

Fijn stof.
Nieuwe feiten en realiteiten.

Ademloos, Horta-avond.

7 feb 2012

Prof. Dirk Avonts. Universiteit Gent.

dirk.avonts@ugent.be

Wat is gekend?

- Hoe fijner het fijn stof, hoe schadelijker.
- Hoe verder van de weg, hoe minder fijnstof:
 - Op 20 m: **2/3**
 - 40-50 m: **1/2**
 - 80-100 m: **1/3**
- Vanaf 500 tot 1000 m: achtergrondvervuiling.
 - Het negatief effect op de gezondheid is vastgesteld tot op 1 500 meter van een drukke verkeersweg.
- De fijnste deeltjes komen vooral voor in de zone 200-300 m van de verkeersweg.

Hoe gedragen deeltjes 'fijn stof' zich?

- Onstaan in de verbrandingsmotor.
- **Verdunning** in de omgevingslucht.
- **Klontering**: kleine deeltjes klitten samen tot grotere partikels (tot 200 m van de weg).
- **Neerslag** op de grond.
- **Evaporatie (aerosol)**: chemische stoffen op het oppervlak 'verdampen' en het fijn stof deeltje 'verdwijnt' als een zeepbel (tot 200 m).

Hoe gedragen fijn stof deeltjes zich wanneer de weg is afgezoomd met een geluidsscherm?

- **A:** De fijn stof deeltjes blijven hangen in het scherm, of slaan ervoor neer.
- **B:** De fijn stof deeltjes verspreiden zich op dezelfde manier als de situatie zonder scherm.
- **C:** De fijn stof deeltjes worden naar omhoog gestuwd en verdwijnen in hogere luchtlagen.
- **D:** De fijn stof deeltjes slaan neer op een grotere afstand van de verkeersweg.

Hoe gedragen fijn stof deeltjes zich
wanneer de weg is afgezoomd met
een geluidsschermb?

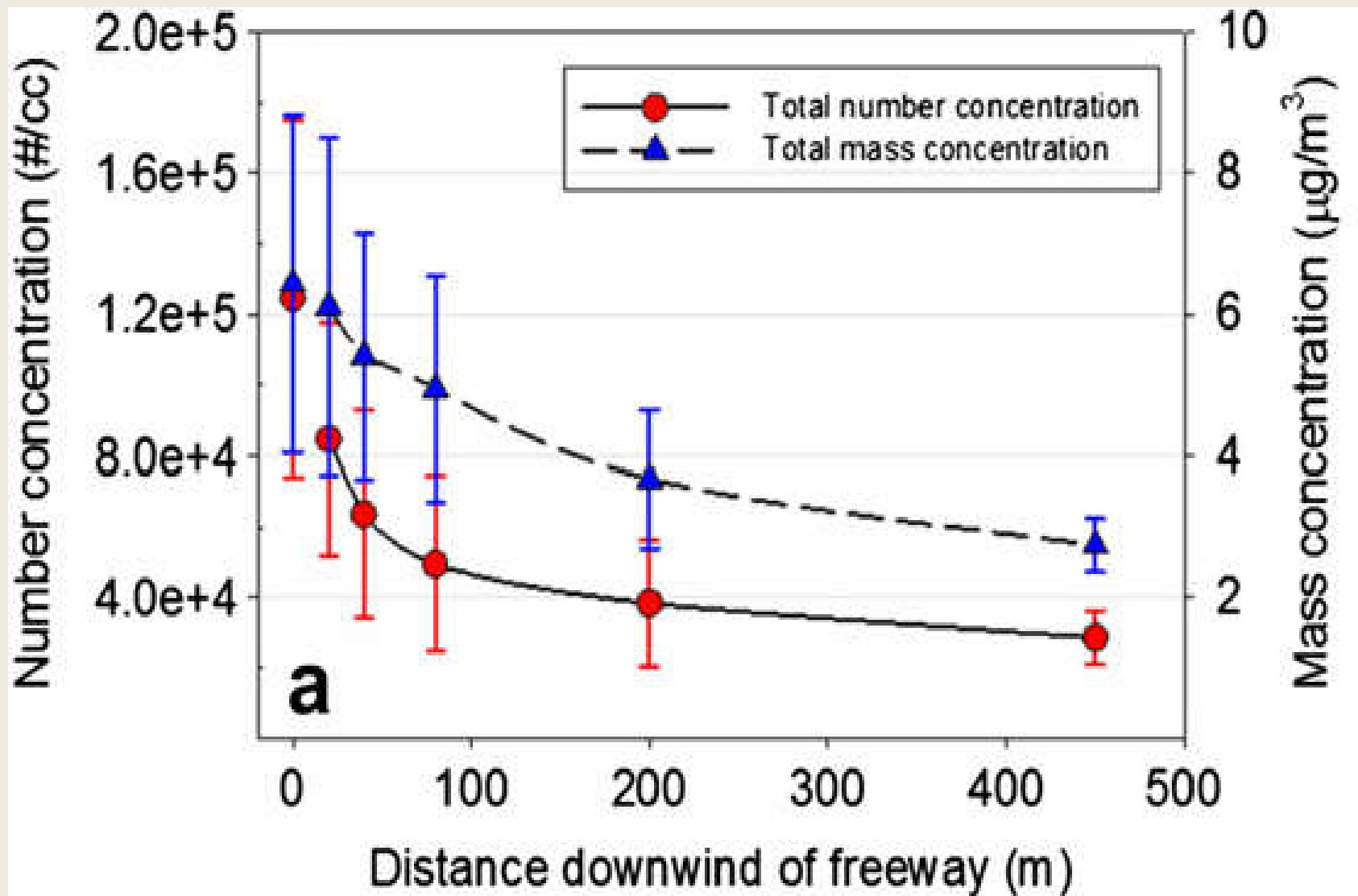
Een veldonderzoek:

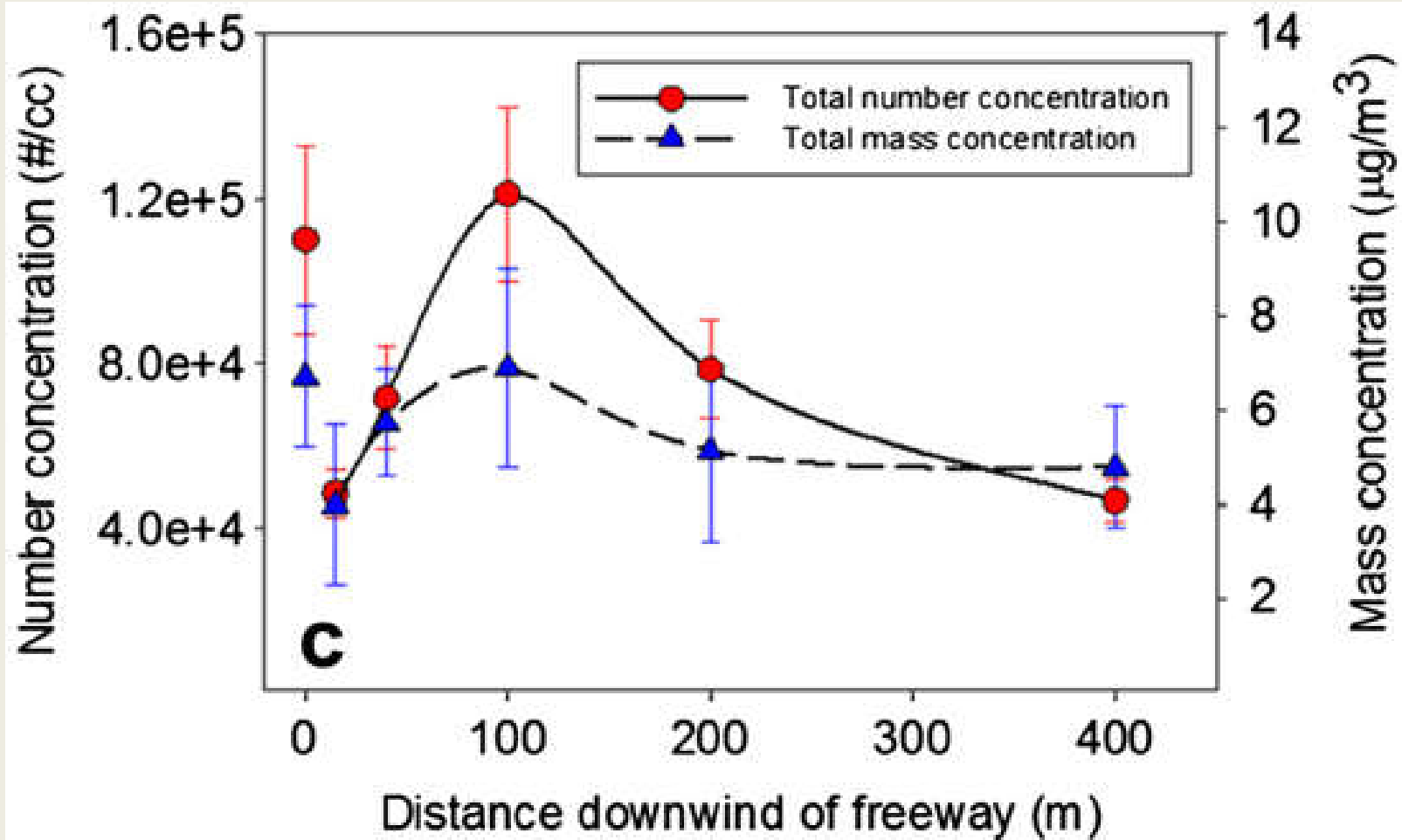
Atmospheric Environment (2010), jaargang 44:
pagina 3118-3127.

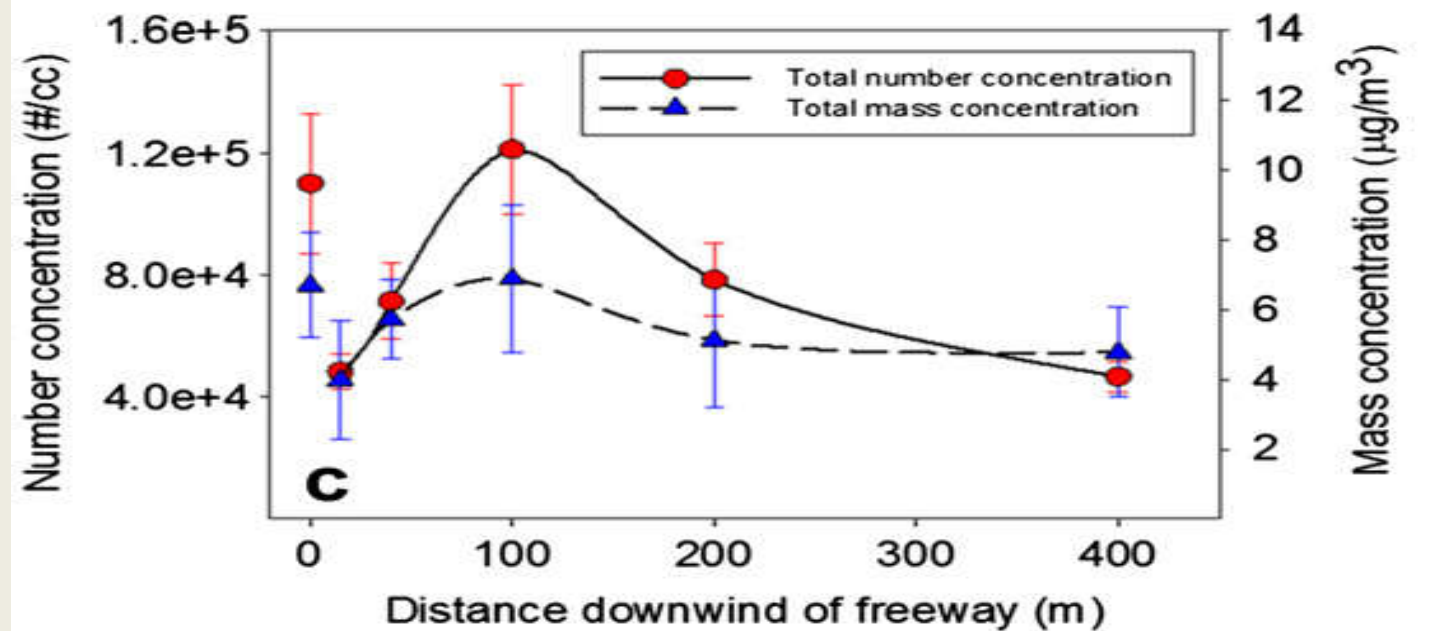
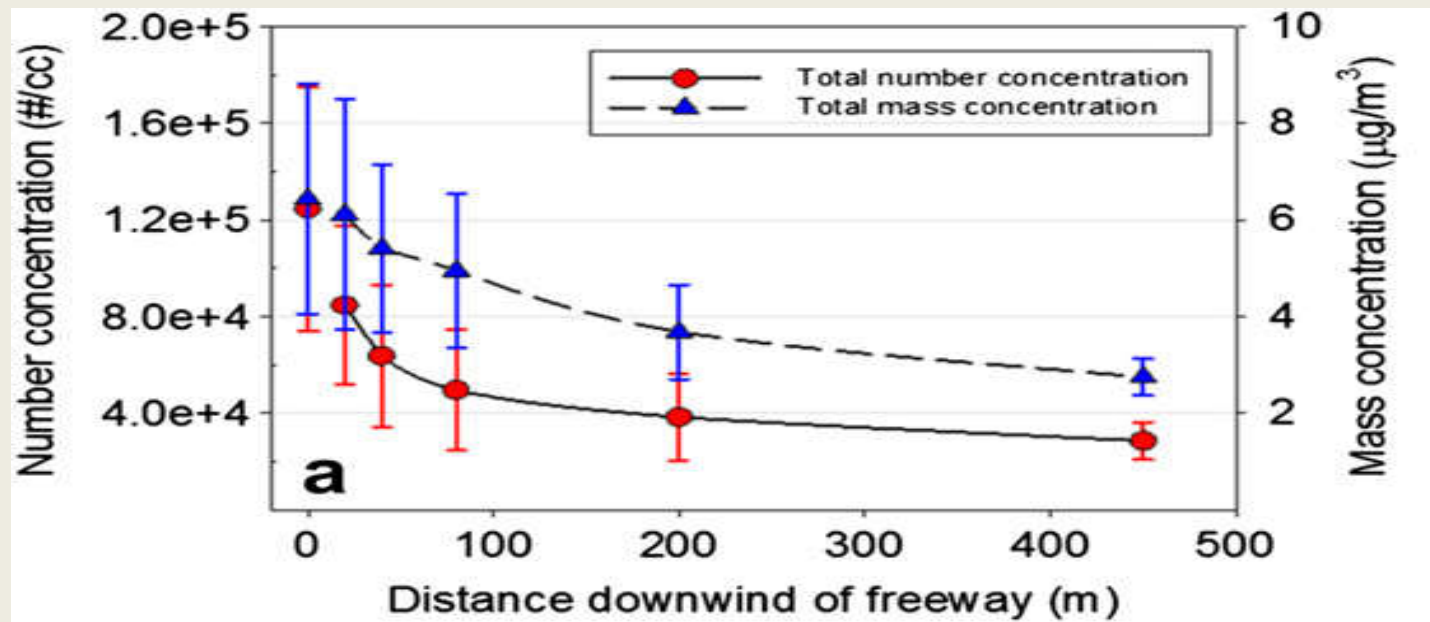
doi:10.1016/j.atmosenv.2010.05.033

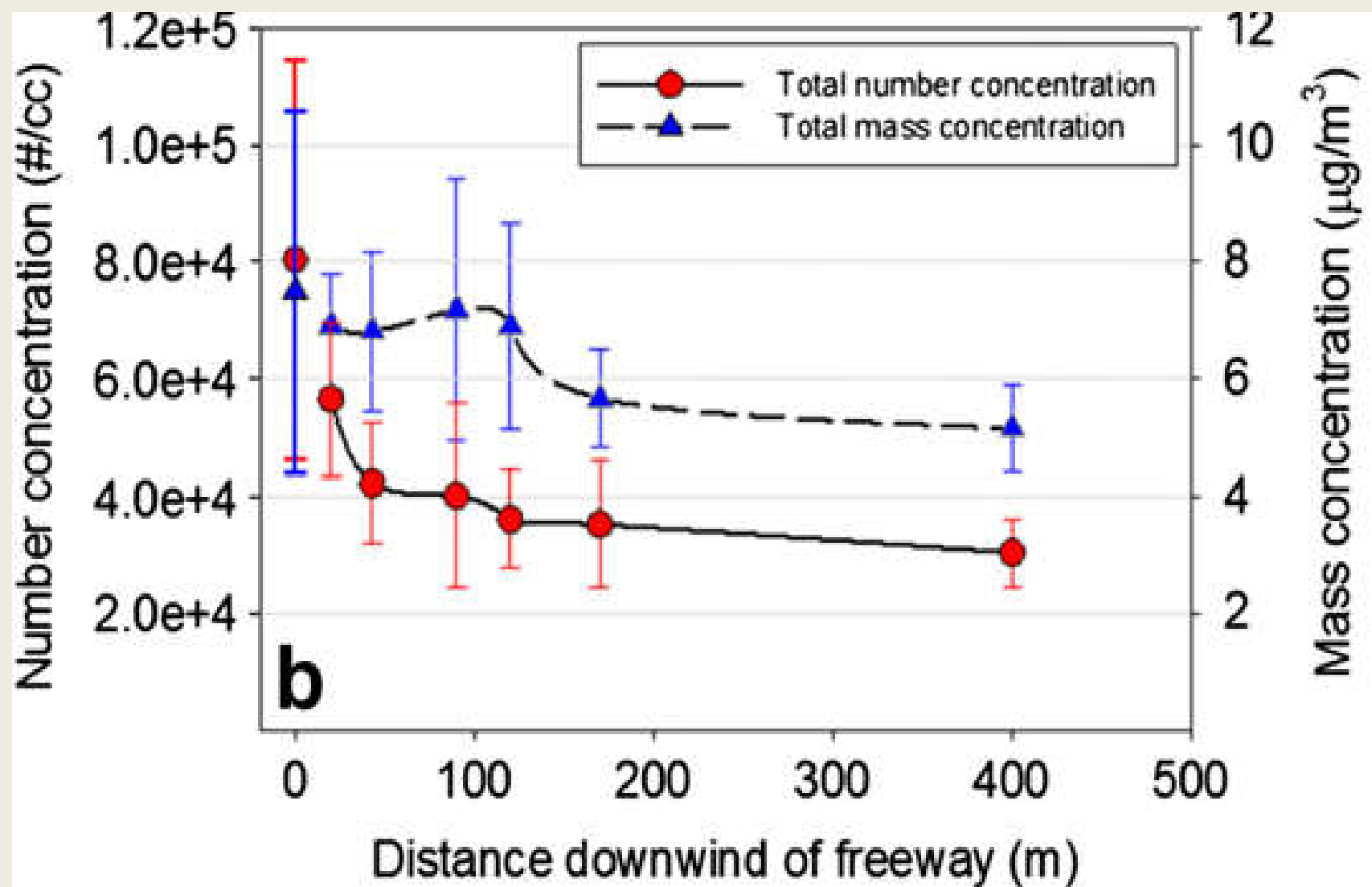
Metingen aan twee drukke verkeerswegen in Zuid-Californië.

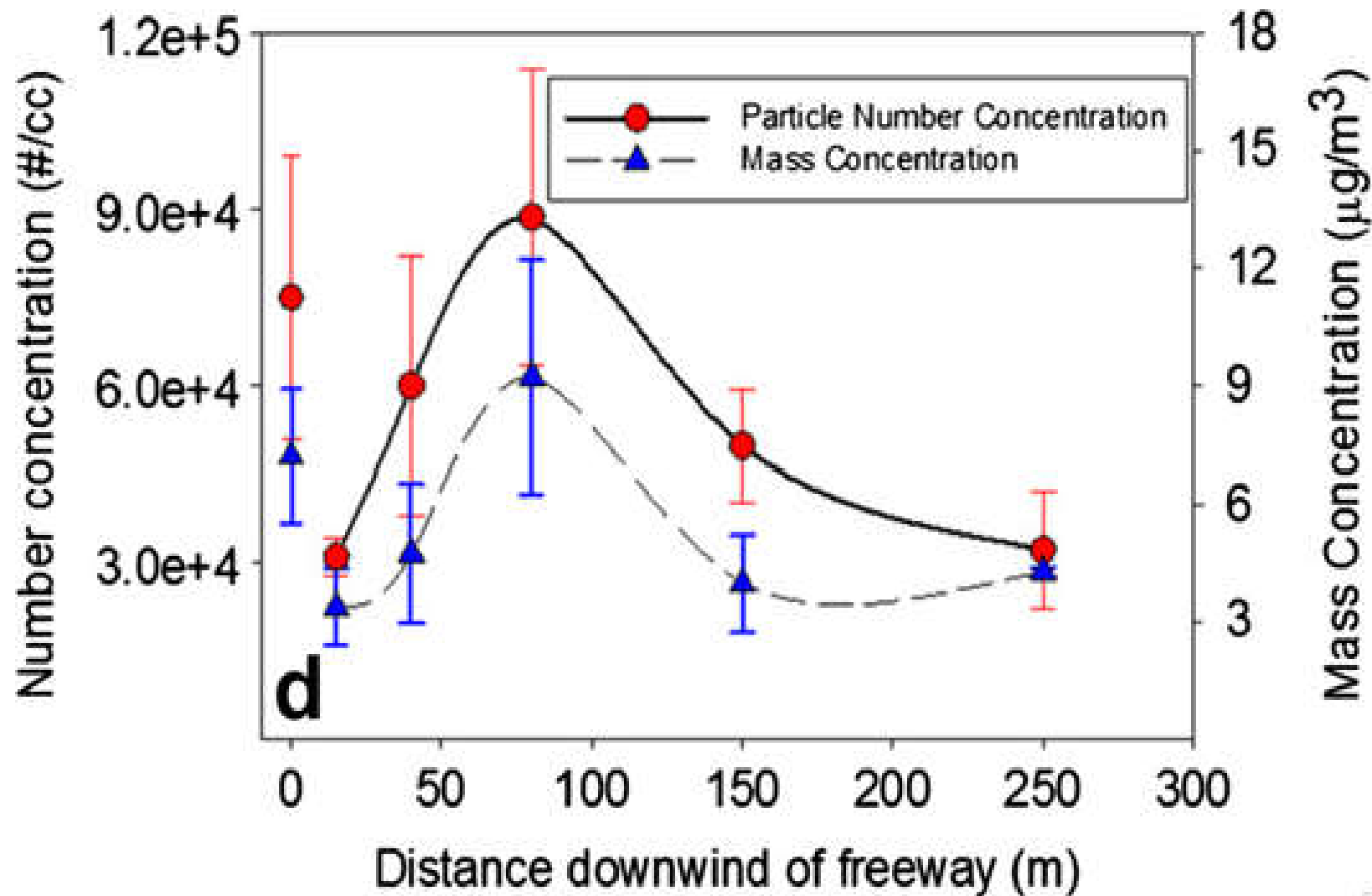
- **Freeway in Downey (I-710):**
 - 12 200 voertuigen/uur waarvan 500 trucks.
 - Locatie zonder geluidsschermb: **figuur a.**
 - Met scherm van 3,7 m hoog: **figuur c.**
- **Freeway nabij La Mirada (I-5):**
 - 8 500 voertuigen per uur, waarvan 650 trucks.
 - Locatie zonder geluidsschermb: **figuur b.**
 - Met scherm van 5,2 m hoog: **figuur d.**











Conclusie (I).

- In een zone van 30 tot 50 m achter een vertikaal geluidsscherm is de concentratie fijn stof gehalveerd vergeleken met de situatie zonder geluidsscherm: **recirculatie holte**.
- In de zone 80 tot 100 m achter het scherm is de concentratie fijn stof even hoog als op de verkeersweg en **dubbel** zo hoog als in de situatie zonder scherm.

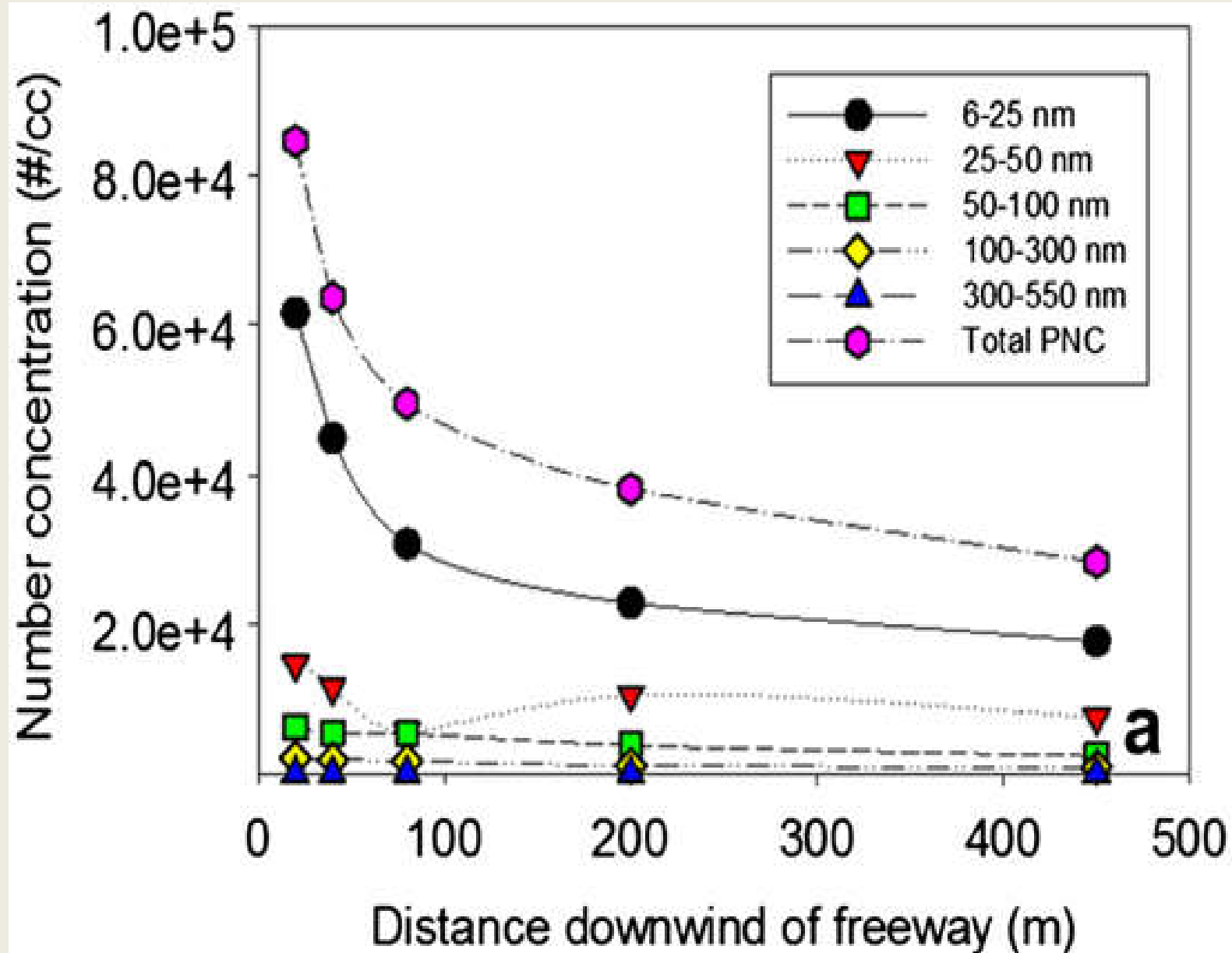
Conclusie (II)

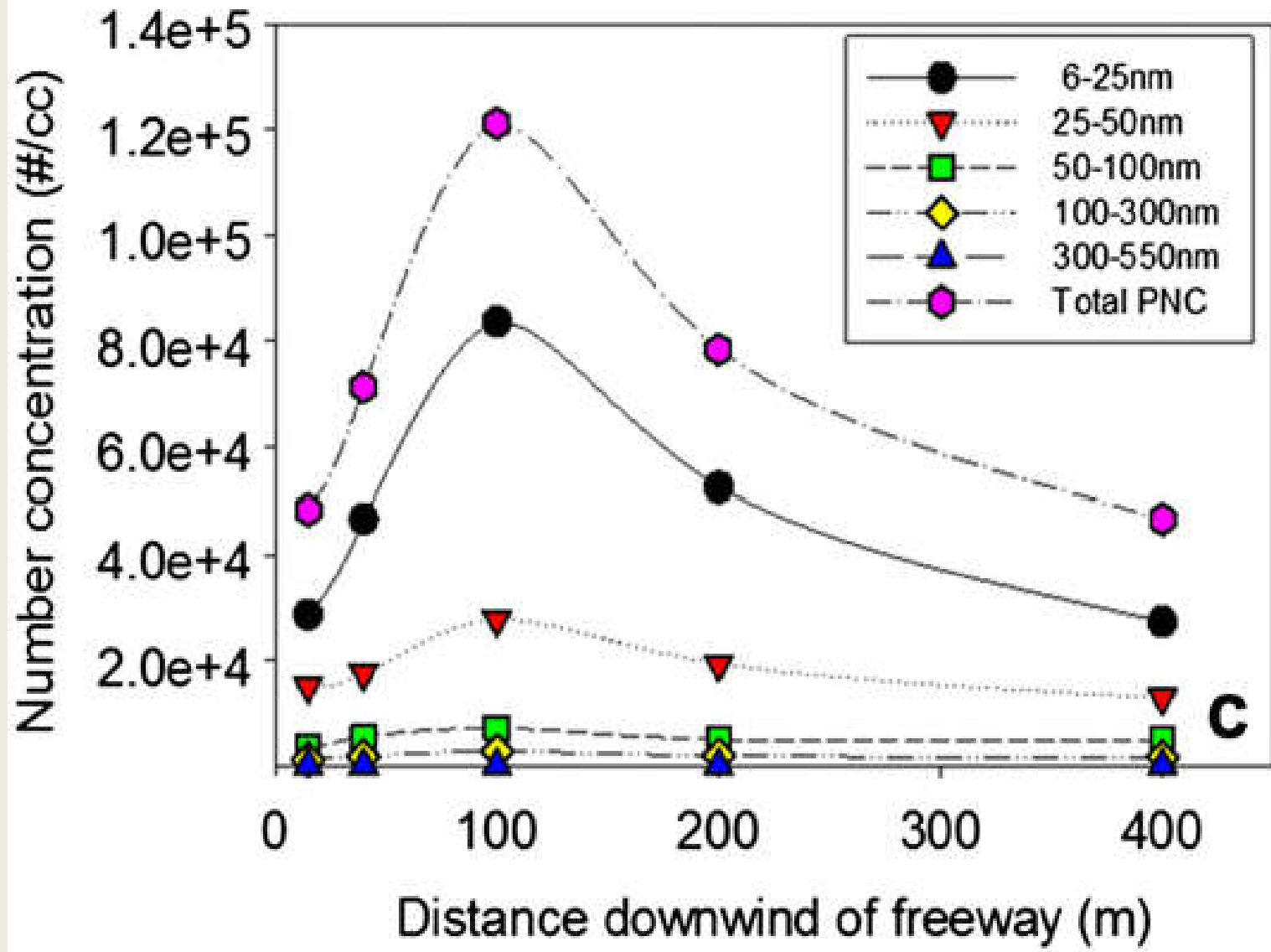
- Fijn stof afkomstig van een verkeersweg, afgezoomd met een vertikaal geluidsschermb, is meetbaar tot op **250-400 meter** van de weg; zonder scherm tot op 150-200 m.
- Op 150-200 meter van de verkeersweg is de concentratie fijn stof **1,5 tot 2,5 maal zo hoog** achter een geluidsschermb, vergeleken met de situatie zonder scherm.

Verspreiden de **grote** en **kleine** partikels van fijn stof zich anders wanneer de verkeersweg is afgezoomd met een geluidsschermer?

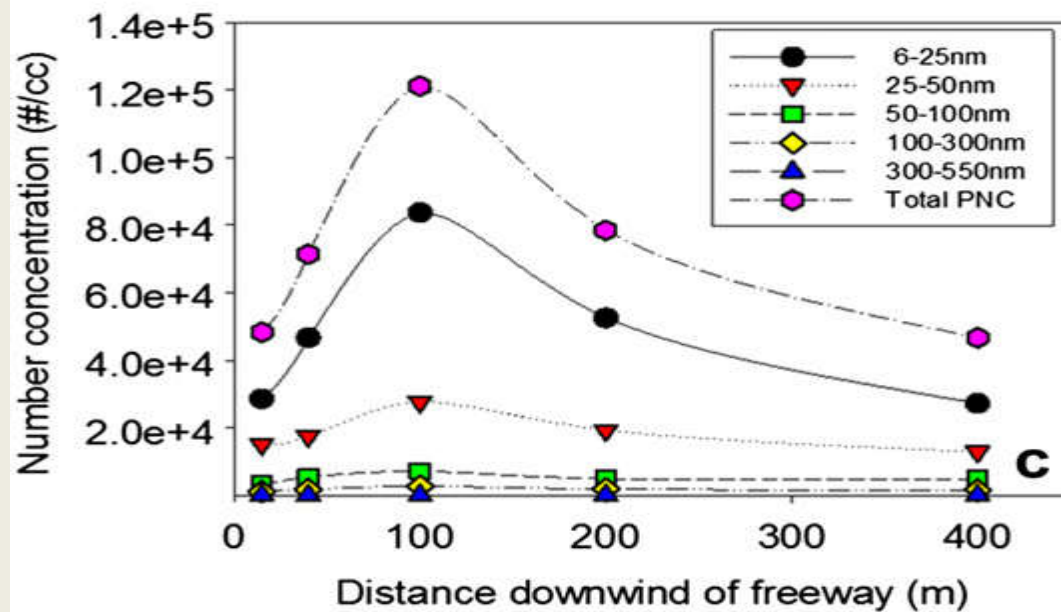
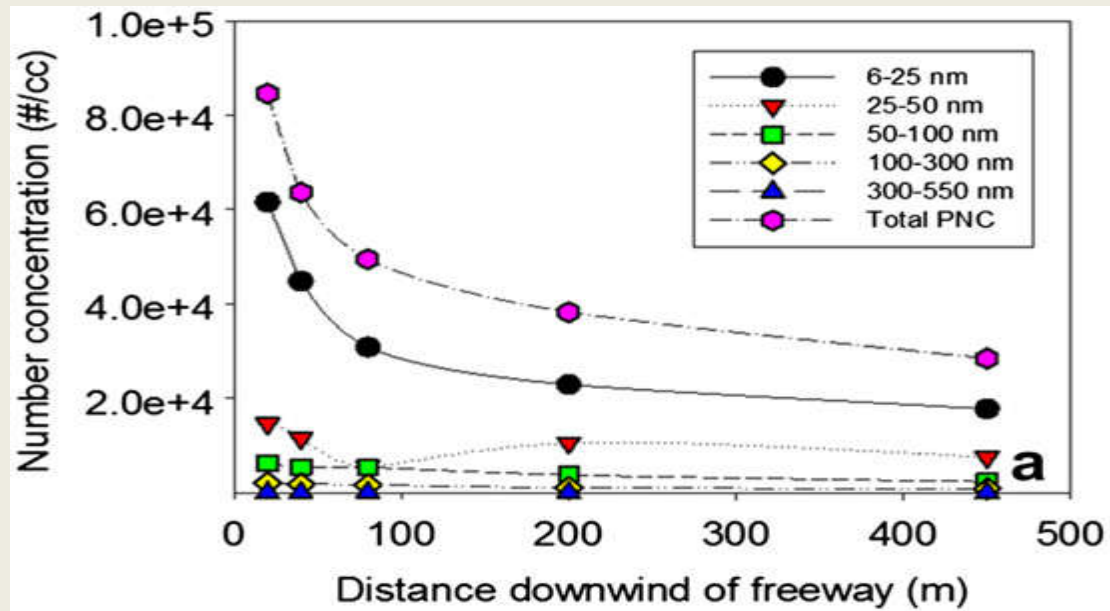
a: zonder geluidsschermer

c: met geluidsschermer





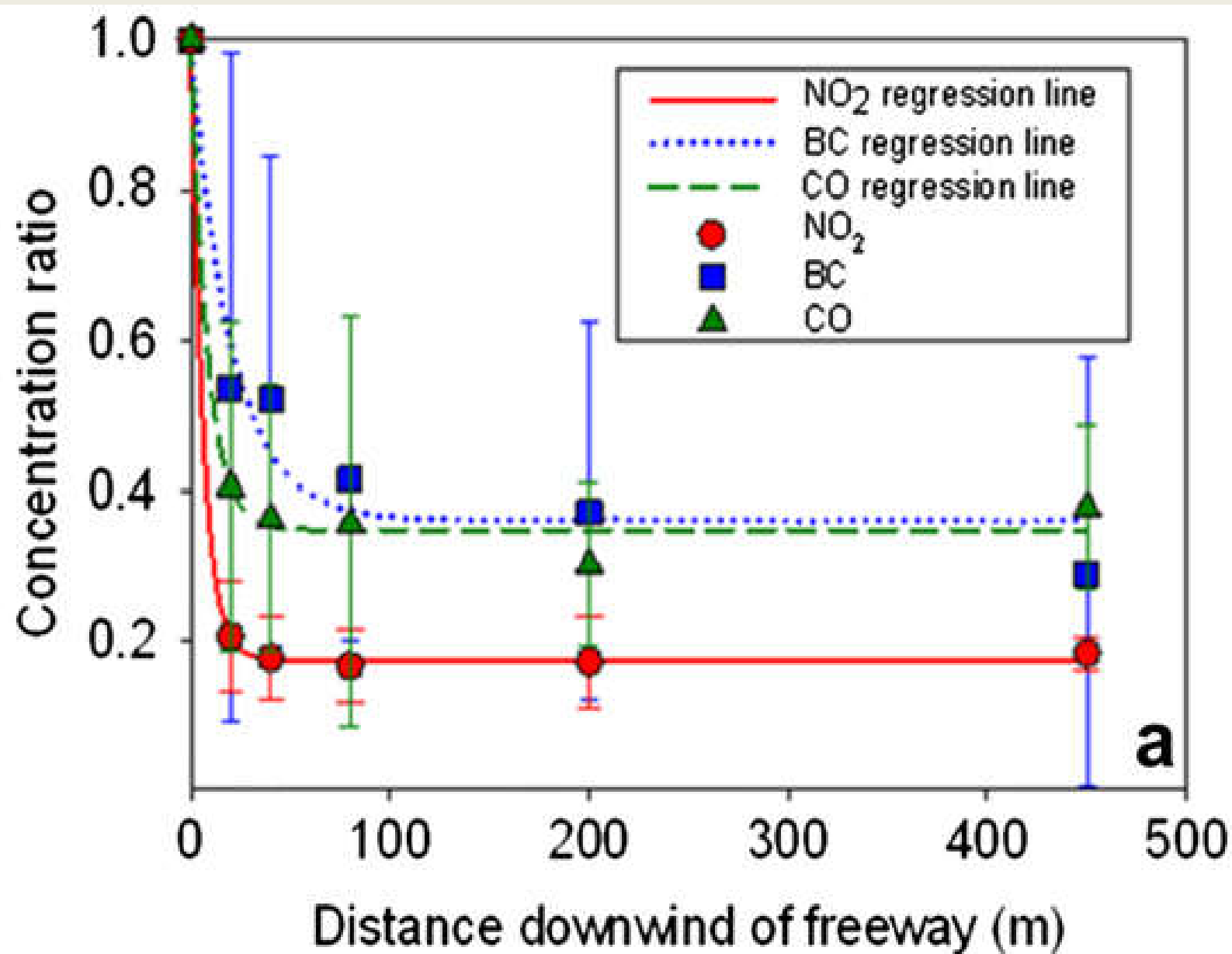
C

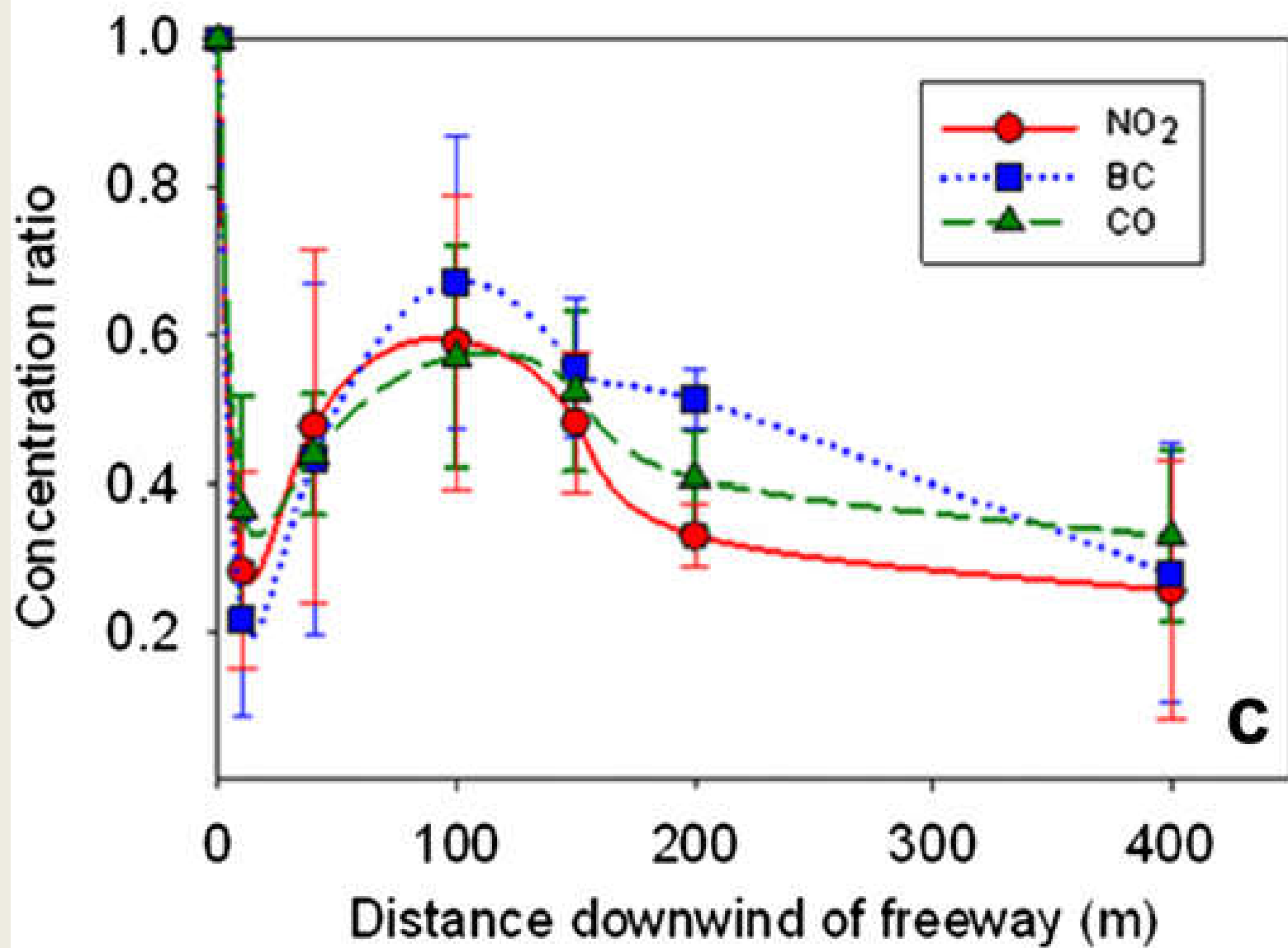


Conclusie.

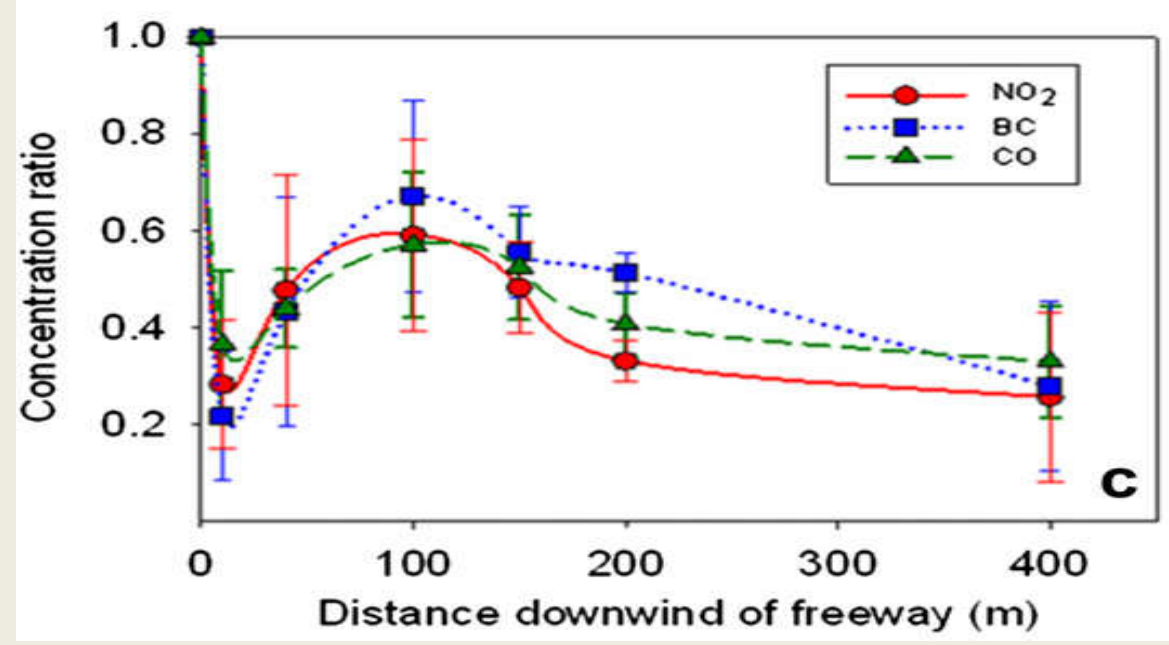
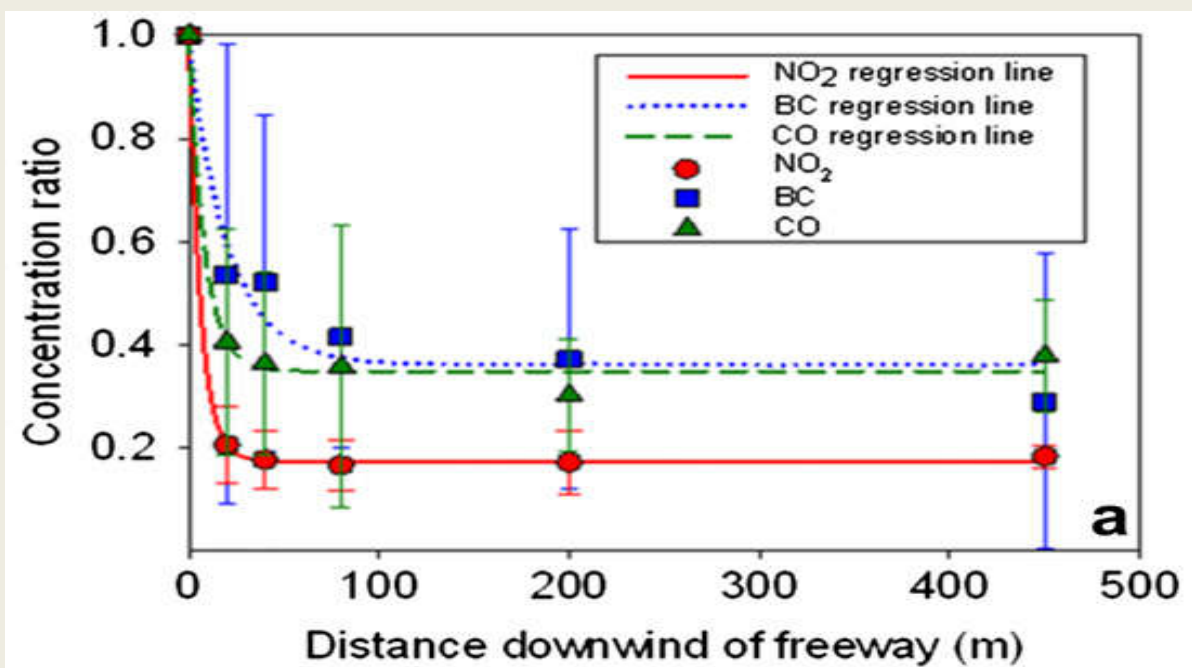
- Geluidsschermen hebben geen invloed op de concentratie van de grootste deeltjes.
- Hoe fijner de deeltjes, hoe groter de invloed van het geluidsscherm bij de verspreiding.
- De **fijnste deeltjes pieken op 100 m** van de verkeersweg en verspreiden zich tot op grotere afstand van de verkeersweg bij een vertikaal scherm van 3,7 tot 5,2 m.

Wat is de invloed van
geluidsschermen op de
verspreiding van andere polluenten
van het verkeer?





C



Conclusie.

- Gasvormige pollutanten vallen in de zone van 20-30 meter achter het scherm terug tot op $\frac{1}{3}$ van de concentratie op de verkeersweg.
- De zone 50 tot 150 meter achter het scherm: de helft van de concentratie op de weg.
- Op **100 meter** achter een geluidsscherm is de conc. **stikstofdioxide 3 x hoger** dan in de situatie zonder scherm.

Hoe gedragen fijn stof deeltjes zich wanneer de weg is afgezoomd met een geluidsschermb?

- **A:** De fijn stof deeltjes blijven hangen in het scherm, of slaan ervoor neer.
- **B:** De fijn stof deeltjes verspreiden zich op dezelfde manier als de situatie zonder scherm.
- **C:** De fijn stof deeltjes worden naar omhoog gestuwd en verdwijnen in hogere luchtlagen.
- **D:** De fijn stof deeltjes slaan neer op een grotere afstand van de verkeersweg.

Geluidsschermen en luchtvervuiling.

- Er is een meetbare en zeer belangrijke invloed op de verspreiding van alle pollutanten van het wegverkeer.
- Een zone van 30 tot 50 m achter een vertikaal scherm (3 tot 20 x de hoogte), heeft een minder slechte luchtkwaliteit dan zonder scherm.
- De blootstelling **50 tot 150 m achter het scherm** is vergelijkbaar met de concentraties op de weg.
- De **vervuiling reikt verder** dan in de situatie zonder geluidsscherm: verdubbeling van de verkeersgerelateerde vervuilingsafstand.

Geluidsschermen: een stille vervuiler?

- Ze verminderen dicht achter het scherm (tot 100 meter) de blootstelling aan lawaai.
 - Hoe breder de autoweg en hoe groter het aandeel vrachtwagens, hoe minder effectief.
- In de 'stillere' zones achter het scherm is de luchtkwaliteit slechter dan zonder scherm.
- Op grotere afstand van de verkeersweg hebben geluidsschermen geen invloed op het verkeerslawaai, maar is de concentratie van de fijnste fijn stof deeltjes wel toegenomen.

Dan maar een groen scherm?

- Een goed gekozen, dichte bomenrij langs de snelweg vangt het fijn stof van het verkeer op.
 - Wie is akkoord?
 - Wie is niet akkoord?

Experiment: A 50 bij Valburg (2008).

- Beplanting op 30 m van de snelweg:
- Strook **grove den** van 100 m lang en 10 m breed.
- Strook **loofbomen** van 100 m lang en 10 m breed.
 - Zilverlinde en Laurierkers.
- Bomenrij: 7 tot 10 m hoog.

Werkt het groen scherm?

- **Geen effect op de verkeersgerelateerde fijnstof fractie (PM2.5 en kleiner).**
- **Zelfs naaldbomen blijken geen belangrijk filterend effect te hebben.**

Eindconclusie:

Minder verkeer.

Minder diesels en vrachtwagens.

Verkeerssturing.

Trager rijden.

**Enkel tunnels houden geluid en vuile
lucht uit de woonomgeving.**