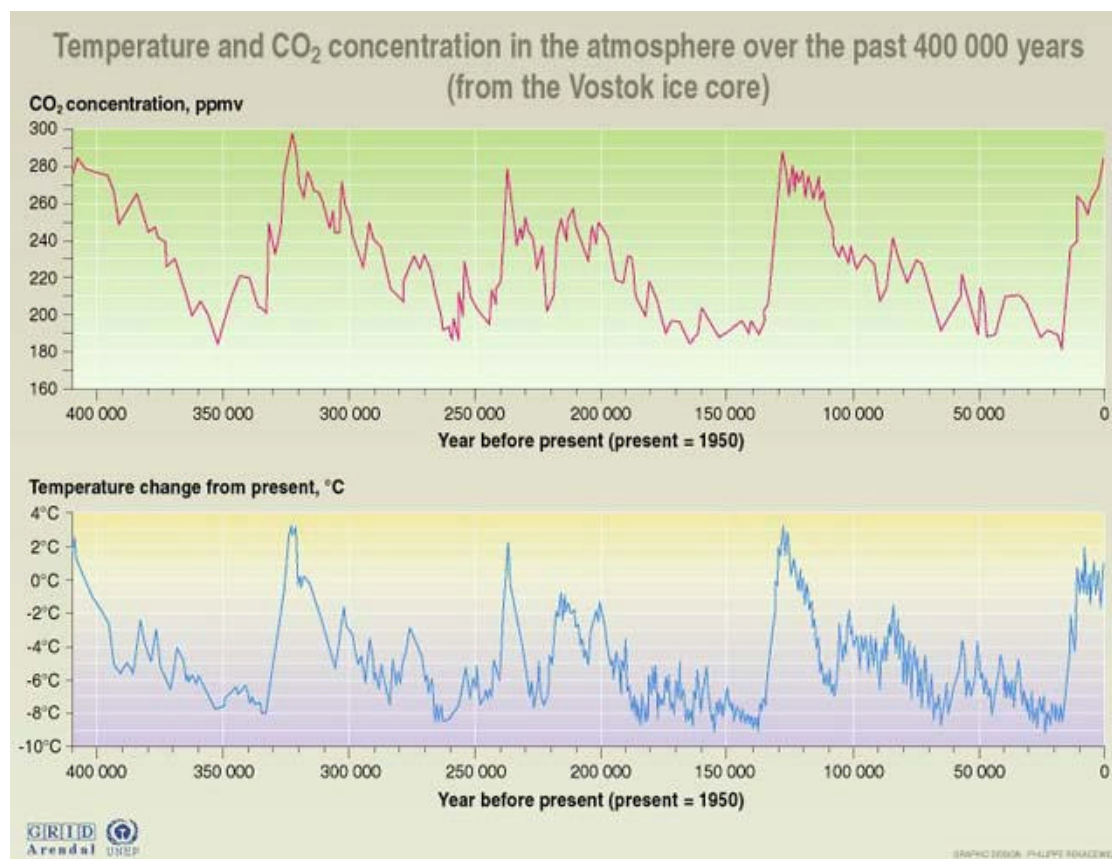


IPCC och den globala temperaturhöjningen

Örjan Hallberg, Hallberg Independent Research, 2008.

En för flera åren sedan rapporter från IPCC presenterades visade det sig att man bedömt att eftersläppet i temperaturhöjningen är litet. Om vi slutar öka CO_2 -halten i atmosfären nu så kommer enligt rapporten temperaturen att öka med ytterligare endast 0,6 grader. IPCC säger alltså att den ökade CO_2 -halten från 1850 till idag 400 ppm (=+120 ppm) totalt inte leder till mer än 1,1 graders temperaturhöjning sedan 1850.

Men om vi blickar tillbaka en halv miljon år så ser vi att temperaturen alltid har pendlat med ca 8 graderna när CO_2 -halten har varierat ca 120 ppm. Se figur 1.

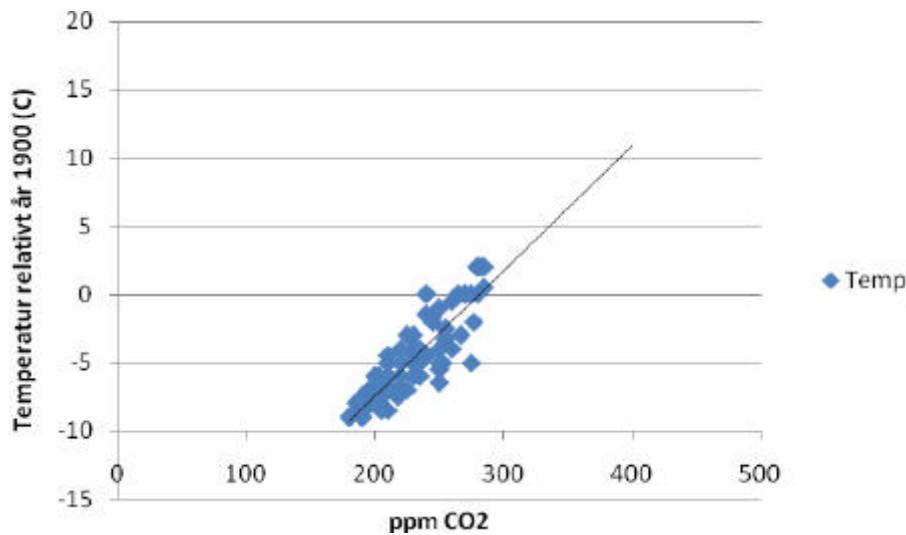


Source: J.R. Petit, J. Jouzel, et al. Climate and atmospheric history of the past 420 000 years from the Vostok ice core in Antarctica, Nature 399 (3/June), pp 429-436, 1999.

Figur 1. Temperatur och halt av CO_2 under de senaste 410 000 åren.

Samma mönster av temperatur och CO_2 -halt har upprepat sig under åtminstone de senaste 600 000 åren. Halten av CO_2 varierar mellan istidscyklerna från 180-280 ppm. Av figur 1 framgår att CO_2 -halten nu plötsligt har stigit tvärt från 280 ppm till 400 ppm. Det stationära svaret på denna stegfunktion har IPCC beräknat till 1,1 grader C.

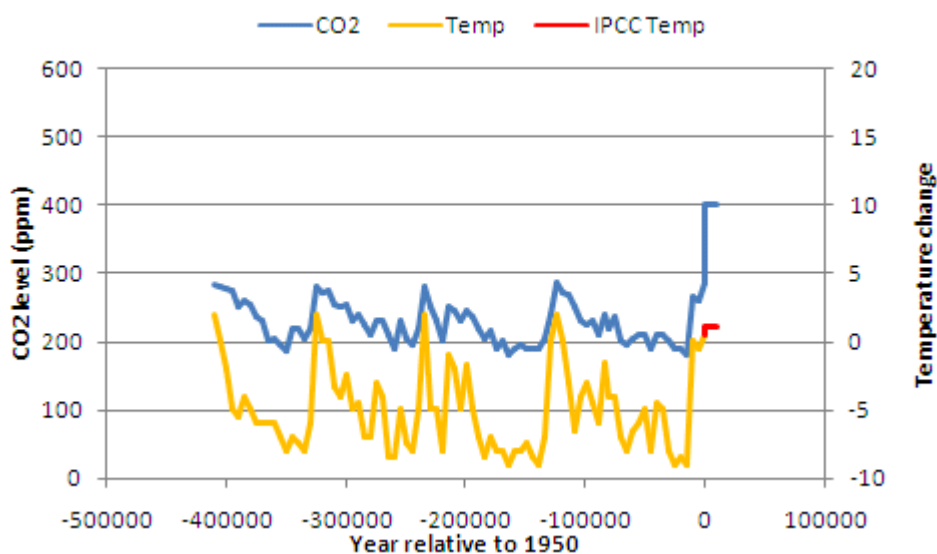
Om man ritare ett diagram över temperatur som funktion av CO_2 -halt så ser man en tydlig trend av temperatur som är stabil vid varje enskild tidpunkt och halt av CO_2 . Figur 2 visar detta förhållande.



Figur2. CO₂-halt och temperatur under de senaste 410 000 åren.

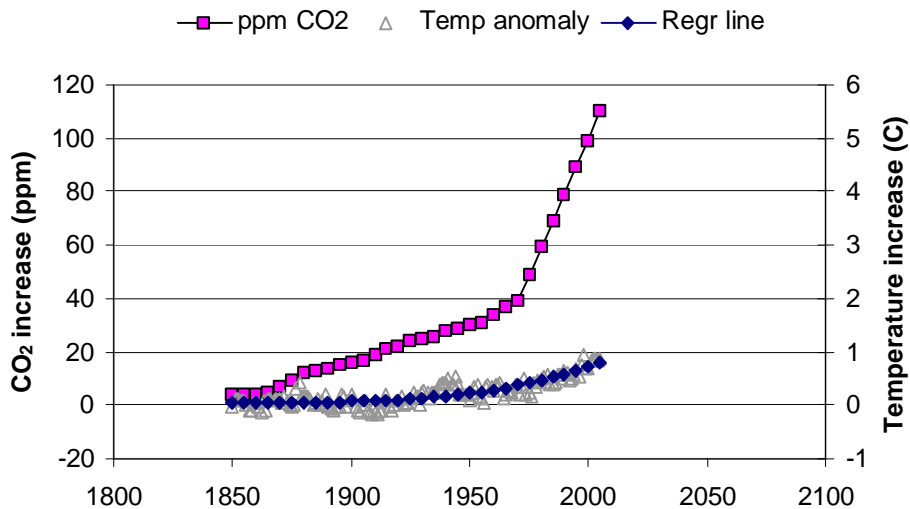
Vi ska nu försöka lista ut vilken stationär temperaturhöjning som väntas efter att vi har höjt CO₂-halten ytterligare upp till 400 ppm. Enligt diagrammet i figur 2 borde ökningen från 280 till 400 ppm leda till en stationär temperaturökning på ca 8 grader C räknat från förindustriell nivå. Under de senaste 150 åren har temperaturen börjat sväva på ökningen av växthusgaserna i atmosfären men den har långt ifrån hunnit stabiliseras, speciellt som halten av CO₂ fortsätter att öka i ett accelererande tempo.

Figur 3 visar samma data som i Figur 1 men dessutom dagens höga halt av CO₂. I diagrammet har vi optimistiskt nog antagit att den inte kommer att öka från dagens värde. Diagrammet visar även den temperaturökning som IPCC anser kommer att ägarum som resultat av denna enorma ökning av CO₂-halten.



Figur3. Förhistorisk nivåer av CO₂ och motsvarande temperatur enligt Figur 1. I tiden 0 motsvarar år 1850. Ökning av CO₂-halt efter år 1850 (främst sedan 1950) samt temperaturökning enligt IPCC.

Figur4 visar den globala temperaturlöjningen mellan en förindustriell nivå och uppmätta värden fram till idag. De blå rutorna följer en regressionslinje som används för senare beräkningar. De snabba temperaturlöjningarna som noteras mellan enstaka år orsakas av naturliga klimatändringar och övertagras den långsamma förändringen som en förändrad CO_2 -halt medför. I Figur4 visas även hur CO_2 -halten i atmosfären har förändrats sedan 1850. Sedan 1970 har halten ökat över 2ppm per år.



Figur4. Den globala temperaturen ökar sedan 1850.

Figur4 kan nu utnyttjas för att genom parameteroptimering ta fram två egenskaper för temperatursväret på en stegvis höjning av CO_2 -halten. Den ena egenskapen är vilken tidsfördröjning vi har, d.v.s den karakteristiska värtiden till smånår 50% av den slutliga stationära temperaturen. Den andra egenskapen är vilken stationär temperaturhöjning som 100 ppm CO_2 -höjning leder till.

Genom att variera dessa två parametrar för att nå bästa anpassning mellan uppmätta och beräknade temperaturer får vi så en modell, som kan användas för att prediktera framtida temperaturförlopp.

Temperaturstabilitet

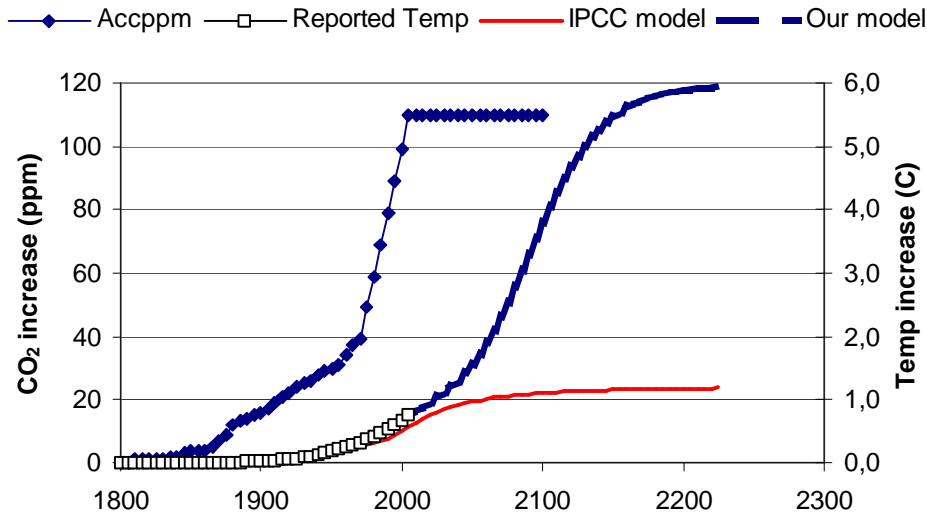
Jorden tar emot 342 W/m^2 och strålar ut lika mycket om vi har temperaturbalans. Eftersom vi nu har förändrat atmosfärens egenskaper släpper vi inte ut lika mycket som förut, vilket leder till en ökande temperatur. För att balans ska uppnås krävs att temperaturen höjs och enligt Figur2 kanske den behöver höjas med 8 grader C även om vi inte ökar halten CO_2 ytterligare. Stefan Boltzmanns lag kan användas för att beräkna hur mycket energi, som lagras per sekund och m^2 just nu ().

$$P = 342 (1 - (0.73 + 0.15) / (0.73 + 0.15 + 0.08)) = 36 \text{ W/m}^2$$

Om denna effekt riktas enbart mot is så smält till vatten inom 29 år. Om vi antar att hälften går till is och hälften till att värma land och vatten så finns is kvar till ca år 2070. Men uppvärmningen accelererar eftersom myndigheterna inte gör något. Därför kan man frukta att priserna på kustnära fastigheter kan börja falla drastiskt redan inom ca 10 år när tidsförloppet för klimatändringen börjar klarna även för allmänheten.

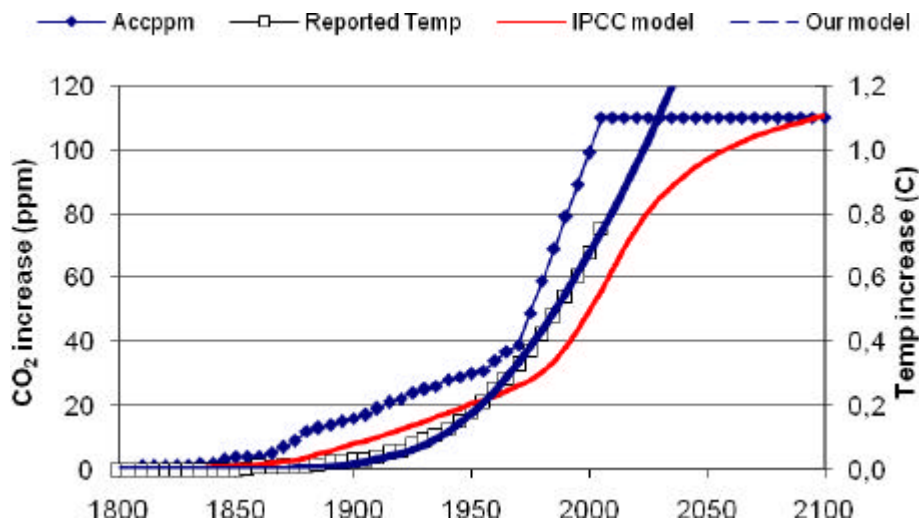
Resultat

Den bästa passningen erhölls när den karakteristiska tidskonstanten var 113 år vid en stationär temperaturhöjning på 5,45 grader efter en CO_2 -höjning av 100 ppm. I tidigare rapporter från IPCC har man sagt att den karakteristiska tiden för atmosfärens uppvärmning är 120-150 år, vilket stämmer utmärkt med vår analys av faktiska data. Figur 5 visar rapporterade och projicerade data för det fall att CO_2 -halten stabiliseras redan år 2010 efter en total höjning av 120 ppm. Utsläppen av CO_2 kommer inte att upphöra år 2010 varför temperaturhöjningen kommer att bli avsevärt högre.



Figur 5. Projicerad temperaturhöjning om CO_2 -halten stabiliseras redan från 2010.

I Figur 5 har även lagts in den uppskattning som IPCC har gjort för det fall att halten CO_2 stabiliseras redan från år 2010. En analys av IPCC:s projiceringar visar att man därnär har antagit en karakteristisk tid på bara 35 år och en temperaturhöjning av endast 1,1 C från 100 ppm CO_2 . Figur 6 visar mer i detalj att IPCC:s modell inte alls stämmer överens med historiska data.



Figur 6. Temperaturökning som ser på ökad CO_2 -halt enligt historiska data och de två modellerna

Slutsatser

Ingenting tyder på att IPCC har rätt närm än säger att temperaturen endast kommer att stiga med 0,6 grader om vi slutar öka CO_2 -halten från år 2010.

Analysen av redan uppmätta data stöder hypotesen att 100 ppm ökning av CO_2 -halten kommer att höja temperaturen med betydligt mer än 1,1 grader C, närmare bestämt att ökningen blir 5,45 grader C per 100 ppm höjning av CO_2 i atmosfären. Se ref. [1-2] för länk till bakomliggande IPCC-material mm.

Referenser

1. Hallberg Ö. The thermal response to increasing CO_2 . <http://hircnu/CO2.htm>
2. Hallberg Ö. Re: [Climate change](#). BMJ, web published 2008-01-31
<http://www.bmj.com/cgi/eletters/336/7637/165#188699>