



Informing you on ambient air quality  
in the Belgian Regions

# Impact van de COVID-19 maatregelen op de luchtkwaliteit

*Frans Fierens, Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu*

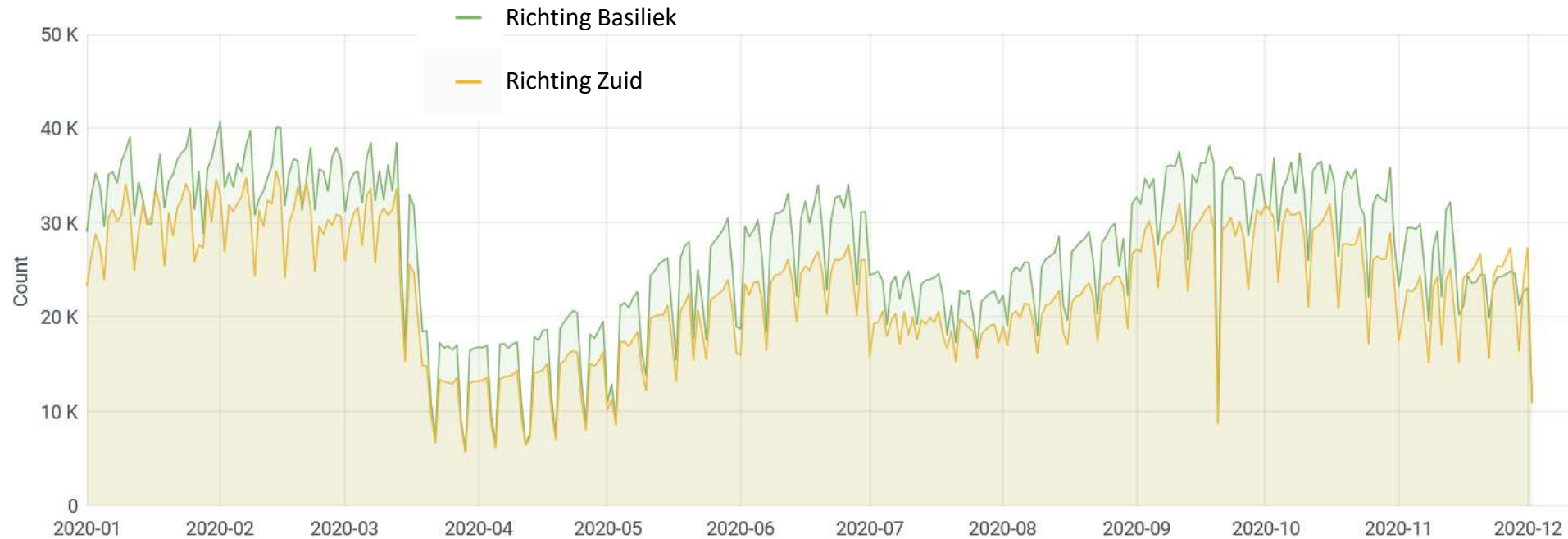


- Begin maart 2020 eerste maatregelen in het kader van de COVID-19 crisis
- Op 17 maart 2020 wordt een “light” lockdown van kracht. Verschillende maatregelen o.a. verbod niet essentiële verplaatsingen
- Lockdown 17 maart zorgt onmiddellijk voor gevoelige daling autoverkeer.
- **Wat was de impact van de (eerste) lockdown op de luchtkwaliteit?**



# Voorbeeld daling autoverkeer: Kunst/Wet

Arts-Loi/Kunst Wet - Daily Traffic Data



**Aantal auto's dat per dag passeert aan kruispunt Kunst-Wet (tunnel), twee richtingen**

**Daling van 30-40 duizend voertuigen per dag naar 15-18 duizend eerste weken na lockdown**

**Graduele toename sinds mei, maar (nog) niet op pre-COVID niveau**

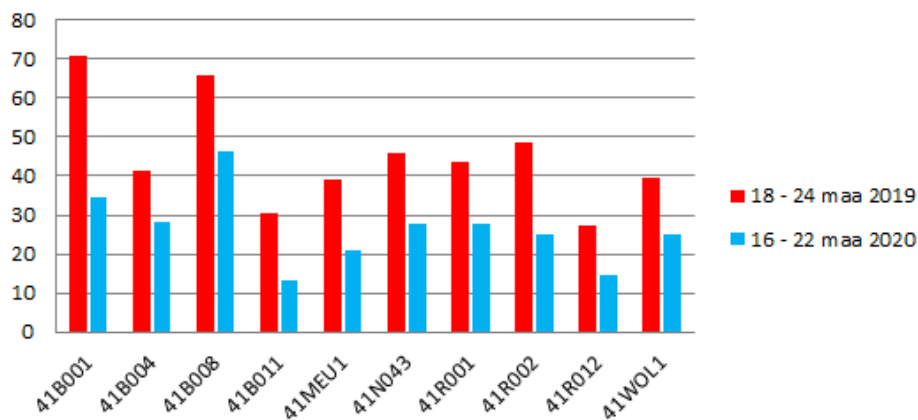
Bron: <https://mobilite-mobiliteit.brussels/>



# Na 1 dag lockdown: “zien jullie al effect?”

## Eerste inschattingen afzonderlijk effect lockdown door vergelijking week 12 in 2020 met zelfde week 2019

Weekly average NO<sub>2</sub> Brussels (µg/m<sup>3</sup>)

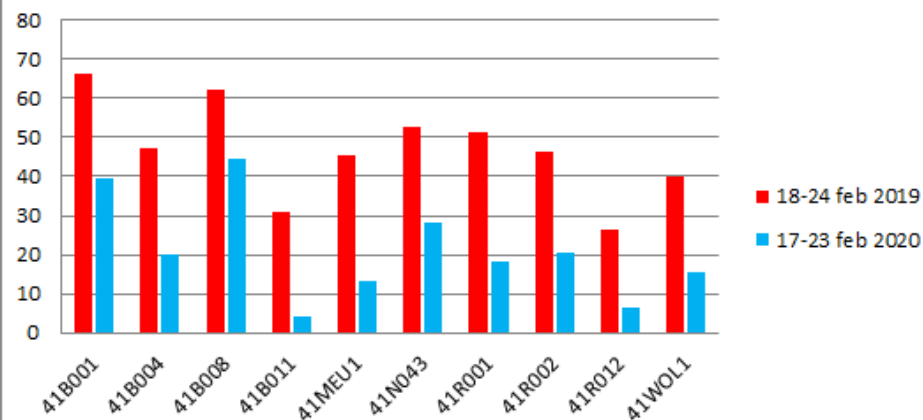


Week 12 in 2019 en 2020

Eerste week lockdown

40% minder NO<sub>2</sub>

Weekly average NO<sub>2</sub> Brussels (µg/m<sup>3</sup>)



Week 8 in 2019 en 2020

maand voor lockdown

55% minder NO<sub>2</sub>

**Afzonderlijke impact Corona-maatregelen op luchtkwaliteit met metingen gedurende korte periode: niet éénvoudig/onmogelijk aan te tonen:**

**Te korte periode, weersomstandigheden spelen te grote rol!**

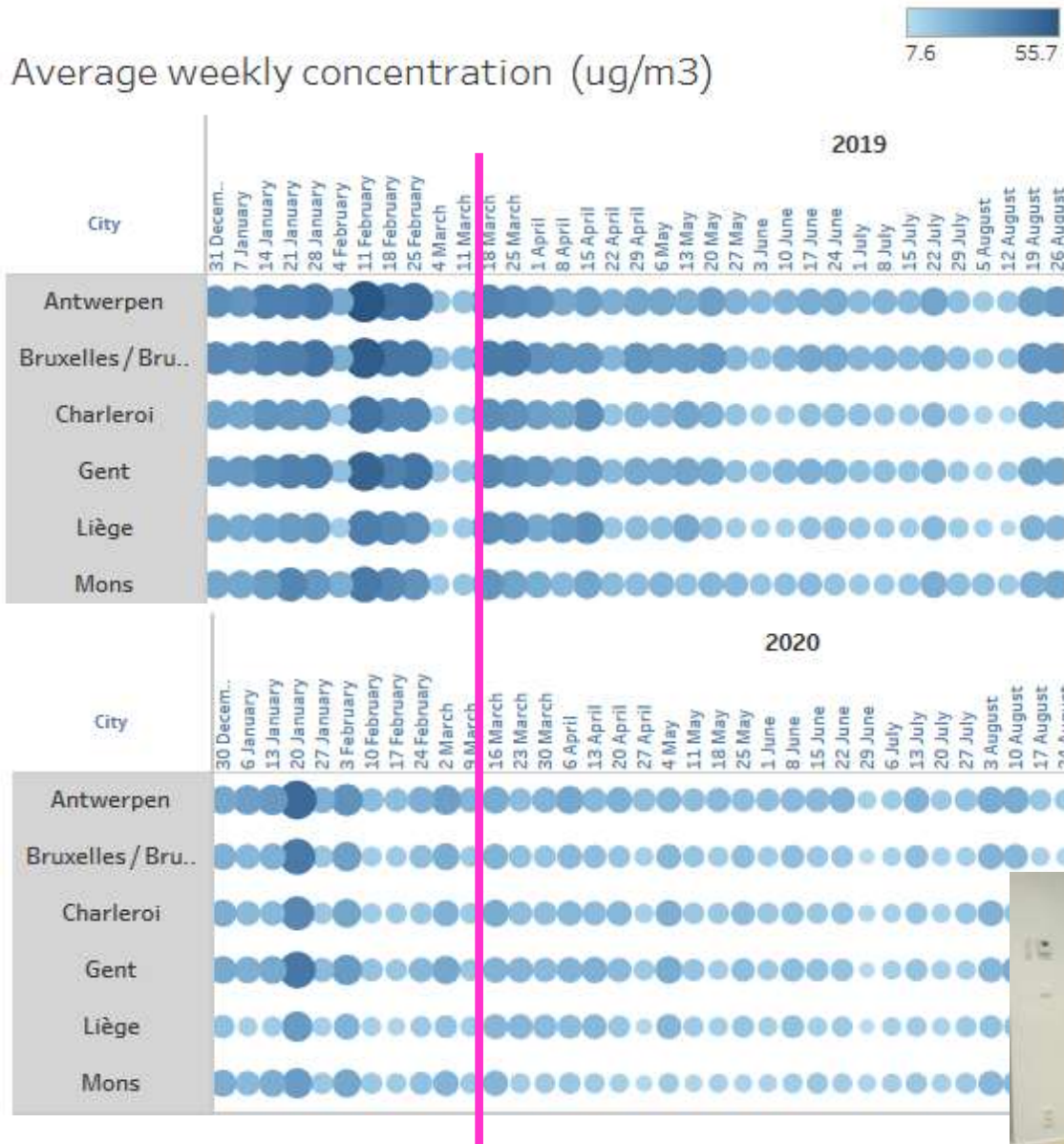


# Hoe effect van de lockdown bepalen?"

- 1) Vergelijking metingen luchtmeetstations tijdens en voor lockdown, maar gedurende langere periode (*effect meteo verkleinen*)
- 2) “CTM” of Chemical Transport Models:  
hiermee kan de impact van minder uitstoot berekend worden (*meteo constant houden*)
  - Probleem: gegevens nodig over impact van COVID-19 op uitstoot (zowel verkeer, industrie, gebouwenverwarming, ...)
- 3) Satelliet “troposferische” kolom metingen
  - Geven eerder idee van de verandering in “uitstoot” dan metingen aan de grond.
  - Nadeel: geen metingen als het bewolkt is, één meting/dag wanneer (=momentopname)
- 4) **Met “Random Forest” (RF) of “machine learning” modellen:**
  - **Relatie zoeken tussen (*historische*) metingen en andere (*meteorologische*) parameters**
  - **Tijdens de lockdownperiode zal model voorspelling maken op basis van de meteo (en andere parameters) op dat moment**
  - **Verschil tussen de gemeten en voorspelde concentraties (“hoe z geweest zijn zonder de lockdown”) = effect lockdown.**
  - **Voordeel: geen gegevens over uitstoot nodig**



# 1) Weekgemiddelde NO<sub>2</sub> concentraties 2019 - 2020



2019

Week 12 – 19

33.5 µg/m<sup>3</sup>

2020

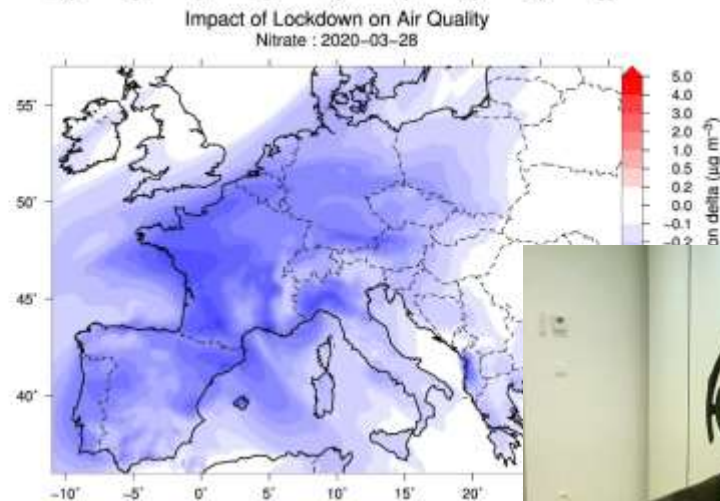
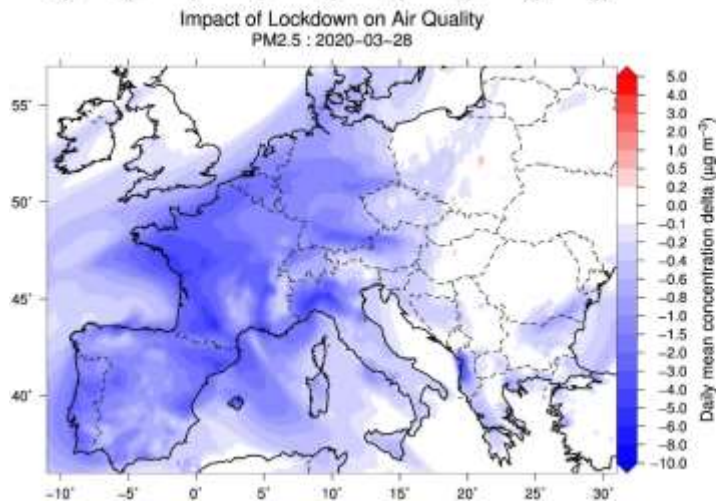
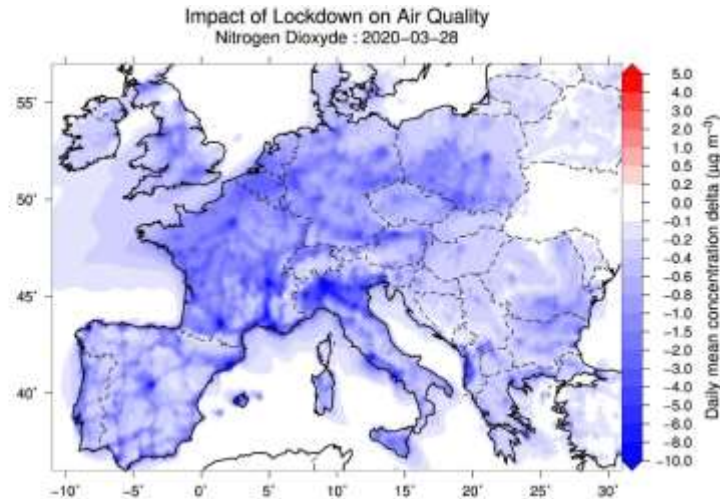
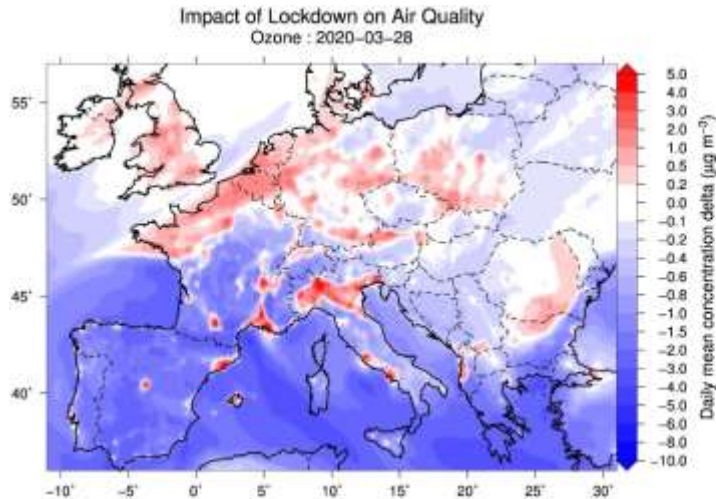
18.2 µg/m<sup>3</sup>



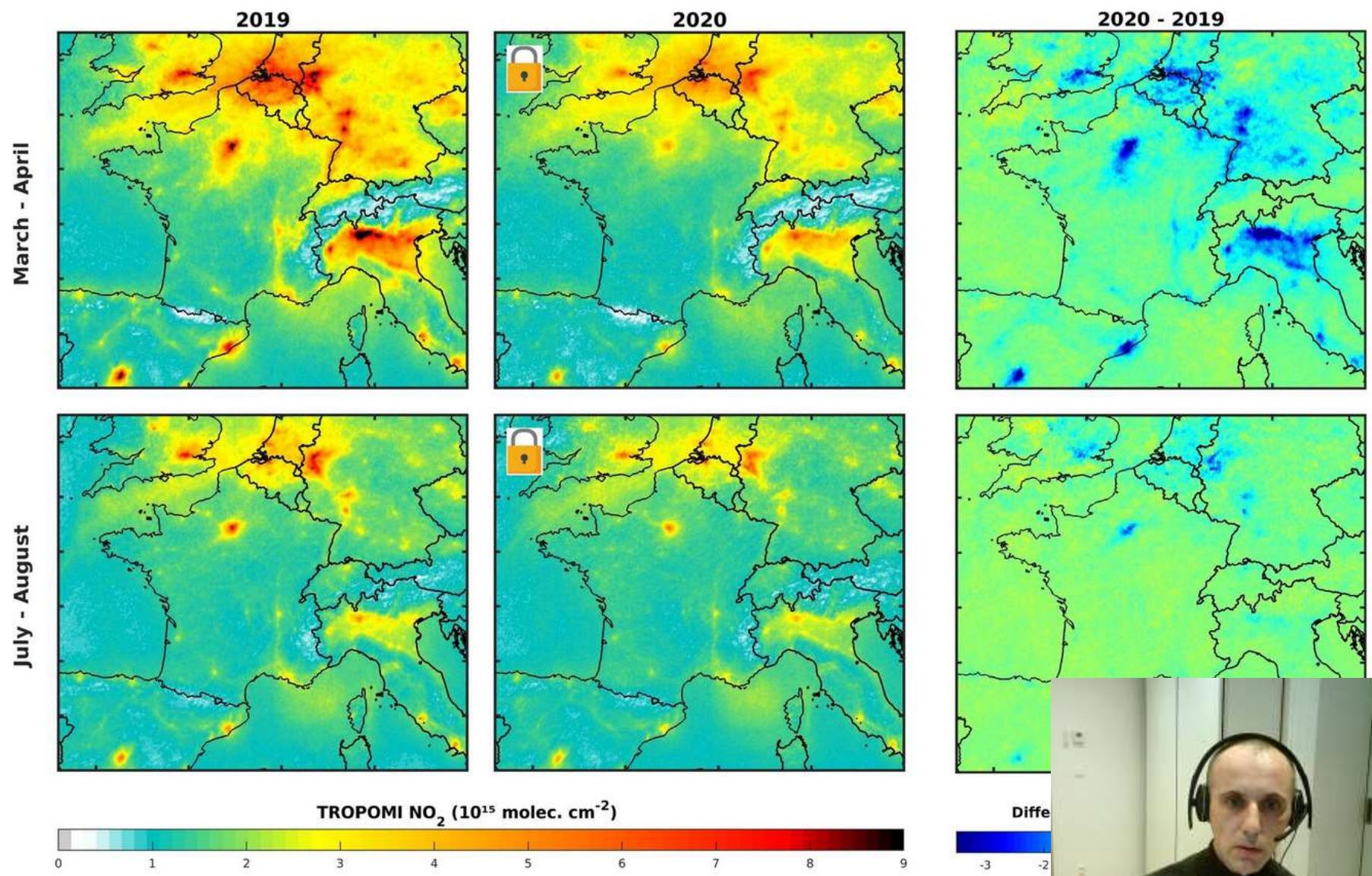
## 2) Impact lockdown op 28 maart via “CTM” model

Uitstootreductie ifv afname verkeer: F7

Uitstoot industrie = F7/2, uitstoot huishoudens = -F7/4, energie en landbouw geen reductie



# 3) Impact COVID-19 via satellietmetingen





## 4) Impact COVID-19 met een RF model

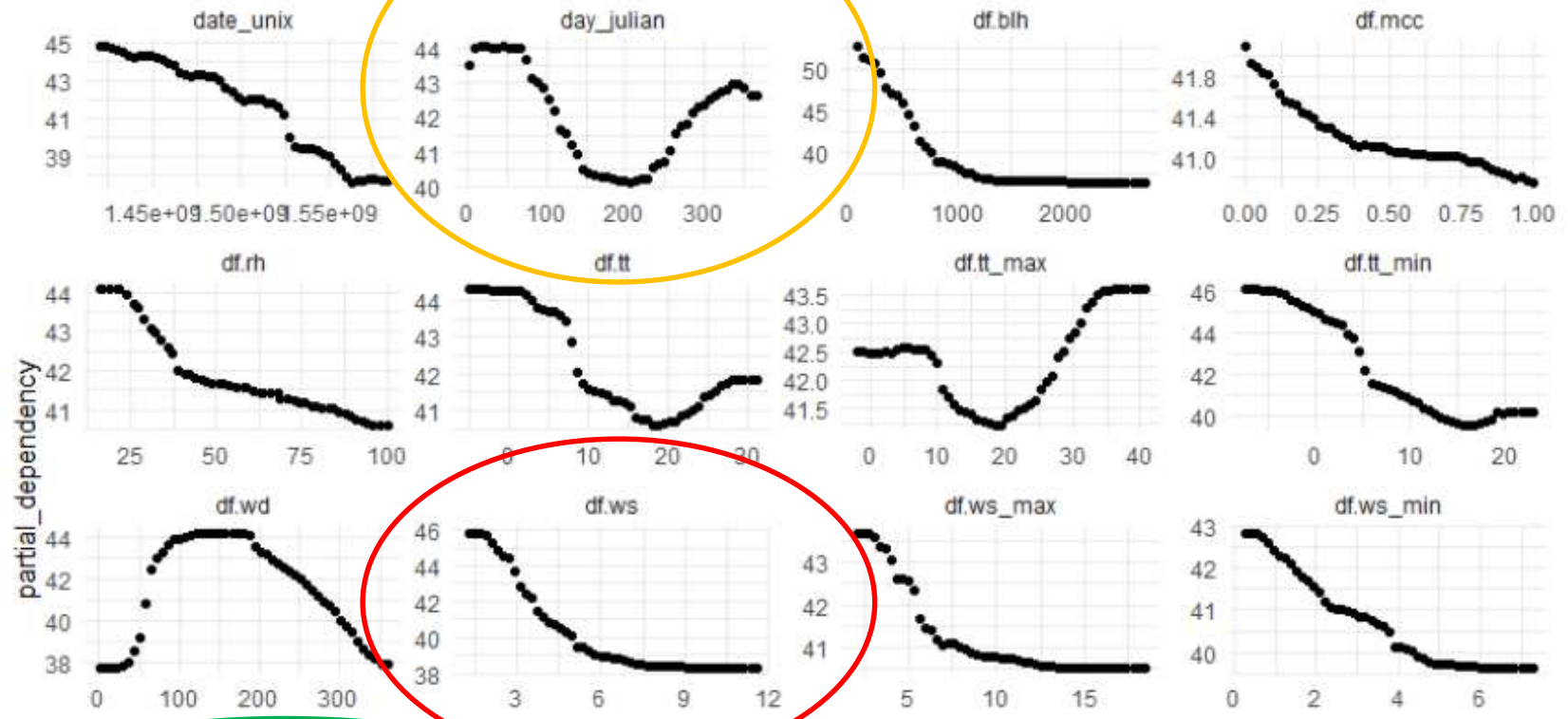
- Selectie type meetstations lucht (verkeer, stedelijke achtergrond, landelijk)
- Input RF model (per meetplaats):
  - Metingen fijn stof (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>), NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, Black Carbon
  - Gemeten (temperatuur, windsnelheid, windrichting, luchtdruk) en berekende (menglaaghoogte) meteoparameters
  - Dag in het jaar, week of weekend



**RF model gaat verband zoeken (*en vinden*) tussen alle inputparameters en de gemeten concentraties in een meetstation**

# RF vindt verband inputparameters en concentraties

Winter :meer luchtvervuiling (NO<sub>2</sub>)



Weekend :minder luchtvervuiling (NO<sub>2</sub>)

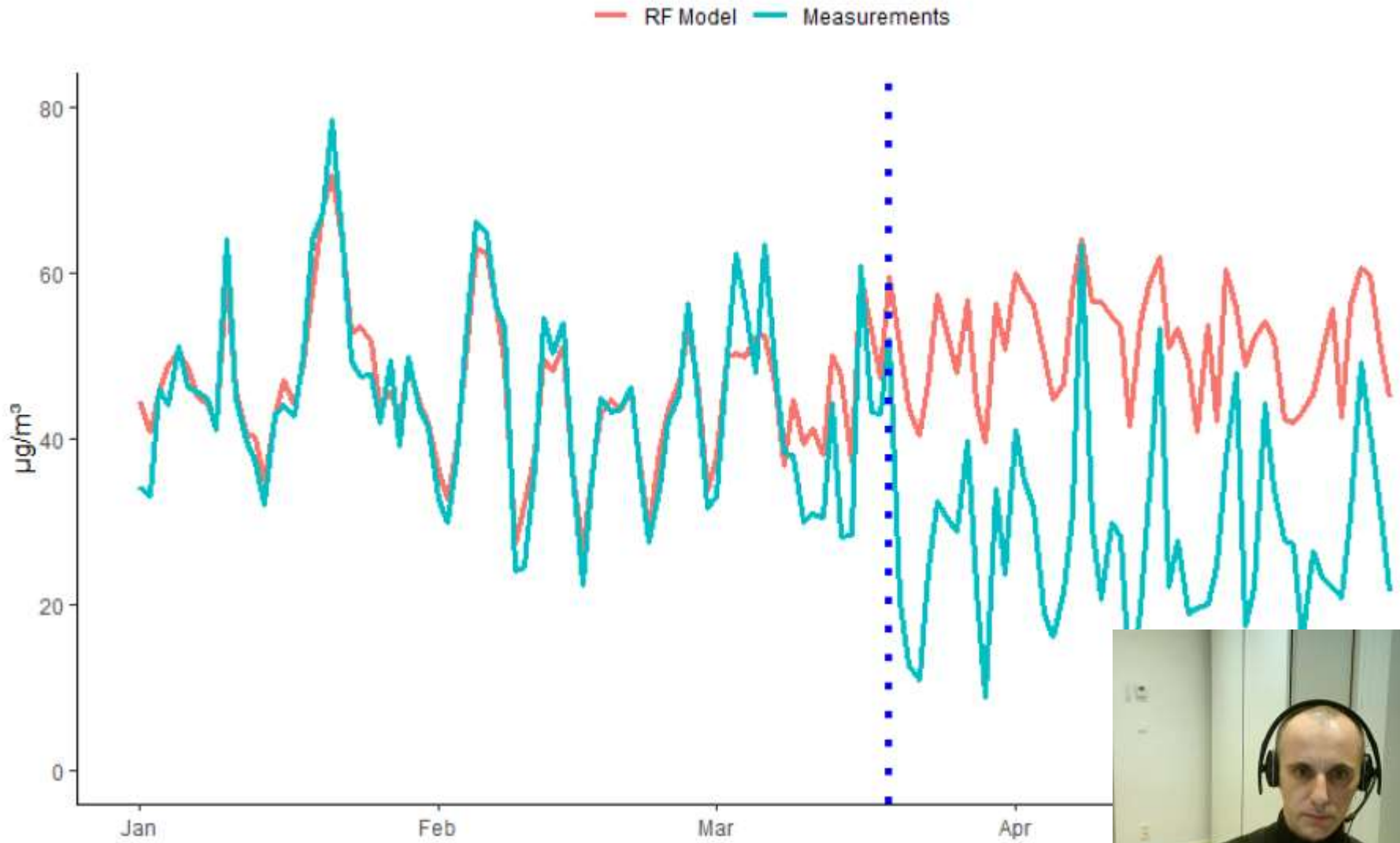
Meer wind, minder luchtvervuiling



value

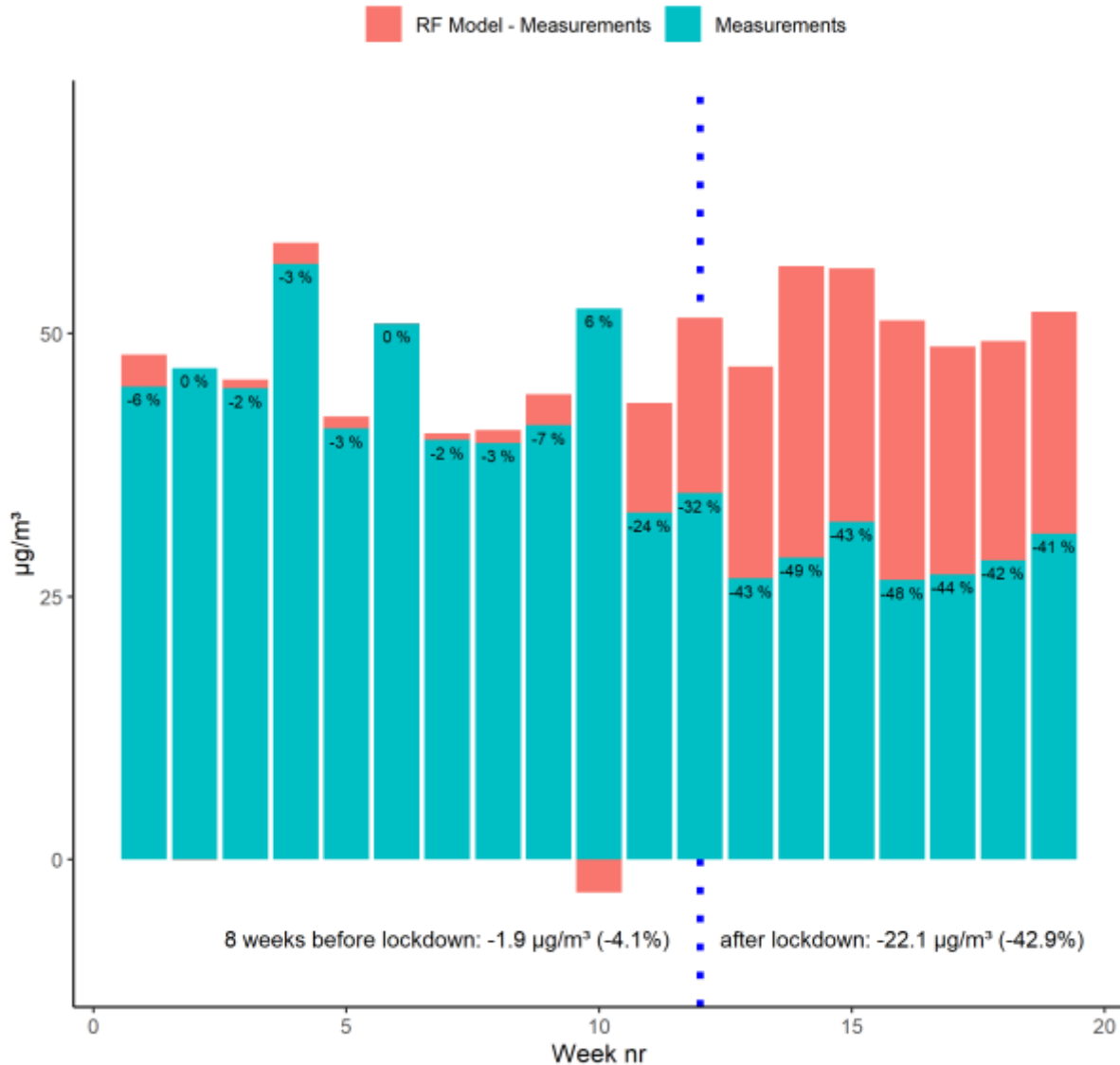
# Resultaat RF-model (NO<sub>2</sub>) voor meetplaats Kunst-Wet

NO<sub>2</sub> daily average 2020, B001



# Resultaat RF-model (NO<sub>2</sub>) voor meetplaats Kunst-Wet

NO<sub>2</sub> weekly mean 2020, B001

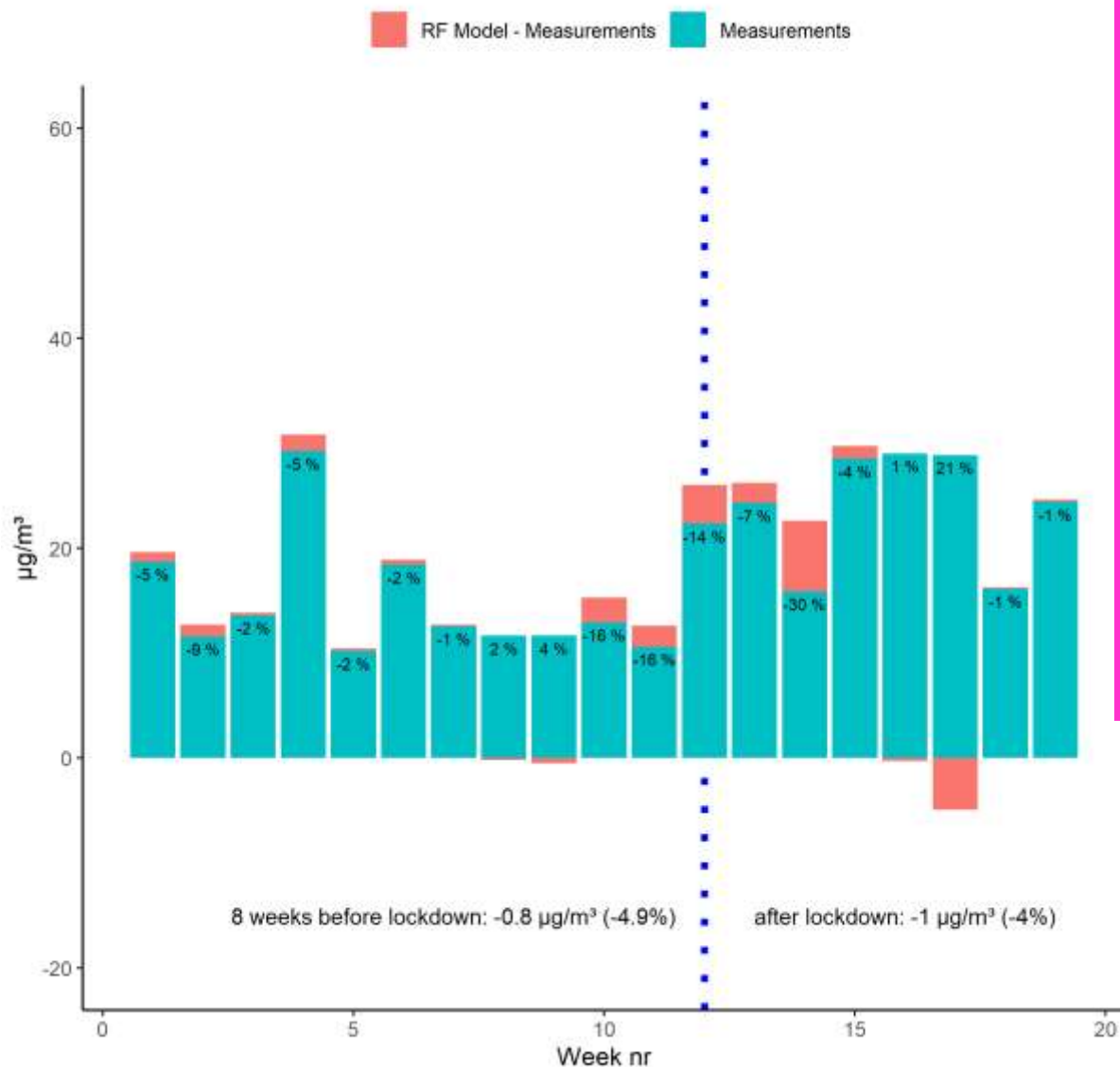


Tijdens eerste lockdown  
40 – 45% minder NO<sub>2</sub>  
NO<sub>2</sub> is goede indicator voor lokaal diesel(verkeer)



# Resultaat RF-model (PM<sub>10</sub>) voor meetplaats Molenbeek

PM10 weekly mean 2020, R001



Tijdens eerste lockdown

Nauwelijks minder fijn stof

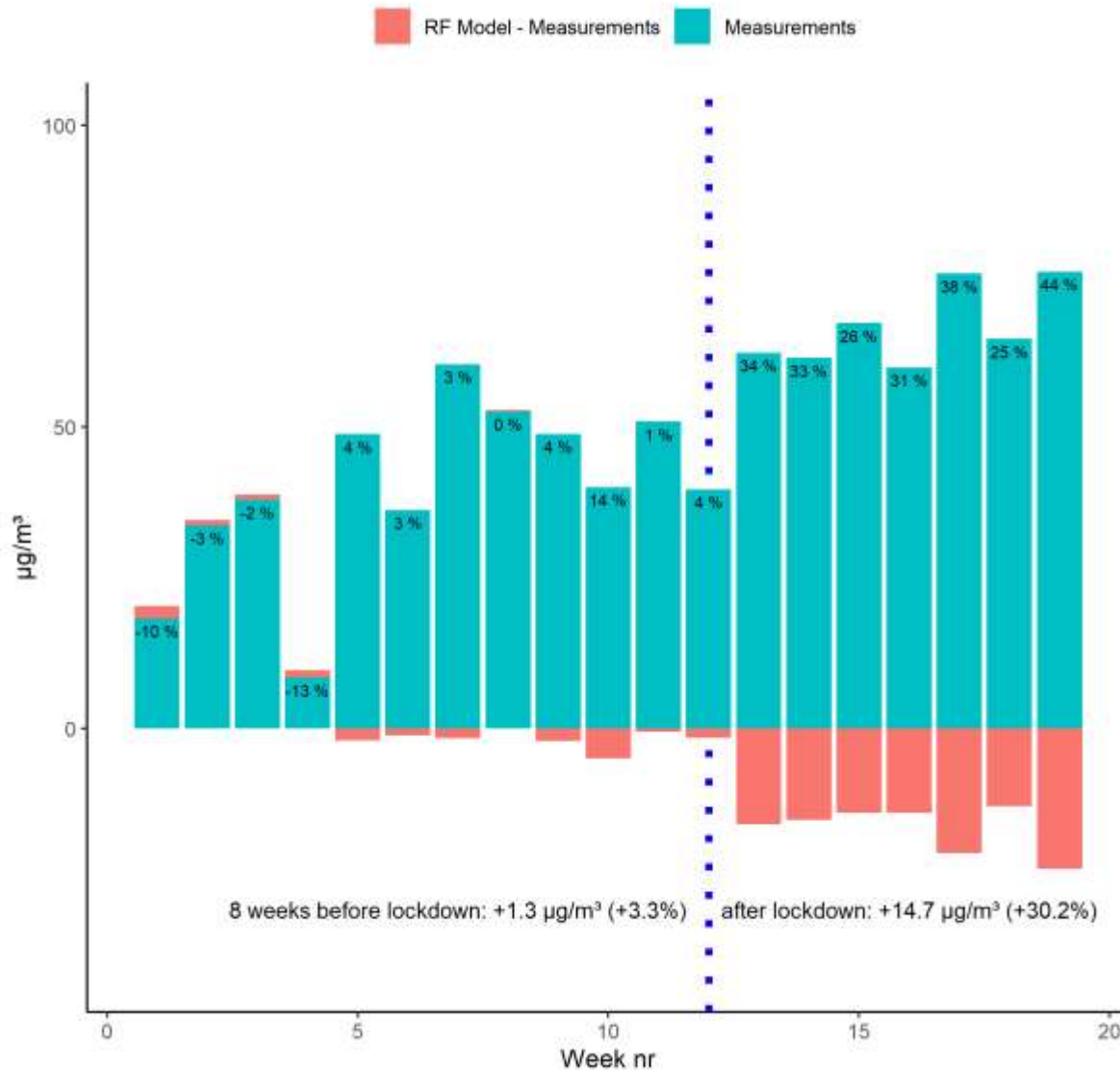
Totale massa fijn stof (PM10): slechte verkeersgerelateerde indicator met veel meer bronnen dan verkeer en bronnen buiten Brussel

*Opgepast: model scoort minder goed voor fijn stof!*



# Resultaat RF-model ( $O_3$ ) voor meetplaats Molenbeek

$O_3$  weekly mean 2020, R001



Tijdens eerste lockdown

Toename ozon (!)

Contra-intuïtief, maar is perfect logisch. Heeft te maken met ingewikkelde ozonchemie: door minder verkeer wordt ozon minder snel afgebroken



# Impact lockdown 24 meetplaatsen BE (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

code	meetplaats	classificatie meetplaats	NO <sub>x</sub>	NO <sub>2</sub>	PM2.5	PM10	BC	O3
<b>Vlaanderen</b>								
42R801	Antwerpen (Borgerhout)	stedelijk-achtergrond	-27.6	-12.8	-0.8	-1.6	-0.6	15.9
42R802	Antwerpen (Borgerhout straat)	stedelijk-verkeer	-37.4	-15	-2	-1.7	-0.6	
42R803	Antwerpen (Park Spoor Noord)	stedelijk-achtergrond	-18.7	-9.5	-1.4	0.5	-0.4	
42R804	Antwerpen (Ring)	stedelijk-verkeer	-39.4	-14.8	-2.2	-1	-0.8	
42R805	Antwerpen (Belgiëlei)	stedelijk-verkeer	-33.2	-13.5	-1.2	0	-0.8	
42R817	Antwerpen (Wilrijk)	voorstedelijk	-16.9	-8.9	0	2.6	-0.4	
44R701	Gent (Baudelo)	stedelijk-achtergrond	-12.5	-5.9	-1.4	-0.5	-0.3	9.9
44R702	Gent (Gustaaf Callier)	stedelijk-verkeer	-31.1	-14.4	-0.5	1.1	-0.6	
44R703	Gent (Lange Violettestraat)	stedelijk-verkeer					-0.9	
44N029	Veurne (Houtem)	achtergrond	-1.8	-1.8	-1.8	0.4	-0.1	3.4
42N040	Sint-Pieters-Leeuw	achtergrond	-8.7	-6.2				7.7
42N016	Dessel	achtergrond	-7.4	-5.3	-1.4	1.8	-0.2	11.5
42N046	Lanaken (Gellik)	achtergrond	-7.8	-4.3				9.5
<b>Brussel</b>								
41B001	Brussel (Kunst-Wet)	stedelijk-verkeer	-52.1	-22.1				
41R001	Molenbeek	stedelijk-verkeer	-29.7	-13.9	-2.1	-1	-0.3	14.7
41B004	Brussel (Katelijne)	binnenstedelijk	-24.2	-12.3				21.4
41R012	Ukkel	stedelijk-achtergrond	-12.2	-9.4	-1	0.9	-0.1	11.7
<b>Wallonië</b>								
45R501	Charleroi	stedelijk-achtergrond	-25.4	-10.3	0.5	2.5		
45R502	Charleroi (Lodelinsart)	stedelijk-achtergrond	-15.1	-7.4	-0.1	1.6		8.9
	Namen						-0.4	
43R401		stedelijk-achtergrond	-24	-11.2	0.8	1.2		
43R222	Luik	stedelijk-achtergrond	-20.2	-9	-0.4	-7.9		10.2
43N060	Havannes	achtergrond	-4.2	-3	-2.5	-3.2		4.7
43N063	Coroy-Le-grand	achtergrond	-9.2	-5.8	-2.8	-0.7		12.4
43N100	Dourbes	achtergrond	-1.1	-1.1	-1.6	-0.3		8.3



- Gevoelige daling typische verkeersgerelateerde pollutanten ( $\text{NO}_2$ , roet). Grootste daling op (normaal) verkeersdrukte plaatsen
- Veel minder/nauwelijks daling fijn stof: veel meer bronnen (industrie, landbouw, gebouwenverwarming) dan verkeer die minder geïmpacteerd werden. Bijdrage van lokaal verkeer is beperkt en (veel) kleiner dan voor  $\text{NO}_2$
- Toename ozon

**Lockdown had vooral impact op verkeer en dus verkeersgerelateerde luchtvervuiling**

**Om fijn stof (en ook ozon) duurzaam te verminderen zijn ook verdere emissiereducties nodig bij industrie, landbouw en gebouwenverwarming (houtstook!)**





Dank voor uw aandacht!  
Merci pour votre attention!

fierens@irceline.be

<http://www.irceline.be>



[twitter.com/smog\\_be](https://twitter.com/smog_be)  
[twitter.com/fransfie](https://twitter.com/fransfie)

