

## Kajserlig arrogans i koldioxidfrågan

Olle Häggström

Av mediatränare och andra får vi forskare ofta rådet att gärna yttra oss offentligt, men då inte om annat än det som faller inom ramen för vår vetenskapliga expertkompetens. Ingen har (såvitt jag vet) formulerat detta spänstigare än Peter Hackman, vars ”omvända kvadratlag” förkunnar att ”professorers intellektuella briljans avtar med kvadraten på avståndet till den egna specialiteten”. Och även om förhållningsregeln ibland synes välbehövlig – jag skall här diskutera ett bekymmersamt exempel – så är jag skeptisk mot en alltför sträng tillämpning. Ty om vi alla strikt håller oss till det vi en gång råkar ha disputerat i, så förstärks vetenskapens fragmentisering och ingen kommer någonsin att lyfta blicken och skapa de stora synteserna.

Men hos oss matematiker finns en särskild risk i samband med sådan ämnesöverskridande blickhöjning: vi är så vana att förstå saker bäst att vi utgår från att företrädare för andra ämnen inte kan ha något intressant att säga.<sup>1</sup> En av de matematiker som kraftfullast varnat för detta, särskilt i vårt umgänge med didaktiker, är Sten Kajser, och därför känns det en smula ironiskt att han i sitt inlägg *En skeptikers bekännelser* gör sig skyldig till grövsta sortens sådan matematikerarrogans. Hans antydningar om att klimatforskare skulle sakna ett dynamiska-systemtänkande – något som i själva verket genomsyrar klimatologin – är helt bisarra. Och man hade kunnat hoppas att han med sitt intresse för dynamiska system vore tillräckligt bekant med kaotiska sådana för att inse det sandlådemässiga i att inkomptensförklara hela meteorologkåren med hänvisning till att de inte kan prediktera vädret mer än någon vecka eller så framåt.

Riktigt hur Sten tänker i koldioxidfrågan är inte lätt att bli klok på, då han i sin text nöjer sig med brottstycken och antydningar, och särskilt mycket ytterligare ledning ger det inte att studera den insändardebatt han driver i Upsala Nya Tidning (UNT).<sup>2</sup> Men då jag efter bästa förmåga följer hans resonemang och jämför med den vetenskapliga litteraturen finner jag att han på punkt efter punkt sitter fast i tämligen enkla missförstånd.

Stens kommentar om medeltemperatur och koldioxidhalt i klimathistoriska data antyder att han vill ifrågasätta populära föreställningar om orsakssambandet mellan koldioxidhalt i atmosfären och global uppvärmning. Här finns mekanismer i båda riktningarna:

---

<sup>1</sup> Motsvarande arrogans kan givetvis ofta även skönjas hos t.ex. fysiker och medicinare.

<sup>2</sup> Se t.ex. [http://www2.unt.se/avd/1,MC=2-AV\\_ID=427639,00.html](http://www2.unt.se/avd/1,MC=2-AV_ID=427639,00.html)

- (a) Vi känner alla till den växthuseffekt som gör att höjda koldioxidhalter påverkar klimatet till det varmare.
- (b) Kanske mindre känt är att en uppvärmning av världshaven minskar deras förmåga att binda koldioxid, som istället hamnar i atmosfären.

Sten tycks mena att data från den senaste årmiljonen tyder på att det dominerande orsakssambandet är (b) snarare än (a). Men här slår han in öppna dörrar – det är idag en vetenskaplig mainstreamuppfattning att det i första hand är astronomiska faktorer som drivit förhistoriska temperaturvariationer, och att dessa i sin tur bidragit till svängningar i koldioxidhalten. Tankefelet är att tro att det orsakssamband som dominerade då även måste göra det idag. Vår tillförsel på bara några decennier av fossilt kol till atmosfären i en mängd som normalt skulle ta många årmiljoner ställer allt på ända. Vår kvantitativa förståelse för växthuseffekten hos koldioxid och andra växthusgaser (som går tillbaka ända till Fourier och Arrhenius) är idag mycket solid; de stora osäkerhetsintervall som dagens klimatprognoser uppvisar här rör istället från de många komplicerade återkopplingsmekanismerna (såsom samspelet mellan (a) och (b) ovan).

Vart Sten syftar med sin uppräknings av kolmängden i de olika delarna av biosfären är en smula oklart. Att kolutbytet mellan atmosfär och de gröna växterna vida överstiger tillförseln till atmosfären av fossilt kol (som ju innebär en nettotillförsel och därmed är kumulativ) är väl inget argument mot att den senare i längden blir betydelsefull? I sammanhanget förtjänar nämnas att oceanerna har kapacitet att ta upp merparten av vår koltillförsel, men att de pga den mycket långsamma omsättningen mellan djuphaven och ytvattnet tar så lång tid på sig – hundratals år – att närma sig jämviktsläge att det dessvärre inte räcker för att ensamt avvärja det närmaste århundradets hotande klimatkatastrof. Nettotransporten av kol från atmosfär till hav uppgår idag inte till mer än storleksordningen en tredjedel av vår tillförsel av fossilt kol till atmosfären.

Allra mest förvirrade ter sig Stens resonemang då han ger sig på att diskutera biobränsle. Såväl i UNT som i dessa rader tycks han tro att det som varken klimatforskare eller allmänhet har förstått är att om vi bränner skog så hamnar dess kol i atmosfären, i form av samma slags koldioxidmolekyler som de vi får av att bränna fossilt kol. Men detta begriper ju även ett barn! Minskad växtlighet ger ökad koldioxidhalt i atmosfären, och Sten skriver att de som förespråkar bioenergi har att förklara ”varför minskad växtlighet ger upphov till ett större koldioxidupptag ur atmosfären”. Men varför skulle en satsning på biobränsle leda till minskad växtlighet? Detta beror helt på vad för slags mark vi tar i anspråk för våra energiskogar. Om vi är okloka nog att

skövla regnskog för att få utrymme för energiskog så minskar växtligheten, men om vi istället odlar energiskogen på tidigare öppna marker så innebär det en ökad växtlighet – och det är givetvis det senare som i första hand planeras.

Angående biobränsle skall också sägas att det scenario Sten målar upp där fossilförbränning fullt ut ersätts med biobränsle är en karikatyr som mig veterligen ingen vettig människa förespråkar. För att göra oss av med vårt beroende av fossilt kol kommer många parallella åtgärder att behövas, inklusive en livsstilsförändring där vi knappast kan räkna med samma ohämmade bilåkning och flygande som idag, och måhända kommer vi alla om 30 år att vara vegetarianer.

Till den läsare som känner sig lockad av Stens hemmasnickrade syn på klimatfrågan (och det därmed vidhängande hoppet om oförändrad materiell livsstil) vill jag ge följande råd: svälj den inte okritiskt, utan väg hans tankar mot vetenskapens nuvarande ståndpunkt. Att bekanta sig med elementa om kolets kretslopp (se t.ex. uppslagsordet *carbon cycle* på Wikipedia) är redan det mycket belysande. IPCC:s (International Panel on Climate Change) senaste stora rapport<sup>3</sup> kom 2001 och är mycket läsvärd men har fått några år på nacken, och i avvaktan på 2007 års rapport rekommenderas den i höstas mycket uppmärksammas Stern-rapporten<sup>4</sup>, som även den är lättläst och välstrukturerad. På svenska finns Naturvårdsverkets bok *En varmare värld*<sup>5</sup> av Claes Bernes.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup>[http://www.grida.no/climate/ipcc\\_tar/](http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/)

<sup>4</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Stern\\_Review](http://en.wikipedia.org/wiki/Stern_Review)

<sup>5</sup><http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln/dse/620-1228-2.html>

<sup>6</sup>Jag tackar Christian Azar och Henning Rodhe för värdefulla synpunkter.