



Förtätad bebyggelse, miljö och hälsa

Tom Bellander, CivIng, Professor i miljömedicinsk epidemiologi

Centrum för arbets- och miljömedicin, Stockholms läns landsting

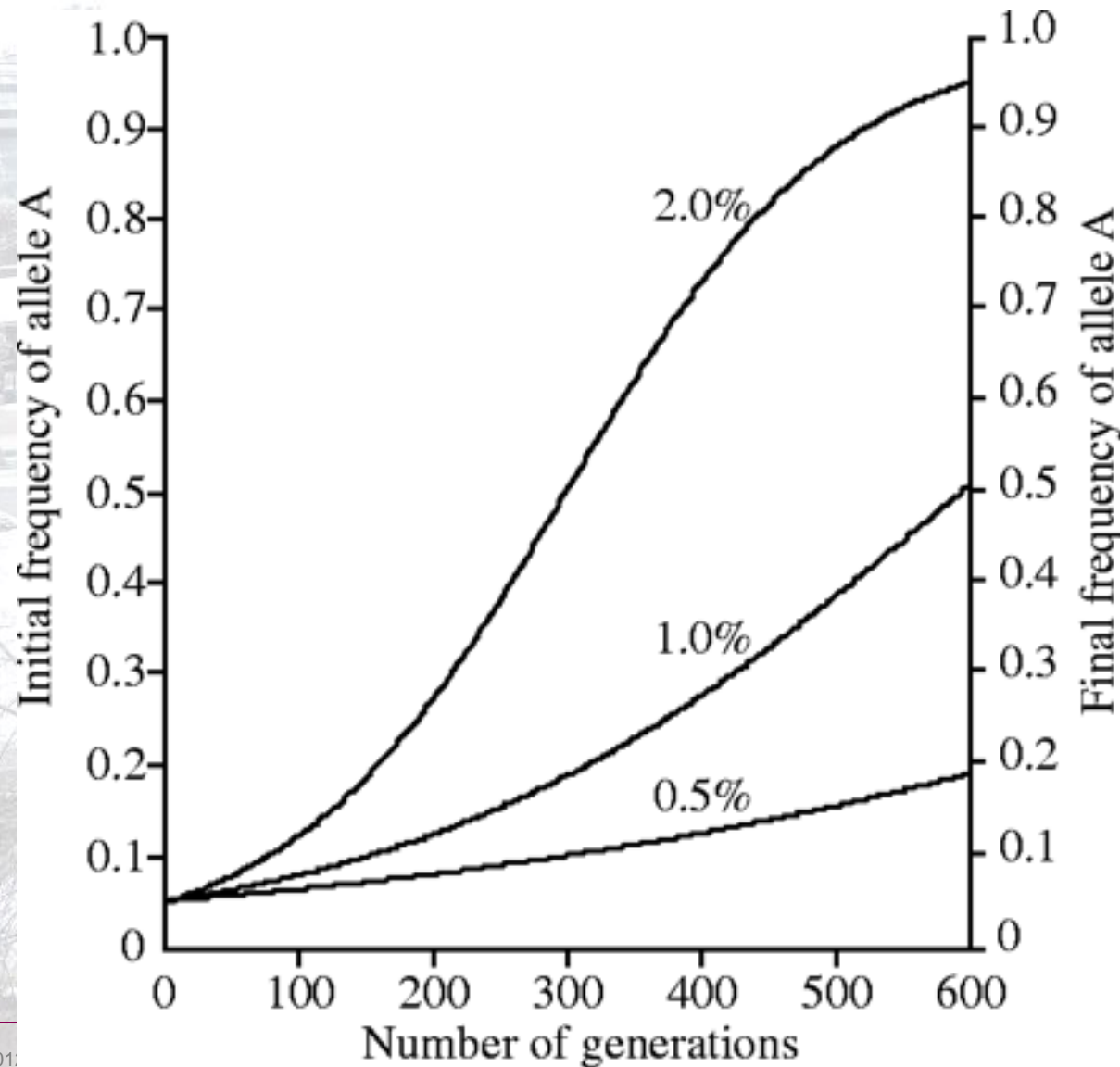
&

Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet



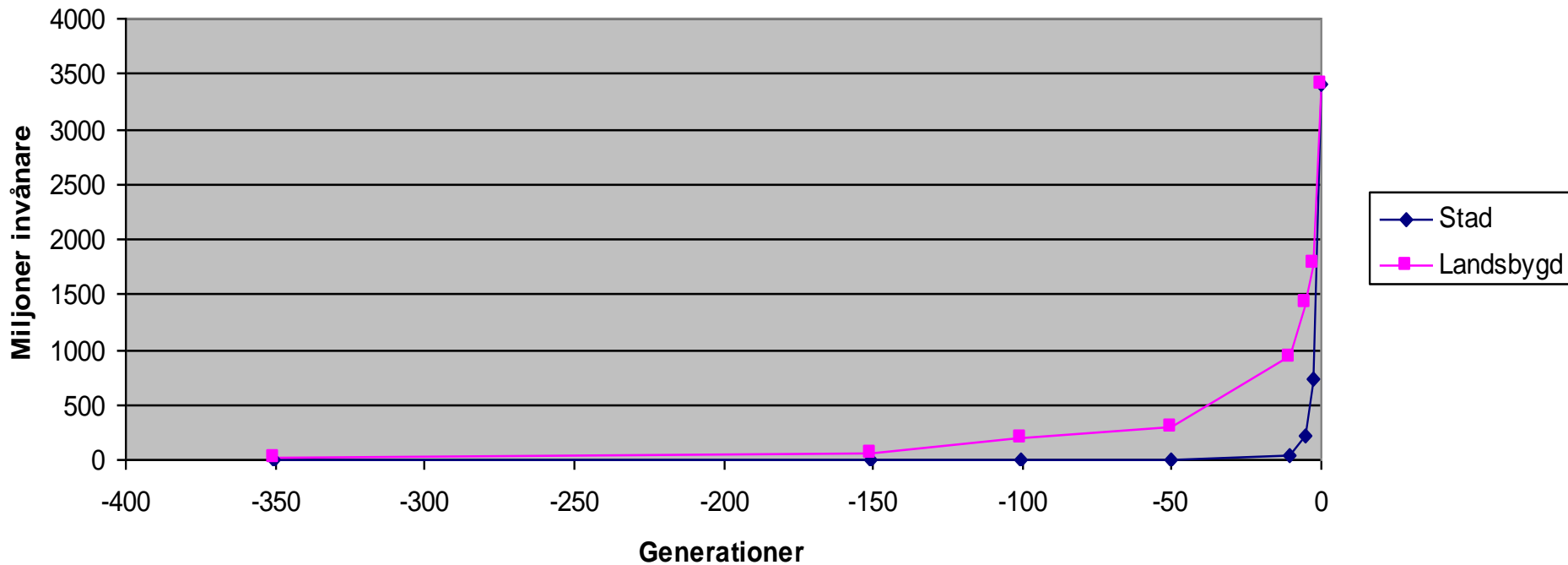


Hur lång tid tar genetisk anpassning?



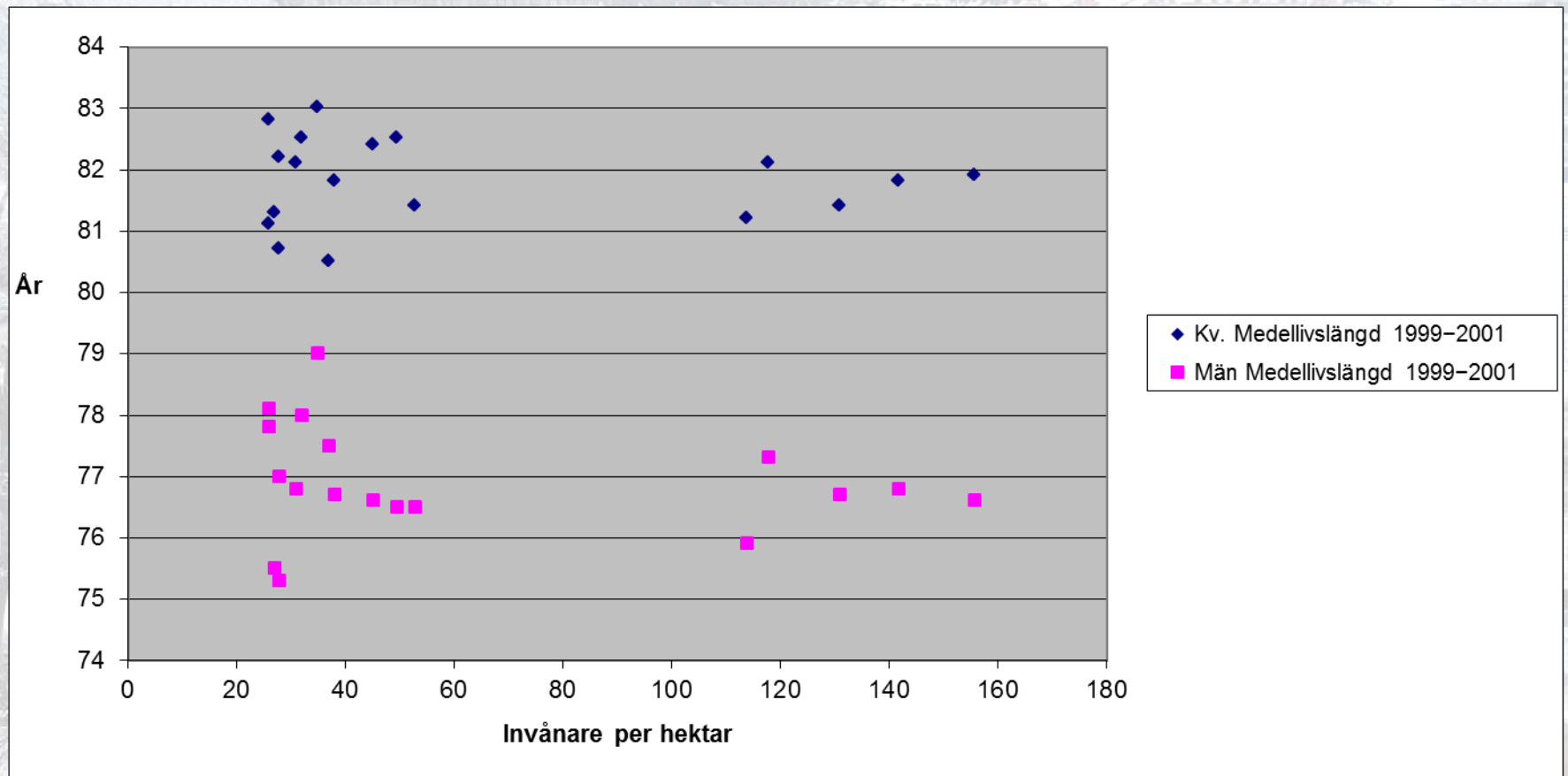
Antalet människor i stadsmiljö ökar mer än antalet på landsbygden

Jordens befolkning



Första städerna i Mellanöstern ca år -5 000
Alexandria och Rom miljonstäder år 0

Täta stadsdelar i Stockholms stad har inte sämre medellivslängd



Ingen global försämring av medellivslängden med ökande urbanisering

- www.gapminder.org/
- [http://www.gapminder.org/world/#\\$majorMode=chart\\$;shi=t;ly=2003;lb=f;il=t;fs=11;al=30;stl=t;st=t;nsl=t;se=t\\$wst;tts=C\\$ts;sp=5.59290322580644;ti=2008\\$zpv;v=0\\$inc_x;mmid=XCOORDS;iid=phAwcNAVuyj0-LE4StzCsEw;by=ind\\$inc_y;mmid=YCOORDS;iid=phAwcNAVuyj2tPLxKvvnNPA;by=ind\\$inc_s;uniValue=8.21;iid=phAwcNAVuyj0XOoBL_n5tAQ;by=ind\\$inc_c;uniValue=255;gid=CATID0;by=grp\\$map_x;scale=lin;dataMin=2;dataMax=100\\$map_y;scale=lin;dataMin=19;dataMax=86\\$map_s;sma=49;smi=2.65\\$cd;bd=0\\$inds=](http://www.gapminder.org/world/#$majorMode=chart$;shi=t;ly=2003;lb=f;il=t;fs=11;al=30;stl=t;st=t;nsl=t;se=t$wst;tts=C$ts;sp=5.59290322580644;ti=2008$zpv;v=0$inc_x;mmid=XCOORDS;iid=phAwcNAVuyj0-LE4StzCsEw;by=ind$inc_y;mmid=YCOORDS;iid=phAwcNAVuyj2tPLxKvvnNPA;by=ind$inc_s;uniValue=8.21;iid=phAwcNAVuyj0XOoBL_n5tAQ;by=ind$inc_c;uniValue=255;gid=CATID0;by=grp$map_x;scale=lin;dataMin=2;dataMax=100$map_y;scale=lin;dataMin=19;dataMax=86$map_s;sma=49;smi=2.65$cd;bd=0$inds=)

Gles stadsbygd tätnar

- Trängsel, fler möten mellan människor
 - Snabbare smittspridning
- **Temperaturen stiger**
 - Värmeöar, klimatförändringar
 - Anpassning krävs
 - Ökad värmerelaterad dödlighet på sommaren
 - Minskad köldrelaterad dödlighet på vintern?
 - Mikroklimat runt höga byggnader?
 - Skyddande byggnader
 - Grönstruktur

■ Om grönområden försvinner, blir mer otillgängliga eller får lägre kvalitet

- Minskat välbefinnande
- Minskad lek och spontanidrott
- Minskad fysisk aktivitet?
- Mindre avkylning och ventilation?
- Mer buller och luftföroreningar?
- Större risk för överbelastning av avloppssystem?
- Ökad trygghet?

- Öka kvaliteten och närhet?
- Förbättra samband?

- **Minskad solinstrålning?**
 - D-vitaminbrist ökar?
 - Hudcancer minskar?
 - Allmänt välbefinnande?
- **Mer kontakt oskyddade trafikanter- motorfordon, lägre hastigheter**
 - Ökade/minskade olycksrisker?
 - Ökad trygghet?
- **Fler resmål inom gång- och cykelavstånd**
 - Minskade transportbehov?
 - Ökad fysisk aktivitet?

■ Buller ökar

- Högt blodtryck mer vanligt
- Skyddande byggnader?
- Minska bullret vid källan

■ Luftföroreningar ökar

- Större emissioner, närmre kontakt källor-människor
- Ökad sjuklighet i hjärta, kärl, luftvägar. Sämre lungfunktion hos barn. Ökad dödlighet.
- Dubbfria vinterdäck, lågemitterande fordon
- Skyddande byggnader

■ Industriområden försvinner

- Störningar minskar
- Temperatur minskar

- Långsiktig tillgång till bra dricksvatten
- Utsikt över vidderna?
- Närhet till utbildning och sjukvård?
- Nativitet?
- Tobak, kost, alkohol, narkotika?
- Olika perspektiv:
 - Miljö
 - Befolkning
 - Konsekvenser för den som får sin glesa stad förtätad
 - Konsekvenser för den som flyttar in, varifrån?

Förtäta till förbättrad hälsa

- **Långsiktighet och samarbete**
- **Använd kraften i expansionen**
- **Minska transportbehoven**
- **Använd kollektivtrafik bättre**
- **Håll undan tung trafik**
- **Närhet till grönytor av god kvalitet**
- **Byggnader som skyddar mot luftföroreningar, buller och hög utetemperatur**
- **Ökade incitament till fysisk aktivitet**
- **Sänk temperaturen**
- **Planera för dubbfrött och lågemissionsfordon**

Hagastaden: ytterstad eller innerstad?

Mer grönt än tidigare – lägre temperatur, mer fysisk aktivitet?

Separation boende/oskyddade trafikanter – motorfordon

Låg andel bostäder

Hög exploateringsgrad



TACK!

www.ki.se/imm

www.folkhalsoguiden.se/miljo

www.who.int, Health topics, Air pollution

www.regionplanekontoret.sll.se

www.miljosamverkanstockholm.se, Nyheter, Regionala miljödagen

Jared Diamond: Vapen, vete och virus

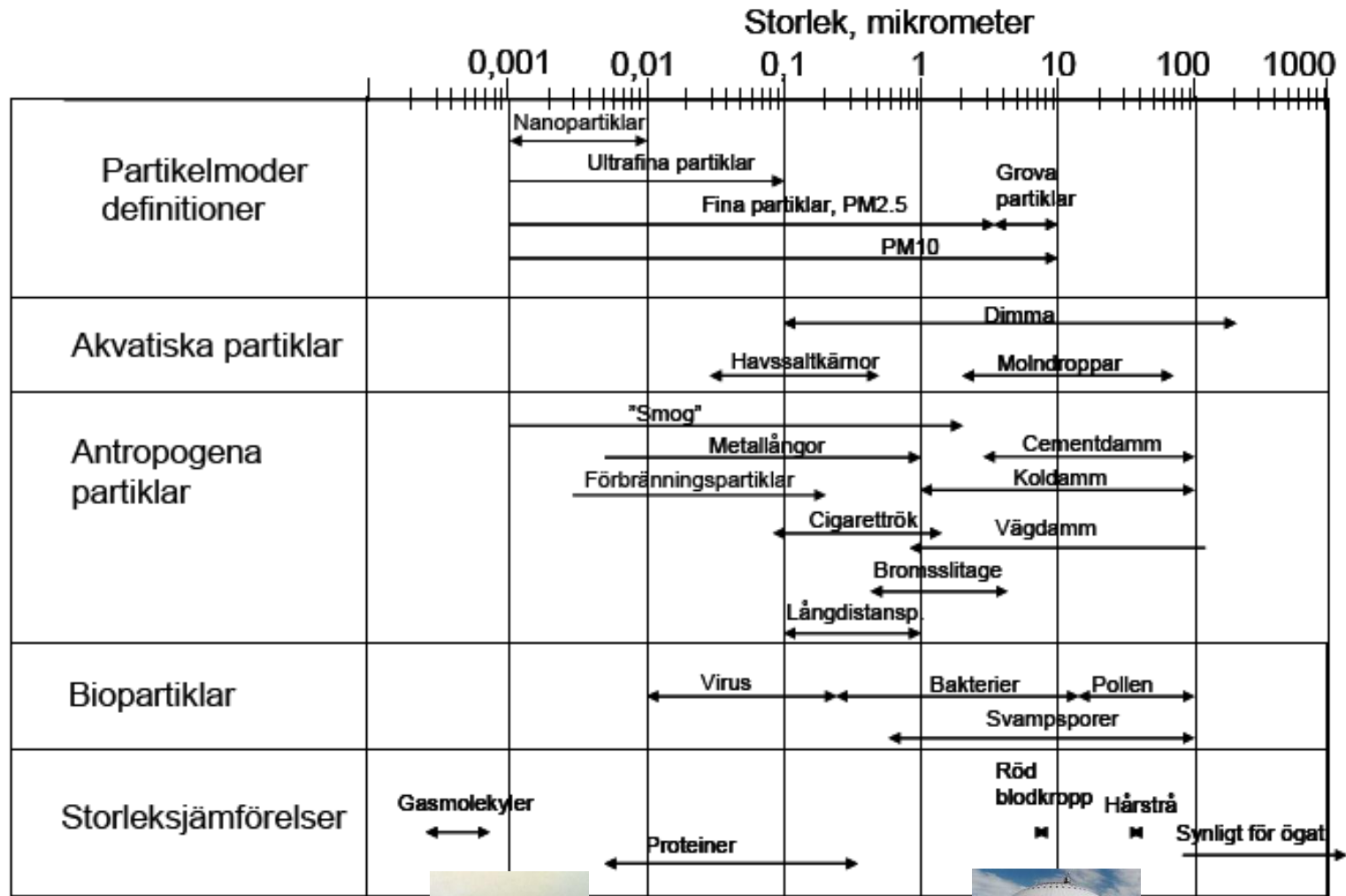
Bellander 2012



■ TACK!



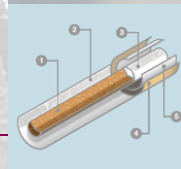
Stora skillnader i storlek



Längdskala

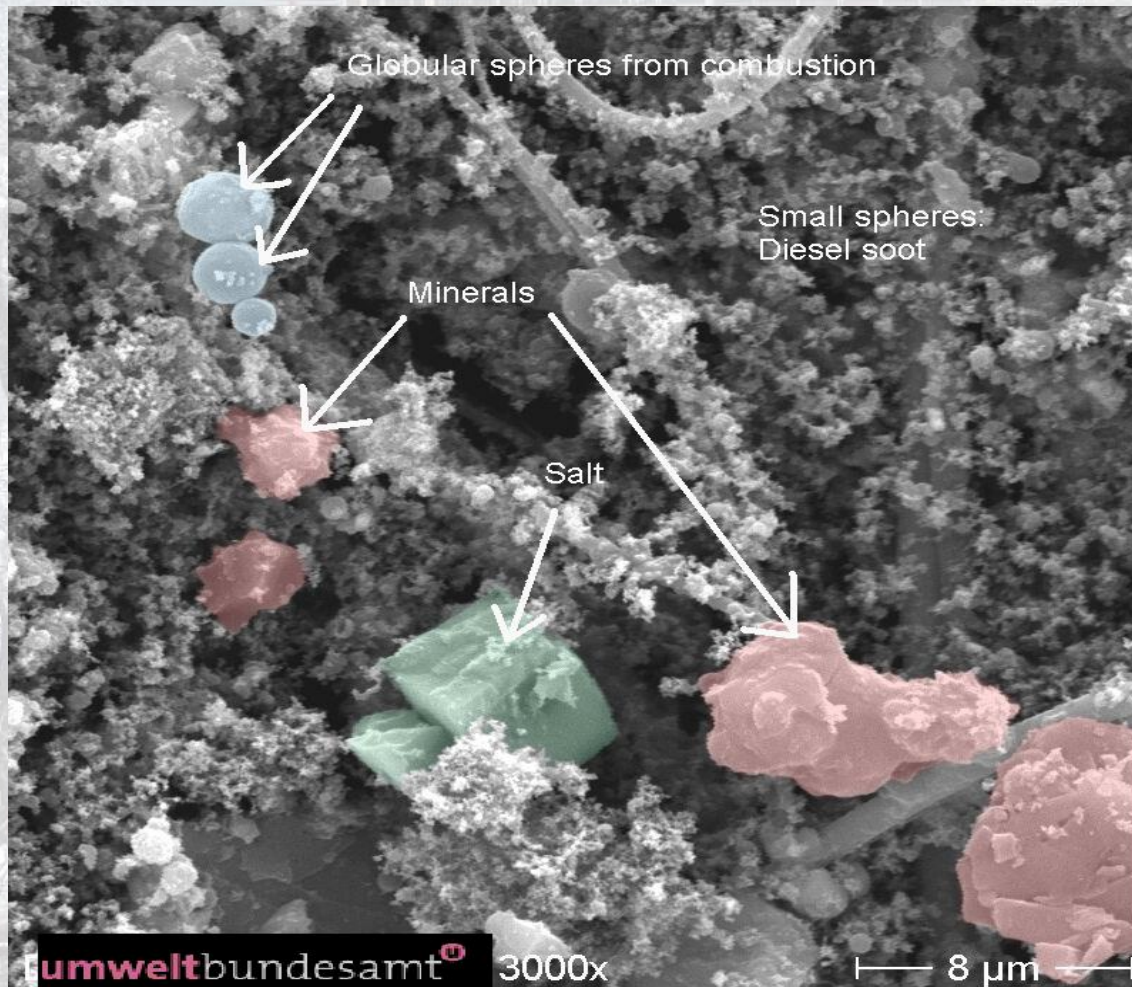


Masskala

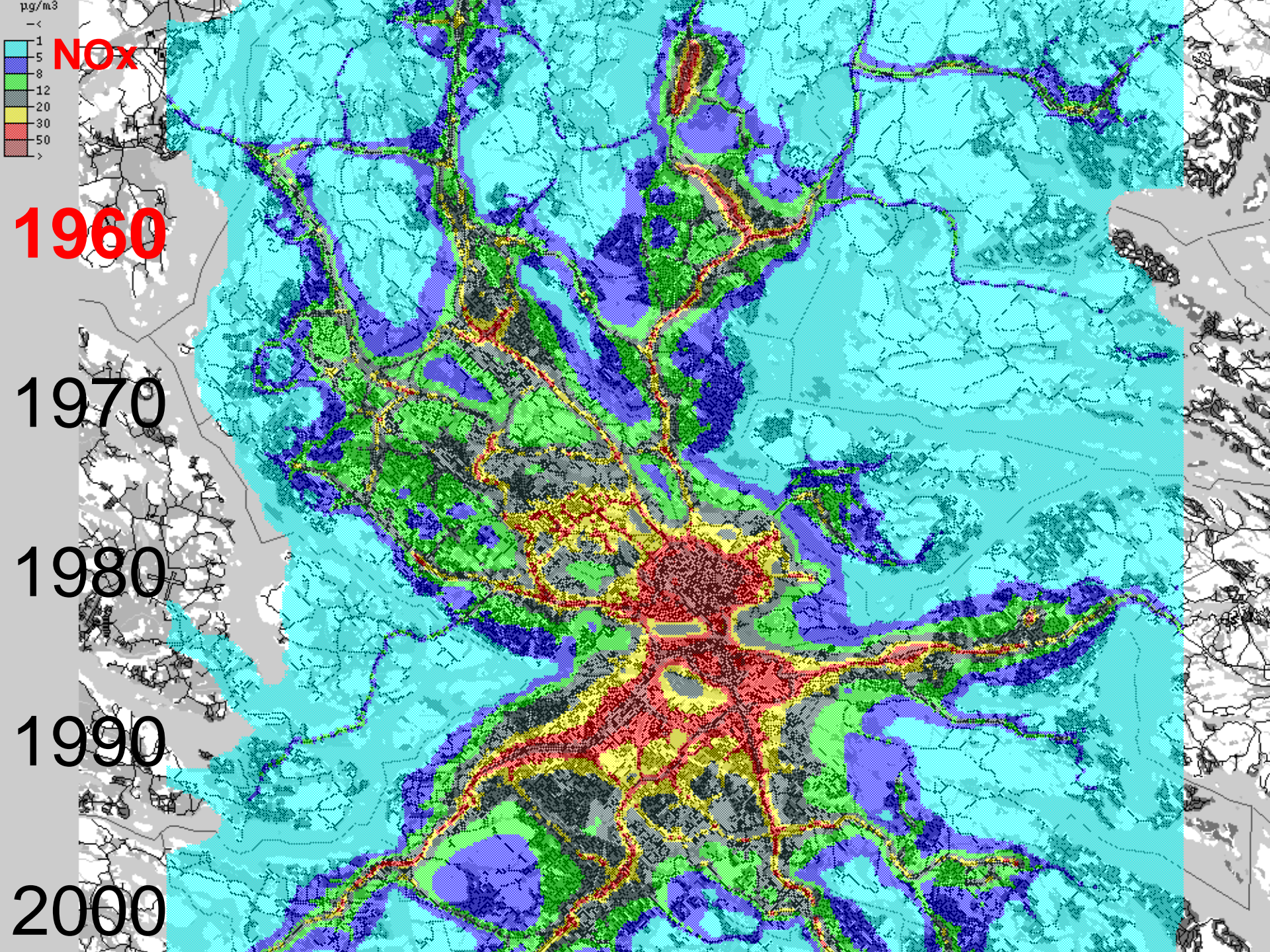


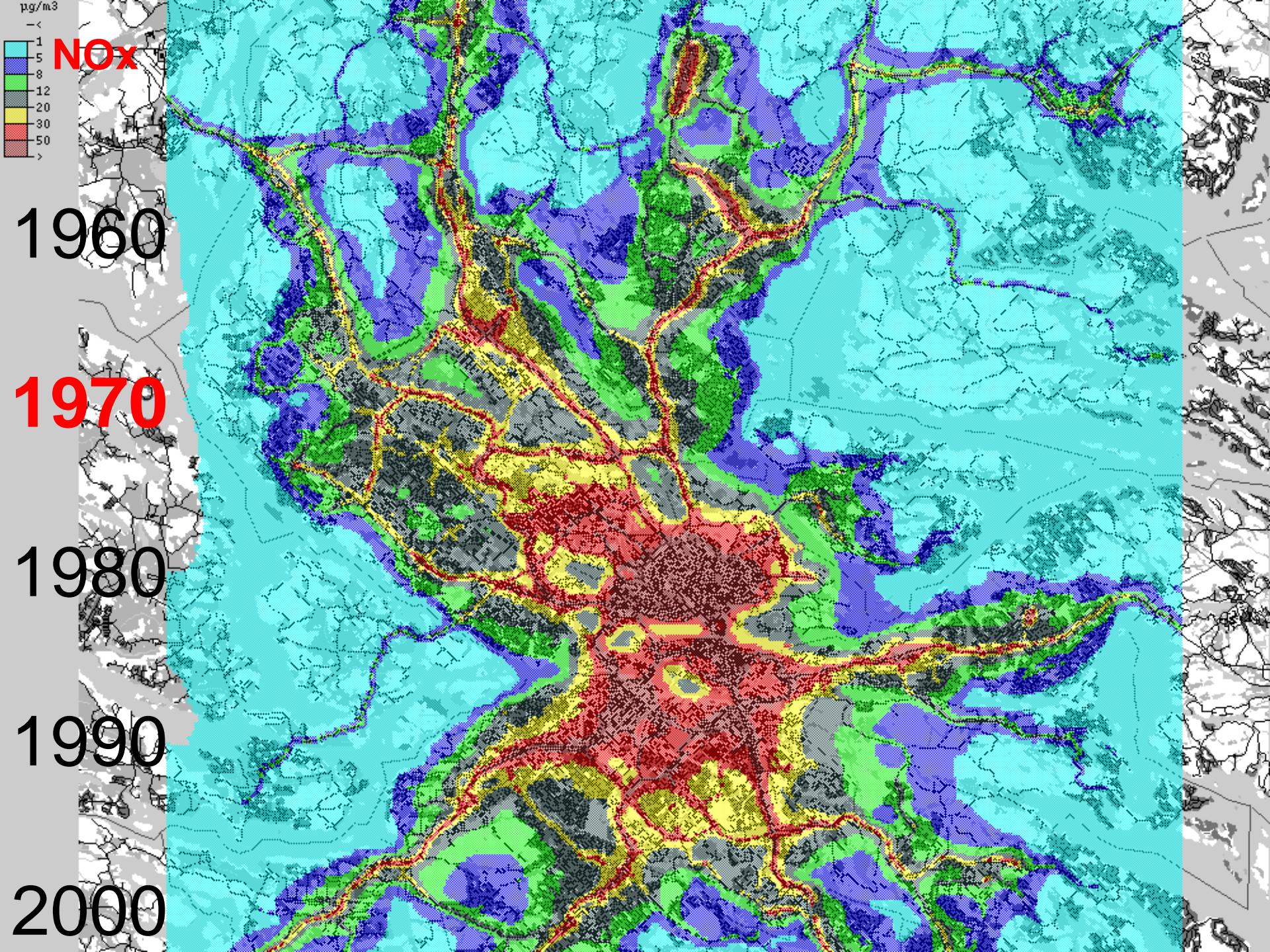
Karolinska Institutet

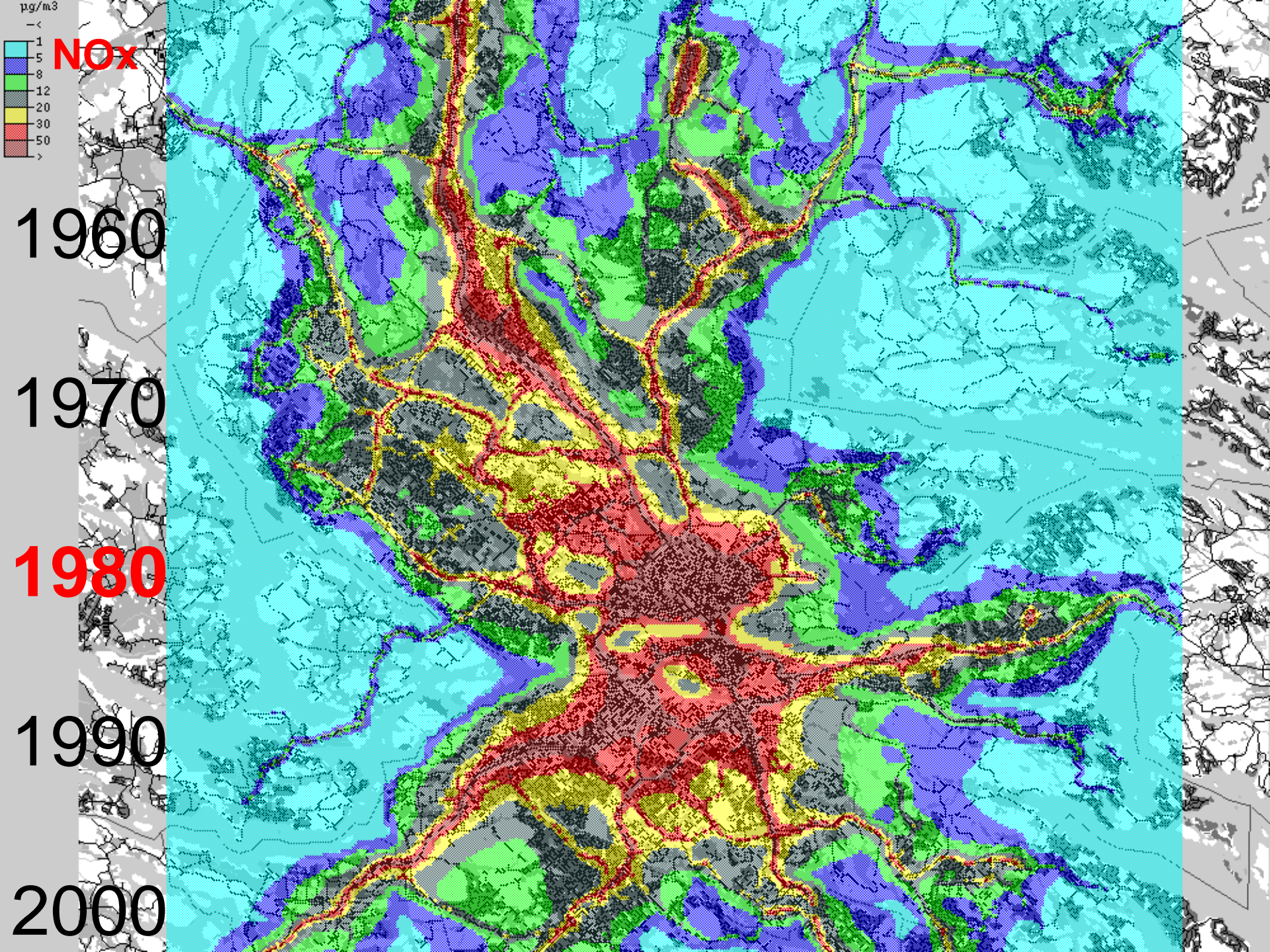
Partiklar I stadsmiljön

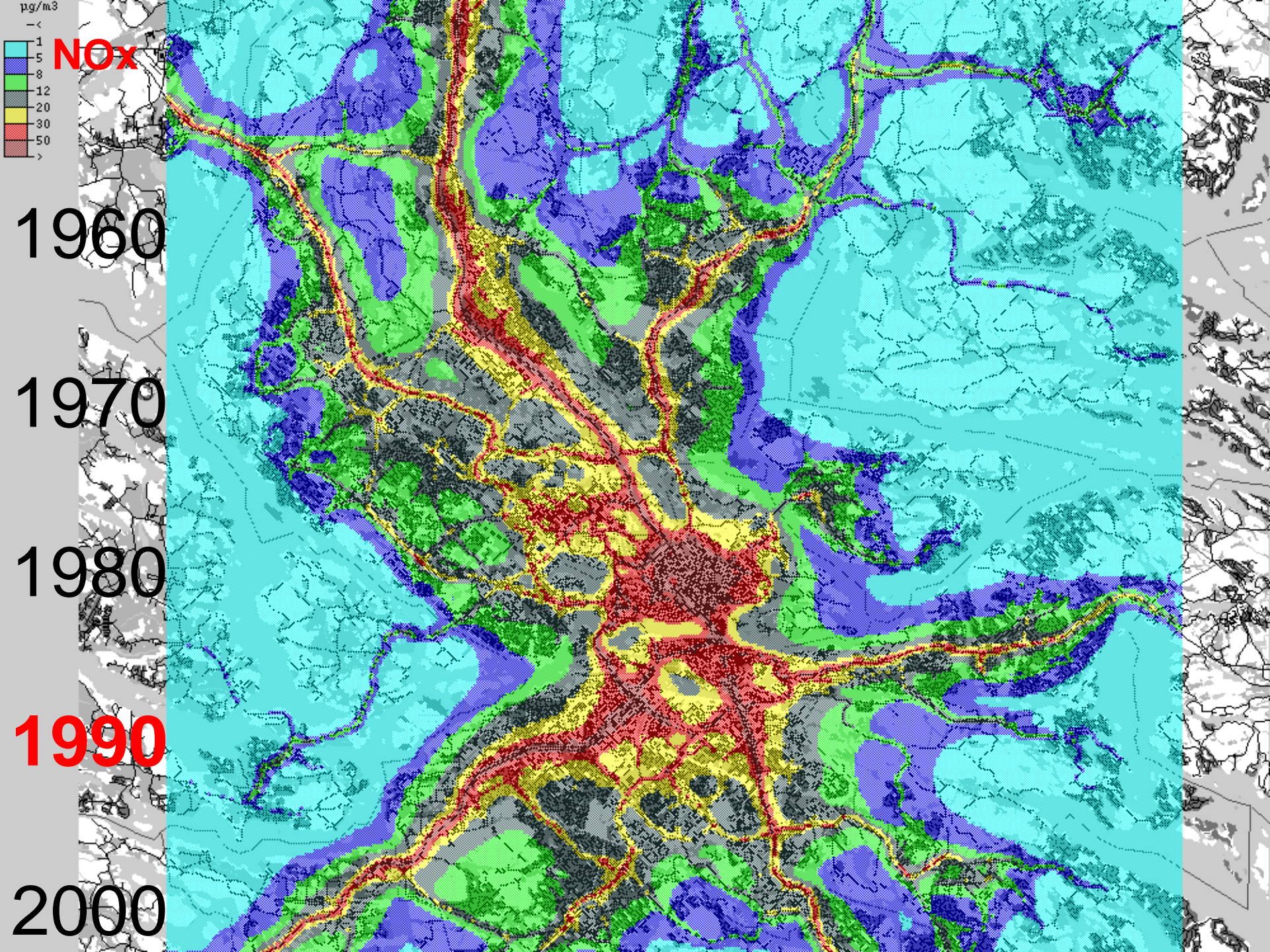


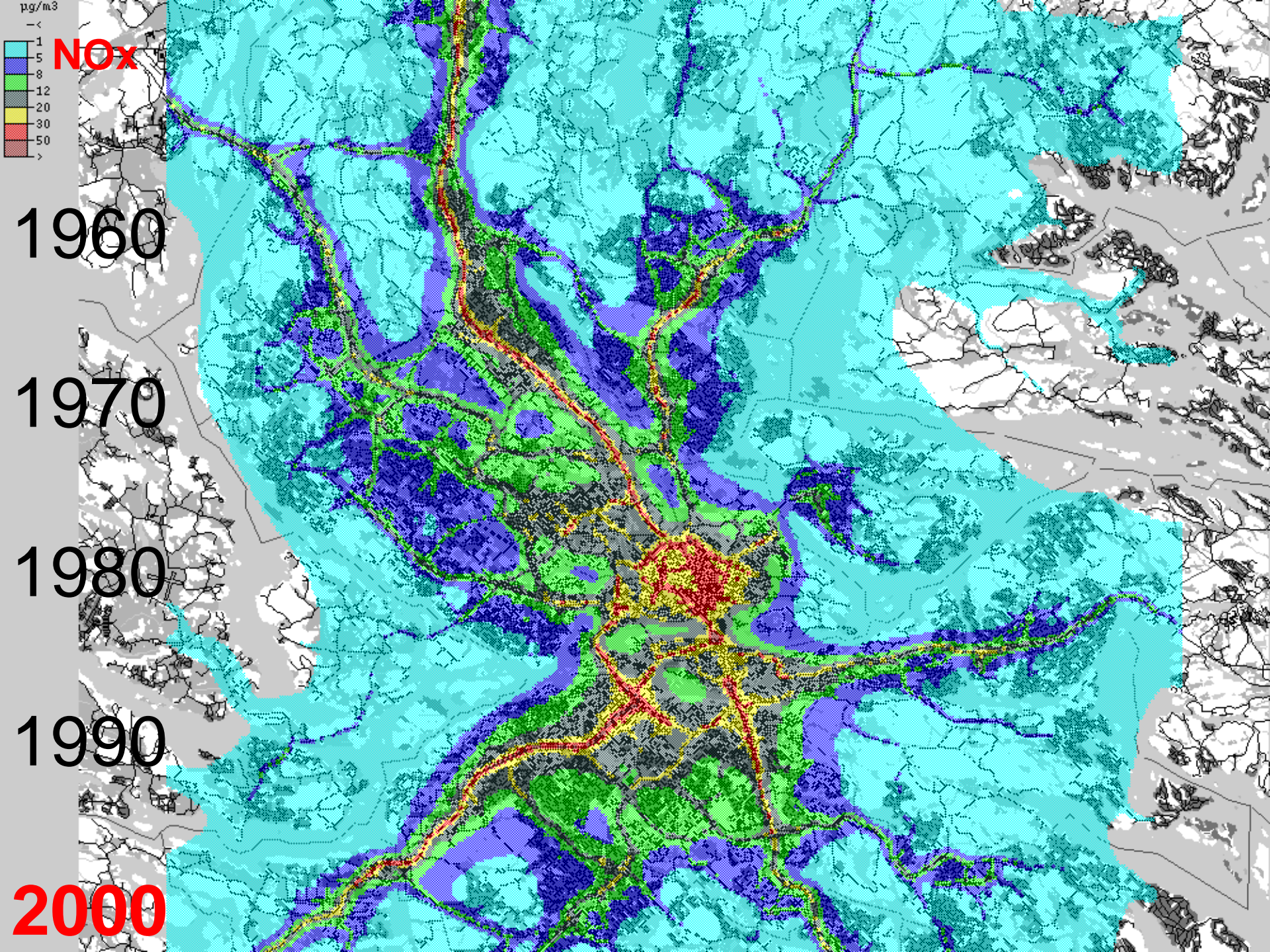
Karolinska
Institutet



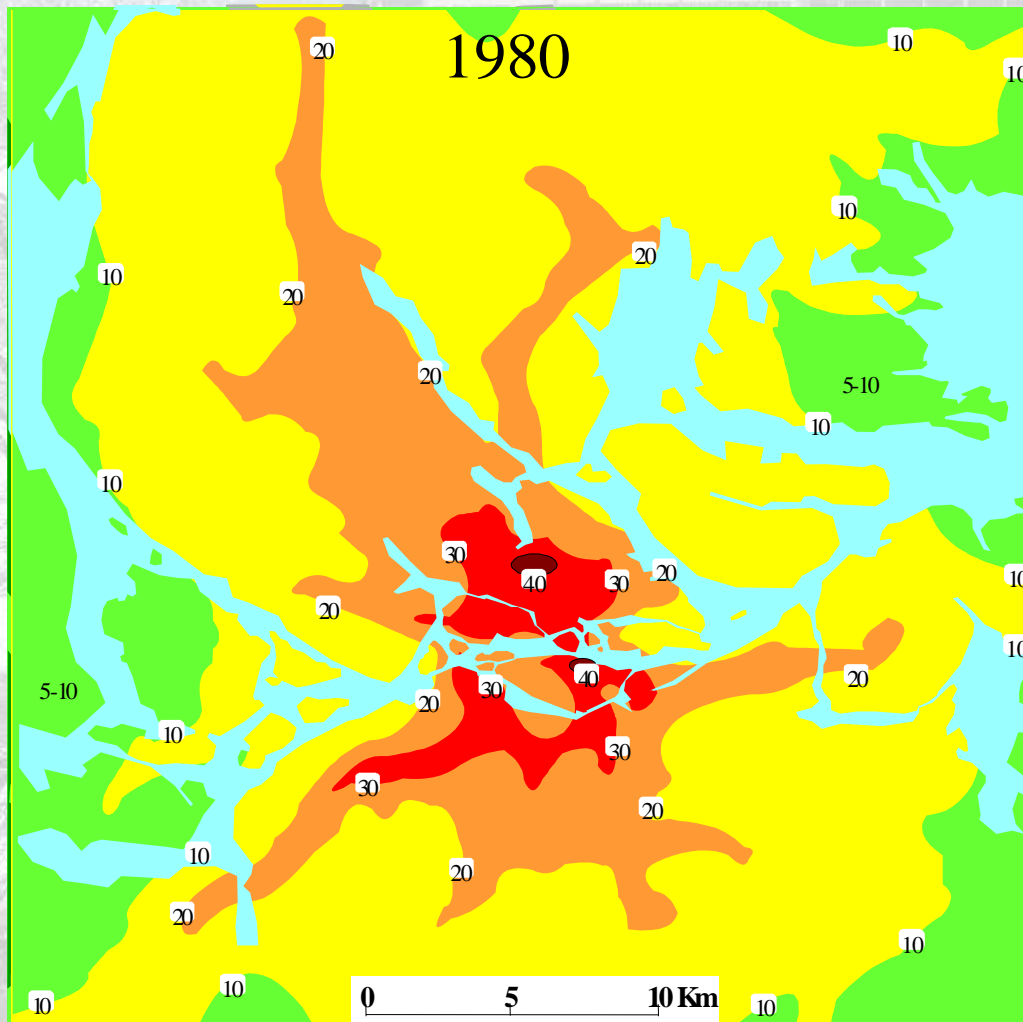








Lung cancer i Stockholm - LUCAS



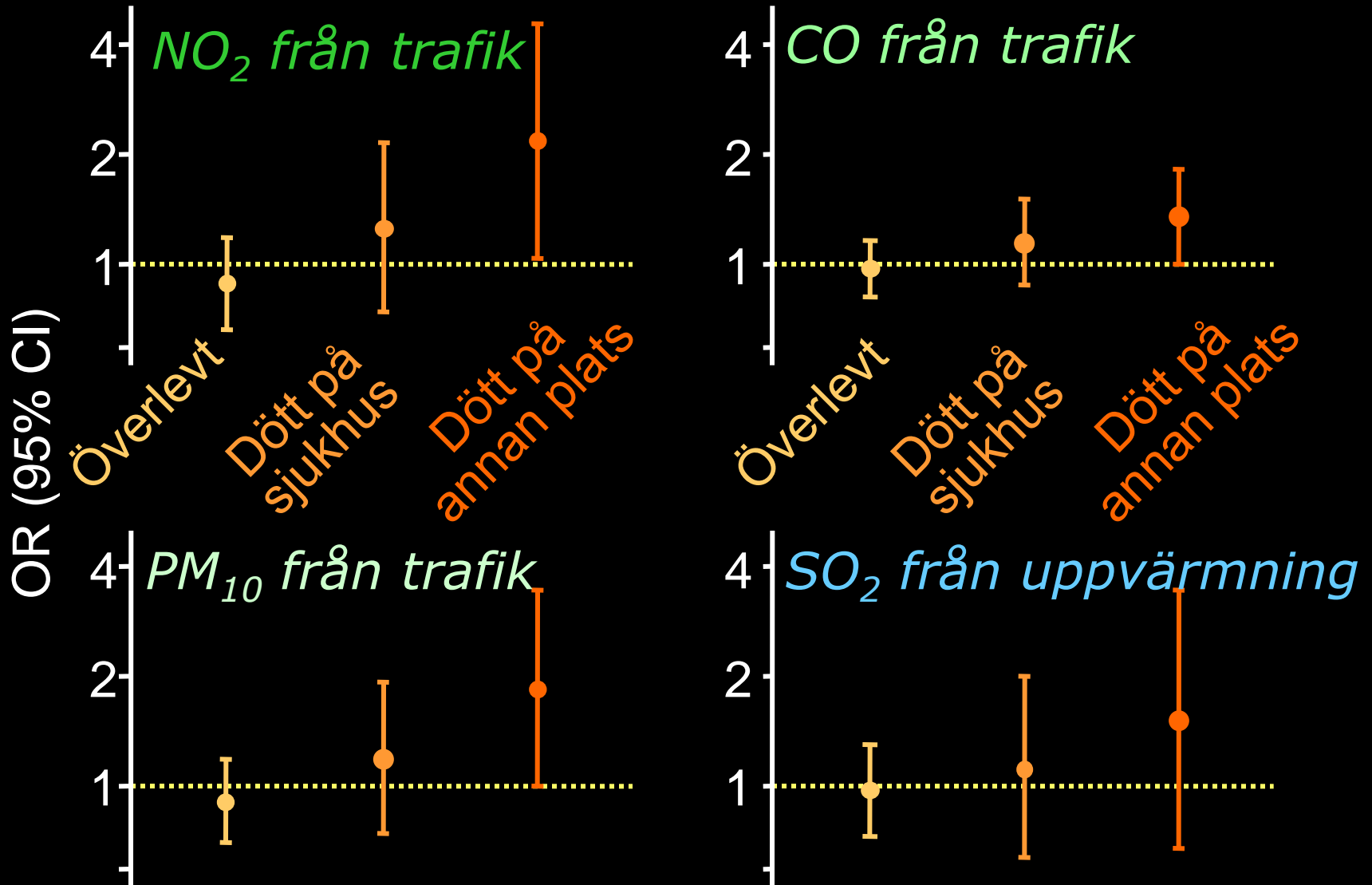
Exponering för trafikavgaser motsv $> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ 1955-70 ökade risken att få lungcancer 1985-90 med ca 50%. Riskökningen oberoende av rökning.

Ökad risk också för yrkesmässigt exponerade för avgaser.



Karolinska
Institutet

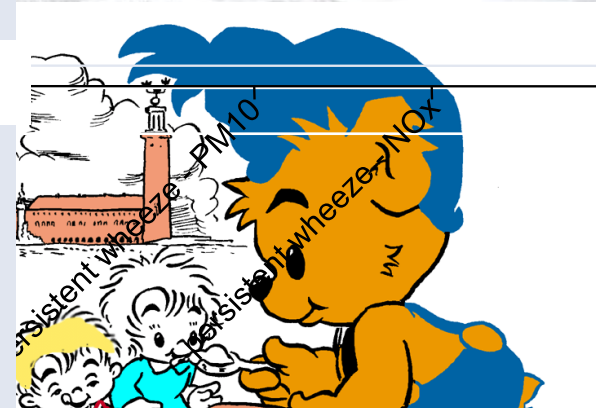
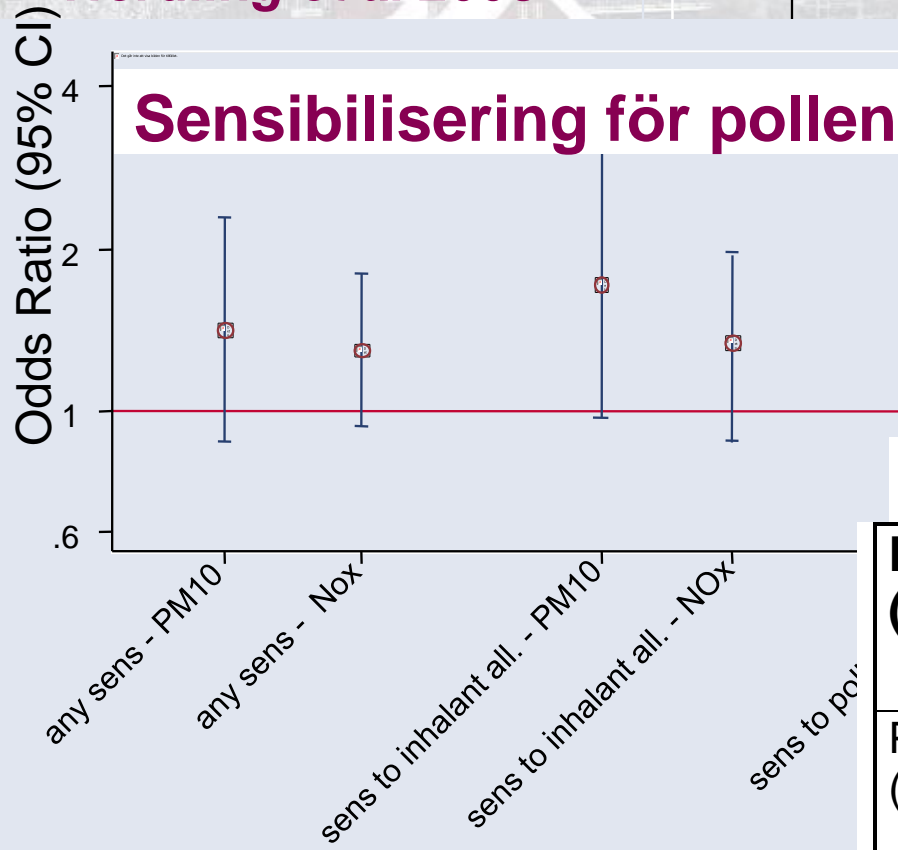
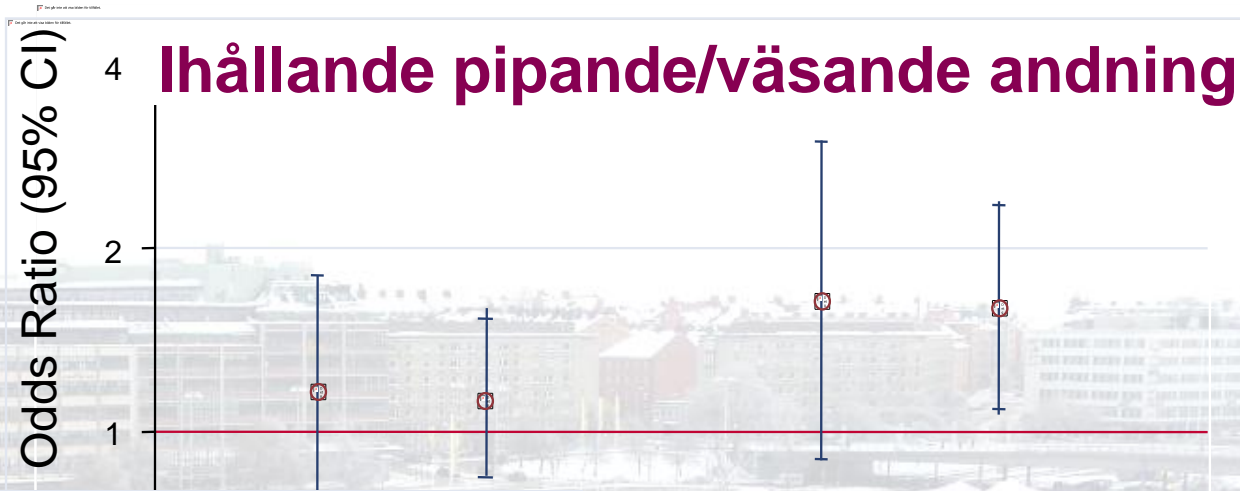
Hjärtinfarkt och luftföroreningar: Överlevt, dött på sjukhus, dött innan kommit till sjukhus



*Effekt per 52- 95%til för bef: 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 , 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO, 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 .

4-åringar och luftföroreningar utanför bostaden första levnadsåret

Nordling et al 2008



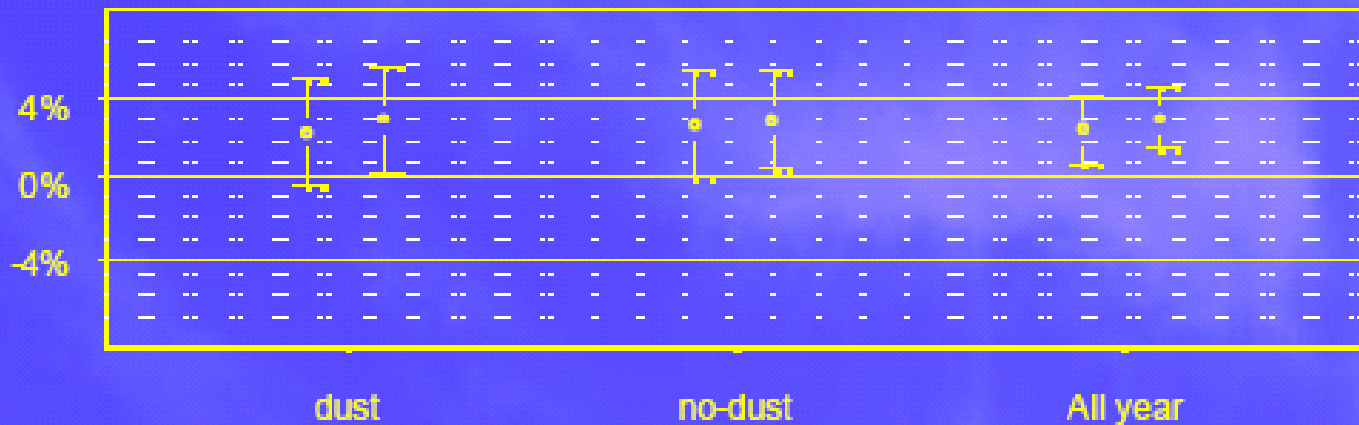
Sänkt lungfunktion

Effect on PEF (l/m)	Traffic-PM ₁₀	Traffic-NO _x
Point estimate (95%CI)*	-5.36 (-10.67, -0.05)	-3.08 (-6.84, 0.68)

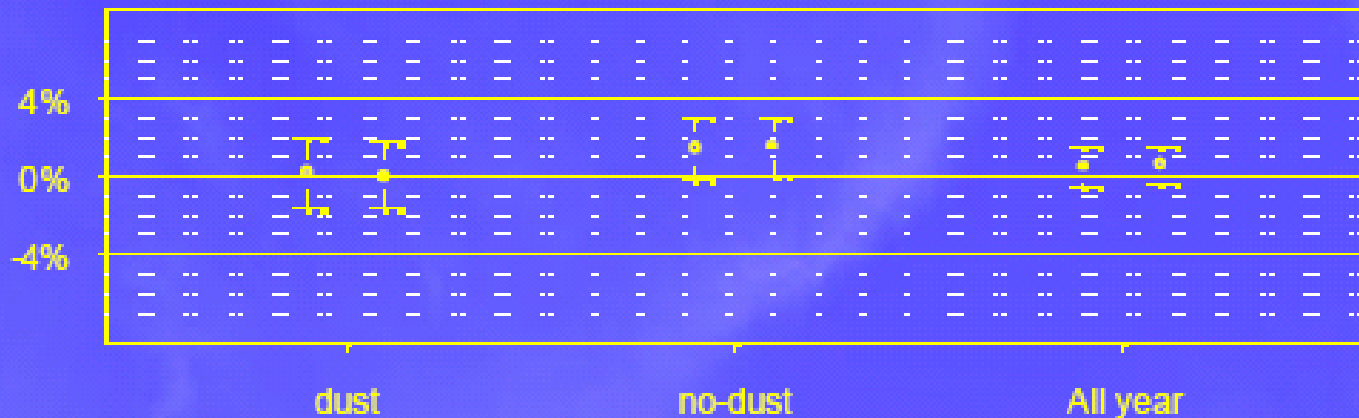
Hospital admissions

Predicted change and 95%C.I.
due to $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ change in $\text{PM}_{10}\text{lag01}$
With and without adjustment for O_3

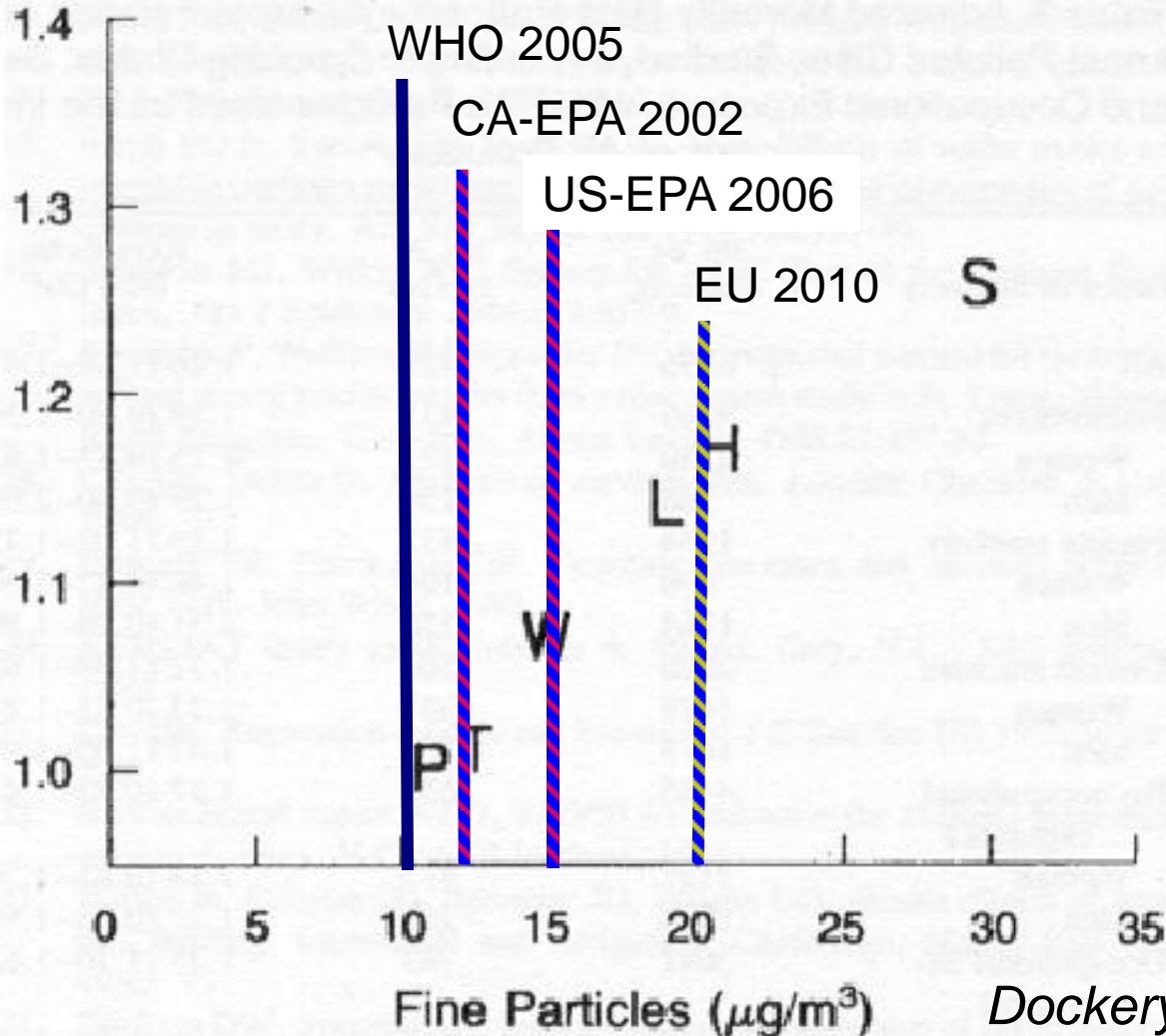
Respiratory



Cardiac



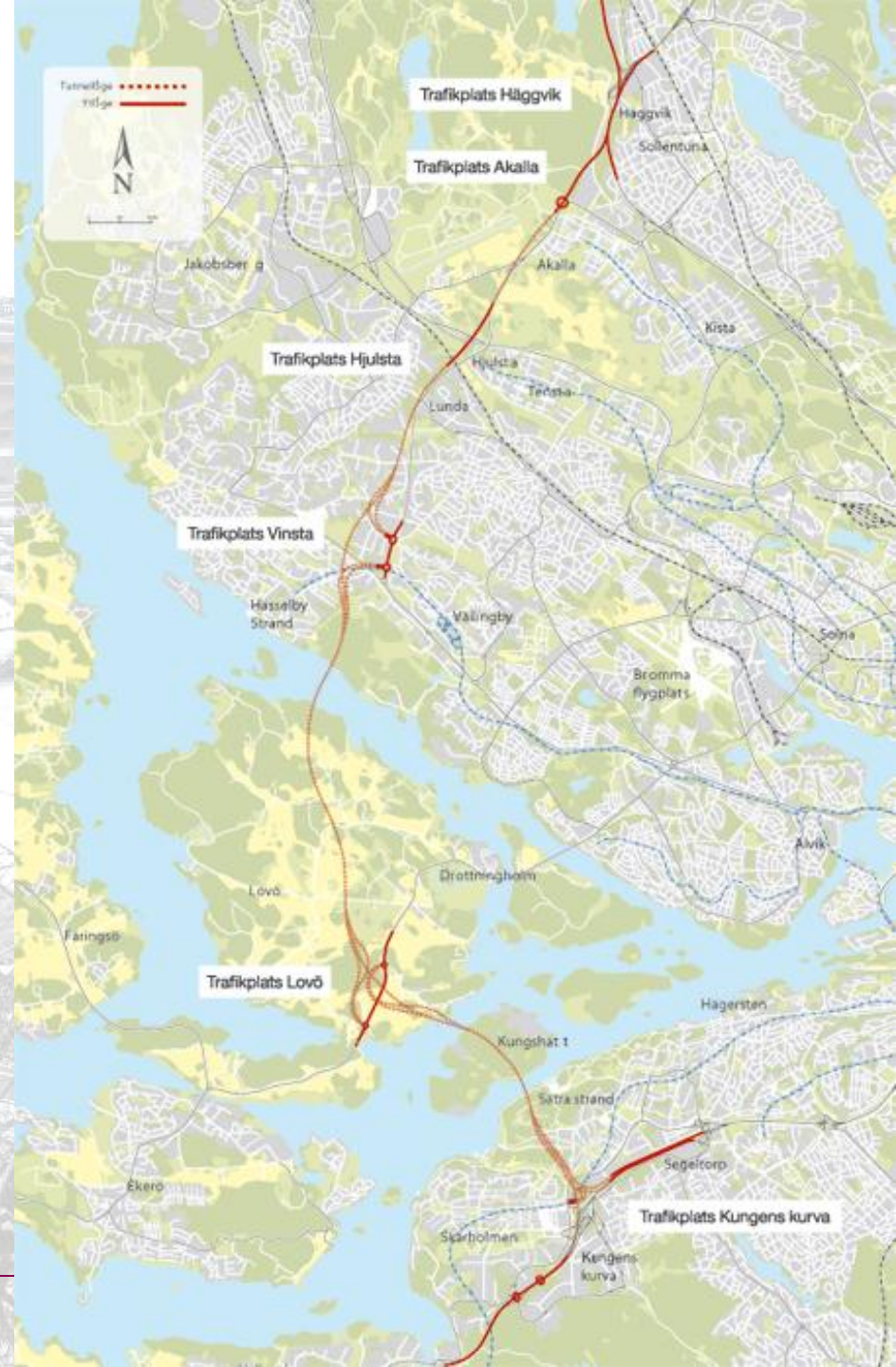
6-Cities study och olika PM2.5 standards



Dockery et al, NEJM 1993. 6 Cities

Förbifart Stockholm

- 17 km tunnel
- Skyltad hastighet: 12 minuter
- Rusningstid: 20 minuter?
- 2 passager i rusningstid per dag i 50 år
→ $2 \cdot 20 / (24 \cdot 60) \cdot 50 = 1,4$ år
- Bil och buss



Bidrag till dygnsexponering: NOx

- Medelhalt NOx 1600 µg/m³ **om ingen ventilation**
- Tunnelpassage i 40 minuter, resten av tiden i bostad på Hornsgatan
- Dygnsbidrag utomhus från boende på Hornsgatan vid 83 µg/m³:
 - $(24 \cdot 60 - 40) \cdot 83 / (24 \cdot 60) = 81 \text{ µg/m}^3$
- Dygnsbidrag utomhus från tunnel vid 1600 µg/m³:
 - $40 \cdot 1600 / (24 \cdot 60) = 44 \text{ µg/m}^3$
- Summa 164 µg/m³
- Motsvarar ca $164 \cdot 0,025 = 4 \text{ µg/m}^3$ avgaspartiklar

Lungcancer

	NOx (NO2)	NOx
Källa	Stockholm	Oslo
Ökad risk/10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	Ca 7	8
Referensnivå $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4	4
Haltbidrag Hornsgatan $\mu\text{g}/\text{m}^3$	81	81
Ökad lungcancerrisk, %, Hornsgatan	55	60
Haltbidrag förbifarten	44	44
Ökad lungcancerrisk, %, Förbifarten	30	30