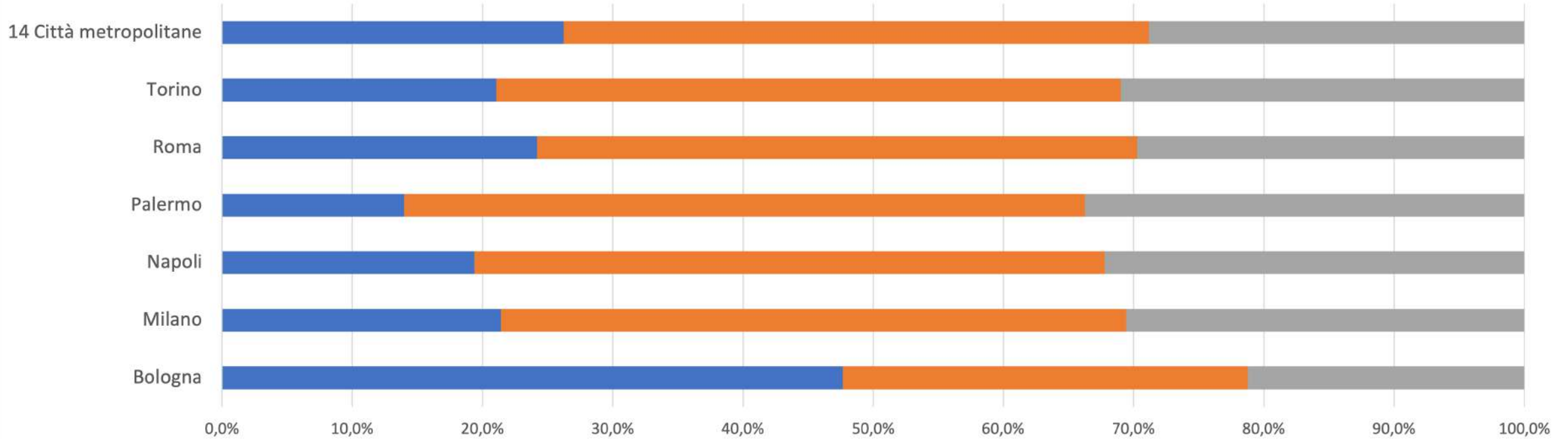


	Bologna	Milano	Napoli	Palermo	Roma	Torino	14 Città metropolitane
■ Benzina	18,3%	29,7%	24,5%	30,5%	26,7%	27,8%	25,7%
■ Gasolio	70,3%	64,3%	62,2%	63,0%	64,5%	60,6%	65,8%
■ GPL	6,2%	4,0%	10,6%	5,2%	6,9%	9,3%	6,1%
■ NG	4,2%	0,9%	2,5%	0,9%	1,1%	1,6%	1,7%
■ Petrol Hybrid + Diesel PHEV	1,0%	1,1%	0,3%	0,3%	0,9%	0,7%	0,7%

■ Benzina ■ Gasolio ■ GPL ■ NG ■ Petrol Hybrid + Diesel PHEV

Emissioni di CO2 per tipologia di strada - fonte Ispra

Emissioni di CO2 da trasporto stradale nelle città metropolitane nel 2019 per tipologia di strada

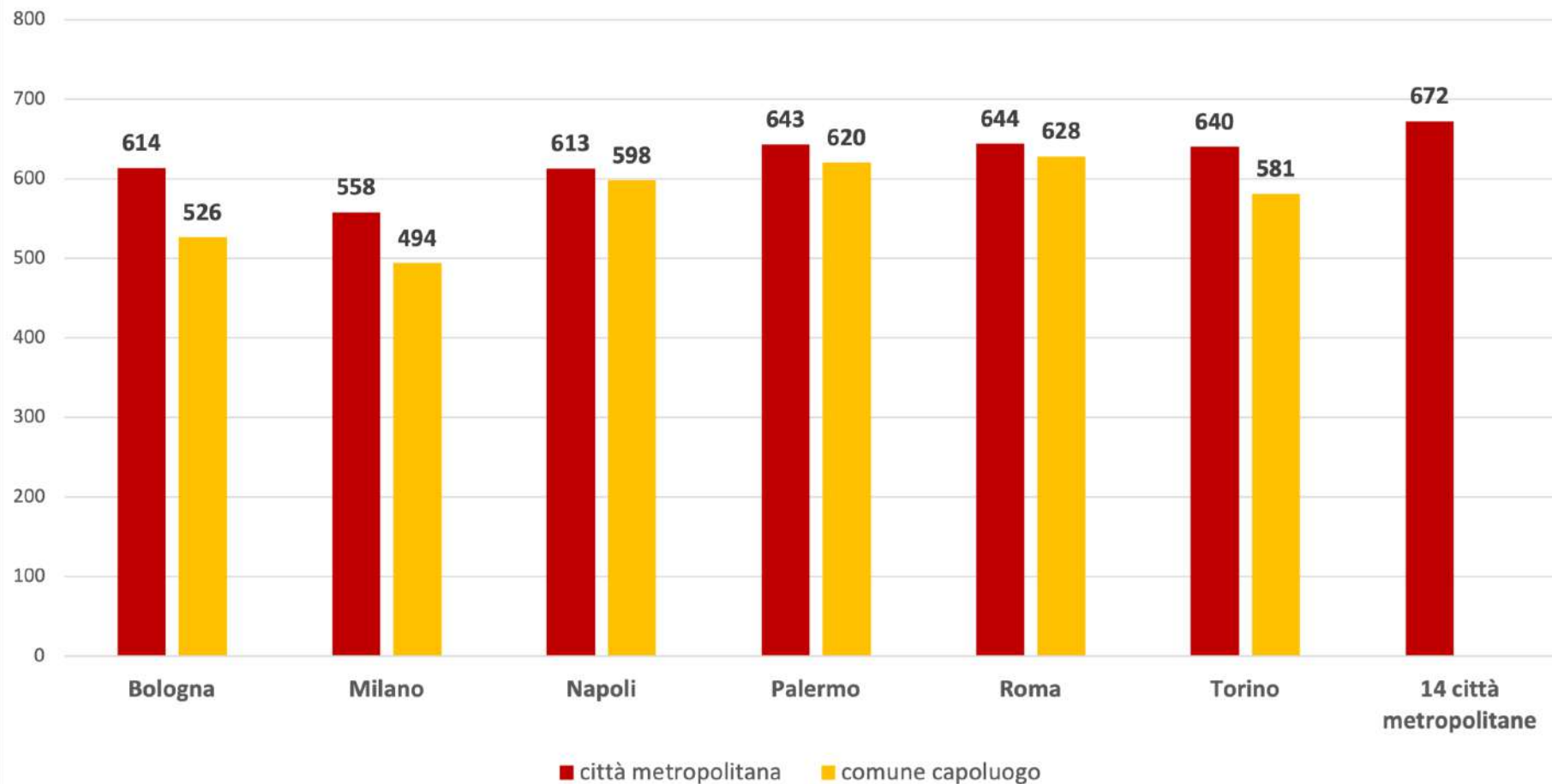


	Bologna	Milano	Napoli	Palermo	Roma	Torino	14 Città metropolitane
■ Autostrade	47,7%	21,4%	19,4%	14,0%	24,2%	21,0%	26,2%
■ Strade extraurbane	31,1%	48,0%	48,4%	52,3%	46,1%	48,0%	44,9%
■ Strade urbane	21,2%	30,6%	32,2%	33,7%	29,7%	31,0%	28,8%

■ Autostrade ■ Strade extraurbane ■ Strade urbane

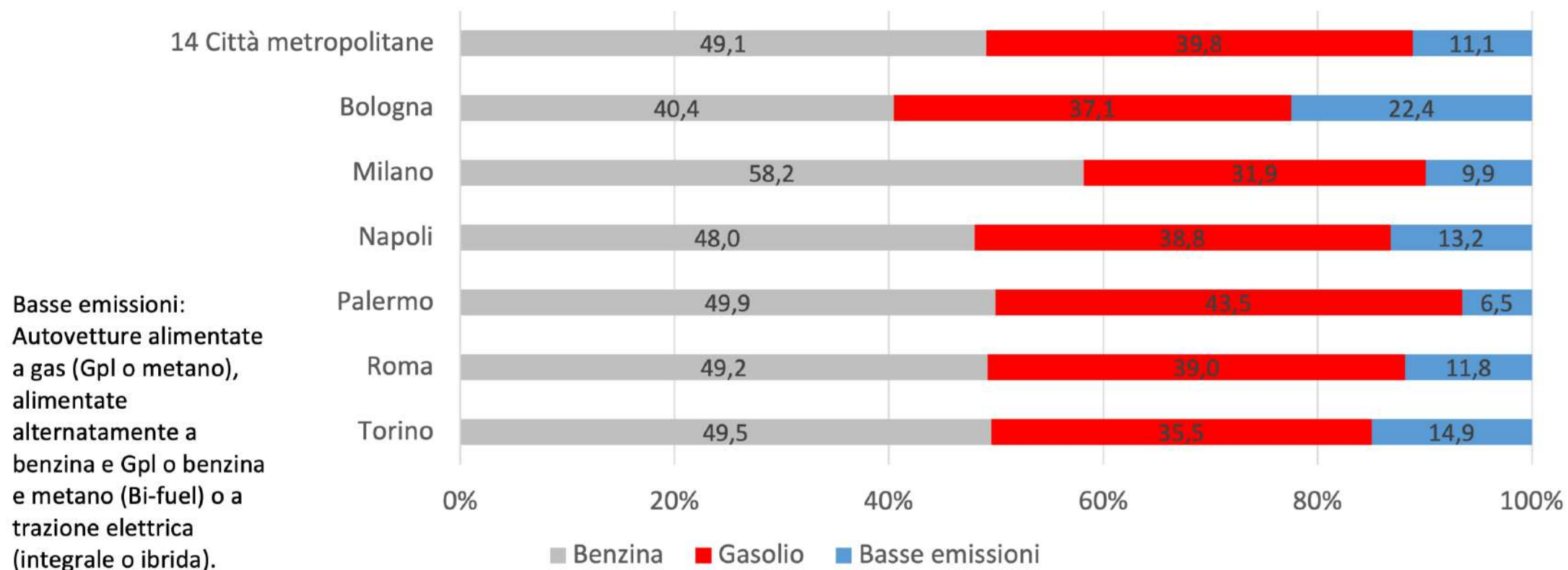
I determinanti di mobilità

Tasso di motorizzazione - n. auto per 1.000 abitanti
anno 2021 - fonte: ACI

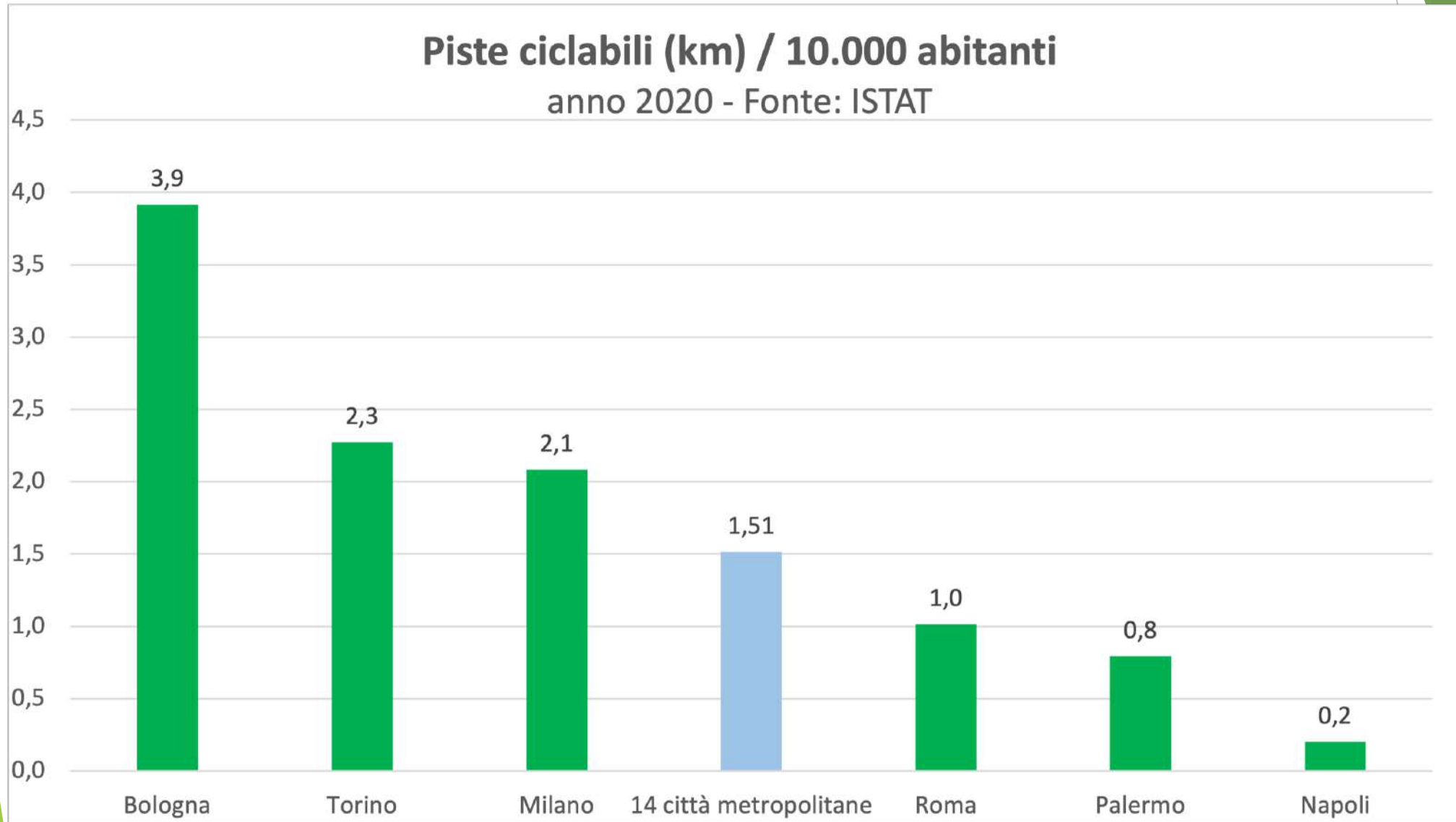


Le auto più inquinanti

**Autovetture circolanti nelle città metropolitane per tipo di alimentazione
anno 2020 - Fonte: ISTAT**

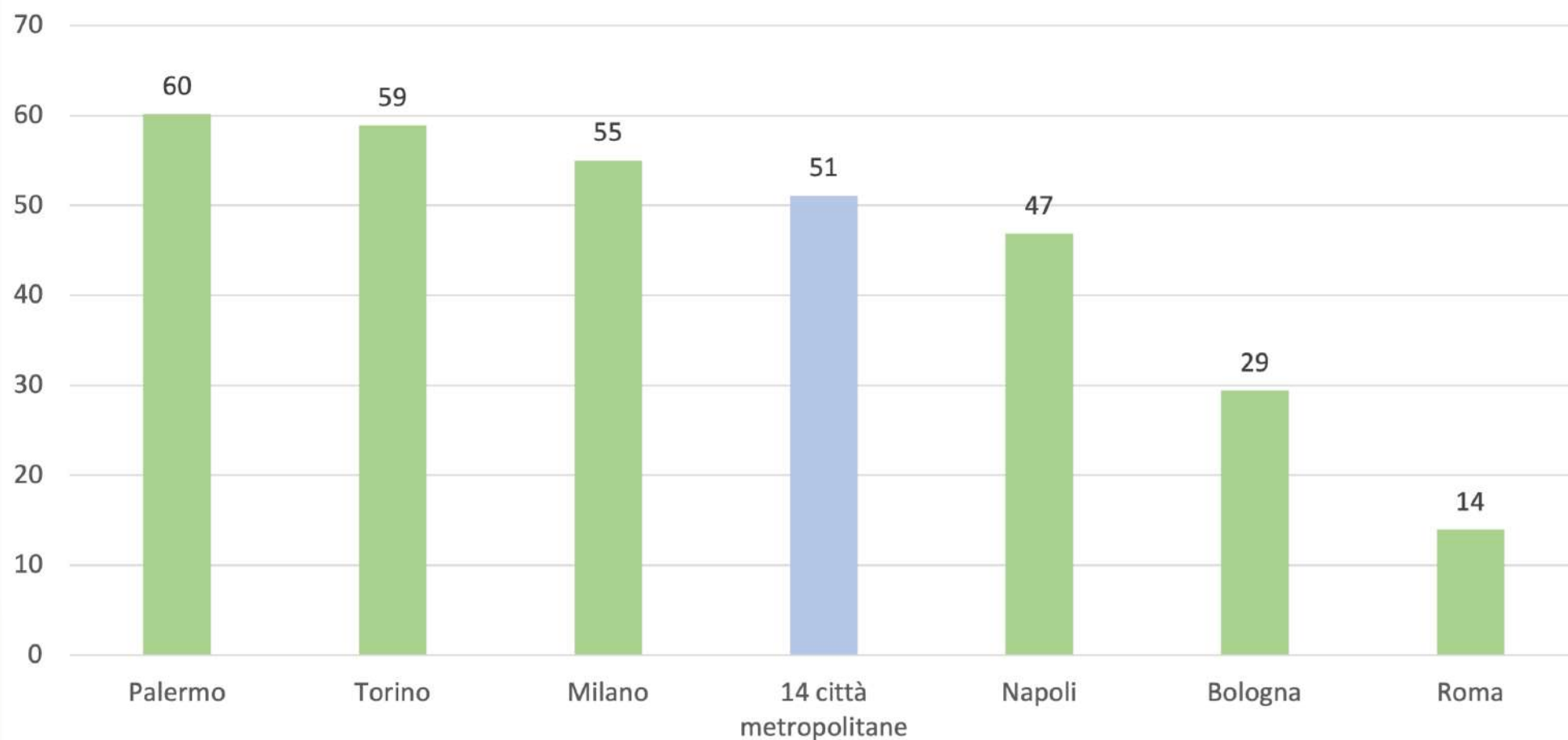


La mobilità attiva



Città a misura di pedoni, non di auto

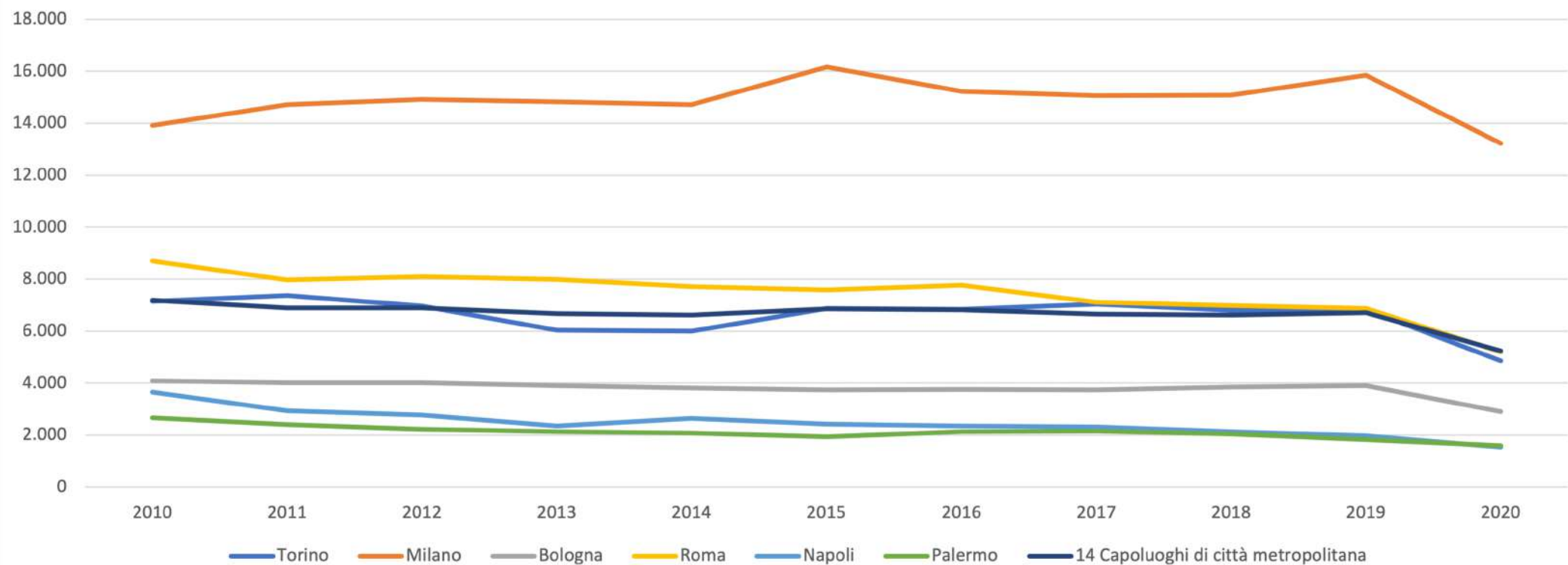
Superficie delle aree pedonali nei comuni capoluogo (metri quadri / 100 abitanti)
anno 2019 - Fonte: ISTAT



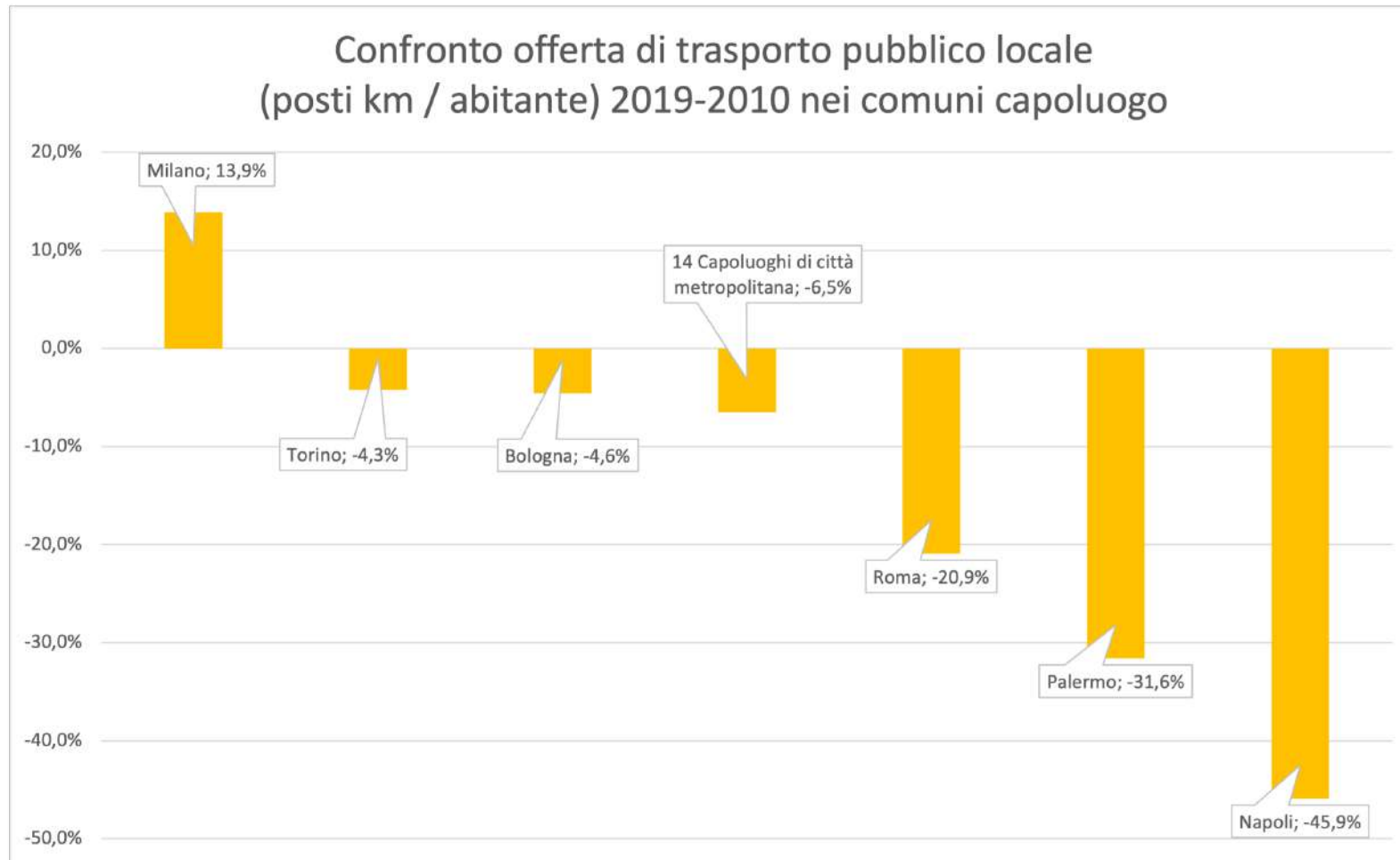
L'offerta di trasporto pubblico

pubblico

Posti-km complessivi offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo (2010-2020) - fonte: ISTAT

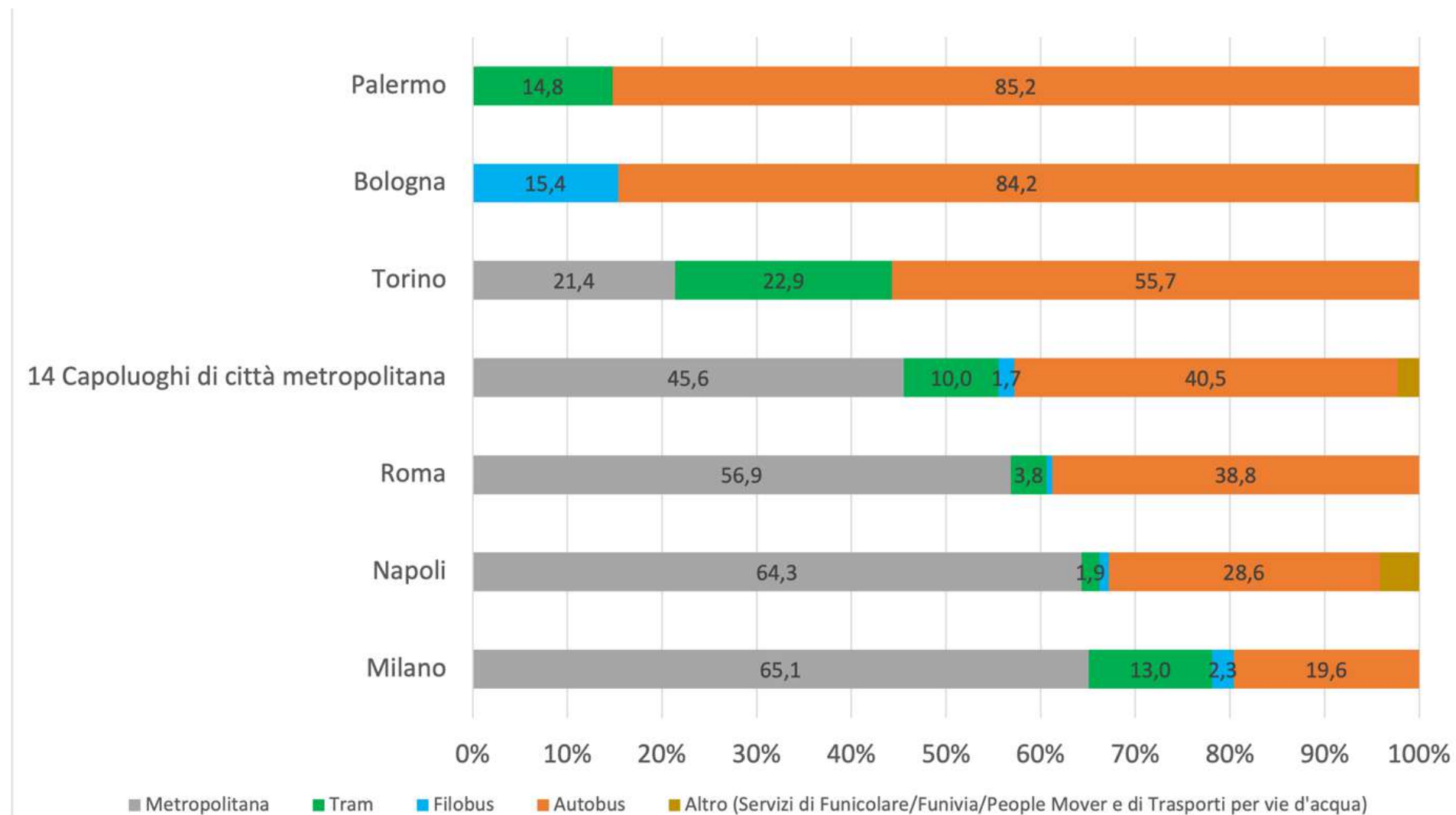


2010-2019 come è variata l'offerta di trasporto pubblico - dati Istat



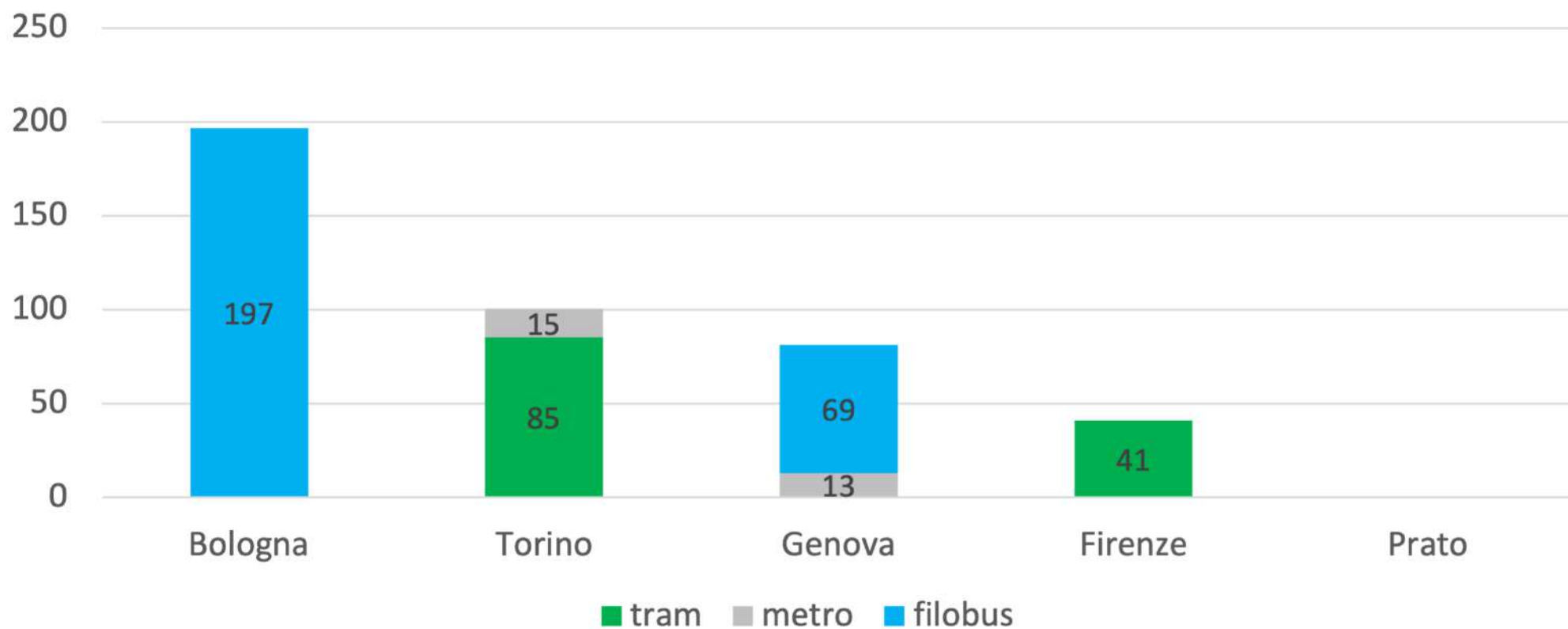
L'offerta di trasporto pubblico per tipologia

Fig. 21 Percentuale Posti-Km offerti dal trasporto pubblico locale nei comuni capoluogo per modalità (anno 2020)



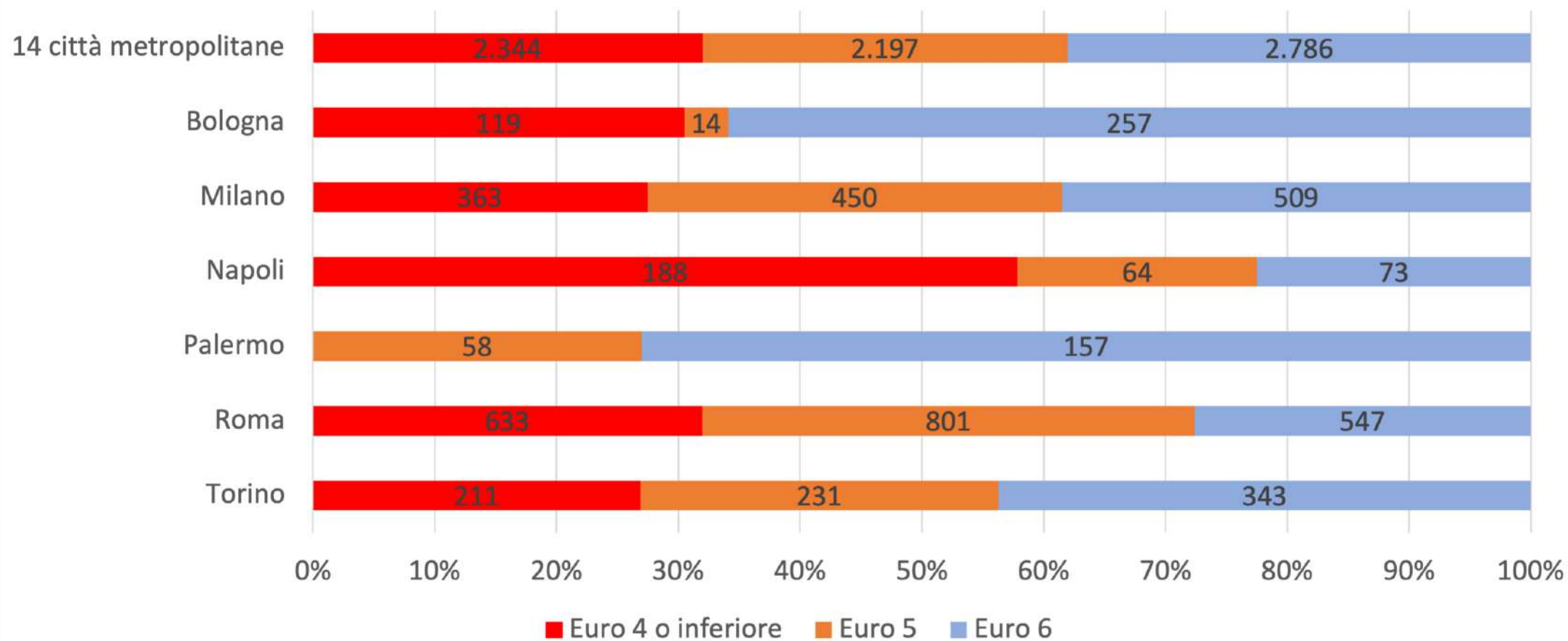
Il trasporto pubblico non inquinante - fonte Istat

Metri di reti trasporto pubblico non inquinante nei comuni capoluogo (metro + tram + filobus) / 1000 abitanti (anno 2020)



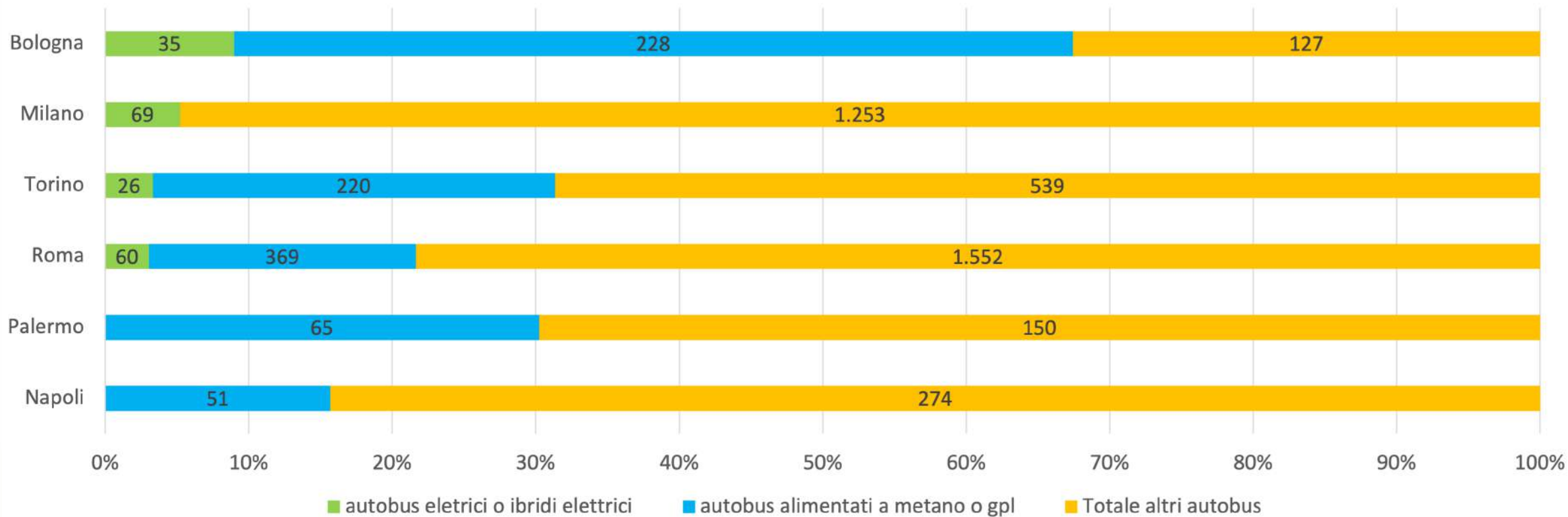
Non basta dire bus

Composizione flotte di autobus dei comuni capoluogo per classe emissiva (anno 2020) fonte: ISTAT



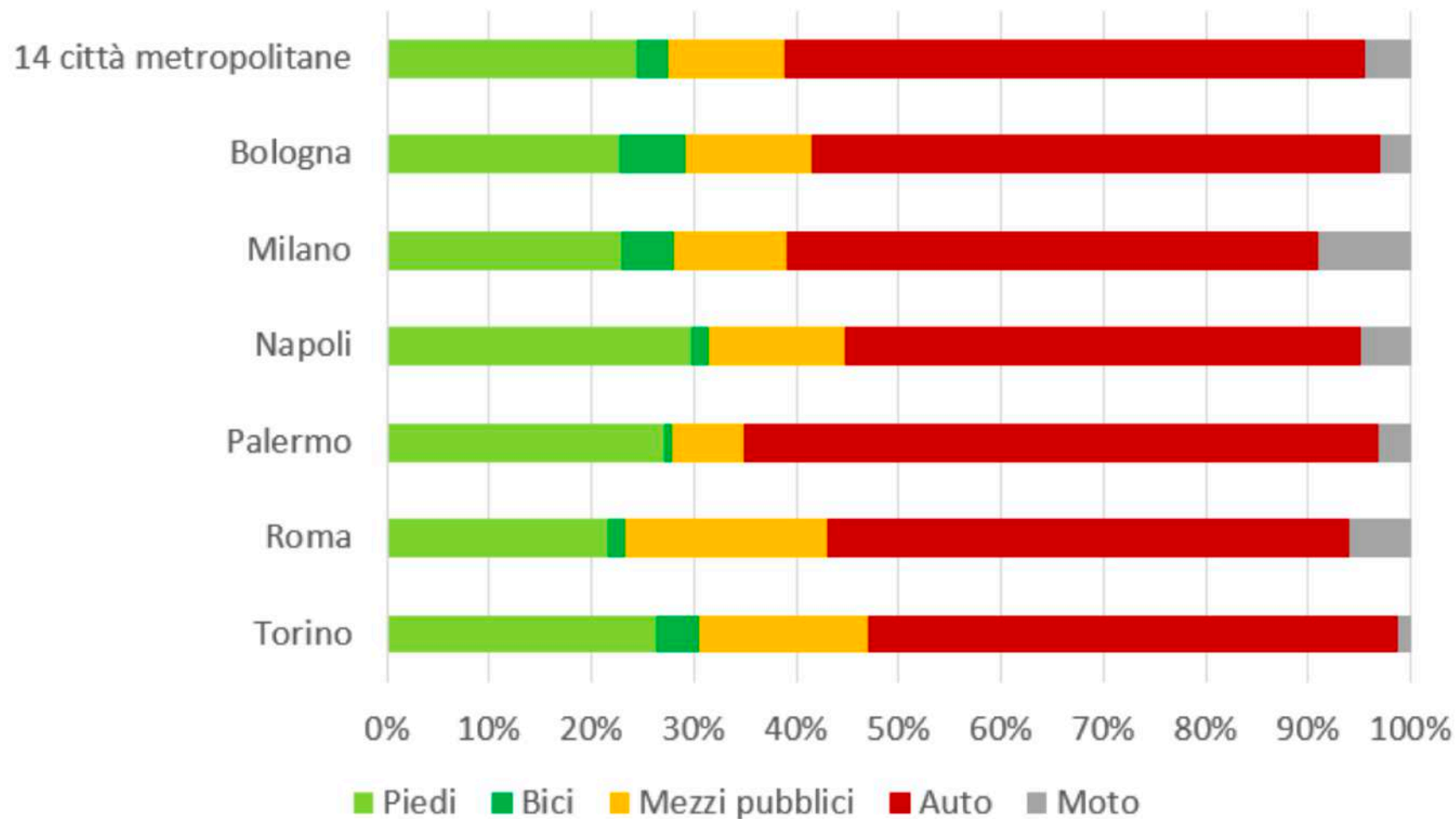
Elettrificare il parco autobus

Autobus a basse emissioni presenti nei parchi autobus
dei comuni capoluogo (anno 2020) fonte: ISTAT



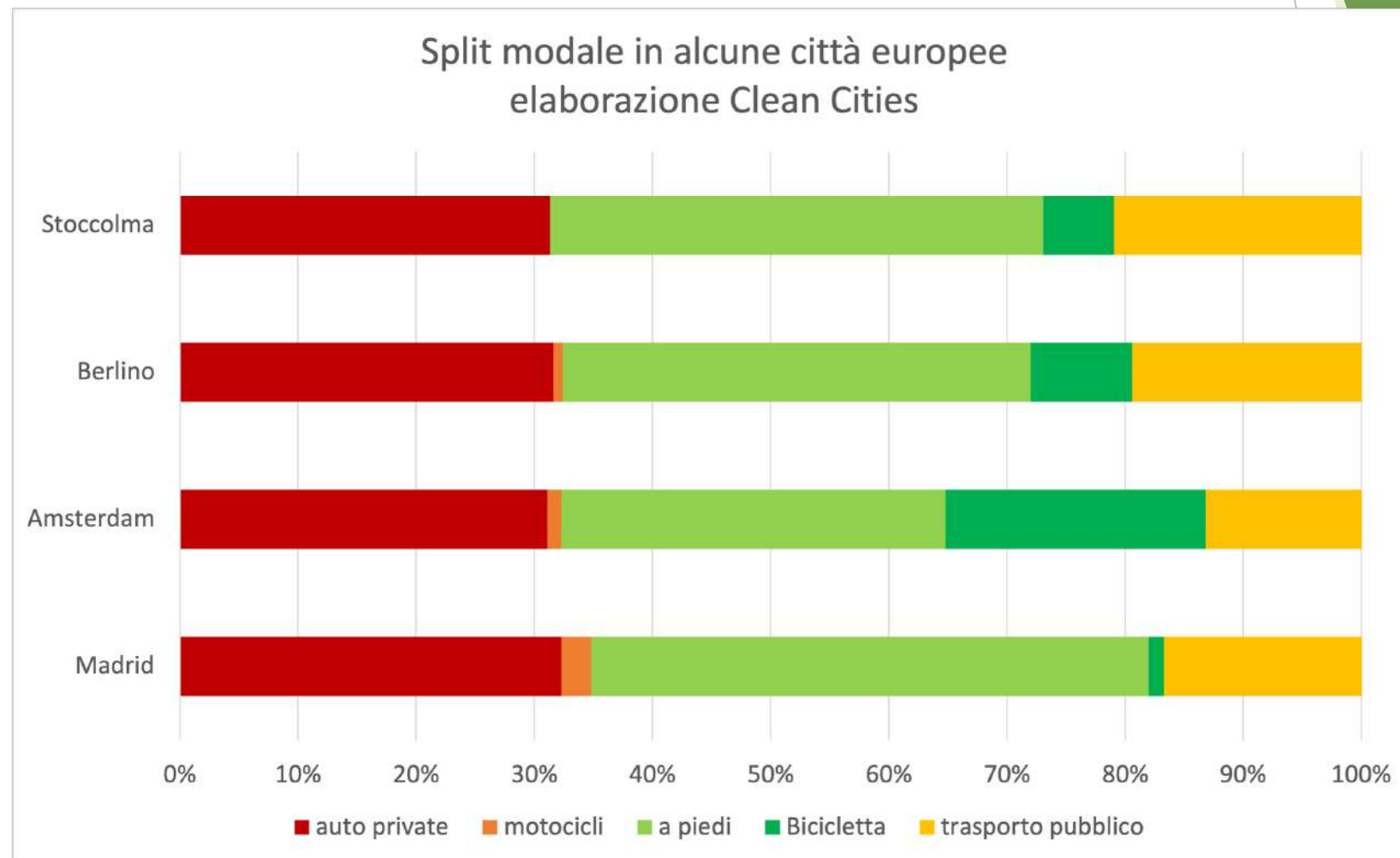
Lo «stato» della mobilità: la ripartizione modale nelle città metropolitane- dati Isfort

Ripartizione modale (2017-2019)



Lo «stato» della mobilità: la ripartizione modale in alcune città europee

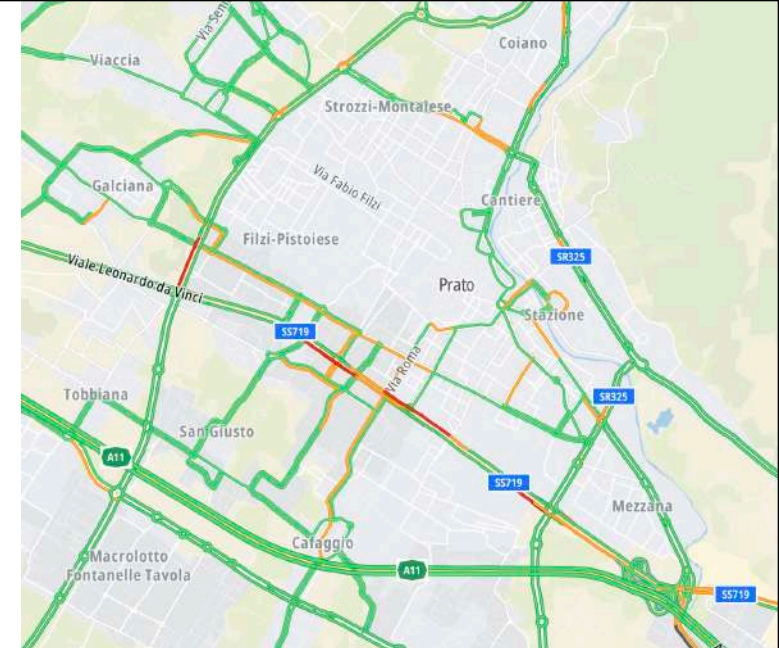
Nelle grandi città europee come Amsterdam, Berlino, Madrid, Stoccolma la % di spostamenti sostenibili varia già oggi fra il 65 ed 69%



Gli «impatti» della mobilità insostenibile, salute e qualità della vita

	Morti premature (PM2,5)	Morti premature (NO2)
Italia	49.900	10.640
Europa a 27	307.000	40.400

Tom Tom Traffic Index nelle città italiane

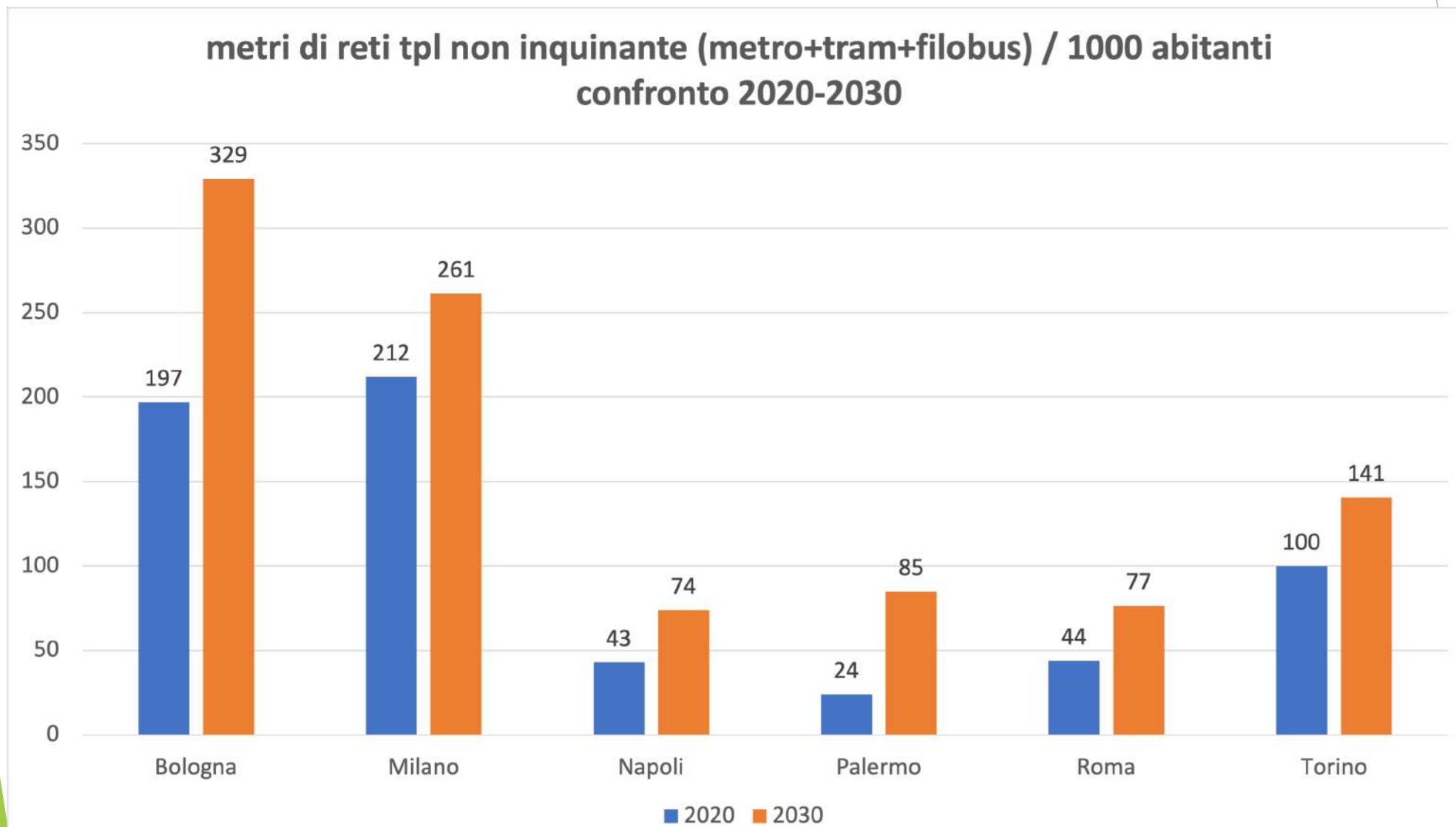


	ore perse nel traffico 2019	ore perse nel traffico 2020	ore perse nel traffico 2021	media triennio ▼
Roma	171	108	131	137
Palermo	138	107	132	126
Milano	148	96	123	122
Napoli	134	93	118	115
Bologna	124	74	102	100
Torino	123	80	92	98

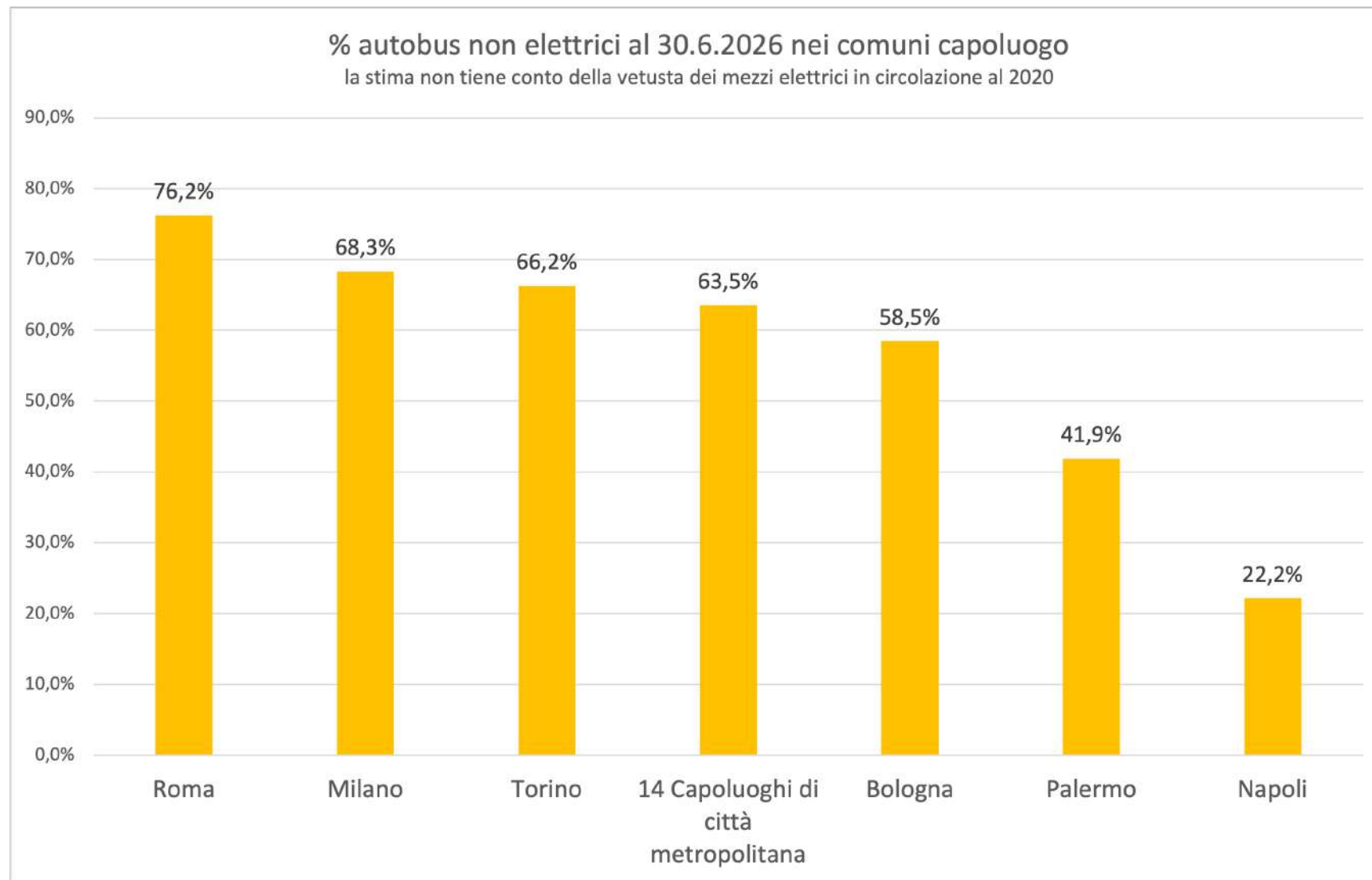
Le «risposte» delle amministrazioni

- Intensificare l'**offerta di trasporto pubblico locale**, in particolar modo realizzando / potenziando sistemi su **ferro** (metropolitane /tranvie), ma anche rinnovando i parchi autobus e puntando alla loro **elettificazione**, nonché favorendo l'intermodalità;
- Favorire lo **sviluppo della mobilità attiva** attraverso la realizzazione di piste ciclabili, ma anche privilegiando la mobilità pedonale / ciclabile attraverso una riorganizzazione / gestione degli spazi urbani tale da "penalizzare" gli spostamenti che utilizzano i veicoli privati (ad esempio istituendo Zone 30) favorendo la coesistenza delle varie forme di spostamenti – le strade F-bis o strade ciclo-pedonali);
- Favorire lo sviluppo della **mobilità condivisa** (car, bike, scooter, micromobilità in sharing) elettrica e anche lo sviluppo di sistemi innovativi come i Mobility as a Service (Maas);
- Istituzione di aree nelle quali la **circolazione dei veicoli privati è limitata**, in relazione alla tipologia di motorizzazione più inquinanti e, al contempo favorire il ricambio dei veicoli circolanti in senso elettrico.

La cura del ferro - (fonte Istat e PUMS)

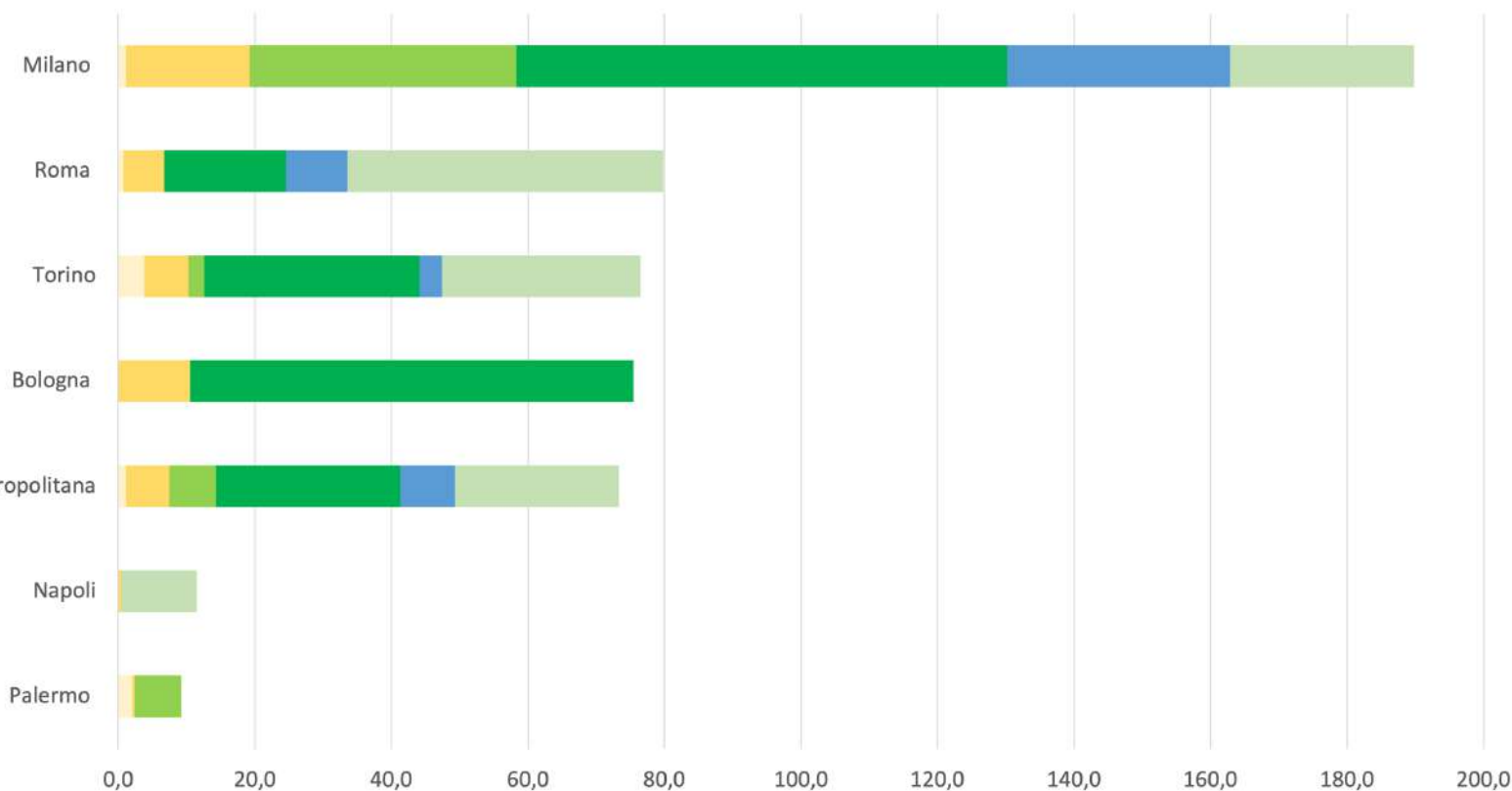


Elettificazione degli autobus considerati i mezzi al 2020 ed i finanziamenti PNRR



La mobilità condivisa (fonte Istat)

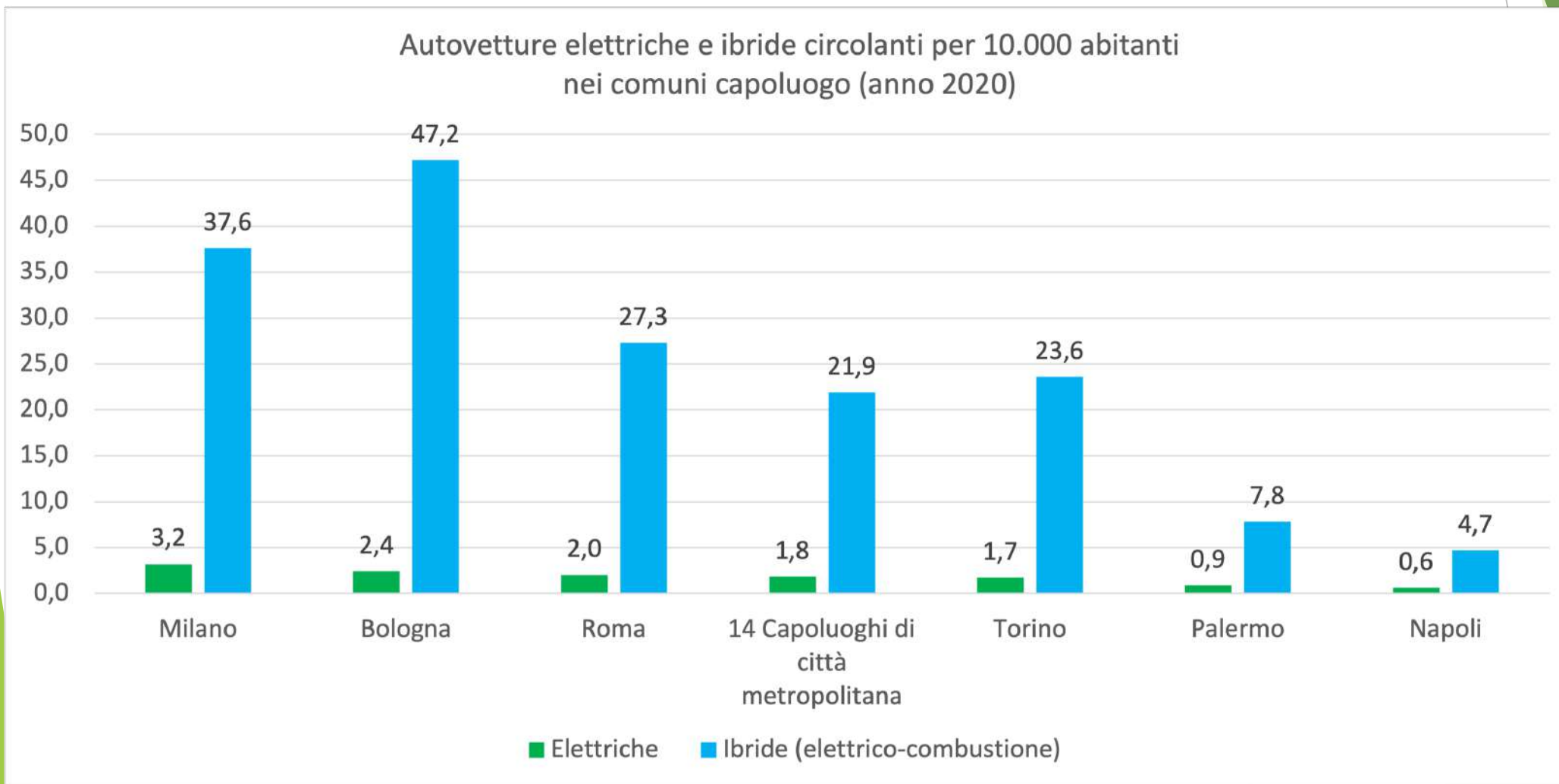
Disponibilità di veicoli per servizi di mobilità condivisa (veicoli per diecimila abitanti)



	Palermo	Napoli	14 Capoluoghi di città metropolitana	Bologna	Torino	Roma	Milano
Car sharing (post. Fissa)	2,0		1,1		3,8	0,7	1,1
Car sharing (flusso libero)	0,4	0,4	6,4	10,5	6,5	6,0	18,1
Bike sharing (post. Fissa)	6,8		6,8		2,3		39,1
Bike sharing (flusso libero)			27,0	65,0	31,5	17,9	71,9
Scooter sharing			8,0		3,3	9,0	32,6
Micromobilità elettrica		11,1	24,0		29,1	46,2	27,0

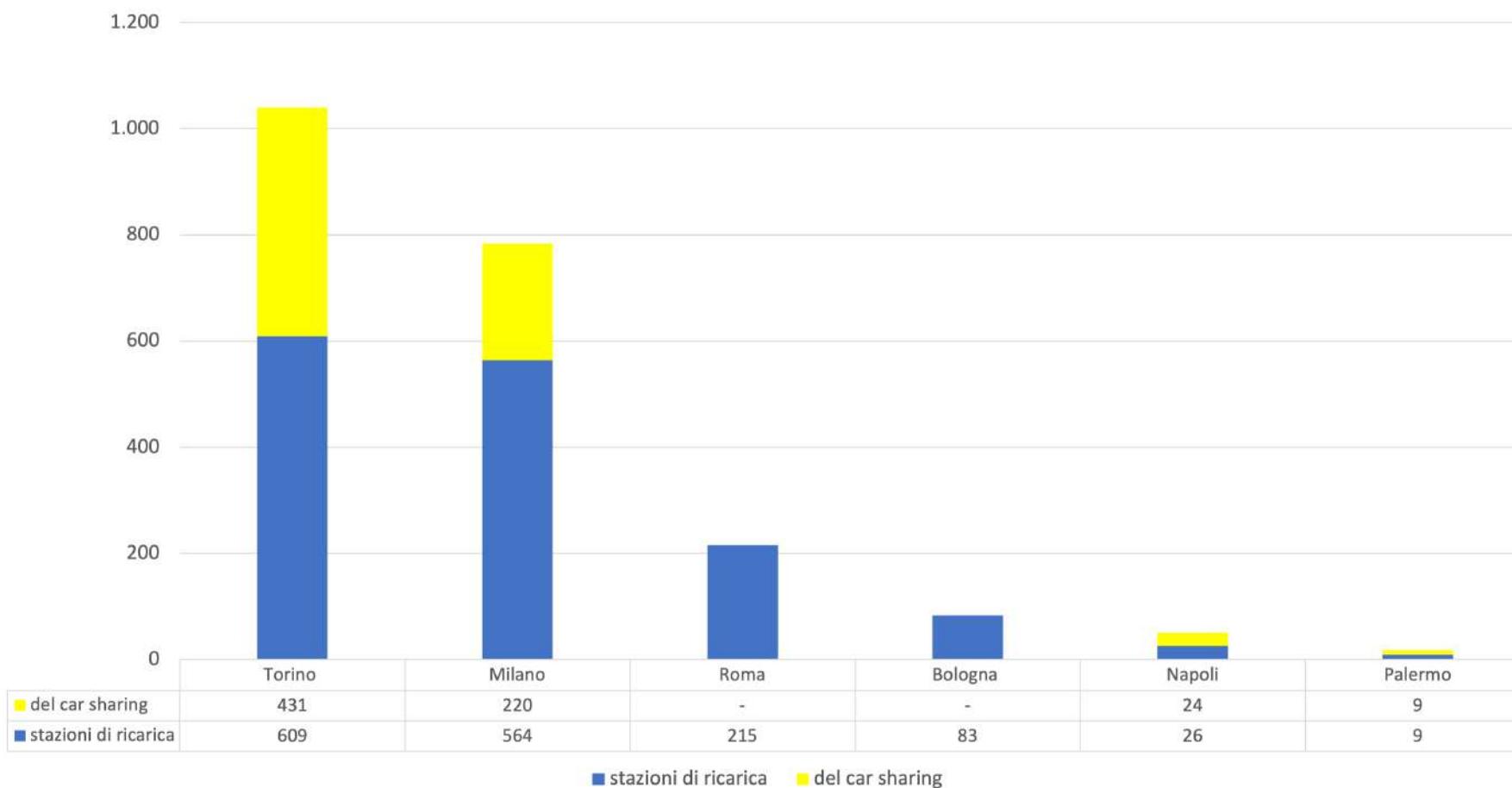
■ Car sharing (post. Fissa)
 ■ Car sharing (flusso libero)
 ■ Bike sharing (post. Fissa)
 ■ Bike sharing (flusso libero)
 ■ Scooter sharing
 ■ Micromobilità elettrica

L'elettrificazione del parco auto (fonte Istat)



Le stazioni di ricarica (fonte Istat)

Stazioni di ricarica per auto elettriche per comune capoluogo
(anno 2020)

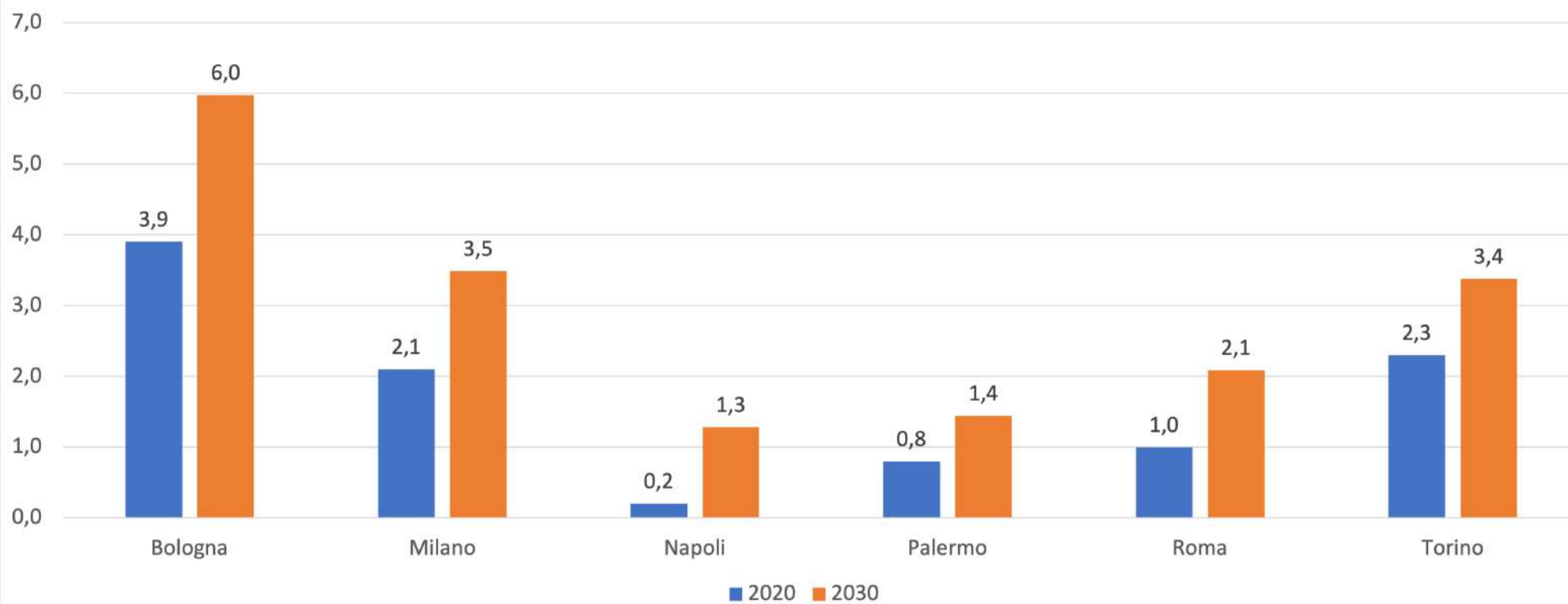


Ciclabili con le previsioni dei PUMS

In Europa città come Helsinki e Gent hanno circa 20 km per 10mila abitanti; Amsterdam intorno ai 15 km, in Italia Reggio Emilia è già al livello di Amsterdam.

Le città dovrebbero porsi l'obiettivo di raggiungere almeno 15 km di ciclabili per 10mila abitanti.

Piste ciclabili (km) / 10000 abitanti
confronto 2020-2030



Interventi sulla circolazione dei veicoli privati previsti dai PUMS

- ▶ **Bologna:** dichiara che dal 2030 entreranno in ZTL a Bologna solo veicoli elettrici
- ▶ **Milano:** individua come azione prioritaria la creazione di una Low Emission Zone in prossimità del confine comunale ma all'interno della cerchia delle tangenziali, caratterizzata da una ZTL (circa 132 kmq, pari al 73% del territorio comunale). Il PUMS indica come possibile intervento di lungo periodo l'estensione dell'Area C alla Cerchia Filoviaria, con applicazione di una tariffa indicativamente pari al 50% della tariffa attuale.
- ▶ **Napoli:** non sono previsti interventi
- ▶ **Palermo:** prevede il consolidamento della ZTL attuale con ampliamento del 6% di superficie, con l'estensione degli orari con ZTL notturna nel fine settimana
- ▶ **Roma:** prevede la realizzazione di 80 "isole ambientali" (aree pedonali e zone 30) e l'estensione dei veicoli inquinanti sottoposti alla ZTL Fascia Verde per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento atmosferico.
- ▶ **Torino:** ZTL (7:30-19:30 feriali)

Il divario da colmare da parte delle città per raggiungere l'obiettivo zero emissioni di CO2 da mobilità nel 2030

Nel rapporto proviamo ora a dare una lettura sintetica comparativa di queste informazioni in un'ottica di previsione al 2030 dell'obiettivo di decarbonizzazione, con l'avvertenza che solamente quattro di queste città aderiscono alla "missione" NetZero2030 proposta dalla Commissione Europea, mentre le due città del Mezzogiorno (Napoli e Palermo) fanno riferimento al 2050.

Emissioni di CO2 (t) da trasporto stradale per abitante

anno 2019 - città metropolitana - fonte: Ispra

■ Emissioni di CO2 da trasporto stradale / abitante (kg)



Creato con Datawrapper

I target individuati al 2030 in una logica di mobilità sostenibile e decarbonizzazione prendendo a esempio standard europei

- ▶ Una offerta di **trasporto pubblico locale** interamente ad emissioni zero, attraverso l'utilizzo di sistemi su ferro (metropolitane / tranvie), filoviari e con l'elettrificazione completa dei parchi autobus;
- ▶ lo sviluppo della **mobilità attiva** attraverso la realizzazione di piste ciclabili, raggiungendo standard di livello europeo, che favoriscano uno spostamento molto significativo modale verso questa tipologia di mobilità attiva.
A tal fine utilizziamo come riferimento il dossier "Non è un Paese per bici" che individua delle soglie minime di infrastruttura ciclabile differenziate in base alla popolazione delle città capoluogo:
 - 15 km/10.000** abitanti per le città con meno di 500.000 abitanti (Bologna)
 - 10 km/10.000** abitanti per le città con una popolazione compresa tra i 500.000 e i 1,5 milioni di abitanti (Palermo, Torino, Napoli, Milano),
 - 5 km/10.000** abitanti per le città con oltre 1,5 milioni di abitanti (Roma)

I target individuati

- ▶ Favorire lo sviluppo della **mobilità condivisa** (car, bike, scooter, micromobilità in sharing) elettrica e anche lo sviluppo di sistemi innovativi come i Mobility as a Service (Maas). Come nel caso delle piste ciclabili individuamo delle soglie minime di servizi di mobilità condivisa differenziati in base alla popolazione delle città capoluogo:
 - 150 veicoli /10.000 abitanti** per le città con meno di 500.000 abitanti,
 - 200 veicoli /10.000 abitanti** per le città con una popolazione compresa tra i 500.000 e i 1,5 milioni di abitanti,
 - 250 veicoli /10.000 abitanti** per le città con oltre 1,5 milioni di abitanti) che favoriscano uno spostamento molto significativo modale verso questa tipologia di mobilità sostenibile, contribuendo a favorire la riduzione del tasso di motorizzazione privata.

I target individuati

- ▶ Favorire la **riduzione del tasso di motorizzazione** e l'elettrificazione del parco veicolare privato, anche attraverso l'istituzione e lo sviluppo di aree nelle quali la circolazione dei veicoli privati a combustione è limitata. Abbiamo visto che le città italiane hanno un tasso di motorizzazione fra i più elevati di Europa, per cui è indispensabile una consistente riduzione di questi veicoli circolanti (determinata dall'aumento degli spostamenti attraverso il trasporto pubblico non inquinante, la mobilità attiva e quella condivisa). La dimensione delle città in questo caso influisce in modo diverso – anche in relazione alle specifiche caratteristiche di sviluppo urbanistico oltre, comunque, alla presenza di servizi di trasporto pubblico efficienti, dalla facilità di spostarsi con modalità attive (in bici o a piedi). In questo caso indichiamo l'obiettivo di **dimezzare il numero di auto per mille abitanti** circolanti, una soglia che può costituire un obiettivo – al momento molto sfidante per le nostre città – di densità di autoveicoli compatibile con una dimensione di città caratterizzata da mobilità sostenibile e vivibilità elevata.

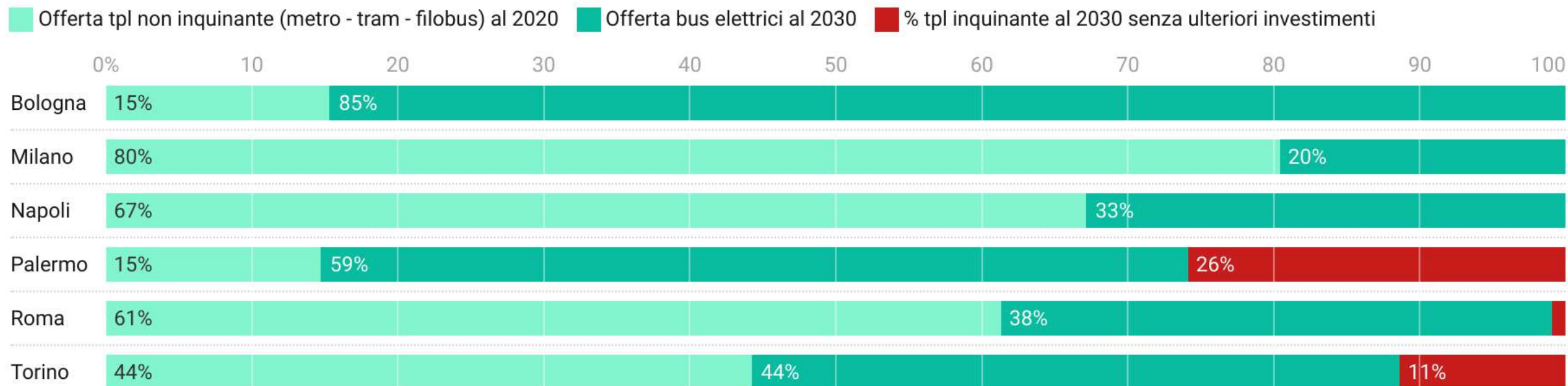
I target individuati

- ▶ Per quanto riguarda la **ripartizione modale**, considerando come «tasso di mobilità sostenibile» (la somma della quota di spostamenti a piedi + bici+ mezzi pubblici sul totale), si individua come standard obiettivo per la ripartizione modale, una quota del **65%** che comprenda gli spostamenti con il trasporto pubblico, la mobilità attiva e quella condivisa.
- ▶ Recenti elaborazioni sui dati Google a livello europeo a cura della Campagna Clean Cities mostrano che questo livello è già raggiunto o superato in città come Madrid (65%), Amsterdam e Berlino (68%), Stoccolma (69%).

Trasporto pubblico

Considerando l'offerta di trasporto pubblico non inquinante al 2020 (metro, tram, filovie), la quota di autobus elettrici prevista al 2026 (grazie ai finanziamenti del PNRR) e le previsioni di impiego di altri fondi, in particolare quelli del Piano Strategico Nazionale Mobilità Sostenibile (PSNMS) – per i quali consideriamo le informazioni raccolte anche direttamente presso le amministrazioni/aziende di trasporto, è possibile non siano del tutto complete -, in assenza di altri interventi con ulteriori risorse, il quadro nelle sei città è indicato dal grafico seguente.

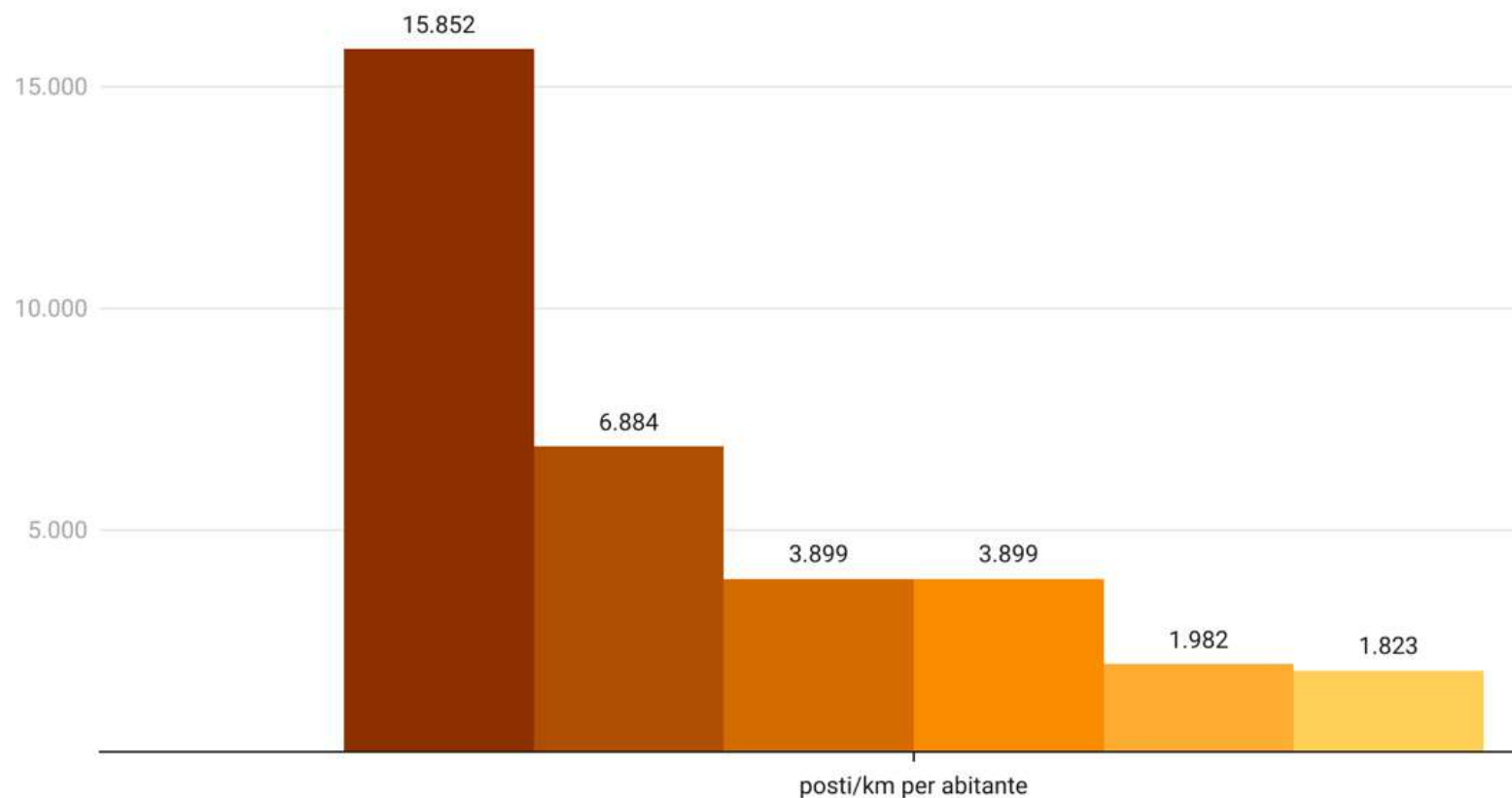
Divario obiettivo trasporto pubblico 100% non inquinante al 2030



Una offerta di trasporto pubblico molto differenziata

Offerta trasporto pubblico locale per abitante (2020)

Milano Roma Bologna Torino Napoli Palermo

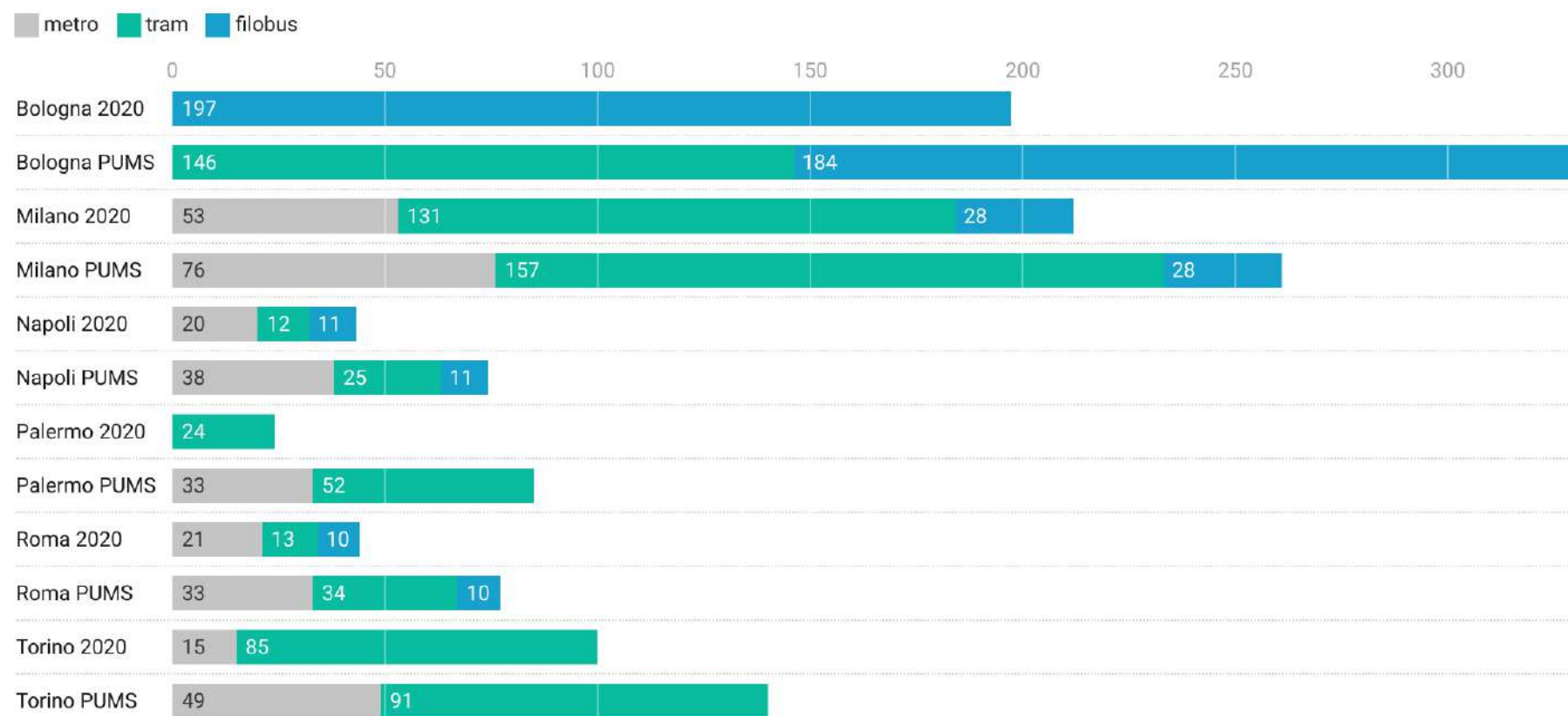


In termini quantitativi l'offerta di trasporto pubblico (posti/km per abitante) attuale è decisamente diversa fra le sei città

Una cura del ferro (e del filobus) piuttosto diversificata

Per quanto riguarda gli interventi previsti dai PUMS per ridurre la quota di offerta di tpl inquinante, vanno evidenziate le previsioni di estensione delle reti (metro, tram, filobus), anche se non è possibile avere dati certi sul fatto che quanto previsto in tali documenti sia effettivamente realizzabile entro il 2030, e in caso affermativo come questo si rifletterà sull'effettiva offerta di servizi al pubblico.

Reti di tpl non inquinante (metro, tram, filobus) metri per abitante



Mobilità attiva

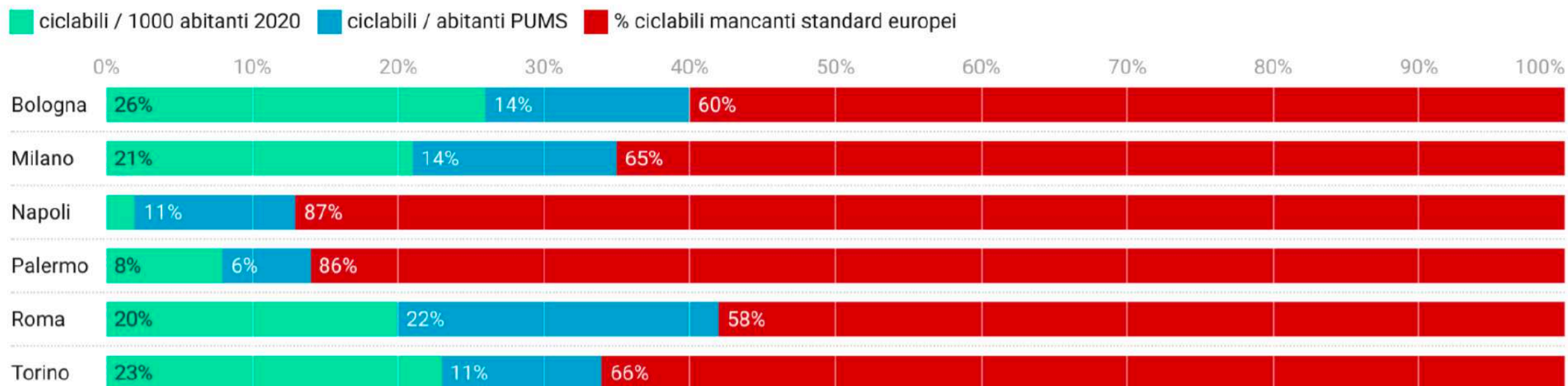
Considerando la densità per abitante di piste ciclabili al 2020 e dando per realizzate quelle previste nei PUMS, nel grafico che segue si evidenzia il deficit di ciclabili rispetto agli standard individuati.

15 km/10.000 abitanti per le città con meno di 500.000 abitanti (Bologna),

10 km/10.000 abitanti per le città con una popolazione compresa tra i 500.000 e i 1,5 milioni di abitanti (Palermo, Torino, Napoli, Milano),

5 km/10.000 abitanti per le città con oltre 1,5 milioni di abitanti (Roma)

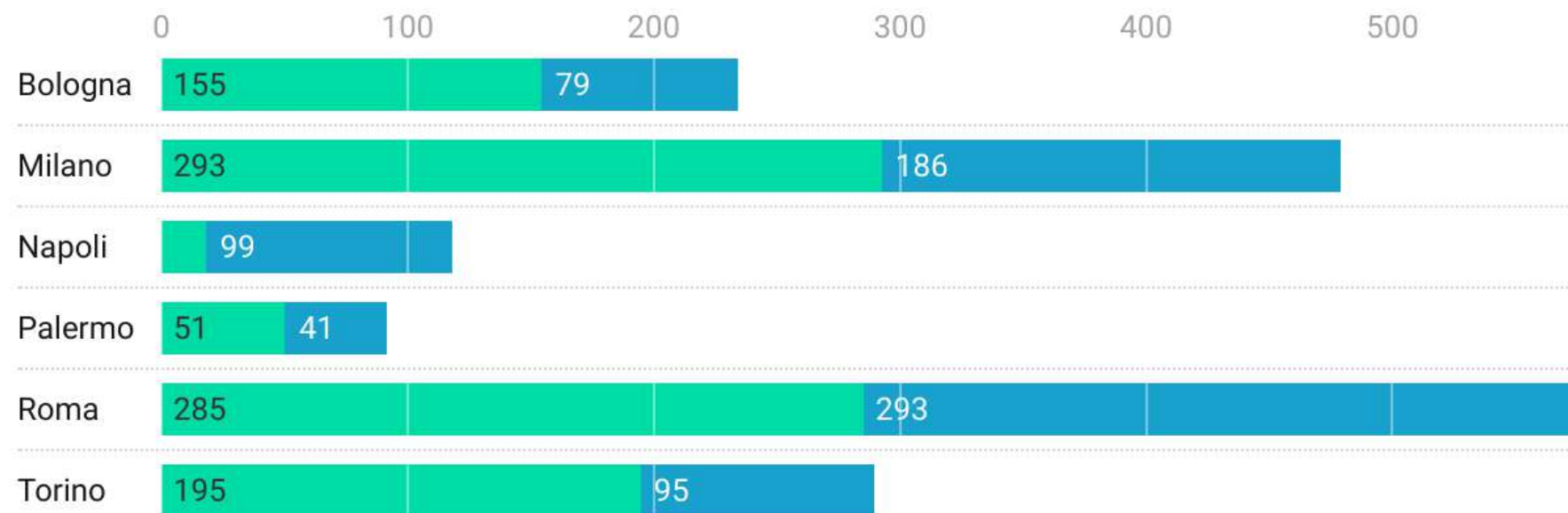
Divario mobilità ciclabile per raggiungere standard europei al 2030



Obiettivo piste ciclabili

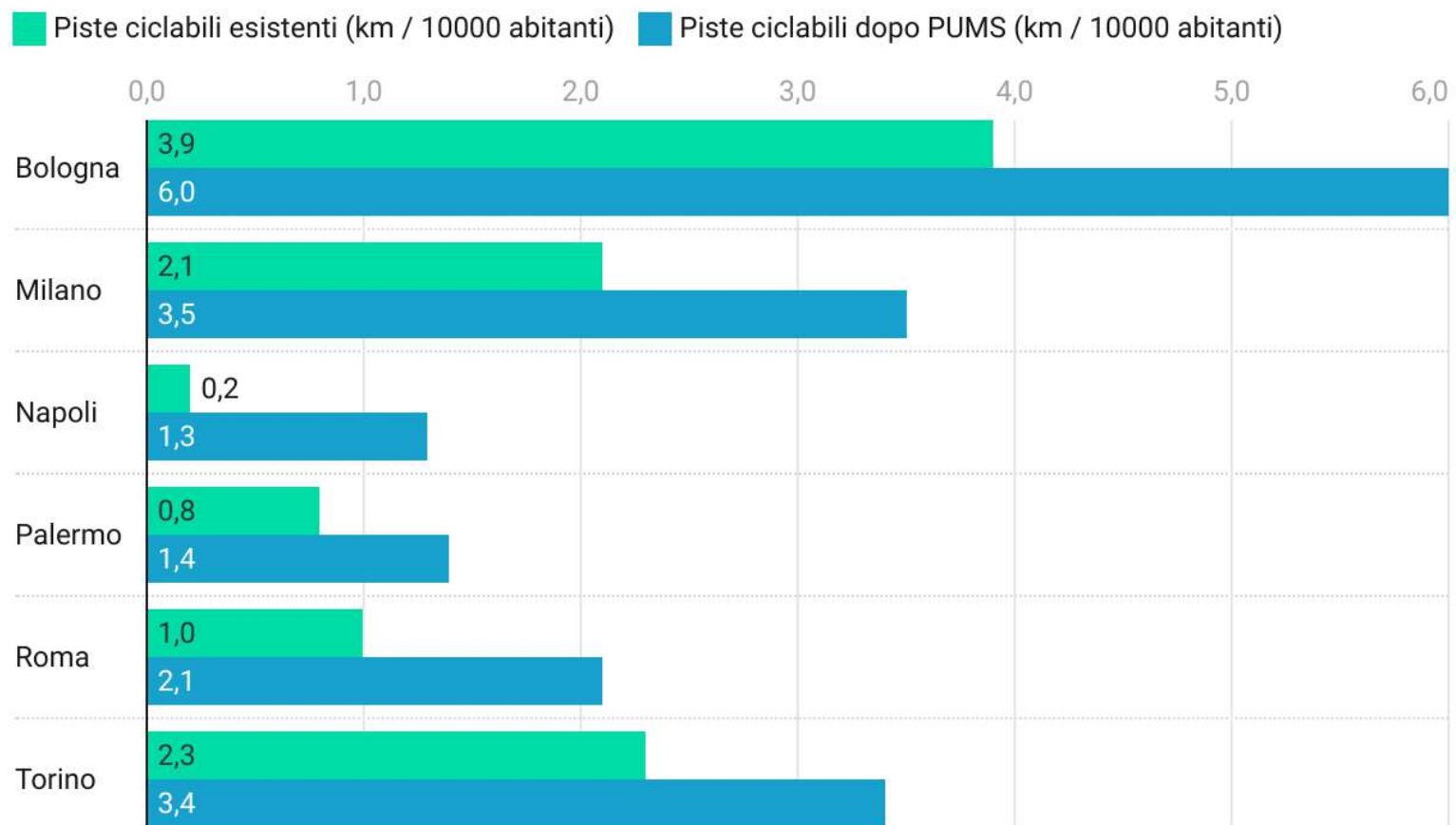
Piste ciclabili (km) esistenti e previste dai PUMS

■ Piste ciclabili (km) esistenti ■ Nuovi km piste ciclabili PUMS



Ma le piste ciclabili previste sono sufficienti?

Densità di piste ciclabili (km per 10mila abitanti)

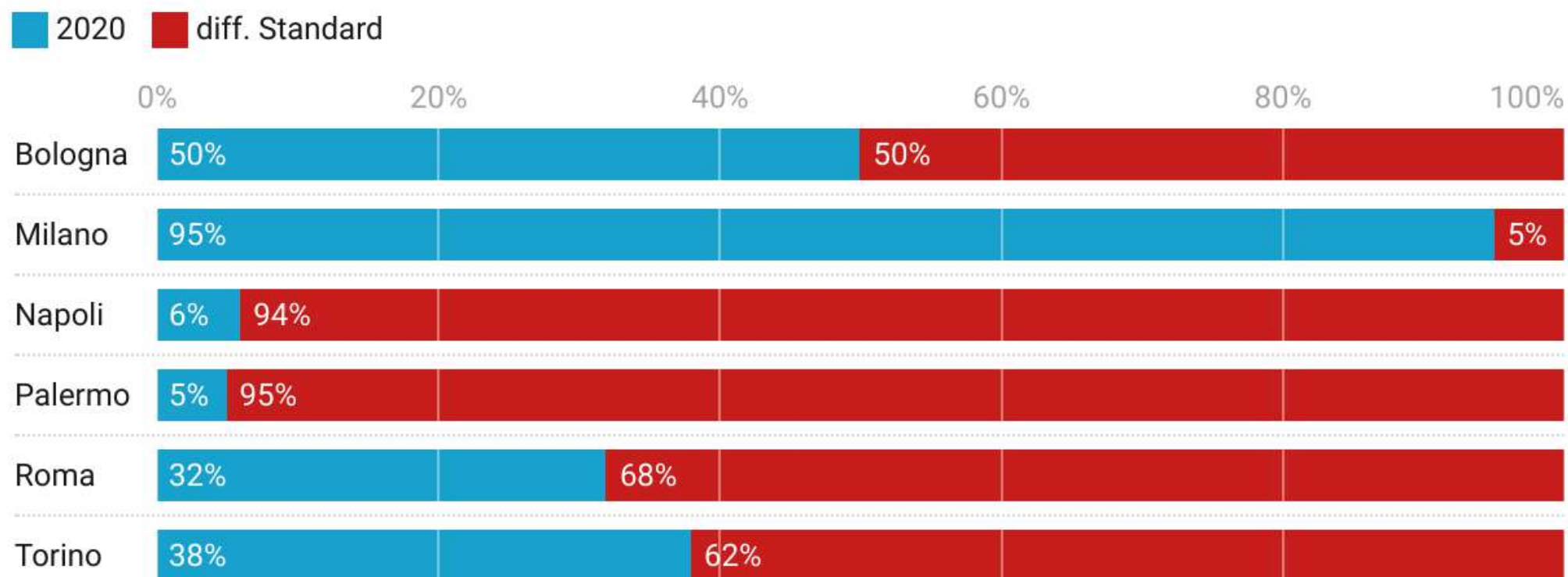


Mobilità condivisa

Ricordiamo gli standard individuati: **150 veicoli /10.000** abitanti per le città con meno di 500.000 abitanti, **200 veicoli /10.000** abitanti per le città con una popolazione compresa tra i 500.000 e i 1,5 milioni di abitanti, **250 veicoli /10.000** abitanti per le città con oltre 1,5 milioni di abitanti)

Divario mobilità condivisa per raggiungere standard europei al 2030

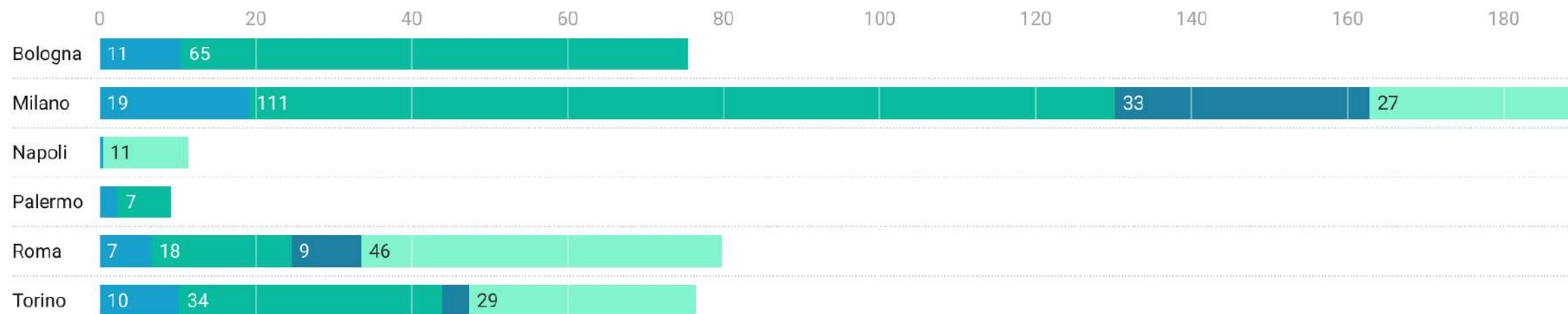
totale dei veicoli disponibili (auto, scooter, e-bike, bici e monopattini) per 10mila abitanti



I servizi di mobilità condivisa devono crescere

Densità (veicoli / 10mila abitanti) di veicoli disponibili per i servizi di mobilità condivisa

■ veicoli per servizi di car sharing / 10.000 abitanti ■ veicoli per servizi di bike sharing / 10.000 abitanti ■ veicoli per servizi di scooter sharing / 10.000 abitanti ■ veicoli per servizi di micromobilità in sharing / 10.000 abitanti



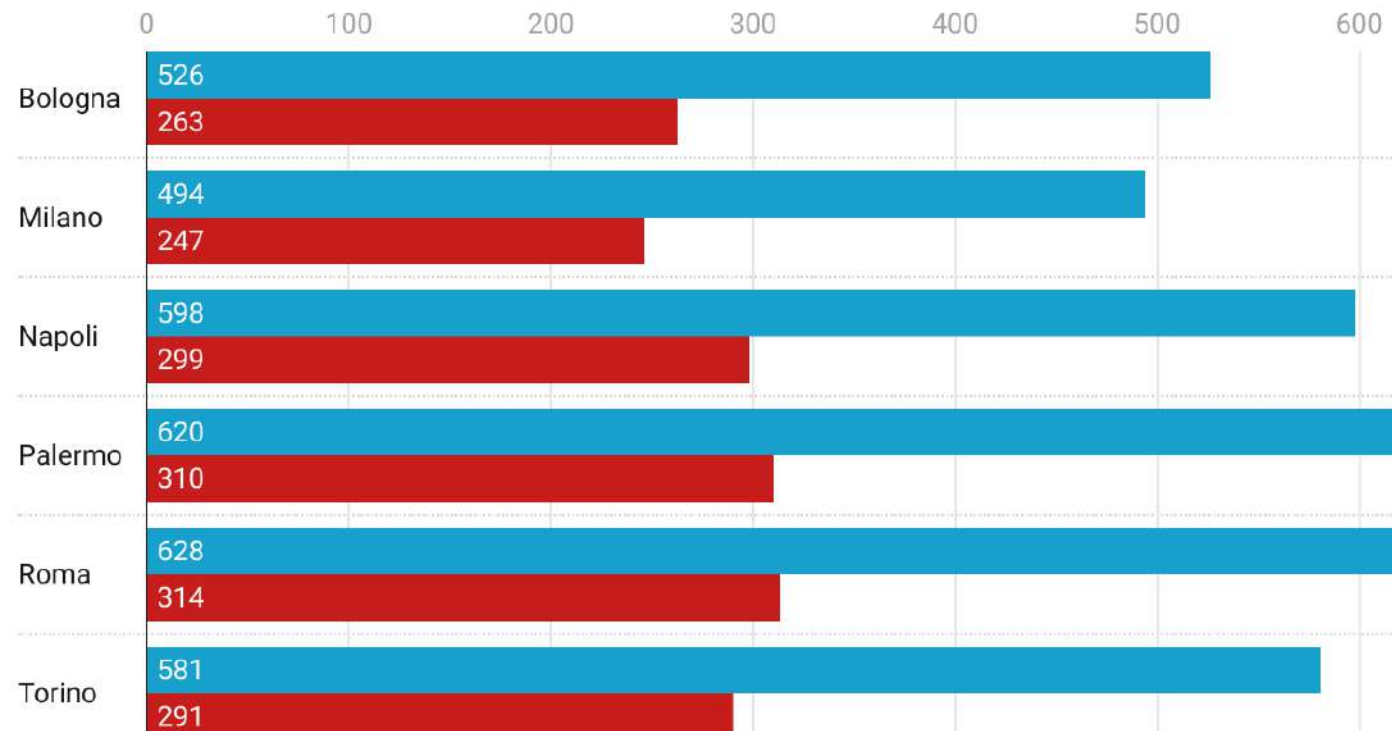
Tasso di motorizzazione

Considerando il tasso di motorizzazione, ed in particolare il numero di autovetture per mille abitanti, confrontato con standard "europeo" delle città più avanzate, abbiamo indicato come obiettivo al 2030 che le città dovrebbero dimezzare (o più) le auto circolanti per raggiungere un buon livello di vivibilità.

Divario tasso di motorizzazione per perseguire standard europei al 2030

numero di auto per 1.000 abitanti

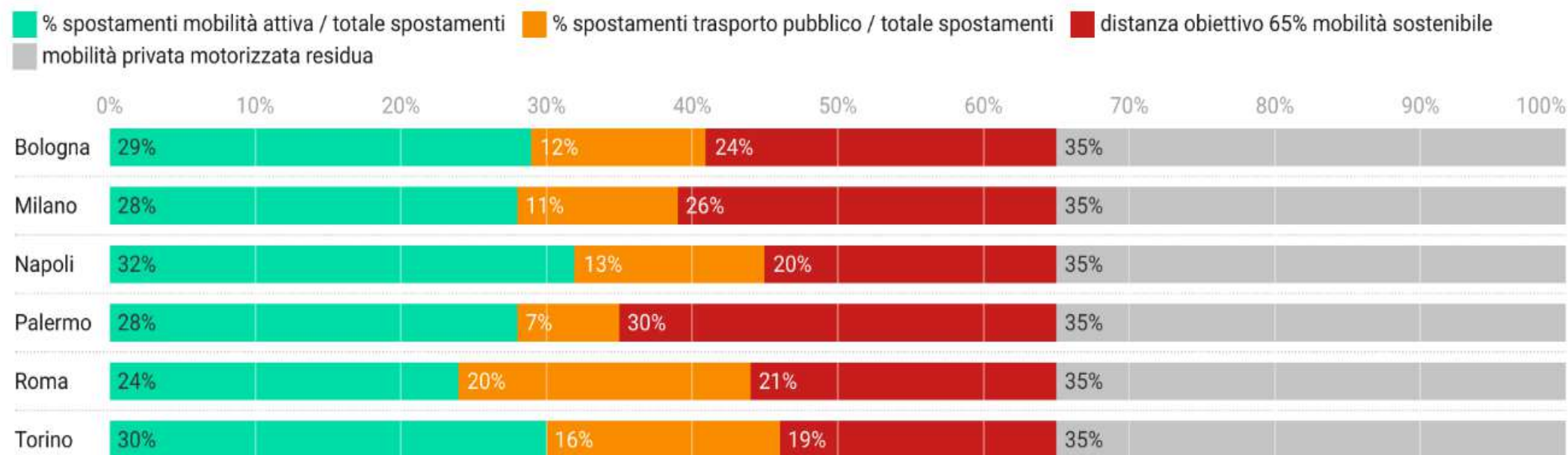
■ 2021 ■ diff. Standard



Ripartizione modale nelle città metropolitane

Divario ripartizione modale rispetto obiettivo 65% mobilità sostenibile al 2030 (Città metropolitane)

Dati relativi alle città metropolitane (fonte ISFORT)

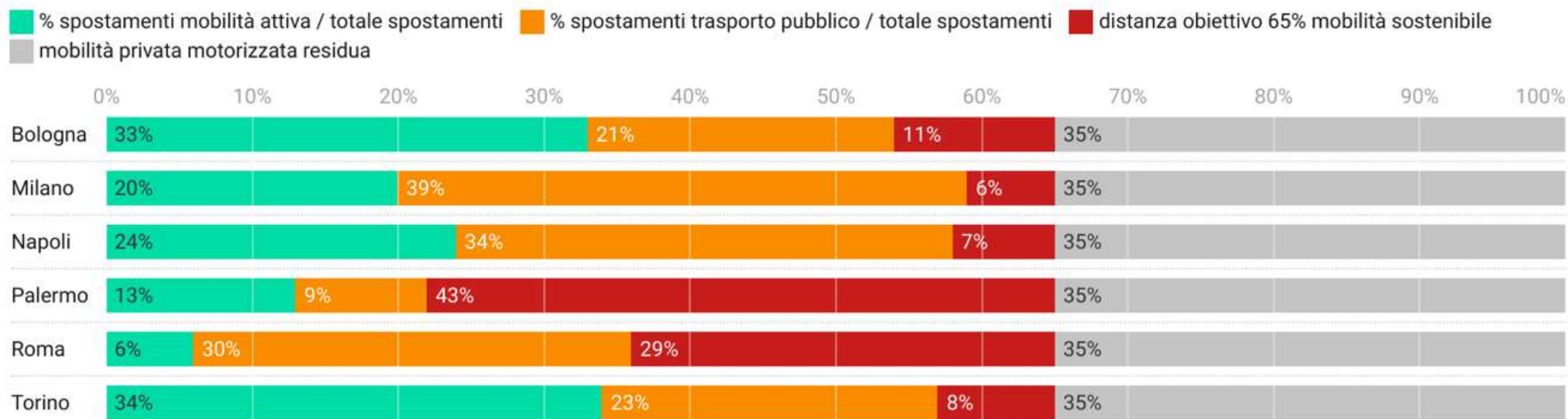


Ripartizione modale nei comuni capoluogo

L'obiettivo per delle città che al 2030 siano decarbonizzate ed abbiano condizioni di mobilità e di vita più centrate sulle persone che sui veicoli privati, è costituito da una quota di spostamenti di almeno il 65% effettuati con il trasporto pubblico, a piedi, in bicicletta o con i mezzi forniti dai servizi in condivisione.

Divario ripartizione modale rispetto obiettivo 65% mobilità sostenibile al 2030 (comuni capoluogo)

Dati relativi ai comuni capoluogo (fonte PUMS)



Un “indice sintetico” di “mobilità sostenibile”

Per definire un “indice sintetico” che in qualche modo indichi attraverso un valore riassuntivo la “distanza” delle sei città dall’obiettivo di decarbonizzazione e vivibilità urbana, attraverso lo sviluppo della mobilità sostenibile, è stata calcolata la media dei valori delle cinque dimensioni considerate per confrontare la situazione delle sei città, trasporto pubblico non inquinante, mobilità ciclabile, mobilità condivisa, tasso di motorizzazione e ripartizione modale.

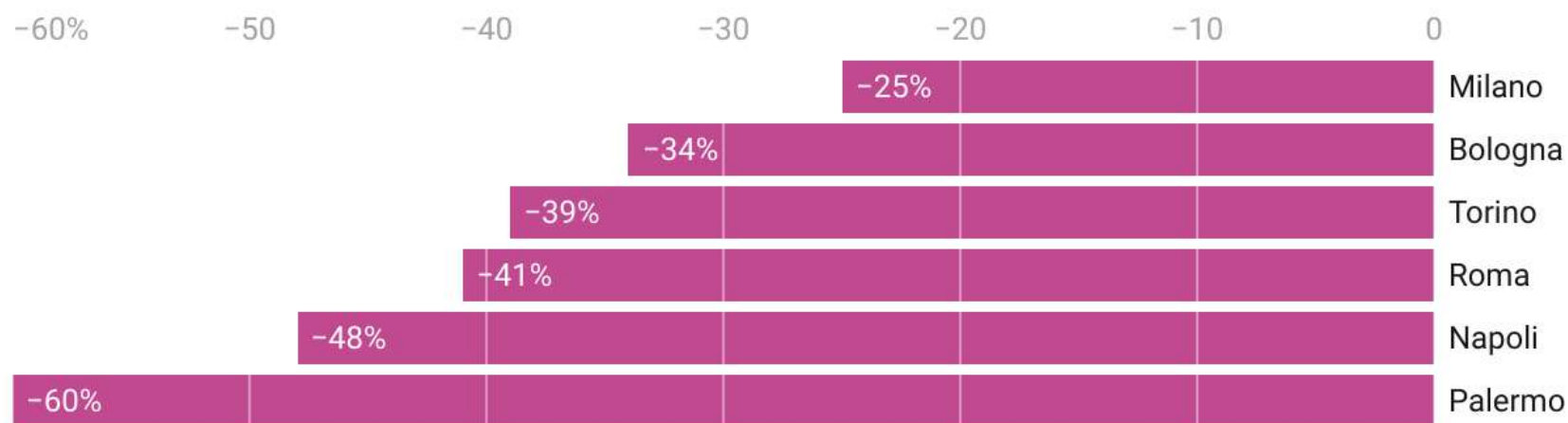
Divario rispetto ai target di decarbonizzazione e mobilità sostenibile al 2030 per le varie componenti della mobilità che contribuiscono a determinare l'indice sintetico



Indice sintetico

Per definire un “indice sintetico” che in qualche modo indichi attraverso un valore riassuntivo la “di- stanza” delle sei città dall’obiettivo di decarbonizzazione e vivibilità urbana, attraverso lo sviluppo del- la mobilità sostenibile, è stata calcolata la media dei valori delle cinque dimensioni considerate per confrontare la situazione delle sei città, trasporto pubblico non inquinante, mobilità ciclabile, mobilità condivisa, tasso di motorizzazione e ripartizione modale.

Indice sintetico di divario rispetto all'obiettivo di città decarbonizzate e mobilità sostenibile al 2030



Infine una proposta: creare insieme un «cruscotto» di indicatori per monitorare l'attuazione dei PUMS verso la decarbonizzazione

- ▶ Monitorare l'attuazione dei PUMS per capire a che punto siamo per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione e di mobilità sostenibile è essenziale.
- ▶ Per questo vi sottoporrei una proposta, perché non individuare tutti insieme un “pacchetto” di pochi indicatori, una decina, che rappresenti lo stato di avanzamento e il percorso fatto per superare quel “divario” che abbiamo indicato, e che ogni anno le città si impegnino a “popolare”.
- ▶ Ad esempio per quanto riguarda l'offerta di trasporto pubblico, sarebbe importante capire la composizione dell'offerta, anche riguardo agli autobus elettrici/idrogeno, e riguardo alla fase realizzativa delle nuove reti di metro/tram/filobus oppure effettuare una verifica della ripartizione modale nei comuni capoluogo utilizzando metodologia e tempistiche omogenee.

Grazie per l'attenzione e buon lavoro!

