

Anklage: Skyldes et varmere klima våre utslipp av klimagasser?

Av Ketil Haarstad

Seniorforsker ved Norges institutt for bioøkonomi (NIBIO).

Innledning

Teorien om at vi har og/eller vil få et varmere klima pga. mennesket slipper ut klimagasser, i hovedsak karbondioksid (CO_2), er langt fra verifisert, og kan kritiseres på vesentlige punkter både når det gjelder statistiske og fysiske sammenhenger.

Forekomsten av naturlige varmeperioder i den istiden vi er inne i - som er definert som varig isdekke på minst en av polene - samt endringer i vannbudsjettet over kontinenter som medfører redusert fordamping, er to årsaker som ikke blir diskutert. Spørsmålene blir derfor om:

- 1) Målt oppvarming skyldes andre menneskelige tiltak enn utslipp av CO_2
- 2) Nåværende varmeperiode kan statistisk skilles fra naturlige forekommende varmeperioder.

Begrunnelser for spørsmålsstillingene

Hovedargumentet som støtter teorien om menneskeskapt oppvarming av klimaet er korrelasjonen mellom atmosfærisk CO_2 -innhold og global temperatur (jf spørsmålsstilling 1). Sammenhengen er imidlertid ifølge Schmidt (2008) ikke underbygget av vitenskapelige etterprøvbare metodikk og kan derfor ikke sies å verifisere en årsakssammenheng.

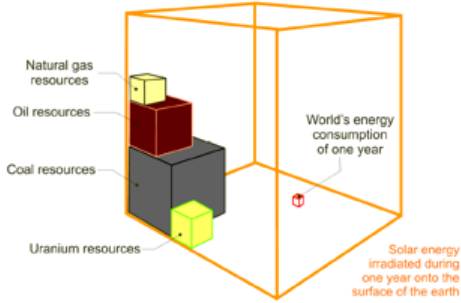
Sammenhengen mellom CO_2 og global temperatur er sterkest i planter og vegetasjon, som

for eksempel evapotranspirasjon (ET). Fordamping er den største hydrologiske komponenten og den viktigste faktoren når det gjelder konvertering av energi på jorden (figur 1). Nedbør avhenger av den mengde vann som er fordampet, samtidig vil en reduksjon i global ET medføre en øket konvertering av kortbølget solinnstråling til langbølget lokal varmeenergi. En reduksjon i ET medfører også en reduksjon i nedbøren totalt, som igjen medfører ytterligere nedgang i ET. Dette kan betegnes som en snøballeffekt.

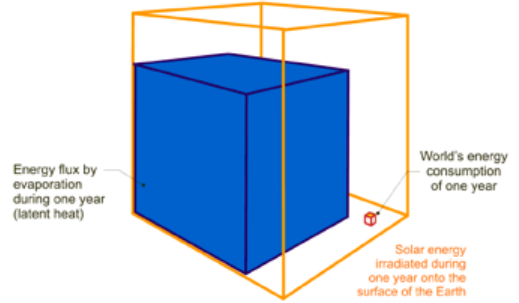
Ødeleggelse av vegetasjon innvirker på den globale vannbalansen siden det bare er nedbør som fordampes kan bli til ny nedbør. I Tyskland øker urbaniseringen med 1 km^2 per dag. Hver dag avskoges 350 km^2 (GTZ, 2007), eller 1,3 % årlig av klodens skogareal, som for øvrig utgjør 30% av landarealet.

I motsetning til hva folk flest tror så har endringer i mengden "drivhusgasser" lite å si for global oppvarming. Avhengig av høyden hvor vanddampen kondenserer, så vil CO_2 og andre drivhusgasser gi den motsatte effekt. Kondensering fra skyer avgir energi som tidligere ble tatt opp fra fordampingen ved overflaten. Flere kilometer oppe vil drivhusgassene forhindre at langbølget varmeenergi blir reflektert tilbake til jorden. Den desidert største energitransformering er fordamping-kondensering (680 kWh/m^3

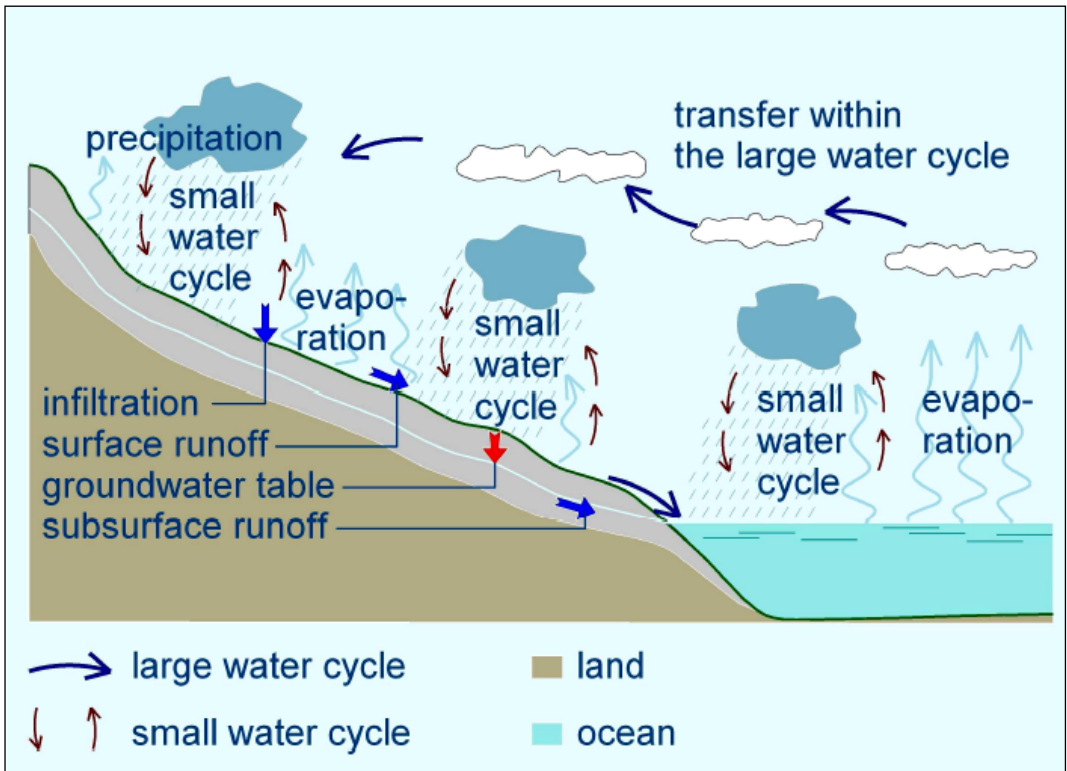
Consumption and Resources of Energy



Global Radiation in Relation of Evaporation (Latent Heat Flux)



Figur 1. Verdens energiforbruk sammenlignet med de totale fossile ressursene, totalt solenergi-potensial og fordampingsenergi (Krauter 2006).



Figur 2: Den store og lille vannsyklus (Kravčik et al., 2007).

ved 20°C) fulgt av frysing av vann i skylaget (92 kWh/m³).

Det meste av solenergien som treffer jorden blir brukt til fordampning, særlig via planter som evapotranspirasjon (ET). Fordampning forbruker energi ved jordoverflaten og fører også til lav skydannelse, begge prosesser fører til avkjøling

og motvirker oppvarmingen fra kondensasjonen i atmosfæren. Når den lokale vannsyklusen med nedbør-ET-kondensering blir brutt, blir energien overført til varme flere ganger (figur 2).

Mengden av planter og trær som bidrar til denne prosessen er derfor en svært viktig faktor for klimaet. Det ble nylig rapportert at store

deler av skogarealet er tapt de siste årene. I tillegg kommer urbanisering og drenering i landbruket (World Resource Institute).

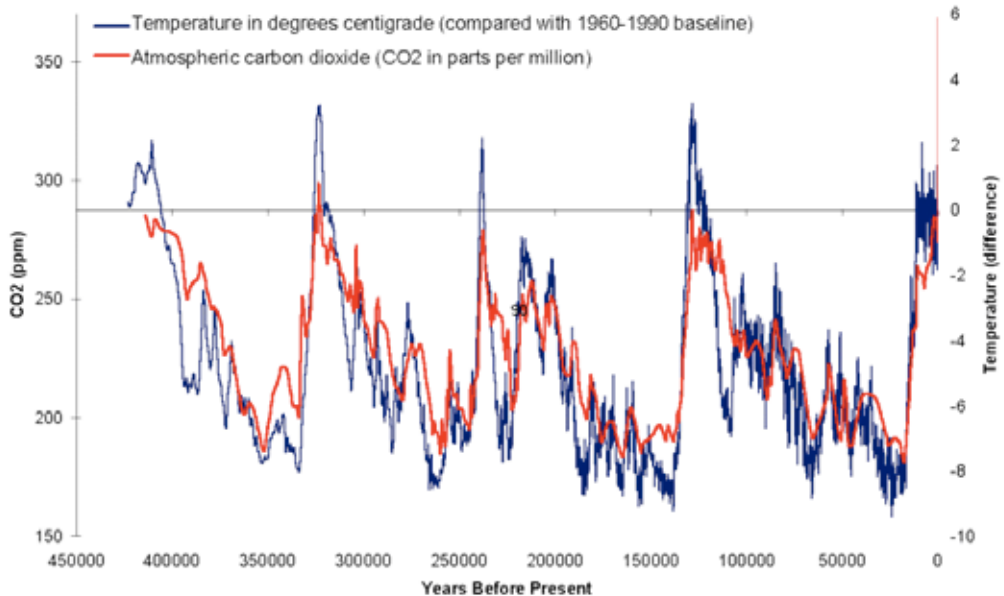
Det er et behov for drenering av utsatte områder, særlig under flomsituasjoner, men denne må ikke ledes til nedstrøms reservoarer, men i stedet pumpes oppstrøms for senere bruk til irrigering.

Så til spørsmål 2 om den nåværende varmeperioden er naturlig eller drevet av menneskelig påvirkning. Dersom en bestemt by opplever regn en av ti ganger, tilsvarende 10 % sjans for regn dersom et besøk til denne byen skulle gjennomføres. Hvis det antas videre at værmeldingen har en 80 % nøyaktighet i å forutsi regn, vil det medføre at i løpet av 100 turer til denne byen vil 90 av disse være uten regn, mens 10 ville medført opplevd regn. Med den angitte nøyaktighet vil 8 av de 10 turene med regn bli korrekt forutsagt, og 18 av de 90 turene uten regn vil bli spådd feil. Totalt 26 turer vil bli meldt med regn, 8 av disse vil være korrekt, dvs. en sannsynlighet på 30 % at regn faktisk vil kunne oppleves på en tilfeldig tur på et tidspunkt hvor det er meldt regn, og ikke 80 % som er nøyaktigheten på meldingene. Alt fordi vi har en "base rate" på 10 % regn.

Hva betyr dette for klimadebatten?

Vi er inne i en istidsyklus med varmeperioder hvert 100 000 år, noe som har foregått i ca. en million år (figur 3). Isen har kommet og gått ti ganger over en million år, noe som har statistisk betydning for vår evne til å bestemme om den nåværende varmeperiode er menneskeskapt eller naturlig. Med en «base rate» på oppvarming på 1 av 10, og gitt at sannsynligheten for å forutsi sammenhengen er 0,95, og at sannsynligheten for at teorien om at de omtalte klimagasser virkelig gir de antatte klimaendringer ligger mellom 0,5 til 0,9, vil dette bety at sjansen for at de klimaendringer vi nå ser skyldes våre utslipp mellom 0,1 og 0,2, og ikke 0,95 som IPCC og alle media påstår. Her legges teorien om betinget sannsynlighet (Bayes theorem) til grunn for vurderingene.

Det kan ikke uten rimelig tvil sies at våre utslipp av klimagasser forårsaker et varmere klima, og vi må derfor (på nåværende stadium) frifinnes. Omvendt kan det med litt dristighet sies at påstanden om at kloden oppvarmes pga. utslipp av karbonbaserte klimagasser med 80 til 90 % sannsynlighet er feil.



Figur 3. CO₂ og temperatur i atmosfæren over 450 000 år (Nature, 2008; University of Brighton). Fra Vostok-iskjernen, sannsynligvis den beste proxy for tidligere klima.

Referanser

GTZ 2007: Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries. Deutsche Gesellschaft fuer Technologische Zusammenarbeit, Eschborn. 32 pp. <http://www.gtz.de>

Kiehl, J. T. and Kevin E. Trenberth 1997: Earth's Annual Global Mean Energy Budget. Bulletin of the American Meteorological Society, pp 197-208.

Kravčik, M.; J. Pokorný, J. Kohutiar, M. Kovač, E. Toth 2007: "Water for the Recovery of the Climate - A New Water Paradigm". Publisher Municipalia. <http://www.waterparadigm.org/>

Krauter, S. 2006. Solar Electric Power Generation. Springer: Berlin, Heidelberg, New York (2006). ISBN: 3540313451. <http://www.stefankrauter.com/>

Raymo & P. Huybers 2008. Unlocking the mysteries of the ice ages. Nature, M.E. 451, pp 284-285.

Schmidt, M. 2008. Global Climate Change: The Wrong Parameter

Marco Schmidt. RIO 9 - World Climate & Energy Event, 17-19 March 2009, Rio de Janeiro, Brazil, 167-176.

University of Brighton. <http://www.brighton73.free-serve.co.uk/gw/paleo/400000yrfig.htm>

World Resource Institute. <http://www.wri.org/our-work/topics/forests>