

## Klimatförändringen går över gränsen till det extremt farliga – Råa tal och svagt hopp

Ett refererat av Kevin Andersons artikel *Climate change going beyond dangerous – Brutal numbers and tenuous hope* i *development dialog no 61*, september 2012

Kevin Anderson startar med att förklara undertiteln till artikeln: det är råa tal som analysen bygger på. Inga tal vi vill kännas vid. Och när analysens följder för samhället står klara är det uppenbart att det nu bara finns ett svagt hopp att vi ska klara att genomföra de verkliga minskningar i koldioxidutsläppen som krävs inom den hastigt krympande tidsram som vi har på oss.

Den uppgift vi står inför nu är gigantisk och vi har oss själva att skylla. Bara om vi skalar bort den retoriska och teknologiska optimism som omger klimatpolitiken kan vi ha något hopp om att kunna lösa den.

Vi har varit på väg åt fel håll i många år. Sedan klimatkonventionen i Rio antogs 1992 har vi inte bara ökat koldioxidutsläppen utan också låtit ökningstakten växa år efter år.

Nu måste vi erkänna att vi totalt har misslyckats att få någon som helst kontroll över utsläppen – trots alla konferenser, alla politiska utspel och alla optimistiska förslag om ny teknik.

En förutsättning för att vi ska lyckas är att vi erkänner att det i verkligheten finns ett svart hål mellan klimatretoriken och utsläppsreduktionen. Att köpa en bil som ger lite mindre utsläpp eller att förbättra energieffektiviteten i stormarknadens frysdiskar har ingen effekt, ifall vi sedan kör längre och antalet frysdiskar ökar.

Det finns ett antal utfästelser och överenskommelser som ramar in klimatpolitiken. FN:s klimatkonvention (UNFCCC 1992) slår fast att målet är att stabilisera växthusgasernas koncentration i atmosfären på en nivå som förhindrar farlig mänsklig inverkan på klimatsystemet. En sådan nivå bör uppnås tillräckligt snabbt för att tillåta att ekosystemen kan anpassa sig naturligt till klimatförändringen, säkra att matproduktionen inte hotas och möjliggöra att den ekonomiska utvecklingen kan fortsätta på ett hållbart sätt.

Köpenhamnsfördraget (2010) slår fast att målet är att hålla den globala temperaturhöjningen under 2 grader Celsius och vidta åtgärder för att klara detta, i överensstämmelse med vetenskapen och baserat på rättvisa. (Fördraget erkänner att målet kan behöva sänkas till 1,5 grader.) Utfästelsen upprepades i Cancun-överenskommelsen 2011.

EU-kommissionen upprepade år 2007 att vi måste säkerställa att den globala ökningen i medeltemperaturen inte blir mer än 2 grader Celsius över den förindustriella nivån.

Både Cancun-överenskommelsen och EU lägger kategoriskt fast att temperaturen *inte får* öka mer än 2 grader Celsius.

Men det är totalt avgörande att förstå riskerna som är inblandade här. I verkligheten förordar politiker och många klimatexperter en politik som innebär mycket stor risk för att temperaturen stiger mer än 2 grader Celsius. Det är just detta som är tomrummet mellan klimatretoriken och utsläppsreduktionen i verkligheten.

Varför har man fastnat för just 2 grader Celsius?

Det handlar om hur mycket den globala medeltemperaturen kan få öka från förindustriell tid. Vår förbränning av fossila bränslen har höjt växthusgasernas koncentration i atmosfären och temperaturen har stigit efter hand.

Om den globala medeltemperaturen stiger 2 grader Celsius blir det mycket varmare på vissa ställen

på jorden. Polerna kan till exempel få 6 grader varmare och landområdena 3, medan temperaturen över haven skulle ligga lägre.

Men varför just 2 grader Celsius?

Under de senaste årtiondena har många forskare sett förändringar i ekosystemen som förknippats med regionala och globala temperaturökningar. På senare tid har dessa observationer sammanställts för att ge ett handfast mått till politikerna: skapa en politik som klarar att hålla den globala temperaturökningen under 2 grader Celsius! En sådan politik ansågs kunna hindra en farlig mänsklig störning av klimatet.

Men inför toppmötet i Köpenhamn hade vetenskapen kommit längre. Numera anser den att 2 grader Celsius är gränsen mellan farlig och *extremt* farlig klimatförändring. Numera kan man med rätta säga att 1 grad Celsius är den lämpliga gränsen, om vi ska undvika farlig mänsklig störning av klimatet.

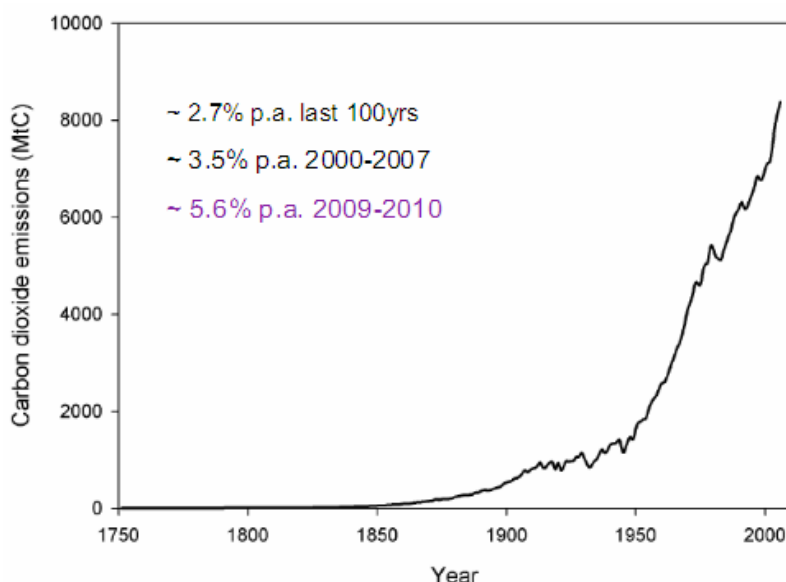
(Här måste man dock som läsare fråga sig varför Kevin Anderson inte ser den redan uppnådda temperaturökningen på 0,8 grader som farlig. Tecknen på stora förändringar är ju många.)

Vad krävs för att stanna under 2 grader Celsius?

Denna fråga väcker andra frågor. Det finns en högsta mängd koldioxid som kan släppas ut om temperaturen inte får stiga med mer än 2 grader Celsius. Men vem ska få släppa ut denna mängd? Hur ska en sådan koldioxidbudget fördelas på rika och fattiga länder?

Många länder och överenskommelser har lagt fast att koldioxidutsläppen måste minska med allt från 50 procent till 90 procent till år 2050. Men mål som ligger långt fram i tiden har ingen direkt koppling till temperaturökningen. Koldioxid stannar ju kvar i atmosfären i mer än hundra år. Om man släpper ut stora mängder fram till 2050 och sedan plötsligt upphör med sådana utsläpp, ger det mycket större temperaturstegring än om man skär ner utsläppen i jämn takt. Det är mängden koldioxid i atmosfären som är avgörande. Därför måste man räkna med en koldioxidbudget.

Hur stort är problemet?



De senaste 100 åren har koldioxidutsläppen ökat med i genomsnitt 2,7 procent per år. Men ännu värre är att ökningstakten har ökat. På senare tid, mellan 2000 och 2007, var ökningstakten 3,5 procent per år.

En ekonomisk kris minskar utsläppen men inte så mycket som man skulle kunna tro. Det sannolika nu är att länder som Kina och Indien, som tillverkar en stor del de varor vi i den rika delen av

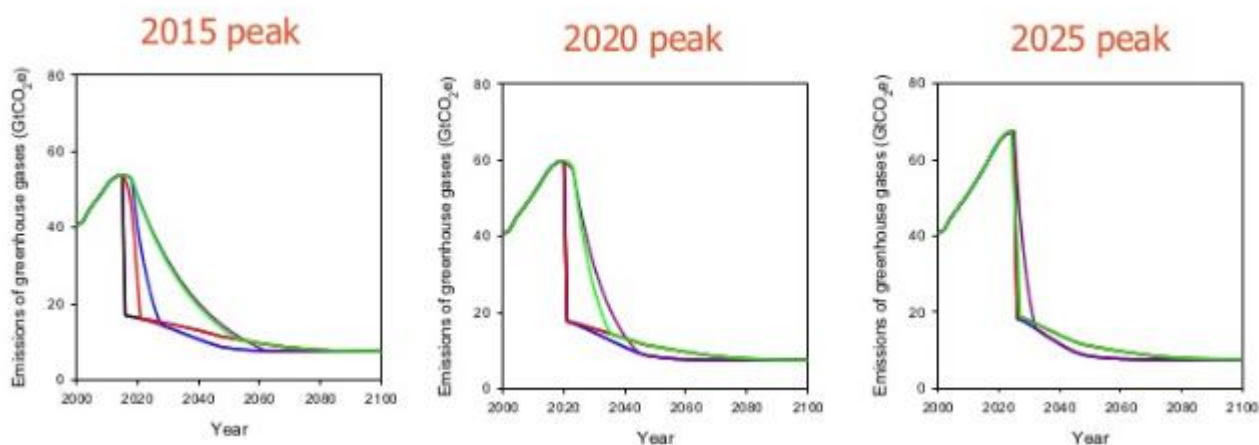
världen konsumerar, kommer att öka utsläppen. Utan radikala och omedelbara nedskärningar kommer vi troligen att få se ökning på 3 – 5 procent per år från 2012. Vi är snabbt på väg åt fel håll.

Hur ser en möjlig utsläppsminskning ut?

Vad krävs för att klara 2 grader Celsius nu när vi hittills misslyckats minska utsläppen?

Ju tidigare vi når en topp i utsläppen desto bättre. Det svåra blir sedan att komma ner från toppen, för det kräver minskningar varje år medan våra politiker och stora delar av samhället vill ha tillväxt.

Allt beror på när toppen i de globala utsläppen inträffar, eftersom utsläppen fortsätter att öka ända fram till den globala toppen. Graferna visar de olika utsläppsmängder som sedan står till buds inom budgeten. Vetenskapen är osäker på sambandet mellan utsläpp och temperaturhöjning, vilket ger grafer i olika färg beroende på varierande antaganden.

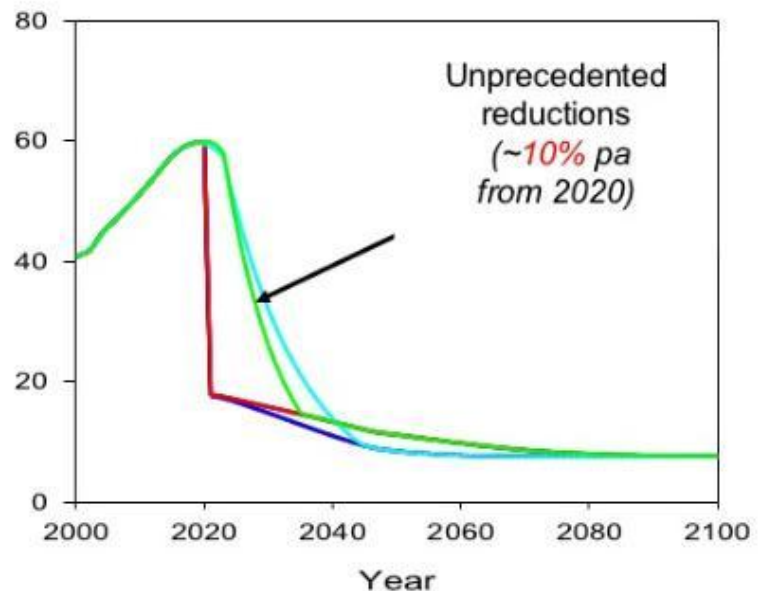


Varje kurva med samma färg motsvarar samma mängd koldioxidutsläpp. Ju senare man uppnår en global topp i utsläppen, desto hårdare måste kraven på nedskärningar ställas efter toppen, om koldioxidbudgeten ska hålla.

I det vänstra diagrammet antar man att utsläppen når sitt maximum redan år 2015, så som i Stern-rapporten. Men många anser att det är mycket osannolikt att de globala utsläppen skulle kunna nå sin topp så tidigt.

En närmare titt på den mittersta grafen, som antar att den globala utsläppstoppen inträffar först år 2020, visar att det krävs minst 10 procentiga nedskärningar varje år efter toppen, för att **med endast 50 procent chans** klara 2 grader Celsius-taket, som ju är gränsen mot **extremt** farlig klimatförändring. (Se figuren här under.)

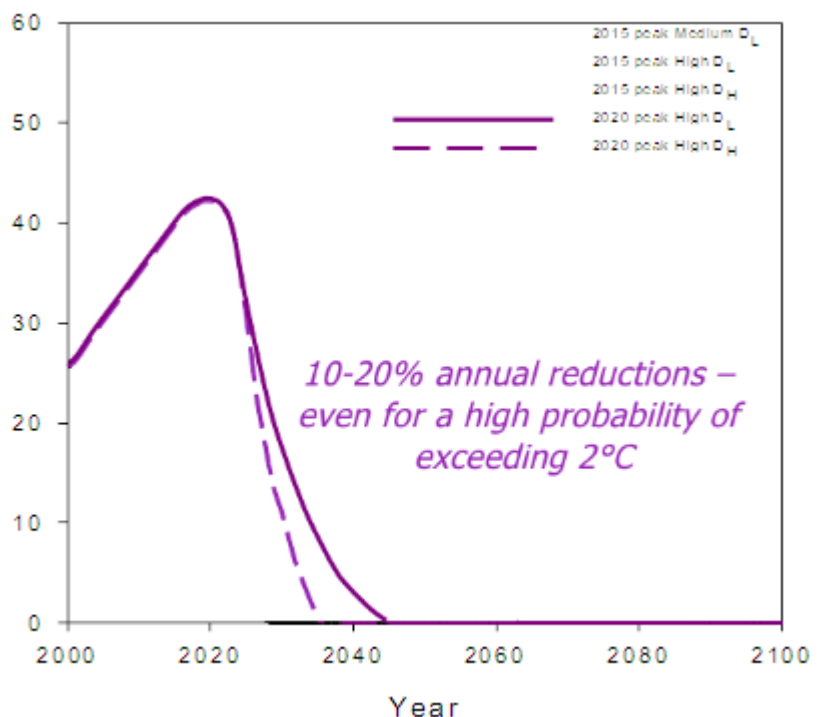
Utsläpp av växthusgaser  
Gt CO<sub>2</sub>e



(Anderson & Bows, 2008 Philosophical Transactions A of the Royal Society, 366, pp.3863-3882)

Men även om jordbruket lyckas effektivisera energianvändningen kommer matproduktionen att ta en anseilig del av koldioxidbudgeten, vilket leder till ännu hårdare krav på att skära ner alla energi-relaterade utsläpp. Det handlar om transporter, uppvärmning, hushållsel, mm och de utsläppsminskningar som krävs blir då mycket omfattande, som nedanstående figur visar. (Kurvornas utseende beror på underliggande antaganden om skogsavverkningen i framtiden.)

Utsläpp av CO<sub>2</sub> (Gt CO<sub>2</sub>)



De energi-relaterade utsläppen måste alltså skäras ner med 10-20 procent per år från år 2020 och totalt avslutas någon gång mellan år 2035 och 2045. Men globala nedskärningar med 10-20 procent har aldrig någonsin genomförts. Stern-rapporten drar till exempel slutsatsen att nedskärningar på mer än 1 procent bara har inträffat vid ekonomiska tillbakagångar och uppror. Sovjetunionens fall gav under 10 år 5 procents minskning i de globala utsläppen, mellan hälften och en fjärdedel av vad

som måste till, kontinuerligt, efter toppen - för att ge oss *en ynka 50 procents chans* att stanna under 2 graders-taket, om toppen kommer så sent som 2020.

Varför skiljer sig denna analys ifrån standardanalyserna?

- Praktiskt taget alla modeller räknar med en utsläppsökning på 1-2 procent per år fram till toppen. Men i verkligheten är ökningen 3-5 procent per år.

- Praktiskt taget alla modeller räknar dessutom med att utsläppen kommer att toppa 2010-2016. Stern säger 2015. ADAM-rapporten från EU säger 2015.

Observera att en global topp 2015-16 förutsätter att Kina och Indien toppar 2017-18. Men hittills har ingen analytiker hävdad att detta i något avseende skulle vara möjligt eller rättvist. Kort sagt: nästan alla scenarier som bygger på låga utsläpp i en snar framtid, har dessutom inbyggda antaganden om att utsläppen från utvecklingsländerna kommer att nå sin topp vid en tidpunkt som mycket få, om ens några, analytiker anser är möjlig.

- Kraven på utsläppsminskningar efter toppen skiljer sig i Andersons analys från de flesta andra. Anderson menar att det är svårt att undvika intrycket att den falska föreställningen om absurt låga ökningar före toppen och tidigt inträffad topp är tillrättalagda för att ge utrymme för ekonomisk tillväxt efter toppen.

- Stern och andra rapporter förlitar sig på att storskaliga lösningar ska sättas in tillräckligt fort. Men de kommer de inte att göra. De räcker inte till, och de hinner inte tas i bruk.

Sokolows berömda kilar (ett brett spektrum av dellösningar) hade kanske fungerat ifall de införts tidigare, när behovet av utsläppsnedskärningar var mindre, men nu är det för sent att lita till dem.

Nu är vi så sent ute att marginella förändringar inte längre är tillämpliga. Vi är inne i en period när stora stegvisa förändringar redan sker och de kommer att trappas upp efterhand som klimatförändringen fortskrider.

Hur ser en 4 grader Celsius-värld ut?

Vår belägenhet är ytterligt farlig. Det vore lätt att ge upp och säga sig att vi måste försöka leva med högre temperaturer. Men innan man gör det måste man förstå vad detta i så fall innebär.

Om den globala medeltemperaturen stiger med 4 grader Celsius så kommer det att ge 5-6 graders ökning av temperaturen över landområdena. Kina får 6-8 grader Celsius varmare än de varmaste värdena hittills. Centraleuropa får högsta temperaturer som motsvarar de man upplevde år 2003 plus ytterligare 8 grader Celsius. New York får 10-12 grader Celsius varmare än de varmaste värdena hittills.

På lägre breddgrader minskar skördarna med 30-40 procent.

Det finns en utbredd uppfattning i vetenskapsvärlden att en 4 graders-framtid helt enkelt inte kan kombineras med ett civiliserat samhälle. Och den framtiden kommer att vara förödande för majoriteten av ekosystemen.

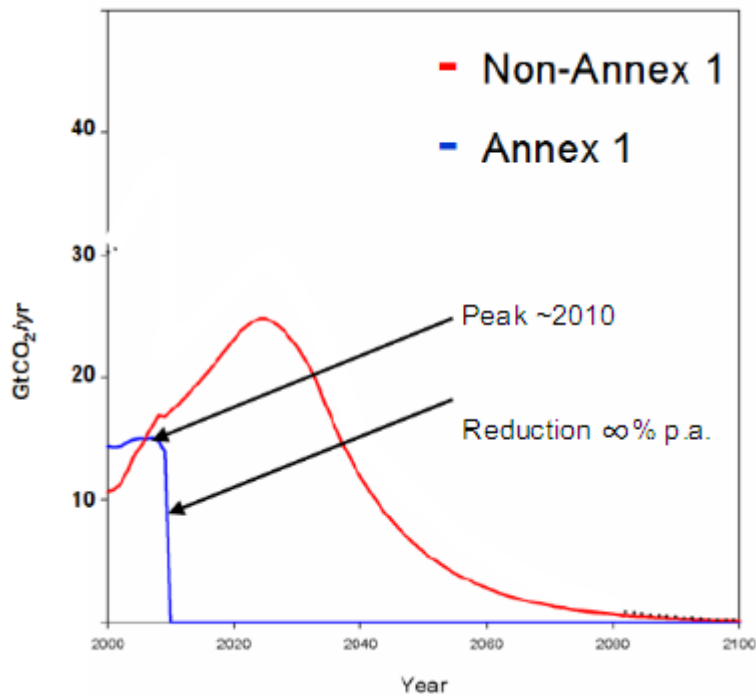
Dessutom får vi räkna med den ännu mer alarmerande möjligheten att en sådan framtid inte kommer att vara stabil, utan orsaka fortsatta temperaturhöjningar genom återkopplingar.

Om de mindre utvecklade länderna ska få en rättvis chans, hur mycket blir det då över till de rika länderna?

Kevin Anderson och Alice Bows gör ett antal radikala antaganden i en ny analys, nämligen att man

accepterar 40 % risk att inte klara 2 grader Celsius-taket, att utvecklingsländerna når en topp i sina utsläpp år 2025, att de ökar utsläppen med 3,5 procent per år fram till dess, (vilket är mycket lägre än Kinas nuvarande 6-8 procent) och att de minskar koldioxidutsläppen med 7 procent per år efter toppen.

Med dessa förutsättningar måste alla utsläpp i de rika länderna (Annex 1) ha upphört 2010!



Det finns i praktiken inget utsläppsutrymme för de rika länderna ifall man ska få fram 50 procent teoretisk chans att undvika *extremt* farlig klimatförändring.

Men detta är inte nog! Man måste titta närmare på Kina och Indien.

Kinas utsläpp ligger på 7,5 Gt CO<sub>2</sub> alltså ungefär en fjärdedel av de globala och Kinas BNP växer med 10,5 procent per år i 10-årstrenden. Det är inte troligt att Kina tänker sänka den tillväxthastigheten. Indiens koldioxidutsläpp är ungefär lika stora som Japans (6 procent av världens vardera) och har vuxit med 7,5 procent per år det senaste decenniet.

Kina har en per capita inkomst som är 5 procent av OECDs. Indien har 2 procent. Det finns alltså en avsevärd potential för ekonomisk tillväxt inom både Kina och Indien. De utsläpp som sannolikt kommer att hänga samman med en sådan tillväxt går långt utöver vad Kevin Anderson i denna analys och alla andra standardscenarier har räknat med.

Om man antar att Kina klarar sin tillväxt i den 12:e 5-årsplanen är det troligt att Kina i början av 2020-talet kommer att stå för hälften av världens koldioxidutsläpp, och 2030 för lika mycket som hela världen idag.

Är detta rimliga tal? Många kinesiska experter anser att tillväxten i koldioxidutsläppen blir 5-7 procent per år fram till toppen, som kommer mycket senare än vad som antas i våra modeller och scenarier i den rika världen. Och det är ju rätt troligt att kineserna bedömer sin situation bättre än vi.

Om Indien utvecklas på ett liknande sätt kommer Indien att släppa ut 3,5 Gt CO<sub>2</sub> år 2020 och kanske 7 Gt år 2030. Toppen beräknas av många indiska klimatexperter inträffa efter 2030.

Dessa tal sammantagna ger en helt annan bild än den standardmodellerna brukar ge. De flesta modeller som ger råd åt regeringar världen runt bygger sina låga krav på utsläppsreduktioner på antagandet att utsläppstoppen kommer någon gång mellan år 2005 och 2016. Men när de säger sin egen mening är det få, om ens några, klimatexperter som anser att någon sådan tidig topp är möjlig, eller att modellernas låga ökningstal i utsläppen fram till toppen är tillämpliga.

Är 2 grader Celsius-taket bara en tro?

Ja, säger Kevin Anderson. De råd som politikerna nu får är avfattade på ett "detta kan vi klara"-språk som ligger långt från den verklighet som vi står inför.

Men med samma vetenskapliga bakgrund kan man dra helt andra slutsatser. Så här skrev Anderson och Bows 2008: "Det är svårt att föreställa sig, att något annat än en planerad ekonomisk tillbakagång skulle vara förenligt med en stabilisering vid, eller under, 650 ppm CO<sub>2</sub>e."

Och i en artikel från 2011 drar de slutsatsen att om utsläppstoppen ska nås 2015-16 krävs en lång åtstramningsperiod i rika länder (Annex 1) och en snabb övergång från nuvarande utvecklingsmönster inom utvecklingsländerna (icke Annex 1).

Detta innebär att det finns radikalt olika tolkningar av samma vetenskap. De "etablerade" modellerna skiljer sig från Anderson och Bows på ett antal punkter, med följande svagheter:

- Historiska utsläppsdata är missuppfattade, eller rent av manipulerade.
- De kortsiktiga utsläppsökningarna är allvarligt bagatelliserade i praktiskt taget alla standardmodellerna.
- Året för utsläppstoppen är valt så tidigt att det blir farligt missledande.
- De utsläppsminskningar som standardmodellerna föreslår har dikterats av ekonomer och detta är det huvudsakliga skälet till att modellerna har orealistiskt små utsläppsvärden de närmaste åren.
- Utsläppsgolven (de nödvändiga utsläppen av växthusgaser i matproduktionen) är dåligt förstådda.
- Man antar vanligen att geoingenjörskonst ska minska problemen, men det är oacceptabelt att lita till sådant.
- Skillnaderna mellan rika (Annex 1) länder och fattiga (Icke Annex 1) är borttappad eller dold.
- Det finns många optimistiska antaganden om stora teknologiska framsteg. Men det är omöjligt att realisera dessa tillräckligt snabbt.

Till detta kommer att många tror att 4 grader Celsius bara kommer att orsaka dubbelt så svåra konsekvenser som 2 grader Celsius. Man tror att om vi inte klarar 2 graders-taket nu, så kan vi göra det senare. Men detta är vetenskapligt ogrundat. Så fungerar inte komplicerade system, som klimatförändring. Global uppvärmning är kumulativ. Om vi inte handlar nu så binder vi upp den framtida klimatförändringen till högre nivåer.

Så vad kan vi göra?

De rika länderna (Annex 1) måste nå 40 procents nedskärningar av koldioxidhalten till år 2015, 70 procent till 2020 och 90 procent till 2030. Globalt måste man nå samma nedskärningar, men med en eftersläpning på ett eller två decennier. Många kommer att säga att det är omöjligt. Men Kevin Anderson ställer motfrågan: Är det mer möjligt att leva i en värld där den globala medeltemperaturen stigit 4 grader Celsius?

Det är nödvändigt att framhålla att vi nästan säkert *inte* kommer att kunna anpassa oss till de temperaturhöjningar som väntar om vi inte klarar drastiska utsläppsminskningar. Vår värld står inför en mycket svår framtid och det måste vi erkänna.

Pareto-kriteriet

Hur många människor måste minska sina utsläpp av växthusgaser?

Fundera över Paretos bekanta regel att 80 procent av något beror på bara 20 procent av de inblandade. Detta gäller ganska bra både inom enstaka länder och globalt. Om man sedan tittar på

de 20 procenten och tillämpar Parets regel på dem – och upprepar beräkningen en gång till – får man att 1 procent av människorna på jorden står för 50 procent av utsläppen, grovt räknat.

Det handlar om Annex 1-länderna; OECD plus kanske 200-300 miljoner kineser som måste ändra livsstil. Nu gäller det att utforma en politik som tar sikte på just dessa människor. Det är en mycket mindre uppgift än att försöka förändra livsstilen hos 7 miljarder, varav 80 - 90 procent redan släpper ut väldigt lite!

Det finns ett gigantiskt slöseri med energi i våra samhällen. Med höjda effektivitetskrav på konsumtionsvaror kan man nå mycket längre än genom att försöka införa storskaliga lösningar när det gäller energiutbudet. Exempelvis finns redan de bilmodeller som till år 2020 skulle kunna ge 50 procent nedskärningar i biltrafikens utsläpp om de blev allmänt accepterade på marknaden. Med lämplig lagstiftning kan man stimulera till beteendeförändringar (som mer samåkning) och driva på att redan existerande energisnål teknik införs över hela linjen.

Det finns anledning till viss optimism, men vi måste komma ihåg verklighetens utsläppsprognoser. Om vi har någerlunda rätt i fråga om koldioxidbudgeten, om utvecklingsländernas utsläppstopp kan komma 2025-2030, om det blir en snabb minskning i utsläppen från skogsavverkning, om vi kan halvera utsläppen från matproduktionen, om vi kan undvika att orsaka omslagpunkter, och om vi kan nå de utsläppsminskningar som Stern-rapporten och IEA vidhåller är förenliga med ekonomisk tillväxt, ja om vi uppnår allt detta, så kommer en stabilisering under 2 graderstaket ändå att vara osannolik. Vi måste gå längre än så.

Detta kan tyckas omöjligt, men inte **helt** omöjligt. Om den lilla grupp människor som är ansvarig för den stora mängden utsläpp är beredd att göra de nödvändiga förändringarna, tillsammans med de tekniska förändringar vi kan göra direkt och införandet av ny teknik, så finns fortfarande en liten chans att hålla oss under 2 graderstaket. Detta är ett mycket positivt budskap. Men om vi inte gör det så är vi på väg in i 4 graders-världen eller mer och den kan vara här redan år 2050.

IEA (International Energi Agency) drog 2011 slutsatsen att temperaturhöjningen kan nå 3,5 grader så tidigt som 2035.

Andersons artikel är tänkt som en väckarklocka. Riktigt hopp kräver att vi erkänner utmaningens storlek. Det enda vi vet är att framtiden med klimatförändring kommer att vara helt annorlunda. Om vi inte gör något kommer vi att drabbas av förödande skador och ohanterbara anpassningsbehov. Om vi väljer att skära ner koldioxidutsläppen för att undvika det värsta måste vi göra mycket betydande utsläppsminskningar. Vi får inte säga att det är omöjligt. Vi måste göra det omöjliga möjligt. Det finns faktiskt hopp, men det minskar påtagligt för varje dag som går.

Lars Almström  
(Dec 2012)

Figurerna är hämtade från Kevin Andersons presentation (med muntliga kommentarer) som finns på <http://www.slideshare.net/DFID/professor-kevin-anderson-climate-change-going-beyond-dangerous>