



**MOBILITY INNOVATION TOUR**  
QUINTA TAPPA · CAGLIARI 17 SETTEMBRE 2019



# EFFICIENZA, QUALITÀ, AMBIENTE: COME CAMBIA IL TPL

Roberto Murru

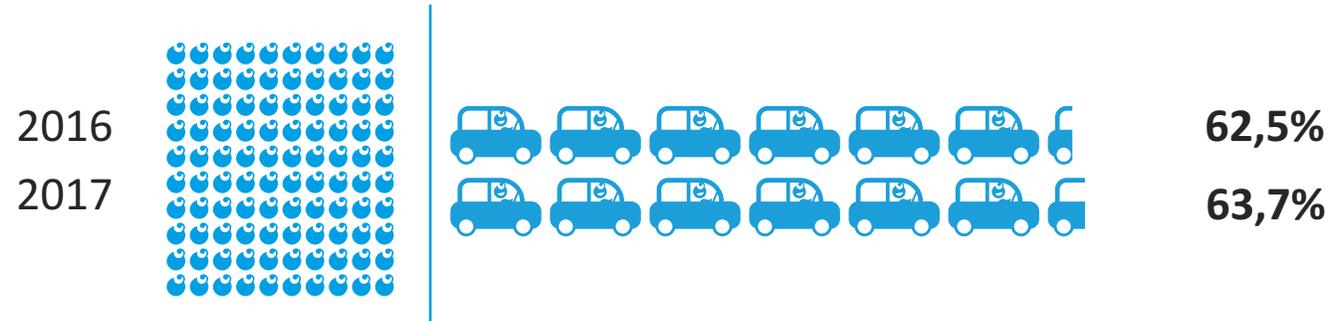
DIRETTORE GENERALE CTM SPA



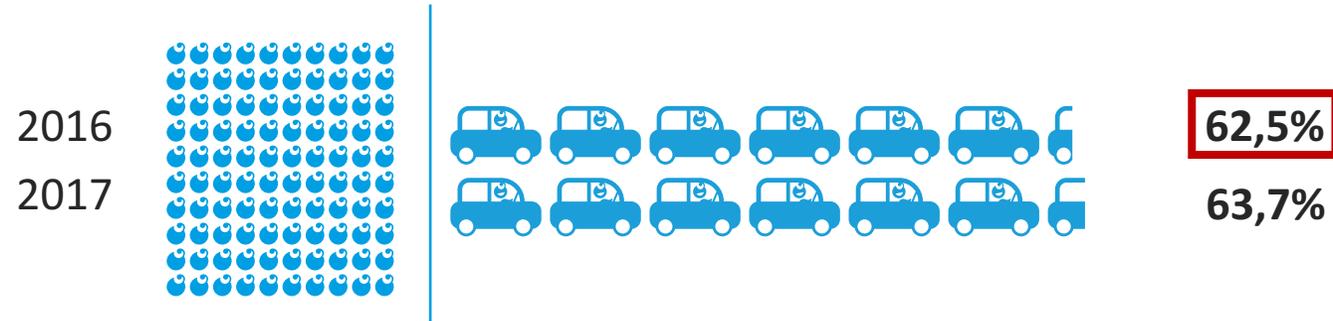
CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI

**AUTOBUS**

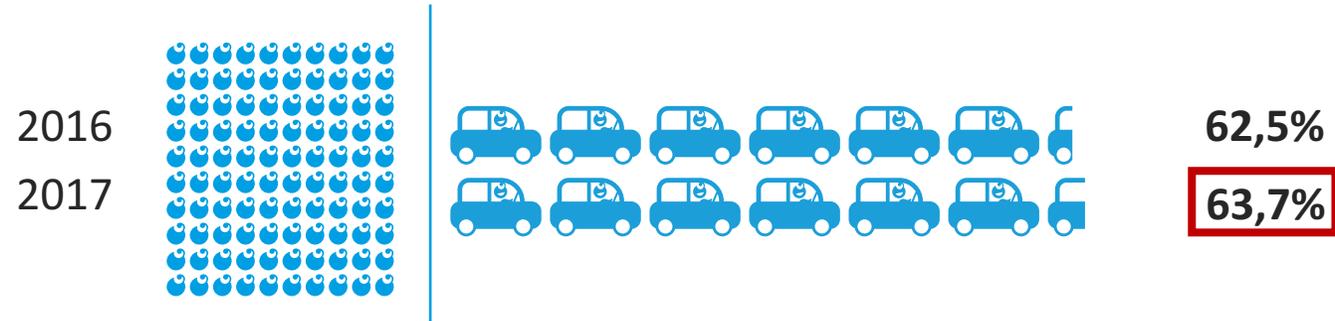
Dati estratti dal **15° Rapporto Isfort** (Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti) realizzato in collaborazione con **Asstra, Anav e Agens**, che fotografa le **abitudini di mobilità degli italiani nel corso del 2017**



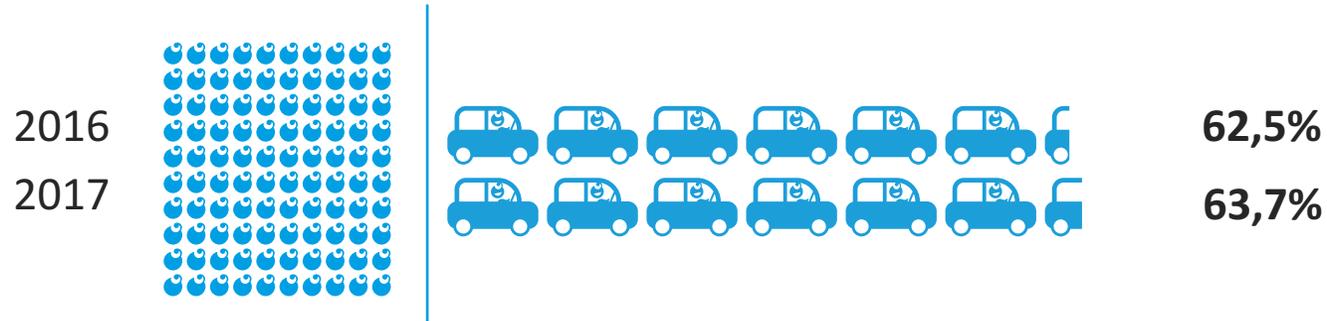
**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)



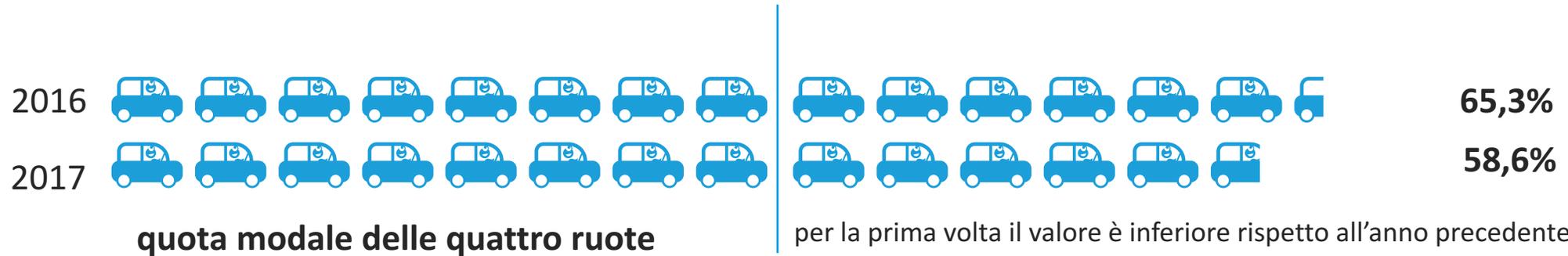
**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

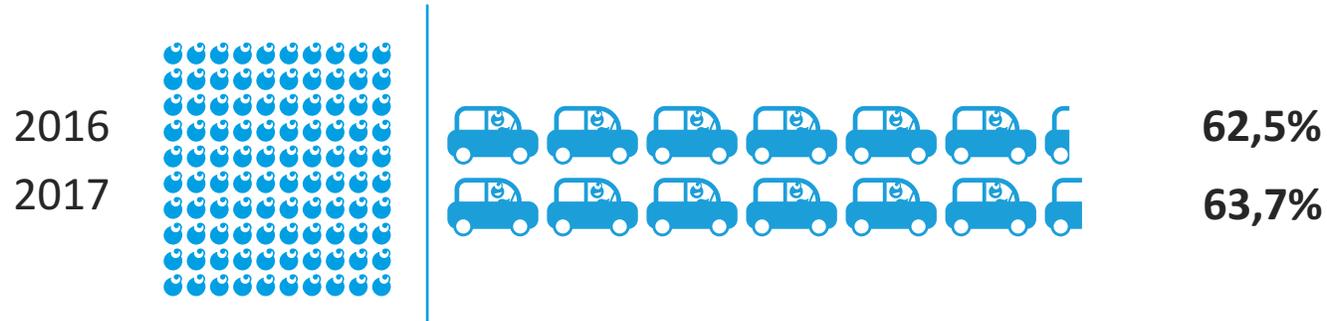


**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

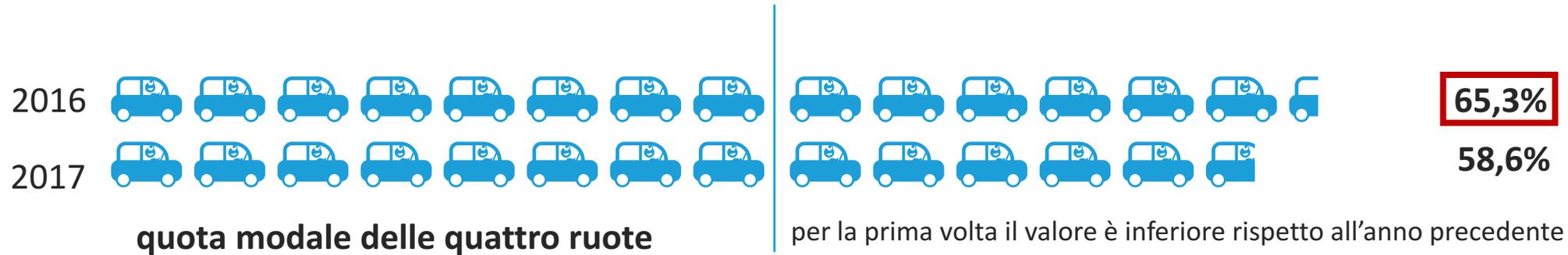


**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

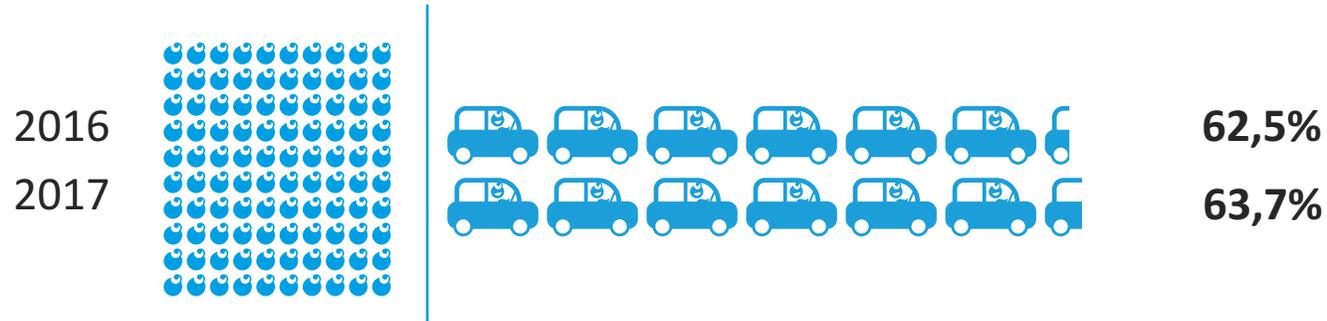




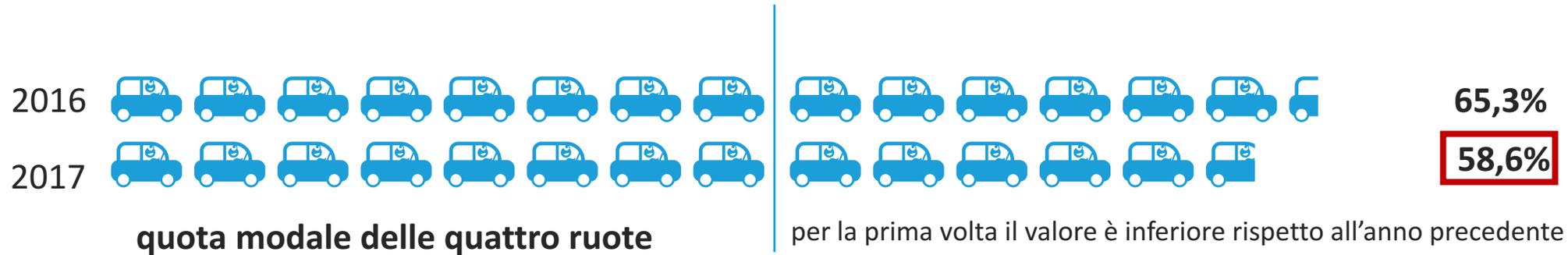
**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

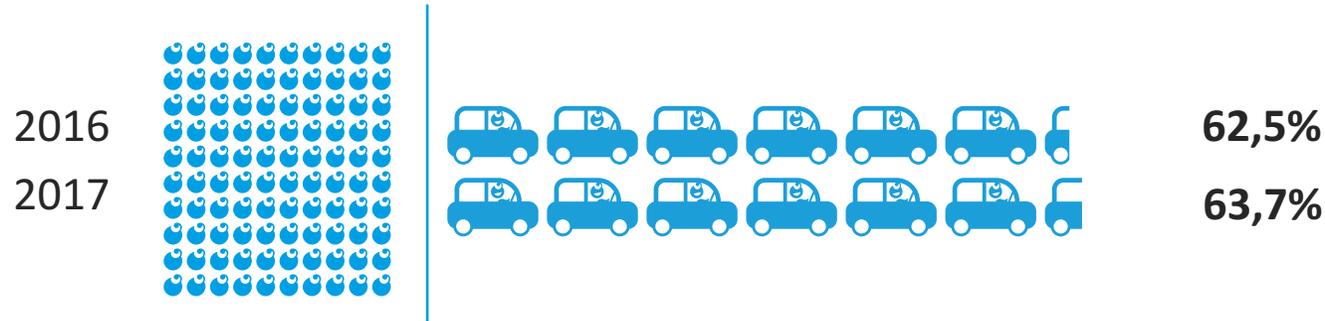


**quota modale delle quattro ruote**



**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

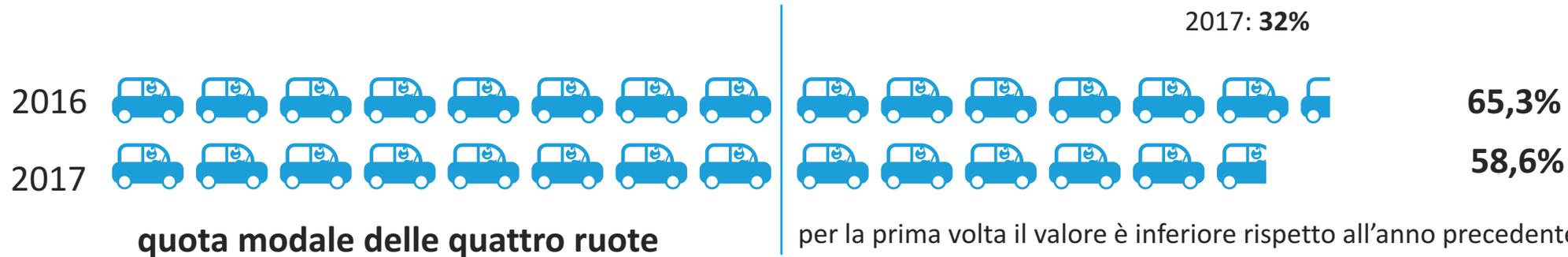




**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

**Più italiani hanno l'auto ma la utilizzano meno**  
Parco autovetture circolante in Italia 2017:  
+1,8% rispetto al 2016

**Aumentano le vecchie autovetture**  
veicoli con età superiore ai 15 anni:  
2000: 16,1%  
2010: 18,7%  
2017: **30,6%**.

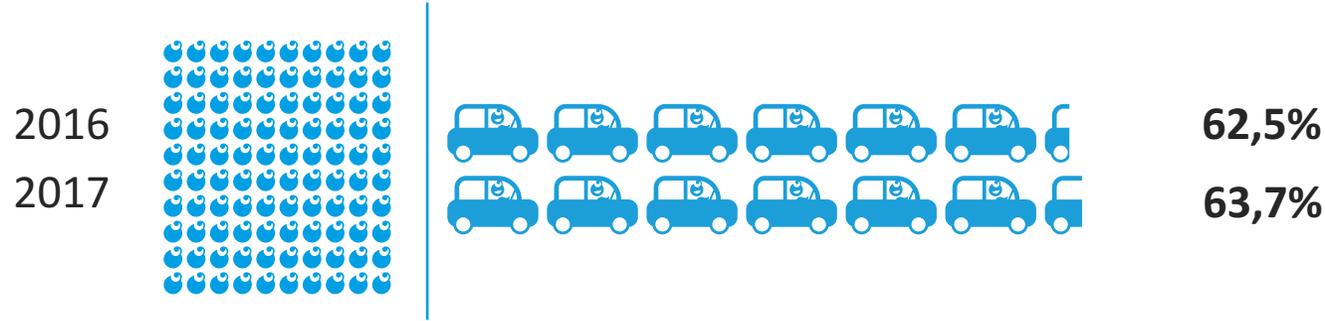


**quota modale delle quattro ruote**

**Più motori meno inquinanti (Euro 5 o superiori)**  
2013: 15,3%  
2016: 27,4%  
2017: **32%**

per la prima volta il valore è inferiore rispetto all'anno precedente

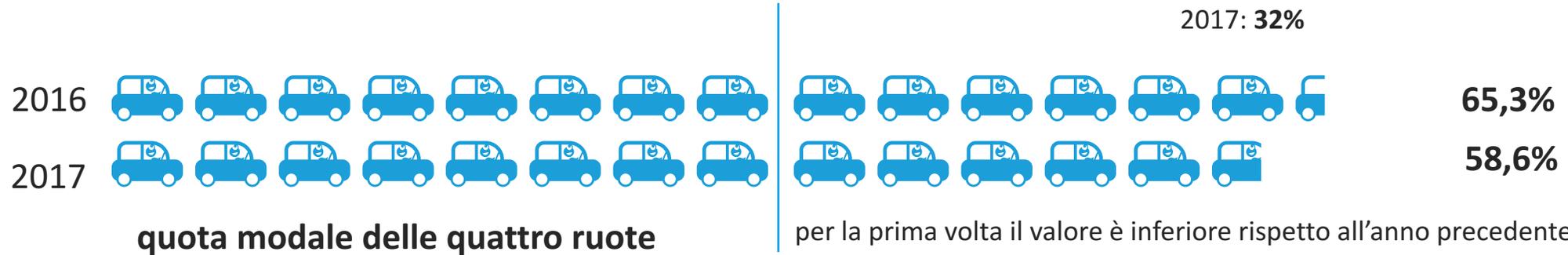
**Più italiani hanno l'auto ma la utilizzano meno**  
 Parco autovetture circolante in Italia 2017:  
 +1,8% rispetto al 2016



**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

**Aumentano le vecchie autovetture**  
 veicoli con età superiore ai 15 anni:  
 2000: 16,1%  
 2010: 18,7%  
 2017: **30,6%**.

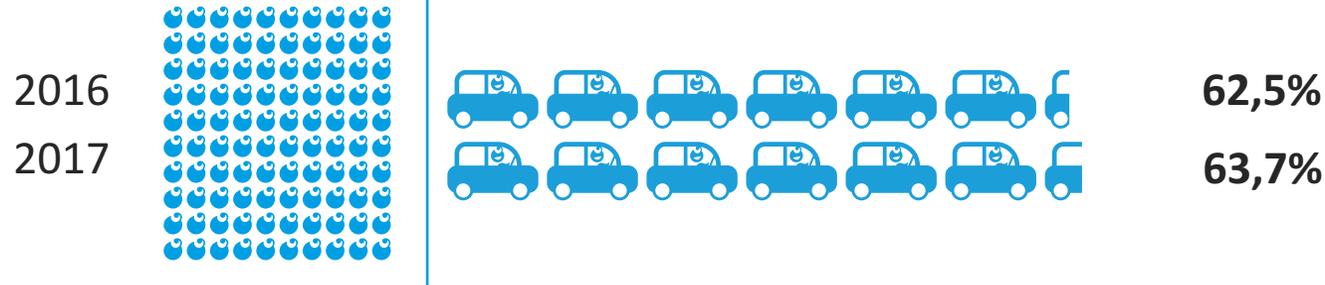
**Più motori meno inquinanti (Euro 5 o superiori)**  
 2013: 15,3%  
 2016: 27,4%  
 2017: **32%**



**quota modale delle quattro ruote**

per la prima volta il valore è inferiore rispetto all'anno precedente

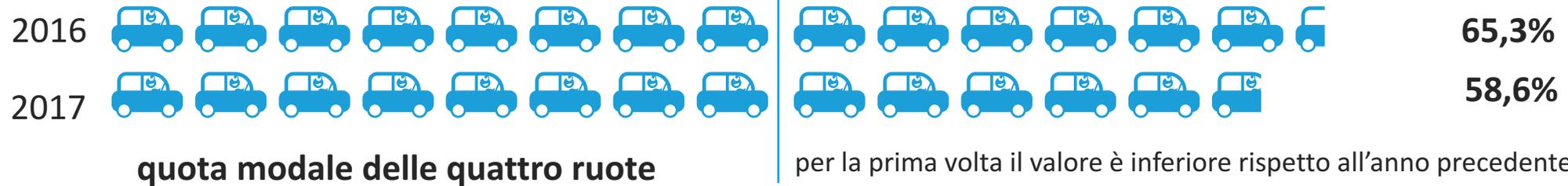
**Più italiani hanno l'auto ma la utilizzano meno**  
 Parco autovetture circolante in Italia 2017:  
 +1,8% rispetto al 2016



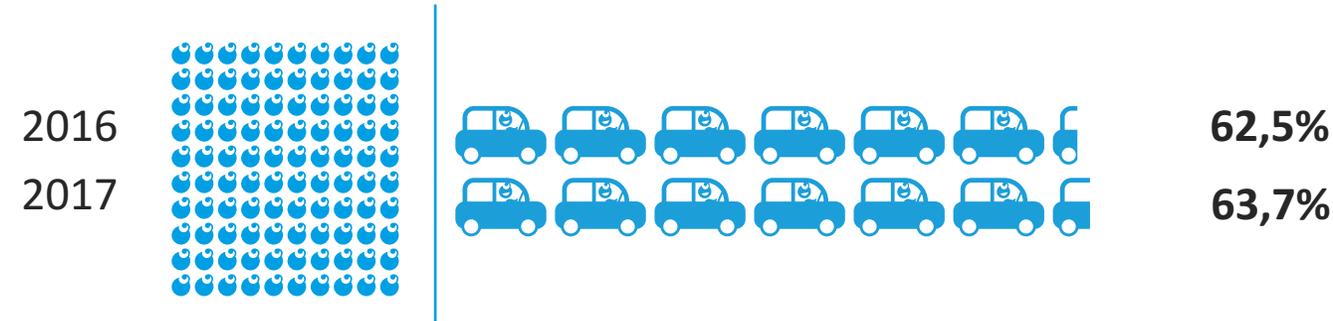
**Aumentano le vecchie autovetture**  
 veicoli con età superiore ai 15 anni:  
 2000: 16,1%  
 2010: 18,7%  
 2017: **30,6%**.

**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

**Più motori meno inquinanti (Euro 5 o superiori)**  
 2013: 15,3%  
 2016: 27,4%  
 2017: **32%**



**quota modale delle quattro ruote**

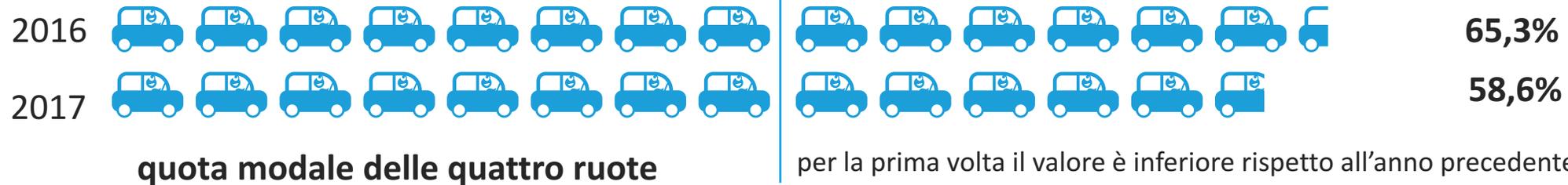


**tasso di motorizzazione** (auto ogni 100 abitanti)

**Più italiani hanno l'auto ma la utilizzano meno**  
Parco autovetture circolante in Italia 2017:  
+1,8% rispetto al 2016

**Aumentano le vecchie autovetture**  
veicoli con età superiore ai 15 anni:  
2000: 16,1%  
2010: 18,7%  
2017: **30,6%**.

**Più motori meno inquinanti (Euro 5 o superiori)**  
2013: 15,3%  
2016: 27,4%  
2017: **32%**



**quota modale delle quattro ruote**

per la prima volta il valore è inferiore rispetto all'anno precedente



**quota modale bicicletta**



**quota modale bicicletta**



**quota modale bicicletta**



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)



## quota modale bicicletta



## spostamenti a piedi



## trasporto pubblico nel suo insieme

(treni, autobus urbani e di lunga percorrenza, metro, tram, sharing mobility)

Park



BUS



Bike



La crisi economica e una maggiore consapevolezza ambientale hanno fatto cambiare le abitudini degli italiani che per muoversi riscoprono gli spostamenti in bicicletta e a piedi, **mentre in generale il trasporto pubblico non riesce a tenere lo stesso trend positivo.**

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
Tasso di mobilità	<i>In diminuzione</i>	Quota spostamenti a piedi	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	Quota spostamenti in bicicletta	<i>In leggera crescita</i>
Volume complessivo di domanda	<i>In (leggera) crescita</i>	Quota spostamenti con mezzi pubblici	<i>Stabile</i>
		Quota spostamenti con mezzi privati	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Tendenze prevedibili nel 2018 · Segnali di assestamento

INDICATORI DI DOMANDA		RIPARTIZIONE MODALE	
<b>Tasso di mobilità</b>	<i>In diminuzione</i>	<b>Quota spostamenti a piedi</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>N° medio spostamenti pro capite</b>	<i>In crescita</i>	<b>Quota spostamenti in bicicletta</b>	<i>In leggera crescita</i>
<b>Volume complessivo di domanda</b>	<i>In (leggera) crescita</i>	<b>Quota spostamenti con mezzi pubblici</b>	<i>Stabile</i>
		<b>Quota spostamenti con mezzi privati</b>	<i>In leggera diminuzione</i>

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Potenziare e migliorare servizi TPL	94	57	6	100
Preferenziazione delle linee TPL	89	43	11	100
Incentivare auto elettriche	88	45	11	100
Far crescere mobilità ciclabile	88	44	12	100
Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)	76	28	24	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
<b>Potenziare e migliorare servizi TPL</b>	<b>94</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>Preferenziazione delle linee TPL</b>	<b>89</b>	<b>43</b>	<b>11</b>	<b>100</b>
<b>Incentivare auto elettriche</b>	<b>88</b>	<b>45</b>	<b>11</b>	<b>100</b>
<b>Far crescere mobilità ciclabile</b>	<b>88</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>100</b>
<b>Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)</b>	<b>76</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Potenziare e migliorare servizi TPL	94	57	6	100
Preferenziazione delle linee TPL	89	43	11	100
Incentivare auto elettriche	88	45	11	100
Far crescere mobilità ciclabile	88	44	12	100
Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)	76	28	24	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Potenziare e migliorare servizi TPL	94	57	6	100
Preferenziazione delle linee TPL	89	43	11	100
Incentivare auto elettriche	88	45	11	100
Far crescere mobilità ciclabile	88	44	12	100
Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)	76	28	24	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Potenziare e migliorare servizi TPL	94	57	6	100
Preferenziazione delle linee TPL	89	43	11	100
Incentivare auto elettriche	88	45	11	100
Far crescere mobilità ciclabile	88	44	12	100
Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)	76	28	24	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Potenziare e migliorare servizi TPL	94	57	6	100
Preferenziazione delle linee TPL	89	43	11	100
Incentivare auto elettriche	88	45	11	100
Far crescere mobilità ciclabile	88	44	12	100
Estendere aree a traffico moderato (Zone 30 km/h)	76	28	24	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Estendere aree pedonali e ZTL	76	27	23	100
Vietare carico/scarico merci in ore di punta	74	28	26	100
Sviluppare servizi di mobilità condivisa	73	22	26	100
Zone con accesso a pagamento	70	24	30	100
Aumentare numero e tariffe dei parcheggi	47	13	52	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
<b>Estendere aree pedonali e ZTL</b>	<b>76</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>100</b>
<b>Vietare carico/scarico merci in ore di punta</b>	<b>74</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
<b>Sviluppare servizi di mobilità condivisa</b>	<b>73</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
<b>Zone con accesso a pagamento</b>	<b>70</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>100</b>
<b>Aumentare numero e tariffe dei parcheggi</b>	<b>47</b>	<b>13</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Estendere aree pedonali e ZTL	76	27	23	100
<b>Vietare carico/scarico merci in ore di punta</b>	<b>74</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>100</b>
Sviluppare servizi di mobilità condivisa	73	22	26	100
Zone con accesso a pagamento	70	24	30	100
Aumentare numero e tariffe dei parcheggi	47	13	52	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Estendere aree pedonali e ZTL	76	27	23	100
Vietare carico/scarico merci in ore di punta	74	28	26	100
Sviluppare servizi di mobilità condivisa	73	22	26	100
Zone con accesso a pagamento	70	24	30	100
Aumentare numero e tariffe dei parcheggi	47	13	52	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Estendere aree pedonali e ZTL	76	27	23	100
Vietare carico/scarico merci in ore di punta	74	28	26	100
Sviluppare servizi di mobilità condivisa	73	22	26	100
Zone con accesso a pagamento	70	24	30	100
Aumentare numero e tariffe dei parcheggi	47	13	52	100

## Misure per ridurre l'inquinamento urbano · Valori %

MISURA	Prioritario o utile (a)	<i>Di cui prioritario</i>	Poco o per niente utile (b)	Totale (a+b)
Estendere aree pedonali e ZTL	76	27	23	100
Vietare carico/scarico merci in ore di punta	74	28	26	100
Sviluppare servizi di mobilità condivisa	73	22	26	100
Zone con accesso a pagamento	70	24	30	100
Aumentare numero e tariffe dei parcheggi	47	13	52	100

Park



BUS



Bike



In Italia si stanno affermando nuovi stili di mobilità dei cittadini, e i servizi di trasporto offerti devono essere integrati, flessibili e innovativi, in grado di soddisfare una domanda sempre più esigente e personalizzata.

**Il sistema del trasporto pubblico continua a essere l'architrave dei nuovi scenari di mobilità, urbana ed extraurbana.**

Le politiche pubbliche devono accompagnare questo processo con misure di mitigazione dell'uso dell'auto, a favore della sicurezza e a sostegno delle soluzioni di mobilità sostenibile.

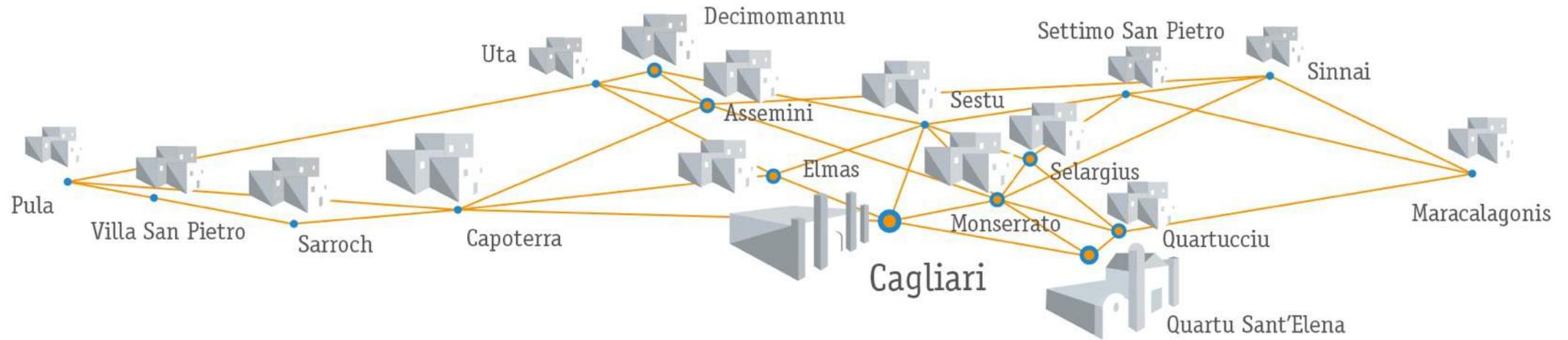
**Anche le Aziende di Trasporto pubblico devono fare la propria parte.**



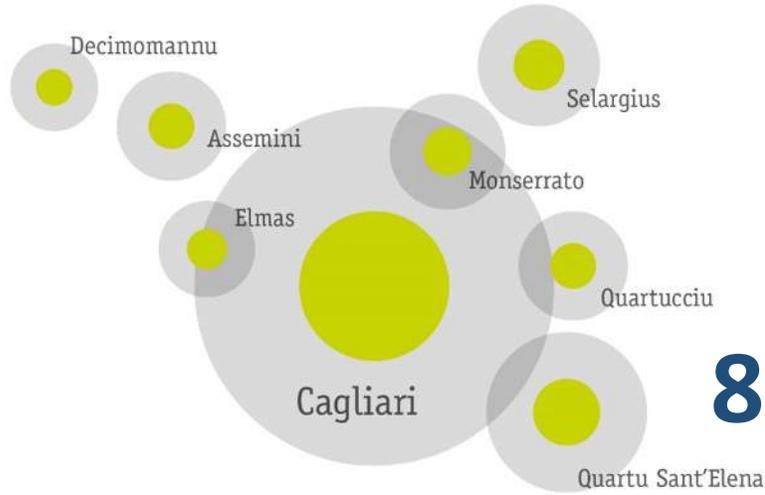
SARDINIA

ITALY

CAGLIARI



CTM si impegna a garantire il diritto alla mobilità e migliorare la qualità della vita delle persone attraverso un servizio sostenibile e intelligente.



8

Comuni interessati



Popolazione residente: 331.249

Utenza potenziale servita: 380.936

Superficie territoriale comuni serviti: 402 Km<sup>2</sup>

CTM realizza il servizio di trasporto pubblico in 8 comuni, e partecipa al progetto di coordinamento della mobilità, tramite sistemi intelligenti per i trasporti, dell'intera Città metropolitana di Cagliari.

**12.650.000** km percorsi in un anno

Lunghezza totale delle linee: 326 km

Frequenza media transiti ora di punta: 9 minuti

Offerta per abitante: 37,4 km/anno



**120.000** viaggiatori/giorno



**40.800.000**  
viaggiatori/anno



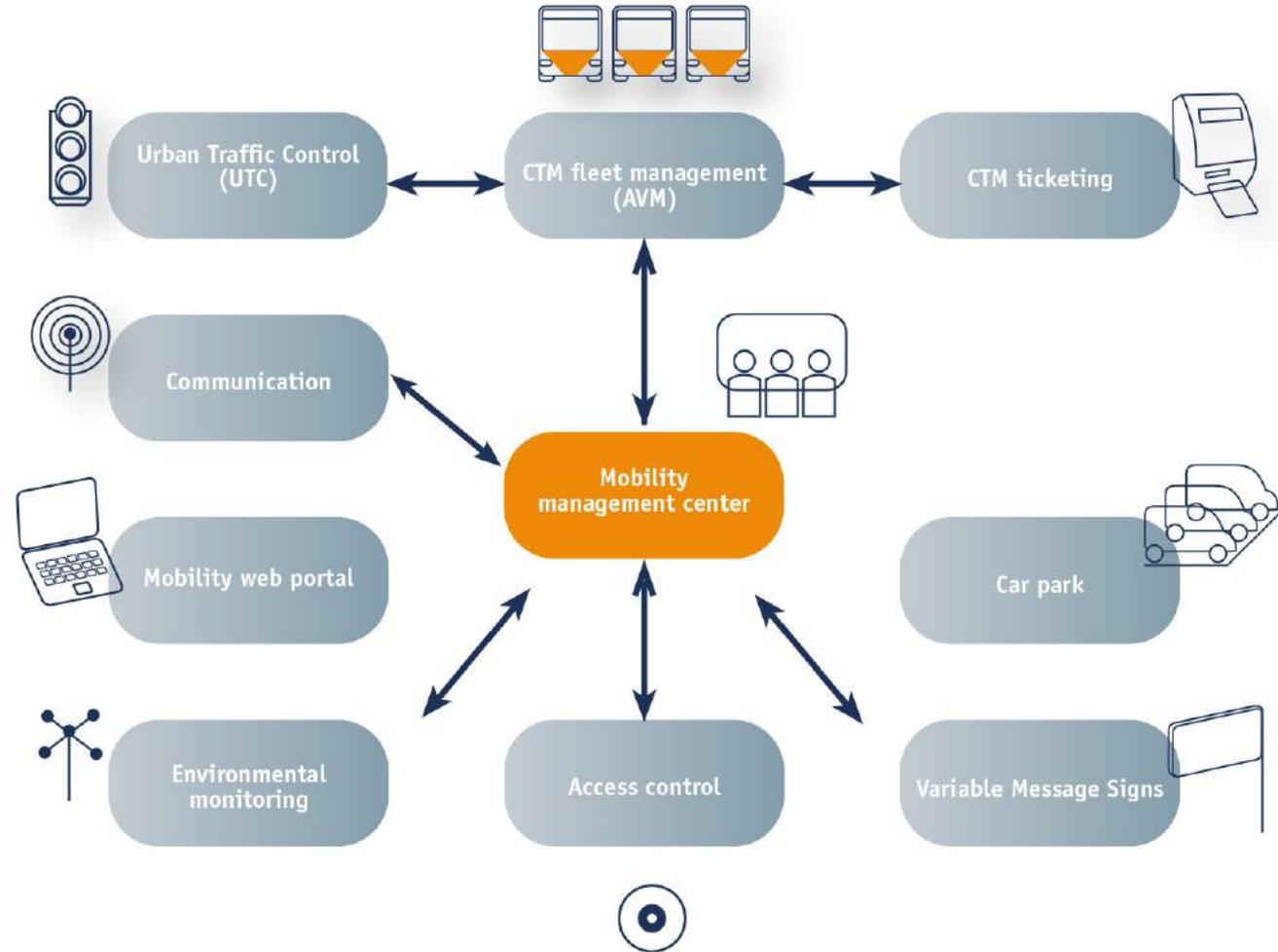


Sistemi tecnologici per la mobilità



CITTÀ METROPOLITANA

SCARL



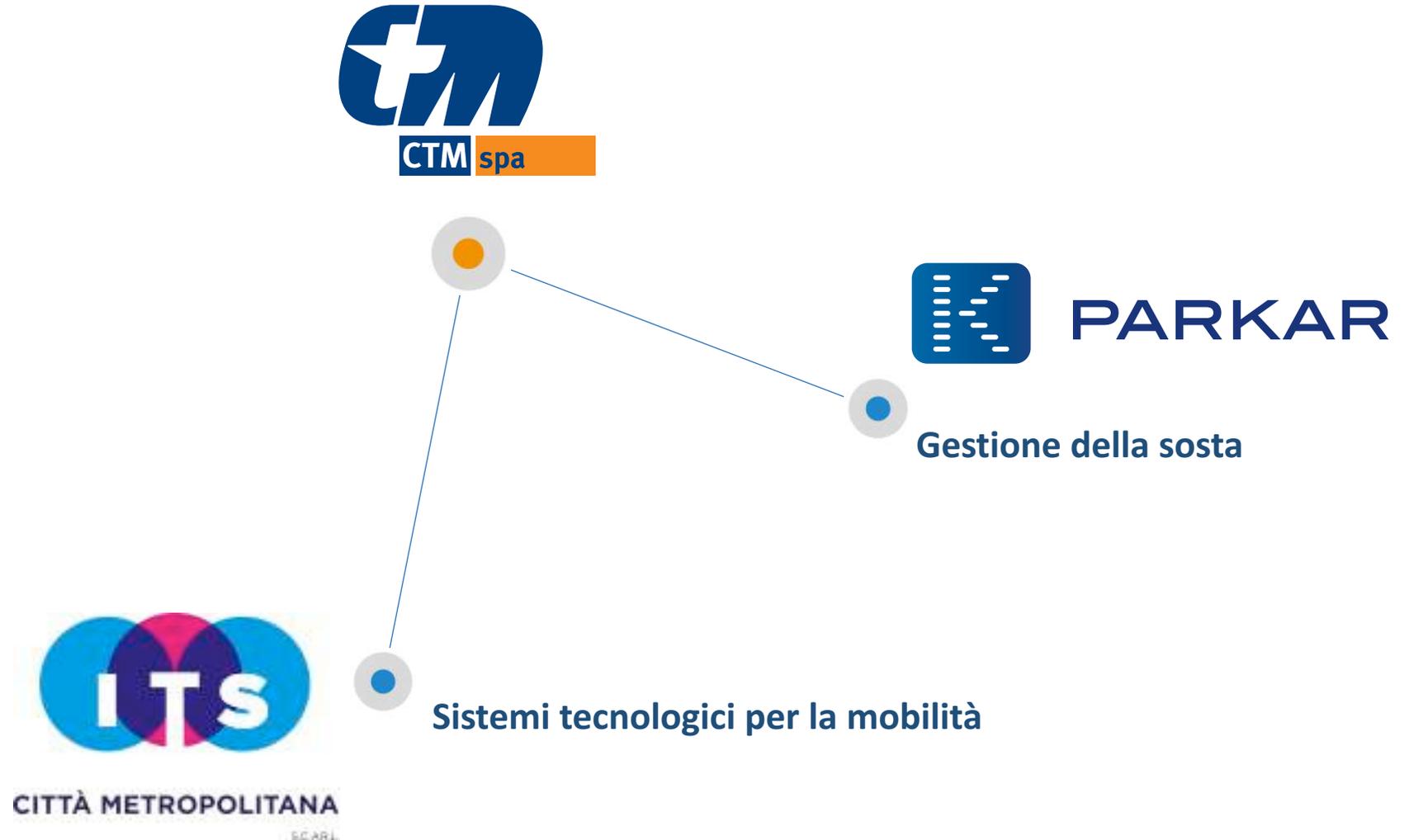


Sistemi tecnologici per la mobilità



CITTÀ METROPOLITANA

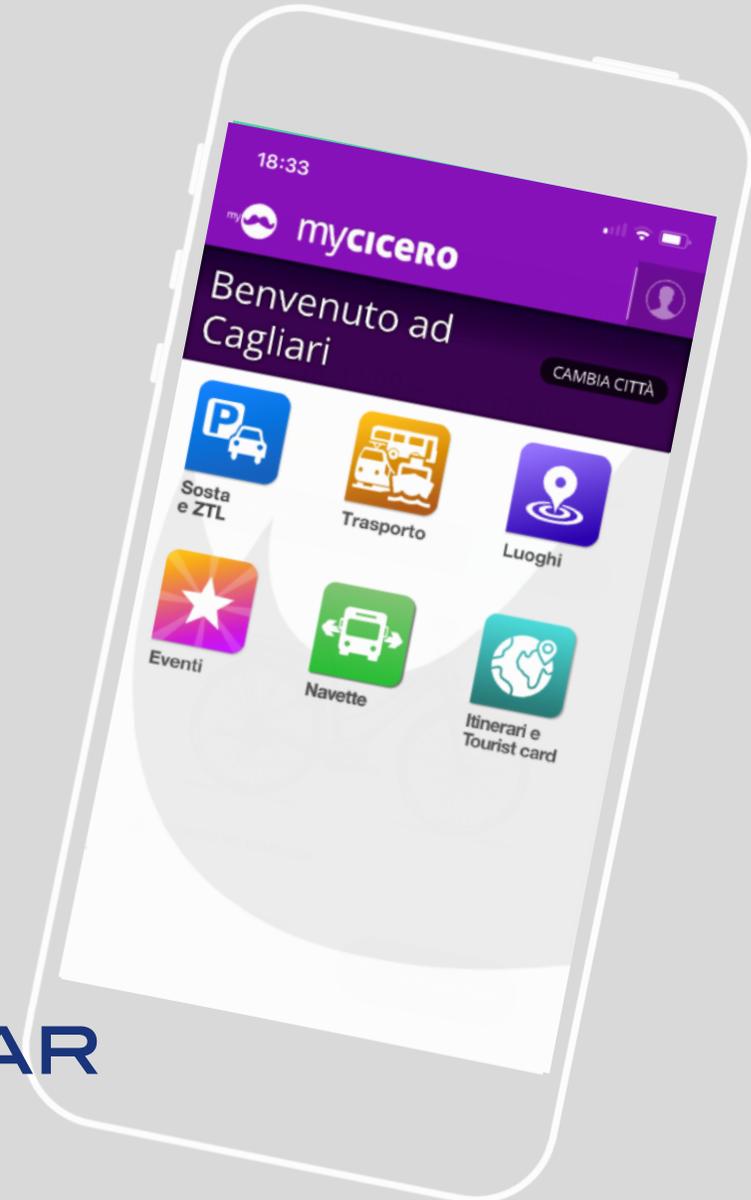
SCARL

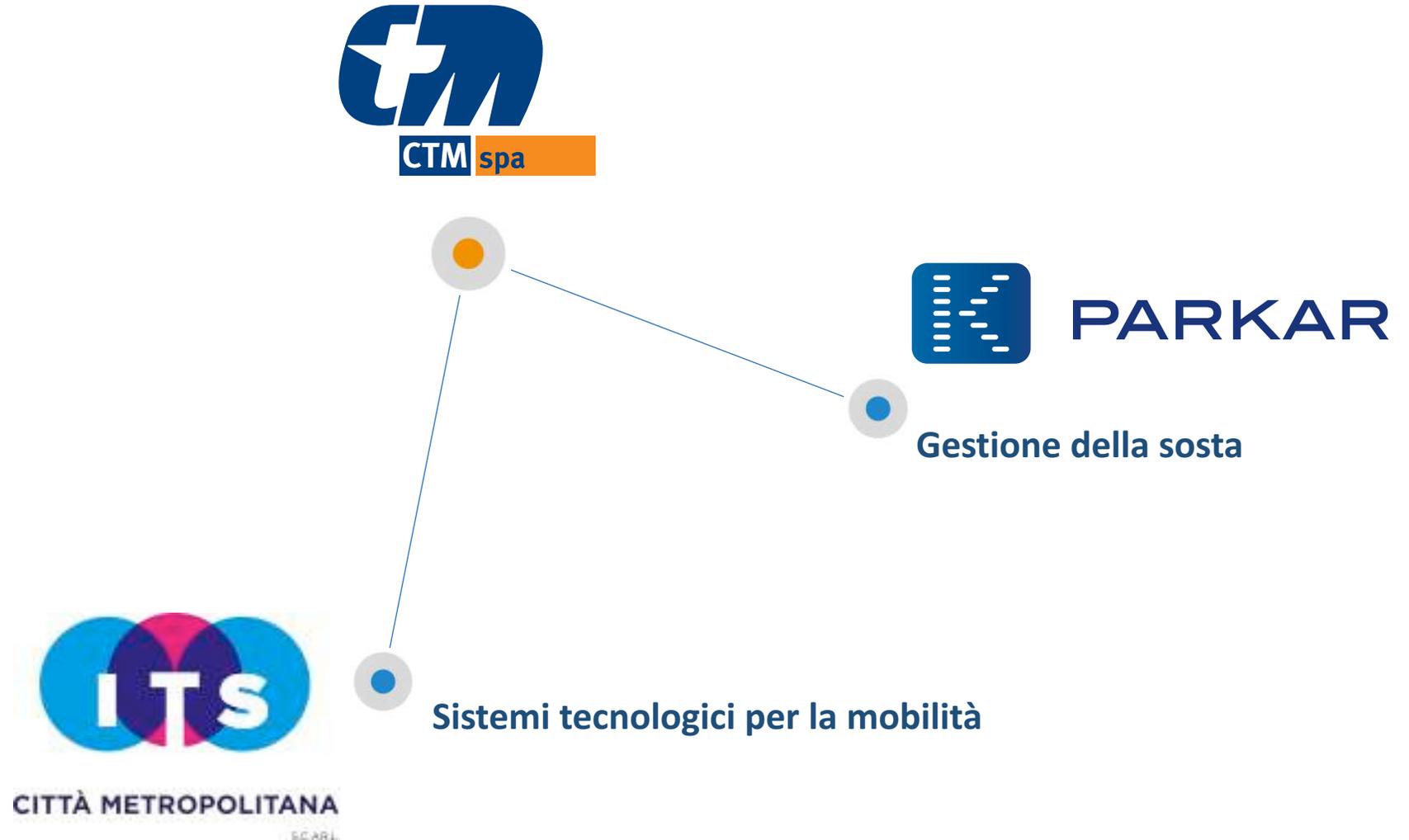


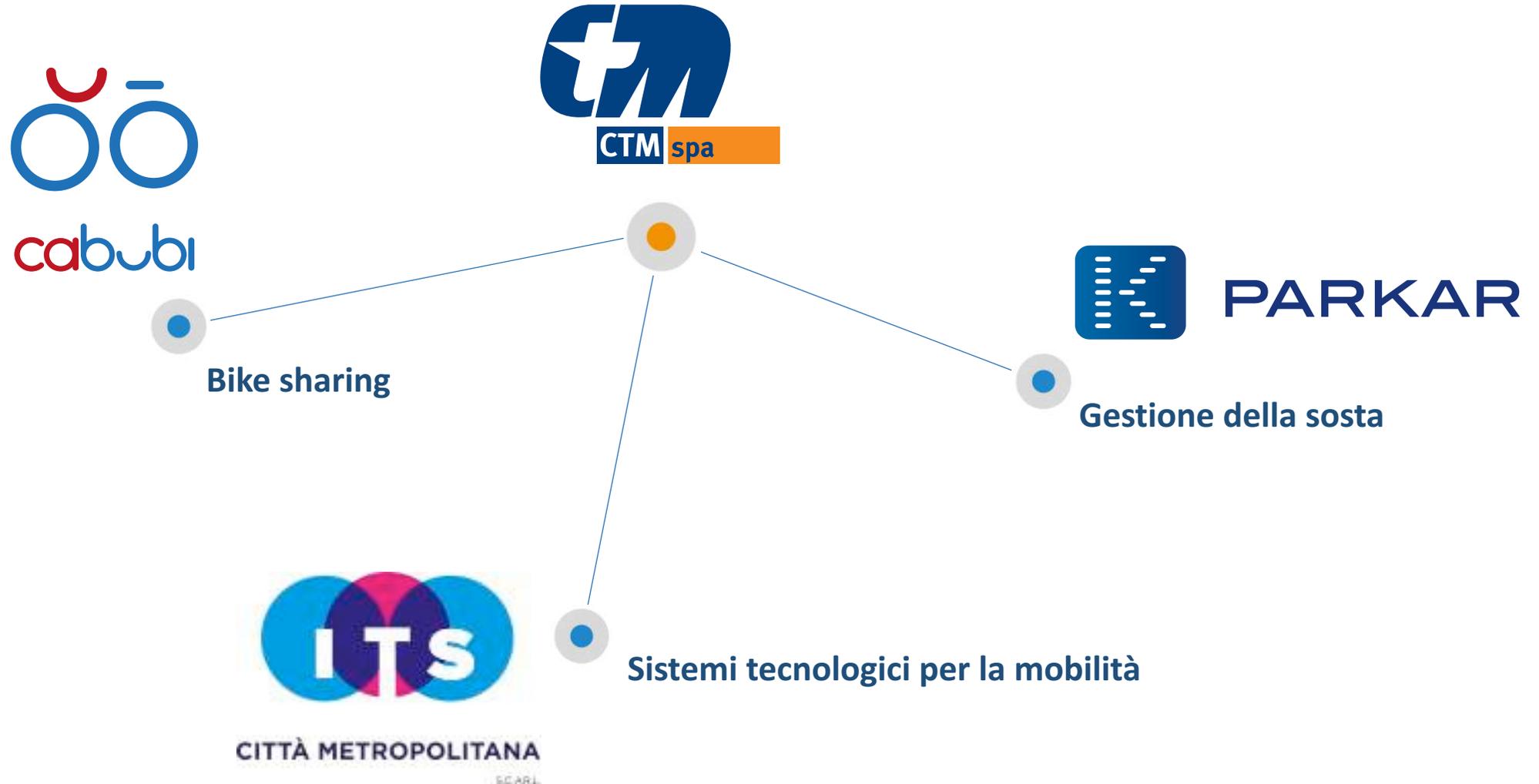
- **3.500 posti a Cagliari**
- **2 parcheggi in struttura**  
(500 posti auto)
- **App MyCicero**



**PARKAR**

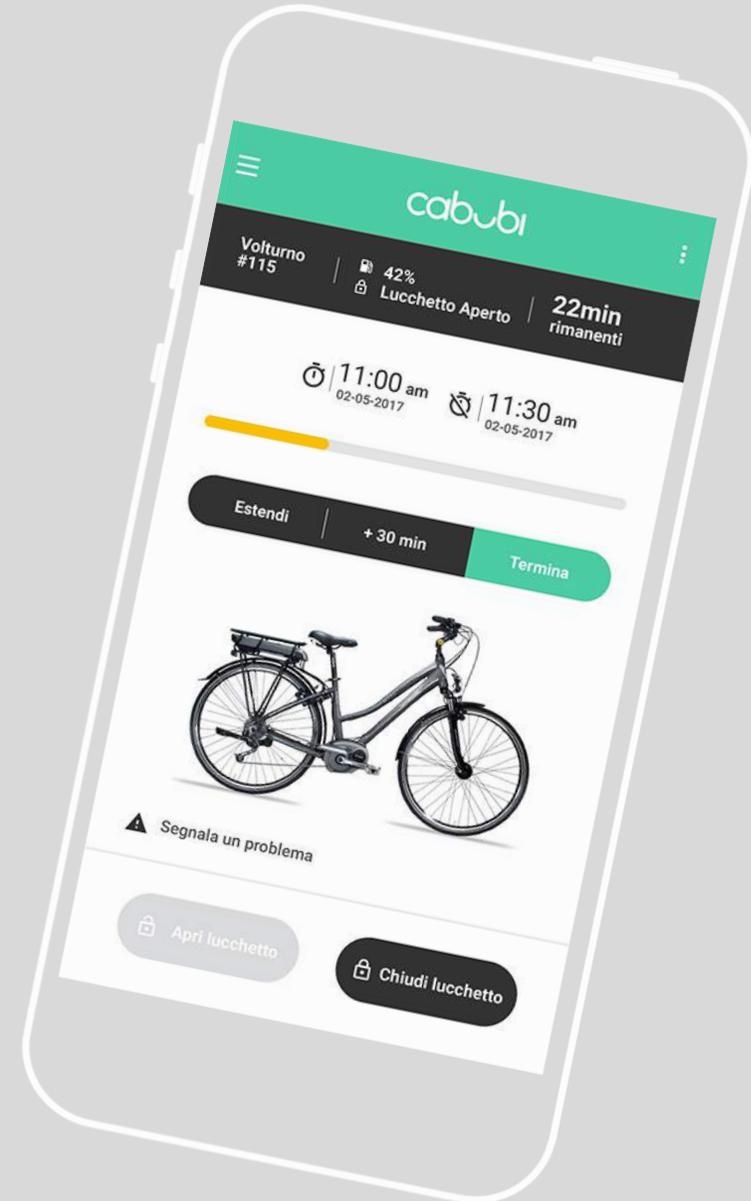


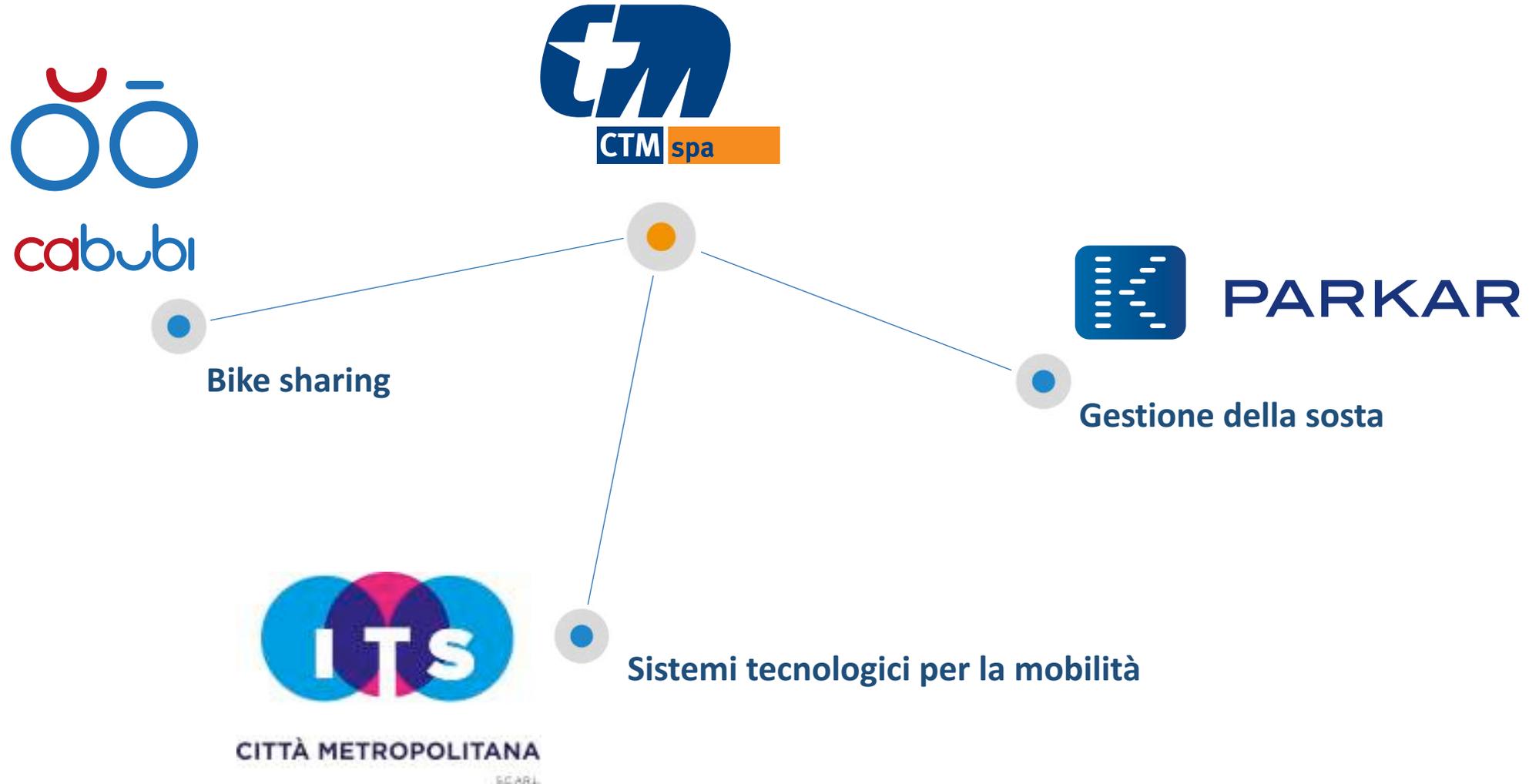






- 10 postazioni fisse
- 110 colonnine
- Free Floating





**app sosta mycicero** – info e acquisto

**app bikesharing** – info e acquisto

**app carsharing** – info e acquisto

**app Busfinder** – info linee, orari, acquisto ticket

**app sosta mycicero** – info e acquisto

**app bikesharing** – info e acquisto

**app carsharing** – info e acquisto

**app Busfinder** – info linee, orari, acquisto ticket

**app sosta mycicero** – info e acquisto

**app bikesharing** – info e acquisto

**app carsharing** – info e acquisto

**app Busfinder** – info linee, orari, acquisto ticket

**app sosta mycicero** – info e acquisto

**app bikesharing** – info e acquisto

**app carsharing** – info e acquisto

**app Busfinder** – info linee, orari, acquisto ticket

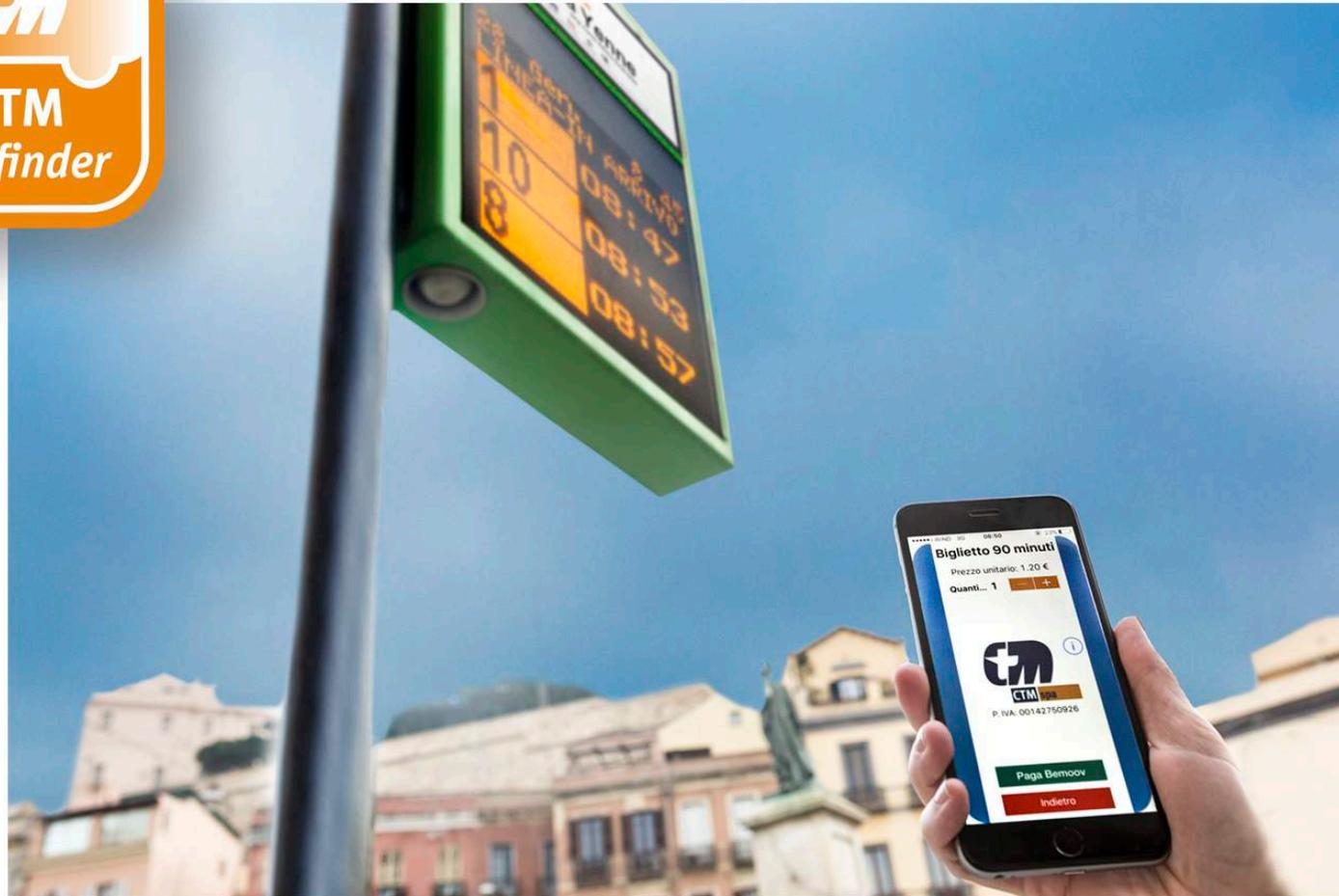
app sosta mycicero – info e acquisto

app bikesharing – info e acquisto

app carsharing – info e acquisto

app **Busfinder** – info linee, orari, acquisto ticket

# La app Busfinder





Da luglio 2012 a febbraio 2019:  
**205.000 download**

**80.000**

**App attive quotidianamente**



Da Gennaio 2015 a febbraio 2019:  
**Incremento medio annuo  
Download del 40%**



**Su 120.000 passeggeri/giorno**

**70% usa Busfinder**

Accessibilità  
per ciechi e ipovedenti



- Ottimizzazione **sintesi vocale**
- Funzionalità **prenota fermata** (invio mail automatica alla sala operativa per segnalazione al conducente della presenza del non vedente in fermata)
- Funzionalità **assistente di viaggio** (utilizzata a bordo per indicazione vocale sulla prossima fermata)
- Eseguiti test con persone cieche

A novembre 2018 il rapporto **Ecosistema Urbano – Il Sole 24 ore**, ha premiato l'azienda **CTM di Cagliari** che ha ottenuto il **primo posto tra le città medie italiane per l'offerta di trasporto pubblico**, misurata nel valore della percorrenza annua per abitante. Raggiunto anche il terzo posto per il rapporto tra numero di passeggeri e numero di abitanti.

Per CTM sono arrivate delle buone notizie anche da Rimini dove a novembre si è svolto **Ecomondo**, l'appuntamento di riferimento per la green e circular economy, dove l'azienda ha ricevuto il premio legato a Ecosistema Urbano e Legambiente per l'app **Busfinder**, l'applicazione che fornisce percorsi e orari in tempo reale, considerata una **best practice in Italia** per essere stata resa accessibile anche alle persone con disabilità, ciechi e ipovedenti.

**CTM è certificata ISO 9001:2015 e UNI EN 13816:2002**

**32 linee**



**29** automobilistiche



**239 bus**

**32 linee**

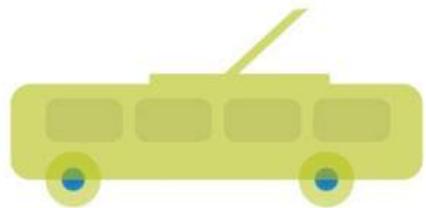
**32 linee**



**29** automobilistiche



**239 bus**



**3** filoviarie



**32 filobus** di cui **6** 100% electric



il futuro viaggia in filobus

ZeEUS

uscita

entrata

5 Via VERGINE DI LLUC  
Via ROMA

5 Via VERGINE DI LLUC  
ORA

Cagliari

719

5  
ORA

# Il progetto ZeEUS





- **ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System)** è un progetto nato per far crescere le soluzioni 100% Electric nel trasporto urbano su gomma. Per raggiungere questo obiettivo, ZeEUS ha testato bus e filobus elettrici, con differenti sistemi di ricarica, in dieci siti dimostrativi collocati in Europa.



- **ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System)** è un progetto nato per far crescere le soluzioni 100% Electric nel trasporto urbano su gomma. Per raggiungere questo obiettivo, ZeEUS ha testato bus e filobus elettrici, con differenti sistemi di ricarica, in dieci siti dimostrativi collocati in Europa.
- La città Metropolitana di Cagliari è stata scelta per testare nuovi filobus 100% elettrici.



- **ZeEUS (Zero Emission Urban Bus System)** è un progetto nato per far crescere le soluzioni 100% Electric nel trasporto urbano su gomma. Per raggiungere questo obiettivo, ZeEUS ha testato bus e filobus elettrici, con differenti sistemi di ricarica, in dieci siti dimostrativi collocati in Europa.
- La città Metropolitana di Cagliari è stata scelta per testare nuovi filobus 100% elettrici.
- I test hanno verificato parametri quali consumi, tempi di ricarica manutenzione, emissioni, rumorosità e velocità commerciale in comparazione con le performance di filobus con motogeneratore diesel e autobus Euro 5 diesel.





**Tecnologia del veicolo: 6 x Filobus a batteria**

**Marca e modello: 2 x Solaris Trollino T12, 4 x Kiepe - Van Hool A330T**

**Lunghezza veicoli: 12 metri**

**Capacità passeggeri: 82-86 persone**

**Tecnologia di ricarica: aste di captazione** (In Motion Charging · Presso la stazione di ricarica)



5ZE

POETTO  
ROMA - BASILICA DI BO

wipac BEWA330T

731

CA 731

bus stop fermata n.1156  
3P PIPN

3P





**Tecnologia del veicolo: 6 x Filobus a batteria**

**Marca e modello: 2 x Solaris Trollino T12, 4 x Kiepe - Van Hool A330T**

**Lunghezza veicoli: 12 metri**

**Capacità passeggeri: 82-86 persone**

**Tecnologia di ricarica: aste di captazione** (In Motion Charging · Presso la stazione di ricarica)



**131.837 litri**

Carburante diesel risparmiato  
grazie al progetto ZeEUS



**Tecnologia del veicolo: 6 x Filobus a batteria**

**Marca e modello: 2 x Solaris Trollino T12, 4 x Kiepe - Van Hool A330T**

**Lunghezza veicoli: 12 metri**

**Capacità passeggeri: 82-86 persone**

**Tecnologia di ricarica: aste di captazione** (In Motion Charging · Presso la stazione di ricarica)



**131.837 litri**

Carburante diesel risparmiato  
grazie al progetto ZeEUS



**346.940 km**

Distanza percorsa dai filobus ZeEUS  
In modalità 100% elettrico



**Tecnologia del veicolo: 6 x Filobus a batteria**

**Marca e modello: 2 x Solaris Trollino T12, 4 x Kiepe - Van Hool A330T**

**Lunghezza veicoli: 12 metri**

**Capacità passeggeri: 82-86 persone**

**Tecnologia di ricarica: aste di captazione** (In Motion Charging · Presso la stazione di ricarica)



**131.837 litri**

Carburante diesel risparmiato grazie al progetto ZeEUS



**346.940 km**

Distanza percorsa dai filobus ZeEUS In modalità 100% elettrico



**105.100 Kg**

Riduzione delle emissioni di diossido di carbonio durante il progetto ZeEUS





- Durante i 501 giorni di sperimentazione, i filobus a batteria hanno percorso circa **346.944 km (95.865 km a batteria)**



- Durante i 501 giorni di sperimentazione, i filobus a batteria hanno percorso circa **346.944 km (95.865 km a batteria)**
- L'affidabilità dei filobus a batteria è molto buona, in linea con quella degli altri veicoli di CTM: alto indice di disponibilità.



- Durante i 501 giorni di sperimentazione, i filobus a batteria hanno percorso circa **346.944 km (95.865 km a batteria)**
- L'affidabilità dei filobus a batteria è molto buona, in linea con quella degli altri veicoli di CTM: alto indice di disponibilità.
- Il consumo energetico dei filobus a batteria è risultato molto inferiore rispetto a quello degli autobus e dei filobus tradizionali di riferimento.



- Durante i 501 giorni di sperimentazione, i filobus a batteria hanno percorso circa **346.944 km (95.865 km a batteria)**
- L'affidabilità dei filobus a batteria è molto buona, in linea con quella degli altri veicoli di CTM: alto indice di disponibilità.
- Il consumo energetico dei filobus a batteria è risultato molto inferiore rispetto a quello degli autobus e dei filobus tradizionali di riferimento.
- Sulla base dei sondaggi effettuati, i passeggeri hanno mostrato un elevato livello di apprezzamento del progetto ZeEUS e dei filobus a batteria.



- Durante i 501 giorni di sperimentazione, i filobus a batteria hanno percorso circa **346.944 km (95.865 km a batteria)**
- L'affidabilità dei filobus a batteria è molto buona, in linea con quella degli altri veicoli di CTM: alto indice di disponibilità.
- Il consumo energetico dei filobus a batteria è risultato molto inferiore rispetto a quello degli autobus e dei filobus tradizionali di riferimento.
- Sulla base dei sondaggi effettuati, i passeggeri hanno mostrato un elevato livello di apprezzamento del progetto ZeEUS e dei filobus a batteria.
- I filobus a batteria rappresentano un'opzione tecnica fattibile e già matura, molto affidabile, flessibile e pulita.

## Focus sull'autonomia della batteria

## Focus sull'autonomia della batteria

- Bus elettrico  $\approx$  Bus Diesel

## Focus sull'autonomia della batteria

- Bus elettrico  $\approx$  Bus Diesel
- Enfasi sull'autonomia (massima possibile)

## Focus sull'autonomia della batteria

- Bus elettrico  $\approx$  Bus Diesel
- Enfasi sull'autonomia (massima possibile)
- Opzione di ricarica standard

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

- Bus elettrico  $\Leftrightarrow$  Profilo di Missione

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

- Bus elettrico  $\Leftrightarrow$  Profilo di Missione
- Enfasi sul progetto della linea (batteria dimensionata ad hoc)

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

- Bus elettrico  $\Leftrightarrow$  Profilo di Missione
- Enfasi sul progetto della linea (batteria dimensionata ad hoc)
- Opzione di ricarica multipla:

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

- Bus elettrico  $\Leftrightarrow$  Profilo di Missione
- Enfasi sul progetto della linea (batteria dimensionata ad hoc)
- Opzione di ricarica multipla:
  - Opportunity

## Focus sul sistema veicolo-ricarica

- Bus elettrico  $\Leftrightarrow$  Profilo di Missione
- Enfasi sul progetto della linea (batteria dimensionata ad hoc)
- Opzione di ricarica multipla:
  - Opportunity
  - Flash

# Piani di rinnovo e nuovi sistemi

- Sono in fase di svolgimento le **gare per la sostituzione di 58 autobus** con mezzi di ultima generazione, **15 dei quali elettrici**.

- Sono in fase di svolgimento le **gare per la sostituzione di 58 autobus** con mezzi di ultima generazione, **15 dei quali elettrici**.
- Su 47 dei 58 autobus **concorso di risorse pubbliche**, provenienti in prevalenza dal FSC 2014-2020, mentre i restanti **11 mezzi** verranno acquistati in **totale autofinanziamento**.

- Sono in fase di svolgimento le **gare per la sostituzione di 58 autobus** con mezzi di ultima generazione, **15 dei quali elettrici**.
- Su 47 dei 58 autobus **concorso di risorse pubbliche**, provenienti in prevalenza dal FSC 2014-2020, mentre i restanti **11 mezzi** verranno acquistati in **totale autofinanziamento**.
- Investimento complessivo di **16,5 milioni** di euro, la **metà dei quali in autofinanziamento** CTM.

## Bus elettrici «corti»

## Bus elettrici «corti»

- Definizione capitolato per bus elettrici ( $\approx 6$  metri)

## Bus elettrici «corti»

- Definizione capitolato per bus elettrici ( $\approx$  6 metri)
- Ricarica al capolinea utilizzando la linea aerea filoviaria

## Bus elettrici «corti»

- Definizione capitolato per bus elettrici ( $\approx$  6 metri)
- Ricarica al capolinea utilizzando la linea aerea filoviaria
- Convergenza delle modalità automobilistica e filoviaria

## Bus elettrici «corti»

- Definizione capitolato per bus elettrici ( $\approx$  6 metri)
- Ricarica al capolinea utilizzando la linea aerea filoviaria
- Convergenza delle modalità automobilistica e filoviaria
- Linee nei centri storici e in aree pedonalizzate



## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.
- Opzioni di ricarica:

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.
- Opzioni di ricarica:
  - *Opportunity battery charging* al capolinea

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.
- Opzioni di ricarica:
  - *Opportunity battery charging* al capolinea
  - *Flash battery charging* in fermata

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.
- Opzioni di ricarica:
  - *Opportunity battery charging* al capolinea
  - *Flash battery charging* in fermata
- Linee urbane e suburbane con domanda rilevante e viabilità adeguata.

## Bus elettrici per trasporto rapido di massa

- Progettazione linee BRT con bus 18 metri elettrici, applicando le più avanzate tecnologie già operative in diverse realtà.
- Opzioni di ricarica:
  - *Opportunity battery charging* al capolinea
  - *Flash battery charging* in fermata
- Linee urbane e suburbane con domanda rilevante e viabilità adeguata.
- Fonti pubbliche disponibili per rinnovo autobus: focus sui fondi del Piano Nazionale mobilità sostenibile (2019-2033).











REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
-----------	--------	---------	------	----------------------------	--

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
Inquinamento acustico	●	●	●	●	●
Inquinamento visivo	●	●	●	●	●
Flessibilità	●	●	●	●	●
Disponibilità	●	●	●	●	●
Investimenti in infrastrutture	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
Inquinamento visivo	●	●	●	●	●
Flessibilità	●	●	●	●	●
Disponibilità	●	●	●	●	●
Investimenti in infrastrutture	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
Flessibilità	●	●	●	●	●
Disponibilità	●	●	●	●	●
Investimenti in infrastrutture	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
Disponibilità	●	●	●	●	●
Investimenti in infrastrutture	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Disponibilità</b>	●	●	●	●	●
Investimenti in infrastrutture	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Disponibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Investimenti in infrastrutture</b>	●	●	●	●	●
Costi di gestione	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Disponibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Investimenti in infrastrutture</b>	●	●	●	●	●
<b>Costi di gestione</b>	●	●	●	●	●
Manutenzione	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Disponibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Investimenti in infrastrutture</b>	●	●	●	●	●
<b>Costi di gestione</b>	●	●	●	●	●
<b>Manutenzione</b>	●	●	●	●	●
Tempi di realizzazione degli interventi	●	●	●	●	●

REQUISITI	DIESEL	FILOBUS	TRAM	E-BUS standard charging	E-BUS opportunity/flash charging
<b>Emissioni</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento acustico</b>	●	●	●	●	●
<b>Inquinamento visivo</b>	●	●	●	●	●
<b>Flessibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Disponibilità</b>	●	●	●	●	●
<b>Investimenti in infrastrutture</b>	●	●	●	●	●
<b>Costi di gestione</b>	●	●	●	●	●
<b>Manutenzione</b>	●	●	●	●	●
<b>Tempi di realizzazione degli interventi</b>	●	●	●	●	●





**MOBILITY INNOVATION TOUR**  
QUINTA TAPPA · CAGLIARI 17 SETTEMBRE 2019



# Grazie

Roberto Murru

DIRETTORE GENERALE CTM SPA  
[roberto.murru@ctmcagliari.it](mailto:roberto.murru@ctmcagliari.it)



CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI

**AUTOBUS**