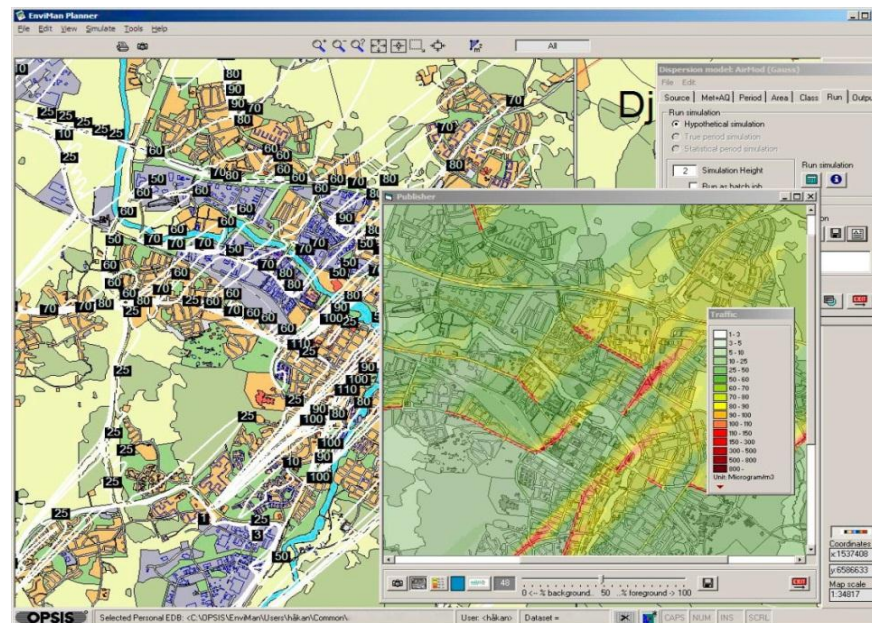


Helene Alpfjord, 22 oktober 2015

Hur kan modeller användas för effekter av åtgärder och prognoser?

Effekter av åtgärder

- En av de mest centrala delarna i åtgärdsprogrammet
- Modeller är ett utmärkt sätt att utvärdera åtgärder!
- Jämför ”basfall” med åtgärder
- Alla indata hålls konstanta förutom åtgärden
- Svårt att utvärdera åtgärder med endast mätningar

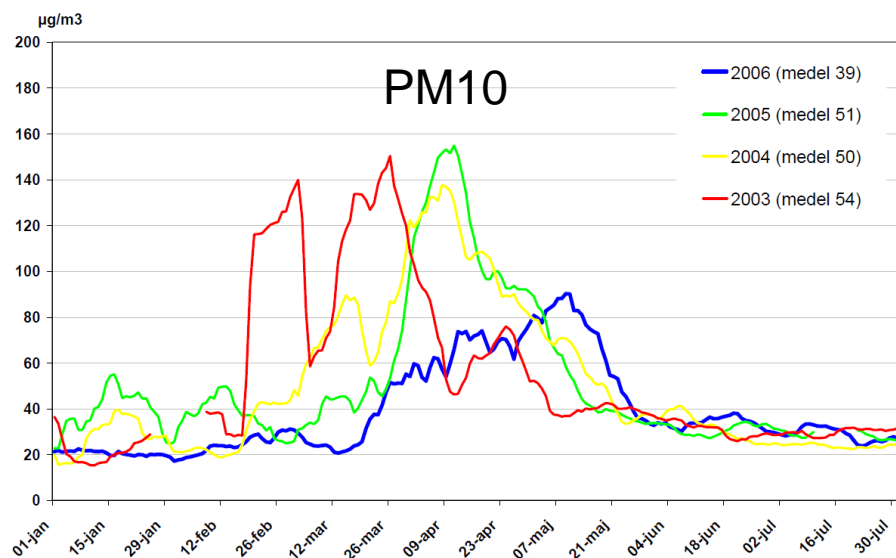


Modellsystemet EnviMan kan användas för att utvärdera åtgärder.

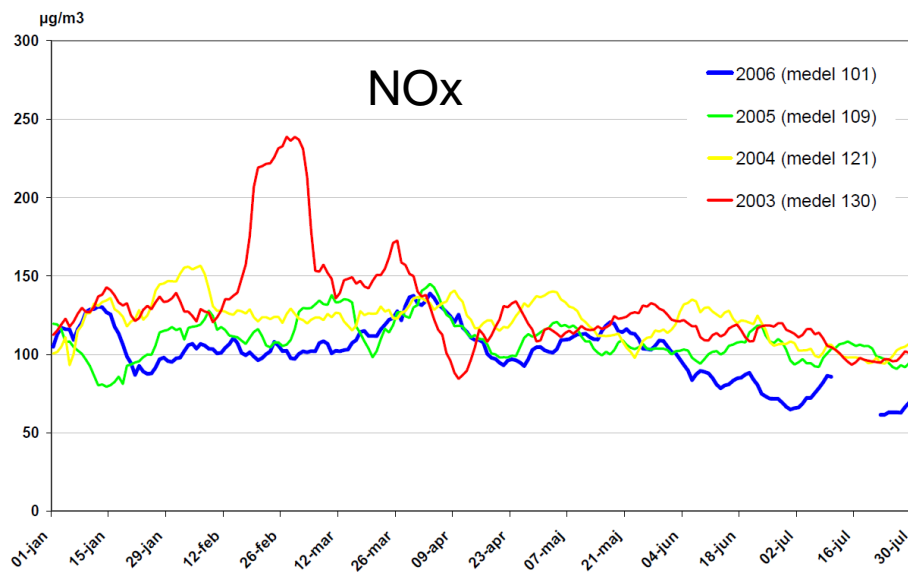
Variationer i meteorologi medför att mätningar "före" och "efter" ej tillräckligt

Halter på Hornsgatan, Stockholm

(från Stockholmsförsöket..., SLB rapport 2:2006)



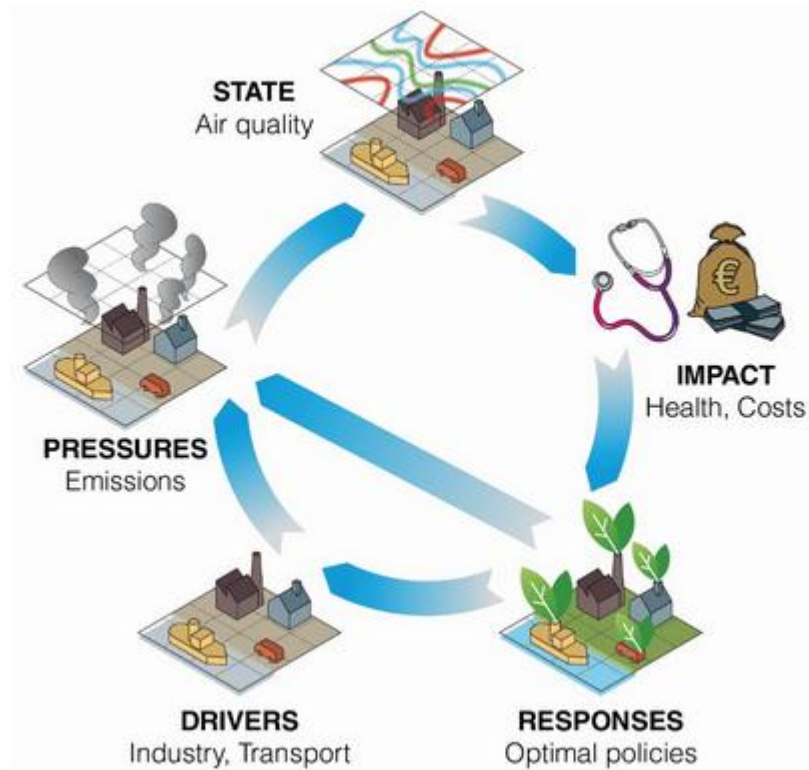
Figur 22. Halter av partiklar, PM10 i gatunivån på Hornsgatan i centrala Stockholm. Halter under Stockholmsförsöket 2006, i jämförelse med samma period under de föregående åren.



Figur 20. Halter av kväveoxider, NOx i gatunivån på Hornsgatan i centrala Stockholm. Halter under Stockholmsförsöket 2006, i jämförelse med samma period under de föregående åren.

Effekt/kostnadsanalys av åtgärder

- Viktigt med optimeringsanalys för val av åtgärder
- Jämför effekt med kostnadsinvestering
- Ofta är cirkeln inte sluten
- Koppling till forskning



I ÅP – Information om redan utförda förbättringsåtgärder

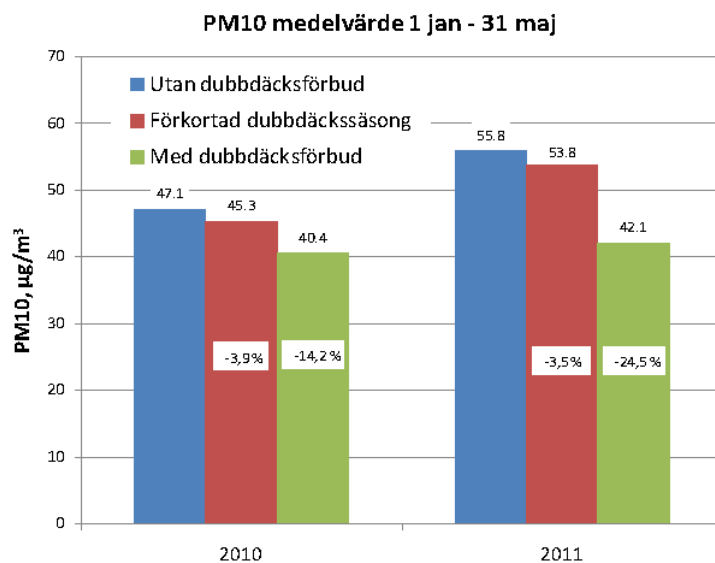
Naturvårdsverket fastslår i Luftguiden (Naturvårdsverket, 2014) angående dokumentationen av förbättringsåtgärder: *”Redovisningen bör fokusera på relevanta genomförda lokala och regionala åtgärder som påverkat de platser där överskridanden konstaterats eller riskerats.”* Vidare skriver man: *”Skattningen av åtgärdens effekt jämförs med om åtgärden inte skulle ha genomförts.”*

- Exempelvis de viktigaste åtgärderna/styrmedlen som genomförts sedan år 2000.
- Vid kompletterande /omprövat ÅP så är det lämpligt att då även här redovisa bedömda effekter från det första ÅP.



Exempel på studier

- Dubbdäcksförbud på Hornsgatan



Figur 22. Beräknade periodmedelvärden för PM10 under januari till maj för 2010 och 2011 utan dubbdäcksförbud, med förkortad dubbdäckssäsong och med dubbdäcksförbud (inklusive förkortad dubbdäckssäsong).

Vad dubbdäcksförbudet på Hornsgatan har betytt för luftkvaliteten



Christer Johansson, Michael Norman, Lars Burman

I ÅP – Information om förväntad effekt av beslutade åtgärder

Naturvårdsverket fastslår i Luftguiden (Naturvårdsverket, 2014) angående hur förväntad effekt av beslutade åtgärder redovisas: ”Här redovisas förväntade effekter på halterna i kritiska områden under de valda prognosåren (t.ex. 1 eller 2, 5 och ev. 10 år efter förväntat fastställsedatum av ÅP). Effekterna redovisas för kritiskt gatunät och om möjligt för tätorten som helhet.”

- Klokt att modellera åtgärderna enskilt för att bedöma effekten



<http://goteborg.se/wps/portal/invanare/miljo/miljolaget-i-goteborg/luft/ansvar-for-luftkvaliteten/>

Exempel på studier – Förväntad effekt av miljözon i Umeå

- Beräknade halter utan respektive med miljözon

Tabell 7. Resultat av beräkningarna utan miljözon. Röda siffror anger överskridande av miljökvalitetsnormen (MKN).

År	Gata i Umeå	Årsmedel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98-percentil (dygnsmedel)	98-percentil (timmedel)	Antal timmar halten 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrids
2010	Västra Esplanaden	45.0	92.1	120.9	15
2014	Västra Esplanaden	40.8	86.6	117.4	11
2015	Västra Esplanaden	39.0	82.7	112.6	8
2020	Västra Esplanaden	22.3	50.9	73.9	0
2010	Järnvägsallén	24.4	58.2	81.0	0
2014	Järnvägsallén	21.1	48.5	67.8	0
2020	Järnvägsallén	14.4	33.1	48.9	0
2010	Östra Kyrkogatan*	27.1	60.4	83.5	0
2014	Östra Kyrkogatan	25.4	54.4	77.2	0
2020	Östra Kyrkogatan	15.0	36.2	51.6	0
MKN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		40	60	90	18

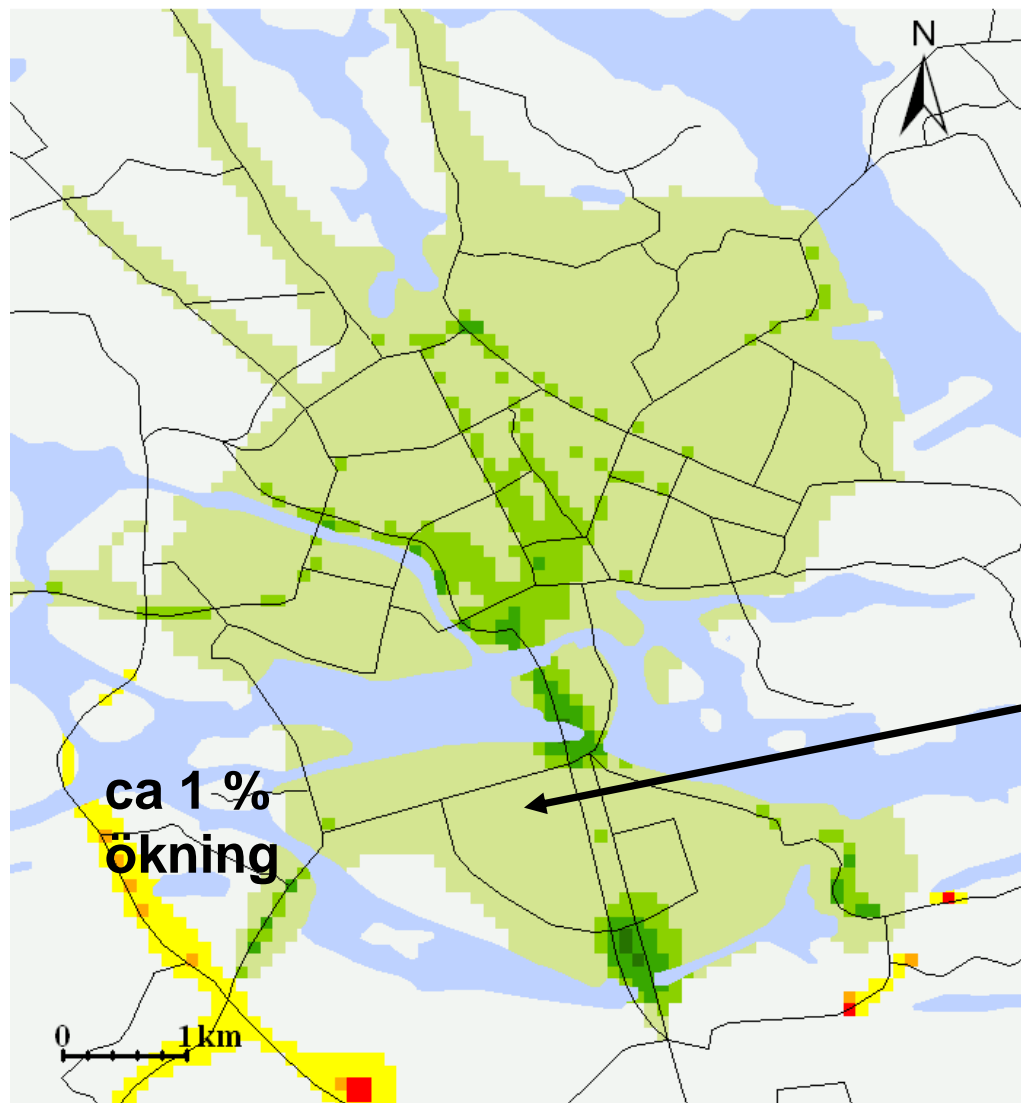
*Uppmätta NO_2 -halter år 2008: 24.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (årsmedel), 62.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (98-percentil dygn), 86.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (98-percentil dygn).

Tabell 8. Resultat av beräkningarna med miljözon. Röda siffror anger överskridande av miljökvalitetsnormen (MKN).

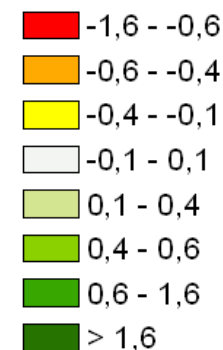
År	Gata i Umeå	Årsmedel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98-percentil (dygnsmedel)	98-percentil (timmedel)	Antal timmar 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ överskrids
2014	Västra Esplanaden	38.8	81.5	110	0
2020	Västra Esplanaden	18.2	42.1	61.2	0
2014	Järnvägsallén	20.1	46.0	64.3	0
2020	Järnvägsallén	11.7	26.7	39.6	0
2014	Östra Kyrkogatan	24.3	52.2	74.3	0
2020	Östra Kyrkogatan	12.9	30.0	42.4	0
MKN ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		40	60	90	18



**Exempel på studier –
Modellberäkning av effekten av trängselskatt på PM10-halterna
(bygger på 15% mindre trafik i innerstaden)**



Skillnad i partikelhalt
(PM10), $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Mätpunkt Södermalm
takhöjdsnivå, $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$

➔ ca 2 % förbättring

Gatunivå 4-8 %
förbättring

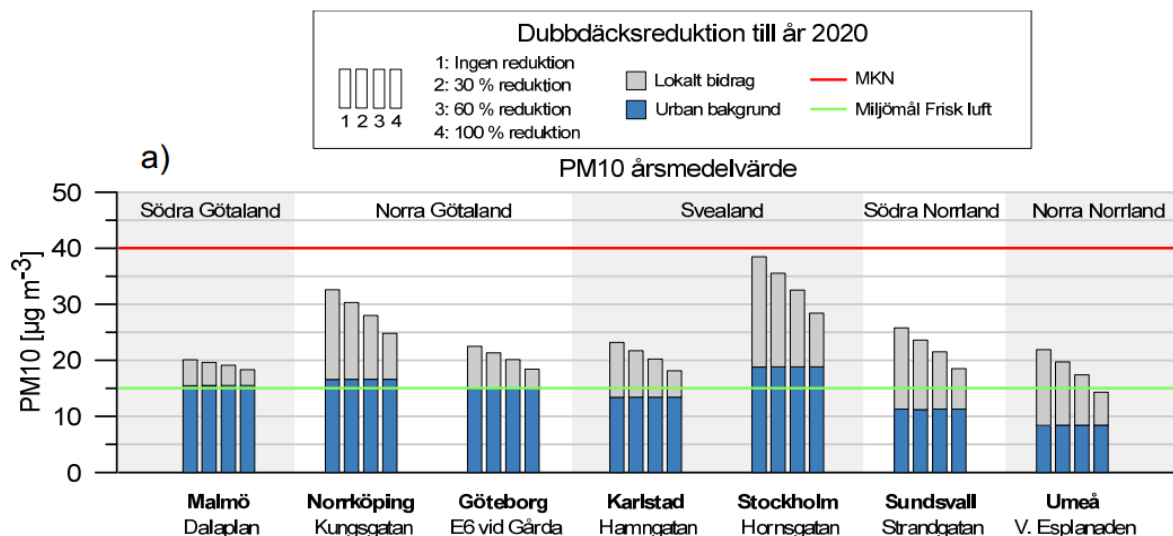
Vilka åtgärder går att utvärdera med modeller?

- Beror på typ av modell
 - Viktigt med modellförståelse
- Lokala åtgärder
 - trafikminskning
 - dubbdäcksanvändning
 - fysiska förändringar (antal körfält, höjd på hus osv.)
- Urbana åtgärder
 - Trängselskatt och miljözon
 - Större förändringar i stadsplaneringen
 - ...



I ÅP - Information om prognoser för luftkvaliteten

I Luftguiden (Naturvårdsverket, 2014) står det att "För att kunna bedöma effekten på halterna av föreslagna åtgärder behöver ett "basscenario" tas fram. Basscenarioet beskriver förväntade halter... om inga ytterligare åtgärder genomförs... När effekterna av föreslagna åtgärder, "åtgärdsscenarioet", beskrivs bör de jämföras med förväntade halter i basscenarioet".



Exemplet ovan visar hur halterna av PM10 (årsmedelvärden) förväntas utvecklas till år 2020 för olika förändringar av dubbdäcksanvändningen (från Omstedt et al., 2012).

I ÅP - Information om prognoser för luftkvaliteten

- Då åtgärdsscenario jämförs med basscenario bör effekter på halter redovisas både på kort sikt (1-2 år) och längre sikt (5-20 år) på de gatorna som har högst halter och också generellt i tätorten.
- För att modellera scenarier på längre sikt behövs emissionsscenarier.
- Exempelvis kan SIMAIR användas för att undersöka framtida luftkvalitet med hjälp av de två scenarioåren 2020 och 2030.

Prognoser för luftkvaliteten - exempel för SIMAIR



Checklista – basscenario och åtgärdsscenario

1. Välj ut vilken/vilka väglänkar som du vill göra beräkningar för.
 2. Granska/skaffa fram indata för dessa väglänkar och lägg in i modellen. Se avsnitt 4.1.1, punkt B.
 3. Välj att göra beräkning för år 2020 eller 2030 (både EDB och År).
 4. Utför beräkning och spara sessionen.
 5. Spara PDF-rapporter och eventuellt Excel-tidsserier. Dokumentera vilka indata som du har använt.
 6. Utför steg 2-5, men där du uppdaterar indata för åtgärden som du önskar undersöka. Det kan t.ex. vara minskad dubbdäcksanvändning, minskad tung trafik, nya byggnader etc.
 7. Gör en osäkerhetsuppskattning för basscenarioet och åtgärdsscenarioet, se Avsnitt 6.2.
-

Prognoser för luftkvaliteten

- exempel för SIMAIR

- Viktigt att hålla alla övriga indata konstanta, så att det enbart är åtgärden som utvärderas.
- Differensen ger information om vilken miljövinst/miljöförlust som kan erhållas.
- Effekter av åtgärder på kort sikt: följ checklisten men välj det aktuella basåret (både för basscenario och åtgärdsscenario) istället, samt hoppa över osäkerhetsuppskattningen i punkt 7.

Osäkerhetsuppskattning för scenarioår 2020 och 2030

- Det kan vara fördelaktigt att kvantifiera osäkerheterna för år 2020 och 2030.
- Meteorologisk variabilitet och utsläppens framtida utveckling.
- Gynnsamt/ogynnsamt scenario.

Tabell 1. Beräkning av gynnsamt och ogynnsamt scenario i SIMAIR för scenarioår 2020 och 2030 för NO₂ respektive PM10.

	NO ₂	PM10
Gynnsamt scenario	Använd halterna (årsmedelvärden och percentiler) från SIMAIR avseende scenarioår 2020/2030.	Använd halterna (årsmedelvärden och percentiler) från SIMAIR avseende scenarioår 2020/2030.
Ogynnsamt scenario	Multiplitera årsmedelvärden från SIMAIR för år 2020/2030 med faktorn 1.25 och percentiler med 1.35.	Multiplitera årsmedelvärden från SIMAIR för år 2020/2030 med faktorn 1.1 och percentil med 1.2.

Exempel på genomförda studier - Luftkvaliteten i Sverige år 2020

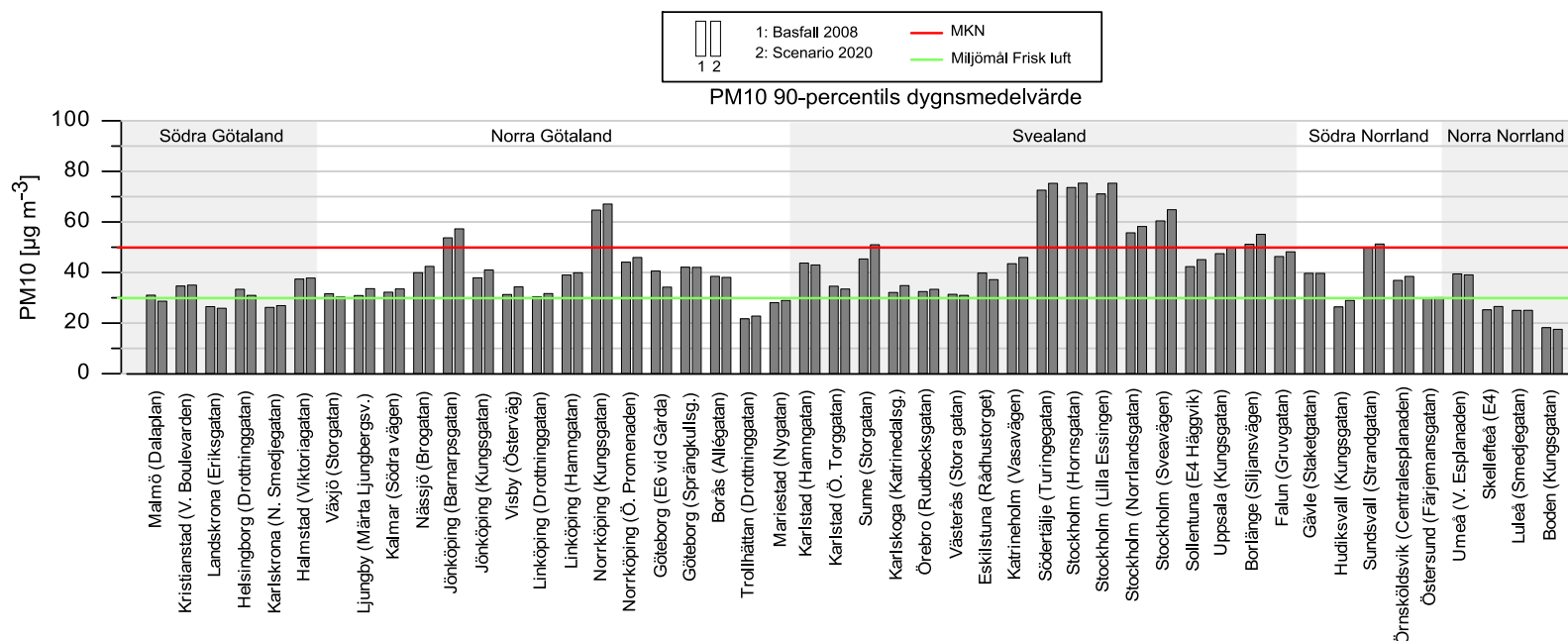
- Beräkningar av PM₁₀, NO₂ och bensen för 48 gator i 40 olika tätorter i Sverige.
- SIMAIR (ink. MATCH och BUM) har använts. Basår 2008 och scenarioräkningar till år 2020.
- Modellerade halter har korrigerats mot mätningar för ökad kvalitet.
- Projekt på uppdrag av Trafikverket och Naturvårdsverket.



Reference:

Omstedt, G., Andersson, S., Asker, C., Jones, J., Kindell, S., Segersson, D. och Torstensson, M., 2012: Luftkvaliteten i Sverige år 2020. Uppföljning av miljö kvalitetsnormen Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter. SMHI Meteorologi, Nr. 150, 86 pp. (In Swedish).

Exempel på genomförda studier - Luftkvaliteten i Sverige år 2020

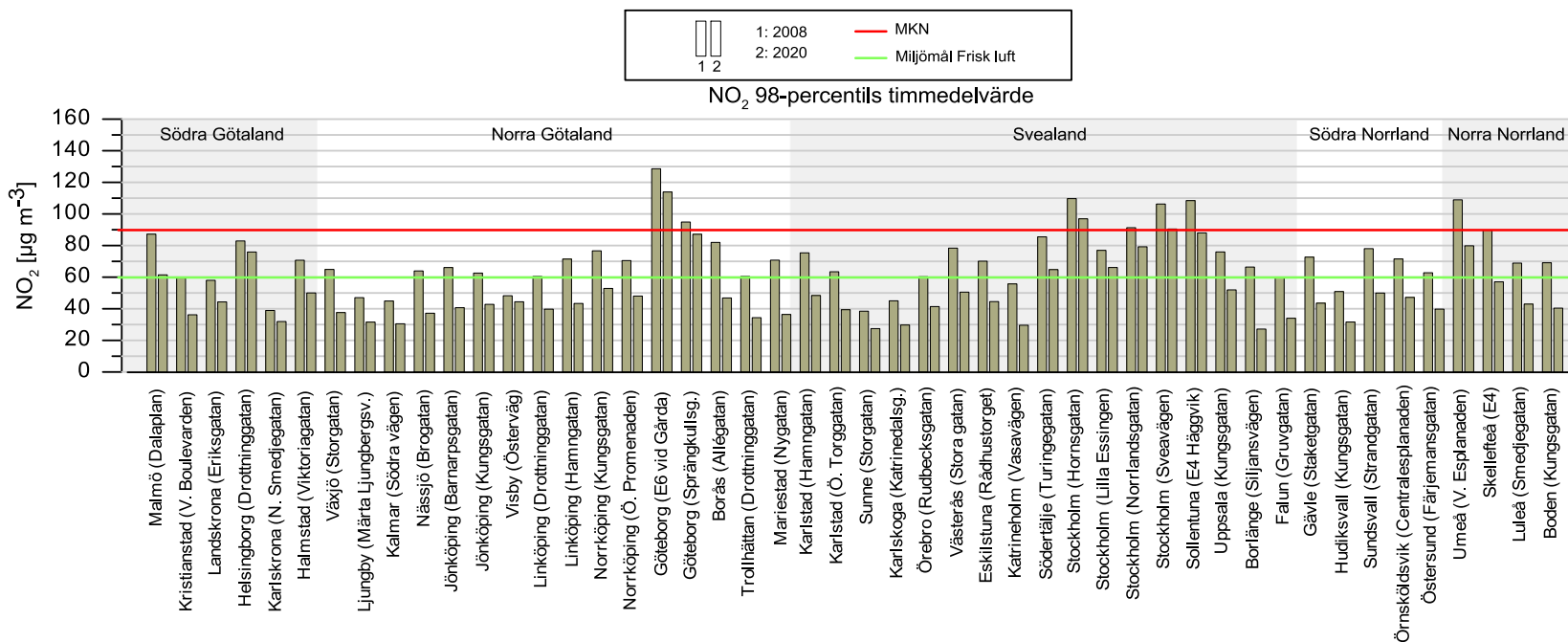


- Problem att klara miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål Frisk luft till 2020 för PM10...

Reference:

Omstedt, G., Andersson, S., Asker, C., Jones, J., Kindell, S., Segersson, D. och Torstensson, M., 2012: Luftkvaliteten i Sverige år 2020. Uppföljning av miljö kvalitetsnormen Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter. SMHI Meteorologi, Nr. 150, 86 pp. (In Swedish).

Exempel på genomförda studier - Luftkvaliteten i Sverige år 2020

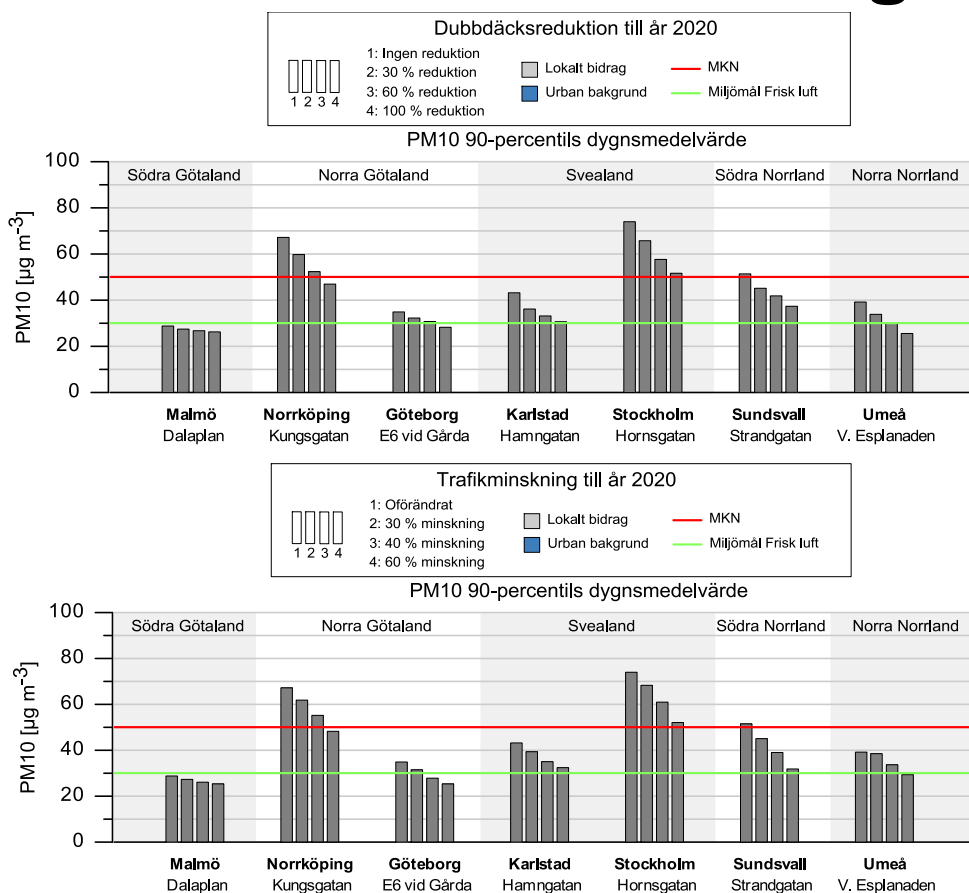


■ ...och för NO₂.

Reference:

Omstedt, G., Andersson, S., Asker, C., Jones, J., Kindell, S., Segersson, D. och Torstensson, M., 2012: Luftkvaliteten i Sverige år 2020. Uppföljning av miljö kvalitetsnormen Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter. SMHI Meteorologi, Nr. 150, 86 pp. (In Swedish).

Exempel på genomförda studier - Luftkvaliteten i Sverige år 2020



Exempel på åtgärder:

- Minskad dubbdäcksanvändning
- Minskade trafikmängder

Reference:

Omstedt, G., Andersson, S., Asker, C., Jones, J., Kindell, S., Segersson, D. och Torstensson, M., 2012: Luftkvaliteten i Sverige år 2020. Uppföljning av miljö kvalitetsnormen Frisk luft för trafikmiljöer i svenska tätorter. SMHI Meteorologi, Nr. 150, 86 pp. (In Swedish).

Frågor?

