

Hur vi kan skruva ned elementen

Olle Häggström

Det råder knappast längre någon rimlig tvivel om att mänsklig påverkan, genom det senaste århundradets närmast ohämmade ökning av fossilbränsleförbränning, ligger bakom åtminstone en stor del av den pågående globala uppvärmningen. Den direkta kopplingen mellan ökad koldioxidhalt och global uppvärmning – växthuseffekten – har vi idag en utmärkt kvantitativ och fysikalisk förståelse för. Vad kommer sig då de stora osäkerhetsintervall forskare anger beträffande hur snabbt fortsatt uppvärmning kommer att gå? Som exempel kan nämnas att FN:s nya stora klimatrapport IPCC 2007¹ anger att uppvärmningen fram till 2099 under ett ”business as usual”-scenario med fortsatt fossilbaserad ekonomi troligen kommer att hamna i intervallet 2,4 till 6,4°C, men att utfall även ganska långt utanför intervallet inte kan uteslutas.

Huvudorsaken till att detta och andra prediktionsintervall blir så breda är de många indirekta effekter och komplicerade återkopplingsmekanismer som jordens klimatsystem inbegriper. Ett exempel är hur uppvärmning leder till minskade polarisar, vilket medför minskad reflektion av solstrålning tillbaka ut i rymden, vilket i sin tur leder till ökad uppvärmning. Ett annat är hur upptining av den sibiriska tundran gör att denna släpper ut stora mängder metan, som liksom koldioxid också är en växthusgas och därmed bidrar till fortsatt uppvärmning. Dessa båda är exempel på positiv återkoppling – mekanismer som tenderar att accelerera förändringar i jordens medeltemperatur. Det finns också negativa återkopplingar som dämpar förändringarna, såsom hos oss i Skandinavien där uppvärmningen leder till att skogen klättrar allt högre längs fjällen och därmed absorberar en del av koldioxidökningen (detta exempel är dock inte entydigt eftersom skogarna också är mörkare än tundran och därför absorberar mer solstrålning, vilket åter eldar på uppvärmningen). Det hela är utomordentligt komplicerat, men det verkar dessvärre som om de positiva återkopplingsmekanismerna är fler och starkare än de negativa.

En del av dessa mekanismer har en utpräglad tröskelkaraktär, vilket betyder att de fram till en viss punkt inte har så stor betydelse, men att de från och med den punkten slår till med stor kraft. Den kanske mest skrämmande återkopplingen av det slaget som vi idag känner till har med regnskogarna att göra: när temperaturen i tropikerna stiger och fuktigheten minskar, så blir skogarna mer känsliga för skogsbränder, och när denna process väl kommit igång på allvar riskerar den att skena iväg tills regnskogarna helt enkelt brunnit ned. Detta vore naturligtvis en förödande utveckling i sig, men betyder också att regnskogen släpper ifrån sig de enorma mängder kol som finns lagrad i växtligheten och därmed bidrar till ytterligare ökad koldioxidhalt i atmosfären. Att avgöra hur långt bort ett sådant scenario ligger är en ytterst svår och komplicerad uppgift, men resultaten i en forskningsartikel häromåret i den ansedda tidskriften *Philosophical Transactions of the Royal Society*² tyder på att tröskelnivån kan vara mycket nära.

En sådan regnskogskollaps kan vi inte gärna tillåta oss att riskera. Exakt vad detta betyder för hur snabbt vi måste minska våra växthusgasutsläpp vet ingen, men i ett läge där hela det ekosystem och den biosfär som vi lever i (och av) står på spel synes det enda riktiga vara att ta det säkra före det osäkra. Den brittiske författaren och radikale samhällsdebattören George Monbiot delar denna uppfattning, och gör i sin uppmärksammade bok *Heat: How to Stop the Planet Burning* (Allen Lane, 2006) bedömningen att vi globalt behöver skära ned växthusgasutsläppen med 60% fram till 2030. Detta är ett vida mer ambitiöst mål än vad Kyotoprotokoll och EU-överenskommelser för närvarande föreskriver, och den fråga som

1 *Intergovernmental Panel on Climate Change WGI Fourth Assessment Report*, <http://www.ipcc.ch/>

2 Cowling, S.A., Betts, R.A., Cox, P.M., Ettwein, V.J., Jones, C.D., Maslin, M.A. och Spall, S.A. (2004) Contrasting simulated past and future responses of the Amazonian forest to atmospheric change, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 359, s 539-547.

Monbiot ägnar större delen av sin bok åt är om och i så fall hur det är möjligt att uppnå.

Denna fråga uppstår naturligtvis oavsett om vi sätter upp Monbiots nedskärningsmål eller de långt mindre ambitiösa (och därmed ekologiskt riskablare) mål som diskuteras och förhandlas på andra håll. Mer specifikt behöver vi ta ställning till hur ansträngningar och uppoffringar för att nå målen skall fördelas mellan världens länder. Här finns olika infallsvinklar. Statsminister Fredrik Reinfeldt framhåller t.ex. att svenska bilister (som ju är så få) inte behöver ha dåligt samvete för de koldioxidutsläpp de ger upphov till, eftersom det stora problemet snarare är de ökande utsläpp som kineserna (som ju är så många) står för.³ Här stödjer sig Reinfeldt av allt att döma på någon princip om att medborgare i små länder har rätt att tillåta sig större miljöbelastande utsvävningar än de i stora länder, något som han dock varken formulerar explicit eller ger någon motivering till. Ett parallellt resonemang för att tona ner det egna landets ansvar förs av – hör och häpna – USA:s energiminister Sam Bodman: tre fjärdedelar av all världens koldioxidutsläpp kommer ju från andra länder!⁴ Monbiot har här en helt annan syn än Reinfeldt och Bodman, och menar att vi omöjligt kan få med oss tredje världen på en annan uppdelning än den där varje land tillåts samma utsläppsmängd per capita. Och om han har rätt i detta, vilket synes mig ytterst rimligt, så kan varken Sverige eller något annat land ställa sig utanför med hänvisning till att vi är så små att vad vi gör inte spelar någon roll.

Med Monbiots eget nedskärningsmål betyder detta att de flesta västländer behöver skära ned sina växthusgasutsläpp med omkring 90% fram till 2030. Den exakta siffran varierar från land till land, men i Storbritannien rör det sig om 87%, något som Monbiot för att vara på den säkra sidan avrundar uppåt till 90%. För att begränsa sin digra arbetsuppgift något inskränker han sig i återstoden av boken till att diskutera om och i så fall hur Storbritannien kan åstadkomma en sådan utsläppsminskning, och gör antagandet (knappast orimligt) att övriga västländer i så fall kan klara vad Storbritannien klarar.

En annan av Monbiots utgångspunkter är att den samhällseliga omställning som genomförs för att uppnå målen inte får kasta oss tillbaka till fattigdom och stenålder, eller överhuvudtaget innebära stora uppoffringar i välfärd och livskvalitet. Skälet till detta är pragmatiskt: sådana förändringar torde helt enkelt vara omöjliga att få politiskt stöd för. Med denna inskränkning är det naturligt att spontant inta uppfattningen att hela projektet är omöjligt, något som Monbiot erkänner att han inledningsvis också trodde. Men sedan han systematiskt gått igenom den ena energisektorn efter den andra – uppvärmning, el, transport, industri osv – finner han att de 90%-iga utsläppsminskningarna går att genomföra över hela linjen utan förödande konsekvenser för välfärden. En enda sak måste vi dock offra: eftersom någon teknik för tillräckligt miljövänligt flyg inte står för dörren – åtminstone inte de närmaste decennierna – finns ingen annan lösning än att vi ger upp våra (ganska nya) vanor att flyga kors och tvärs över jorden.

Monbiots bok är av det välargumenterade och eftertänksamma slaget, och den mängd arbete han lagt ned på efterforskningar och den förtrogenhet med litteraturen på energi- och miljöområdet han uppvisar är synnerligen imponerande. Till min bedömning att hans analys är trovärdig bidrar också att han lika kritiskt granskar påståenden från naiva miljövänner och dito solenergieutusiaster som dem från den amerikanska oljelobbyn.

Vad är då lösningen? Hur kan växthusgasutsläppen minskas till en tiondel av de nuvarande utan förödande konsekvenser för välfärd och BNP? Monbiots svar är att det knappast finns någon enskild universalteknik som i ett trollslag löser hela problemet. Istället är vi tvungna att kombinera en lång rad olika åtgärder. Av de olika förnyelsebara energikällor som finns är det framför allt vindkraften han förordar en kraftig utbyggnad av, och en nyckelteknologi i detta sammanhang är de nya likströmsledningarna som minimerar överföringsförlusterna i samband med stora vindkraftanläggningar

3 Dagens Eko, 21 december 2006, <http://sr.se/ekot/artikel.asp?artikel=1105871>

4 SVT Nyheter, 3 februari 2007, <http://svt.se/svt/jsp/Crosslink.jsp?d=22584&a=752935>

långt ute till havs. Solenergi och bibränsle finns också med i kalkylerna om än på något mer undanskynd plats; bibränsle är särskilt problematiskt i det tätbefolkade Storbritannien vars starkt begränsade odlingsutrymmen leder till en avvägning mellan mat- och energiproduktion där det senare i hög grad måste stryka på foten. Stora energibesparingar kan göras beträffande bostadsuppvärmningen, där den brittiska standarden idag är erbarmlig jämfört med exempelvis våra relativt energieffektiva bostäder i Sverige. Kollektivtrafik har en given roll, liksom – mer spektakulärt – ny teknik för infångning (och begravnin g i underjorden) av koldioxid i samband med kol- och naturgasförbränning. Vad gäller just naturgas gör Monbiot en annan bedömning än vad den australiensiske biologen Tim Flannery gör i sin bok *Vädermakarna*⁵: Naturgas är liksom kol ett fossilbränsle, men leder till mindre koldioxidutsläpp per utvinnen mängd energi. Flannery menar att vi på sikt måste bort från allt fossilbränsle och att en övergång från kol till naturgas är en omväg vi gör bäst i att undvika, medan Monbiot behöver ta hjälp av naturgasen för att få sina samhällskalkyler att gå ihop. Frågan om kärnkraft, slutligen, närmar sig Monbiot med stor vända – och här ser han det nära sambandet mellan kärnkraftsteknologi och kärnvapenspridning som det största bekymret – men bestämmer sig till slut för att han behöver ta hjälp även av denna i det nödvändiga arbetet för att få ned växthusgasutsläppen.

Den största skiljelinjen mellan Monbiot och Flannery är att medan den senare sätter stort hopp till sina läsa res och andra enskilda individers levnadsväl – att byta till en mindre och bränslesnålare bil, installera solvärme i villan, etc, etc – så betraktar den förre räddandet av världen på basis av sådana enskilda initiativ som orealistiskt. Vad som enligt Monbiot måste till, och även här är jag böjd att hålla med honom, är kraftfulla politiska åtgärder i form av såväl lagstiftning och ransonering som ekonomiska styrmedel.

Kontentan blir alltså att om bara den politiska viljan finns så klarar Storbritannien en snabb reduktion av sina växthusgasutsläpp med 90%. En motsvarande analys för Sveriges del skulle naturligtvis innebära ett omfattande arbete som faller utanför ramen för denna korta text, men jag har svårt att se varför vi inte skulle kunna klara samma sak, särskilt som vi beträffande förnyelsebara naturresurser är betydligt bättre lottade än britterna, samtidigt som vi har ett något bättre utgångsläge på så vis att våra växthusgasutsläpp per capita redan idag är något lägre än Storbritanniens. Men även hos oss krävs naturligtvis politisk vilja. Tänk om, Reinfeldt!

5 Flannery, T. (2006) *Vädermakarna: Människan och klimatet*, Norstedts.