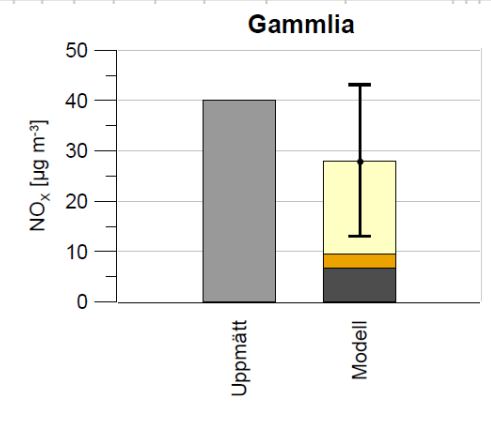
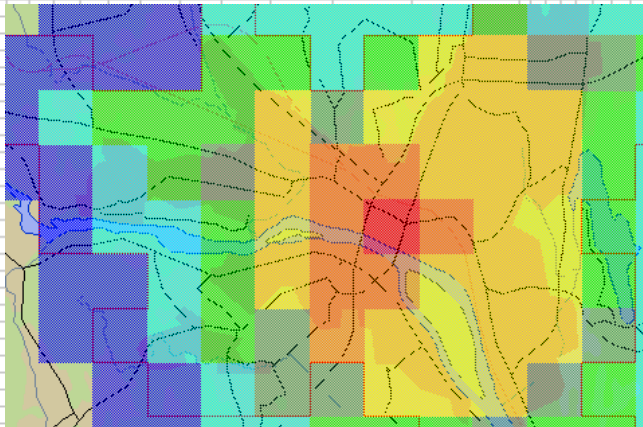


Modell användning för en renare tätortsluft

Kvalitetssäkring av modellberäkningar



Innehåll

- Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?
- Vad kan jag göra åt det?
- Vilka kvalitetskrav finns på modellberäkningar?
- Hur kan man utföra en utvärdering mot mätdata?

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

1. Viktigt att kvalitetskontrollera indata!

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

1. Viktigt att kvalitetskontrollera indata!

Emissioner

- **Trafikdata:** trafikmängd, andel tung trafik, andel dubbdäck, sandning/saltning, bränsle...
- **Vägegenskaper:** vägbredd, skyltad hastighet, antal körfält...
- **Gaturumsegenskaper:** gaturumsbredd, höjd på byggnader...
- **Låga punktkällor:** koordinat, skorstenshöjd, vedpanna/lokaleldstad, energibehov, ackumulatortank...
- **Höga punktkällor:** koordinat, emissioner och dess tidsvariation, skorstenshöjd...



Ibland finns defaultvärden i emissionsdatabaser – viktigt att kvalitetskontrollera dem!

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

1. Viktigt att kvalitetskontrollera indata!

Meteorologi

- Viktigt att vara medveten om vilka meteorologiska data som används i beräkningarna.
- Ibland finns meteorologiska data redan inlagt i modellsystemet.
- Vissa modeller erfordrar att du har egna meteorologiska data tillgängliga.
- Meteorologin ska vara representativ för området som studeras.



Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

1. Viktigt att kvalitetskontrollera indata!

Bakgrundshalter

- Uppmätta bakgrundshalter? Använd mätningar från ett närbeläget och representativt område.
- Beräknade bakgrundshalter? Använd väldokumenterade, väl beprövade och validerade spridningsmodeller.



Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

1. Viktigt att kvalitetskontrollera indata!

Indata bör vara aktuella och representativa!

Variationer kan vara stora mellan olika år vad gäller emissioner, meteorologi, bakgrundshalter, trafikdata etc.

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

2. Är mätningen som beräkningen jämförs med representativ?

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

2. Är mätningen som beräkningen jämförs med representativ?

Kännedom om mätplatsen viktig

- Mätstationens klassificering – regional bakgrund, urban bakgrund, gaturum, bostadsområde...?
- Hur är mätstationen placerad, t.ex. i gaturummet? Följer den Naturvårdsverkets föreskrifter?
- Kan mätstationen påverkas av lokala emissionskällor som inte modellen kan eller bör fånga? T.ex. byggnadsarbeten, skorstenar, marschaller etc.
- Vilken typ av mätinstrument används? Är mätningarna kalibrerade enligt rätt metodik?

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

2. Är mätningen som beräkningen jämförs med representativ?

Jämförelser med mätstationer i urban bakgrund

- **IVLs urbanmätnät** är ofta placerade centralt på torgytor eller gågator. Bra ut ett befolkningsexponeringsperspektiv, mindre bra för att validera spridningsmodeller...
- **Takmätningar** ofta att rekommendera – de är ovanför "canopy layer" där spridningsförhållandena i mindre utsträckning påverkas av närliggande byggander.



Femmanhusets tak,
Göteborg



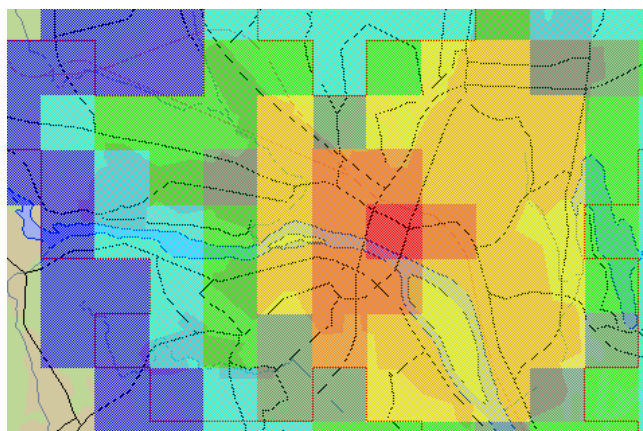
Hoppets torg,
Jönköping

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

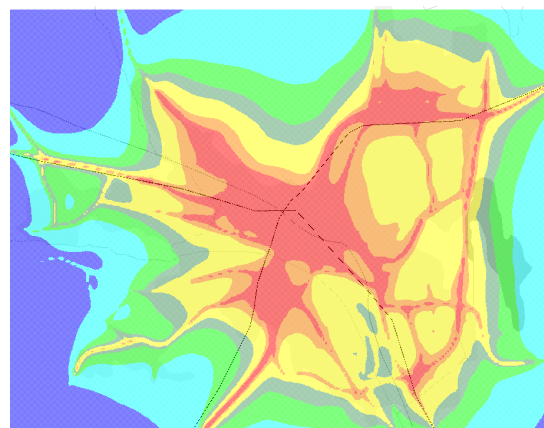
2. Är mätningen som beräkningen jämförs med representativ?

Svårt att jämföra ytmedelvärden med punktmätningar!

- Beräkningar av urbant bidrag i SIMAIR görs exempelvis med en upplösning om 1 km x 1 km (BUM).
- Inte trivialt att jämföra med punktmätningar. Haltgradienten i urban bakgrund inom en sådan ruta om 1 km x 1 km kan vara stor.



1 km x 1 km med BUM

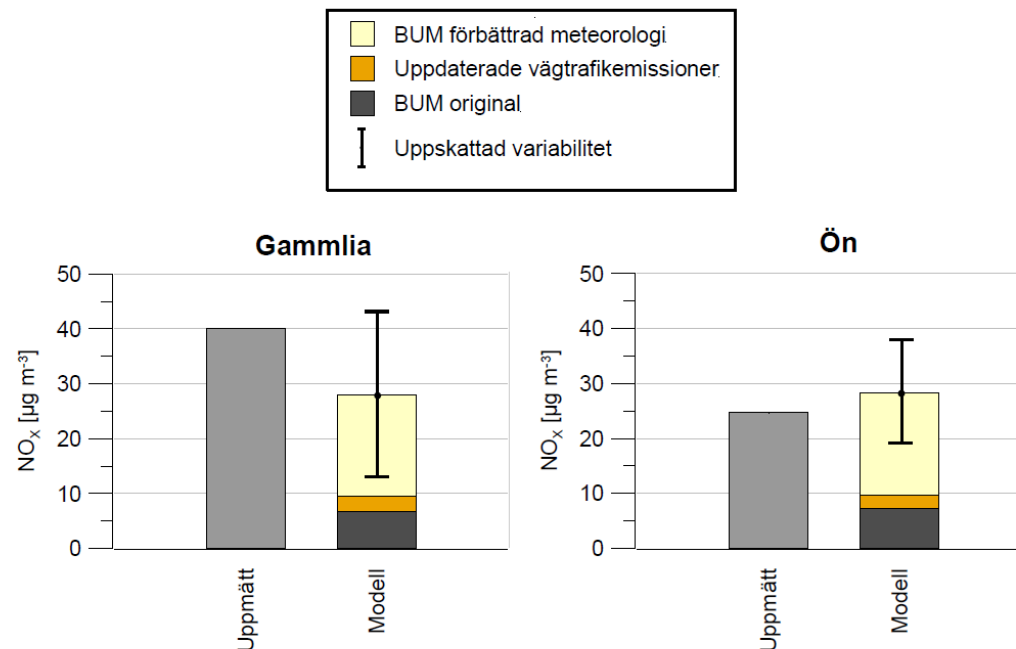


50 m x 50 m med Airviro

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

2. Är mätningen som beräkningen jämförs med representativ?

Svårt att jämföra ytmedelvärden med punktmätningar!



Referens:

Johansson, C., Andersson, S., Omstedt, G., Gidhagen, L. och Robertson, L., 2010: Mätningar och modellberäkningar av NO_x-halternas tidsmässiga och rumsliga variationer i Umeå. ITM rapport, Nr. 188, 53 pp.

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

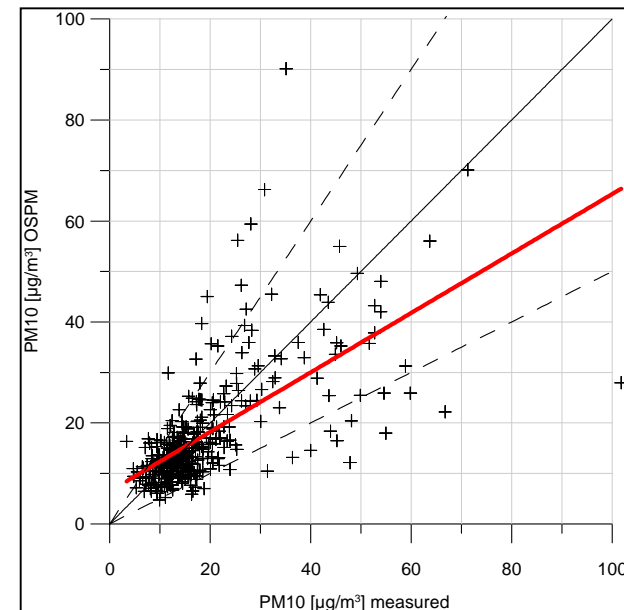
3. Valideringsmetodik

- Såväl mätdata som modellberäkningar bör vara kvalitetskontrollerade, t.ex. genom att orimliga haltnivåer har exkluderats.
- Används konstistens tidsperiod för mätningar och beräkningar?
- Om "missing data" finns i mätdata bör du exkludera motsvarande modellvärden.
- ...

Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

4. Vad är ett "perfekt" valideringsresultat?

- Varken mätningar eller modellberäkningar kan perfekt återge atmosfärens kemiska tillstånd.
- Både mätningar och modellberäkningar kan vara mer eller mindre representativa för platsen.
- Ett perfekt modellresultat är inte 100% överensstämmelse (viss spridning ska finnas).



Varför avviker min beräkning från uppmätta halter?

5. Modellen avviker från mätningarna – vad kan jag göra då?



Finns det några kvalitetskrav på modellberäkningar?

- I EUs Luftdirektiv och svenska föreskrifterna finns kvalitetsmål för mätningar.
- Det finns även kvalitetsmål (quality objectives) för beräkningar.

Kvalitetsmål för modellberäkningar

	NO2 SO2 CO	PM10 PM2.5 Pb	Benzene	As Cd Ni	B(a)P
Hourly average	50 %	-	.	-	-
Running 8h average	50 %	-	.	-	-
Daily average	50 %	Not yet defined	.	-	-
Yearly average	30 %	50 %	50 %	60 %	60 %

Hur kan man tolka de här osäkerheterna?

Ska klaras för 90 % av stationerna.

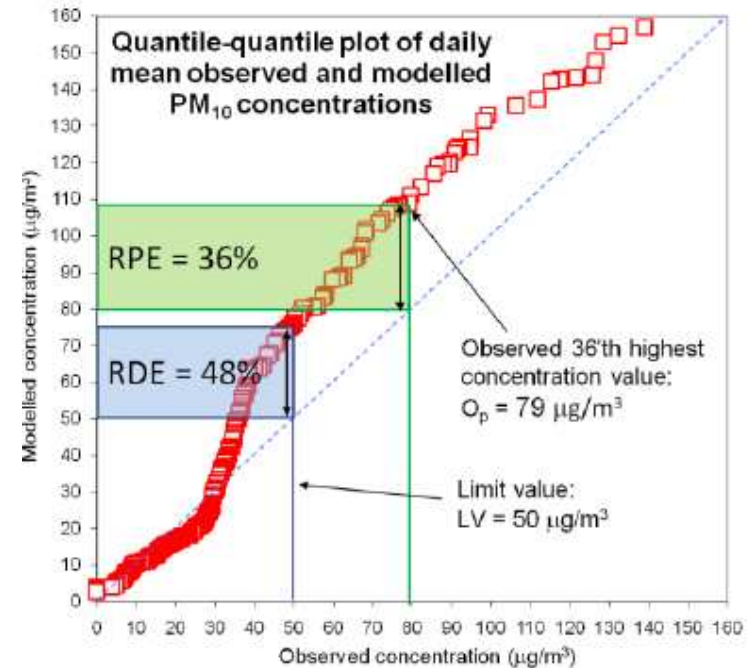
Så här kan du beräkna kvalitetsmålen

Relative Directive Error (RDE) och Relative Percentile Error (RPE)

- FAIRMODE har föreslagit två statistiska indikatorer för beräkning av kvalitetsmålet; RDE and RPE.

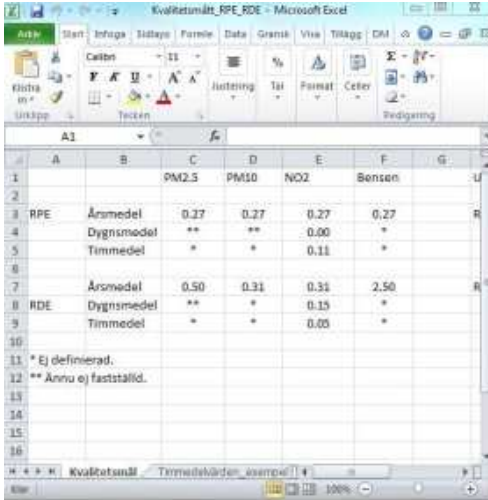
$$RDE = \frac{|O_{LV} - M_{LV}|}{LV} \quad RPE = \frac{|O_p - M_p|}{O_p}$$

Varför använda två statistiska indikatorer?



Excel-verktyg för att beräkna kvalitetsmålen (RDE and RPE)

- Reflab – modeller har utvecklat ett enkelt Excel-verktyg som kan användas för att beräkna kvalitetsmålen (RDE and RPE).

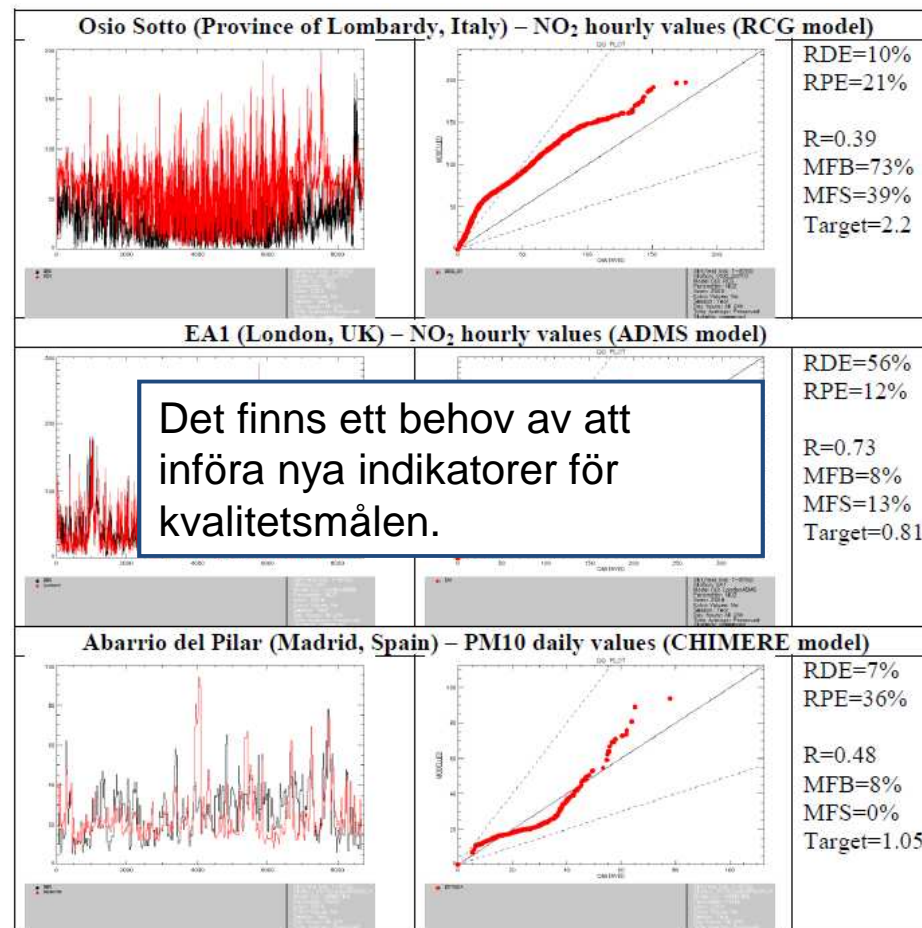


The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Kvalitetsmål_RPE_RDE - Microsoft Excel". The spreadsheet contains data for calculating air quality indices. The columns are labeled A through G, and the rows are numbered 1 through 16. The data is organized as follows:

		PM2.5	PM10	NO2	Bensen	
1						
2						
3	RPE	Årsmedel	0.27	0.27	0.27	0.27
4		Dygnmedel	**	**	0.00	*
5		Timmedel	*	*	0.11	*
6						
7	RDE	Årsmedel	0.50	0.31	0.31	2.50
8		Dygnmedel	**	*	0.15	*
9		Timmedel	*	*	0.05	*
10						
11						* Ej definierad.
12						** Ännu ej fastställt.
13						
14						
15						
16						

Men nuvarande kvalitetsmål har stora brister...

Relative Directive Error (RDE) och Relative Percentile Error (RPE)



Vad är FAIRMODE?

<http://fairmode.ew.eea.europa.eu/>

Syfte

- Ett europeiskt initiativ för att främja och harmonisera användandet och kvalitetssäkringen av spridningsmodeller i Europa.

Vilka deltar?

- På senaste mötet ca 50 deltagare från olika europeiska länder.
- Reflab – modeller fanns på plats.

Input till revideringen av EUs Luftdirektiv

- FAIRMODE har gett rekommendationer till EU-kommissionen inför revideringen av EUs Luftdirektiv 2013.

Förslag på nytt kvalitetsmål

Target

$RMSE/2U$

Idealt värde: Target = 0

Kvalitetsmål: Target \leq 1

Targetdiagram

