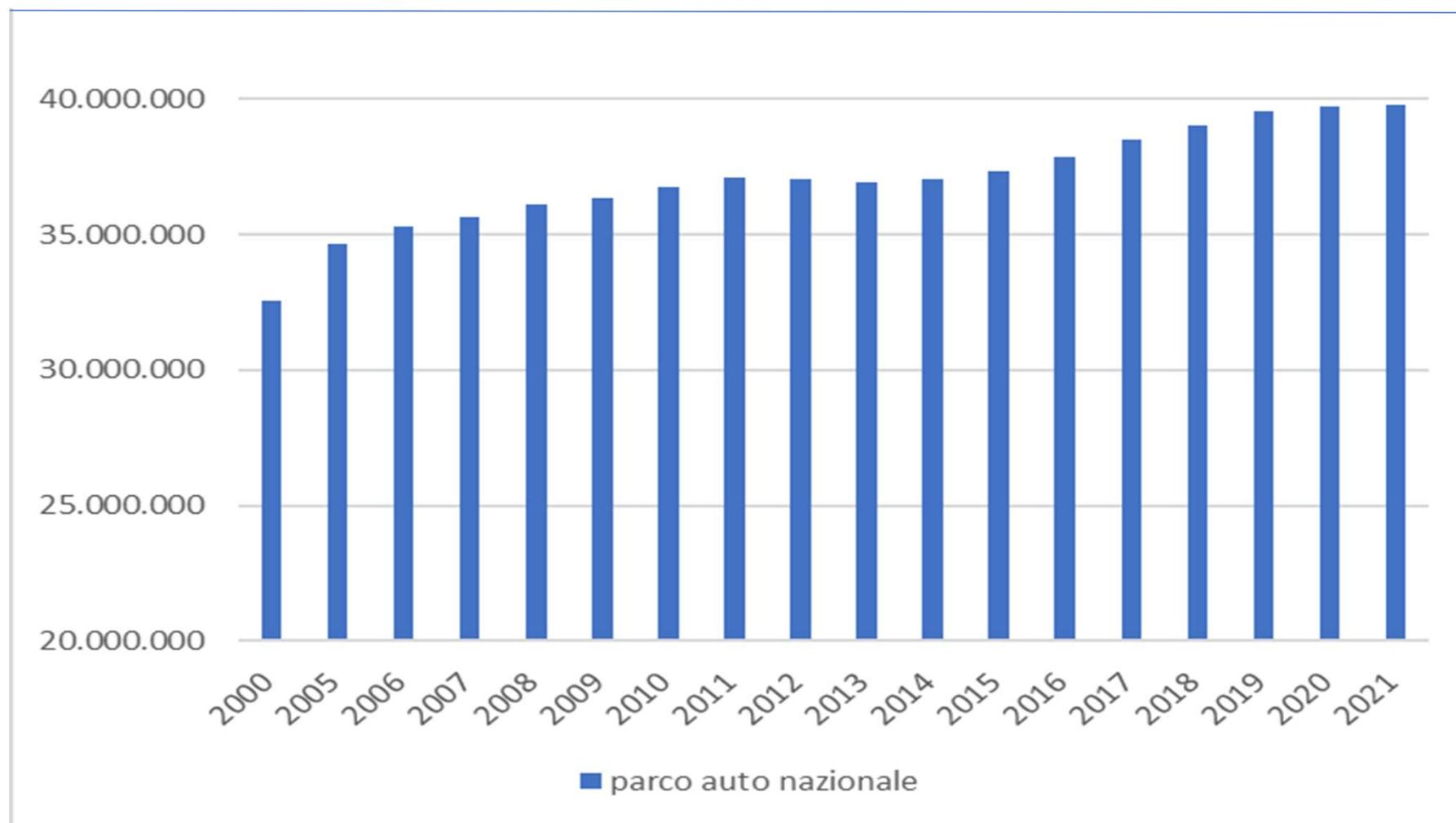


# Il programma sperimentale casa – scuola casa lavoro: obiettivi e risultati

**Marco Faticanti**

Dip. valutazione, controlli e sostenibilità ambientale  
ISPRA

# Il parco auto nazionale



**2021: 39.822.723 autovetture**

**Fonte ACI**

# Il parco auto europeo

## Passenger cars, 2015-2020

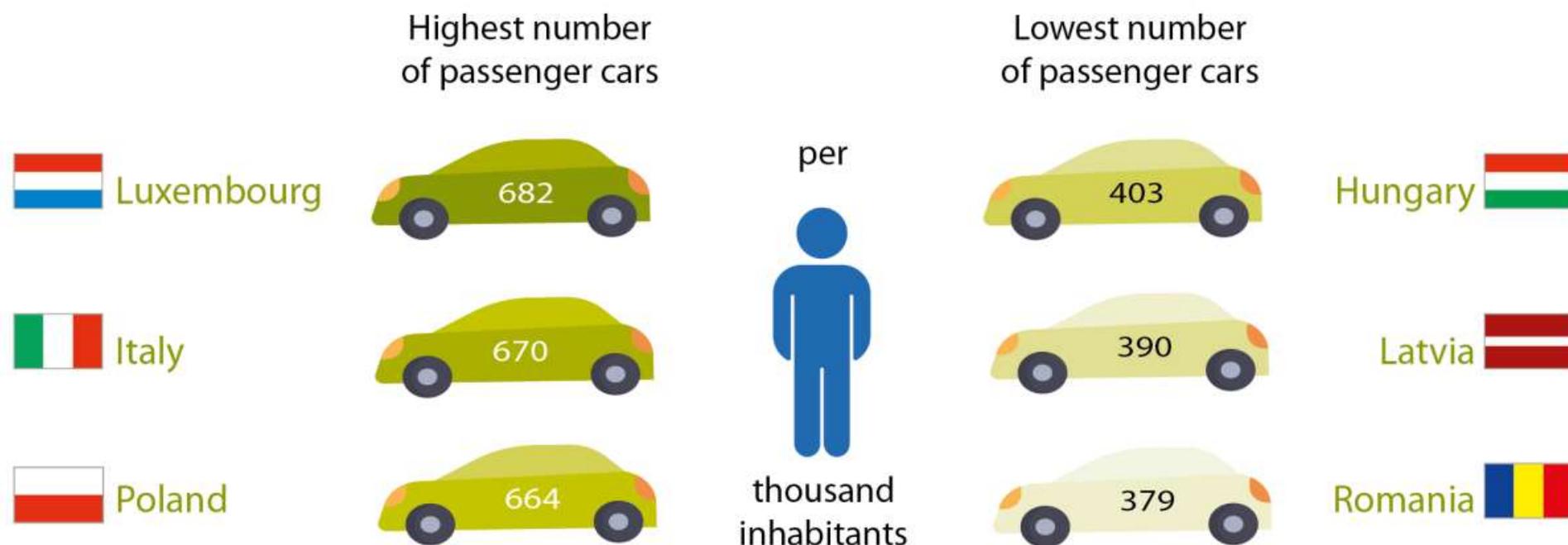
(number)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>EU</b>	<b>228 205 355</b>	<b>233 100 120</b>	<b>238 064 544</b>	<b>242 815 303</b>	<b>247 534 426</b>	<b>250 443 545</b>
Belgium	5 623 579	5 712 061	5 785 447	5 853 782	5 889 210	5 888 589
Bulgaria	3 162 037	3 143 568	2 770 615	2 773 325	2 829 946	2 866 763
Czechia	5 115 316	5 307 808	5 538 222	5 747 913	5 924 995	6 049 255
Denmark	2 390 823	2 465 538	2 530 047	2 594 469	2 651 726	2 723 667
Germany	45 071 000	45 803 560	46 474 594	47 095 784	47 715 977	48 248 584
Estonia	676 596	703 151	725 944	746 464	794 926	808 689
Ireland	2 060 170	2 102 720	2 142 390	2 182 920	2 253 210	2 291 940
Greece	5 107 620	5 160 056	5 235 928	5 282 695	5 406 551	5 492 176
Spain	22 355 549	22 876 830	23 500 401	24 074 151	24 558 126	24 716 898
France	37 060 698	37 586 724	38 086 586	38 253 851	38 467 190	38 346 266
Croatia	1 499 802	1 552 904	1 596 087	1 666 413	1 724 900	1 746 285
Italy	37 351 233	37 876 138	38 520 321	39 018 170	39 545 232	39 717 874
Cyprus	487 692	508 284	526 617	550 695	572 501	578 158
Latvia	679 048	664 177	689 536	707 841	727 164	739 124
Lithuania	1 244 063	1 298 737	1 356 987	1 430 520	1 498 688	1 565 465
Luxembourg	381 103	390 935	403 282	415 145	426 346	433 183
Hungary	3 196 856	3 313 206	3 471 997	3 641 823	3 812 013	3 920 799
Malta	275 380	282 921	291 664	300 140	307 130	308 358
Netherlands	8 100 864	8 222 974	8 373 244	8 530 584	8 677 911	8 793 592
Austria	4 748 048	4 821 557	4 898 578	4 978 852	5 039 548	5 091 827
Poland	20 723 423	21 675 388	22 503 579	23 429 016	24 360 166	25 113 862
Portugal	4 722 963	4 850 229	5 059 472	5 282 970	5 452 119	5 565 963
Romania	5 155 059	5 472 423	5 998 194	6 452 536	6 902 984	7 274 728
Slovenia	1 078 737	1 096 523	1 117 935	1 143 150	1 165 371	1 170 690
Slovakia	2 034 574	2 121 774	2 223 117	2 321 608	2 393 577	2 439 986
Finland	3 234 860	3 322 672	3 398 937	3 470 507	3 549 803	3 607 531
Sweden	4 668 262	4 767 262	4 844 823	4 869 979	4 887 116	4 943 293

Fonte  
EUROSTAT

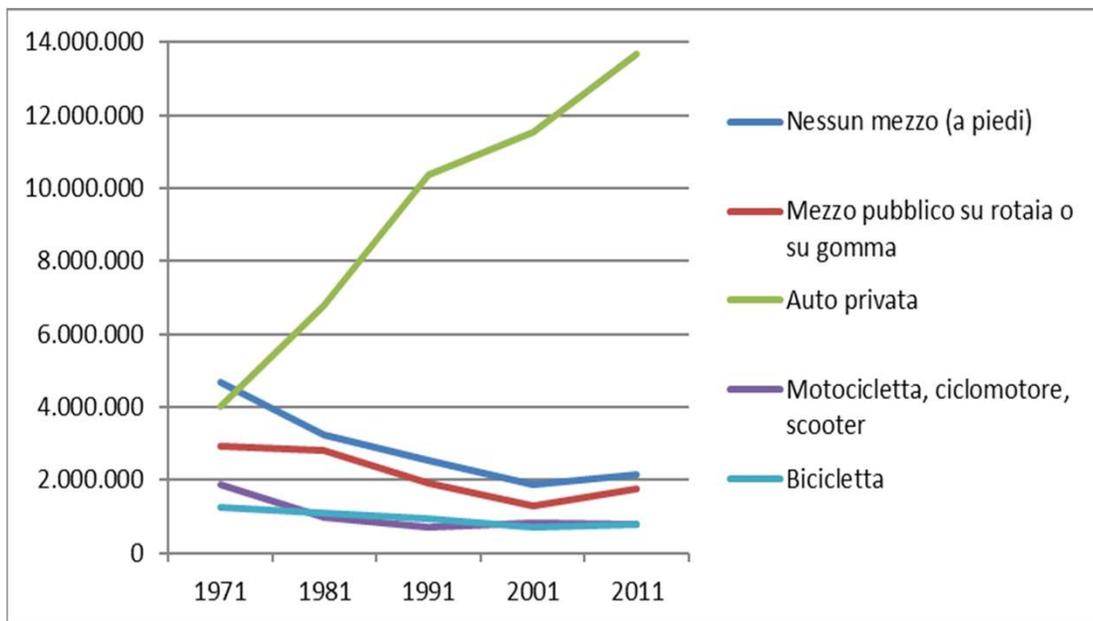
# Il parco auto europeo /1.000 abitanti

## EU Member States with the highest and lowest number of passenger cars per thousand inhabitants, 2020



eurostat 

# Gli spostamenti casa scuola casa lavoro



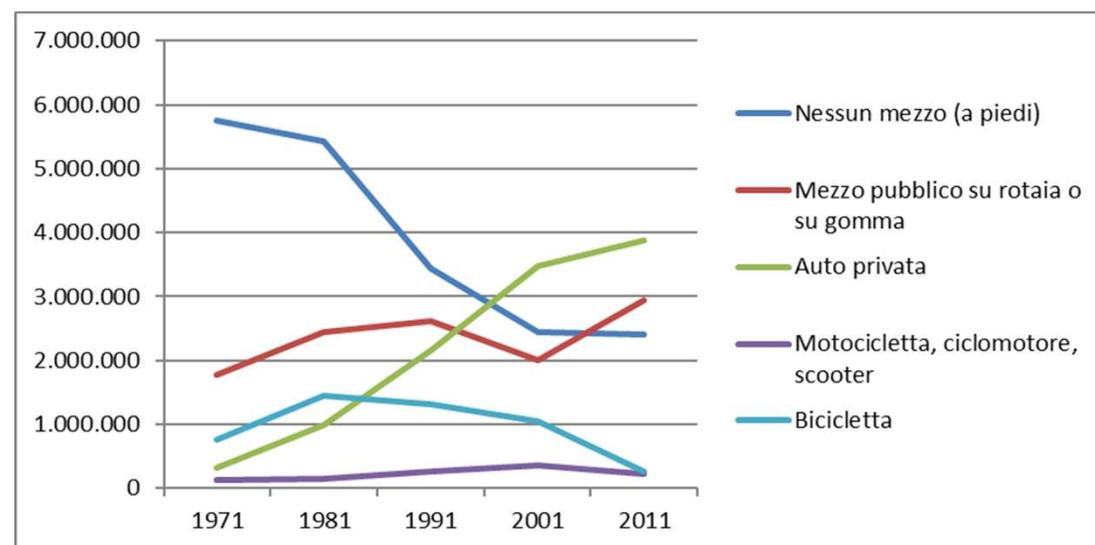
## Spostamenti casa - lavoro



## Spostamenti casa - scuola



Fonte ISTAT



# Le esternalità dell'autotrasporto

- emissioni (NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, PM, ecc.);

Table 2-2 Share of EU-citizens in urban areas exposed to too high levels of air pollution - 2019

	EU limit value*	WHO guideline value*	Share of urban population exposed to levels above:	
			EU limit	WHO guideline
PM <sub>2.5</sub>	25 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>	4 %	97 %
PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	15 %	81 %
O <sub>3</sub>	Long term objective: 120 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	34 %	99 %
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	4 %	94 %

Note: \* annual limit value, unless mentioned otherwise

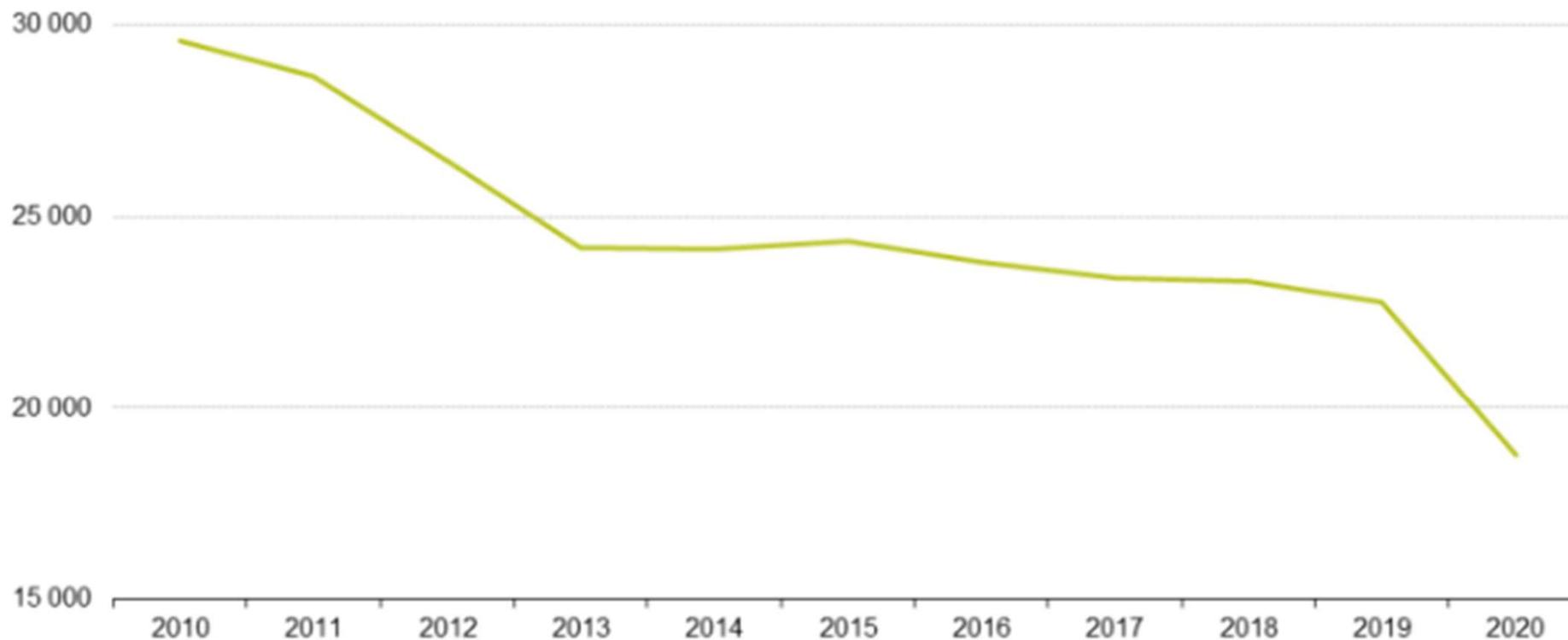
Source: EEA ( 2022c)

Nel 2019, EEA ha attribuito 307 000 morti premature all'esposizione di PM<sub>2.5</sub>, 40 400 all'esposizione cronica di NO<sub>2</sub> e 16 800 all'ozono.

# Le esternalità dell'autotrasporto

- incidentalità;

**Road accident fatalities, EU, 2010-2020**  
(number)



# Le esternalità dell'autotrasporto

- inquinamento acustico:

Il traffico stradale è la sorgente principale di inquinamento acustico sia dentro e fuori le aree urbane.

Circa 80 milioni di persone in EU-27, che corrispondono a circa 20 % della popolazione, sono esposte ad un livello di rumore di almeno 55 dB (Lden) proveniente dal traffico stradale

## Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa - scuola casa - lavoro

Il Programma è disciplinato dall'articolo 5 della Legge 28 dicembre 2015, n. 221 (c.d. Collegato Ambientale), con la quale è stata destinata una quota di **35 milioni** di euro a valere sulle risorse provenienti dalla vendita all'asta delle quote di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il Programma prevede il cofinanziamento di progetti:

- predisposti da uno o più Enti Locali;
- riferiti a un ambito territoriale con popolazione superiore a **100.000 abitanti**;
- diretti a incentivare iniziative di mobilità sostenibile negli spostamenti sistematici.

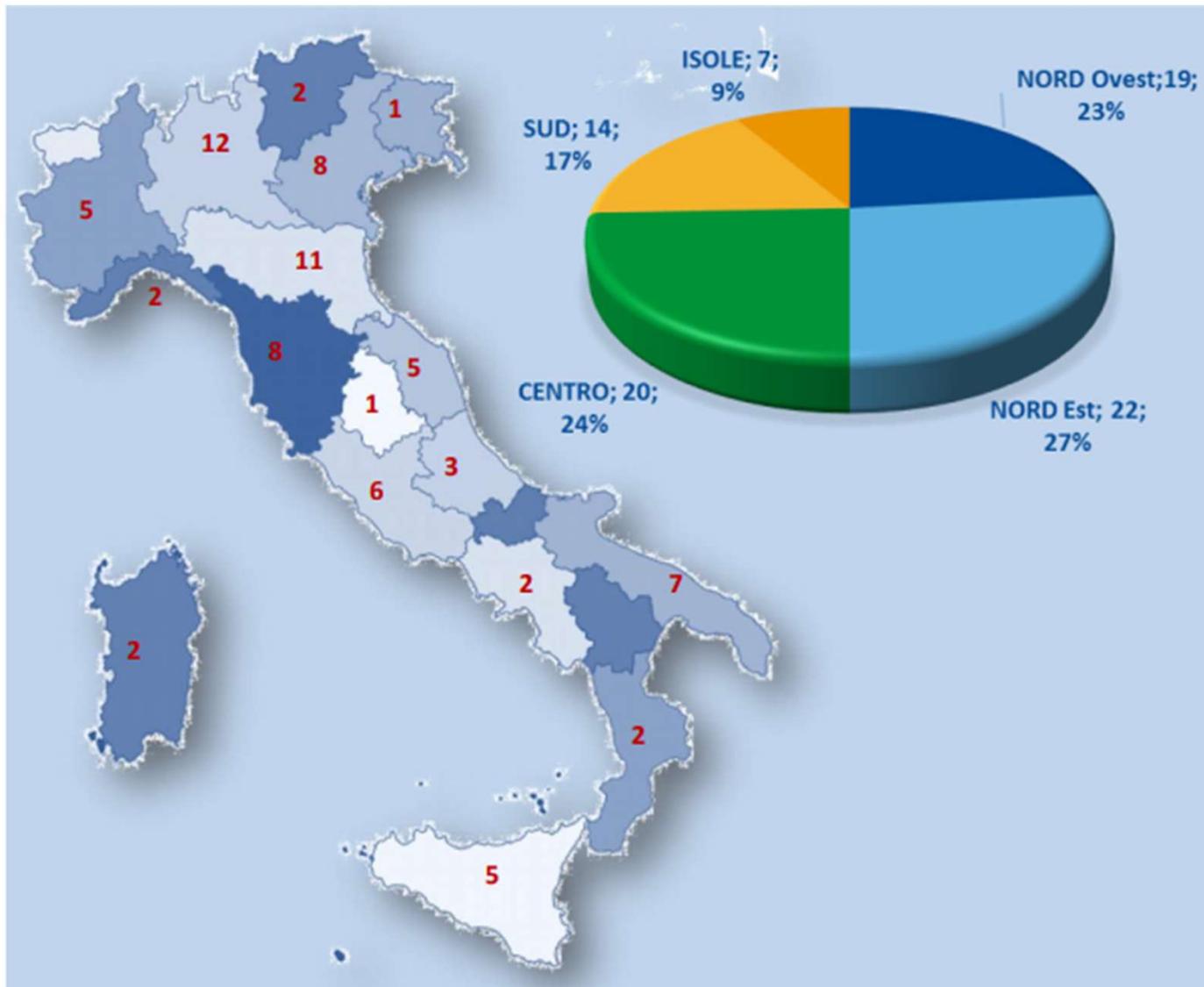
# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa - scuola casa - lavoro

Sono pervenute al MATTM **114** istanze progettuali,

**82** progetti ammissibili a finanziamento, di cui:

- **37** progetti immediatamente finanziabili con le risorse stanziare dalla Legge 221/2015 (35 milioni di euro),
- **45** progetti finanziabili con eventuali ulteriori risorse disponibili nel rispetto dell'ordine di graduatoria (38,4 milioni di euro).

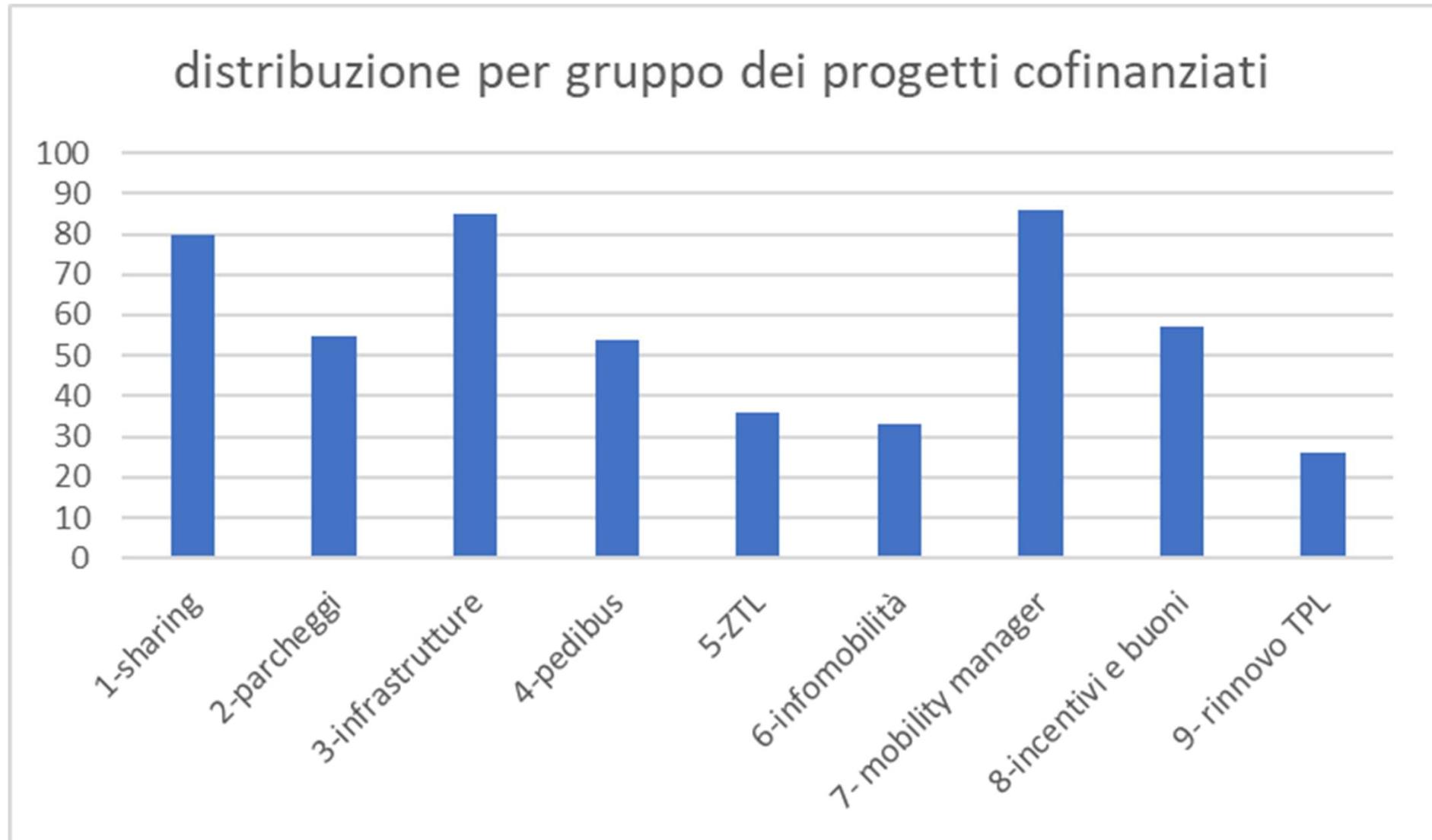
# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro



# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

<b>SERVIZI E INFRASTRUTTURE DI MOBILITÀ CONDIVISA</b>
1.1 CAR SHARING
<input checked="" type="checkbox"/> 1.2 BIKE SHARING
1.3 SCOOTER SHARING
1.4 CAR POOLING
<b>OPERE PER L'INTEGRAZIONE MODALE</b>
2.1 PARCHEGGI
2.2 CICLOSTAZIONI
<b>PERCORSI CICLABILI E PEDONALI</b>
3.1 PERCORSI PEDONALI
<input checked="" type="checkbox"/> 3.2 PERCORSI CICLABILI
3.3 PERCORSI CICLOPEDONALI
<b>SPOSTAMENTI DI GRUPPO PER RAGGIUNGERE SEDI SCOLASTICHE E AZIENDALI</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 4.1 PEDIBUS/BICIBUS/BIKE TO WORK
<b>MODERAZIONE DEL TRAFFICO</b>
<input checked="" type="checkbox"/> 5.1 ZTL, ZONE 30, TRAFFIC CALMING
<b>SISTEMI INTELLIGENTI DI TRASPORTO (ITS)</b>
6.1 SISTEMI PER L'INFOMOBILITÀ E PER IL CONTROLLO/GESTIONE DELLA MOBILITÀ
<b>AZIONI DI MOBILITY MANAGEMENT</b>
7.1 ATTIVITÀ DEI MOBILITY MANAGER
7.2 FORMAZIONE PER I MOBILITY MANAGER
<b>AGEVOLAZIONI E INCENTIVI</b>
8.1 BUONI MOBILITÀ E AGEVOLAZIONI TARIFFARIE
8.2 INCENTIVO ACQUISTO BENI
<b>SERVIZI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO COLLETTIVO</b>
9.1 SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE
9.2 SERVIZI DI TRASPORTO A CHIAMATA / TAXI COLLETTIVO
9.3 SERVIZI SCUOLABUS / SERVIZI DI TRASPORTO AZIENDALE

# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro



# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

1.1 - CALCOLO DELLA RIDUZIONE DEI CONSUMI DI CARBURANTE	Unità di misura	Risultato
$\Delta C = \frac{\Delta km_{auto} \times Fc_{auto} \times Op}{100}$	litri/anno	0,00
1.2 - CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO <sub>2</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO_2 = \frac{\Delta km_{auto} \times Fc_{CO_2, auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
1.3 - CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: CO	Unità di misura	Risultato
$\Delta CO = \frac{\Delta km_{auto} \times Fc_{CO, auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
1.4 - CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: NO <sub>x</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta NO_x = \frac{\Delta km_{auto} \times Fc_{NO_x, auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00
1.5 - CALCOLO DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI: PM <sub>10</sub>	Unità di misura	Risultato
$\Delta PM_{10} = \frac{\Delta km_{auto} \times Fc_{PM_{10}, auto} \times Op}{1000}$	kg/anno	0,00

Descrizione dei dati di INPUT		Unità di misura	Dati
<i>Op</i>	Operatività dell'intervento proposto	giorni/anno	

$\Delta km_{auto}$	Riduzione giornaliera delle percorrenze in autovettura privata derivante dalla realizzazione dell'intervento	$\Delta km_{auto} = \frac{Ut}{\delta} L$	km/giorno	0,00
<i>Ut</i>	Numero previsto di utenti sottratti giornalmente all'uso dell'autovettura con la realizzazione dell'intervento		utenti/giorno	
$\delta$	Tasso medio di occupazione di un'autovettura		utenti/autovettura	1,2
<i>L</i>	Stima della percorrenza media giornaliera evitata da un'autovettura con la realizzazione dell'intervento		km/autovettura	

$Fc_{auto}$	Fattore di consumo medio di carburante di un'autovettura		litri/100km	8,69
$Fc_{CO_2, auto}$	Fattore di emissione medio di CO <sub>2</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura		g/km	163,0846
$Fc_{CO, auto}$	Fattore di emissione medio di CO per unità di percorrenza di un'autovettura		g/km	0,7853
$Fc_{NO_x, auto}$	Fattore di emissione medio di NO <sub>x</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura		g/km	0,4256
$Fc_{PM_{10}, auto}$	Fattore di emissione medio di PM <sub>10</sub> per unità di percorrenza di un'autovettura		g/km	0,0297

Inserendo alcuni parametri

- Operatività dell'intervento
- Numero di utenti
- Percorrenze evitate
- ....

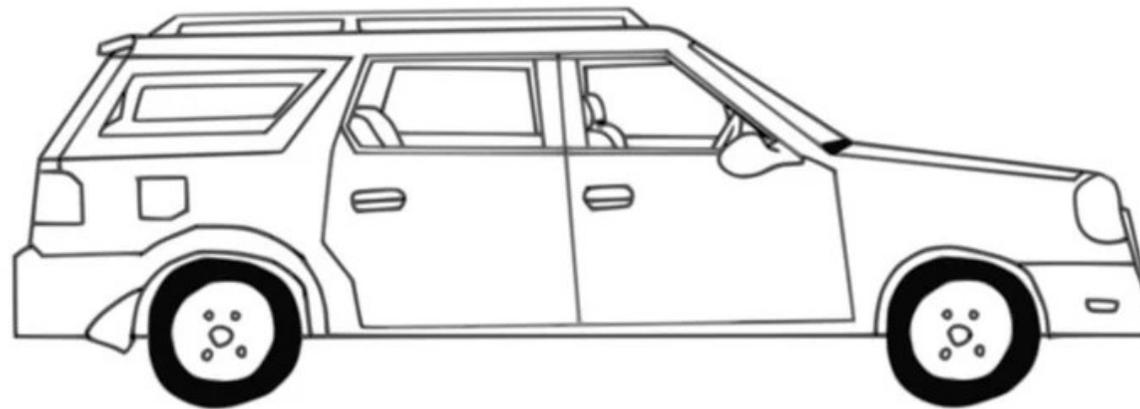


Si ottengono i benefici ambientali

- Litri di carburante
- Emissioni di gas climalteranti
- Emissioni di gas inquinanti

# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

La procedura di calcolo proposta dal MATTM si basa sulle riduzioni di percorrenze fatte con l'auto privata



## Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

Viene richiesto un monitoraggio attento e puntuale delle attività progettuali per la raccolta dei dati di input da inserire nelle procedure di calcolo ministeriali

**ISPRA**



Linee guida sul monitoraggio



Questionari per il monitoraggio



Nuovi fattori emissione per le stima ex post

# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

- Distribuzione di biciclette pieghevoli in comodato d'uso gratuito a **150 dipendenti**
- Spostamenti casa lavoro e lavoro – lavoro
- Applicazione WeCity per monitorare gli spostamenti
- Monitoraggio di 11 mesi: poco meno di **11.000 km**

$\Delta C$ (tep/anno)	$\Delta CO_2$ (t/anno)	$\Delta CO$ (kg/anno)	$\Delta NO_x$ (kg/anno)	$\Delta PM_{10}$ (kg/anno)
0,09	0,22	3,61	0,42	0,04

# Il programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa – scuola casa - lavoro

- Diario di bordo (Ut, Op e L)

CLASSE	riscontro modalità preliminare di arrivo a scuola
4 B	auto
1 B	bici o auto
3 A	bici o auto
3 B	bici o auto
4 B	bici o auto
1 B	bici o piedi
4 A	bici o piedi
2 A	piedi

riscontro modalità arrivo a scuola	presenze da partenza parcheggio Via Renato Serra (1100 m)	presenze da fermata Piazza San Francesco (400 m)	km percorsi	tot presenze
auto		4	1,6	4
bici o auto	51	1	56,5	52
bici o auto	51	1	56,5	52
bici o auto	30	2	33,8	32
bici o auto		33	13,2	33

$\Delta C$ (litri/anno)	$\Delta CO_2$ (t/anno)	$\Delta CO$ (kg/anno)	$\Delta NO_x$ (kg/anno)	$\Delta PM10$ (kg/anno)
9,56	0,02	0,21	0,04	0,00

# Grazie per la cortese attenzione !

