

Programområde:

Hälsa och urban miljö

Undersökningstyp:

**Antal överexponerade för
NO₂**

Mål och syfte med undersökningstypen

- att uppskatta antalet personer i Sverige som utsätts för halter av NO₂ som överskrider gällande riktvärden.
- att identifiera de områden i tätorter där risk för överskridanden föreligger.
- att genom denna identifiering av områden kunna planera och genomföra riktade åtgärder för att minska haltnivåerna av NO₂ lokalt.

Att tänka på

Uppskattningar av antal personer som överexponeras för NO₂ kan göras med olika noggrannhet. Oftast är det i själva basmaterialet, i fråga om kunskaper beträffande haltnivåer, frekvenser av överskridanden av riktvärdet samt var personer befinner sig vid olika tider på dygnet, som osäkerheterna finns. Uppskattningar av exponering innefattar alltid ett mått av antaganden och beräkningarna kan aldrig göras noggrannare än vad utgångsmaterialet medger.

Det är endast i vissa utsatta delar av tätorter som halterna av NO₂ når upp till nivåer där risk för överskridande av riktvärden föreligger. I en rapport från 1992 (Steen och Cooper) bedöms ca 3% av Sveriges befolkning vara överexponerad för NO₂ enligt riktvärdet för 98%-il av timvärdet (110 µg/m³). Huvuddelen av dessa personer bor i storstäderna. I övrigt kan överexponering ske runt betydande punktkällor.

De riktvärden för NO₂ som för närvarande gäller (Statens Naturvårdsverks författningssamling 1993) är 98%-il för timma (110 µg/m³), 98%-il för dygn (75 µg/m³) samt aritmetiskt medelvärde för vinterhalvår (50 µg/m³). Det riktvärde som under svenska förhållanden oftast riskerar att överskridas är värdet avseende timma.

Strategi

I en inventering av de metoder som använts för att beräkna olika grupperns exponering för luftföroreningar (Sexton and Ryan 1988) beskrivs dels olika mätmetoder, dels olika typer av modeller. I samtliga fall, utom vid direkt mätning av den biologiska dosen, bygger metodiken på att man identifierar ett antal stadsdelar, rutor eller delområden i en tätort. Eventuellt kan

områdena klassas i olika typmiljöer mot bakgrund av rådande exponeringsförhållanden. Den totala dosen, om denna söks, beräknas sedan efter vistelsetid i de olika miljöerna.

Vid utvärdering av antal personer som är överexponerade för NO₂ uppskattas det antal personer som befinner sig inom områden där riktvärdet överskrids. Vid beräkning av exponeringsdos måste förutom uppgifter om NO₂-halter även hänsyn tas till den tid personerna exponerats för olika haltnivåer av NO₂. Exponeringsdos kan t ex beräknas som person-års-gram/m³ (Steen 1991).

Beräkning av antal överexponerade för NO₂ görs för varje enskild tätort, där hela tätorten, indelad i olika stadsdelar eller rutor undersöks. Beroende på hur noggrant arbetet ska göras och vilka basdata som finns tillgängliga kan ytterligare studier av exponeringsförhållanden längs de större trafiklederna göras.

Vad som krävs är i princip en geografisk bild av NO₂-halter över tätorten, samt den geografiska fördelningen av invånarna. Utifrån detta material kan uppskattningar av antal överexponerade personer göras. Om exponeringsdos ska beräknas krävs även uppgifter om frekvensen av olika haltnivåer av NO₂ i de olika områdena.

I det fall boende nära större trafikleder undersöks krävs även information om trafikflöde, emissionsfaktorer för olika typer av fordon samt befolkningsdata för närområden till trafikleden.

Strategin för att kartlägga NO₂-halter över en tätort är oftast en kombination av mätningar och modellberäkningar. I vissa fall finns kanske en stationär mätpunkt i en tätort, medan i andra fall en geografisk kartläggning vid många mätpunkter gjorts. Utifrån dessa mätdata, i kombination med emissionsdata för tätorten kan antaganden och modellberäkningar av NO₂-halter göras. Det är mycket lämpligt att validera resultaten från modellberäkningarna med ytterligare mätningar.

Variabler

Framtagning av NO₂-halter över tätorten, i form av kartor med inlagda isolinjer (via mätning/modellering). De halter som bör tas fram är de som riktvärdena baseras på, dvs. 98%-il för timvärde resp. för dygn.

Uppgifter om frekvensfördelningen av NO₂-halter i olika delområden (för beräkning av doser).

Framtagning av befolkningsdata för olika stadsdelar/rutor i tätorten (från SCB t ex). Det kan vara lämpligt att ta fram siffror för natt respektive för dag, eftersom dessa i vissa områden, t ex i de mest centrala delarna av större tätorter, kan skilja avsevärt.

I det fall även befolkningen runt större trafikleder studeras:

- Framtagning av trafikdata för tätorten, identifiering av större trafiklänkar (>20 000 fordon/dygn)
- Emissionsfaktorer för aktuella fordon.
- Uppskattning av befolkningstäthet runt varje trafiklänk.

Sammanställning av vad som skall mätas/beräknas

Beroende på de basdata som finns tillgängliga görs mätningar/beräkningar av alla eller vissa av nedanstående parametrar.

Mätning av halter av NO₂.

Beräkning av NO₂-halter (enligt riktvärden) för varje stadsdel, ruta eller område.

Beräkning av antal personer (eventuellt dag resp. natt) i varje stadsdel, ruta eller område.

Beräkning av antal personer i tätorten som är överexponerade för NO₂ enligt riktvärden.

Beräkna befolkningsmängd överexponerad för varje väglänk

Addera överexponerade i stadsdelarna med överexponerade/väglänk. Detta ger en viss överskattning, men antalet överexponerade vid trafikleder är förhållandevis få i jämförelse med i centrala stadsdelar.

Bakgrundsinformation

Den bakgrundsinformation som krävs är dels indata till den modell som används för att beräkna haltvariationen av NO₂ över tätorten, dels information om befolkningsmängd i de olika delområden som ligger till grund för beräkningarna.

Utvärdering

Man kan framställa två kartor, en med den geografiska utbredningen av NO₂-halterna (98%-il för timma resp. dygn) och en med befolkningsantalet i varje stadsdel/ruta. Kartorna kan framställas med något lämpligt GIS-program eller för hand. Alternativt kan de erhållna kartorna kopieras på genomskinliga blad, vilka sedan kan läggas över varandra för utvärdering av exponeringsförhållandena.

Kvalitetssäkring

Det angreppssätt som används vid uppskattningar av antalet överexponerade personer baseras med nödvändighet på en kombination av "riktiga" värden och av antaganden avseende såväl personernas rörelsemönster som de haltnivåer de utsätts för. I varje led krävs ett kvalitetstänkande för att söka minimera osäkerheterna så långt som möjligt. Alla beräkningar, inklusive de antaganden dessa bygger på, bör redovisas. Modellberäknade värden avseende haltnivåer av NO₂ kan valideras mot mätdata.

Rapportering, presentation

Resultaten kan redovisas på kartor över tätorten där delområden med risk för överexponering kan markeras. Uppgifter om antal överexponerade personer i de olika delområdena kan redovisas i tabell.

Kostnadsuppskattning

Kostnader är i hög grad beroende på hur stor del av de nödvändiga basdata som finns tillgängliga, samt på vilken typ av tätort som studeras. I vissa fall, vid komplicerade emissions-, halt- och befolkningsförhållanden eller komplexa geografiska förutsättningar i en tätort, är utvärderingen mer tidskrävande än i andra "enklare" tätorter. Den arbetsinsats som krävs är naturligtvis också beroende av ambitionsnivå vad gäller geografisk upplösning och framtagande av bas- eller ingångsdata.

Rekommenderad litteratur

Boström, C.-Å. m fl. (1996). Diffusionsprovtagning av kväveoxider, ozon och kolväten för bestämning av regionala spridningsbilder i Stockholms län. IVL/Länsstyrelsen i Stockholms län. Under tryckning.

Steen, B. (1991) Sveriges befolknings exponering för kväveoxider och mutagena ämnen. IVL B-rapport 1033

SOU 1983:23. Bilar och renare luft.

Svanberg P.-A. m fl. (1995). Halter av SO₂, sot, NO₂, NO_x och VOC i utomhusluft i svenska tätorter samt SO₂ och NO₂ på landsbygd vintern 1994-1995. IVL B-rapport 1199

UNEP/GEMS (1991). Urban Air Pollution. Environment Library No 4.

Referenser

Sexton, K., Ryan, P.B. (1988). "Assessment of Human Exposure to Air Pollution; methods, measurements and models". I "Air Pollution, the Automobile and the Public Health" editors Watson, Bates and Kennedy, National Academy press, Washington DC 1988 sid 207-238.

Statens Naturvårdsverks Författningssamling, SNFS 1993:12, MS:67. Kungörelse med föreskrifter om högsta tillåtna halt i luft av kvävedioxid.

Steen, B., Cooper, D. (1991). Kväveoxider i svenska tätorter – exponeringsförhållanden

Uppdateringar, versionshantering

Upphävd.