

# PER UNA MOBILITÀ PIÙ SOSTENIBILE

Analisi statistica dell'evoluzione dei  
trasporti pubblici e privati

**e del loro impatto sull'ambiente  
e le persone**

---

I.I.S. Giotto Ulivi Borgo San Lorenzo (FI)

a.s. 2021/2022

Sofia Fasano

Ettore Leonelli

Sara Ticci



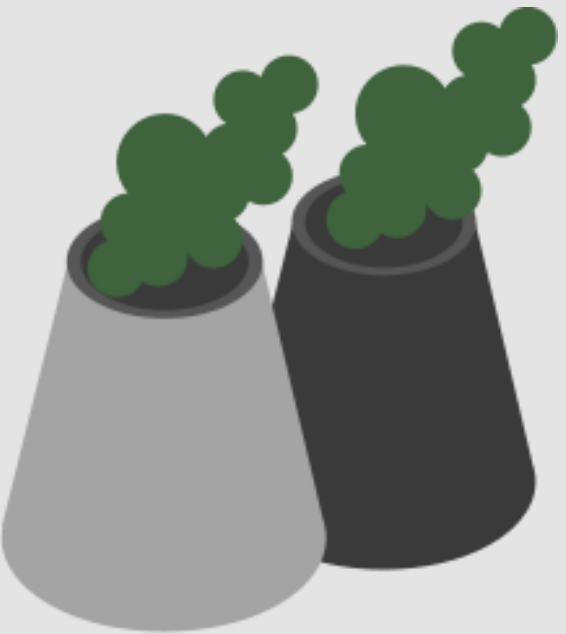
# INTRODUZIONE

alla sostenibilità

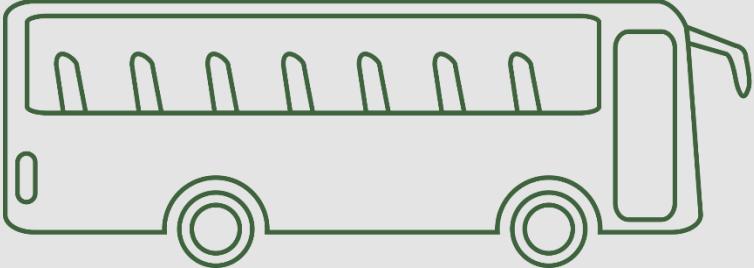
DIMINUIAMO L'IMPATTO!

LA RESPONSABILITÀ

PARTE DA NOI



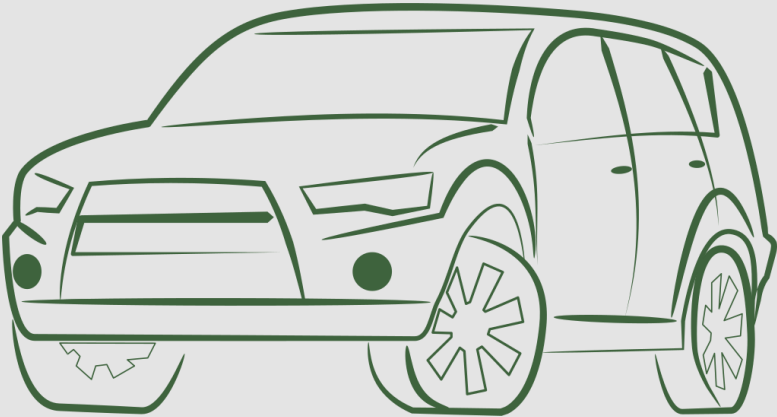
Ridurre le emissioni



Incentivare il trasporto pubblico

COSA RIGUARDA LA MOBILITÀ

SOSTENIBILE



Ridurre il trasporto privato



Diminuire gli impatti



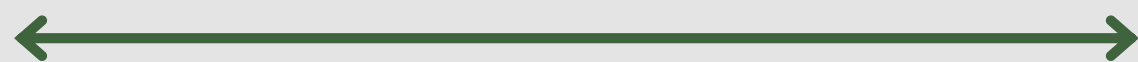
I GOALS DELL'AGENDA 2030

# I CARATTERI DELL'INDAGINE

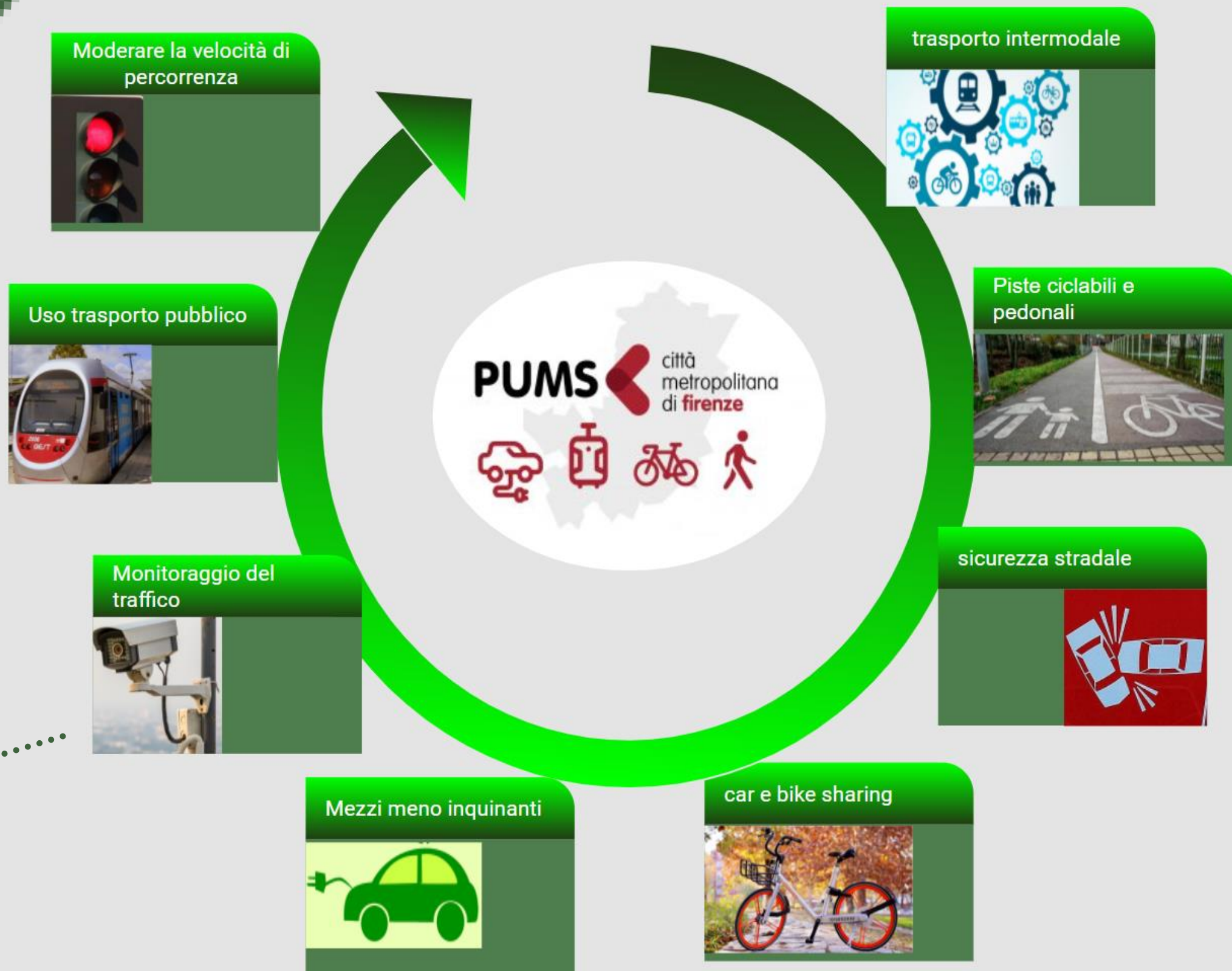


Il nostro lavoro di indagine parte dagli obiettivi del **Piano Urbano di Mobilità Sostenibile** (PUMS) della Città Metropolitana di **Firenze** (approvato il 21 aprile 2021). Analizzeremo attraverso dati statistici, riferiti agli anni tra il **2011 e il 2020**, l'evoluzione dei suddetti aspetti confrontandoli a livello **regionale**.

Premio Ue per la **mobilità sostenibile: Firenze** unica città italiana fra le finaliste. Il capoluogo toscano scelto da **Bruxelles** «per l'importanza dei **dati in tempo reale sul traffico**».



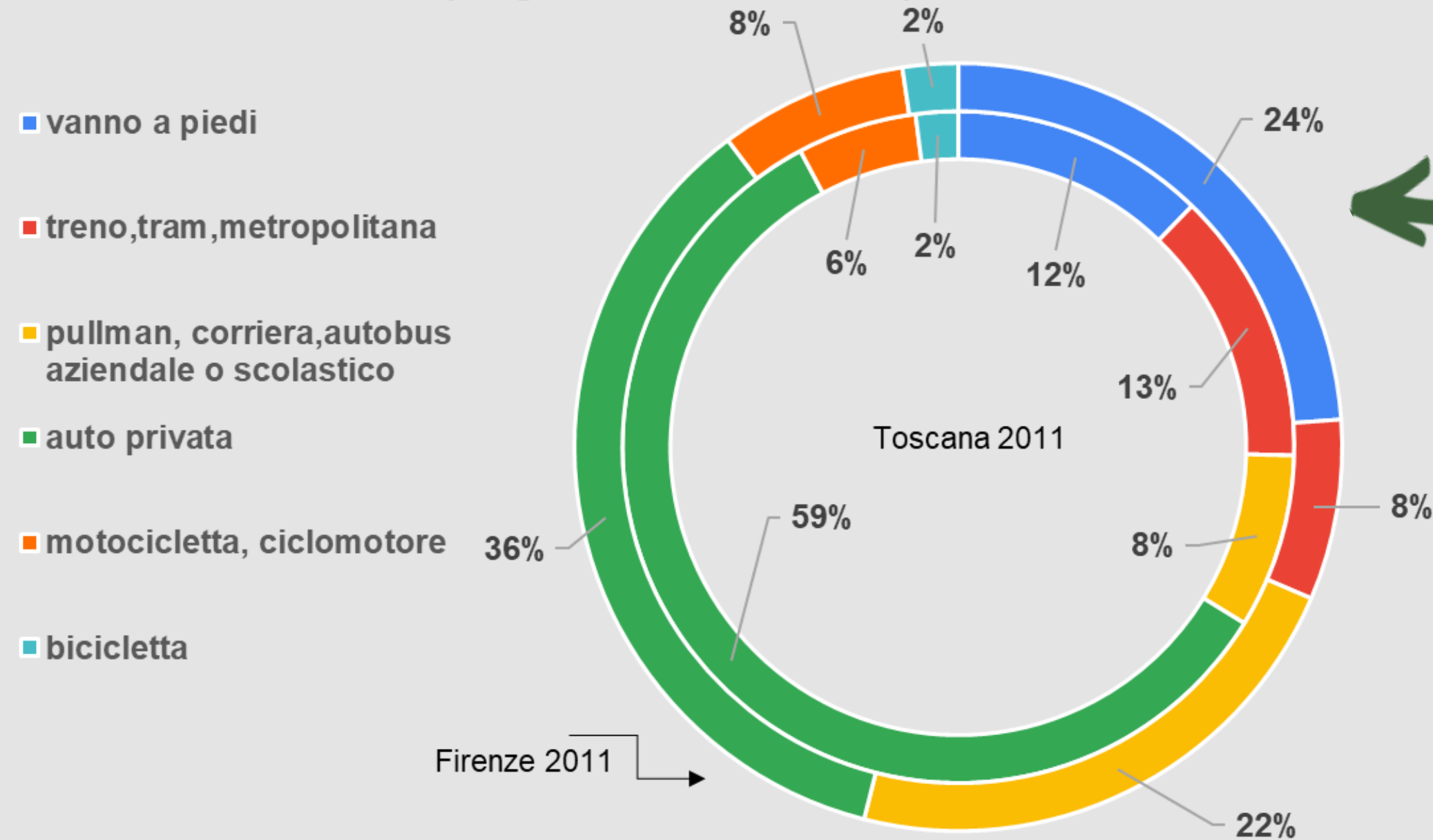
## RIDUZIONE DELL'INCIDENTALITÀ



# COME SI MUOVONO LE PERSONE?



Distribuzione percentuale dei trasporti a Firenze e Toscana nel 2011  
(tragitto scuola lavoro)



In Toscana: più dell'**80%** delle persone utilizza **mezzi di trasporto per recarsi a scuola o a lavoro** anche se l'utilizzo degli stessi sembra essere diminuito. Infatti dal 2011 l'utilizzo di questi si è **ridotto del 2,7%**.

A **Firenze: sostanziali differenze** nella ripartizione dei mezzi di trasporto rispetto alla Toscana. Infatti, qui gli autobus sono utilizzati **1,4 volte in più** rispetto alla regione, a discapito delle **automobili private e dei treni e tram** che vengono impiegati rispettivamente **il 44%** e **il 47%** in meno; notevole la porzione di popolazione che **va a piedi**.

# COME SI MUOVONO LE PERSONE?

## Le nostre osservazioni

Dai grafici si nota che **il mezzo più utilizzato** è anche quello a **impatto ambientale più alto**. Infatti **l'automobile** privata è la **moda** sia in Toscana sia a Firenze, in tutti gli anni analizzati.

Il secondo valore più alto è quello riferito ai **trasporti pubblici**, decisamente **più sostenibili**, ma **non ricoprono** ancora **un ruolo rilevante** degli spostamenti della popolazione. **Irrisoria** è la percentuale delle persone che si spostano **a piedi** e **in bicicletta**.

SI STA REALMENTE FACENDO ABBASTANZA?

Toscana 2011 e Toscana 2020

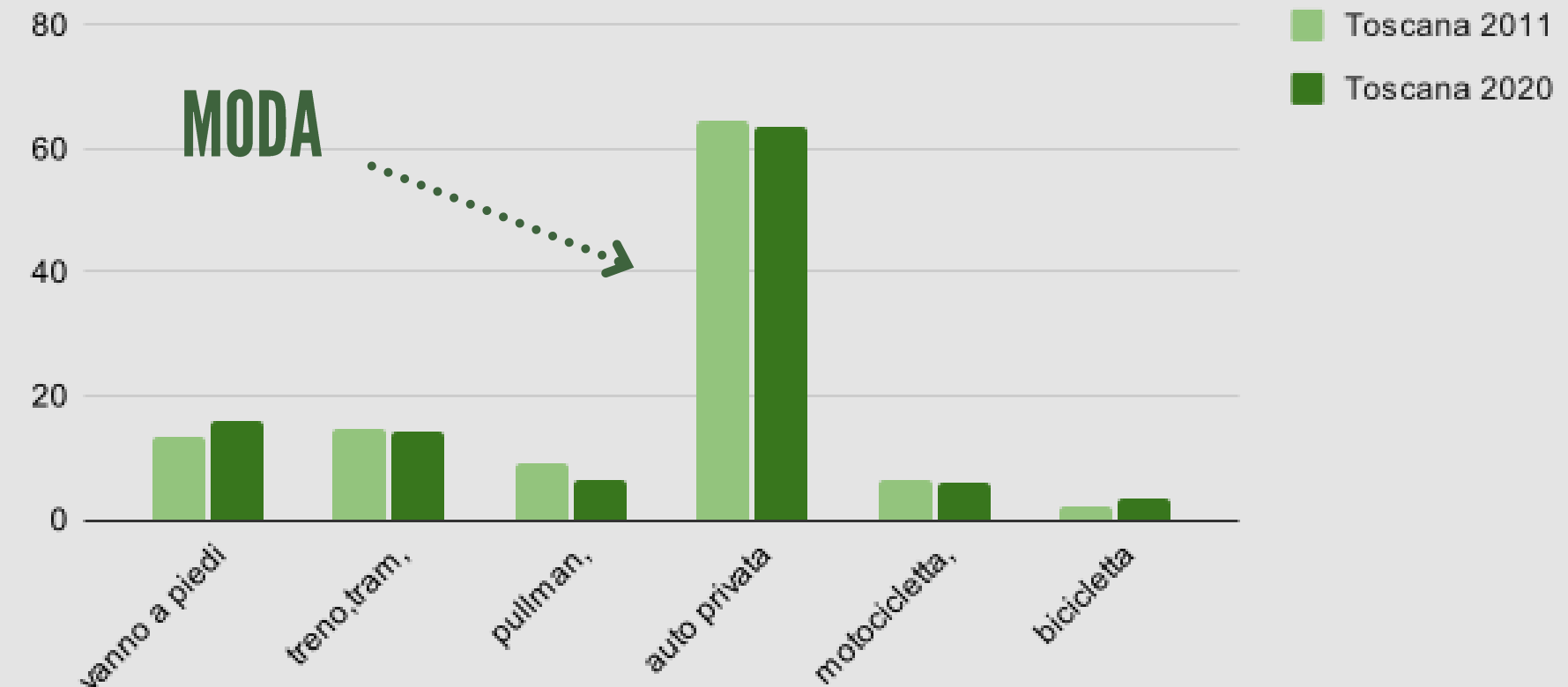
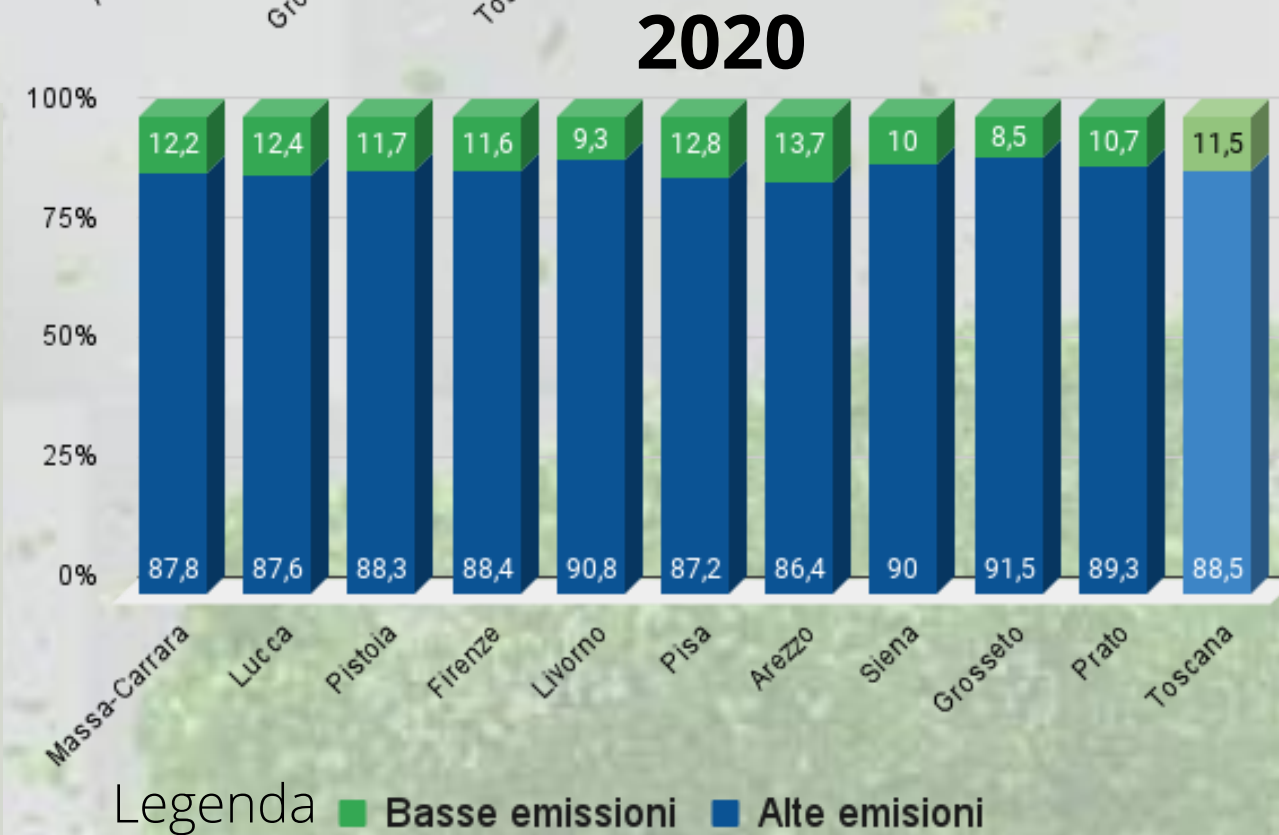


Grafico trasporti utilizzati per spostamenti per studio e lavoro (100 persone con le stesse caratteristiche)

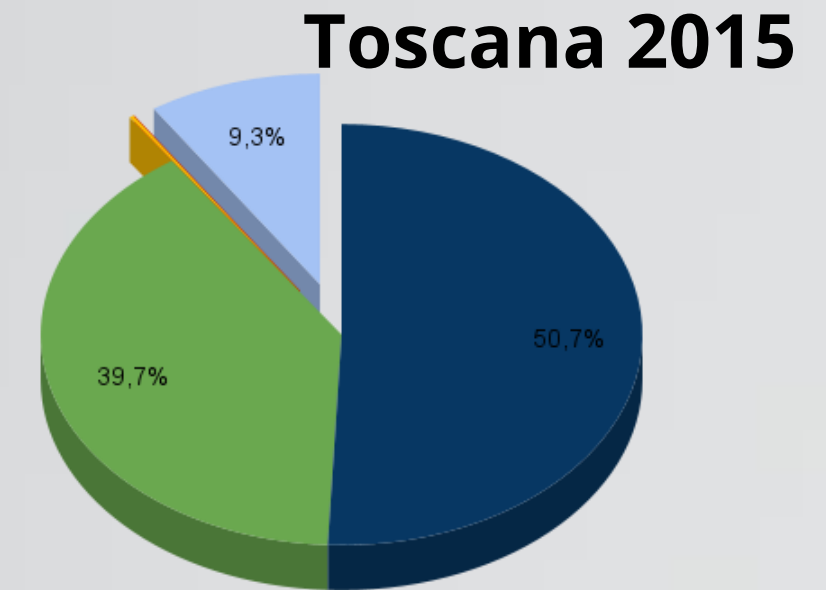
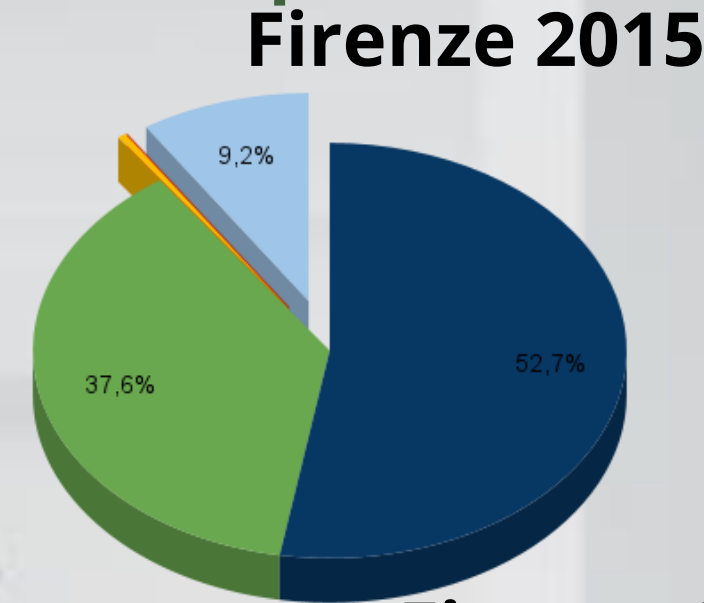
LA VARIAZIONE NEGLI ANNI È STATA MINIMA,  
OCCORRE UNA MAGGIORE INCENTIVAZIONE

# AUTOMOBILI per LIVELLO EMISSIONI anni 2015-2020

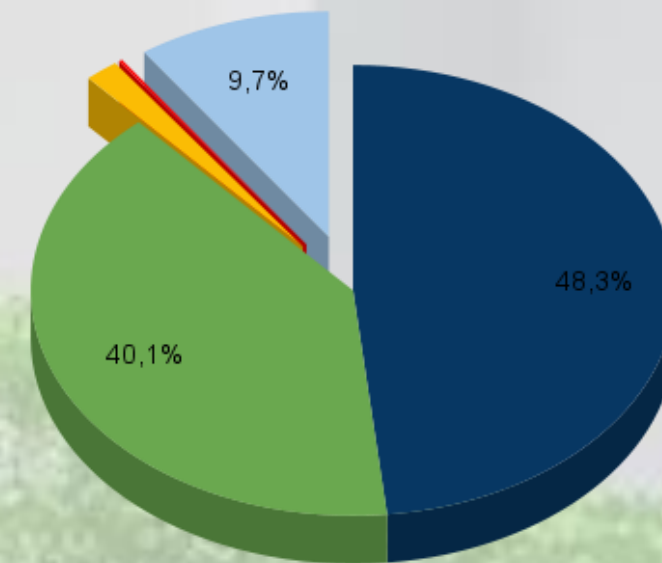


# ALIMENTAZIONE delle AUTOVETTURE (in percentuale)

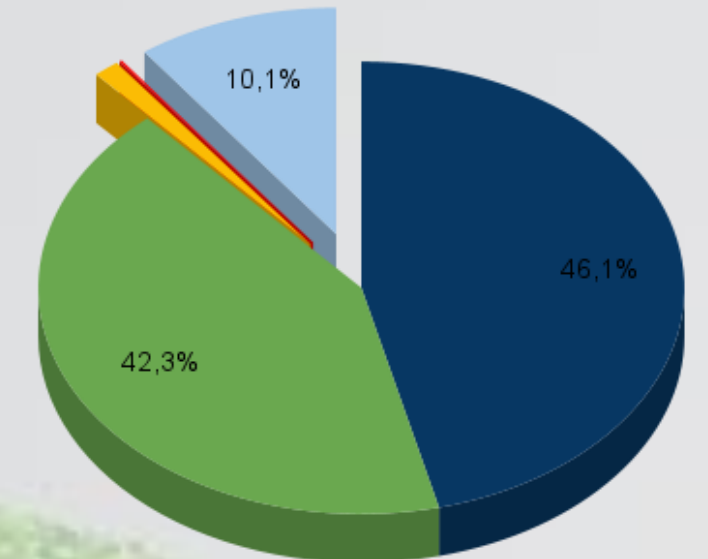
## nella provincia di FIRENZE e in TOSCANA 2015-2020



### Firenze 2020



### Toscana 2020



Legenda ● Benzina ● Gasolio ● Ibrido ● Elettrico ● Gas e bi-fuel

**MODA: benzina ed alte emissioni**

**Auto a basse emissioni (spicchi distanziati dal centro) da incrementare**

I dati delle auto con alimentazioni ad **alte emissioni** restano sempre molto **alti**, ma nel **2020** si nota un **aumento** delle **basse emissioni**. C'è un incremento di queste che va dal **+1,3%** di **Grosseto** al **+2,4%** di **Lucca**; **media toscana** di **+1,9%**. Le province che **primeggiano** sono **Arezzo** e **Pisa** mentre quelle in cui l'**impiego** è **minore** sono **Grosseto** e **Livorno**

# IL TRASPORTO PUBBLICO



Il treno e l'autobus rappresentano la fetta più grande dei trasporti pubblici.

Abbiamo stimato che a Firenze nel 2018 (considerata come capienza media 60 posti) sugli autobus erano disponibili posti solamente per 2 persone su 10 da questo è possibile dedurre che sia necessario aumentare il numero di autobus circolanti per passare a una mobilità più sostenibile.

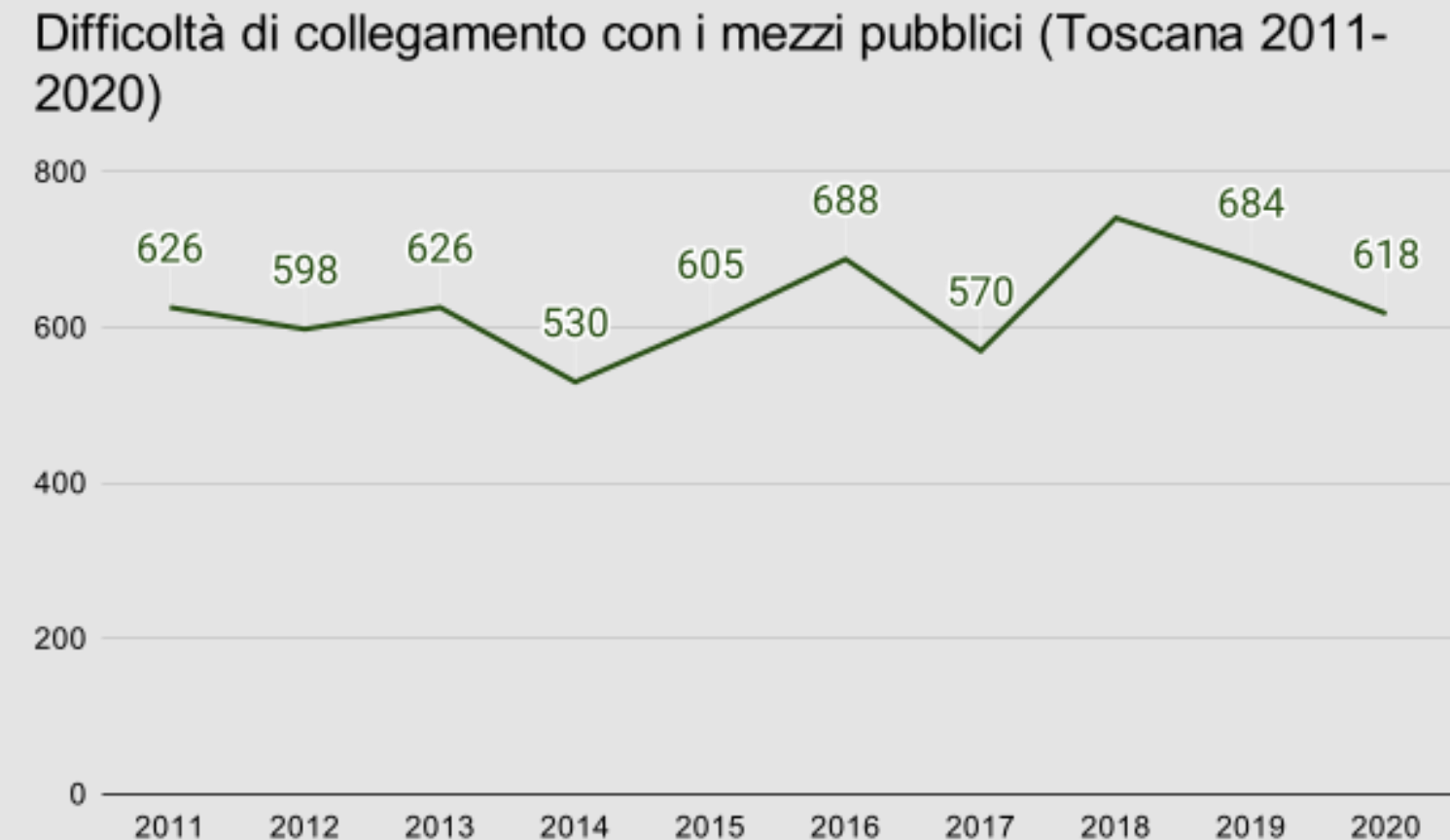
Sempre nel 2018 circolavano 14 autovetture o motocicli ogni 10 persone.

Dal punto di vista della qualità del servizio la Toscana sta facendo un ottimo lavoro.

Nel 2020 5,8 persone su 10 erano soddisfatte per la qualità del servizio offerto loro sugli autobus ( il 7,6% il più rispetto al 2011) mentre 6,3 persone su 10 erano soddisfatte per il servizio offerto loro sui treni (il 20% in più rispetto al 2011)

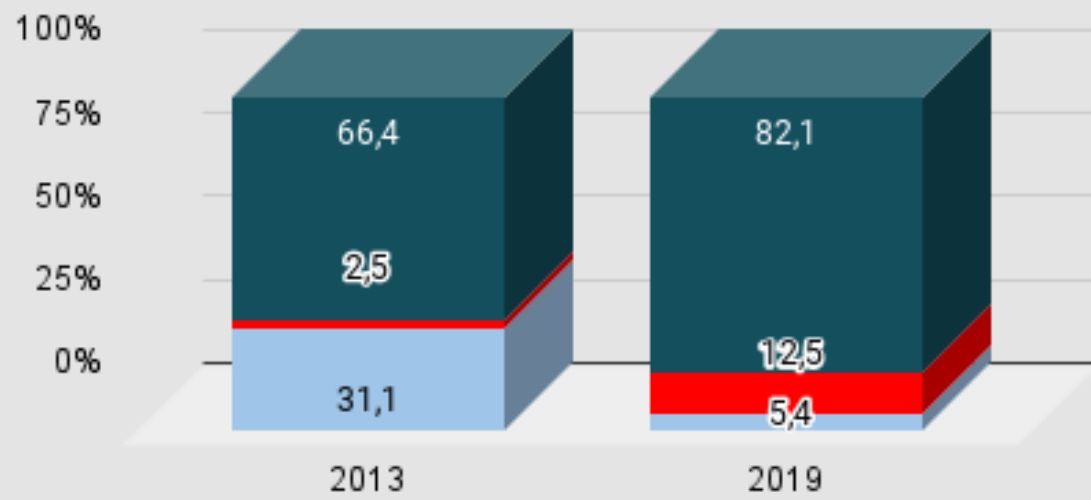
# NON TUTTI HANNO FACILE ACCESSO AI MEZZI PUBBLICI

Valori in migliaia di persone con difficoltà di collegamento molto e abbastanza



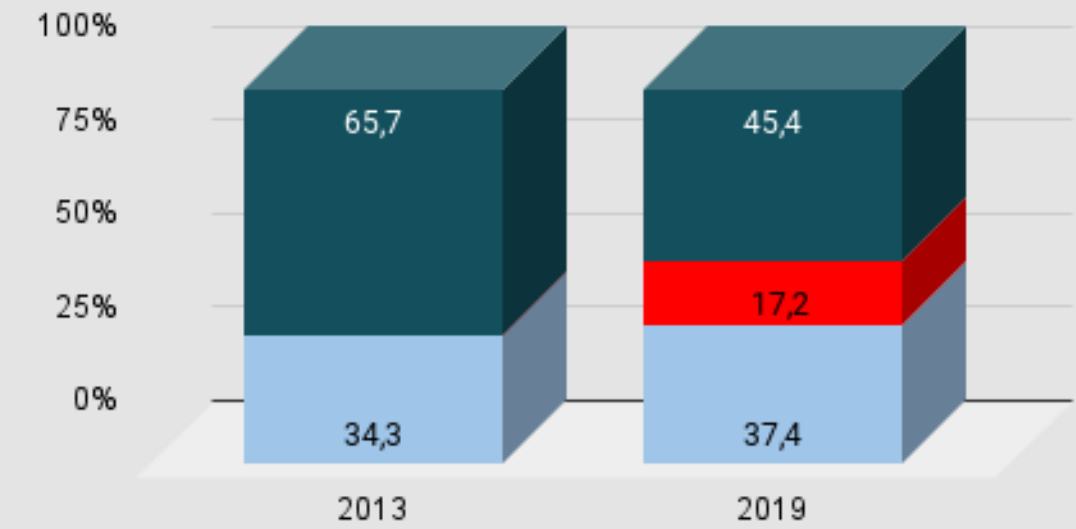
# RIDURRE L'IMPATTO AMBIENTALE DEI MEZZI PUBBLICI

## Firenze



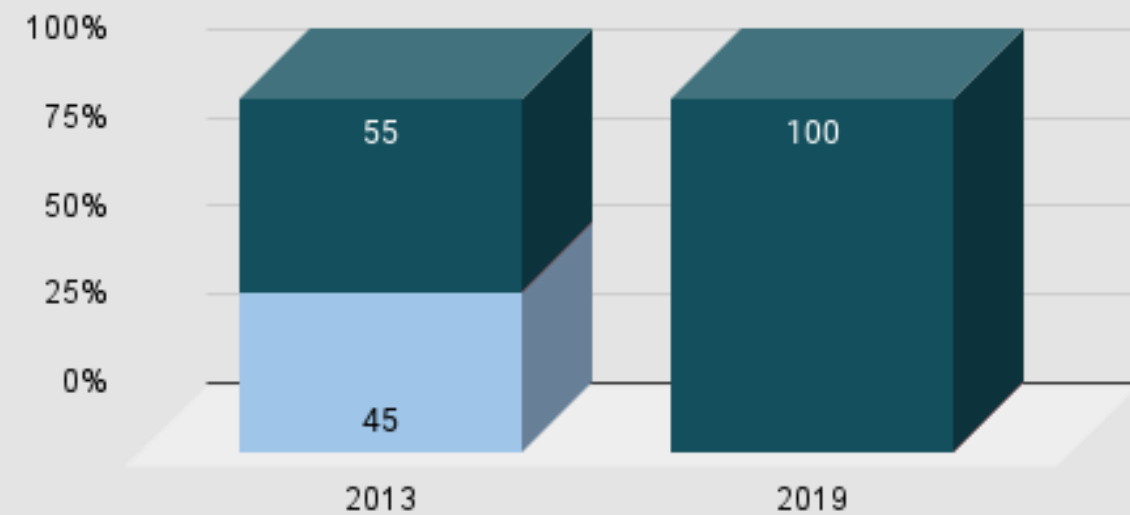
**Firenze: aumentato** l'impiego di autobus **elettrici**, ma anche quello degli autobus ad **alte emissioni**.  
A **Lucca** e **Pisa** la **situazione** negli anni è rimasta **stabile o lievi miglioramenti**.

## Livorno



**Livorno:** miglioramenti molto evidenti; autobus **elettrici aumentati** a discapito di quelli ad alte emissioni. Anche a **Massa** e **Siena** progressi: **diminuzione alte emissioni** nella prima; **aumento dell'elettrico e diminuzione delle alte emissioni** nella seconda.

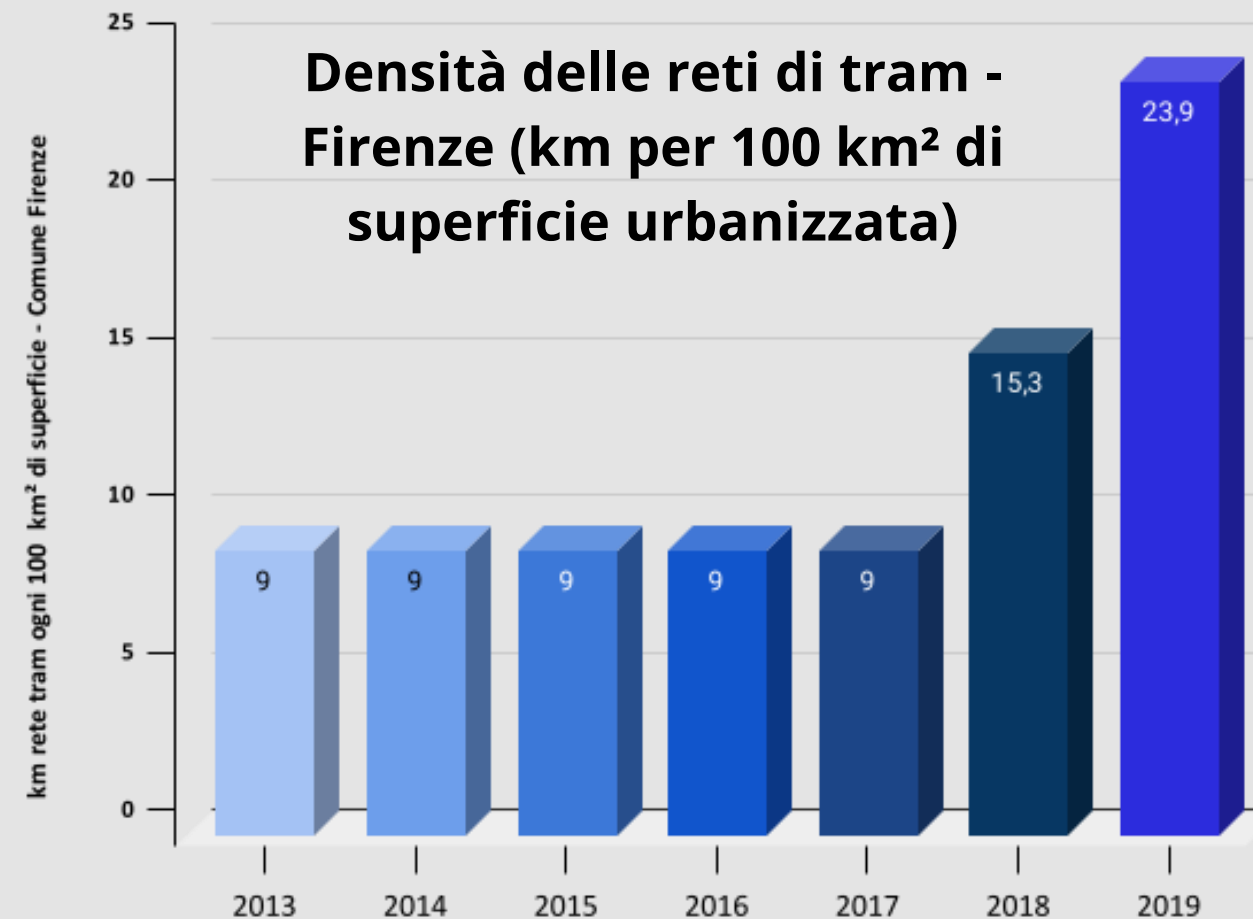
## Grosseto



Legenda ■ Altro (alte emissioni) ■ Elettrico ■ Metano e GPL

**Peggioramenti: Grosseto.** In 7 anni, da una situazione divisa a metà tra Metano/GPL e alte emissioni, si è passati a un **100%** di **alte emissioni**.  
Regresso simile avvenuto anche ad **Arezzo** e **Prato**: nel **2019 tutti gli autobus** erano ad **alte emissioni**.  
A **Pistoia** lieve peggioramento.

## FIRENZE REINTRODUCE LA TRAMVIA



**Densità delle reti di tram - Firenze (km per 100 km² di superficie urbanizzata)**

Nel **2010** viene reintrodotta la **prima linea** (Firenze S.M.N. – Scandicci); nel **2018** la **seconda** (Peretola – Piazza dell'Unità d'Italia) e nel **2019** la **terza** (Careggi – Firenze S.M.N.).

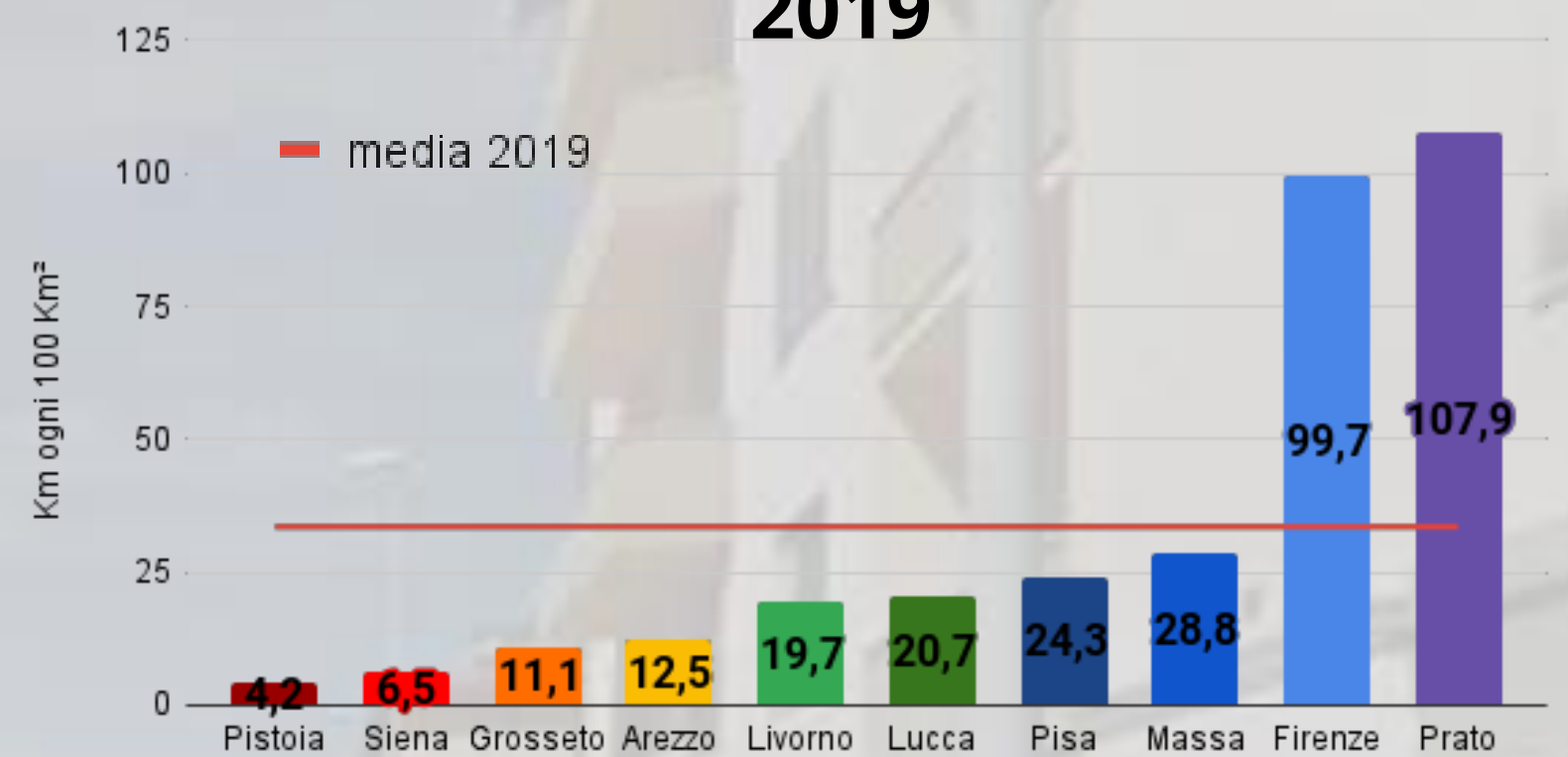


# DENSITÀ DI PISTE CICLABILI (KM PER 100 KM<sup>2</sup> DI SUPERFICIE TERRITORIALE)

## 2013



## 2019



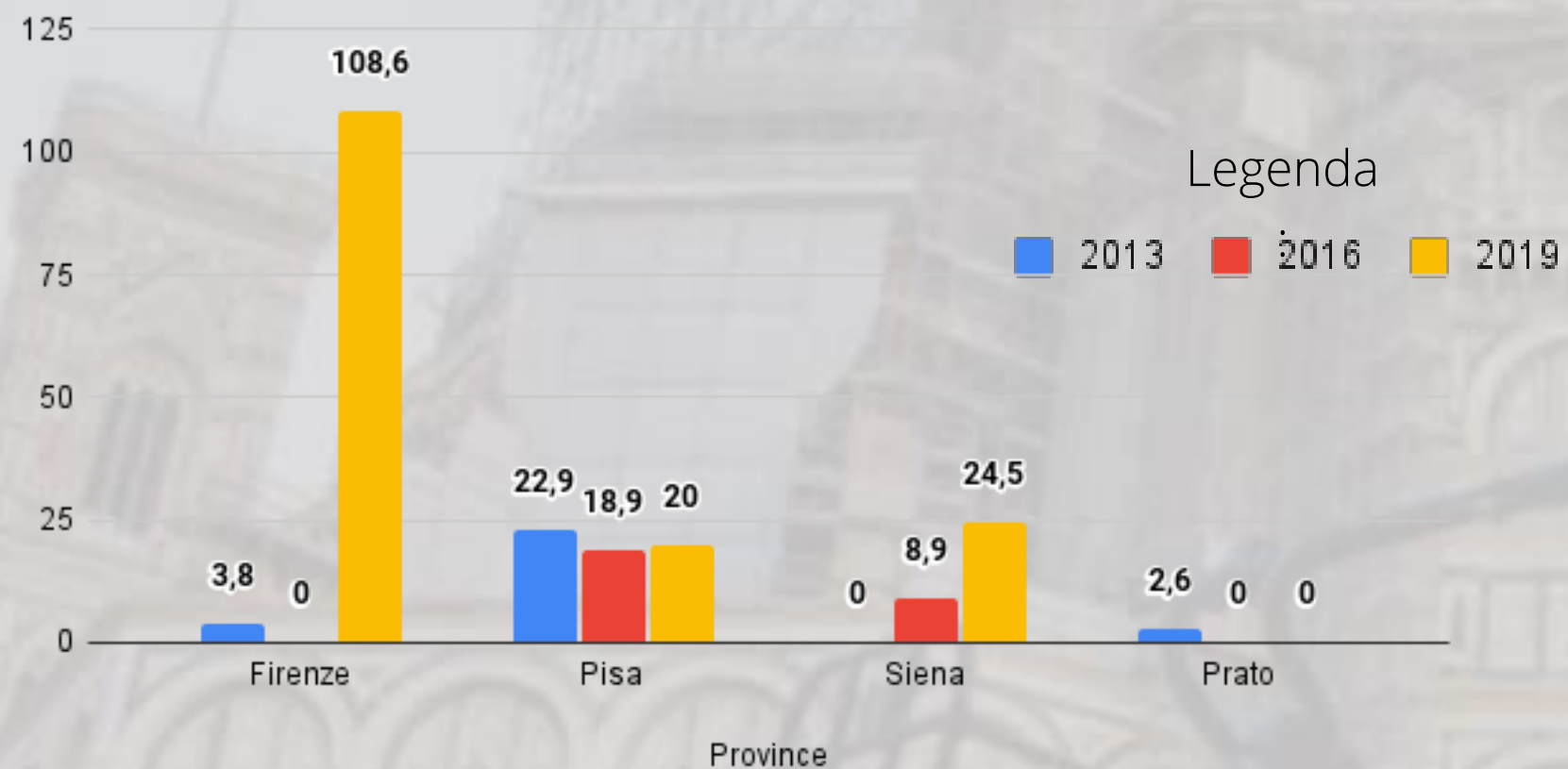
Province	2013	2019	scarto dalla media del 2019 che è 33,54 Km	variazione percentuale 2019 rispetto al 2013
Massa	28,8	28,8	-5	0%
Lucca	19,1	20,7	-13	8%
Pistoia	2,9	4,2	-29	45%
Firenze	87	99,7	66	15%
Prato	57,5	107,9	74	88%
Livorno	13,6	19,7	-14	45%
Pisa	19,2	24,3	-9	27%
Arezzo	7,9	12,5	-21	58%
Siena	6,5	6,5	-27	0%
Grosseto	8,7	11,1	-22	28%

<b>Media</b>	<b>25,12</b>	<b>33,54</b>
--------------	--------------	--------------

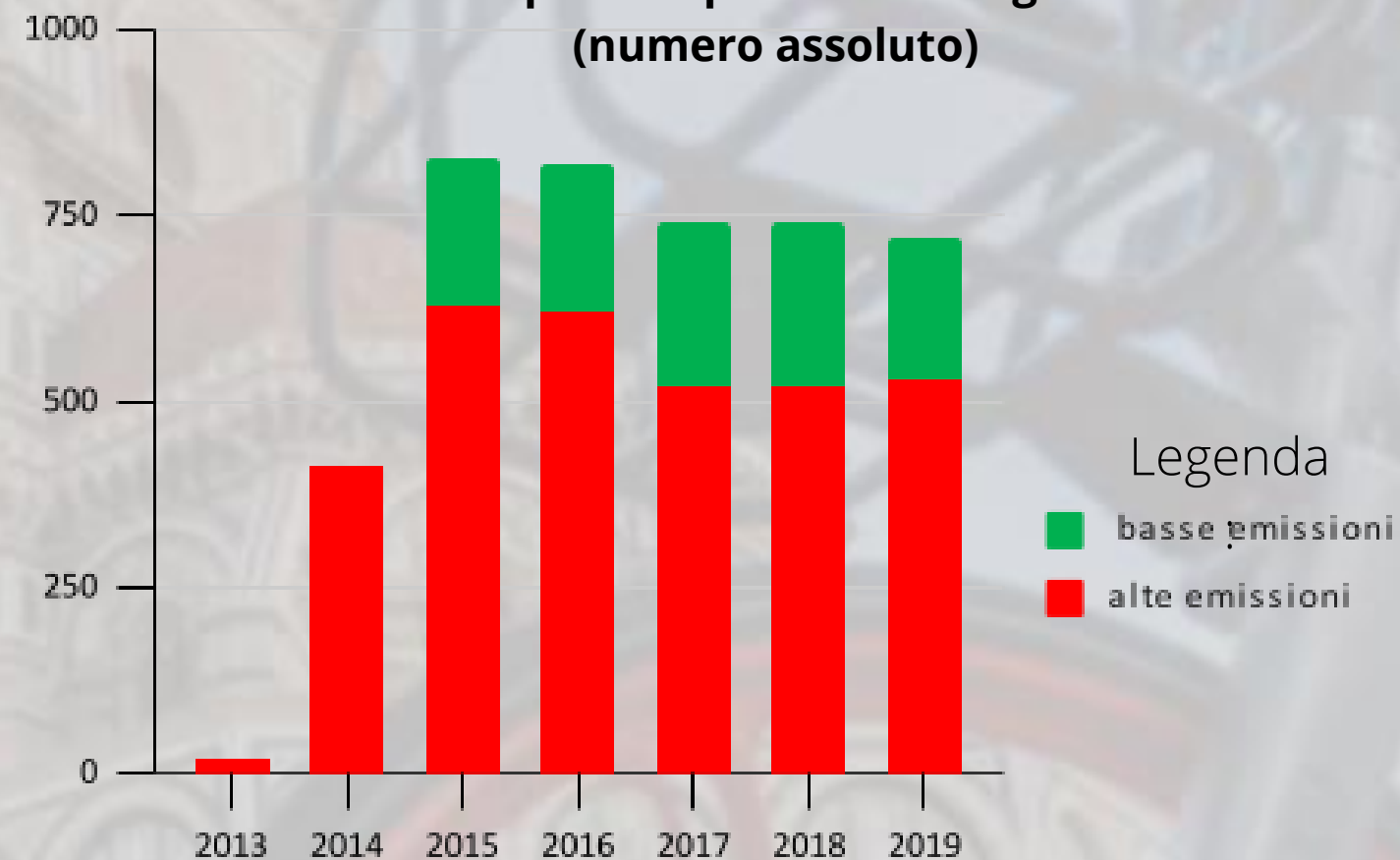
- Nelle città di **Massa e Siena nessun incremento** negli anni.
- Un **notevole aumento** è a **Prato**, dell'**88%**; anche Firenze si trova in una buona situazione.
- Tasso più alto a: Prato, Firenze e Pisa.
- In Toscana, soprattutto a Prato e a Firenze, aumento per:
- favorire la **mobilità sostenibile** e ridurre le emissioni.
- la **salute fisica**.
- **collegare centri abitati** e aree di interesse locale.

# TRASPORTO INTERMODALE: IL FUTURO DELLA MOBILITÀ

Disponibilità di biciclette dei servizi bike sharing per (10 mila abitanti)



Veicoli disponibili per car sharing a Firenze (numero assoluto)



Dal **2017** introdotti i **servizi a flusso libero** che consentono il prelievo e la riconsegna di biciclette in qualsiasi punto idoneo alla sosta compreso entro un perimetro dato. Nel **2019** si è visto un **aumento nelle città di Firenze, Pisa e Siena**, le quali sono città turistiche e universitarie.

Dal **2013 al 2019** c'è stato un **grande aumento di servizi car sharing**, con l'introduzione anche di veicoli a **basse emissioni**

**Nel PUMS: in progettazione 4 Hub per l'intermodalità del trasporto pubblico alle porte di Firenze.**

Gli Hub possono contenere aree di sosta per i veicoli privati, colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, ciclostazioni, servizi di bike sharing e car sharing, servizi a supporto dell'utenza (biglietterie, punto informazioni, ecc.), attività complementari di tipo commerciale.



# PARCHEGGI DI SCAMBIO PER L'INTERMODALITÀ

Disponibilità di parcheggi di scambio nelle città capoluogo di provincia Toscane



Disponibilità nelle province toscane incrementata, a eccezione di Pistoia, Livorno e Arezzo.

**Lucca e Massa** hanno **valori 0**.

La situazione del **2018** è diversificata per le varie città, infatti **il range di variazione tra il numero di stalli delle province è di 47,4 unità**.

**La media è di 19,4 stalli.**

**Firenze** : aumento di circa il **43%**; sotto il valore medio con **scarto dalla media di -12,4**.

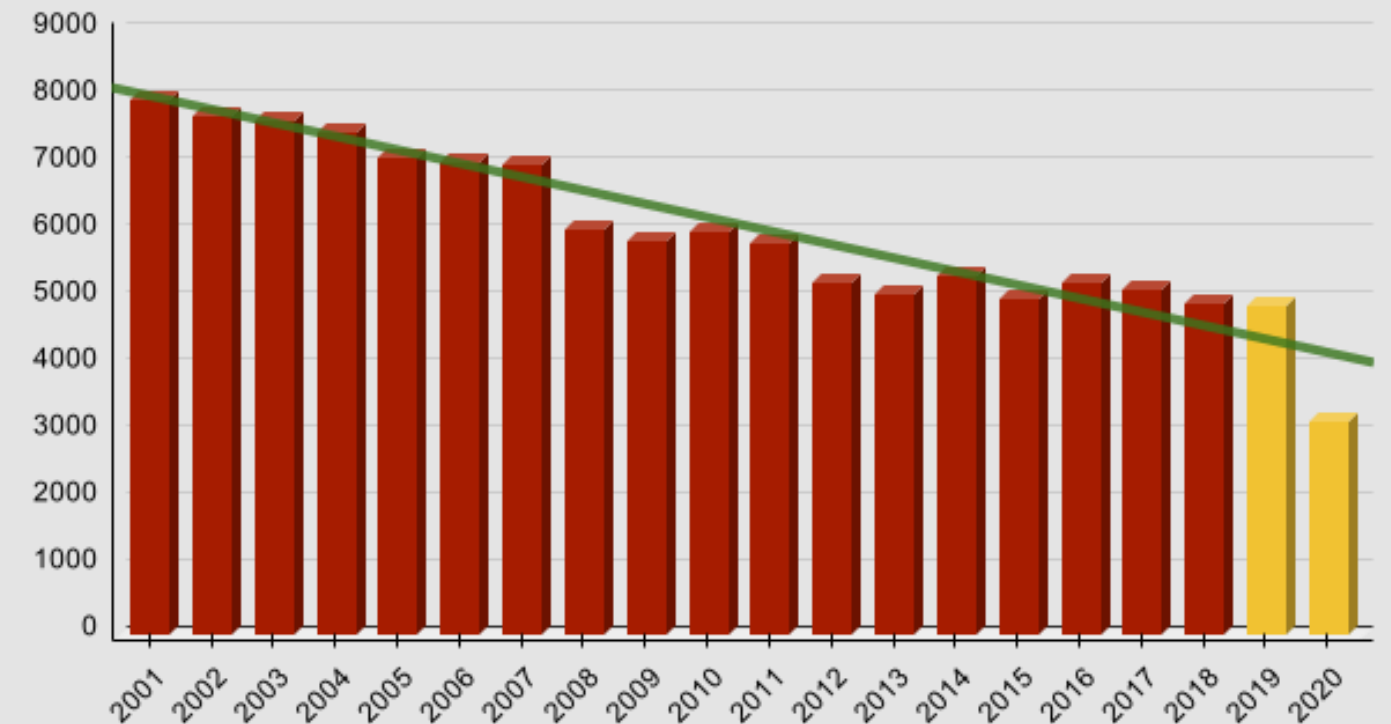
**Prato**: aumento del **37%** e **scarto di +10,1**.

**Pisa**: numeri assoluti più elevati; **aumento del 19%**, **scarto di + 30,5** unità.

**Siena**: **scarto di +16** unità, **aumento** percentuale solo del **3,5%**, andamento costante.

# SICUREZZA STRADALE

Numero incidenti stradali con lesioni alle persone (tutte le gravità)



**Firenze**: dal 2001 al 2018 il **numero di incidenti** stradali totale, con danni a persone, è **diminuito del 38%**, per gli anni 2019, 2020 c'è una ulteriore diminuzione, ma il dato è influenzato dai periodi di lockdown per Covid19.

# LE NOSTRE CONCLUSIONI

---

Per concludere la nostra analisi statistica siamo arrivati a stabilire che sia la Toscana che Firenze **si stanno muovendo verso un mobilità più sostenibile**, anche se questa transizione **procede a rilento**. Occorre incentivare il **trasporto pubblico** (aumentando il numero di mezzi circolanti, la qualità del servizio e offrendo incentivi per gli utilizzatori degli stessi), lavorare sulla **riduzione degli impatti** (incrementando la percentuale di auto a basse emissioni e introducendo un maggior numero di mezzi pubblici a basso impatto ambientale), favorire la realizzazione di **piste ciclabili** e incoraggiando l'utilizzo di servizi come **il bike e il car sharing**.

I dati confermano la tendenza negli ultimi 10 anni a promuovere un **trasporto intermodale**: sono stati introdotti mezzi condivisi (car e bike sharing) anche a **flusso libero**, sono aumentate le piste ciclabili e i parcheggi di stallo a Firenze.

Un dato significativo è la **diminuzione degli incidenti stradali** (del 38% dal 2001 al 2018).

Anche riguardo alla tipologia di vetture stanno aumentando i veicoli a basse emissioni, soprattutto negli autobus.

*"CI DEV'ESSERE UN MODO MIGLIORE  
PER FARE QUELLO CHE VOGLIAMO,  
UN MODO CHE NON INQUINI IL CIELO,  
O LA PIOGGIA, O LA TERRA."*

*Paul McCartney*

