

## MODELLERINGSVERKTYG FÖR SPRIDNINGSBERÄKNINGAR I LUFT

På IVL används flera olika modelleringsverktyg för beräkningar av föroreningar i luft – allt från avancerade tredimensionella spridningsmodeller till empiriska modeller. Valet av modell beror på syftet med studien och storleken på det geografiska området som är av intresse. Här ges en sammanfattande beskrivning av de modellverktyg vi använder i vår verksamhet.

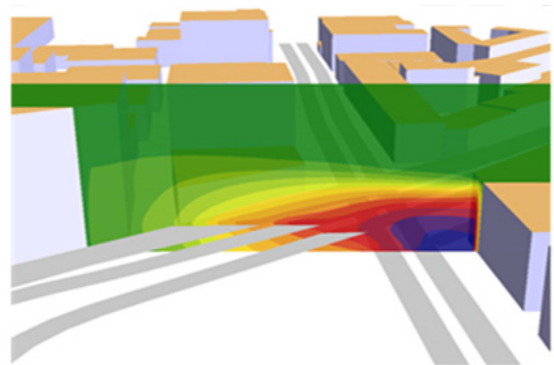
Med hjälp av spridningsmodellering kan vi beräkna spridningen och haltbidraget till luft av olika gaser, partiklar, aerosoler och lukt från olika källor. Emissionskällorna som kan modelleras varierar från en enskild skorsten till alla emissioner associerade med en viss industri eller ett vägnät. Val av modell beror på önskad upplösning, områdes storlek samt vilka kemiska processer som ska beräknas.

De tre spridningsmodeller vi framförallt använder är:

- TAPM (The Air Pollution Model)
- ADMS (Atmospheric Dispersion Modelling System)
- CFD-modellen MISCAM (CFD: Computational Fluid Dynamics)

Var och en av dessa modeller har fördelar och områden där de fungerar bäst. Utöver själva spridningen ger dessa modeller oss möjlighet att modellera meteorologi med

hög upplösning, kemiska processer i atmosfären och i rökgasplymer samt torr- och våtdeposition.



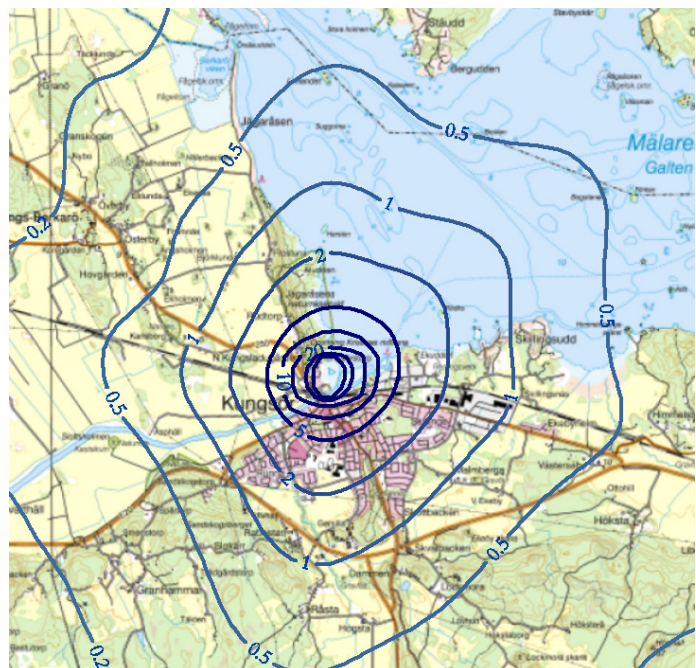
*Spridning i urbant gaturum, där bebyggelsens påverkan på ventilationen är betydande.*

## MODELLERINGSVERKTYG FÖR BERÄKNINGAR I LUFT

Spridningsberäkningar kan användas vid beräkningar i stads-, kvarters- eller gaturumsmiljöer för att ge svar på frågor som:

- Hur påverkas ventilationen och halter av föroreningar i och med stadsförtätning?
- Hur sprids utsläpp från en industri?
- Vilken är den bästa platsen för att placera ett vindkraftverk i en stadsmiljö eller ute på landsbygden?

Även lukt kan vara problem för många industrier. Vi kan modellera spridning och haltbidrag av specifika luktande ämnen. Om lukten beror på en sammansättning av gaser, kan vi även beräkna spridningen av lukt baserat på prover från emissionskällan och en luktpanel.

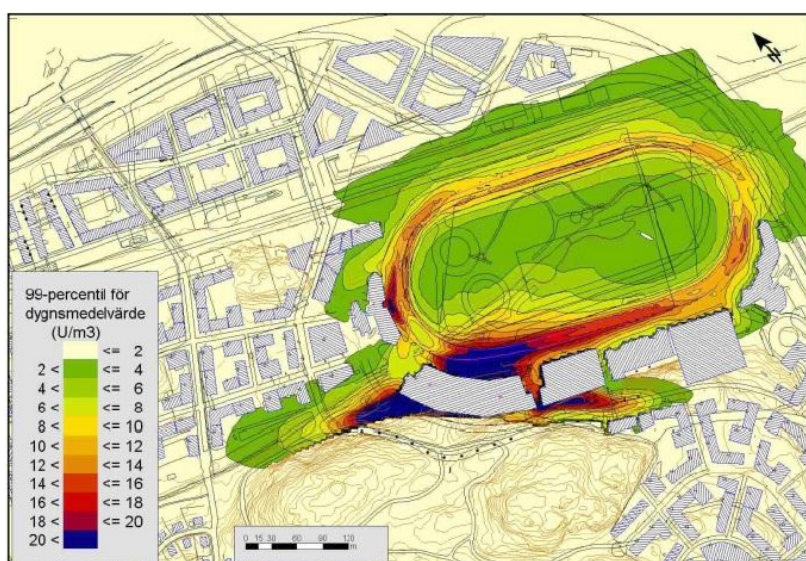


*Haltbidrag av kväveoxider till luft från industri (exempel).*

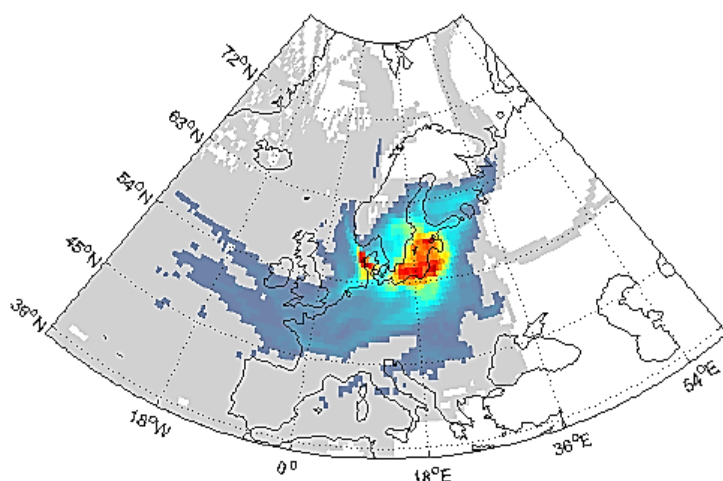
Istället för beräkning av spridning av emissioner kan det ibland vara viktigt att veta varifrån partiklar eller andra föroreningar kommer. Då kan vi med hjälp av trajektoriemodellering bestämma härkomsten av den luft som orsakat föroreningen genom att spåra luften bakåt i tiden för att hitta källan. Trajektoriemodeller baseras på meteorologisk data och går att köra framåt eller bakåt i tiden, vilket gör det till ett verktyg som går att anpassa för användning inom många olika frågeställningar.

Vi har utvecklat en empirisk modell, kallad LUR-modellen (Land Use Regression), för en grovre skattning av det urbana haltbidraget av kvävedioxid och partiklar. LUR-modellen bygger på förhållandet mellan det urbana haltbidraget, meteorologiska parametrar samt populationsfördelningen. Den inkluderar geografisk fördelning av det urbana bidraget, vilket betyder att den tar hänsyn till att halter inte är jämnt fördelade över en stad utan avtar relaterat till befolkningstätheten.

Tillsammans med modeller för regional bakgrundhalt, såsom EMEP-modellen, kan LUR-modellen bland annat användas för att beräkna exponering av NO<sub>2</sub> och partiklar för hela Sveriges befolkning, men också för enskilda kommuner.



Spridning av allergener.



Exempel på resultat från trajektoriemodellering.

### Kontaktpersoner

Malin Gustafsson  
malin.gustafsson@ivl.se  
Tel. 010-788 67 56

Jenny Lindén  
Jenny.Linden@ivl.se  
Tel. 010-788 68 28

Lin Tang  
lin.tang@ivl.se  
Tel. 010-788 68 34