



# Campagna «Che aria tira? 2021»

Torino Giugno 2021



## La campagna «Che aria tira?»

Una campagna di *citizen science autofinanziata e realizzata dai cittadini* che hanno effettuato il monitoraggio del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) in un luogo a loro scelta che ritenevano interessante per il campionamento.

I cittadini che hanno aderito hanno posizionato il campionatore nelle date indicate e lo hanno riconsegnato dopo un mese. I campionatori sono poi stati inviati al laboratorio per le analisi.

# Collaborazioni

- Circolo Legambiente Il Platano
- Comune di Pianezza
- Comune di Bussoleno
- Ordine dei medici e Odontoiatri della Provincia di Torino
- 4Sfera



# Qualche numero

Distribuiti 440 campionatori. 430 recuperati e inviati ad analisi. 423 dati utili.

## Torino (n. campionatori):

- 113 abitazioni e uffici
- 84 scuole dell'infanzia e primarie
- 60 scuole medie e superiori
- 8 presso centraline ARPA

## Gli altri 24 Comuni coinvolti

- 30 Carmagnola
- 21 Cuneo
- 16 Chieri
- 15 Bussoleno, Pianezza
- 10 Nichelino
- 9 Settimo Torinese
- 8 Collegno
- 6 Carignano, Fossano, Vinovo
- 5 Demonte
- 4 Aisone
- 3 Moncalieri, Venaria, San Mauro Torinese
- 2 Rivoli
- 1 Almese, Borgaro, Druento, Leinì, Pecetto Torinese, Piossasco, Torre Pellice, Villanova Canavese

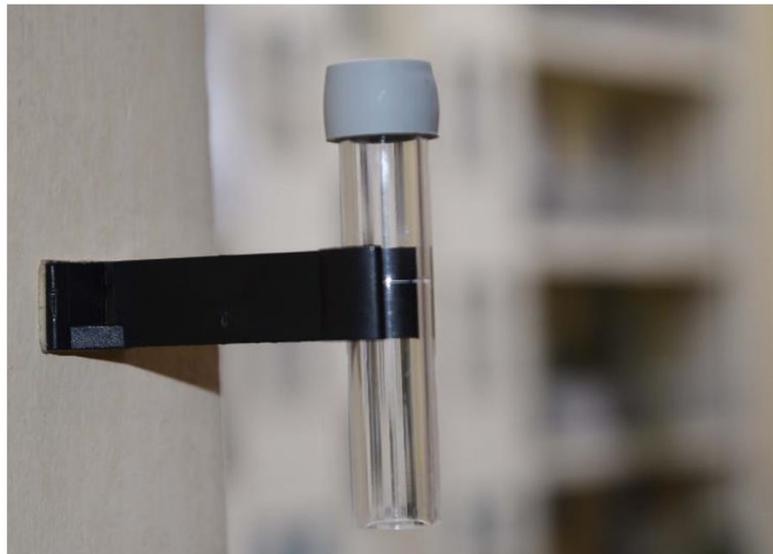


# Indimenticabile tutorial!



Ancora un grazie a  
Roba Forte, al Dott. Lo  
Sapio e a Savino Lo Bue  
per l'indimenticabile  
tutorial!  
[www.robaforte.it](http://www.robaforte.it)

# Come funziona il campionamento



Per la misura delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> sono state usate delle fiale assorbenti (20% TEA/Water - trietanolamina/acqua). Il campionamento passivo è economico e di semplice gestione. Non richiede l'impiego di un dispositivo per l'aspirazione dell'aria, avviene per diffusione molecolare attraverso il campionatore esposto all'aria.

Il rilevamento è durato un mese, dal 2-3 febbraio al 2-3 marzo. I dati rilevati sono stati corretti per l'effettivo tempo di esposizione.

Campionatori forniti e analisi effettuate da Gradko Environmental ([www.gradko.com](http://www.gradko.com)).



**Le attività sono state svolte secondo la norma europea EN 13528**



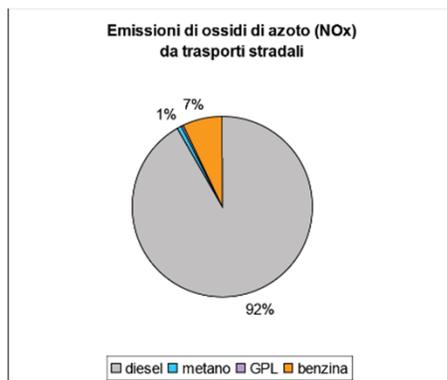
# Perchè il biossido di azoto?

L'NO<sub>2</sub> si forma in tutti i processi di combustione per l'ossidazione dell'azoto presente nell'aria

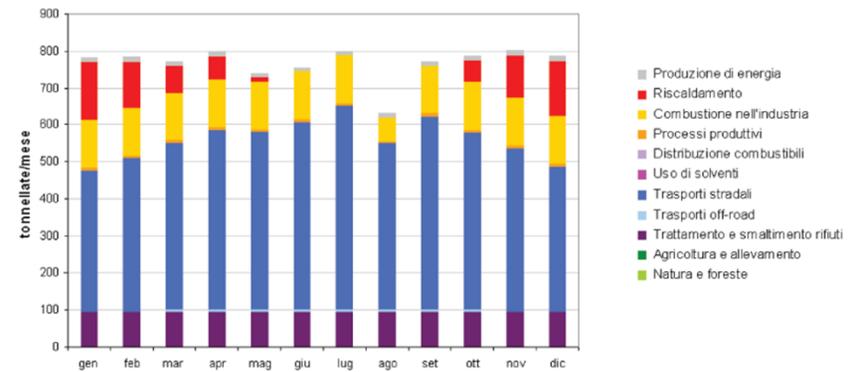
Il campionamento passivo dell'NO<sub>2</sub> è semplice e altamente standardizzato

La fonte principale di NO<sub>2</sub> è il traffico veicolare, sia a livello regionale che cittadino

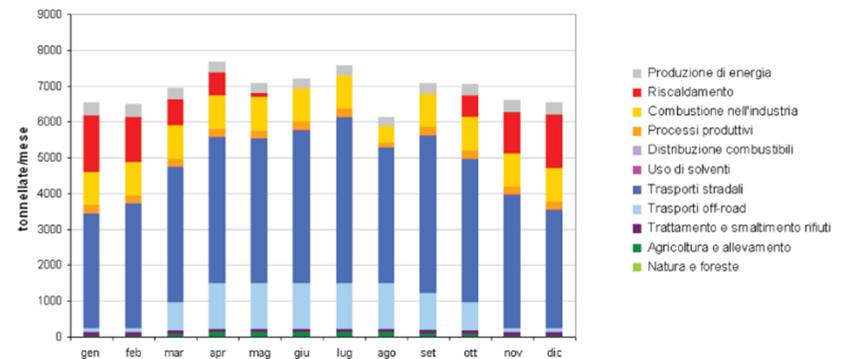
I veicoli diesel contribuiscono per il 92% alle emissioni di NO<sub>x</sub> in Piemonte



CITTA' DI TORINO - Emissioni di OSSIDI DI AZOTO per comparto

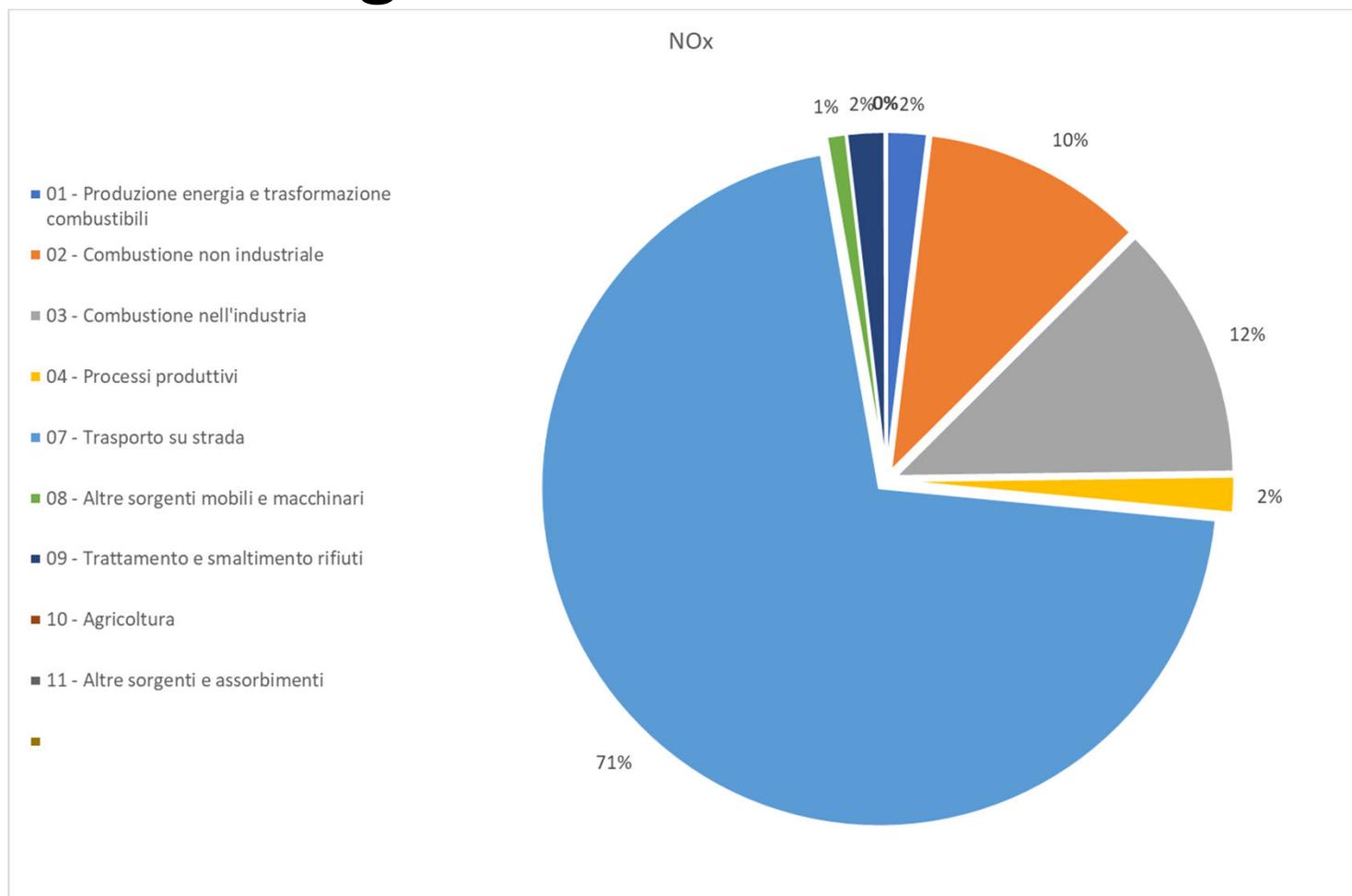


REGIONE PIEMONTE - Emissioni di OSSIDI DI AZOTO per comparto

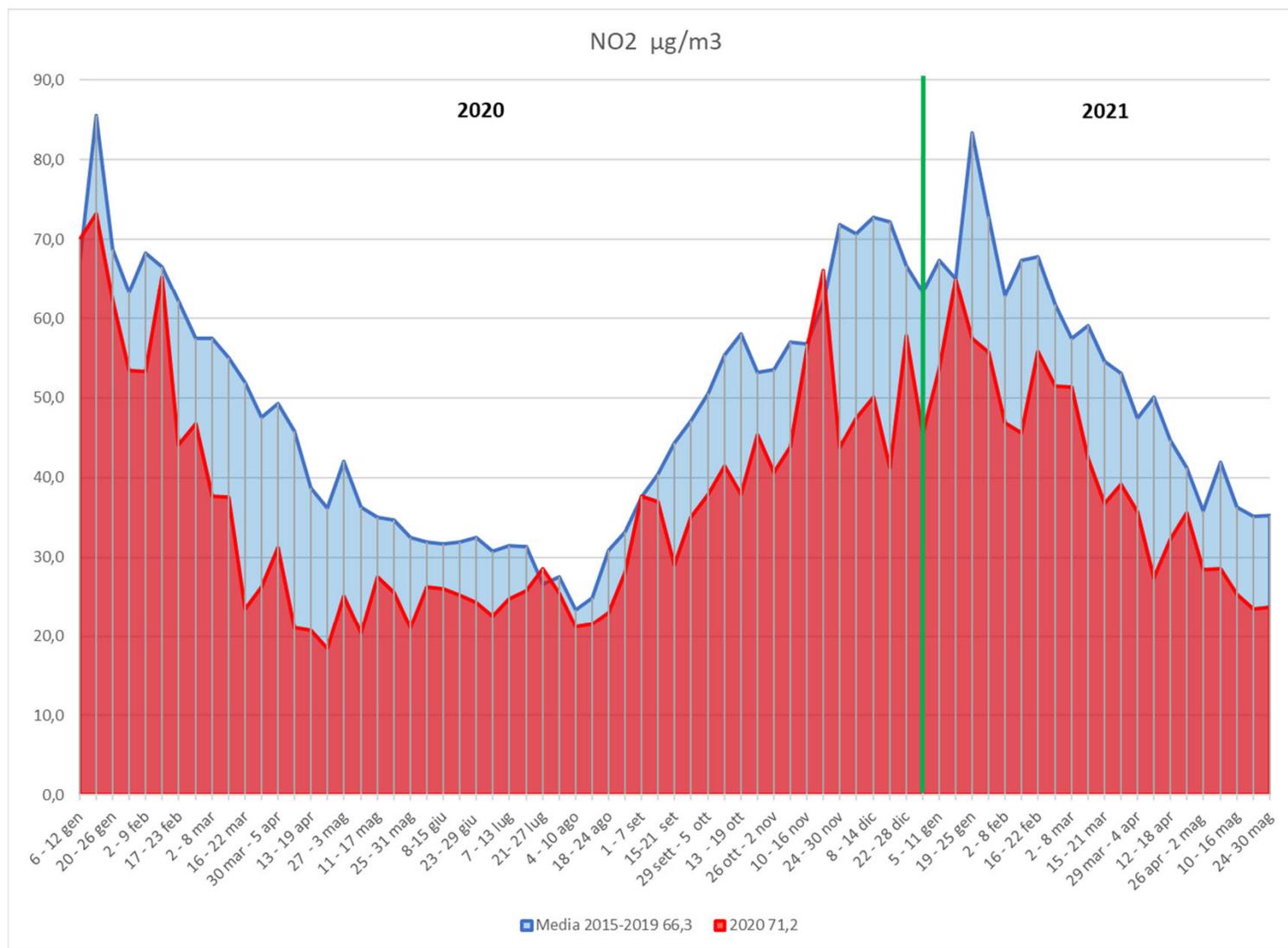


Fonte: Regione Piemonte PRQA 2019

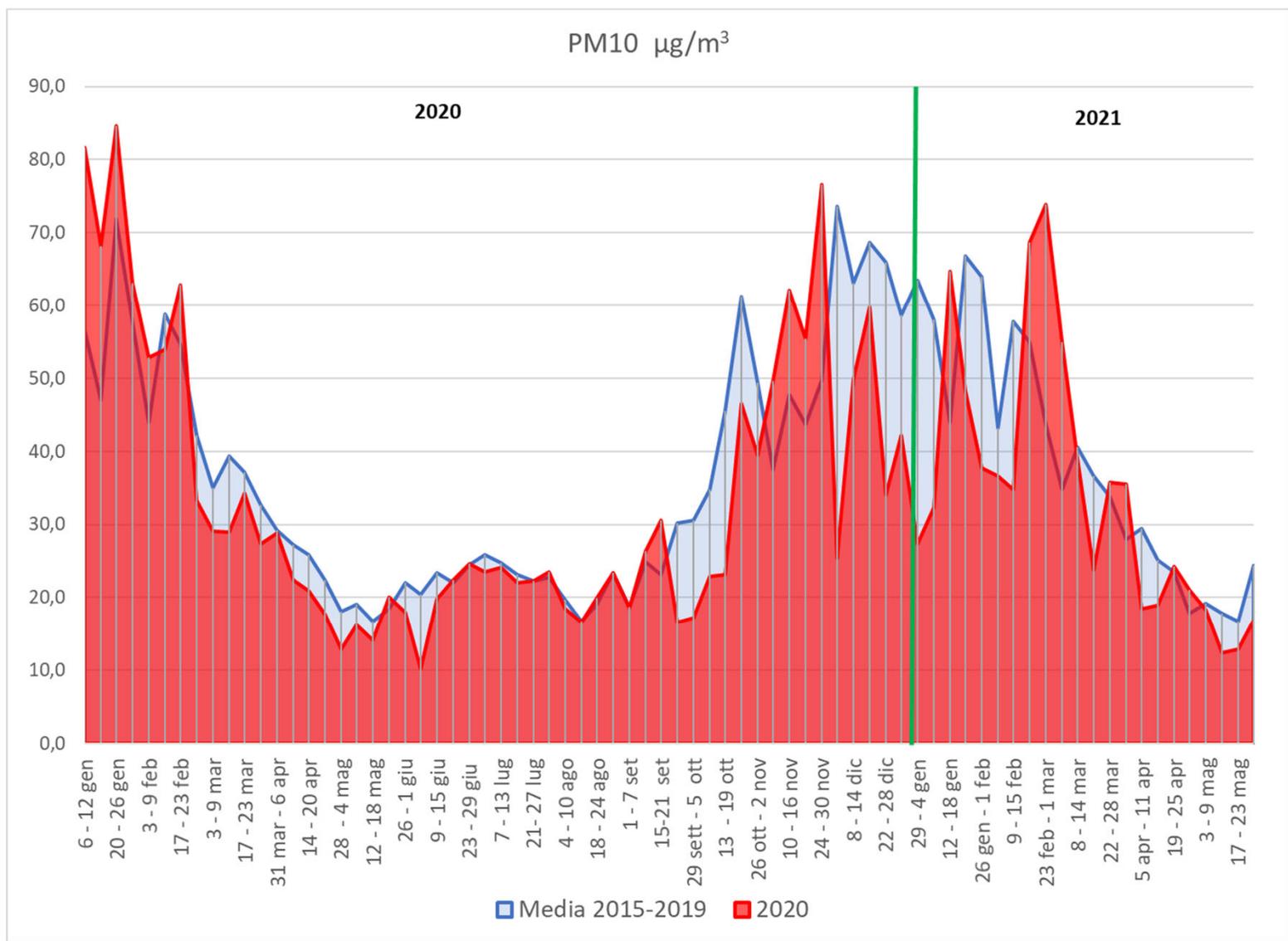
# Da dove vengono le emissioni di NO2?



Fonte IREA 2015

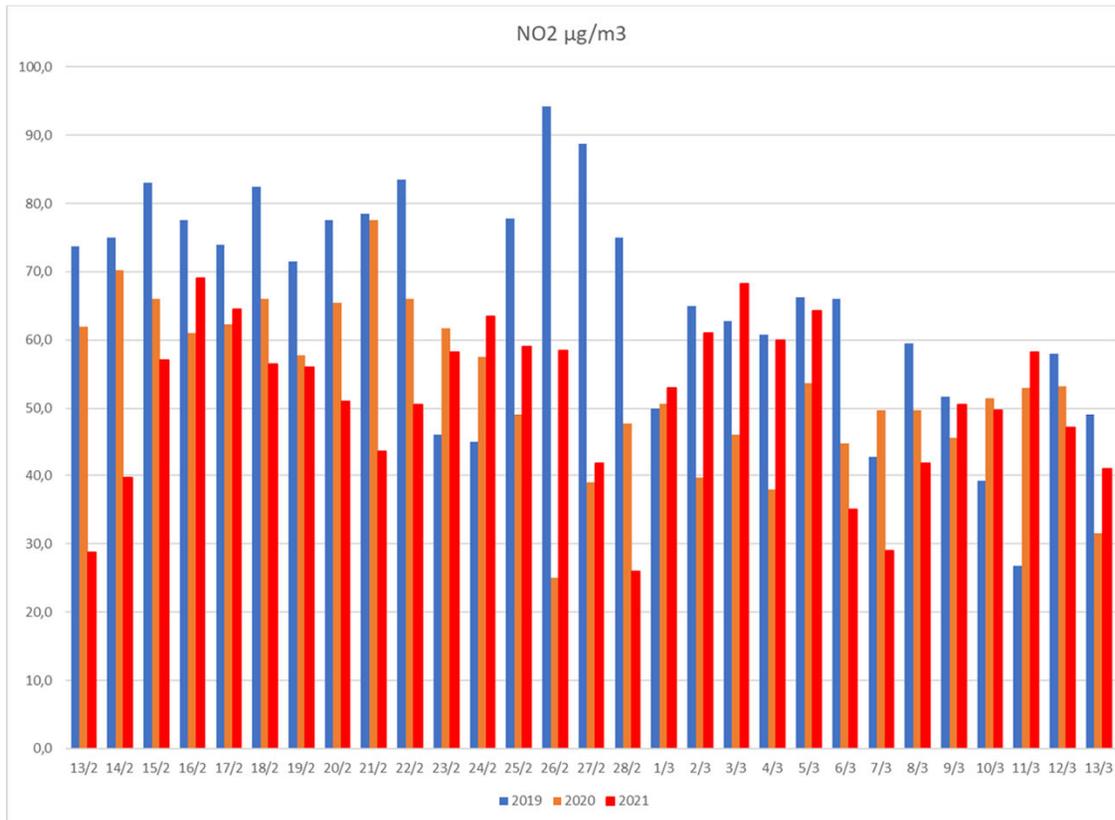


Le concentrazioni di NO<sub>2</sub> misurate nelle stazioni ARPA di Torino sono state generalmente più basse nel 2020 e 2021 rispetto al periodo 2015 - 2019



Le concentrazioni di PM10 mostrano un andamento più vario perchè sono fortemente influenzate dalle condizioni atmosferiche e dalla loro componente secondaria

# Andamento NO2 nel periodo di campionamento confronto 2019, 2020 e 2021



	2019	2020	2021
<b>Media</b>	65,6	53,1	51,1
<b>Massimo</b>	94,3	77,5	69,0
<b>Minimo</b>	26,8	25,0	26,0



## Calcolo dell'accuratezza delle misure

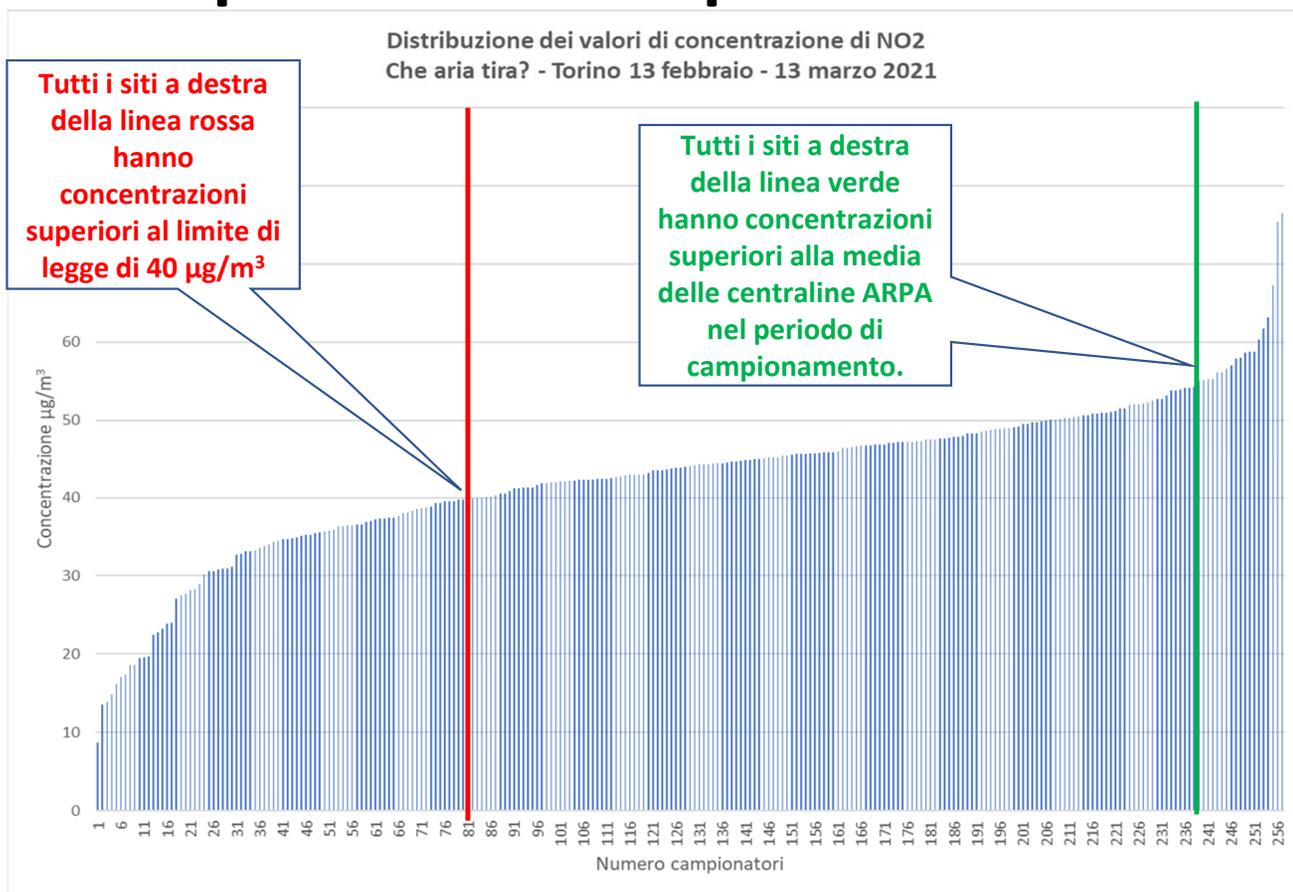
L'accuratezza delle misure effettuate è stata calcolata confrontando i risultati dei campionatori passivi installati presso le centraline ARPA con i risultati delle centraline stesse.

	ARPA	Che aria tira 2021	Differenza
Consolata	56.00	57,21	2%
Lingotto	42.00	43,76	4%
Rebaudengo	61,00	75,40	24%
Rubino	42,00	45,12	7%
Accuratezza media			9%



**CHE ARIA TIRA  
A TORINO?**

# Distribuzione dei valori di NO2 nel periodo di campionamento



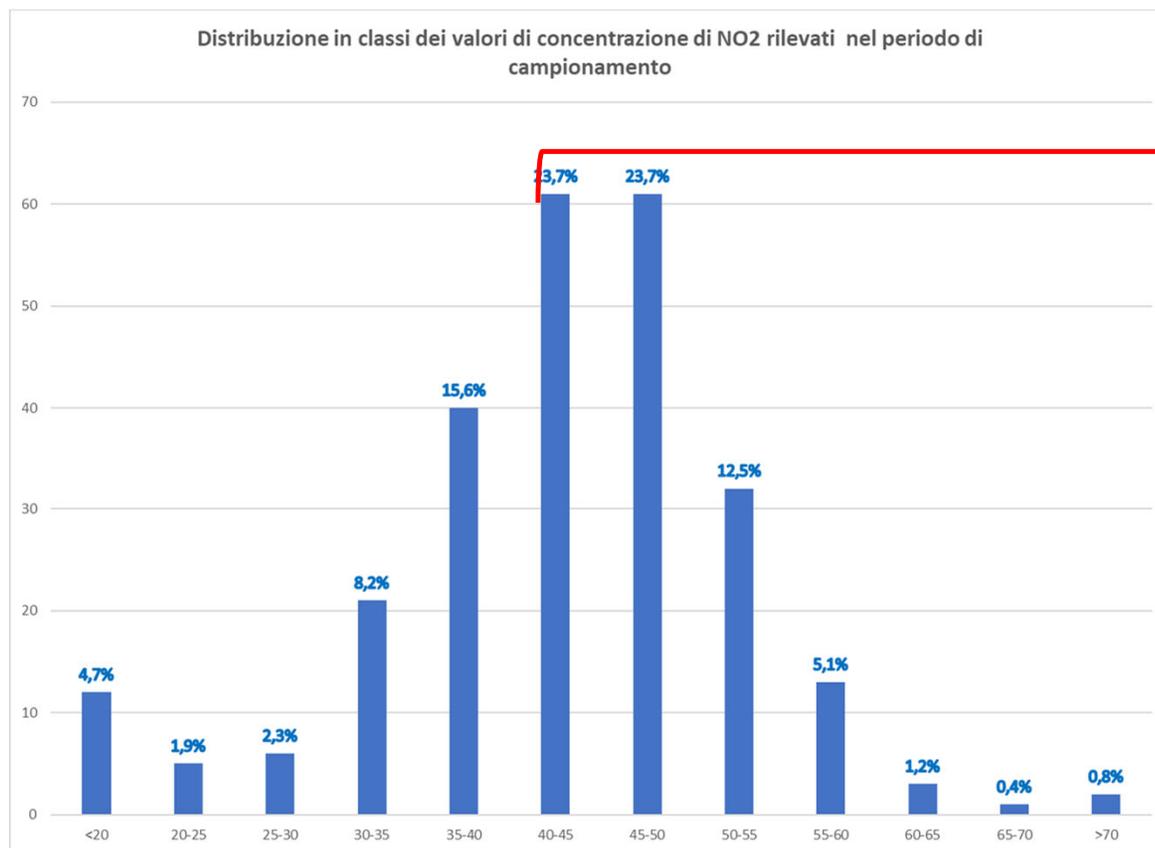
## Statistiche dati Campagna "Che aria tira?"

Media	42,71
Massimo	76,51
Minimo	8,70
25° percentile	37,44
50° percentile	43,96
75° percentile	48,64
Dev. Standard	9,96

## Statistiche dati ARPA 2020

Media	54,53
Massimo	88,00
Minimo	6,00

# Classi di valori di NO2 del periodo di campionamento - Torino

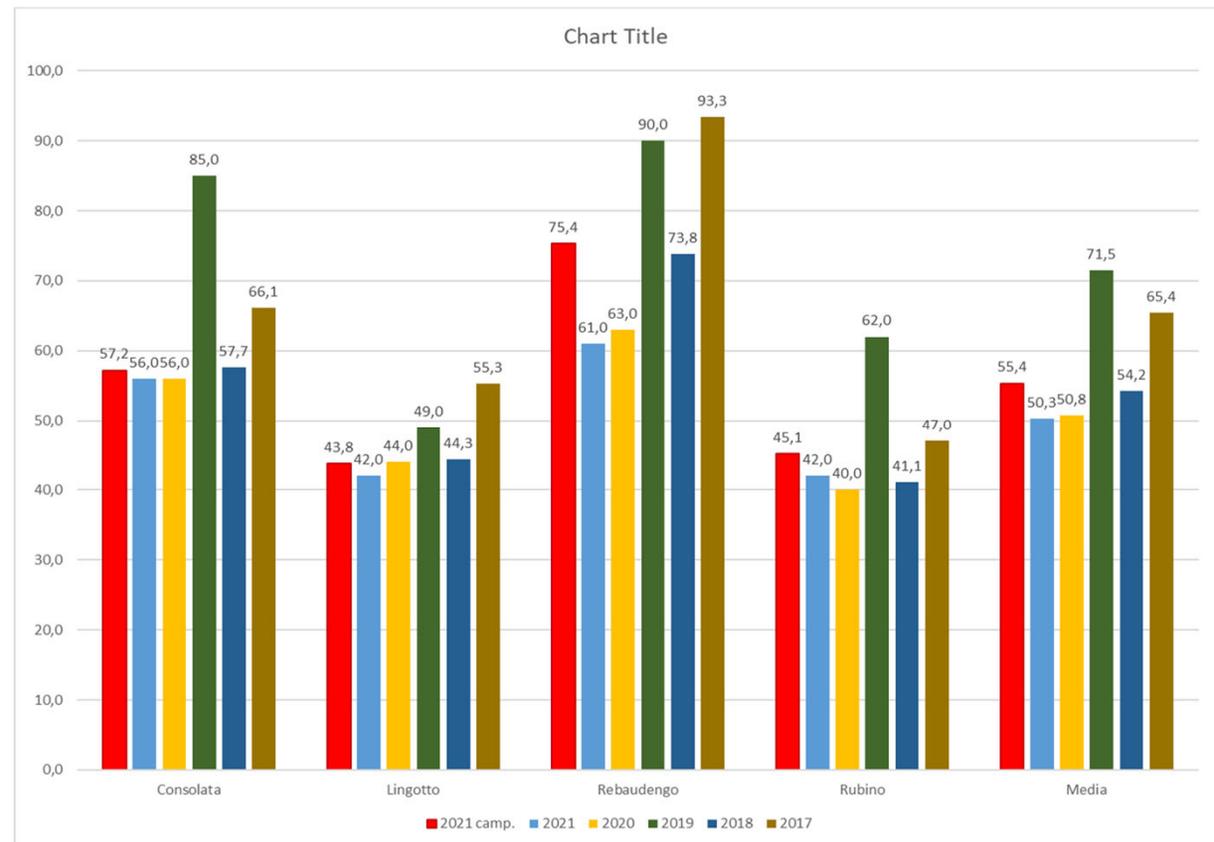


**Il 67,3% dei siti campionati presenta concentrazioni di NO2 superiori al limite di legge di 40 µg/m<sup>3</sup>**

Classi di concentrazione (ug/m <sup>3</sup> )	N. campionatori passivi per classe (tot 257)	Percentuale campionatori passivi
<20	12	4,7%
20-25	5	1,9%
25-30	6	2,3%
30-35	21	8,2%
35-40	40	15,6%
40-45	61	23,7%
45-50	61	23,7%
50-55	32	12,5%
55-60	13	5,1%
60-65	3	1,2%
65-70	1	0,4%
>70	2	0,8%

# Confronto con i dati ARPA del mese

I dati rilevati con i campionatori passivi risultano in genere allineati ai dati rilevati dalle centraline ARPA nello stesso periodo.



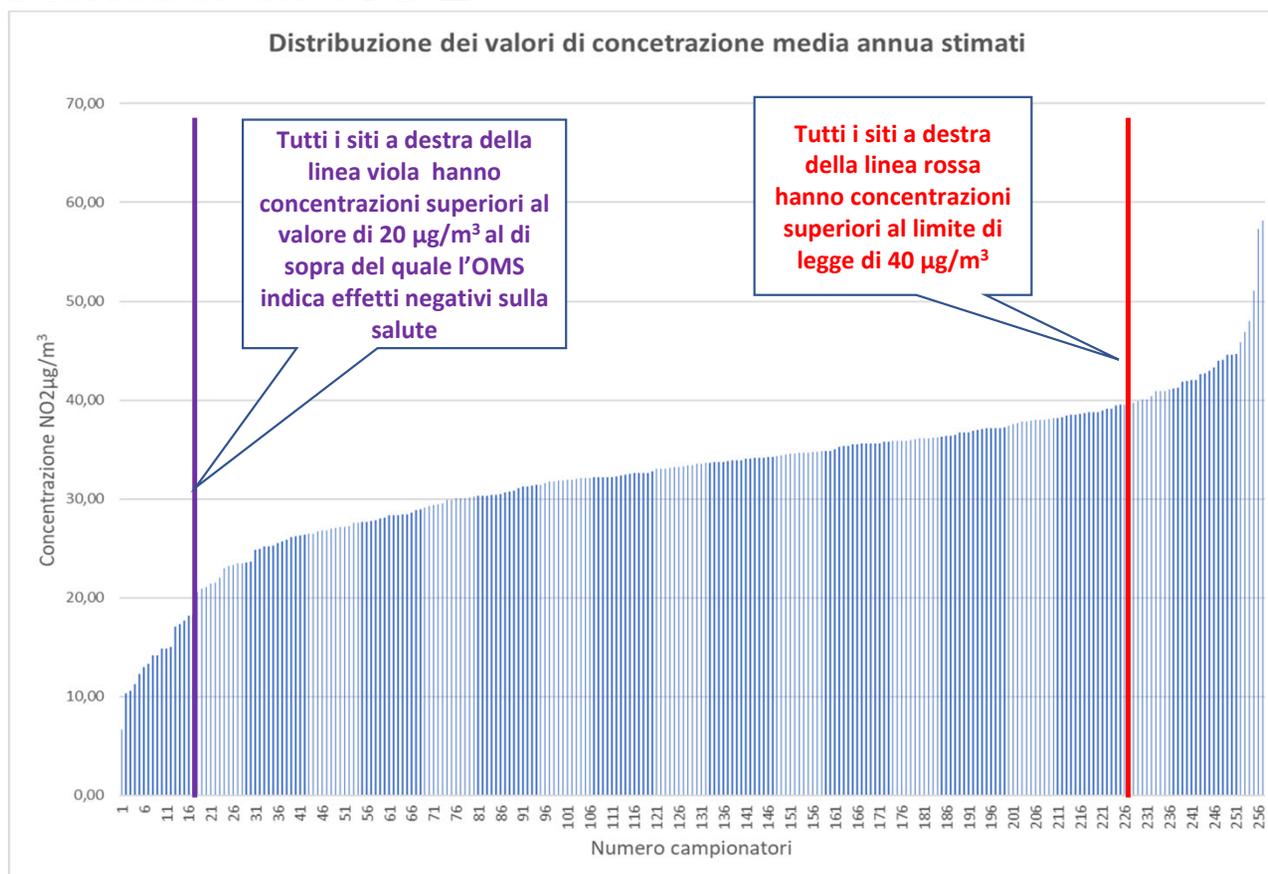
## Estrapolazione dati annuali



Anno	Parametro	Nome stazione	Consolata	Lingotto	Rebaudengo	Rubino	Media
		Tipologia stazione	Traffico	Fondo	Traffico	Fondo	
2020	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	42,0	31,0	46,0	26,0	36,3
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	64,0	44,0	63,0	41,0	53,0
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,66	0,70	0,73	0,63	0,68
2019	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	53,0	37,0	60,0	33,0	45,8
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	85,0	54,0	91,0	62,0	73,0
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,62	0,69	0,66	0,53	0,63
2018	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	51,9	51,9	56,7	30,3	47,7
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	57,7	44,3	73,8	41,1	54,2
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,90	1,17	0,77	0,74	0,88
2017	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	58,3	40,8	79,2	36,3	53,7
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	66,1	55,3	93,3	47,0	65,4
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,88	0,74	0,85	0,77	0,82
2016	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	50,1	39,9	69,9	35,8	48,9
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	52,1	52,0	81,7	44,6	57,6
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,96	0,77	0,86	0,80	0,85
2015	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media annua	53,2	37,3	68,3	43,7	50,6
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )*	Media Periodo 2 feb - 2 mar	76,1	54,8	95,0	61,9	72,0
		Rapporto Media Annua/Periodo 2feb-2mar	0,70	0,68	0,72	0,71	0,70
		<b>Rapporto Medio - Media Annua/Periodo 2feb-2mar</b>	<b>0,79</b>	<b>0,79</b>	<b>0,76</b>	<b>0,70</b>	<b>0,76</b>

Per la stima delle medie annuali dei punti di campionamento abbiamo calcolato il rapporto tra le concentrazioni del periodo di campionamento con quelle annuali nelle stazioni ARPA negli ultimi 6 anni. Il valore utilizzato per il calcolo delle concentrazioni medie annue è stato 0,76 ovvero la media dei rapporti dei 6 anni considerati.

# Distribuzione dei valori medi annui stimati di NO<sub>2</sub>



## Statistiche dati Campagna "Che aria tira?" 2021

Media	32,46
Massimo	58,15
Minimo	6,61
25° percentile	28,45
50° percentile	33,41
75° percentile	36,97
Dev. Standard	7,57

## Statistiche dati ARPA 2016-2020

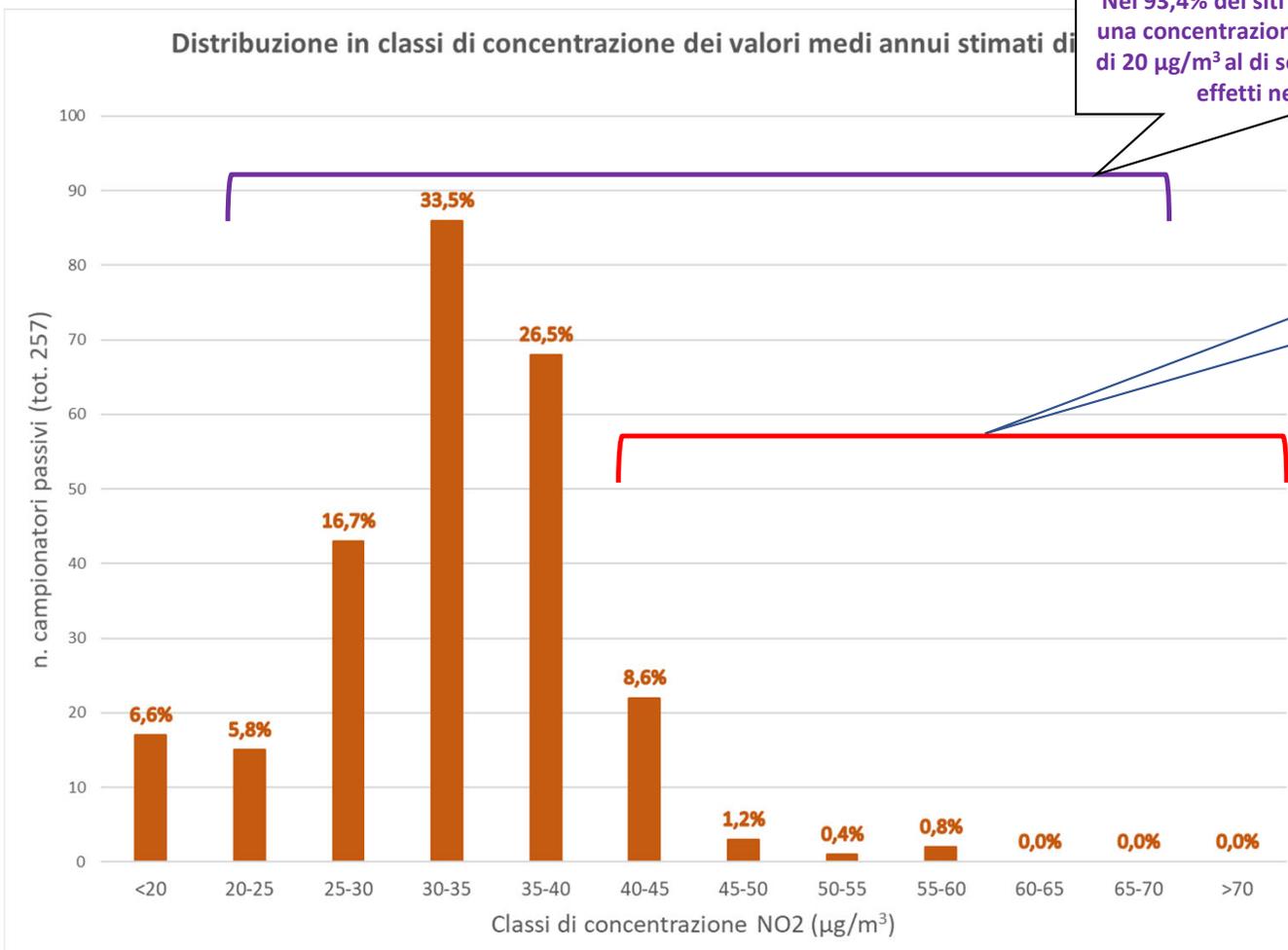
Media	45,95
Massimo	94,30
Minimo	19,48

# Classi di valori medi annui di NO2 - Torino



Nel 93,4% dei siti campionati è stata stimata una concentrazione superiore al valore soglia di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  al di sopra del quale l'OMS indica effetti negativi sulla salute

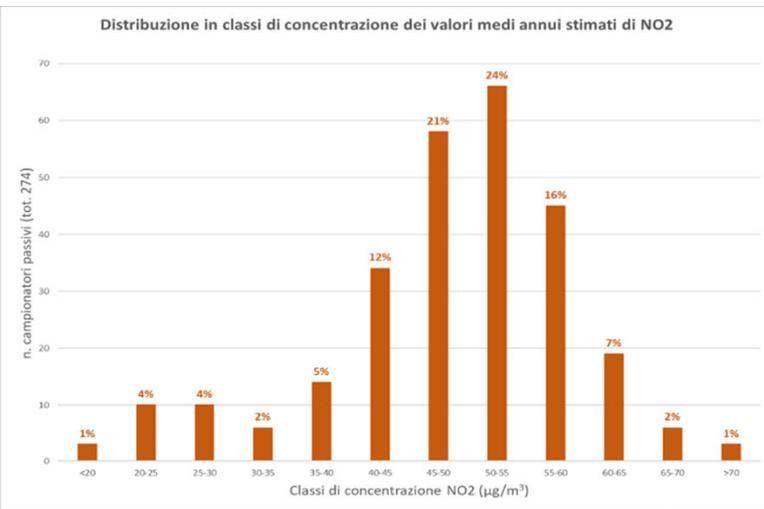
Nel 10,9% dei siti campionati è stata stimata una concentrazione annua di NO2 superiore al limite annuale di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Classi di concentrazion e ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )	N. campionatori passivi per classe (tot 257)	Percentuale campionatori passivi
<20	17	6,6%
20-25	15	5,8%
25-30	43	16,7%
30-35	86	33,5%
35-40	68	26,5%
40-45	22	8,6%
45-50	3	1,2%
50-55	1	0,4%
55-60	2	0,8%
60-65	0	0,0%
65-70	0	0,0%
>70	0	0,0%

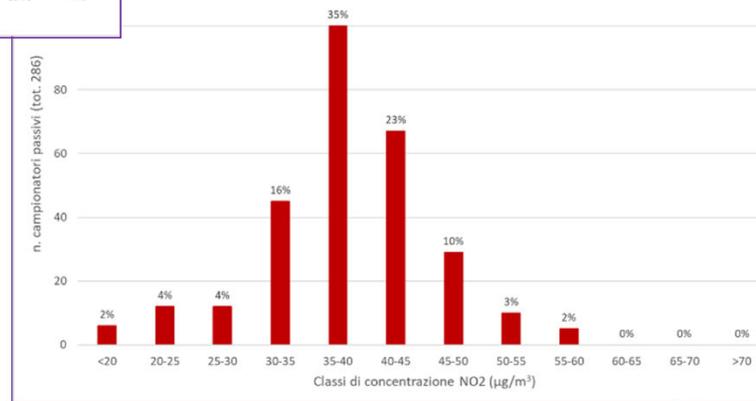


2019: 84% dei siti sopra il limite di legge

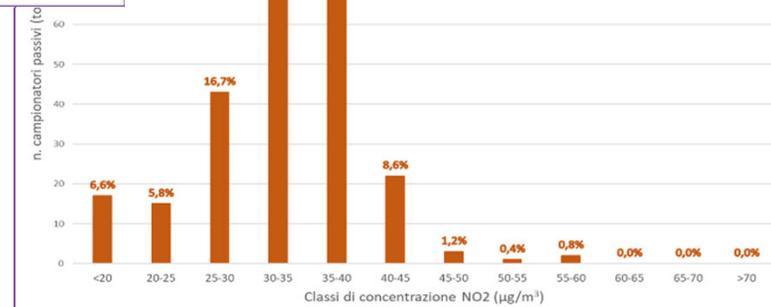


2020: 39% dei siti sopra il limite di legge

Distribuzione in classi di concentrazione dei valori di NO2 annui stimati a Torino



Distribuzione in classi di concentrazione dei valori medi annui stimati di NO2



2021: 10,9% dei siti sopra il limite di legge

Gli effetti delle misure di contenimento dell'epidemia di COVID sono stati molto evidenti: nel 2020 10 giorni su 30 di campionamento sono stati influenzati dalle limitazioni, mentre nel 2021 tutto il periodo è stato influenzato

# La mappa interattiva



← Che aria tira 2020 ×

Scuole infanzia e primarie - Torino

 <20

 20-30

 30-40

 40-50

ALTRI 1

Scuole superiori, Università e Conservatorio - Torino

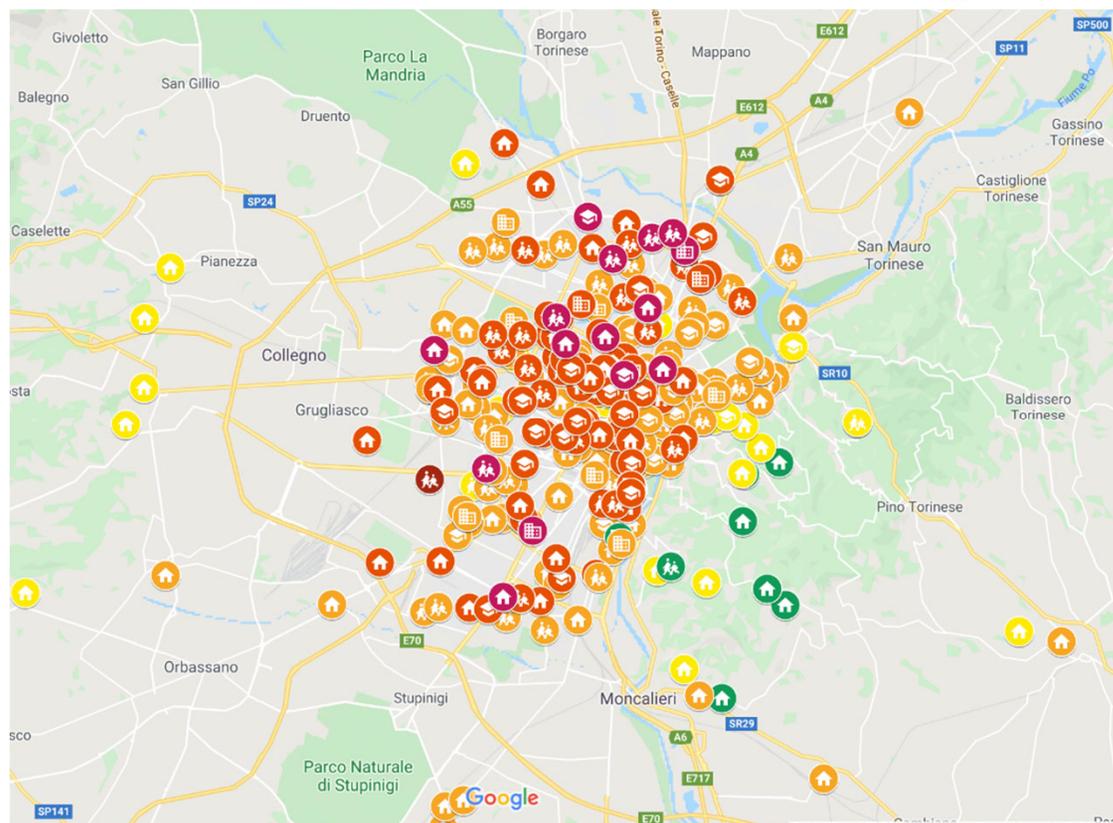
 20-30

 30-40

 40-50

 50-60

Dal sito del Comitato ([www.torinorespira.it](http://www.torinorespira.it)) è possibile accedere alla mappa interattiva che presenta i risultati di tutti i punti di campionamento.





Fondazione  
Compagnia  
di San Paolo



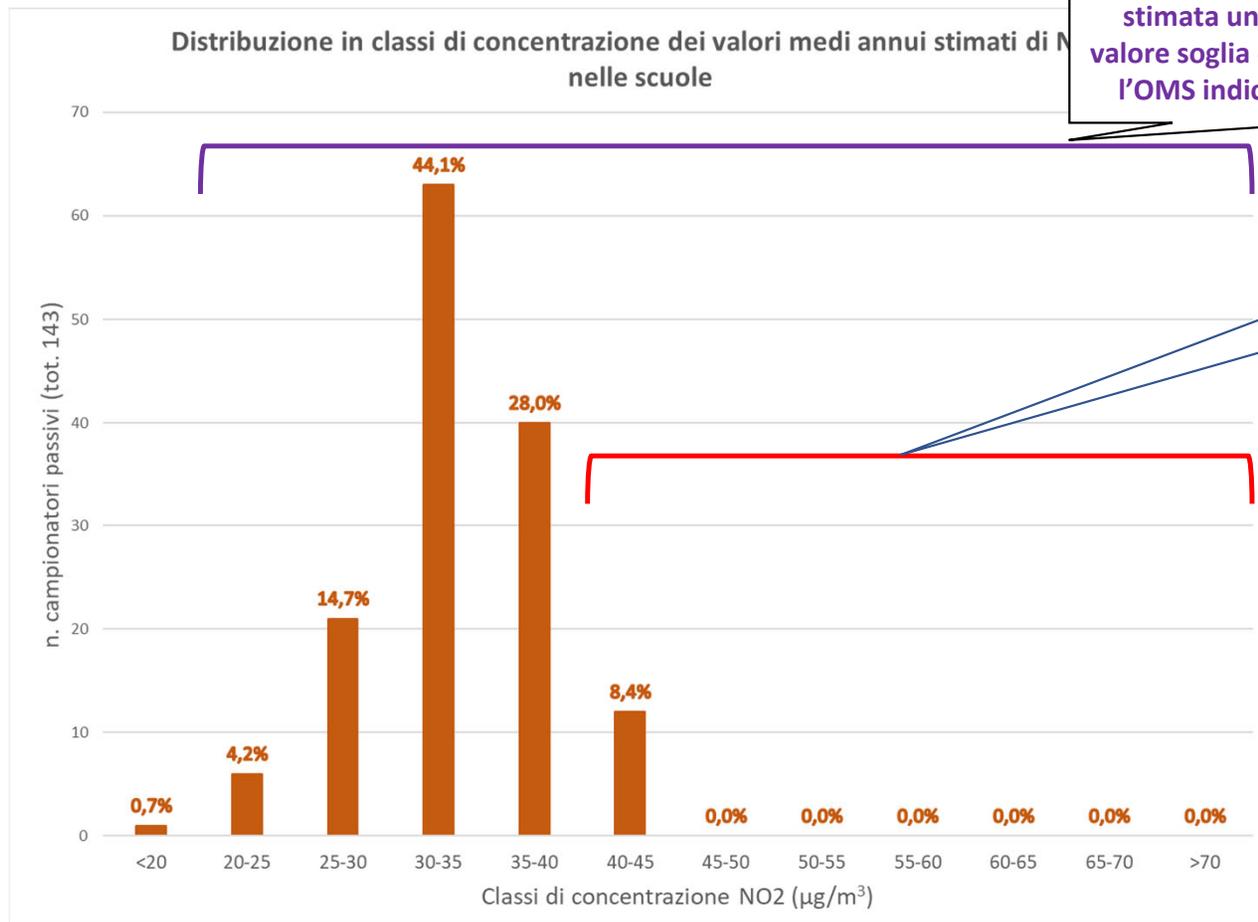
**CHE ARIA TIRA  
A SCUOLA?**

# Una campagna dedicata alle scuola di Torino



- Grazie al sostegno finanziario della Fondazione Compagnia di San Paolo il Comitato Torino Respira ha installato provette per il monitoraggio del biossido di azoto nelle scuole di Torino, rispettivamente 121 nel 2020 e 150 nel 2021.
- È stata data priorità alle scuole dell'infanzia e alle scuole superiori, per sensibilizzare da un lato i genitori dei bambini più piccoli e dall'altro i «nuovi adulti».
- Le provette sono state installate nello stesso periodo della campagna «Che aria tira?»

# Classi di valori medi annui di NO2 - Scuole



Nel 99,3% delle scuole campionate è stata stimata una concentrazione superiore al valore soglia di 20 µg/m<sup>3</sup> al di sopra del quale l'OMS indica effetti negativi sulla salute\*

Nel 8,4% delle scuole campionate è stata stimata una concentrazione di NO<sub>2</sub> superiore al limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>

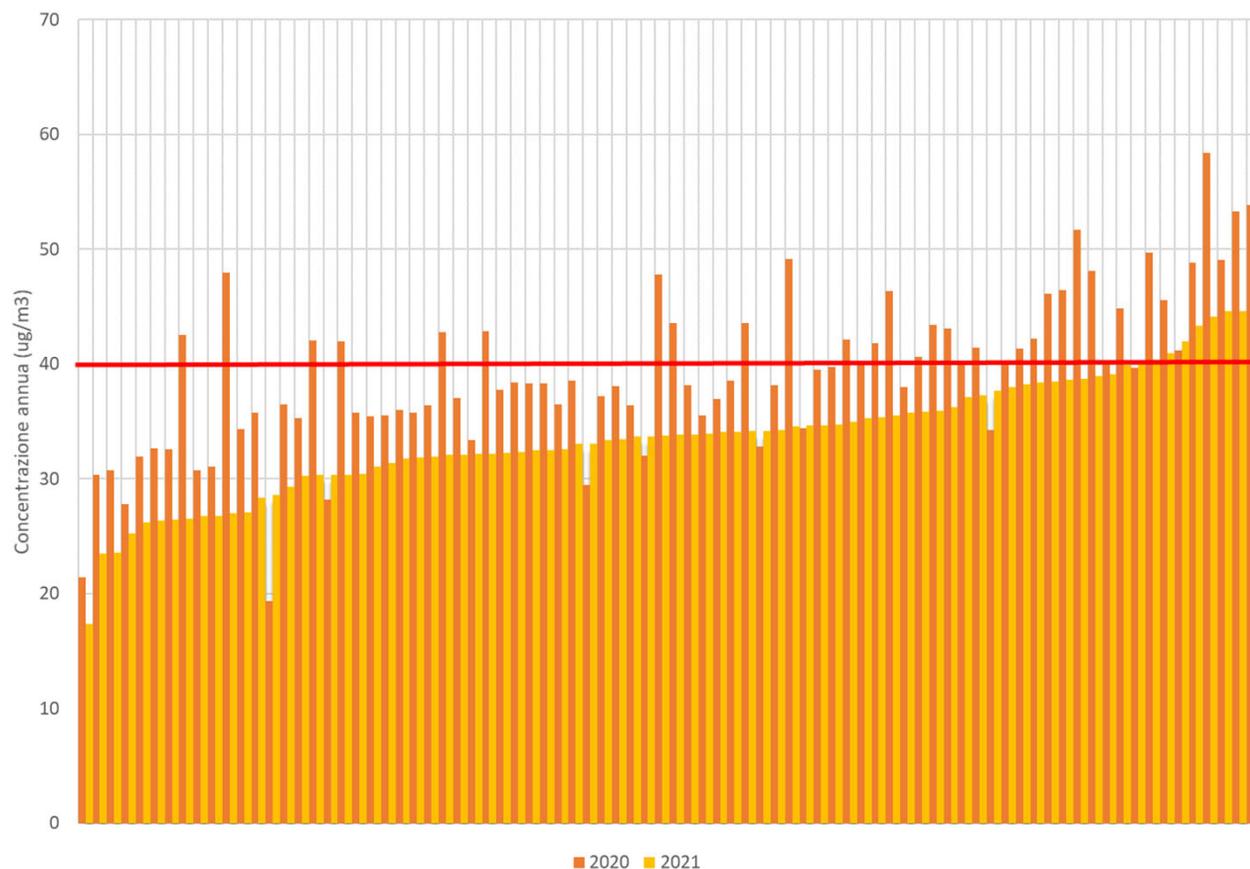
Classi di concentrazione (ug/m3)	N. campionatori passivi per classe (tot 143)	Percentuale campionatori passivi
<20	0	0,0%
20-25	1	0,7%
25-30	2	1,4%
30-35	9	6,3%
35-40	22	15,4%
40-45	45	31,5%
45-50	37	25,9%
50-55	20	14,0%
55-60	7	4,9%
60-65	0	0,0%
65-70	0	0,0%
>70	0	0,0%

\*OMS Ufficio per l'Europa: Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project 2013

# Confronto tra i dati rilevati nelle scuole 2020-2021



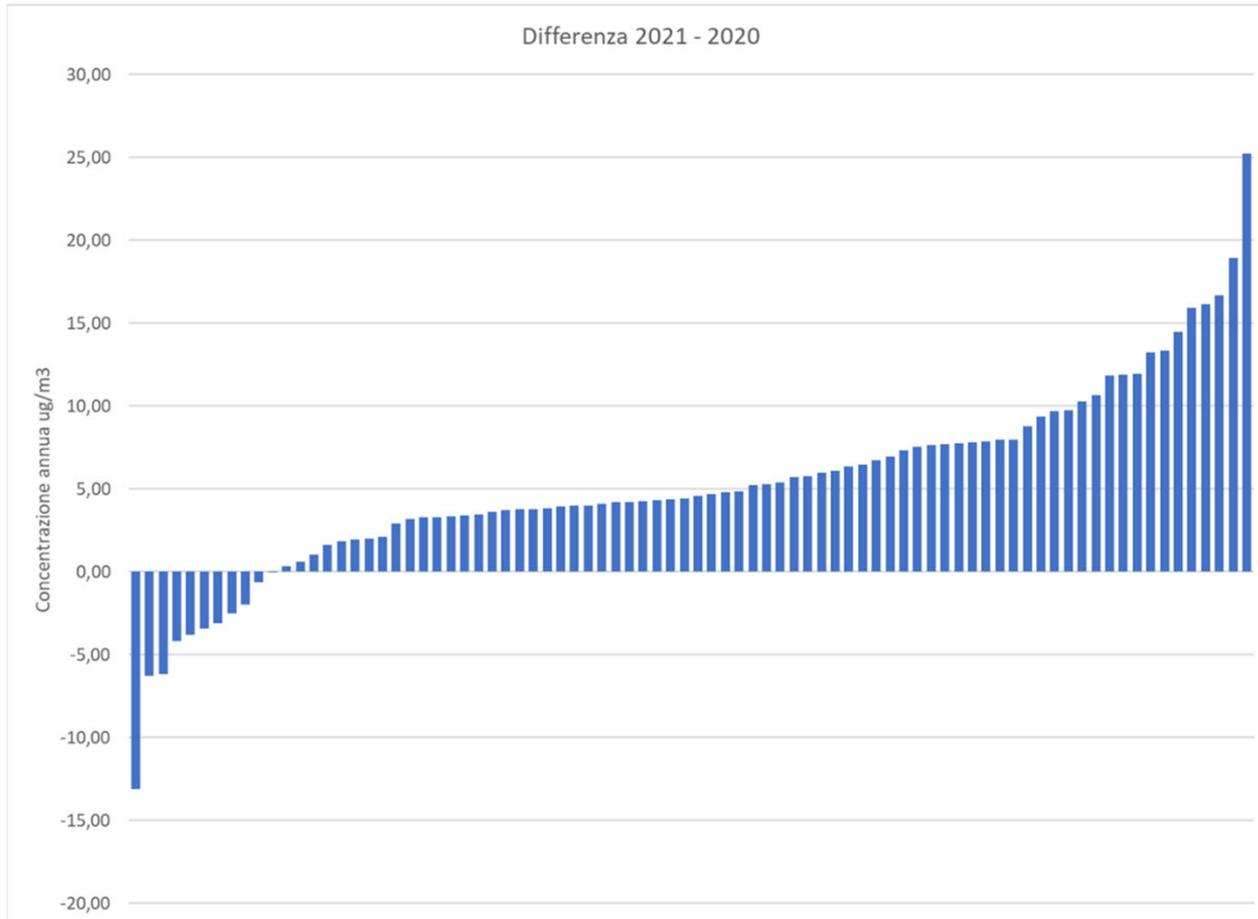
Confronto tra i dati annui nelle scuole di Torino



Confronto tra le statistiche dei dati rilevati nelle scuole di Torino (media annua  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

	2020	2021
<b>Media</b>	<b>39,19</b>	<b>33,70</b>
<b>Massimo</b>	<b>58,42</b>	<b>44,64</b>
<b>Minimo</b>	<b>21,41</b>	<b>17,35</b>
<b>25° percentile</b>	<b>35,75</b>	<b>31,49</b>
<b>50° percentile</b>	<b>38,85</b>	<b>33,78</b>
<b>75° percentile</b>	<b>43,03</b>	<b>36,89</b>
<b>Dev. Standard</b>	<b>6,84</b>	<b>5,19</b>

# Confronto tra i dati rilevati nelle scuole 2020-2021



Nella gran parte delle scuole i dati di NO<sub>2</sub> rilevati nel 2020 sono stati superiori a quelli rilevati nel 2021. La differenza è stata in media del 14%. Durante il periodo di rilevamento 2020 le scuole sono state chiuse per 10 giorni mentre nel 2021 sono state chiuse per l'intero periodo.

# Scuole dell'infanzia e primarie

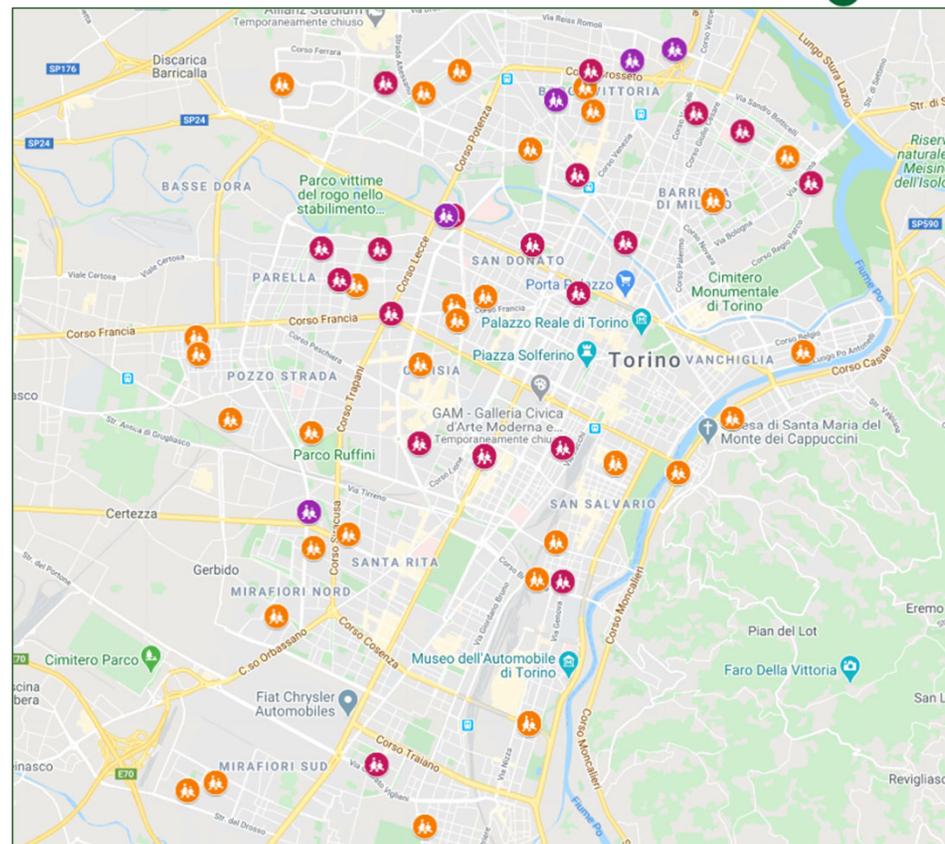


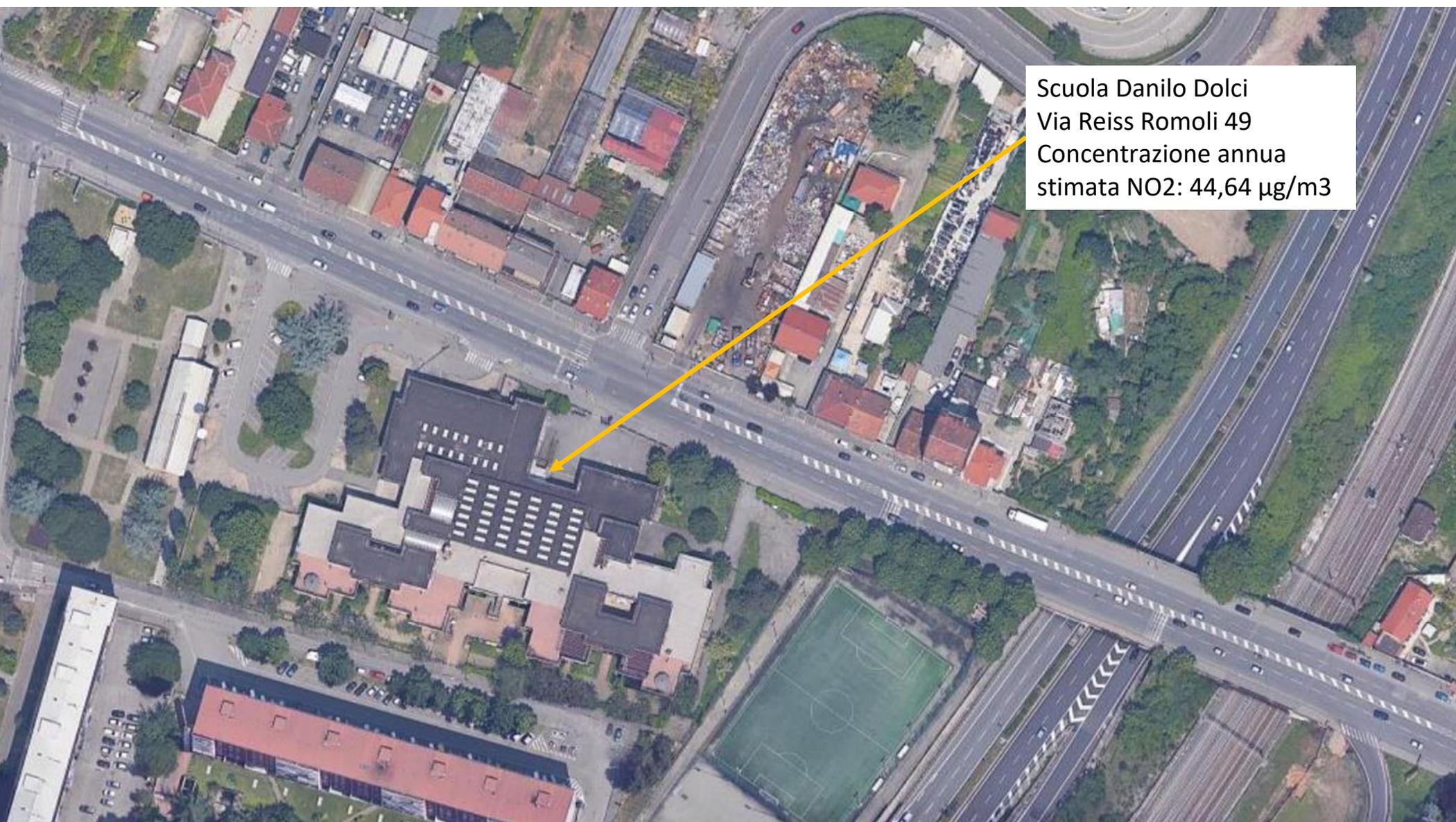
83 su 84 eccedono il valore raccomandato dall'OMS ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

5 su 84 eccedono i limiti di legge ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Ecco le 10 situazioni peggiori

Scuola	Indirizzo	Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Danilo Dolci	Via Reiss Romoli 49	44,64
De Panis	Via Ala Di Stura 23	44,62
Battisti	Via Luserna Di Rora 14	42,01
Pacchiotti/Revel	Via Santa Chiara 12	41,23
Ciriè	corso Ciriè 3	40,94
Re Umberto I/IC Peyron	Via Nizza 395	39,70
Parini	Corso Giulio Cesare 26	39,57
Santarosa	Via Braccini 70	39,48
Aporti Gastaldi	Via Livorno 14	38,90
Pellico	Via Madama Cristina 102	38,75





Scuola Danilo Dolci  
Via Reiss Romoli 49  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 44,64 µg/m<sup>3</sup>



Scuola De Panis  
Via Ala di Stura 23  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 44,62 µg/m<sup>3</sup>



Scuola Battisti  
Via Luserna di Rorà 14  
Concentrazione annua  
stimata NO2: 42,01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Scuola Pacinotti Revel  
Via Santa Chiara 12  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 41,23 µg/m<sup>3</sup>

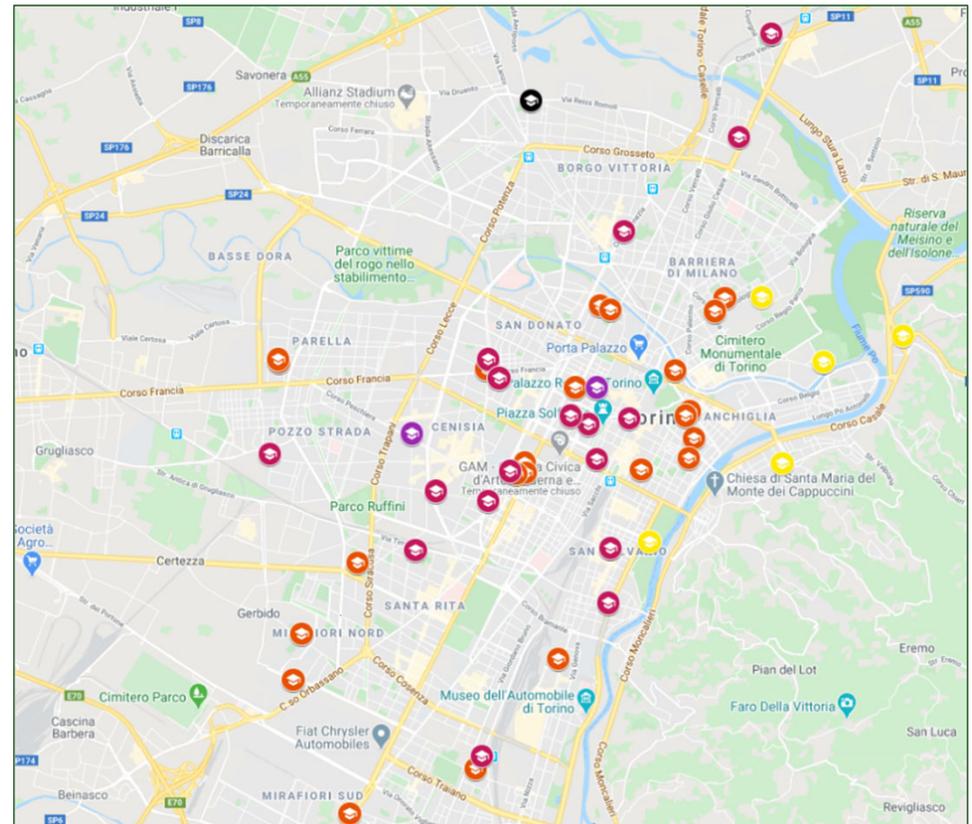
# Scuole superiori e Università



Tutte eccedono il valore raccomandato dall'OMS ( $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
7 su 60 sono risultate al di sopra dei limiti di legge ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

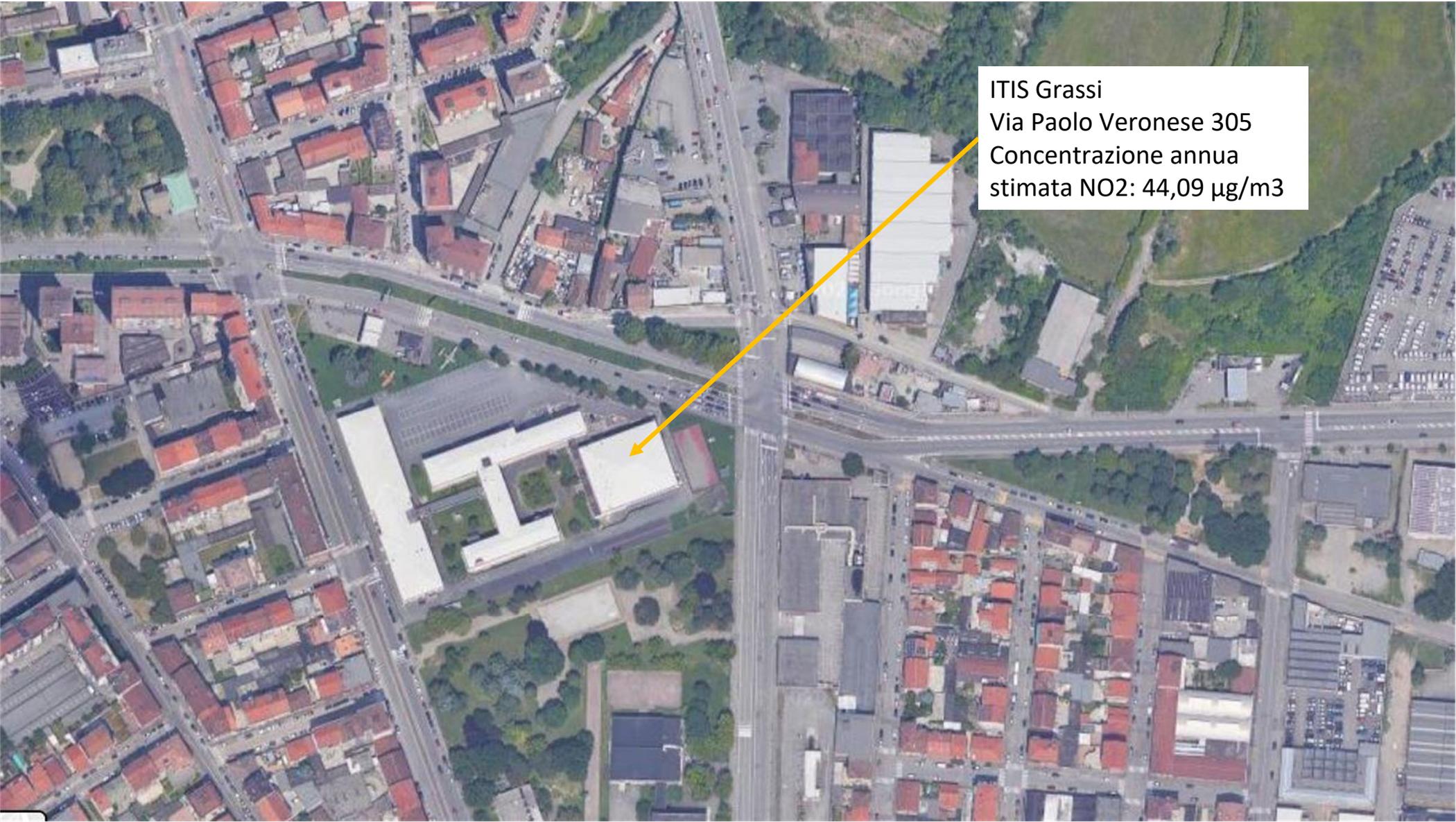
Ecco le 10 situazioni peggiori

Scuola	Indirizzo	Concentrazione annua $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vittorio Alfieri	Corso Dante 80, Torino	44,60
Carlo Grassi	Via Paolo Veronese 305	44,09
G. Plana	Piazza Di Robilant 5	43,31
A. Steiner	Via Monginevro 291	41,98
Umberto I	Via Bligny 1bis	40,91
Santorre Di Santarosa	Corso Peschiera 230	40,40
A. Volta	Via Juarra 14	40,03
Colombatto	Via Gorizia 7V	39,90
Primo Levi	Corso Unione Sovietica 490	39,12
Politecnico	Corso Castelfidardo 39	38,77





Liceo Vittorio Alfieri  
Via Dante 80  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 44,60 µg/m<sup>3</sup>



ITIS Grassi  
Via Paolo Veronese 305  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 44,09 µg/m<sup>3</sup>



Liceo Classico Umberto I  
Via Bligny 1 bis  
Concentrazione annua  
stimata NO<sub>2</sub>: 40,91 µg/m<sup>3</sup>

# I(n)spiriamo il futuro!

Il Comitato Torino Respira ha vinto il **bando Green Donors** pubblicato lo scorso novembre dalla Fondazione Compagnia di San Paolo con il progetto ***I(n)spiriamo il futuro!*** che mira a coinvolgere le comunità scolastiche nella raccolta di dati georeferenziati sulla qualità dell'aria.

Con Idea Ginger abbiamo iniziato una raccolta fondi per **dotare alcune classi di campionatori mobili** (circa 20 in totale) **per il rilevamento dei principali inquinanti**, in modo che gli studenti possano diventare "centraline mobili" per il rilevamento ambientale e fornire una mappa dei livelli di inquinanti nei loro spostamenti casa-scuola e all'interno delle classi.



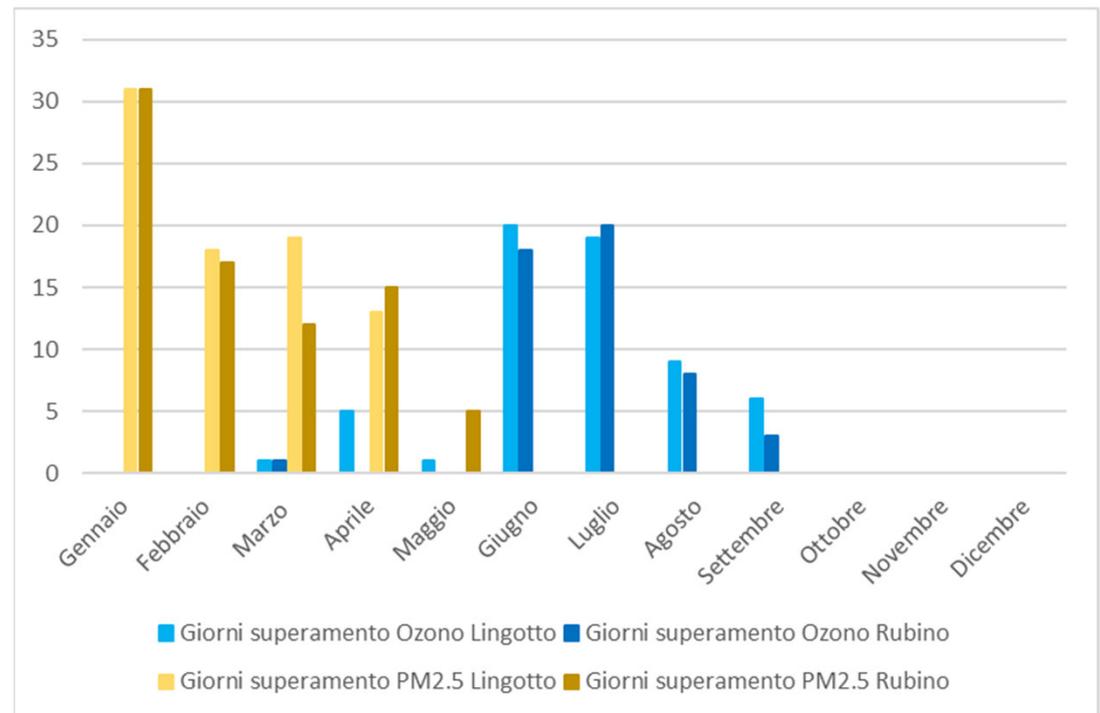


**EFFETTI SULLA SALUTE**



## Giorni con aria insalubre anno 2019

- Considerando sia i giorni di superamento del criterio giornaliero dell'OMS che i giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nelle stazioni di Lingotto e Rubino (uniche a disporre di entrambi i dati) si può vedere che i giorni nei quali c'è stato un superamento di uno dei due parametri sono stati rispettivamente 142 a Lingotto e 130 a Rubino.
- Occorre notare che queste sono entrambe stazioni di fondo, quindi non rappresentative delle condizioni peggiori della città.





## Effetti sulla salute – quadro regionale

Il Piano Regionale della qualità dell'aria della Regione Piemonte contiene una stima della mortalità attribuibile al PM<sub>2,5</sub> ed all'NO<sub>2</sub>. La stima è stata fatta per il passato fino al 2015 e per due scenari al 2030; il primo (CLE) che considera solo le tendenze in atto, ed il secondo che considera gli effetti del Piano. Nelle tabelle a fianco vengono illustrati i dati relativi all'applicazione dei limiti raccomandati dall'OMS per il PM<sub>2,5</sub> ed per l'NO<sub>2</sub>. Come si può vedere anche la piena applicazione del Piano comporta una mortalità residua al 2030 per il PM<sub>2,5</sub>

			2005	2010	2015	2030 CLE	2030 PIANO
PM <sub>2,5</sub>	Causa di decesso	Esposizione media (pesata per popolazione)	38.4	27.3	22.8	20.2	15.7
		Casi attribuibili	7.043	4.595	3.477	2.822	1.630
	Malattie sistema cardiocircolatorio.	YLL	72.585	47.256	35.794	29.014	16.716
		Casi attribuibili	3.596	2.401	1.832	1.497	875
	Malattie apparato respiratorio.	YLL	30.159	20.084	15.337	12.514	7.292
		Casi attribuibili	701	470	361	296	173
	Tumore di trachea bronchi e polmoni	YLL	5.602	3.744	2.878	2.353	1.374
		Casi attribuibili	522	345	263	214	125
	YLL	7.652	5.061	3.868	3.143	1.827	

			2005	2010	2015	2030 CLE	2030 PIANO
NO <sub>2</sub>	Causa di decesso	Esposizione media (pesata per popolazione)	35.0	30.7	26.8	20.9	16.9
		Casi attribuibili	1.076	267	297	0	0
	YLL	11.537	2.890	3.229	0	0	

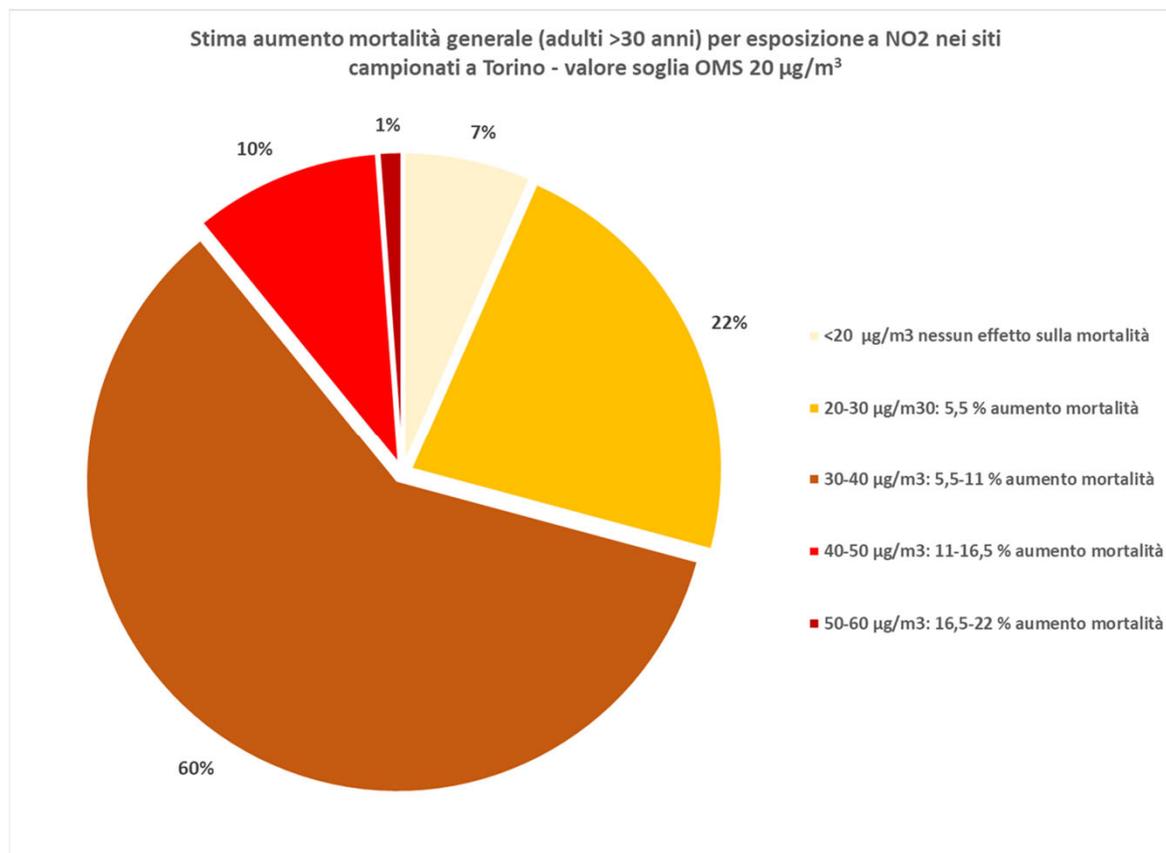
\*YLL: Years of Life Lost (Anni di vita persi)

Tabella 9.2.: Mortalità, Piemonte, uomini e donne, rispetto ai valori delle Linee Guida Qualità dell'aria OMS (assenza di rischio per la salute per valori di concentrazione inferiori a 10 µg/m<sup>3</sup> per PM<sub>2,5</sub> e a 40 µg/m<sup>3</sup> per NO<sub>2</sub>), casi attribuibili ed YLL\* per i diversi scenari (2005, 2010, 2015, 2030\_CLE e 2030\_PIA)

# Effetti sulla salute secondo i risultati della campagna – mortalità scenario OMS



Applicando i fattori di rischio dell'OMS (Studio HRAPIE 2013) ai dati rilevati durante la campagna «Che aria tira?» è possibile stimare quanti dei siti campionati sono associati a diversi livelli di rischio per la salute. Il fattore di rischio relativo utilizzato per stimare la percentuale di aumento di mortalità generale negli adulti sopra i 30 anni è di 1,055. Questo significa che per ogni incremento di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{NO}_2$ , la mortalità aumenta del 5,5%. Questo scenario considera che non ci siano effetti sotto  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{NO}_2$ .



# Effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico

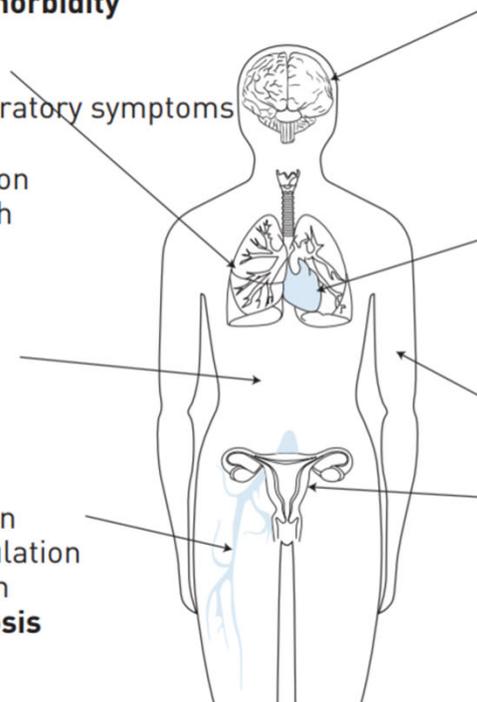


**Respiratory disease mortality**  
**Respiratory disease morbidity**  
**Lung cancer**  
**Pneumonia**

Upper and lower respiratory symptoms  
Airway inflammation  
Decreased lung function  
Decreased lung growth

Insulin resistance  
**Type 2 diabetes**  
**Type 1 diabetes**  
Bone metabolism

**High blood pressure**  
Endothelial dysfunction  
Increased blood coagulation  
Systemic inflammation  
**Deep venous thrombosis**



**Stroke**

Neurological development  
Mental health

**Neurodegenerative diseases**

**Cardiovascular disease mortality**

**Cardiovascular disease morbidity**

**Myocardial infarction**

**Arrhythmia**

**Congestive heart failure**

Changes in heart rate variability

ST-segment depression

Skin ageing

**Premature birth**

**Decreased birthweight**

Decreased fetal growth

Intrauterine growth retardation

Decreased sperm quality

Pre-eclampsia

# Effetti sulla salute dei bambini

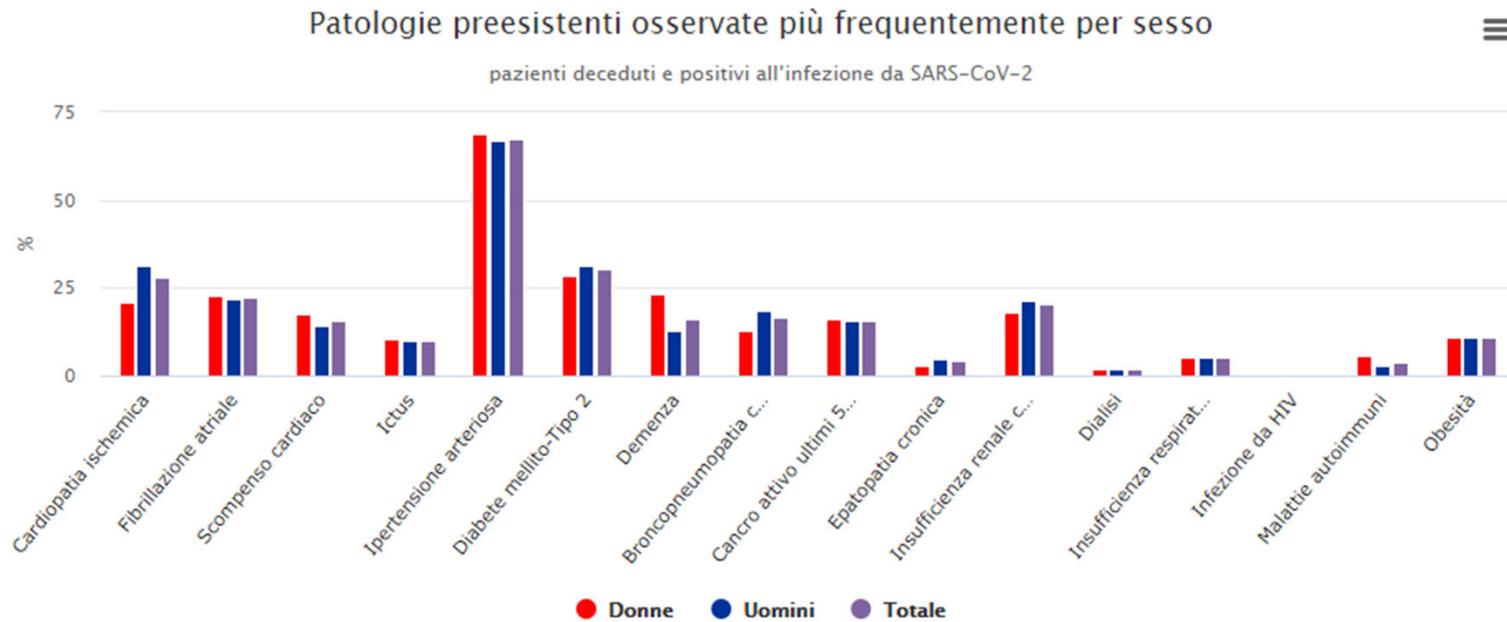


Nel 2005 l' Ufficio Europeo dell' OMS, ha definito il livello di evidenza delle prove degli effetti sulla salute del bambino con una revisione sistematica delle evidenze  
 "Effects of air pollution on children's health and development"

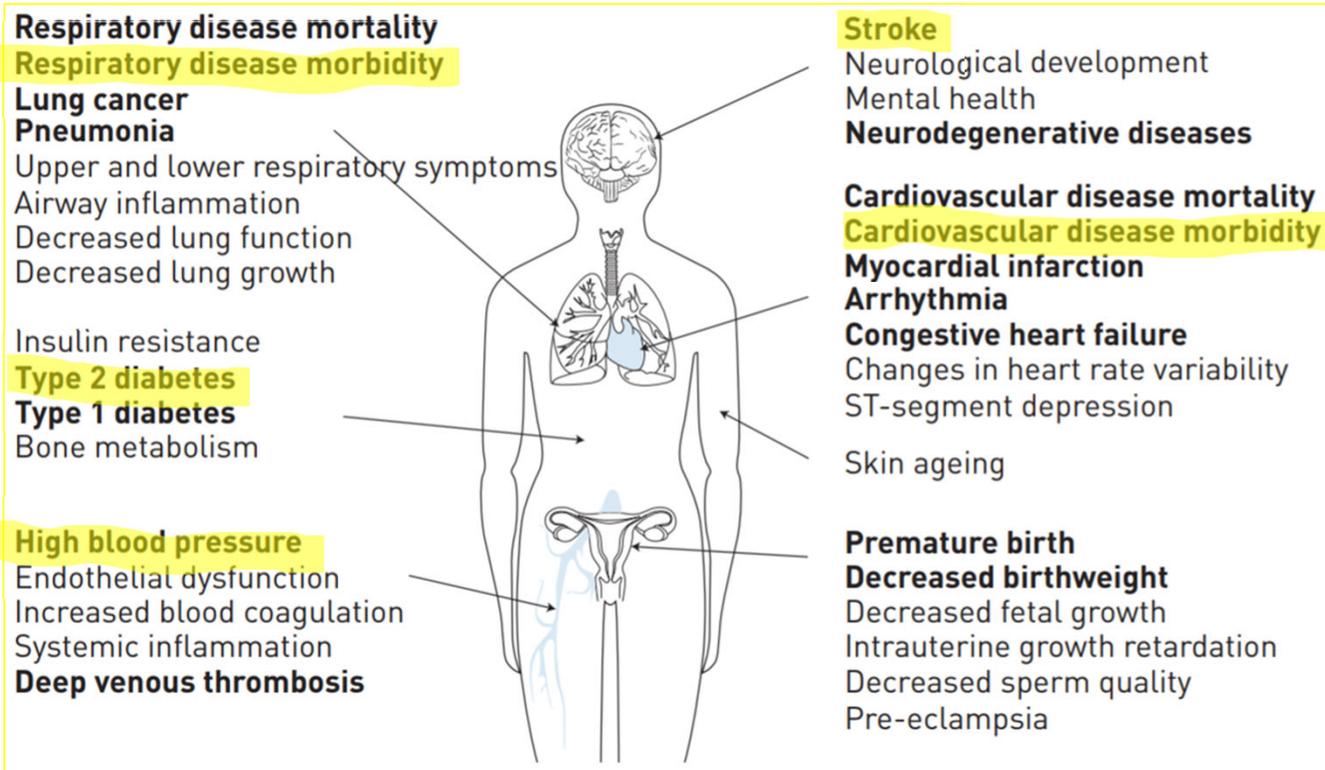
Inquinante valutato	Effetto sulla salute	Livello di evidenza (a, b, c, d) Plausibilità biologica /studi sperimentali su animali
Particolato	Incremento della mortalità infantile. Incremento dei decessi per cause respiratorie nel periodo post- neonatale	a
Inquinamento atmosferico	Basso peso alla nascita	b plausibili meccanismi biologici
Inquinamento atmosferico	Nascita pretermine	c plausibili meccanismi biologici
Inquinamento atmosferico	Insufficiente crescita uterina	c plausibili meccanismi biologici
Inquinamento atmosferico. Traffico . Particolato Biossido di azoto	Deficit respiratorio funzionale	a
Inquinamento atmosferico. Traffico . Particolato Biossido di azoto	Deficit di sviluppo polmonare	a studi sperimentali su animali in periodo fetale e postnatale
Particolato	Aumento di prevalenza e incidenza di: -Tosse e/o bronchite	a
Inquinamento atmosferico Particolato Ozono	Aggravamento di asma	a
Abitare in prossimità di strade di traffico	Aumento di prevalenza e incidenza di - sintomi di asma	b

a = evidenza sufficiente a indicare causalità  
 b = evidenza suggestiva di causalità  
 c = evidenza insufficiente a dedurre causalità  
 d = evidenza che non dimostra alcuna associazione

# Co-morbilità COVID19



# Quale contributo ha dato l'inquinamento agli effetti del COVID19?



Numerosi studi hanno messo in relazione l'incidenza dell'epidemia di COVID 19 con elevati livelli di inquinamento atmosferico. L'inquinamento atmosferico causa una serie di patologie che costituiscono delle comorbidità dell'infezione da SARS CoV2.



## CONCLUSIONI

## Conclusioni «Che aria tira?»



- La campagna ha avuto una partecipazione molto alta ma ha purtroppo incontrato una serie di difficoltà nel recupero delle provette a causa dei blocchi delle attività dovuti all'epidemia di COVID 19
- I risultati ottenuti sono in linea con i dati ottenuti dalla rete di monitoraggio ARPA nel periodo di campionamento
- I valori medi annui stimati per la Città di Torino nella campagna «Che aria tira» 2020 sono più bassi di quelli della campagna 2019 ( $38.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $48.57 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - diff. 21%).
- Il 39 % dei siti campionati nella Città di Torino ha concentrazioni superiori ai limiti di legge di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su base annua
- Il 98% dei siti campionati nella Città di Torino ha concentrazioni superiori al valore di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  al di sopra del quale si osservano effetti negativi sulla salute



## Conclusioni «Che aria tira a scuola?»

- Il 99% delle scuole presenta valori superiori al valore di  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  al di sopra del quale si osservano effetti negativi sulla salute
- Il 40% delle 71 scuole dell'infanzia e primarie analizzate presenta valori oltre i limiti di legge
- Il 45% delle 51 scuole superiori e sedi universitarie analizzate presenta valori oltre i limiti di legge
- Le scuole con le situazioni più critiche sono localizzate prevalentemente nella zona nord di Torino
- Questo conferma ulteriormente la sovrapposizione di disagio sociale e disagio ambientale di quella parte della città
- Alcune scuole del centro e persino all'interno della ZTL sono fuori dai limiti di legge.



## Prossimi passi

- Messa a disposizione pubblica dei dati
- Presentazione dei dati nelle circoscrizioni
- Invio dei risultati della campagna in Procura
- Progetto di monitoraggio indoor e outdoor nelle scuole di Torino
- Circoscrizione 3
- Campagna «Che aria tira in Piemonte?»



[www.torinorespira.it](http://www.torinorespira.it)

[www.facebook.com/ComitatoTorinoRespira/](http://www.facebook.com/ComitatoTorinoRespira/)