

# Trafikbuller i befolkningen

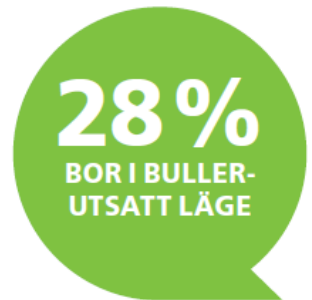
## -Exponering, utsatta grupper och besvär

**Charlotta Eriksson**, Andrei Pyko, Tomas Lind, Göran Pershagen och Antonios Georgelis

Centrum för arbets- och miljömedicin, Region Stockholm  
Institutet för miljömedicin, Karolinska Institutet

# Bakgrund

- Trafikbuller är en vanlig och ökande miljöexponering
- Ca 20 % exponerade i befolkningen nationellt sett  $\geq 55$  dBA  $L_{Aeq,24h}$
- Hittills inga exakta skattningar för Stockholms län
- Miljöhälsorapport 2017 Stockholms län
  - Ca 28 % har något fönster i bullerutsatt läge
  - Ca 17 % har sovrumsfönstret i bullerutsatt läge
- Risk att antalet som exponeras för skadliga nivåer kommer öka
  - Urbanisering och förtätning av stadskärnor
  - Ökade transporter
  - Försvagade riktvärden för trafikbuller vid nya bostäder (SFS 2015:216)

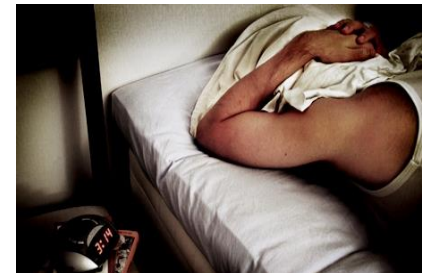


## Hur definieras exponering?

- I dagsläget finns ingen entydig definition av exponering
- Traditionellt sett har 55 dB  $L_{Aeq,24h}$  använts – mest etablerade riktvärdesnivån
- Trafikbullerförordningen (SFS 2015:216):
  - 60 resp. 65 dB  $L_{Aeq,24h}$  (väg- och spår),
  - 55 dB FBN (flygtrafik)
- Världshälsoorganisationen WHO (2018)
  - Använder  $L_{den}$  – dag-, kväll, nattnivå
  - Källspecifika riktvärden:
    - Väg: 53 dB  $L_{den}$  (motsvarar ca 50 dB  $L_{Aeq,24h}$ )
    - Spår: 54 dB  $L_{den}$  (motsvarar ca 48 dB  $L_{Aeq,24h}$ )
    - Flyg 45 dB  $L_{den}$  (motsvarar ca 45 dB FBN)

## Påverkan på välbefinnande och hälsa

- Buller har negativa effekter både på välbefinnande och hälsa
  - Taluppfattning/kommunikation
  - Inlärning och prestation
  - Allmän störning
  - Sömnpåverkan
  - Hjärt-kärlsjukdom och metabol påverkan
- Besvär till följd av trafikbuller är vanligt i Stockholms län (MHR 2017)
  - 11 % mycket eller väldigt bullerstörda
  - Koppling till ljudnivå vid bostaden saknas



**172 000**  
STÖRS AV  
TRAFIKBULLER

## Ojämligheter inom befolkningen

- Internationella undersökningar visar att miljörelaterad ohälsa är ojämnt fördelad i befolkningen
  - Personer med låg socioekonomisk status ofta både mest sårbara och mest utsatta

*”There are pronounced regional differences in social vulnerability and exposure to environmental health hazards across Europe.”*

- Inga studier avseende svenska förhållanden, t.ex. vad gäller trafikbuller



# Syfte

- 1) Beräkna antal och andel bullerexponerade i Stockholms län  
Nuläge (senast tillgängliga data)
- 2) Undersöka hur exponeringen i befolkningen förändrats över tid  
(1990/-95 till 2015)
- 3) Undersöka om det finns grupper i befolkningen som är särskilt utsatta för trafikbuller
- 4) Undersöka samband mellan ljudnivån från trafikbuller vid bostaden och:
  - Upplevd livskvalitet
  - Taluppfattning och kommunikation
  - Allmän störning
  - Sömnstörning

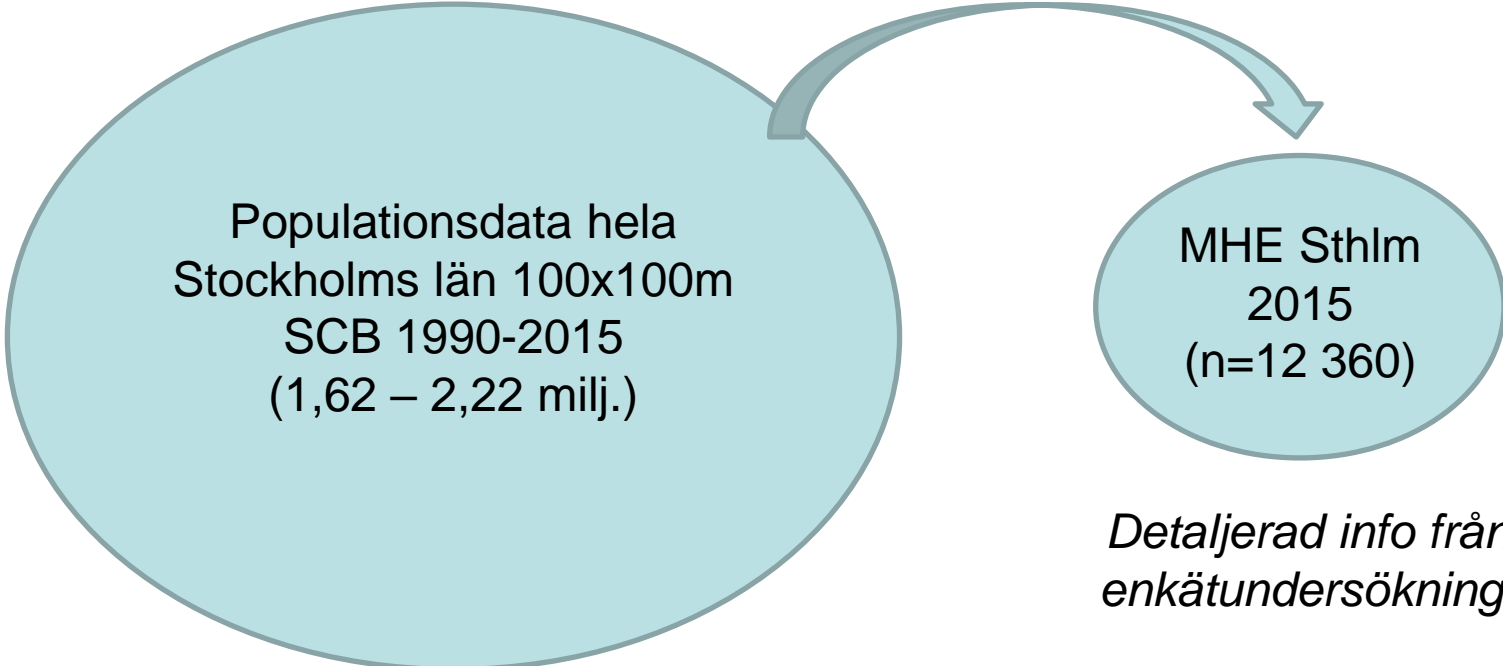


# Metod

## Två olika studiepopulationer

Syfte: Beräkna antal och andel exponerade, nuläge och över tid

Syfte: Undersöka särskilt utsatta grupper och samband med livskvalitet och besvär



Populationsdata hela  
Stockholms län 100x100m  
SCB 1990-2015  
(1,62 – 2,22 milj.)

MHE Sthlm  
2015  
(n=12 360)

*Detaljerad info från  
enkätundersökning!*

## Miljöhälsoenkäten 2015

- Underlag för Miljöhälsorapport 2017
- Stockholms län: 12 360 besvarade enkäter, 18-84 år
- Omfattar 72 olika frågor om miljöfaktorer, upplevda besvär och hälsa
- Kompletteringar från register
  - Kön, ålder, kommun, födelseland, civilstånd, utbildning och inkomst
- Koppling till geografisk adresskoordinat via SCB möjliggör detaljerad exponeringsbedömning





## IMMs "Bullerdatabas"

### Trafikverket

- Järnvägar, pendeltåg
- Spårnät
- Trafikflöden
- Tågtyper

### Trafikförvaltningen/SL

- Tunnelbana, spårväg
- Bullerkartläggning 2012
- Tidtabeller

### SLB Analys (EDB -93-15)

- Vägnät
- Trafikflöden
- Hastighet (skyltad)
- Andel tung trafik

### IMMs Bullerdatabas

### Swedavia

- Bullerkonturer runt Arlanda och Bromma

### Lantmäteriet

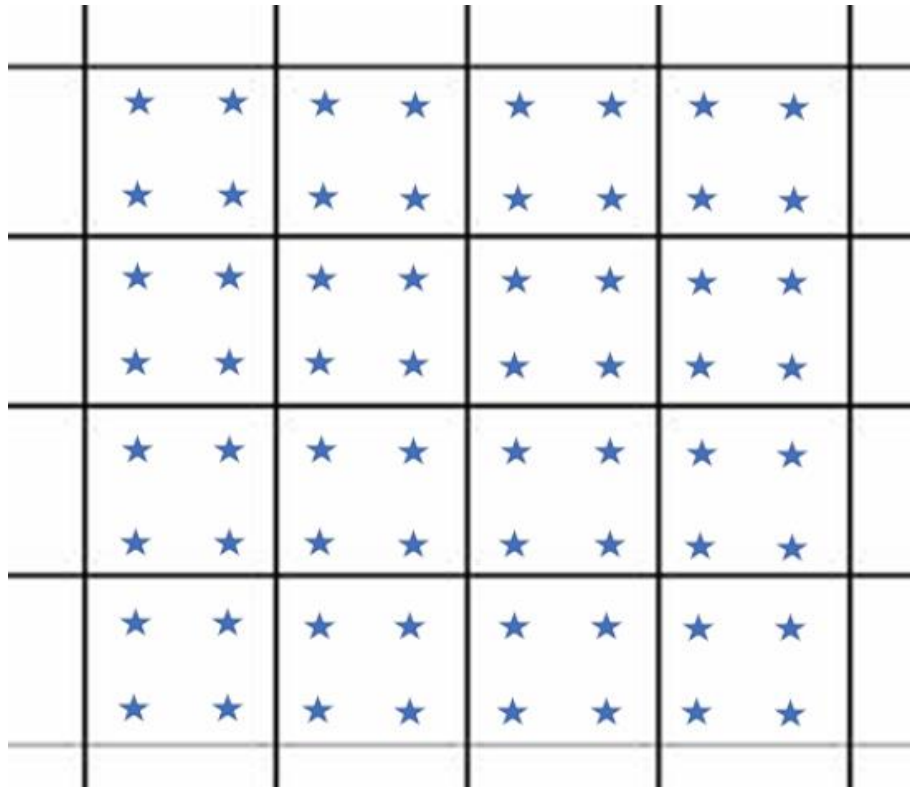
- 3D terrängdata
- Markyta (hård/mjuk)
- Fastigheter

Beräknad ljudnivå  
geografisk koordinat  
(Nordiska  
beräkningsmodellen)

### Sweco mfl.

- Bullerskärmar och vallar (2015!)

## Beräkning av antal exponerade (population)



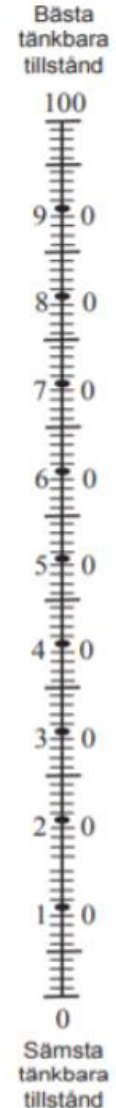
- Populationsdata, raster 100x100 m
- Fyra beräkningspunkter inom varje ruta
- Individer inom varje ruta attribueras till ljudnivåerna i beräkningspunkterna (25% i varje punkt)

## Analys av särskilt utsatta grupper

- Stratified analyser, t.ex.
  - Andel som exponeras över 55 dB bland
    - Män
    - Kvinnor
    - Finns en statistiskt säkerställd skillnad mellan grupperna?
- Undersökta variabler
  - Kön
  - Ålder
  - Födelse land
  - Civilstånd
  - Utbildningsnivå
  - Hushållsinkomst
  - Bostadstyp

## Samband med rapporterade besvär

- Livskvalitet
  - VAS-skala 0-100
- Taluppfattning/kommunikation
  - Andelen som *dagligen* eller *varje vecka* har svårt att...
  - Höra radio/TV, telefonsamtal, vanligt samtal
- Allmän störning
  - Andelen *mycket* eller *väldigt mycket* besvärade av
  - Väg-, spår eller flygtrafik
- Sömnstörning
  - Andelen som *dagligen* eller *varje vecka* har...
  - Svårt att somna, blir väckt, försämrad sömnkvalitet
  - Frågan gäller trafikbuller i allmänhet, ej källspecifikt



# Resultat

## Antal exponerade – “nuläge”, med bullerskärmar

- 395 056 (17,7 %) exponeras över 55 dB  $L_{Aeq,24h}$ 
  - Vägtrafik: 332 999 (15,0 %)
  - Spårtrafik: 66 650 (3,0 %)
  - Flygtrafik: 11 015 (0,5 %)
- 926 127 (41,6 %) exponeras över WHO:s riktvärden
  - Vägtrafik: 658 682 (29,6 %)
  - Flygtrafik: 250 799 (11,3 %)
  - Spårtrafik: 180 607 (8,1 %)
- Liten inverkan av bullerskärmar, för vägtrafik: 15,6 % utan skärmar

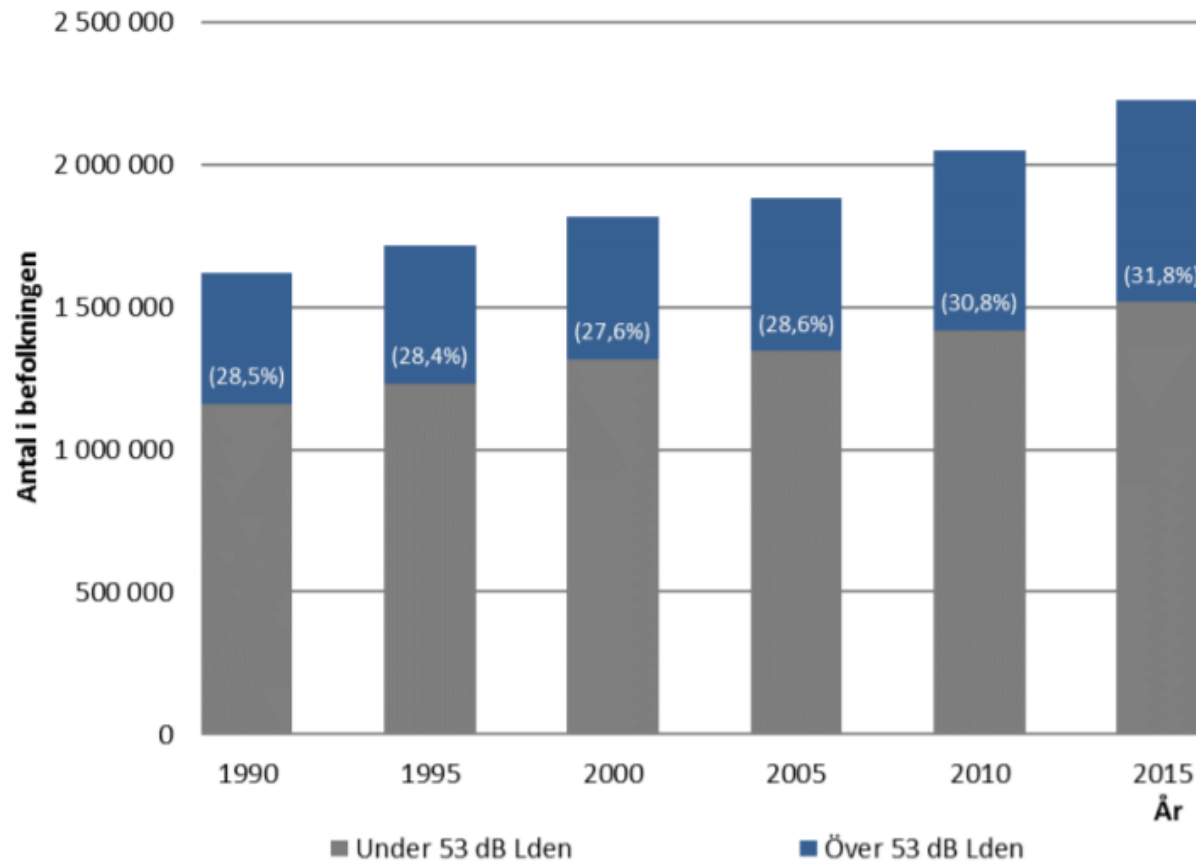
## Förändring över tid – Vägtrafik (utan skärmar)

- Svenska riktvärden

Ljudnivå $L_{Aeq,24h}$	1990 n (%)	1995 n (%)	2000 n (%)	2005 n (%)	2010 n (%)	2015 n (%)
<b>≥ 55 dB</b>	226 832 (14,0)	240 120 (14,0)	248 454 (13,7)	268 188 (14,2)	313 367 (15,3)	346 906 (15,6)
<b>≥ 60 dB</b>	101 650 (6,3)	105 575 (6,1)	103 884 (5,7)	114 781 (6,1)	136 957 (6,7)	146 274 (6,6)
<b>≥ 65 dB</b>	30 170 (1,9)	29 873 (1,7)	34 114 (1,9)	36 459 (1,9)	45 645 (2,2)	44 578 (2,0)

## Förändring över tid – Vägtrafik (utan skärmar)

- WHO's riktvärde (53 dB  $L_{den}$ )



## Förändring över tid – Spårtrafik (utan skärmar)

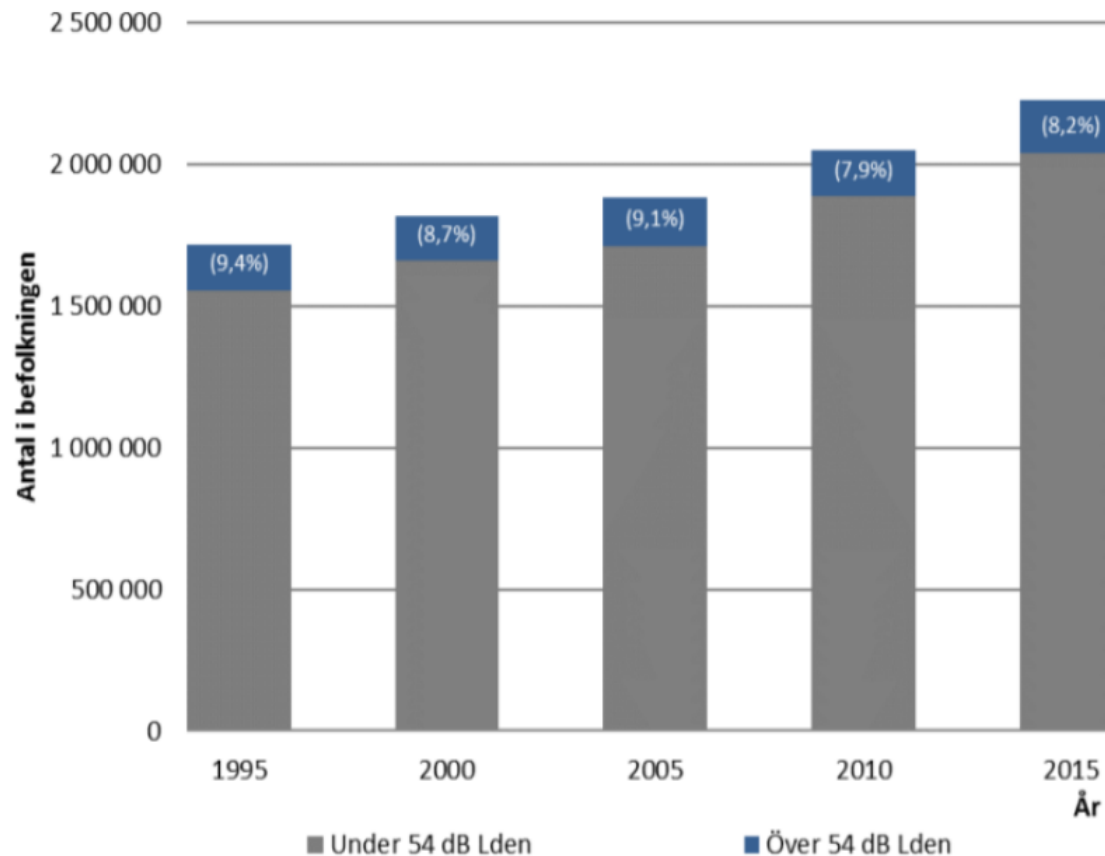
- Svenska riktvärden

Ljudnivå $L_{Aeq,24h}$	1990 n (%)	1995 n (%)	2000 n (%)	2005 n (%)	2010 n (%)	2015 n (%)
≥ 55 dB	-	64 092 (3,7)	64 537 (3,5)	71 233 (3,8)	66 848 (3,3)	74 358 (3,3)
≥ 60 dB	-	30 785 (1,8)	30 010 (1,7)	33 885 (1,8)	28 028 (1,4)	32 370 (1,5)
≥ 65 dB	-	12 325 (0,7)	11 046 (0,9)	13 312 (0,7)	12 364 (0,6)	13 878 (0,6)



## Förändring över tid – Spårtrafik (utan skärmar)

- WHO's riktvärde (54 dB  $L_{den}$ )



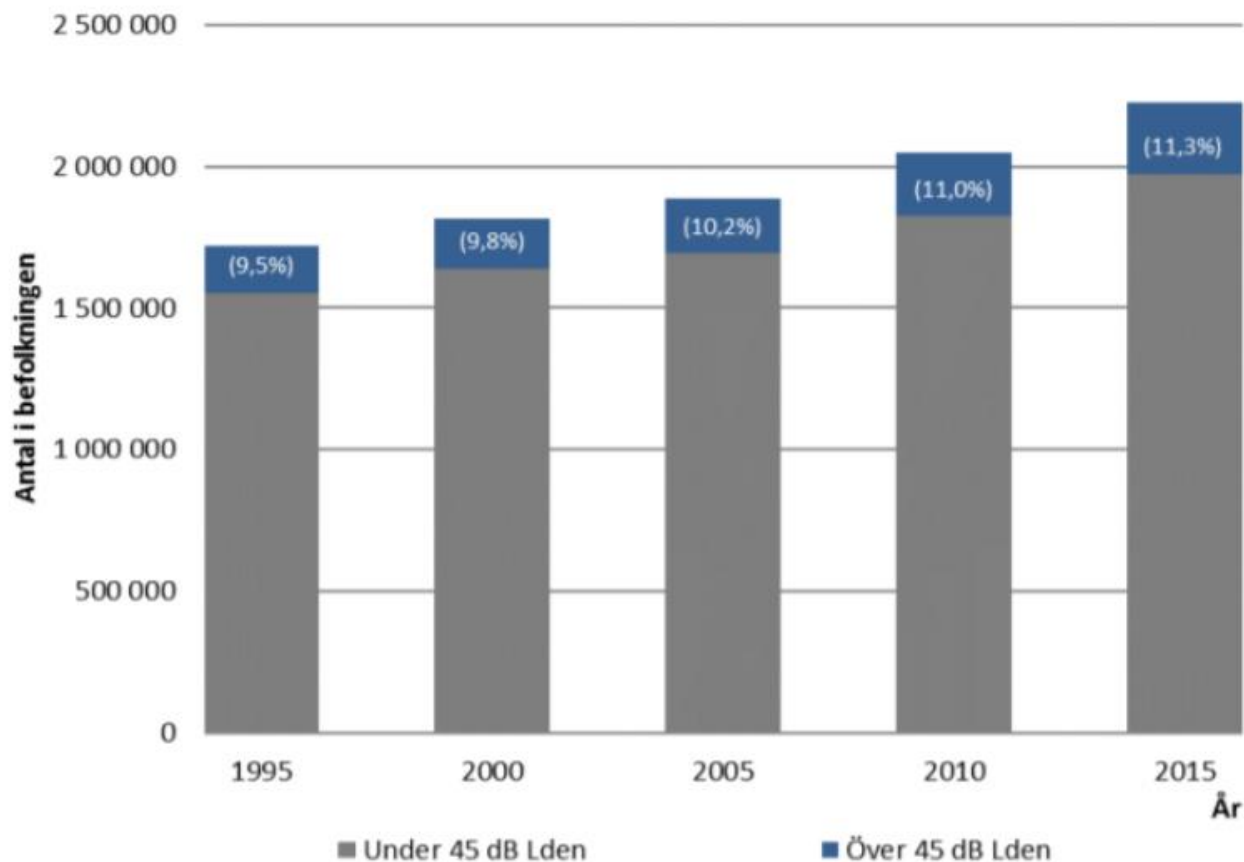
## Förändring över tid – Flygtrafik

- Svenskt riktvärde

Ljudnivå FBN	1990 n (%)	1995 n (%)	2000 n (%)	2005 n (%)	2010 n (%)	2015 n (%)
≥ 55 dB	-	5 252 (0,3)	6 306 (0,3)	6 982 (0,4)	10 403 (0,5)	11 015 (0,5)

## Förändring över tid – Flygtrafik

- WHO's riktvärde (45 dB L<sub>den</sub>)



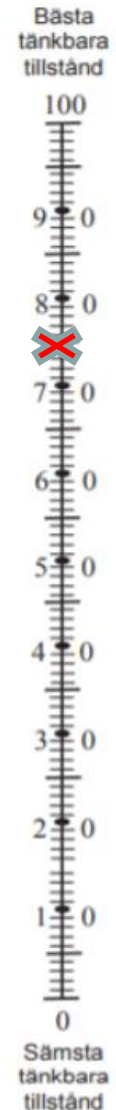
## Särskilt utsatta grupper

- Varierar beroende på vilken riktvärdesnivå som används, ska tolkas med försiktighet!
- 55 dB  $L_{Aeq,24h}$ /FBN, statistiskt säkerställda skillnader:
- Vägtrafikbuller
  - Ålder (18-39 år), civilstånd (ogifta), utbildningsnivå (högskoleutbildning) och bostadstyp (flerfamiljshus)
- Spårtrafikbuller
  - Bostadstyp (flerfamiljshus)
- Flygbuller
  - Inga statistiskt säkerställda skillnader
  - Tendens för ålder (yngre personer)



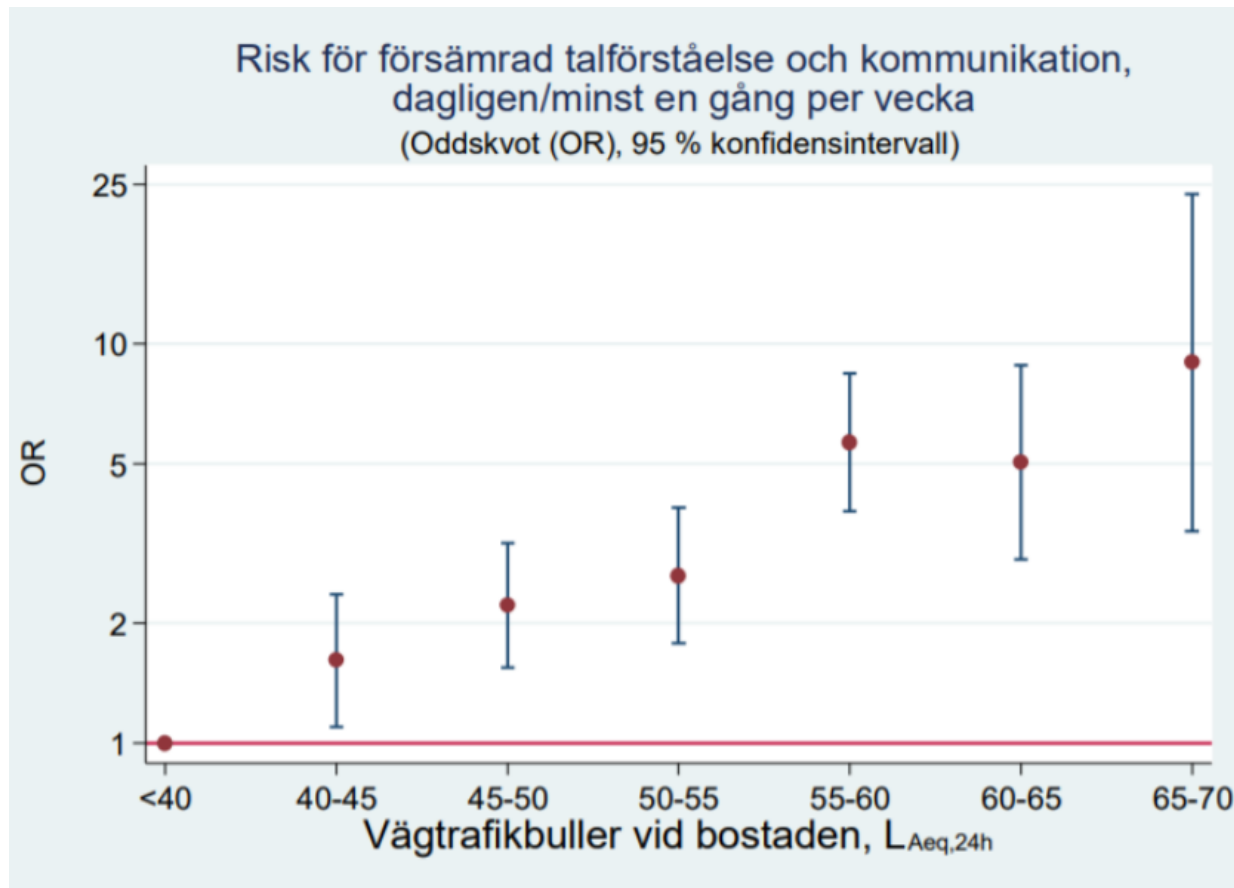
## Samband med livskvalitet

- Medeltal livskvalitet MHE 15 = 75,6 på VAS-skalan
  - Vägtrafik  $\geq 55$  dB  $L_{Aeq,24h} = 75,9$
  - Spårtrafik  $\geq 55$  dB  $L_{Aeq,24h} = 74,2$
  - Flygtrafik  $\geq 55$  dB dB FBN = 76,6
- Indikation på negativt samband...
- ..men buller inte associerat med livskvalitet efter justering olika störfaktorer
  - Förklaras i högre utsträckning av andra faktorer



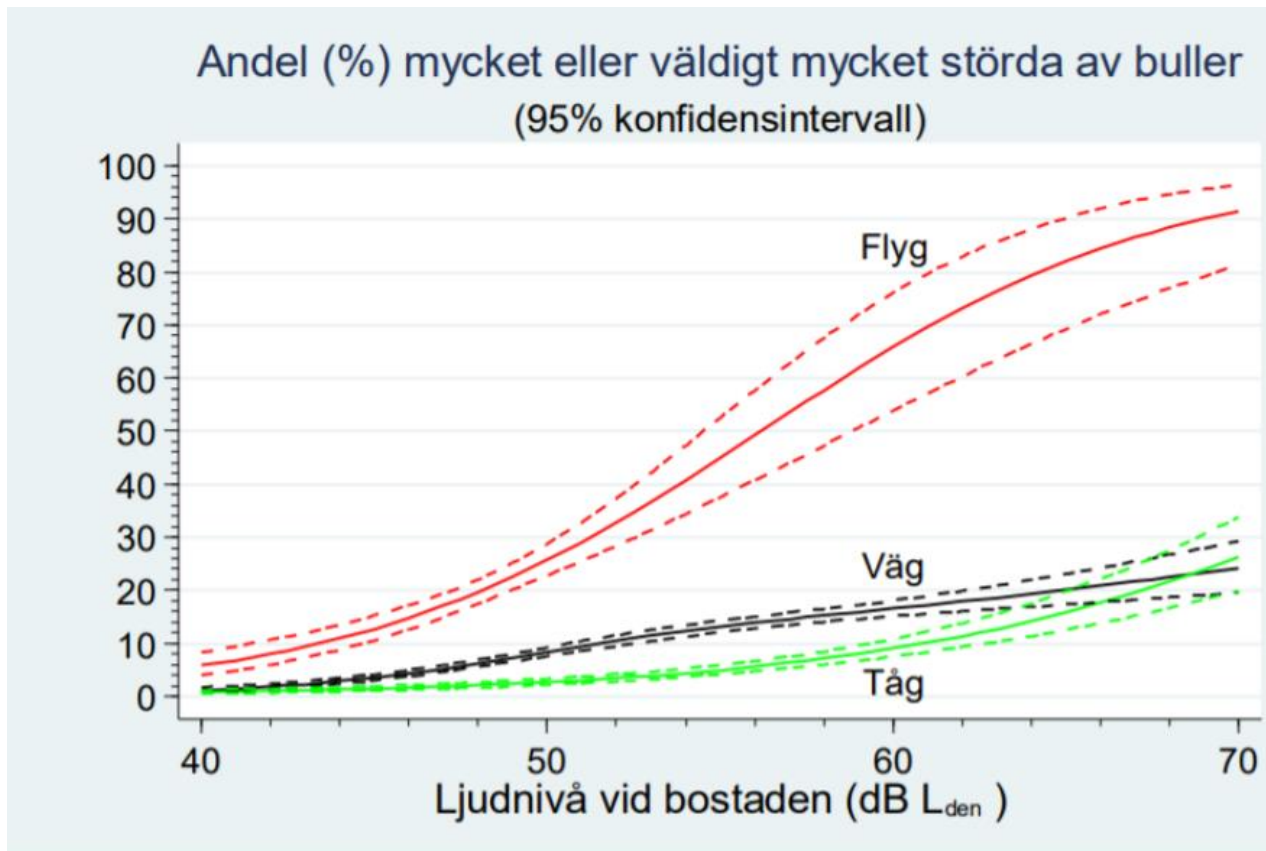
## Samband med talförståelse och kommunikation

- Tydliga samband för samtliga källor



## Samband med allmän störning

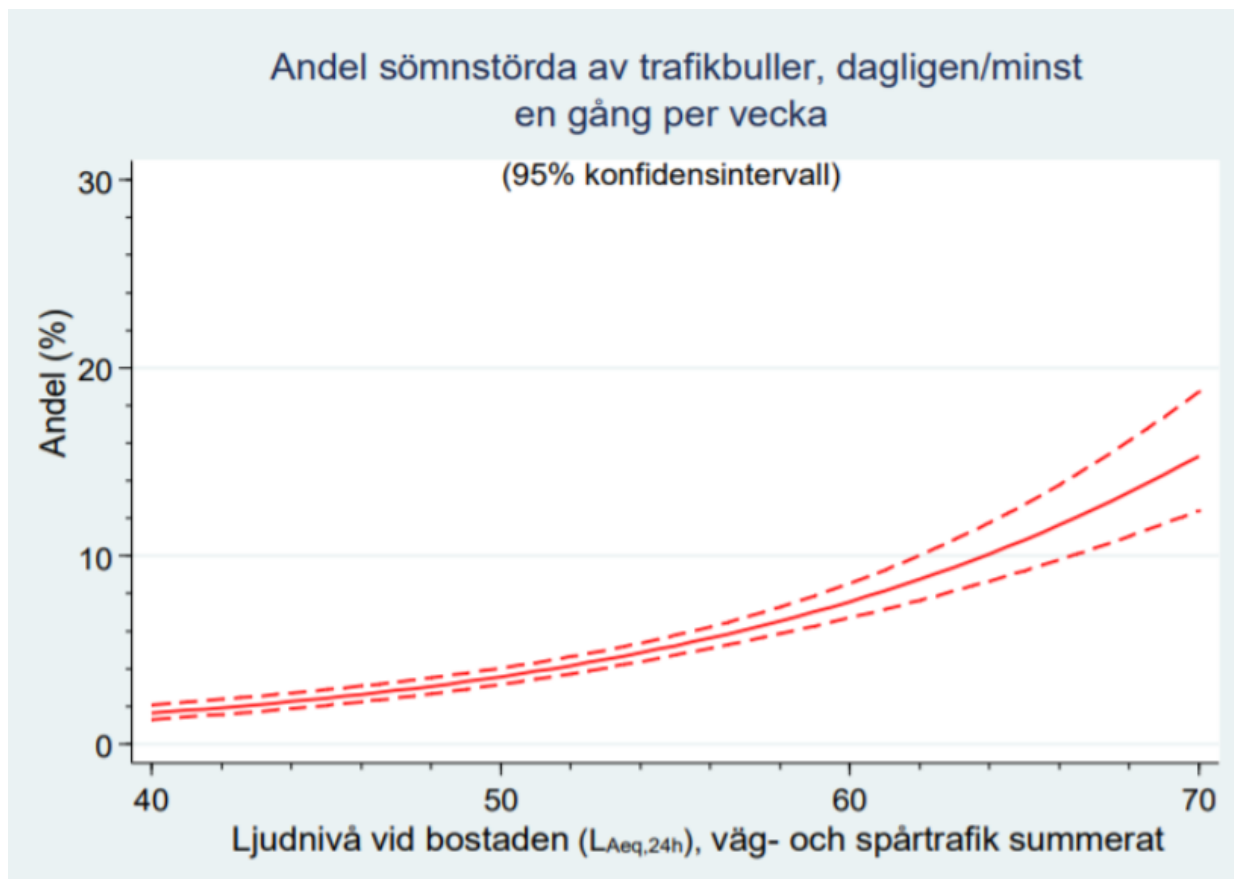
- Samband för samtliga källor
  - Flygbuller mest störande



**55-60 dB L<sub>Aeq,24h</sub>**  
Väg: 18,2 %  
Spår: 13,4 %  
Flyg: 60,0 %

## Samband med sömnstörning

- Andelen allvarligt sömnstörda ökade med ökande ljudnivå



55-60 dB: 3,5 %  
60-65 dB: 5,0 %  
65-70 dB: 8,0 %



# Sammanfattning

- En stor andel av befolkningen i länet utsätts för trafikbuller som kan vara potentiellt skadligt för välbefinnande och hälsa
  - Ca 18 % utsätts för något trafikbuller  $\geq 55$  dB  $L_{Aeq,24h}$ /FBN
- Antalet som exponeras har ökat kraftigt sedan 1990-talet
  - Ökningarna kan till största delen knytas till en ökning av befolkningen
- Sett till andelen exponerade ses en ökning ffa. för vägtrafikbuller
- Särskilt utsatta grupper är yngre, ogifta, högskoleutbildade och boende i flerfamiljshus
- Trafikbuller var inte associerat med livskvalitet, men däremot med
  - Talförståelse och kommunikation
  - Allmän störning
  - Sömnstörning

- Länk till rapporten:
- <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1395669/FULLTEXT01.pdf>
- CAMM-rapport på gång!

