



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ
DI TRENTO



4 febbraio 2021

QUADRO AMBIENTALE ED EFFETTI DEL LOCKDOWN

2020



Lockdown primavera 2020, calano traffico ed emissioni

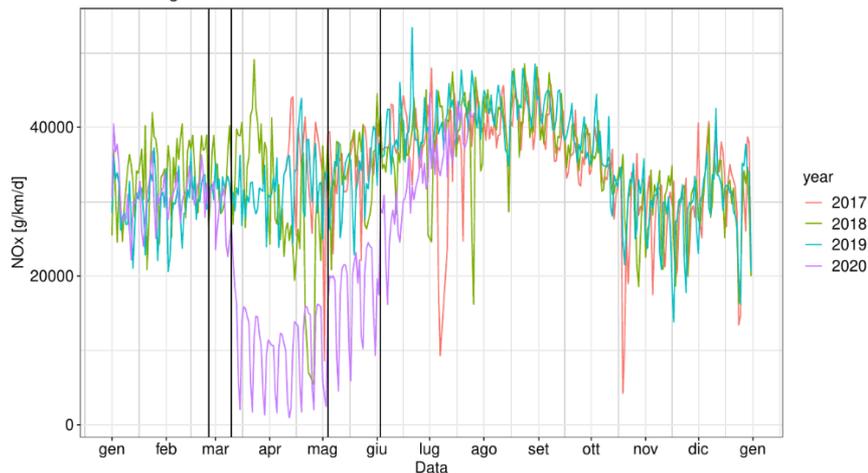
Traffico ed emissioni di NO_x e CO₂ nel 2020 vs. triennio 2017-2019

Periodo dell'anno esaminato	Riduzione veicoli leggeri	Riduzione veicoli pesanti	Ossidi di azoto NO _x	Anidride carbonica CO ₂
09/03 - 03/05	-92%	-42%	-66%	-64%

Il traffico è progressivamente calato sulla A22 in seguito alle restrizioni previste dal D.L. del 23/02/2020 e dai successivi DPCM.

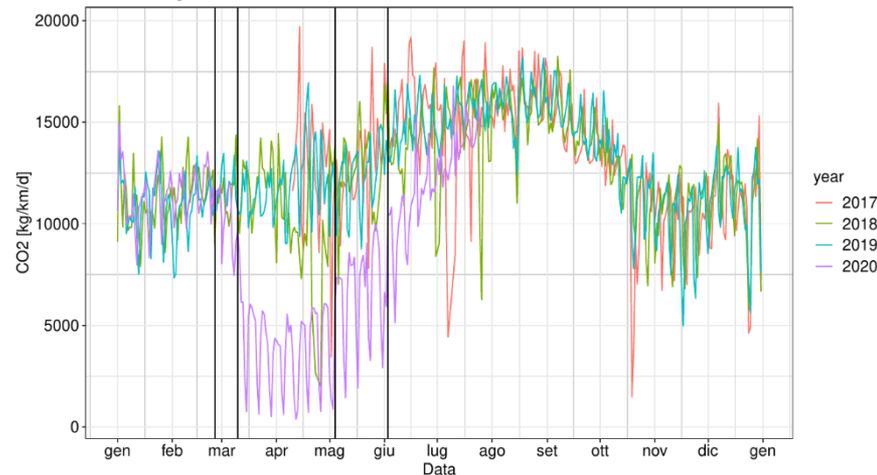
Con l'emanazione del DPCM del 09/03/2020 l'Italia è entrata in un periodo di «lockdown» molto rigido che si è concluso il 3 maggio.

Emissioni giornaliere totali – NO_x



km 103

Emissioni giornaliere totali – CO₂



km 103

Misurazione delle concentrazioni di NO₂

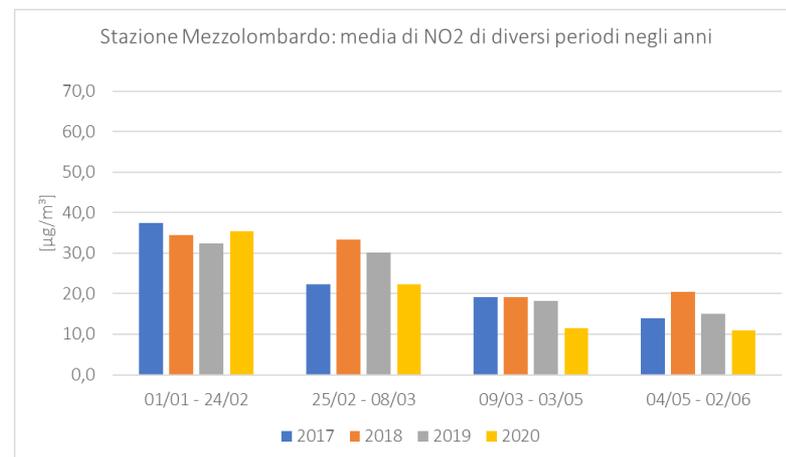
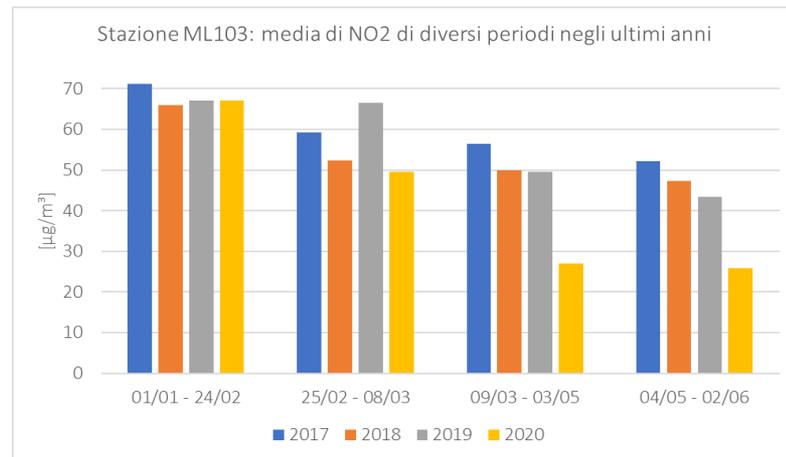
Stazione ML103 - Variazione NO ₂ 2020 vs triennio 2017-2019				
Periodo	NO ₂ media triennio 2017-2019 [µg/m ³]	NO ₂ 2020 [µg/m ³]	Variazione NO ₂ 2020 vs. triennio 2017-2019	
			[µg/m ³]	[%]
01/01-24/02	68	67	-1	-2%
09/03-03/05	52	27	-25	-48%

La concentrazione di NO₂ misurata a bordo autostrada cala progressivamente dal 24/02 e arriva ad un riduzione di **quasi il 50%** nel periodo di *lockdown*.

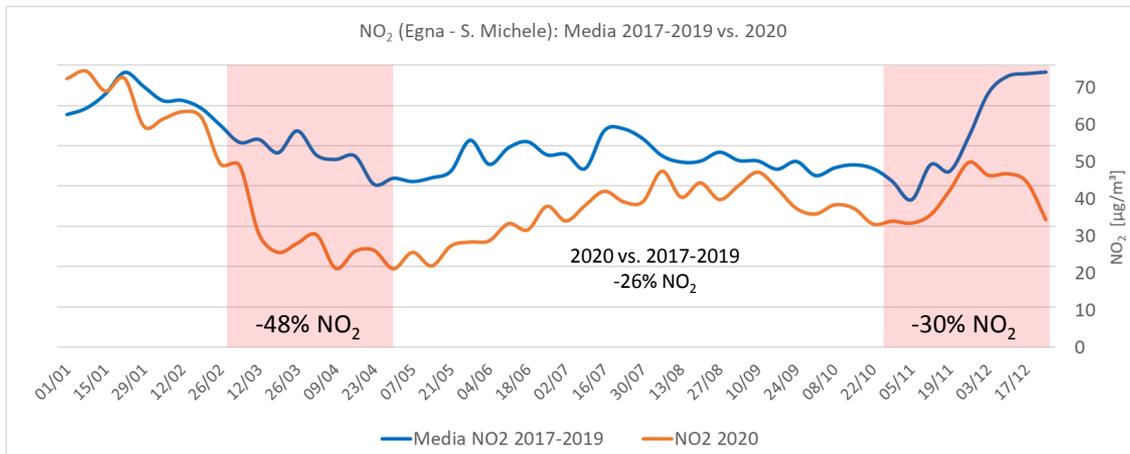
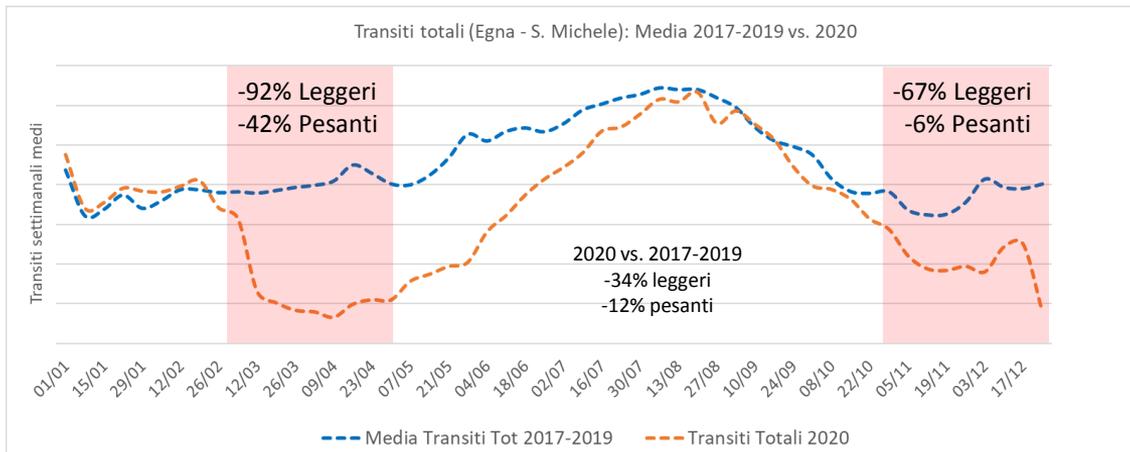
In alto a destra i dati registrati a 6m dal bordo carreggiata nelle varie fasi del *lockdown* (stazione ML103).

L'NO₂ diminuisce più velocemente nei primi metri di distanza dall'autostrada. A distanze superiori (da 30 a 800m), la riduzione media si attesta **intorno al 37-39%** rispetto al triennio precedente.

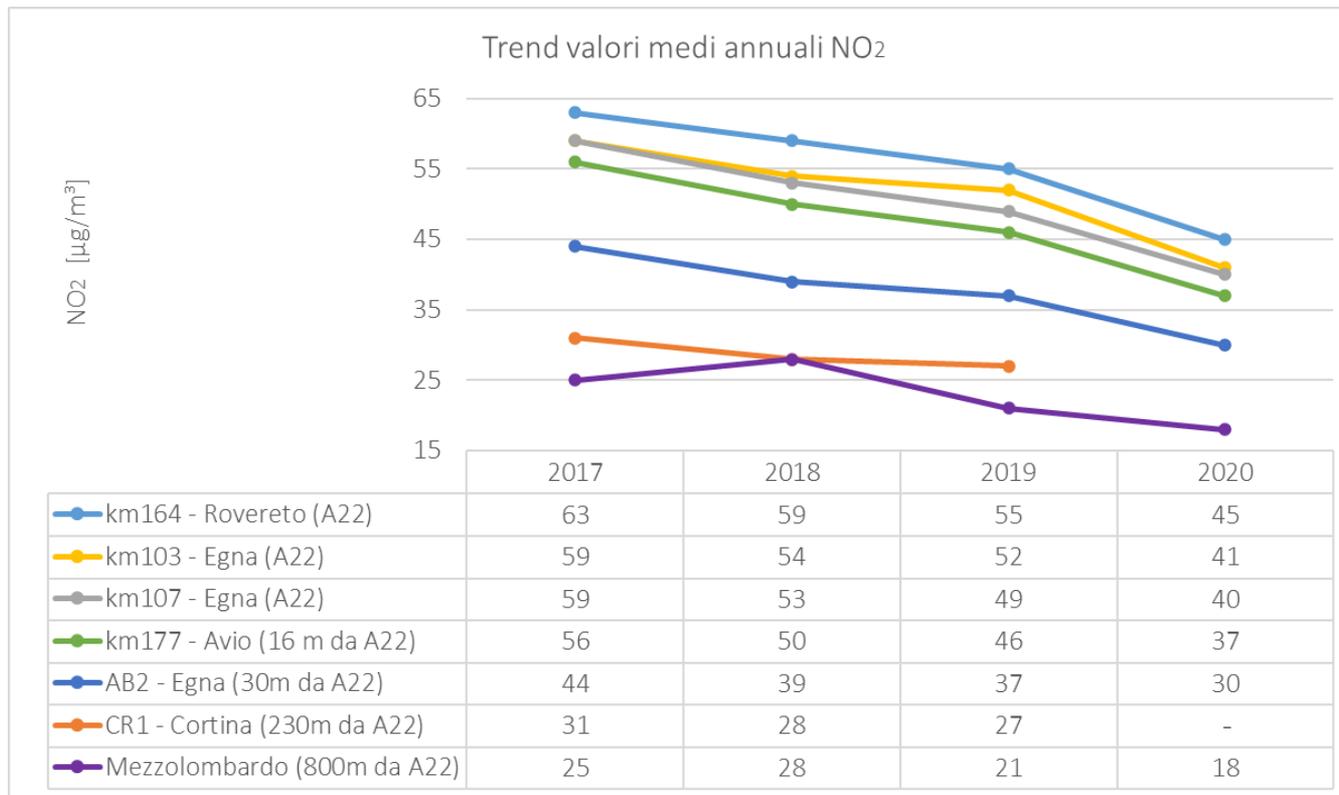
A fianco le concentrazioni misurate presso la stazione di Mezzolombardo posta a circa 800m dall'autostrada.



Ulteriori restrizioni novembre-dicembre 2020, calano traffico e concentrazioni



Quadro di riferimento – Concentrazioni di NO₂



A seguito delle restrizioni previste per il contenimento della pandemia di Covid-19, il traffico ha subito un forte calo e le **concentrazioni di NO₂ nel 2020 sono diminuite mediamente del 25-30%** lungo l'A22 ma anche nelle stazioni di monitoraggio più distanti dall'autostrada.

Va sottolineato che le misurazioni sono influenzate dalle condizioni atmosferiche.



Concentrazioni di NO₂ normalizzate

La concentrazione degli inquinanti vicino al suolo dipende essenzialmente da due fattori:

1. le **emissioni**, ovvero la quantità di sostanza inquinante emessa dalla sorgente;
2. le **condizioni atmosferiche**, in particolare la capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti.

Lo scopo della normalizzazione meteorologica è quello di ottenere l'andamento temporale della concentrazione normalizzata, cioè depurata dagli effetti della variabilità meteorologica. Quello che si ottiene in seguito alla normalizzazione è quindi una serie temporale che mostra l'andamento che avrebbe la concentrazione dell'inquinante se le condizioni meteorologiche fossero sempre le stesse.

Per effettuare la normalizzazione viene utilizzato un algoritmo di machine learning che determina la dipendenza della concentrazione misurata da un gruppo di variabili rappresentative dei processi che influenzano la dispersione degli inquinanti.



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

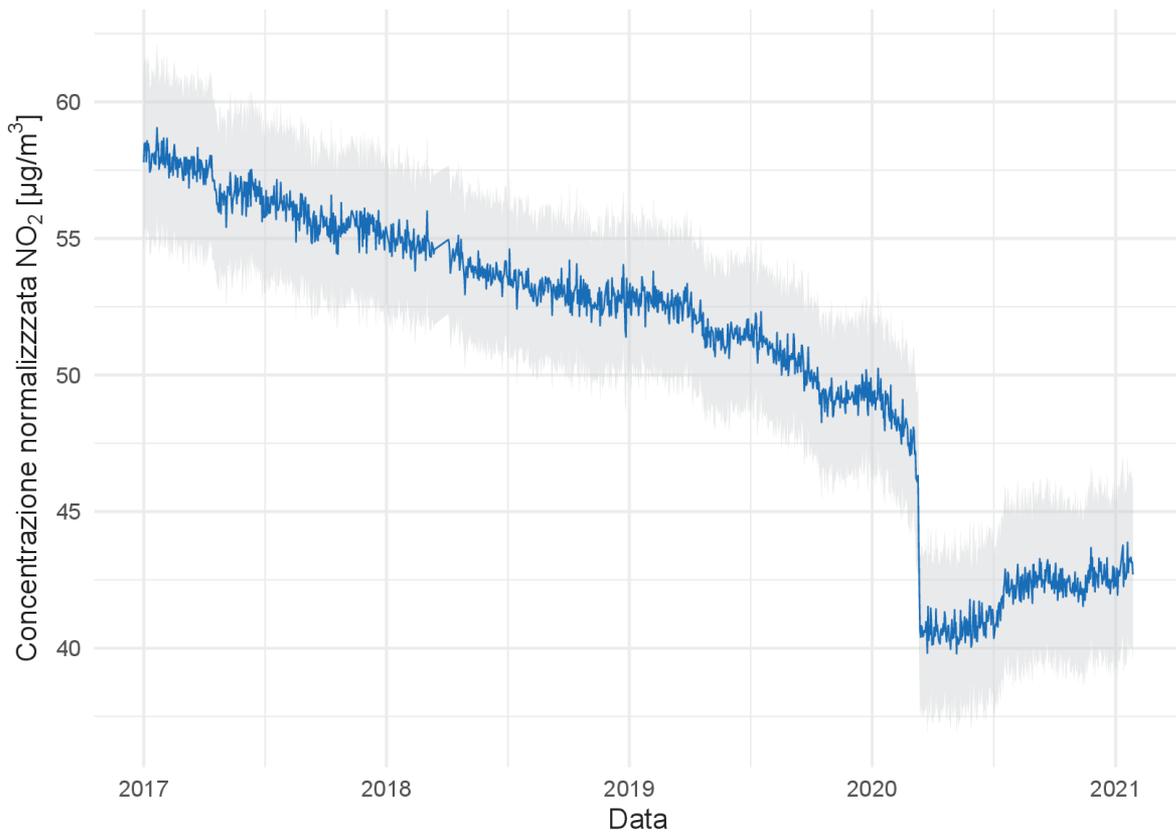


UNIVERSITÀ
DI TRENTO



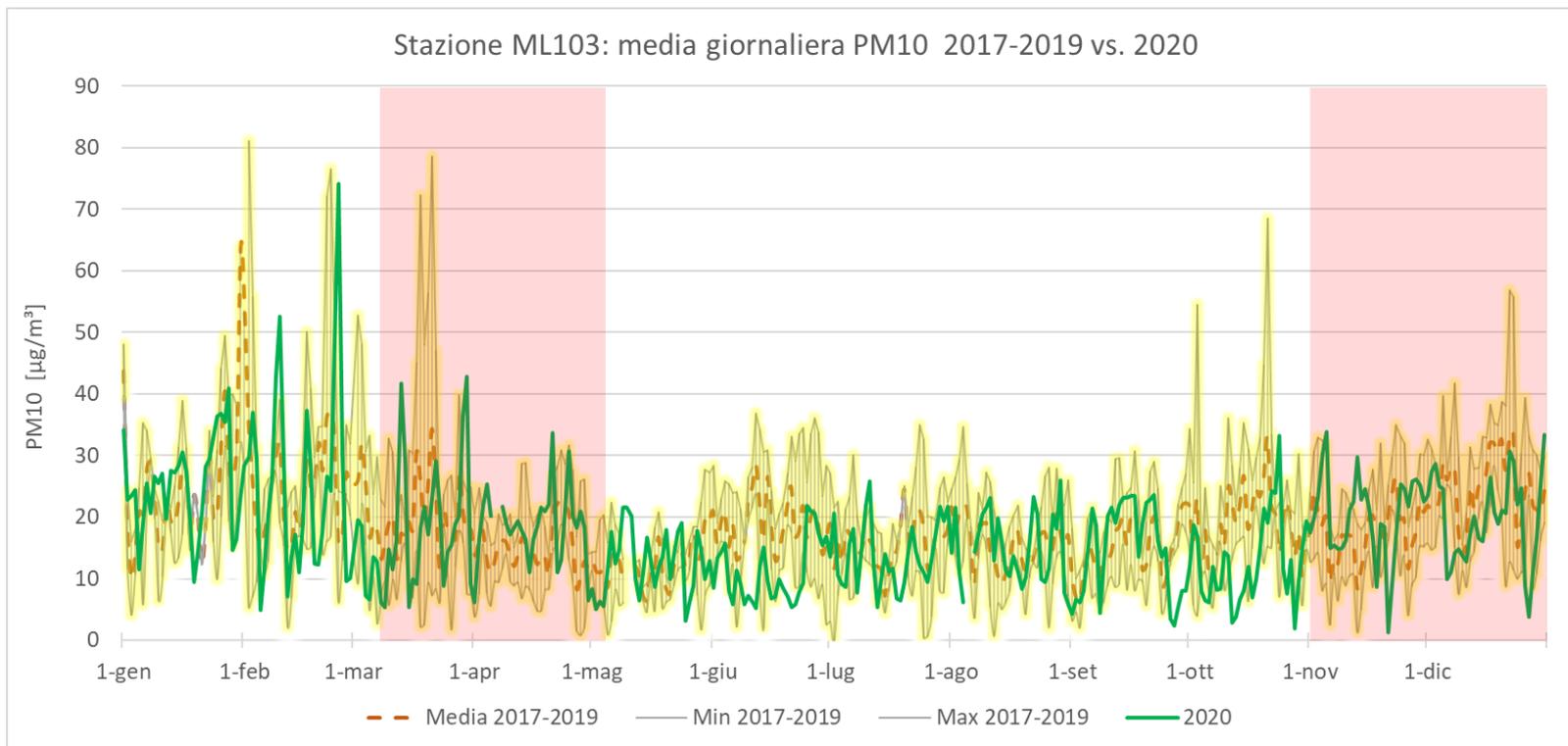
4 febbraio 2021

Concentrazioni di NO_2 normalizzate a bordo autostrada (stazione ML107 a 6 metri da bordo autostrada)



Concentrazioni PM10 a bordo autostrada

I dati di concentrazioni di PM10 misurate a bordo autostrada nel 2020 sono in linea con la media del triennio precedente.

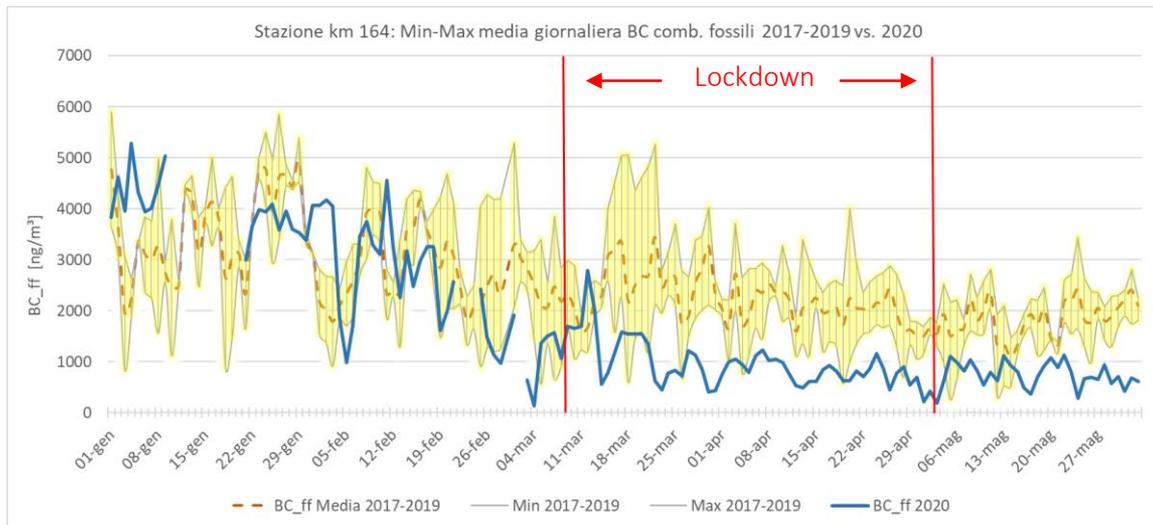


Concentrazioni black carbon (BC) a bordo autostrada derivanti da traffico e biomassa

La componente di black carbon derivante da combustibili fossili (BC fossil fuel), ha registrato una **riduzione media superiore al 57%**.

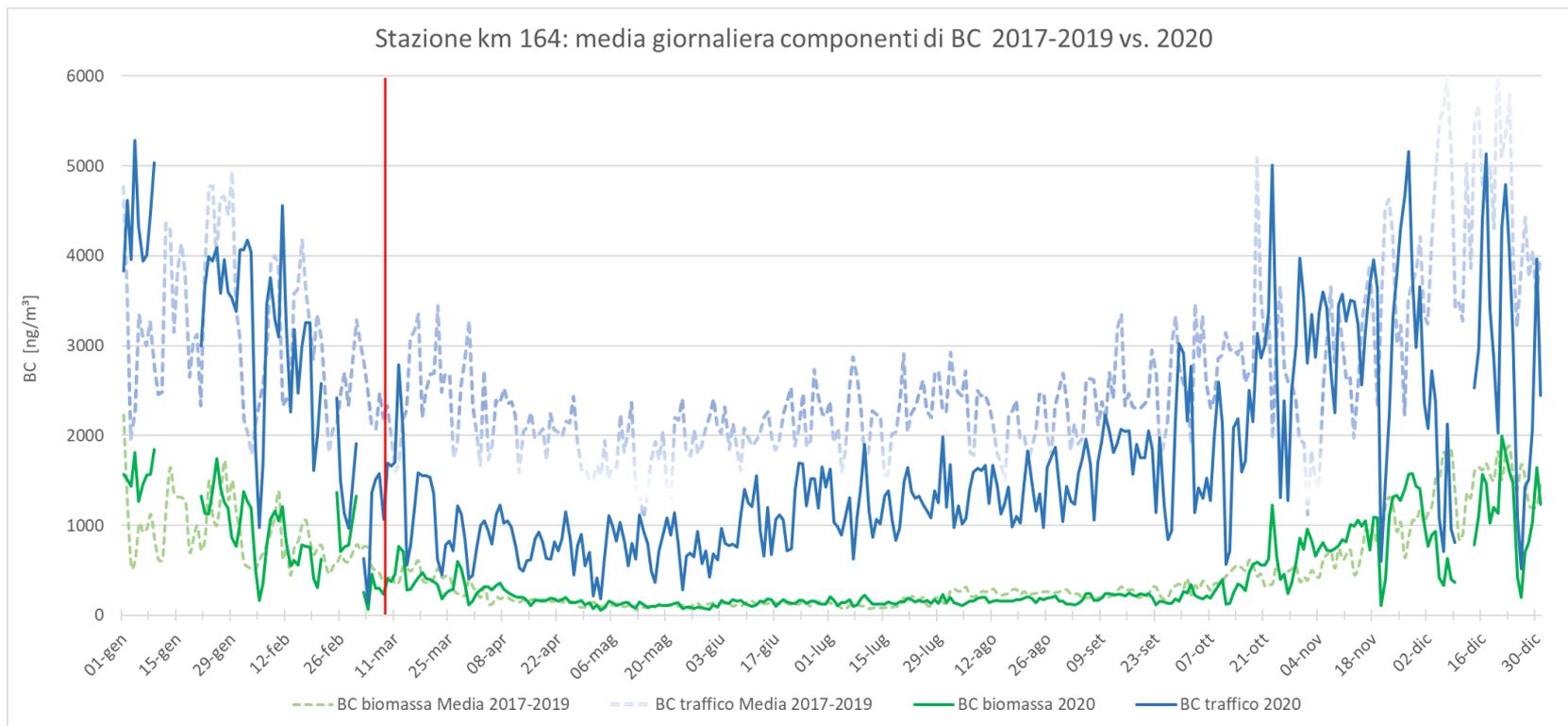
La componente legata alla combustione della biomassa (BB), e quindi ai riscaldamenti domestici, ha fatto registrare un **aumento di circa il 5%**.

Stazione al km 164 - Variazione Black Carbon 2020 vs triennio 2017-2019			
Periodo	Black Carbon totale [%]	Black Carbon combustibili fossili (ff) [%]	Black Carbon combustione biomassa(BB) [%]
01/01 – 24/02	9%	7%	12%
09/03 - 03/05	-52%	-57%	5%



Concentrazioni black carbon (BC) a bordo autostrada derivanti da traffico e biomassa

4 febbraio 2021





Conclusioni

- La riduzione dei transiti di veicoli leggeri e pesanti porta ad una diretta riduzione delle emissioni di ossidi di azoto NO_x e anidride carbonica CO₂;
- Le concentrazioni di NO₂ a bordo autostrada dipendono fortemente dall'andamento del traffico. In minor misura, ma sempre rilevante anche a distanze maggiori (fino a 800 metri);
- In ambito autostradale emerge, ancora una volta, il ruolo prevalente delle emissioni di NO_x che dominano sul quadro emissivo complessivo «da traffico» rispetto alle polveri sottili;
- Le misure di BC e delle sue componenti sono in sintonia con le valutazioni obiettive derivanti dall'andamento delle diverse fonti emissive anche nel periodo di restrizioni dovute alla pandemia da Covid-19;
- La normalizzazione rispetto ai parametri meteorologici è importante per mettere in evidenza le effettive variazioni di concentrazione e per interpretare correttamente i dati misurati;

4 febbraio 2021



GRAZIE per l'attenzione



Autostrada del Brennero SpA
Brennerautobahn AG

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



UNIVERSITÀ
DI TRENTO



TECHPARK SÜDTIROL/ALTO ADIGE