

# GÖTEBORG 2050

[www.goteborg2050.nu](http://www.goteborg2050.nu)

## Klimat och Energimål



Förslag på klimat- och koldioxidutsläppsmål,  
samt mål för andel förnybar energi för Göteborgs-  
regionen år 2050 och 2100

**Johan Swahn**  
**Projekt Göteborg 2050**  
Fysisk resursteori  
Chalmers/Göteborgs Universitet

Maj 2003  
(reviderad maj 2004)

**Denna skrift finns att hämta som ett pdf-dokument  
på hemsidan för projektet GÖTEBORG 2050.**

[www.goteborg2050.nu](http://www.goteborg2050.nu)

Denna skrift och annat informationsmaterial kan även beställas i tryckt form från:

Projekt Göteborg 2050  
Att: Ann-Marie Ramnerö  
Miljöförvaltningen Göteborgs Stad  
Karl Johansgatan 23-25  
414 59 Göteborg  
Telefon: 031- 61 26 37

# GÖTEBORG 2050

www.goteborg2050.nu

Johan Swahn

Maj 2003  
(reviderad maj 2004)

## Förslag på klimat- och koldioxidutsläppsmål, samt mål för andel förnybar energi, för Göteborgsregionen år 2050 och 2100\*

### Sammanfattning

Göteborgsregionen bör ha som klimatmål att den globala temperaturökningen som beror på den förstärkta växthuseffekten ska begränsas till 2 grader. Därmed kan ökningen av medeltemperaturen i Norden begränsas till 3 grader. Målsättningen för Göteborgsregionen bör då vara att minska koldioxidutsläppen per capita med över två tredjedelar fram till år 2050. Därefter bör den ytterligare minska för att 2100 vara mindre än en åttondel av dagens nivå.

Som ett led i strävan att nå detta mål bör användningen av förnybar energi uppgå till närmare tre fjärdedelar av den totala energianvändningen år 2050 för att sedan fortsätta öka till nio tiondelar av energitillförseln år 2100. Detta förutsätter en halverad energianvändning per capita vid bibehållen välfärd – annars måste andelen förnybar energi vara ännu högre. I ett hållbart samhälle används endast förnybar energi.

I denna text ges förslag på ett långsiktigt mål för att begränsa temperaturökningen som beror av den förstärkta växthuseffekten. Till klimatmålet

---

\*Varmt tack till Christian Azar, Hans Eek, Tobias Persson och Pia Sundh som läst olika utkast och gett förslag till förbättringar. Dessutom har medverkan i arbetet inom projektet "HUR2050: Framtidens utmaning - tillsammans utveckla en hållbar region" gett uppslag till förbättringar av texten. Författaren tar gärna emot fler synpunkter på texten. Den som vill veta mer om klimatproblematiken hittar en hel del referenser i texten. Dessutom finns, efter huvudtexten, en ruta med några källor för den som vill läsa mera.

kopplas sedan ett mål för att minska utsläppen av växthusgasen koldioxid fram till år 2050. Till koldioxidmålet kopplas ett mål för användningen av förnybar energi i energisystemet år 2050.

## **Utgångspunkter och arbetsgång**

De klimatmål- och koldioxidmål som utvecklas här baseras på tre utgångspunkter. Den första utgångspunkten är att man antar att det finns ett rättvist miljöutrymme för alla människor på jorden och att en rättvis fördelning av detta miljöutrymme kommer att uppnås under andra halvan av detta århundrade. Det innebär att varje människa som bor på jorden år 2050 har lika stor rätt att släppa ut en viss mängd koldioxid<sup>1</sup>.

Den andra utgångspunkten är att den globala medeltemperaturen inte ska öka mer än 2 grader när koldioxidhalten i atmosfären har stabiliserats. Det finns osäkerheter i klimatmodellerna vilket gör att den modellerade temperaturökningen omges av ett osäkerhetsintervall. Begränsningen av temperaturökningen bör därför ligga i mitten eller helst i den undre delen av detta osäkerhetsintervall.

Den tredje utgångspunkten är att både fossila bränslen och kärnkraften i framtiden ersätts med förnybar energi. Samtidigt genomförs en mycket kraftig effektivisering av energianvändningen. Hårt ställda krav på effektivisering under en femtioårsperiod kan möjliggöra en halvering av energianvändningen per capita. Det är en utmaning – men inte en omöjlighet – att göra detta med bibehållen välfärd. De nedan föreslagna målet för andelen förnybar energi i den totala energitillförseln förutsätter effektiviseringar av denna storleksordning.

För att ta fram klimatmål och koldioxidmål utgående från dessa utgångspunkter har följande arbetsgång använts:

1. En bedömning har gjorts av vilka klimatmål som kan anses vara rimliga utgående från en bedömning av den internationella kunskap som finns inom området.
2. En bedömning har gjorts av hur stora de globala koldioxidutsläppen får bli, och sedan fördelas dessa på ett globalt rättvist sätt.
3. En bedömning har gjorts av vad detta rättvisa miljöutrymme ger för möjlighet att fortsätta släppa ut koldioxid i Göteborgsregionen.
4. En bedömning har gjorts hur stor andelen förnybar energi bör vara i energitillförseln för att nå koldioxidutsläppsmålen.

---

<sup>1</sup> Alla skulle inte säga att detta var rättvist. Det finns de som menar att de som inte redan släppt ut så mycket koldioxid ska kunna släppa ut mer än de som redan gjort det. Då skulle utvecklingsvärldens invånare få släppa ut relativt sett mer per capita i framtiden än vi som bor i den industrialiserade delen av världen.

## Klimatmål

I atmosfären finns en ursprunglig naturlig halt av koldioxid som har varierat genom historien (se figur 1 – figurerna följer efter huvudtexten). Denna mängd koldioxid ger tillsammans med vattenångan i atmosfären en positiv naturlig växthuseffekt som har gett den medeltemperatur på 15°C som vi har på jorden idag. Utan denna naturliga växthuseffekt hade medeltemperaturen varit 33 grader lägre, dvs. -18°C.

Den förindustriella halten av koldioxid i atmosfären har varit ca 280 ppm (parts per million – miljondelar) vid tider då det inte varit istid<sup>2</sup>. Människan har sedan industrialismens början använt fossila bränslen som inneburit ökade utsläpp av koldioxid till atmosfären. Idag är halten ca 375 ppm. Denna avsevärt större mängd koldioxid ger en negativ förstärkt växthuseffekt som i sin tur hotar att påverka vårt klimat. Skövling av skogar och utsläpp av metan från ett växande jordbruk bidrar också till den förstärkta växthuseffekten, om än i mindre grad.

Om vi fortsätter att släppa ut koldioxid kommer halten av koldioxid i atmosfären att fortsätta att öka och kan i värsta fall nå 700 ppm mot slutet av detta århundrade (se figur 1).

Den globala medeltemperaturen har också varierat historiskt (se figur 2). Om vi fortsätter att öka utsläppen av koldioxid från användning av fossila bränslen till mitten av detta århundrade kan höjningen av den globala medeltemperaturen komma att nå över 6 grader (se figur 3). Enligt FN:s klimatpanel, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)<sup>3</sup> orsakar en ökning av den globala medeltemperaturen med bara 2-3 grader omfattande störningar på jordens klimat. Många experter förordar därför att man försöker begränsa den globala temperaturökningen till 2 grader. Temperaturökningen sedan förindustriell tid uppgår redan till 0,6 grader. Den naturliga variationen på jordens medeltemperatur de senaste 2000 åren ligger på maximalt en grad.

En ökning av den globala medeltemperaturen ger olika temperaturökning på olika delar av jorden. Generellt sett ökar temperaturen mer över landområden än över hav (se figur 4, övre diagrammet). Detta betyder att medeltemperaturen i Europa och Norden stiger med mer än den globala ökningen. Enligt Swedish Regional Climate Modelling Programme, SWECLIM<sup>4</sup>, skulle varje grads ökning av jordens medeltemperatur kunna innebära en ökning av medeltemperaturen i Norden med upp till en och en halv grad. Detta betyder att en ökning av den globala medeltemperaturen

---

<sup>2</sup> Under istider har koldioxidhalten i atmosfären fallit till 200 ppm. Jordens medeltemperatur uppskattas då ha varit 3-6 grader lägre än idag.

<sup>3</sup> IPCC är ett internationellt organ som gör analyser av den förstärkta växthuseffektens påverkan på jordens klimat ([www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)).

<sup>4</sup> SWECLIM är en svensk organisation kopplad till SMHI som arbetar med att bedöma den förstärkta växthuseffektens påverkan på Sverige ([www.smhi.se/sweclim](http://www.smhi.se/sweclim)).

med 2 grader skulle leda till en medeltemperaturökning i Sverige och Göteborgsregionen med 2-3 grader. Temperaturökningen är relativt sett större på vintern än på sommaren. Dessutom ger modellerna som resultat att det kommer att regna mer i Norden, speciellt på vintern (se figur 4, nedre diagrammet).

Att begränsa den globala medeltemperaturökningen till 2 grader är en ambitiös målsättning. Viss temperaturökning har redan skett och kommer att fortsätta ske även om vi skulle sluta med alla koldioxidutsläpp över en natt. Det stora beroendet av fossil energi till låga utvinningskostnader kräver stora omställningar för att snabbt kunna få ner koldioxidutsläppen så kraftigt att ökningen i global medeltemperatur stannar vid 2 grader. Detta ska genomföras samtidigt det är angeläget att hela utvecklingsvärlden under detta århundrade erhåller samma välfärd som industrivärlden.

Man kan invända att Sverige endast har en och en halv promille av jordens befolkning och vad vi gör därför spelar mindre roll än om större länder sänker sina utsläpp. Eftersom vårt land fortfarande räknas som föregångsland när det gäller välfärd, fred och etik är det dock viktigt att vi stakar ut vägen och visar hur man kan anpassa energisystemet med målet att en hållbar global utveckling.

### **Koldioxidutsläppsmål på global nivå**

När halten koldioxid i atmosfären ökar så leder detta till en ökning av jordens medeltemperatur. När man slutar släppa ut koldioxid så kommer halten koldioxid i atmosfären att slutligen hamna på en viss nivå. Det finns en relativt stor osäkerhet för exakt hur stor den globala temperaturökningen kommer att bli för olika värden på den slutligen stabiliserade koldioxidhalten. De scenarier som tagits fram inom IPCC innehåller ett temperaturintervall inom vilket temperaturökningen troligen kommer att hamna vid olika slutvärden.

Förhandlingarna som lett fram till Kyotoprotokollet har gällt att minska utsläppen av växthusgaser och man har inte haft någon explicit utgångspunkt vid vilken nivå man ska stabilisera koldioxidhalten. Kyotoprotokollet behandlar pragmatiskt hur man ska kunna åstadkomma en minskning av koldioxidutsläppen per år i industrivärlden med 5% under perioden fram till 2010 (jämfört med utsläppen 1990). Samtidigt nämns ofta stabilisering på en halt av 550 ppm (parts per million – miljondelar) som ett långsiktigt mål, bland annat inom EU. Detta framställs inte sällan som tillräckligt för att begränsa den globala temperaturökningen till 2 grader i ett jämviktsläge<sup>5</sup>. I själva verket ger resultatet av de ovan nämnda

---

<sup>5</sup> Ett jämviktsläge för temperaturökningen nås en bit in i nästa århundrade för jämviktshalterna 450-550 ppm. För högre jämviktshalter kan det dröja flera hundra år.

IPPC-scenarierna att den globala temperaturökningen i detta fall hamnar i intervallet 2-5 grader, dvs. 2 graders ökning ligger i den undre delen av temperaturintervallet (se figur 6).

För att nå en temperaturökning i intervallet 1-4 grader (där temperaturökningen mitt i intervallet faktiskt blir 2 till 2,5 grader) bör koldioxidhalten i atmosfären stabiliseras på ca 450 ppm. Detta kan jämföras med dagens nivå på ca 375 ppm och den förindustriella nivån på ca 280 ppm.

De globala koldioxidutsläppen från användning av fossila bränslen är idag ca 24 miljarder ton per år. Därtill tillkommer ca 3 miljarder ton från skogsskövling och 4 miljarder ton per år från jordbruk och avfallshantering<sup>6</sup>. Utsläppen av koldioxid från användning av fossila bränslen är idag ca 4 ton per capita, om den fördelas jämnt på alla människor, men skiljer sig mycket mellan utvecklings- och industrivärlden, men även internt inom industrivärlden. I Afrika är medelutsläppen per capita ca 1 ton, i Sverige ca 6,5 ton och i USA ca 22 ton (se figur 7).

För att stabilisera koldioxidhalten i atmosfären på sikt på 450 ppm bör de årliga globala utsläppen av koldioxid per år minska till ca 18 miljarder ton till 2050 och till 9 miljarder ton år 2100 (se figur 8). Jordens befolkning år 2050 förväntas bli ca 9 miljarder människor och ca 10 miljarder år 2100, för att sedan stabiliseras. Om man fördelar de globalt begränsade koldioxidutsläppen vid användning från fossila bränslen på jordens befolkning för respektive år ger detta ett rättvist miljöutrymme år 2050 respektive år 2100 på ca 2 respektive ca 0,9 ton koldioxid per capita.

### **Koldioxidutsläppsmål**

Utgående från det ovan framtagna rättvisa miljöutrymmet innebär detta för svensk del att koldioxidutsläppen från förbränning av fossila bränslen bör minska från dagens ca 6,5 ton till 2 ton per capita till år 2050, dvs. med ca 70% (över två tredjedelar). Fram till 2100 bör utsläppen minska med ca 85% (vara mindre än en åttondel) jämfört med dagens nivåer. Detta gäller även för Göteborgsregionen.

Hur mycket koldioxid släpper vi totalt årligen ut per år 2050 och 2100 De totala nationella eller regionala utsläppsmängderna per år beror på hur stor befolkningen i Sverige och i Göteborgsregionen blir vid dessa årtal,

---

Havsnivåhöjningseffekter kan i både de lägre och de högre nivåerna fortgå i flera tusen år (se figur 5).

<sup>6</sup> Växthuspåverkan av utsläpp av andra växthusgaser än koldioxid kan räknas om till koldioxidekvivalenter. Av de svenska omräknade ekvivalenta koldioxidutsläppen kommer ca 85% från användning av fossila bränslen. De övriga utsläppen (främst metan och dikväveoxid) kommer från jordbruk och avfallshantering. Dessa icke-energi-relaterade utsläpp kommer att öka i takt med en växande och mer välmående global befolkning.

men eftersom vi här har utgått från ett globalt miljöutrymme så är denna siffra mindre intressant jämfört med utsläppen per capita. Befolkningen i Sverige och i regionen kommer säkert att öka under denna period, men ökningen kommer i första hand att bestå av migration från andra delar av världen.

Man kan också konstatera ett samma utsläppsmål skulle medföra att USA under samma tidsperiod behöver minska sina koldioxidutsläpp från användning av fossila bränslen från över 20 ton till under 2 ton per capita och år.

De ovan uträknade koldioxidmålen är något strängare än de klimatmål som finns i de nationella miljömålen som är anpassade efter ett koldioxidstabiliseringsmål på 550 ppm koldioxid. I de nationella klimatmålen sägs att de svenska koldioxidutsläppen år 2050 räknade i koldioxidekvivalenter ska vara 4,5 ton per capita. Detta motsvarar ca 3,8 ton per capita i koldioxidutsläpp från användning av fossila bränslen vilket motsvarar en minskning med ca 40% jämfört med dagens 6,5 ton per capita. Dock har stadsminister Göran Persson i februari 2003 gjort ett gemensamt uttalande tillsammans med Storbritanniens premiärminister Tony Blair där de föreslagit som mål 60% minskningar av koldioxidutsläpp på europeisk nivå till 2050<sup>7</sup>. På senare tid har uppfattningen att den nationella målsättningen ska vara att stabilisera koldioxidhalten i atmosfären på 550 ppm koldioxidekvivalenter i stället för koldioxid. Eftersom detta ungefär motsvarar en koldioxidhalt på 450 ppm, samma som angetts som mål i detta dokument kan man förvänta sig att även de nationella målen för koldioxidutsläpp fram till 2050 kommer att skäras och ligga i linje med de som anges i detta dokument.

### **Mål för användning av förnybar energi**

Andelen förnybara energikällor i ett framtida energisystem som behövs för att uppnå ett bestämt koldioxidmål beror på den totala energianvändningen i samhället. Utsläpp av 2 ton koldioxid per capita i Sverige år 2050 möjliggör en energianvändning per capita och år från fossila bränslen på ca 7 500 kWh. Idag använder vi mer än 50 000 kWh per capita och år av vilka ca 35-40 % kommer från förnybara energikällor.

Det är svårt att sia om morgondagens energianvändning. Mycket stora effektiviseringsvinster finns att göra inom de flesta samhällssektorer. Fram till 2050 kan en väsentlig del av dessa ha genomförts utan att välfärd och livskvalitet försämras. Låt oss säga att vi kan halvera energianvändningen

---

<sup>7</sup> Ett pressmeddelande daterat 2003-02-25 finns på Regeringskansliets hemsidor [www.regeringen.se](http://www.regeringen.se). Detta uttalande tillåter dock flera tolkningar. Det kan betyda att alla länder sänker sina koldioxidutsläpp med 60% per capita eller så kan det betyda att man som helhet sänker EU:s koldioxidutsläpp per capita med 60%. Det senare fallet innebär att vi i Sverige för att nå en sådan medelnivå måste sänka koldioxidutsläppen med 40%.

per capita fram till 2050. Detta ger en energianvändning per capita år 2050 på ca 25 000 kWh. Av dessa kan enligt den långsiktiga hållbarhetsdiskussionen ovan maximalt ca 7 500 kWh, dvs. ca 30%, komma från fossila bränslen<sup>8</sup>. Eftersom även kärnkraften är avvecklad år 2050 måste ca 70% (närmare tre fjärdedelar) av energitillförseln då komma från förnybar energi<sup>9</sup>.

Om man fortsätter samma resonemang fram till år 2100 och antar att energianvändningen per capita blir ungefär lika stor som 2050 måste ca 85-90% (nio tiondelar) av energitillförseln vara förnybar vid nästa sekelskifte.

Slutligen kan man fundera på om en energianvändning på global nivå på 25 000 kWh per capita och år med en befolkning på 10 miljarder människor skulle vara hållbart med enbart förnybar energitillförsel. Den totala globala energitillförseln är idag ca 105 000 TWh vilket motsvarar ca 17 500 kWh/capita för ca 6 miljarder människor (dock inte så jämnt fördelat). Om 10 miljarder människor använde ca 25 000 kWh per capita och år i framtiden skulle detta motsvara en ca 250 000 TWh, dvs. lite mer än en fördubbling av dagens globala energitillförsel.

En fördubbling av energitillförseln kan göras hållbar. Många uppskattningar har gjorts av den globala resursbasen för förnybar energi. De flesta innehåller en stor potential för solenergi från solceller. En sådan analys som använts av IPCC visar att den globala potentialen för användbar förnybar energi på sikt är (minst) fyra gånger större än de ovan nämnda 250 000 TWh<sup>10</sup>. De årliga naturliga flödena av förnybar energi är mer än 3 000 gånger större.

### **Sammanfattande slutsatser**

Göteborgsregionen bör ha som klimatmål att den globala temperaturökningen som beror på den förstärkta växthuseffekten ska begränsas till 2 grader. Därmed kan ökningen av medeltemperaturen i Norden begränsas till 3 grader. Målsättningen för Göteborgsregionen bör då vara att minska koldioxidutsläppen per capita med över två tredjedelar fram till år 2050. Därefter bör den ytterligare minska för att 2100 vara mindre än en åttondel av dagens nivå.

---

<sup>8</sup> Man släpper ungefär ut 1 ton koldioxid då man använder 3700 kWh fossila bränslen (olja).

<sup>9</sup> Kärnkraften använder icke förnybara urantillgångar och ger upphov till avfall och är således inte kretsloppsanpassat. Det finns även en möjlighet att metoder för koldioxidavskiljning vid användning av fossila utveckla gör att användningen av fossila bränslen kan vara högre. De tekniska, långsiktigt miljömässiga och kostnadsmässiga fördelarna med att satsa på denna teknik jämfört med att direkt satsa på förnybar energi är dock osäkra.

<sup>10</sup> Se <http://www.grida.no/climate/ipcc/emission/072.htm>.

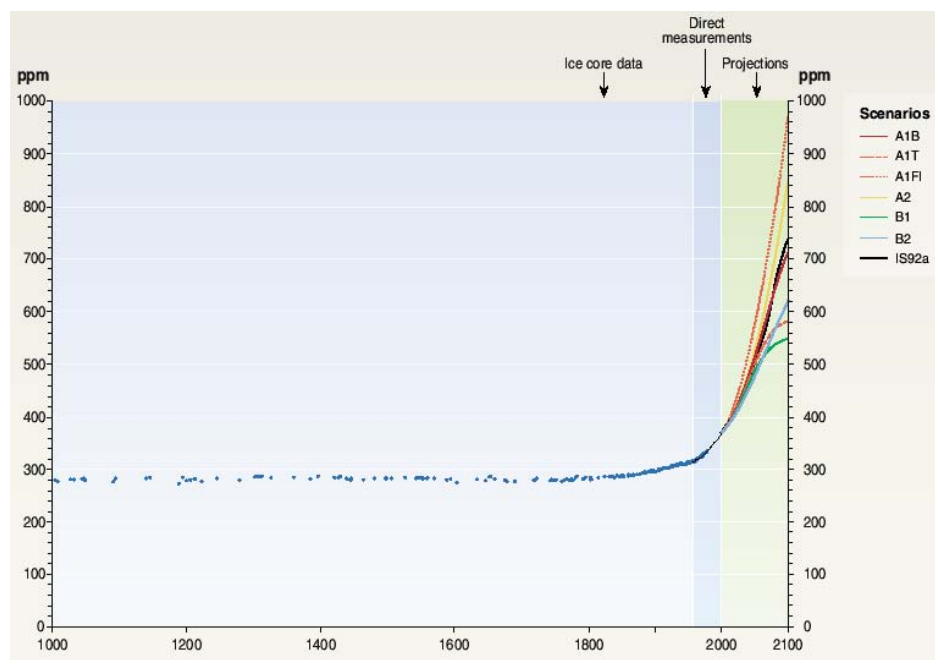
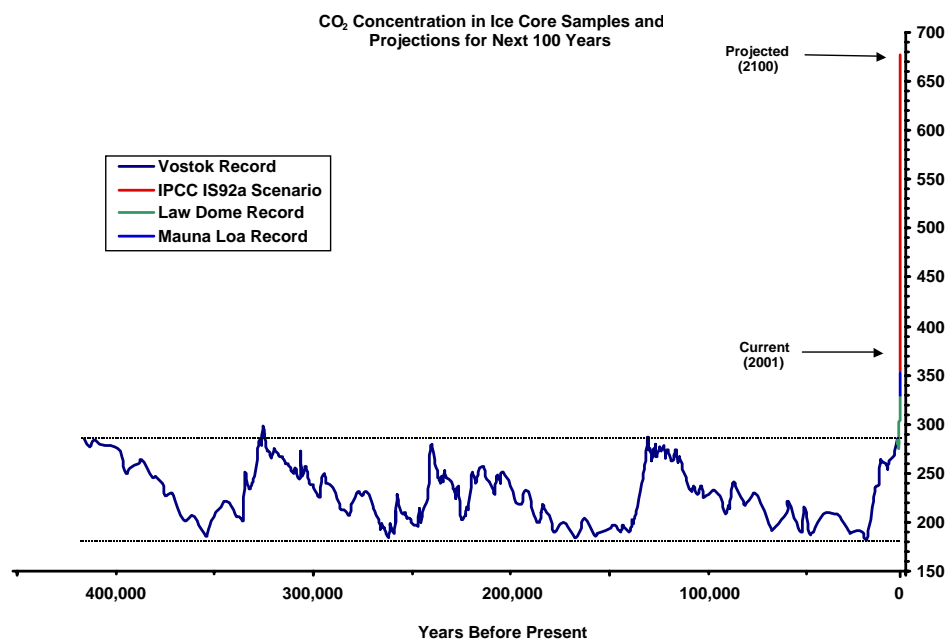
Som ett led i strävan att nå detta mål bör användningen av förnybar energi uppgå till närmare tre fjärdedelar av den totala energianvändningen år 2050 för att sedan fortsätta öka till nio tiondelar av energitillförseln år 2100. Detta förutsätter en halverad energianvändning per capita vid bibehållen välfärd – annars måste andelen förnybar energi vara ännu högre. I ett hållbart samhälle används endast förnybar energi.

**Mer att läsa:**

Förutom de källor och hemsidor som anges i texten så finns mer bra information om växthuseffekten på Naturvårdsverkets hemsida (<http://www.naturvardsverket.se>) och på hemsidan för Klimat.nu (<http://www.klimat.nu>).

Dessutom har det i dagarna kommit en ny bok om växthuseffekten som finns både i en svensk och en engelsk upplaga. Boken heter "En varmare värld" och finns att beställa från Naturvårdsverket (se <http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln/dse/620-1228-2.html>).

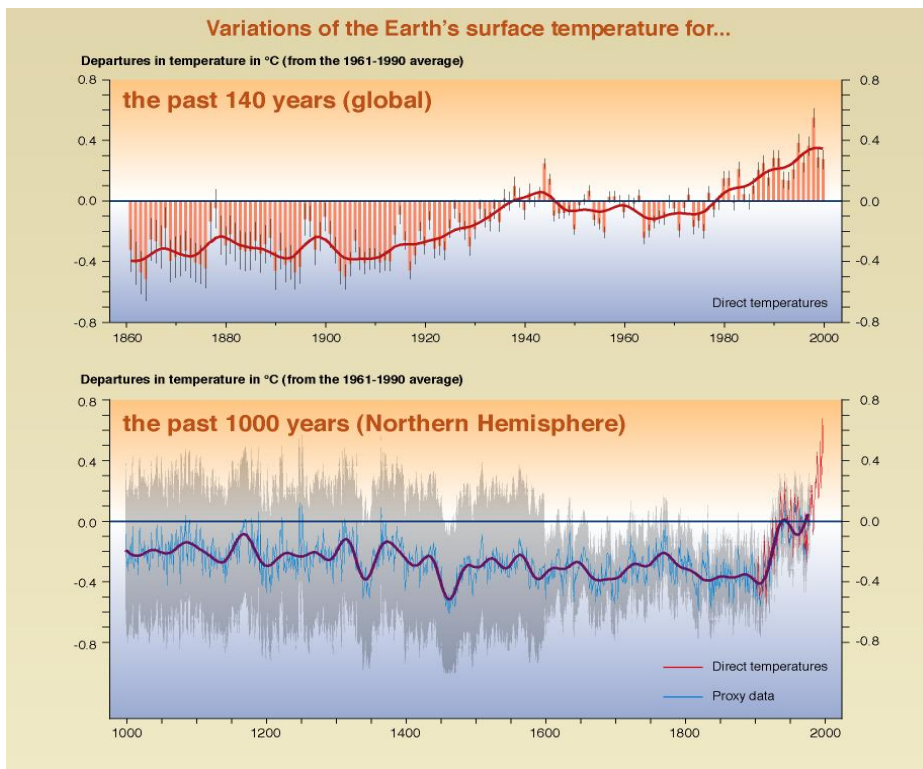
## Figur 1: Historiska och framtida koldioxidhalter i atmosfären



Källa: Climate Change 2001: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
(<http://www.ipcc.ch/pub/syng.htm>)  
(<http://www.ipcc.ch/present/presentations.htm>)

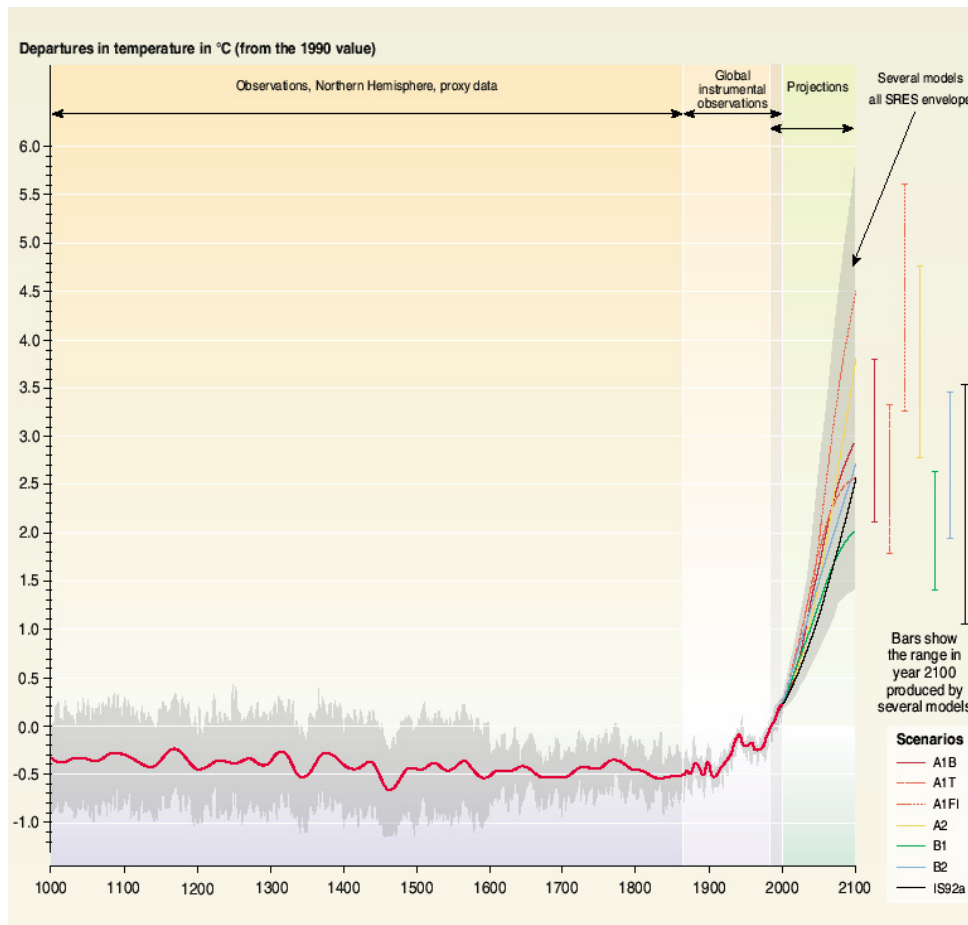
Kommentar: Bokstavs- och sifferkombinationerna till höger i nedersta diagrammet motsvarar olika utsläppsscenarier. Scenariot B1, kurvan längst ner, ger en stabilisering av koldioxidhalten i atmosfären vid 550 ppm (parts per million – miljondelar).

**Figur 2: Jordens medeltemperaturökning (historiskt)**



Källa: Climate Change 2001: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
(<http://www.ipcc.ch/pub/syrengh.htm>  
<http://www.ipcc.ch/present/presentations.htm>)

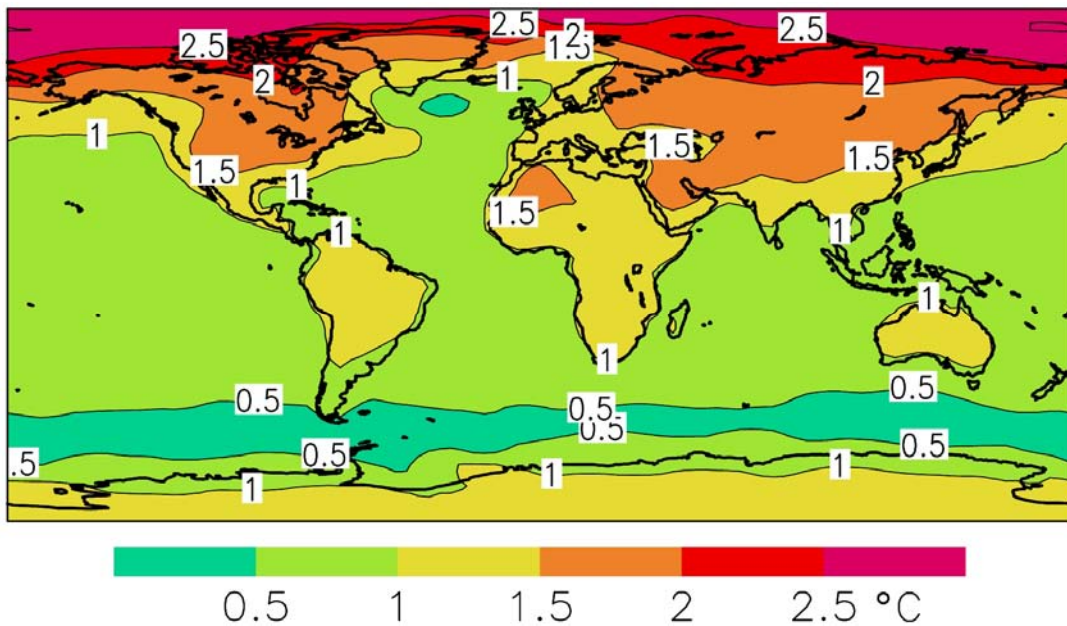
**Figur 3: Jordens medeltemperaturökning (historiskt och i framtiden)**



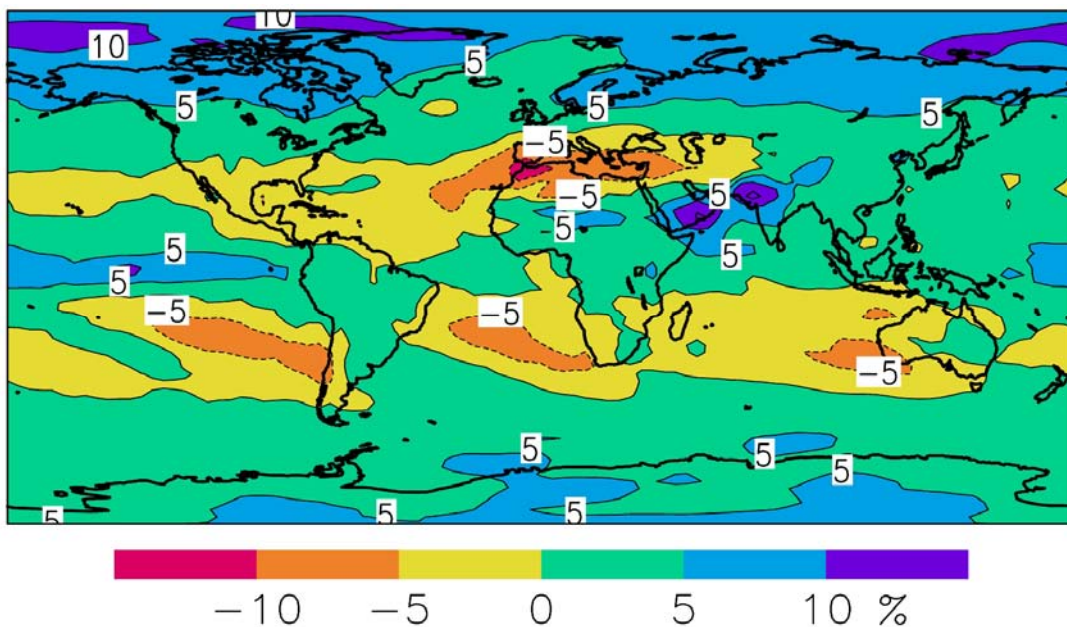
Källa: Climate Change 2001: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
(<http://www.ipcc.ch/pub/syrengh.htm>  
<http://www.ipcc.ch/present/presentations.htm>)

Kommentar: Bokstavs- och sifferkombinationerna till höger motsvarar olika utsläppsscenarioer. Scenariot B1 motsvarar en stabilisering av koldioxidhalten i atmosfären vid 550 ppm (parts per million – miljondelar).

**Figur 4: Lokal relativ ökning av temperatur och nederbörd för varje grads höjning av jordens medeltemperatur**



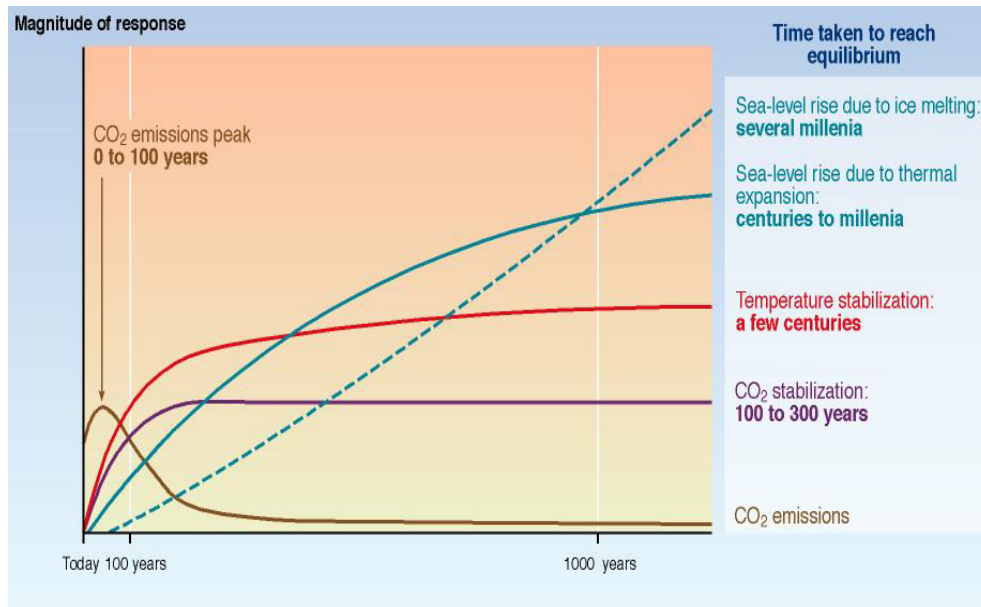
Temperaturökning per grad höjning av jordens medeltemperatur



Procentuell ökning av nederbörd per grad höjning av jordens medeltemperatur

Källa: Markku Rummukainen, SWECLIM, SMHI (data från IPCC)

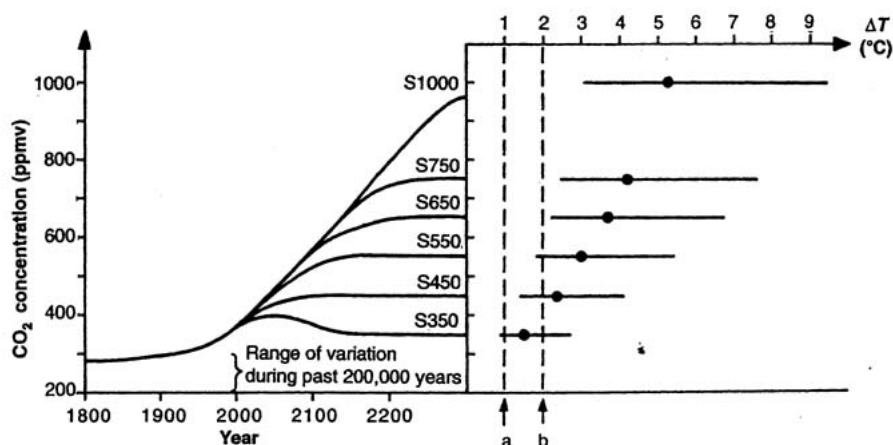
**Figur 5: Fördröjning av effekterna av koldioxidutsläpp**



Källa: Climate Change 2001: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
 (<http://www.ipcc.ch/pub/syngeng.htm>  
<http://www.ipcc.ch/present/presentations.htm>)

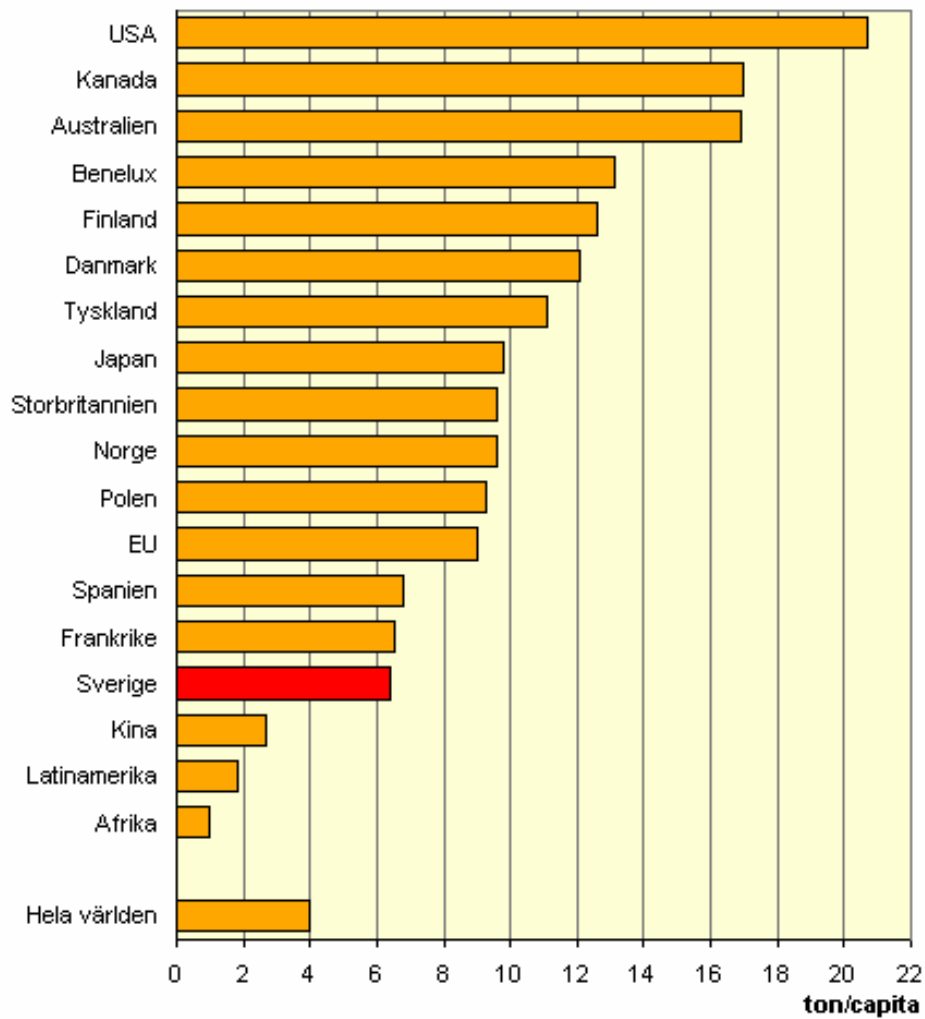
**Figur 6: Globala utsläpps- och temperaturhöjningsscenarier**

a = naturliga variationer  
 b = målnivå



Källa: Christian Azar & Henning Rohde 1997. Targets for Stabilization of Atmospheric CO<sub>2</sub>, Science, vol. 276, ss 1818-1819.

**Figur 7: Koldioxidutsläpp per capita i världen 1997**

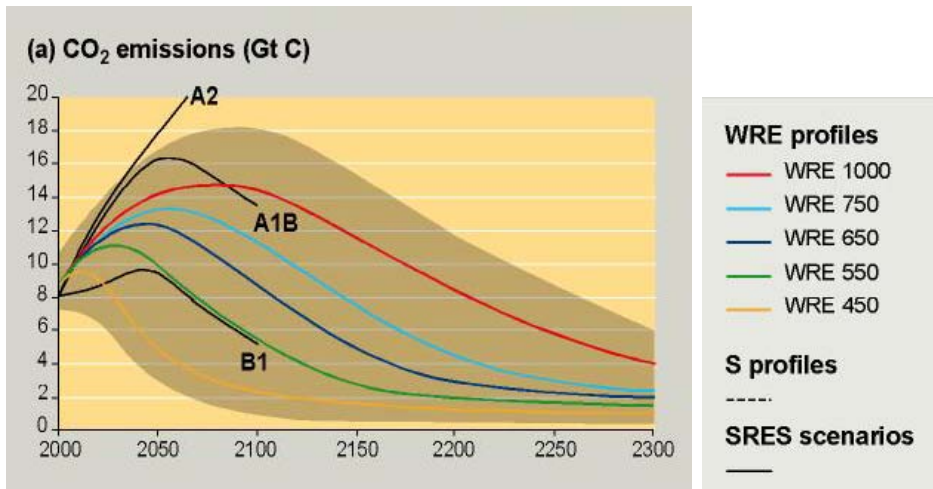


Källa: OECD Environmental Data 1999

Källa: Naturvårdsverket

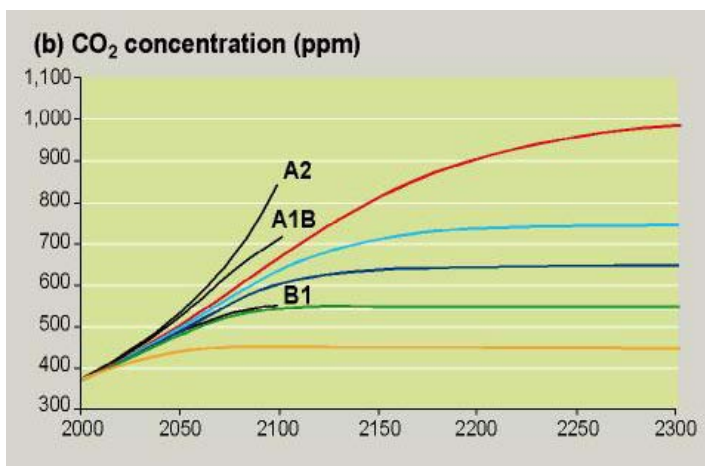
(<http://www.naturvardsverket.se/index.php3?main=/dokument/foren/klimat/klimat/percap.html>)

**Figur 8: Globala koldioxidutsläppsscenarier**



Kommentar: Detta diagram anger koldioxidutsläppen i miljarder ton kol (Gt C) per år. I texten anges alla utsläpp i stället i miljarder ton koldioxid (CO<sub>2</sub>). 1 ton C är detsamma som 3,67 ton CO<sub>2</sub>. Dessutom ingår i diagrammet ca 1 Gt C (4 Gt CO<sub>2</sub>) per år från skogsskövling (avskogning) för åren kring 2000. Det är angeläget att skogsskövlingen upphör och så har också skett i det hållbara samhället. Efter det att skogsskövlingen har upphört kan något större koldioxidutsläpp från användning av fossila bränslen tillåtas per år. Detta har det inte tagits hänsyn till när bedömningen av utsläpp gjorts i denna text.

Kommentar: Om bilderna studeras i en svart-vit utskrift är det den understa gråa kurvan, markerad WRE 450 i förklaringstexten, som är den som har använts för att ta fram siffror för möjliga globala koldioxidutsläpp per år för åren 2050 och 2100. Författaren har utgått från data för kurvorna i tabellform.



Källa: Climate Change 2001: Synthesis Report, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)  
(<http://www.ipcc.ch/pub/syeng.htm>)

<http://www.ipcc.ch/present/presentations.htm>)

**GÖTEBORG 2050**  
[www.goteborg2050.nu](http://www.goteborg2050.nu)