

# Er tilskudd til å bytte til rentbrennende vedovner i Oslo et effektivt PM<sub>2,5</sub>-tiltak?

Susana Lopez-Aparicio og Henrik Grythe  
NILU – Norwegian Institute for Air Research, Kjeller, Norway

## Susana Lopez-Aparicio

Seniorforsker

☎ 63 89 80 74

🏢 Avdeling for by og industri

📍 Kjeller

✉ sla@nilu.no

Cristin

Google Scholar

OrcID

Publons



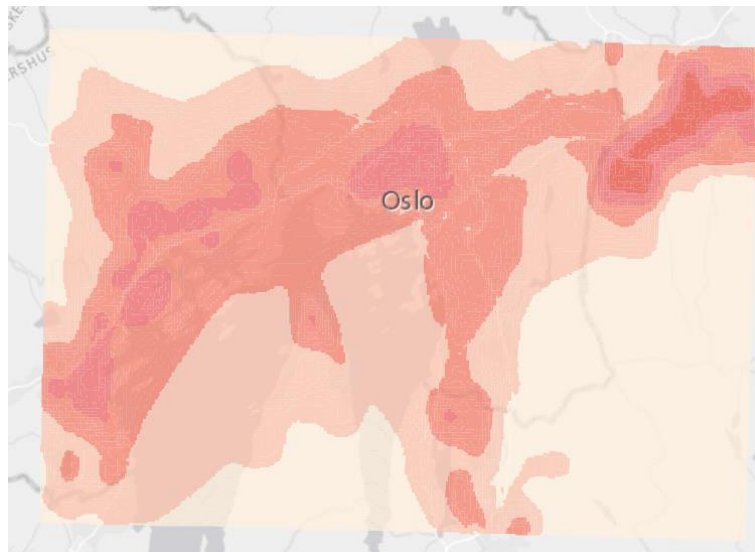
# Innhold

- Bakgrunn \_ Tilskuddsordningen til utskifting av gamle vedovner til nye rentbrennende ovner
- Målsetning for studiet
- Resultater
- Konklusjoner

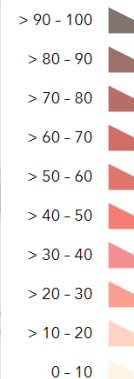
# Bakgrunn

## FACTS

- 2.5 millioner boliger i Norge
- 2.1 millioner ildsterder i Norge
- Vedfyring den nest viktigste oppvarmingskilden etter strøm.



% vedfyringsbidraget  
til  $PM_{2.5}$



## Tilskuddsordningen i Oslo Kommune

- Den ble implementert i 1998, over 20 år siden.
- Utskifting av gamle vedovner til nye rentbrennende ovner for å redusere utslippene av svevestøv
- Støttesatsen er 6 000 kroner innenfor Ringvei 3 og 1 500 kroner utenfor Ringvei 3.
- over 11 000 rentbrennende ovner blitt installert i perioden 1998 til 2019 med støtte fra tilskuddordningen.

# Målsetning for studiet



- Å vurdere potensielt  $PM_{2.5}$  utslippsreduksjon etter 1) alle gamle ovner er skiftet ut med nye rentbrennende ovner og 2) kontinuerlig introduksjon av nye utslippsreduserende vedovns-teknologier fra 1998 til i dag.
- Å vurdere i hvilken grad tilskuddsordningen har påvirket totale partikkelutslippet.

## Metoden



- Utslippsmodellering og spredningsberegninger for 4 ulike scenarioer i 2015 (Resultater I).
- Beregninger av potensielt utslippsreduksjon assosiert med ovner skiftet ut med tilskuddordningen i Oslo kommune (Resultater II).
- Vurdering av tidsutvikling av vedfyringsutslipp, vedforbruk og utslippsfaktorer for kommuner med og uten tilskuddordning (Resultater III).

# Scenarier i 2015

A: Dagens situasjon i 2015

B: Alle gamle ovner er skiftet ut med nye ovner (offisielle EF)

C: Kontinuerlig introduksjon av nye utslippsreduserende vedovner fra 1998 til i dag med EF: 5.5 g/kg

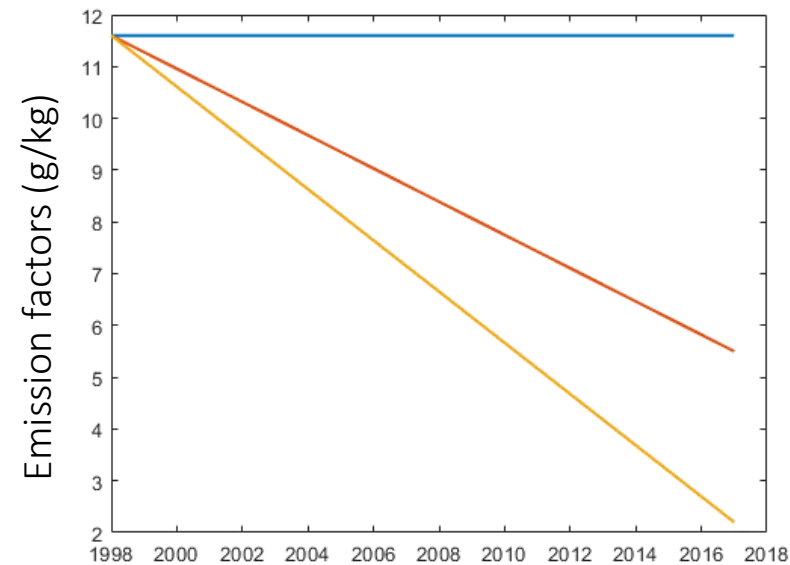
D: Kontinuerlig introduksjon av nye utslippsreduserende vedovner fra 1998 til i dag med EF: 2.2 g/kg



Produced <1998  
 $EF_{PM_{2.5}} = 16.5 \text{ g/kg}$



Produced >1998  
 $EF_{PM_{2.5}} = 11.6 \text{ g/kg}$





# Resultater - I

## Utslipp

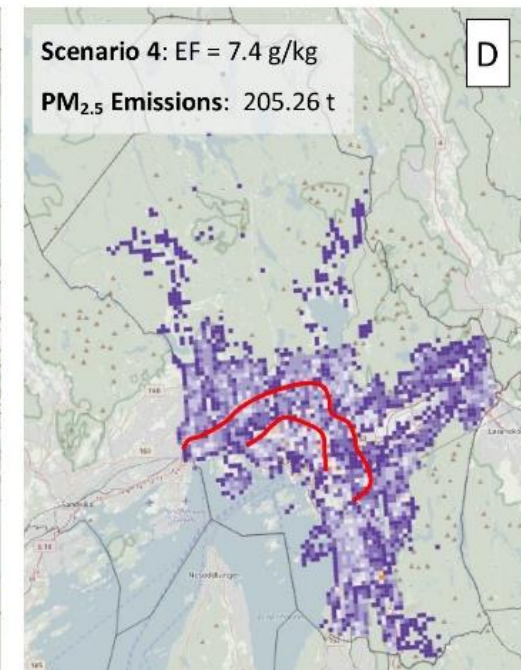
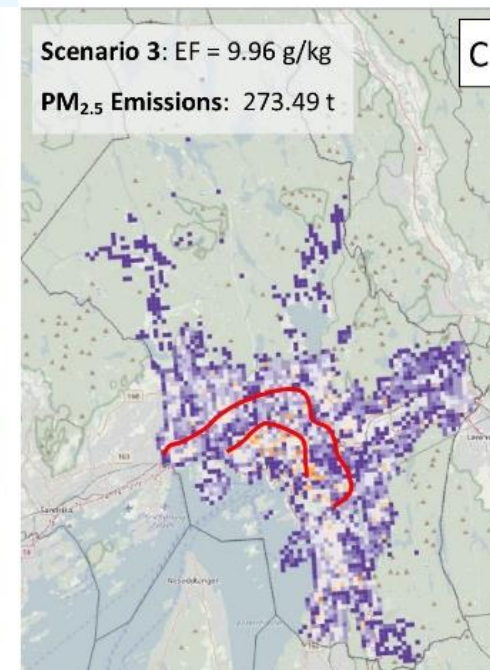
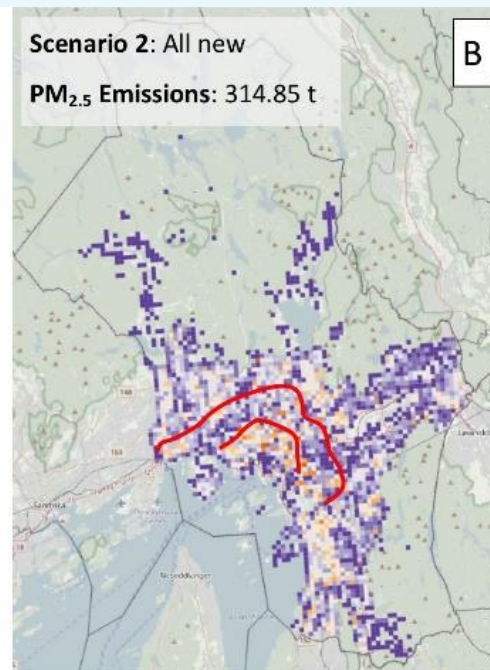
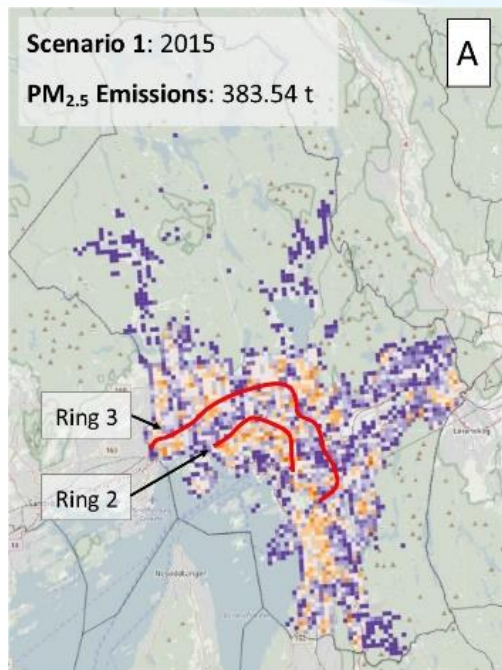
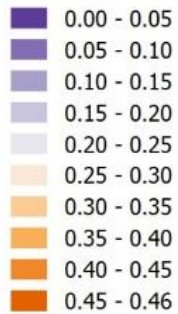
A: Dagens situasjon i 2015

B: Alle gamle ovner er skiftet ut med nye ovner (offisielle EF)

C: Kontinuerlig introduksjon av nye vedovner fra 1998 til i dag med EF: 5.5 g/kg

D: Kontinuerlig introduksjon av nye vedovner fra 1998 til i dag med EF: 2.2 g/kg

RWC Emissions (t/y)



-18%

-29%

-46%

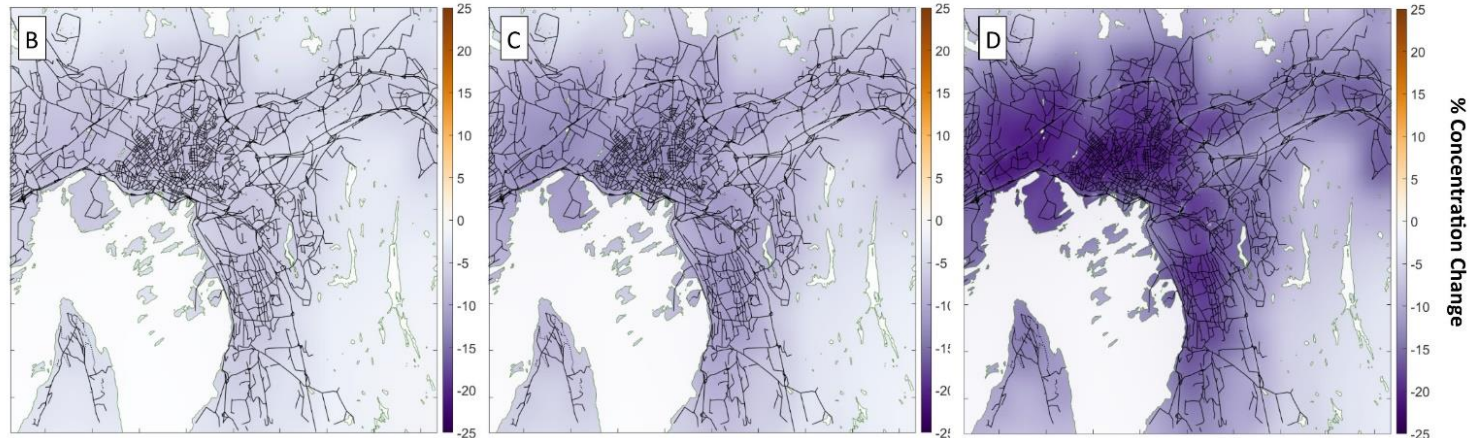
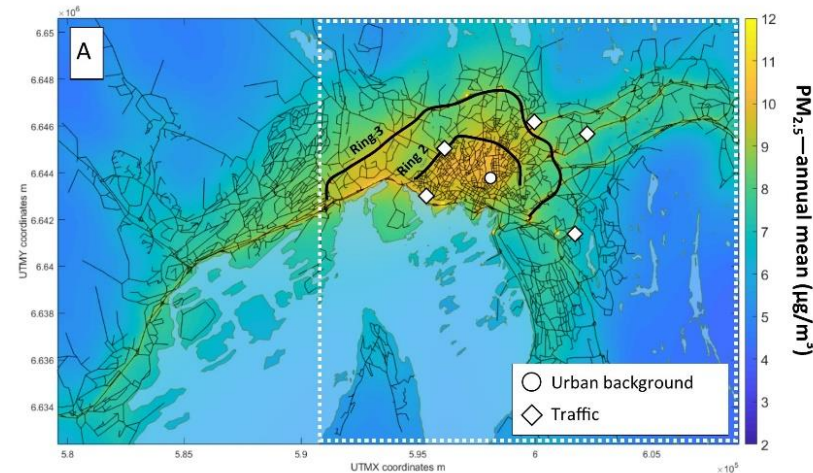
# Resultater - I PM<sub>2.5</sub> nivået

A: Dagens situasjon i 2015

B: Alle gamle ovner er skiftet ut med nye ovner (offisielle EF)

C: Kontinuerlig introduksjon av nye vedovner fra 1998 til i dag med EF: 5.5 g/kg

D: Kontinuerlig introduksjon av nye vedovner fra 1998 til i dag med EF: 2.2 g/kg



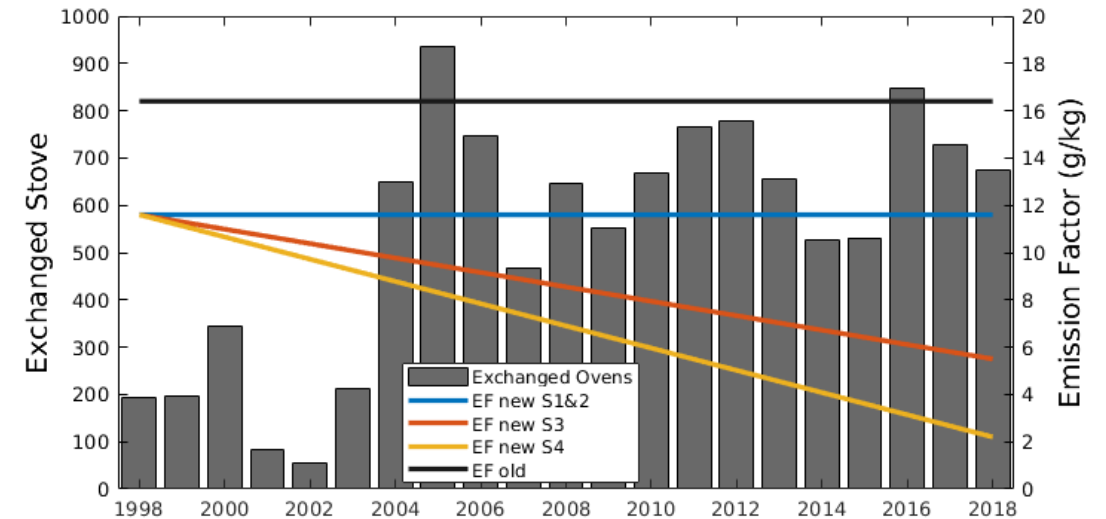
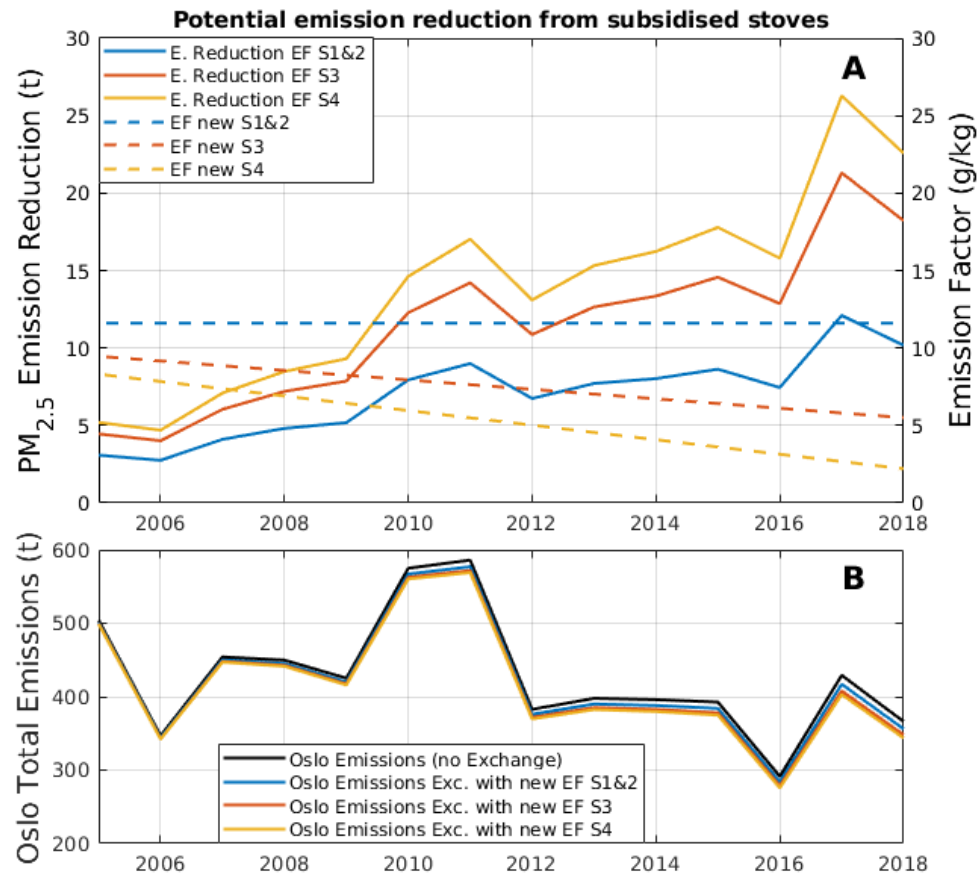
Aver: 3% (0.2 µm/m³)  
Max: 8% (0.8 µm/m³)

Aver: 5% (0.3 µm/m³)  
Max: 13% (1.3 µm/m³)

Aver: 9% (0.6 µm/m³)  
Max: 21% (2.1 µm/m³)



# Resultater - II

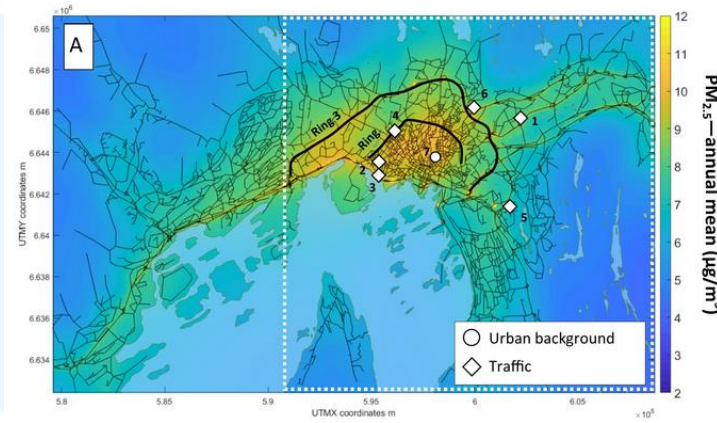
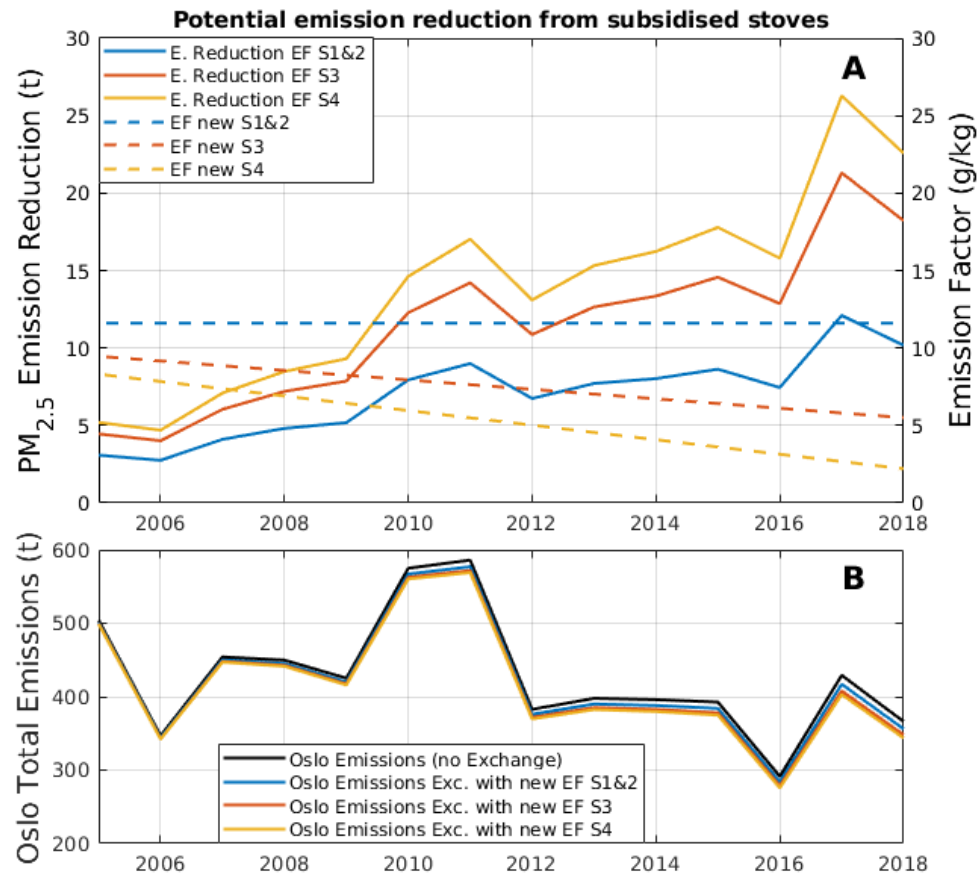


## Utslippsreduksjon fra tilskuddordningen i Oslo kommune – 11000 ovner skiftet ut

- Økende effekt (utslippsreduksjon) av støtteordningen over tid ( $\approx 3-5$  t in 2005 to  $\approx 10-22$  t in 2018).
- Potensielt utslippsreduksjon fra skiftet ut ovner ble estimert på 2-4.4% av det totale 2005-utslippet of (501 ton PM<sub>2.5</sub>).



# Results - II



## Monitoring Stations \_ modelled RWC contribution

#	Station Name	Winter	HS	non-HS
1	Alnabru	27.3	27.2	9.4
2	Bygdøy Alle	41.1	41.9	16.3
3	Hjortnes	34.1	34.2	12.2
4	Kirkeveien	40.6	41.3	14.9
5	Manglerud	35.1	35.4	12.8
6	Rv 4, Aker Sykehus	37.9	37.3	13.3
7	Sofienbergparken	45.9	46.2	19.4

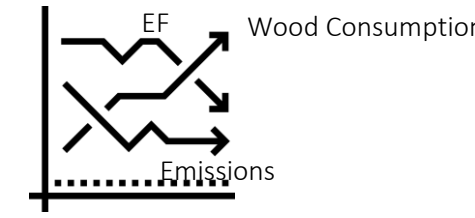
## PM<sub>2.5</sub> Måledata i Oslo

Average changed monthly PM<sub>2.5</sub> Levels (% y<sup>-1</sup>)

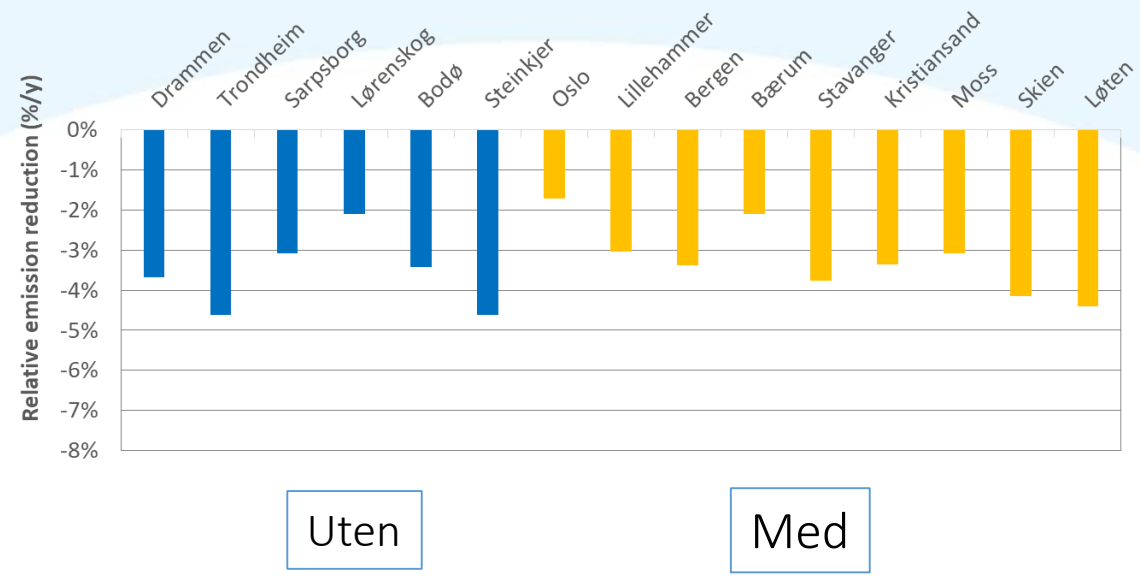
Station	Station type	Winter	HS	non-HS
Alnabru	Traffic	-4.73	-4.85	-6.63
Bygdøy Alle	Traffic	-4.46	-4.22	-3.23
Hjortnes	Traffic	-3.07	-2.58	-1.93
Kirkeveien	Traffic	-1.46	-2.55	-4.98
Manglerud	Traffic	-3.48	-3.02	-2.54
Rv 4, Aker Sykehus	Traffic	-4.32	-5.17	-5.36
Average	Traffic	-3.59	-3.73	-4.11
Sofienbergparken	Background	-3.71	-3.57	-4.38

# Results - III

Tidsutvikling fra 2005 til 2018

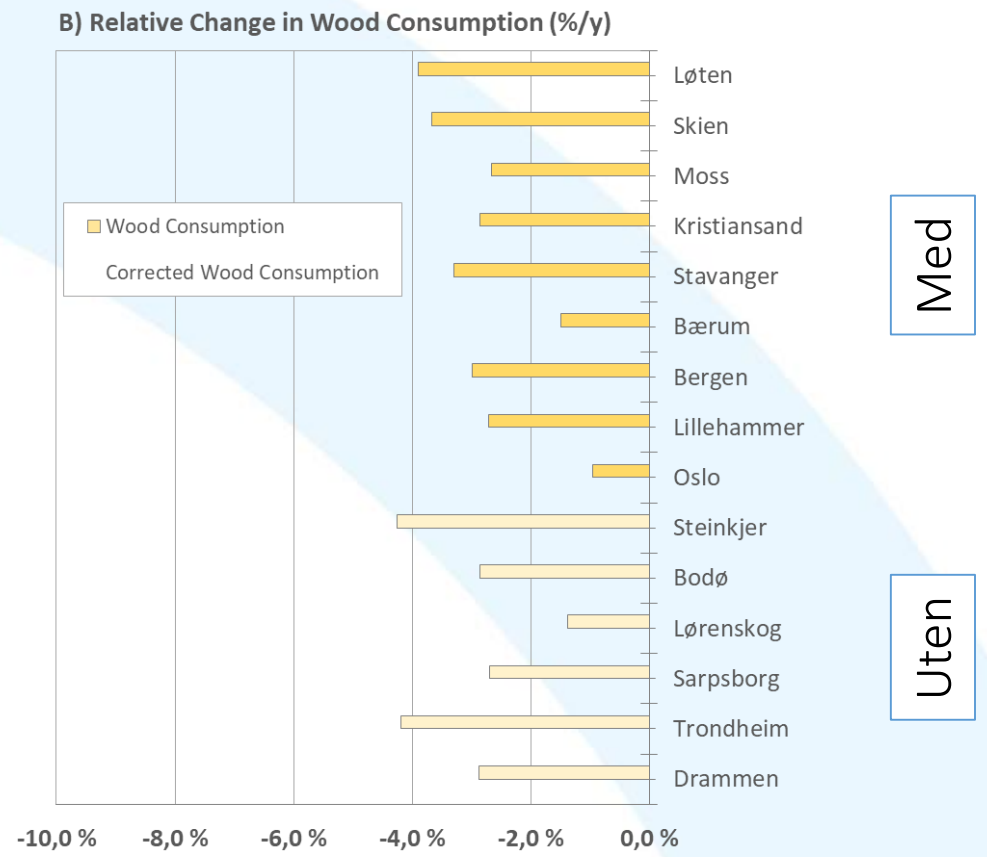


Tidsutvikling av vedfyringsutslipp



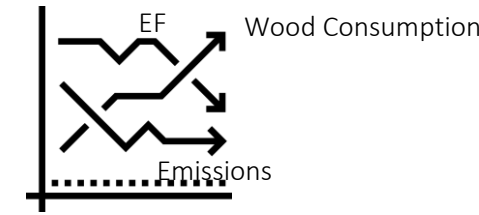
- Alle kommuner har en reduksjon i PM<sub>2.5</sub>-utslippene under 5% pr. år.
- Reduksjonen i Oslo kommune er den laveste med 1,7% pr. år.
- Resultater viser ingen signifikant forskjell mellom kommuner med og uten tilskuddsordninger.

Tidsutvikling av vedforbruk



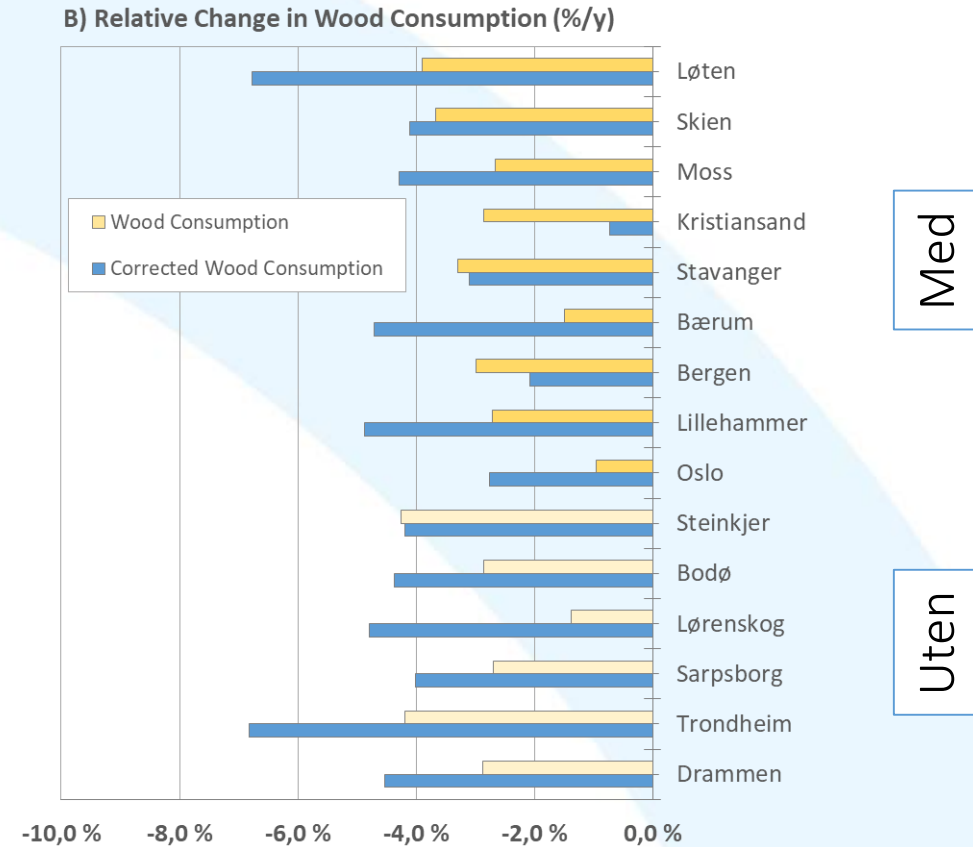
# Results - III

Tidsutvikling fra 2005 til 2018



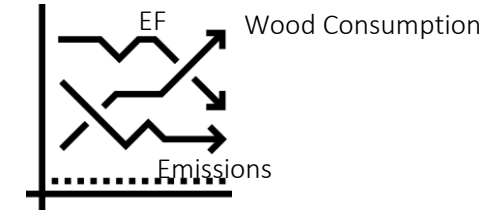
## Tidsutvikling av vedforbruk

- Totalt vedforbruk i Oslo går ned med 1,0% pr. år og med inntil 4,3% i de øvrige undersøkte kommunene.
- Resultater viser ingen signifikant forskjell mellom kommuner med og uten tilskuddsordninger.
- Justert for befolknings-vekst og temperaturvariasjoner er vedforbruket i Oslo kommune redusert med 2,8% pr. år.

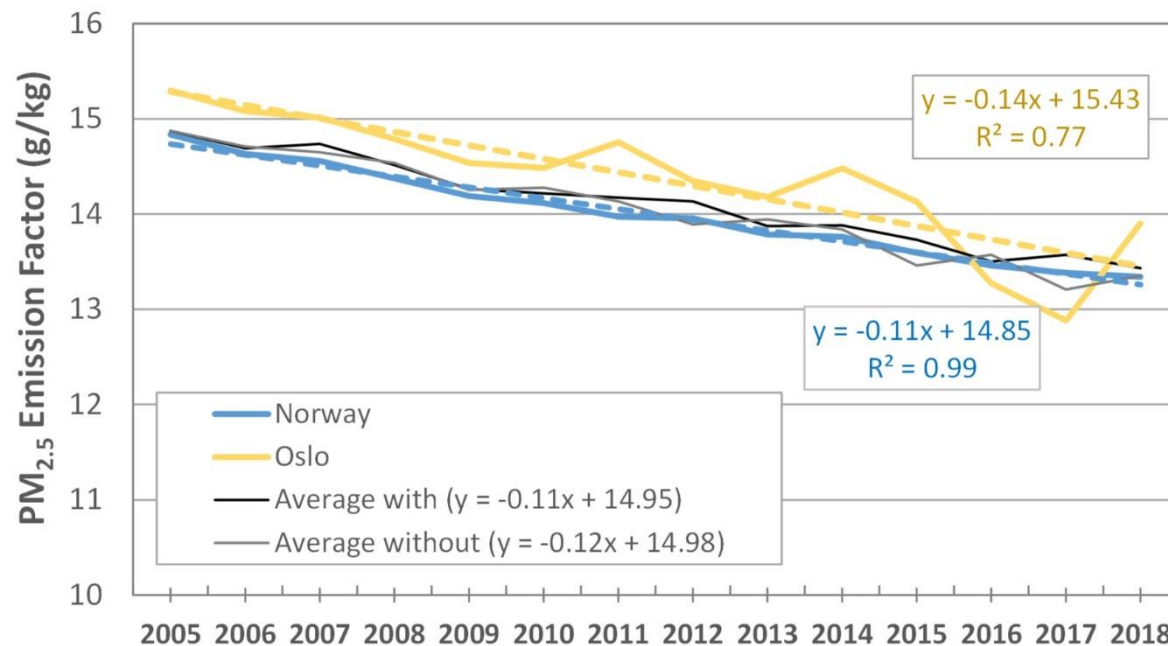


# Results - III

Tidsutvikling fra 2005 til 2018



## Emission Factors



- Utslippsfaktorer reduseres raskere i Oslo kommune enn i de fleste undersøkte kommunene og enn nasjonalt utslippsfaktoren.
- Den sterkeste reduksjonen i utslippsfaktorer kan være knyttet til raskere utskifting av gamle ovner med nye ovner.
- Resultater viser ingen signifikant forskjell mellom kommuner med og uten tilskuddsordninger.



# Konklusjoner

- ① Vi har vurdert både potensialet for utslippsreduksjon og i hvilken grad utvidelsen av tilskuddsprogrammet, implementert for over 20 år siden, har lyktes med å redusere utslippene av PM<sub>2.5</sub> fra RWC i Oslo.
- ② Utslipps- og spredningsmodellering for 2015 under forskjellige scenarier for implementering av ny ovn:
  - PM<sub>2.5</sub> utslippet ble modellert å bli redusert med 18-46%
  - PM<sub>2.5</sub> konsentrasjonen ble modellert å bli redusert med 3-9%, og opptil 8-21%.
- ③ Omtrent 11000 ovner ble skiftet ut med tilskudsordningen, ca 8% av ovner i Oslo. Utslippsreduksjoner oppnådd fra disse ovnene ble estimert til å oppnå 2-4,4% reduksjon i 2018 i til forhold utslipp i 2005.
- ④ Det er ikke mulig å konkludere med at tilskudsordningen har hatt en betydelig effekt på å redusere PM<sub>2.5</sub>-konsentrasjoner i Oslo basert på måledata.
- ⑤ Sammenligningen av kommunene med og uten tilskudsordninger viser ingen signifikant forskjell. Oslo viser sterkeste reduksjon i utslippsfaktoren, men de laveste reduksjonene i utslipp og vedforbruk.

# Er tilskudd til å bytte til rentbrennende vedovner i Oslo et effektivt PM<sub>2,5</sub>-tiltak?

Susana Lopez-Aparicio og Henrik Grythe  
NILU – Norwegian Institute for Air Research, Kjeller, Norway

## Contact information



<https://www.nilu.no/>



Susana Lopez-Aparicio; [sla@nilu.no](mailto:sla@nilu.no)



+47 63 89 80 74



@SuLopezAparicio



## Acknowledgement

This study was financed by the Climate Agency in Oslo Municipality.

## References

- Lopez-Aparicio S., Grythe H. (2019) Vurdering av rentbrennende vedovners betydning for partikkelutslipp i Oslo kommune. Effekt på svevestøvnivåer. NILU OR 16/2019 <https://nilu.brage.unit.no/nilu-xmlui/handle/11250/2634387>
- Lopez-Aparicio S., Grythe H. (2020) Evaluating the effectiveness of a stove exchange programme on PM<sub>2,5</sub> emission reduction. *Atm. Env. (in review)*