TÄLLBERG PAPERS

Vi kan inte förhandla med Naturen

no. 1

December 2009

Anders Wijkman
Johan Rockström

”I frankly think that at this point of time we shouldn’t get unduly swayed by utterances and postures because... every country is trying to see that we get a global deal that everybody wants but with zero cost to ourselves.”

R. Pachauri, on October 14th in Delhi, India.

Vi kan inte förhandla med Naturen

Köpenhamn var tänkt att bli slutstationen i det internationella samarbetet för att rädda klimatet. Med bara några få veckor kvar till mötet kom beskedet från APEC-mötet i Singapore (15/11) att klimatavtalet är uppskjutet. Beslutet fattades av president Obama och de kinesiska ledarna efter initiativ från den nye danske statsministern Lars Lykke Rasmussen.

Lykkes förslag förvånade många. Men han hade knappast något val. Den bittra sanningen var att förhandlingsprocessen inför Köpenhamn kört fast, vilket gjorde förutsättningarna för ett framgångsrikt avtal näst intill obefintliga.

Skulden för det magra resultatet i förhandlingarna vilar på många axlar. Industriländerna som grupp har en stor del av ansvaret. De har inte levt upp till sitt ansvar, vare sig det gäller att minska utsläppen eller att ge stöd till de fattiga ländernas klimatarbete.

USA:s roll i allt detta är speciell. Åtta år med Bush, som gjorde allt han kunde för att blockera klimatåtgärder både på hemmaplan och internationellt, innebär att USA hamnat rejält på efterkälken. President Obamas ambitioner på klimatområdet kontrasterar starkt mot Bush och är ett jättekliv i rätt riktning. Men även Obamas förslag är långt ifrån vad som behövs för att stabilisera klimatet.

Till detta kommer svårigheterna med kongressen. Den amerikanska konstitutionen är annorlunda än den parlamentarism vi är vana vid i Europa. Presidenten har ingen given majoritet i kongressen. Det sista Obama nu önskar sig är ett nytt Kyoto. Då skrev USA under avtalet i december 1997, men det visade sig sedan omöjligt att få senatens godkännande.

Eftersom kongressen ännu inte sagt sitt om klimatet finns det goda argument för Obama att skjuta på beslutet. Samtidigt visar amerikanarnas agerande hur låg respekten är i USA för det multilaterala samarbetet. När USA inte vill eller inte är redo, tvingas hela världen stanna upp.

Rent sakligt kan beskedet från Singapore tolkas på olika sätt. Till det negativa hör naturligtvis att högt ställda förväntningar kommer på skam. Varje år som förloras i klimatarbetet gör läget mera kritiskt, och därmed det fortsatta arbetet att stabilisera klimatet avsevärt svårare. En helt central fråga är vilket år utsläppen av växthusgaser når sin högsta punkt. När denna tidpunkt förskjuts framåt i tiden blir de åtgärder, som krävs därefter, både svårare och dyrare. Ytterligare en negativ konsekvens av att beslutet skjuts upp är näringslivets behov av tydlighet. Många investeringar i effektiv och kolsnål teknik riskerar nu att senareläggas, i avvaktan på klara spelregler.

Så beslutet är ett nederlag, jämfört med planerna. Samtidigt finns det ingen anledning att hymla. Förhandlingarna, som de hittills förts, var oceaner från ett resultat som skulle kunna leverera en stabilisering av klimatet.

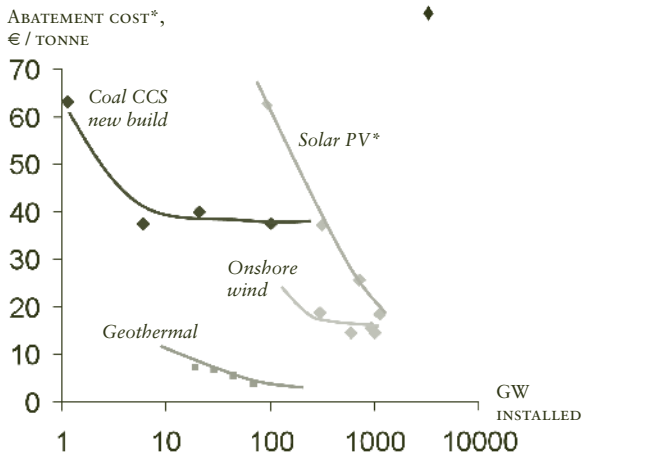
I klartext: Världen var inte mogen för ett klimatavtal i Köpenhamn. Om den extra tid, som nu finns att spela med, används på rätt sätt borde förutsättningarna för ett bindande avtal under 2010 vara avsevärt bättre än vid ett avtal nu i Köpenhamn. Men för att så skall ske behövs något av en synvända, inte minst i värderingen av klimatriskerna – och därmed ambitionsnivån i hur mycket utsläppen måste reduceras – men också över hur ansvaret för hur klimatåtgärderna skall fördelas mellan länderna.

Ett år har gått sedan vi, tillsammans med Bo Ekman, presenterade skriften ”Grasping the Climate Crisis.” Våra budskap var fyra:

- att rader av nya forskningsrapporter efter IPCC:s senaste rapport år 2007 (4th AR) visar att klimatförändringen både går snabbare och riskerar att ge allvarligare konsekvenser än experterna tidigare trott;
- att klimatfrågan inte kan lösas som en fråga för sig utan måste tacklas som en del av krisen för den globala miljön;
- att industriländerna tar alltför lätt på sitt historiska ansvar i klimatfrågan och utvecklingsländernas behov av stöd, inte minst för anpassningsåtgärder;
- att det internationella samarbetet – ”global governance” – lider av allvarliga brister, något som inte minst illustreras av klimatförhandlingarna.

Ett av motiven för denna skrift är att de problem vi tog upp i ”Grasping the Climate Crisis” egentligen inte kommit ett uns närmare en lösning. Tvärtom. Vi ser tyvärr att klyftan hela tiden vidgas mellan vad vetenskapen säger är nödvändigt att göra och vad det politiska ledarskapet världen runt anser vara möjligt att göra. Klyftan växer dels som ett resultat av kortsiktiga och snäva nationella intressen. Men den växer också som ett resultat av oförmågan hos de allra flesta ledande politiker och förhandlare att ta till sig de nya insikterna inom vetenskapen som entydigt pekar i en riktning – att riskerna med uppvärmningen är större än vi tidigare trott och att därför åtgärderna måste vara långt starkare än vad som hittills diskuteras.

Learning curves



* Costs shown are global weighted averages across geographies
Source: McKinsey Solar Knowledge Effort; McKinsey Global GHG Abatement Cost Curve v2.0

Utanför det politiska spelet pågår dock mycket som är löftesrikt. Miljoner människor världen över trycker på för ett ambitiöst avtal. Vid aktionen för ”350 ppm” lördagen den 24 oktober arrangerades möten, konserter och manifestationer på mer än 5200 platser i 181 länder världen över.

Många enskilda företag har tröttnat på den långsamma politiska processen och går före med kraftiga reduktioner i utsläppen. Marknaden för förnybar energi växer snabbt. Ny lovande teknik utvecklas, inte minst på solenergiområdet. Bedömningar bland olika experter pekar mot att solceller kommer att vara konkurrenskraftiga för elproduktion redan inom fem, sex år. Det skulle innebära en veritabel revolution inom energiförsörjningen och göra att kraftproducenternas starka vakthållande vid kol, om än med förhoppningen om ett genombrott för CCS-tekniken (att fånga in och lagra CO_2), och kärnkraft kommer att framstå i en än märkligare dager.

Frågan vi ställer oss, är varför så få politiker visar genuint ledarskap i klimatarbetet. De flesta politiker verkar långt mera lyhörda för de företag och medborgare som tonar ned problemet, och vill skjuta upp eller minimera olika klimatåtgärder, än den växande skara människor som inser att vi måste förändra både livsstil och teknologier i grunden.

Förhandlingarna inför Köpenhamn står och stampar. Den tidsfrist som nu erbjuds inför ett slutligt avtal måste utnyttjas optimalt. Förhandlingarna har hittills inte levererat, inte minst på grund av frånvaron av tydliga direktiv från de politiska ledarna. Mötet i Köpenhamn – som nu får en annan karaktär än som var tänkt – måste inriktas på att ge maximalt tydliga och ambitiösa direktiv för att den fortsatta processen skall ha en chans att lyckas.

De mål för minskning av utsläppen som hittills diskuteras är mycket långt ifrån vad som krävs för en stabilisering av klimatet. Alltmera av fokus i debatten har kommit att riktas mot de växande utsläppen i länder som Kina och Indien. Utsläppen där är tveklöst ett stort problem. Men genom att ständigt poängtera detta är risken uppenbar att industriländernas primära ansvar, att visa ledarskap i arbetet, kommer i bakgrunden. Vi kommer aldrig att klara av en stabilisering av klimatet om inte industriländerna går före och visar att det går att skapa ett fossilfritt samhälle. Då är det inte reduktioner på 20-30% vi talar om. Utsläppen måste ned till nära NOLL inom ett par, tre decennier. Det är detta debatten borde handla om!

En annan allvarlig brist i förhandlingarna är att riskfrågorna i samband med olika utsläppsnivåer knappt diskuteras, något som står i bjärt kontrast mot hur vi hanterar risk på andra områden i samhället. Ytterligare en svaghet i processen är att det intrikata samspelet mellan atmosfären, haven och ekosystemen på land – och konsekvenserna av den snabba förstöringen av många av våra viktigaste ekosystem – endast berörs i förbigående.

De rika ländernas ansvar, slutligen, att bistå de fattiga länderna - både med åtgärder för anpassning och för investeringar i kolsnål teknik – har, ännu några få veckor före Köpenhamn, inte lett till något anständigt förslag. Det förslag till stöd som presenterades av EU efter toppmötet i Bryssel i slutet av oktober, 2009, är helt otillräckligt. Frånvaron av framsteg på detta område är en viktig orsak till den stämning av djup misstro som präglar förhandlingarna.

Köpenhamn
– station på vägen

Trots att klimatkrisen och krisen för våra viktigaste ekosystem övertygande visar hur starkt beroende världens olika länder och folk är av varandra, domineras förhandlingarna av en strid mellan nationella intressen. Processen påminner mer om ett skyttegravskrig än om ett genuint försök att hitta gemensamma lösningar. Vi frågar oss: Vem slåss för helheten? Vem arbetar för det gemensamma intresset?

Som ekonomin idag är organiserad är den på snabb kollisionskurs med naturen. Om något, förstärks denna negativa trend av globaliseringen. Klimatförändringen är ett symptom. Överutnyttjandet av många av våra viktigaste ekosystem ett annat. Dessa problem är dessutom intimt sammankopplade.

Det är ingen överdrift att påstå att själva målet för samhällsutvecklingen är fel. Ledande experter, bland dem nobelpristagaren Joseph Stiglitz, har gång på gång understrukit att tillväxt i BNP är ett dåligt mål för samhällsutvecklingen. BNP är ett mått på aktiviteten i ekonomin, men säger litet om välfärden. Föroreningar och rovdrift på naturen räknas genomgående som plusposter i BNP, vilket gör att hög BNP-tillväxt är synonymt med ökat slitage på naturen. Allt detta till trots är tillväxt i BNP det primära målet för regeringar världen över.

Vad världen behöver är ett avtal om ett nytt ekonomiskt system, där ett stabilt klimat och livskraftiga ekosystem är själva utgångspunkten – inte som idag, kortsiktigt tänkande och ekonomisk tillväxt till varje pris. Ett nytt klimatavtal skulle kunna utgöra startskotten för den nödvändiga och successiva övergången till en ny hållbar utvecklingsmodell. Men där är vi tyvärr inte ännu. Klimatförhandlingarna underordnas istället helt den överordnade prioriteringen om snabb ekonomisk tillväxt av konventionellt slag. Detta är en riskfylld väg att gå, som kan få katastrofala konsekvenser för mänskligheten som helhet.

Denna skrift har som främsta syfte att sammanfatta kunskapsläget och ge vårt perspektiv på vad som krävs av det politiska ledarskapet. Vi är på goda grunder starkt kritiska till hela förhandlingsprocessen och att man inte lyckats bereda marken för ett internationellt bindande avtal i Köpenhamn. Samtidigt kan vi konstatera att ett avtal nu i Köpenhamn skulle riskera låsa fast världen i en konstruktion, som vore långt ifrån vad situationen kräver.

Vårt förslag är därför entydigt: Utnyttja Köpenhamn till att ge klimatförhandlingarna en nystart. Gör maximalt för att föra frågan framåt – både för att reducera utsläppen och för att öka det finansiella stödet till utvecklingsländerna. På båda dessa punkter behövs direktiv som lyfter förhandlingarna till en ny och långt ambitiösare nivå.

Låt sedan förhandlingarna fortsätta, med syfte att få till stånd ett avtal 2010, som bygger på all den nya kunskap som genererats under de senaste åren och som fullt ut inkluderar fattigdomsarbetet. Det slutliga avtalet bör bygga på största möjliga flexibilitet och en bestämmelse om att revidera avtalet vart tredje till femte år, i takt med att ny kunskap genereras och erfarenhet vinns både om effekten av olika policy-åtgärder och satsningar på ny teknik. Parallellt bör en process startas för att snarast möjligt komplettera klimatavtalet med ett avtal till skydd för den globala miljön. Utgångspunkten här bör vara de problem som aktualiseras i Millennium Ecosystem Assessment (MEA), kompletterat med det viktiga arbete som inletts, bl a inom Stockholm Resilience Center, kring problematiken ”planetary boundaries” (mer om detta längre fram).

Ge klimatarbetet en nystart

Vårt budskap kan sammanfattas i följande punkter:

1. Människan kan inte förhandla med Naturen. Politiska kompromisser duger inte för att stabilisera klimatet. Denna självklara insikt borde vara själva utgångspunkten inför Köpenhamn. Men så är det inte, vilket är den främsta anledningen till att de förslag, som hittills diskuteras inför ett avtal, är mycket långt ifrån vad vetenskapen kräver.

2. Tydliggör riskerna. De risker som är förknippade med olika nivåer på utsläpp och koncentrationer av växthusgaser i atmosfären har en undanskymd plats i klimatdebatten. När till exempel 2°-gradersmålet diskuteras, ges intrycket att en halvering av de globala utsläppen till 2050 skulle vara tillräckligt. I själva verket är chansen inte mer än 50 % att det skulle räcka, och då under förutsättning att utsläppskurvan böjer av senast 2015 och att det inte sker några återkopplingar med förstärkt uppvärmning från ekosystem och andra växthusgaser. Genom att debatten är otydlig undanhålls medborgarna helt central information om klimathotet. Om riskerna framstod i all sin tydlighet skulle också villigheten att vidta långtgående åtgärder vara långt större. Vi behöver större ärlighet i debatten

3. Låt Köpenhamn bli ett steg på vägen, men samtidigt en nystart på förhandlingarna. De utsläppsreduktioner som hittills diskuteras är långt ifrån vad som krävs för en stabilisering av klimatet. Det föreslagna stödet till utvecklingsländernas klimatarbete är likaså otillräckligt. Utnyttja därför Köpenhamn som en station på vägen mot ett komplett avtal. Men tidsfristen måste utnyttjas väl och ge förhandlingarna en nystart. Det behövs något av ett mirakel för att åstadkomma den breddning av förhandlingarna som behövs för ett bra avtal.

4. 2°-gradersmålet är alltför riskabelt. Hela klimatarbetet är inriktat på att undvika "farlig klimatförändring". Men flera delar av världen upplever redan konsekvenser av klimatförändringen som är "farliga". Utmaningen är istället att undvika "katastrofal klimatförändring". Ingen vet exakt var gränsen går, men redan en ökning av medeltemperaturen på 2° grader innebär mycket stora risker. Vi föreslår därför att målet för klimatarbetet istället sätts till att begränsa temperaturökningen till en lägre nivå, i linje med det förslag om max 1,5° grader som lagts av de små ö-staterna. Detta leder i sin tur till ett krav på att koncentrationen av CO_2 i atmosfären begränsas till 350 ppm (motsvarar c:a 400 ppm CO_2eq, då övriga växthusgaser räknats in). För att ha en god chans att klara detta mål måste de totala utsläppen nå sin högsta nivå före 2015 och vara NOLL år 2050. För industriländerna innebär det en minskning på betydligt mer än 40 % till år 2020, jämfört med 1990 års nivå.

5. Fastställ en kolbudget för världen, som sätter ett tak på den ytterligare mängd CO_2 som kan släppas ut för att klara en stabilisering av klimatet vid en temperaturökning som är lägre än 2° grader. Fördelningen av utsläppsreduktionen mellan länderna bör bygga på förslaget om GDR, Greenhouse Development Rights, och baseras på en kombination av de kumulativa utsläppen och ländernas betalningsförmåga. Med stöd av den senaste forskningen gör vi bedömningen att den maximala mängd CO_2 som ytterligare kan släppas ut ligger i intervallet 400-500 Gigaton (miljarder ton) CO_2.

6. Skapa ett globalt kontrakt för att stödja klimatarbetet i utvecklingsländerna. De rika länderna är till stor del ansvariga för klimatförändringen, men det är de fattigaste länderna som kommer att drabbas hårdast. Ändå har få framsteg gjorts i diskussionen om industriländernas historiska ansvar för utsläppen och ansvaret att finansiera åtgärder i utvecklingsländerna både för anpassning och investeringar i effektiv och kolsnål teknik. Vad som först och främst behövs är:

- Ett avtal om anpassning, med brett stöd från industriländerna är helt nödvändigt. Detta måste innehålla bindande åtaganden om offentligt stöd för klimatanpassningen. Enligt flera nya studier krävs offentliga medel i storleksordningen ett par hundra miljarder USD om året från 2020.

- Energiomställningen i utvecklingsländerna utgör en av de största och mest viktiga utmaningarna i klimatarbetet. Mer än två miljarder människor saknar moderna energibärare, vilket cementerar fattigdomen. För att möta deras energibehov föreslår vi en global fond, efter hand uppgående till 100 miljarder dollar årligen, som stöd för en global feed-in tariff för att stimulera investeringar i förnybar energi i utvecklingsländerna. Ett sådant system skulle driva fram en helt annan energistruktur i de fattiga länderna och leda till kraftigt minskade utsläpp, helt oavsett vilken nivå på utsläppsreduktionerna som gäller i klimatavtalet.

7. Mångdubbla den offentligt finansierade forskningen på energiområdet. Energiforskningens andel av BNP har sjunkit snabbt under senare decennier, och detta trots att energiförsörjningen är ett långt svårare problem än tidigare. För att åstadkomma genombrott för nya energisystem krävs kraftigt ökade resurser för forskning och utveckling. Parallellt bör världen enas om globala, bindande avtal för att öka energieffektiviteten hos energikonsumerande produkter – alltifrån bilar till belysning, hushållsapparater mm.

8. Initiera en bred reform av både forskningens och utbildningens organisation, till förmån för helhetssyn och bättre förståelse. De allra flesta av de stora problem världen står inför kräver brett samarbete över disciplingränserna. Den långtgående specialisering som idag kännetecknar forskningens organisation försvårar lösningar. Särskilt allvarlig är bristen på naturvetenskaplig förståelse inom samhällsvetenskaperna, främst bland ekonomerna. Fragmentariseringen av kunskapen har naturligtvis också allvarliga konsekvenser för utbildningen i stort. Vi måste få en skola där eleverna lär sig förstå hur saker och ting hänger ihop.

9. Världen behöver ett globalt avtal om hållbar utveckling. Ett klimatavtal, om än aldrig så effektivt, löser inte våra problem. Klimatförändringen kan inte lösas isolerat utan måste ses som en del av en mycket större kris, inte minst i form av överutnyttjandet och den snabba förstöringen av många av de viktigaste ekosystemen. Ett klimatavtal måste kompletteras med ett globalt avtal om hållbar utveckling, där klimat, miljö, social utveckling och rättvisa bildar utgångspunkten. Ett sådant avtal förutsätter helt andra spelregler för ekonomin och handelssystemet, än de vi har idag.

10. Starta en process för att utveckla ett helt nytt system för det internationella samarbetet. FN och Bretton Woods skapades efter andra världskriget – för en annan tid och för andra problem. Principen om att främst skydda den nationella suveräniteten måste överges till förmån för ett system som verkar i ***"helhetens intresse"***.

Politiken rår inte på naturlagarna

Den allvarligaste bristen i de förhandlingar som nu pågår är tron att klimatproblemet kan hanteras som vilken annan politisk fråga som helst. Vi kan förhandla och kompromissa om skatternas höjd, om pensioner och sociala reformer. På dessa områden förfogar nationerna över de maktmedel som behövs för att sätta kraft bakom besluten.

Vårt förhållande till Naturen ser dock radikalt annorlunda ut. Vi äger vare sig makt eller myndighet att besluta över hur de komplexa, adaptiva och ständigt självreglerande ekosystemen beter sig. Varken hot, bestraffningar, mutor, bonusar eller uppmuntran hjälper. Naturen gör som den gör. Det är fysikens lagar som, till exempel, avgör att vatten fryser till is vid 0° grader Celsius. Inga politiska beslut i världen kan ändra på detta.

I god tro, i oförväget blindo, har människan utvecklat en civilisationsmodell som prioriterar kortsiktig ekonomisk tillväxt framför ekologisk stabilitet. Vetenskapen kan med stor visshet säga idag att både klimatet, den biologiska mångfalden, kvävecykeln och oceanernas kemiska balanser är allvarligt rubbade. Systemen är destabiliserade. Orsaken är att människan har drivit igång förändringsprocesser vars förlopp hon varken känner eller precist kan förutsäga. Hur en destabiliserad natur exakt beter sig är ännu för komplext för forskarnas modeller, men det vi redan vet är djupt oroande.

Vår förtröstan på "rationalitet", i första hand ekonomernas modeller, eller på "Gud", är mänsklig, men inte empiriskt välgrundad. Vår brist på systemförståelse – som ytterst beror på vetenskapens fragmentisering och skolans oförmåga att lära oss hur saker och ting hänger ihop - gör att ekonomernas enkla modeller har fått företräde framför naturvetarna. Klimatkris, finanskris, fattigdom, arbetslöshet, ekonomisk nedgång, terror, krig och elände är som regel oplanerade men ändå vardag för miljarder människor.

Människan kan inte förhandla med Naturen. Ändå agerar stora delar av det politiska systemet som om detta vore möjligt. Ekonomin på kort sikt är för de flesta regeringar en överordnad fråga. Ändå borde vi inse att den prioriteringen är fel, och att värnandet av miljön och naturens resurser och en god ekonomi måste gå hand i hand.

Att för ett ögonblick tro att politiska kompromisser skall kunna stabilisera klimatet är inte bara naivt utan direkt farligt. Resonemang i termer av "vad som är politiskt möjligt" skjuter helt vid sidan av målet och visar att man inte förstått problemens sanna natur. Att dessutom, i detta kompromissernas landskap, tro att vi kan "bestämma" att temperaturen inte skall överstiga 2° grader, är aningslöst, för att inte säga farligt. Ett risk- och försiktighetstänkande måste dominera, ja styra, klimatförhandlingarna. Ödmjukhet borde vara Köpenhamns ledord, inte som nu, kompromiss kryddad med misstro.

Givet hur industrisamhället vuxit fram, där skador på miljön regelmässigt betraktats som ett "nödvändigt ont" för att förbättra levnadsstandarden, är det föga förvånande att även klimatproblemet betraktas utifrån samma, snäva perspektiv. Allt flera människor inser idag att vår utvecklingsmodell inte längre håller. Men de allra flesta beslutsfattare, både i politik och näringsliv, är fast i gårdagens tänkande - industrisamhällets logik - med potentiellt förödande konsekvenser. Samtidigt är vi övertygade om att det går att vända utvecklingen - genom ändrade regelverk och incitament i ekonomin och genom storskaliga investeringar i effektivare resursanvändning, förnybar energi och restaurerade ekosystem.

Klimatförhandlingarna – *parodi på Doha*

”Look at it. Everyone is doing it. United States is doing it. China is doing it. Everybody is defending his interest.”

Mohammed al-Sabban, förhandlare för Saudiarabien, när han blev kritiserad för att förhala förhandlingsprocessen.

”Djävulen sitter i detaljerna”. Det är en riktig beskrivning också när det gäller klimatförhandlingarna. Men än viktigare är att ”djävulen sitter i systemet”. De former under vilka förhandlingarna drivs sedan mitten av 1990-talet är som en parodi på Doharundan. Alla parter försöker få ut maximalt av resultatet, med följden att rörelsen framåt är obefintlig. Förhoppningen att förhandlingarna i sin nuvarande form skall leda fram till ett avtal, där klimatbalansen återställs, saknar all realism.

Förhandlingarna påminner inte så litet om ett nollsummespel. Istället för att utgå ifrån vad som krävs för att rädda klimatet, bevakar länderna varandra minutiöst noga och ingen vill ta första steget. Själva processen lämnar således mycket i övrigt att önska.

Debatten som den hittills förts, kan bara förleda och förvilla. Även för en engagerad medborgare är det svårt att orientera sig bland de många förslag till utsläppsstrategier som förekommer och, inte minst, hur de påverkar klimatet. Både liturgin och begreppsvärlden är ytterst komplicerad. Vi frågar oss om terminologin gjorts medvetet svår och abstrakt så att lekmän inte skall förstå.

Ett avgörande problem i förhandlingarna – men föga uppmärksammat i debatten – består i att klimatförändringen behandlas som ett enskilt problem, skild från miljösituationen i stort. Den helt nödvändiga kopplingen till den snabba utarmning som sker av många viktiga ekosystem världen över – och därmed av det livsuppehållande systemet – görs inte. Bristen på helhet och systemsyn kunde inte vara tydligare.

Klimatdebatten ger istället intrycket att det huvudsakliga problemet vi står inför är formerna för energiförsörjningen. ”Om vi bara kan ersätta de fossila bränslena – eller via koldioxidlagring (CCS) bli kvitt CO_2-utsläppen – så kan utvecklingen fortsätta ungefär som förut”, är budskapet. Det minst lika allvarliga problemet – att tropiska skogar, odlingsmark, marina resurser och färskvattenresurser utnyttjas långt över sin förmåga – finns knappt med i debatten.

Ändå var budskapet från forskningsrapporten Millennium Ecosystem Assessment entydigt redan år 2005 (MEA 2005): mer än 60 % av våra viktigaste ekosystem utnyttjas på ett icke hållbart sätt. Sambanden är starka mellan klimat- och ekosystemkriserna, vilket ger goda skäl för att de behandlas genom sammanlänkade politiska processer – och inte som helt skilda fenomen.

Klimatförändringen utgör ett direkt hot mot många arter och ekosystem, vilket i sin tur utarmar naturens motståndskraft att hantera de störningar som klimatförändringen orsakar. Förlusten av biologisk mångfald gör naturen mera sårbar för uppvärmningen, vilket både kan leda till kollaps av viktiga ekosystem och den uppenbara risken att försvagade ekosystem går från att vara en kolsänka till att utgöra en källa för växthusgaser. Att FN-förhandlingarna primärt ägnar sig åt utsläppen av växthusgaser – och inte på allvar väger in planetens ekosystem – är därför djupt oroande. Det problem vi ytterst står inför handlar om storskaliga och plötsliga förändringar i den globala miljön.

En moralisk katastrof

Med tanke på de stora risker vi står inför borde etiken vara den helt dominerande frågan i förhandlingarna. Hur tar vi ansvar för kommande generationer? Hur tar vi ansvar för alla de fattiga människor som redan idag drabbas hårt av ett mera instabilt klimat?

Här tvingas vi tyvärr konstatera att den etiska dimensionen hittills spelats ned. Industriländerna svarar för mellan 60-70 % av de kumulativa utsläppen, och har dessutom både de ekonomiska och teknologiska resurserna att ta itu med problemen. Därmed har dessa länder ett särskilt ansvar. Men detta historiska ansvar talar man inte om. Det är som om industriländerna är rädda att ta ordet i sin mun – av rädsla för eventuella skadeståndsprocesser.

Industriländerna har lagt beslag på en stor del av det tillgängliga utrymmet av växthusgaser i atmosfären. Billig olja var själva förutsättningen för moderniseringen av våra ekonomier. När nu många u-länder börjar komma ikapp, och vill utveckla sina ekonomier, är budskapet från industriländerna ”att det måste ske på ett annat och, som regel, dyrare sätt” – allt för att undvika en klimatkatastrof. Det påminner inte så litet om attityden under kolonialtiden.

Därmed inte sagt att argumentet inte är rätt i sak. Vi måste bryta ökningen av växthusgaser och detta oavsett var utsläppen sker. Men ett sådant förslag måste naturligtvis paras med ett erkännande av det historiska

ansvaret och ett erbjudande att betala de merkostnader för u-länderna som blir resultatet – både i fråga om anpassningsåtgärder och investeringar i kolsnål energi- och industriproduktion.

Men de löften vi hittills sett från industriländernas sida är patetiskt små och svarar inte på långt när upp emot det historiska ansvaret. EU-ledarnas beslut i slutet av oktober ändrar inte på detta. Det förslag EU lagt på bordet är visserligen ett steg i rätt riktning, men klart otillräckligt. Ändå är de behov vi talar om i utvecklingsländerna – både för anpassning och investeringar i kolsnål teknik – begränsade jämfört med de enorma summor som satsats på att rädda banker och finansinstitut under finanskrisen.

Det samlade agerandet hittills i denna fråga från industriländernas sida kan över huvud taget inte försvaras utifrån etiska utgångspunkter. Det är också, som redan framförts, en starkt bidragande orsak till den stora brist på förtroende som karaktäriserar relationerna inför Köpenhamnsmötet mellan utvecklingsländerna och den rika världen.

Var finns riskdiskussionen?

När vi specifikt granskar klimatförhandlingarna och spelet runt dessa är det minst tre allvarliga problem som sticker ut:

- bristen på tydlighet,
- bristen på ambition och, kopplat till detta,
- frånvaron av en seriös diskussion om riskerna med olika klimatstrategier.

Debatten påminner om H C Andersens fabel ”Kejsarens nya kläder”. Alla som är hyggligt pålästa i klimatfrågan förbluffas av bristen på tydlighet och precision. Ansvaret vilar här tungt på många politiska ledare och klimatförhandlare. I sin iver att framstå som handlingskraftiga drar de sig inte från grova förenklingar.

Sanningen hinner alltid ikapp. Men just nu är otydligheten extra farlig eftersom den riskerar att bidra till ett avtal som är långt ifrån vad situationen kräver.

Som vi redan konstaterat kan de förslag till utsläppsminskningar som industriländerna hittills lagt på bordet bara leda till en sak – att medeltemperaturen fortsätter att stiga, långt bortom den gräns på 2° grader som, av de flesta politiska ledare, refereras till som den yttersta gränsen för vad vi kan acceptera.

I en rapport från det brittiska forskningsinstitutet Hadley Centre, i slutet av september 2009, framhölls att temperaturen kan öka med upp till 4° grader redan till 2060 om utsläppen fortsätter som hittills.Konsekvenserna skulle vara ödesdigra. En fyra grader högre medeltemperatur på jorden i dess helhet skulle resultera i ökningar på upp till 10° grader i Arktis och i Södra Afrika. Effekterna för is och glaciärer i Arktis och tillgången på färskvatten i södra Afrika skulle vara katastrofala Vi skulle nå en uppvärmning där risken för ”katastrofala tröskeleffekter” inte kan uteslutas. Exempel på sådana är att monsunsystemen förändras eller att Amazonas regnskog faller över en tröskel mot en torr savann, med storskalig påverkan på nederbörden även på andra kontinenter. ”En helt annan värld”, enligt forskaren Jim Hansen, chef för Goddard Institute, NASA.

Dessa nya insikter gör att ledande klimatforskare, såsom Professor John Schellnhuber, vid Potsdam Institute for Climate Impact research, drar slutsatsen att vad mänskligheten idag står inför är valet mellan farlig och katastrofal klimatförändring, inte mellan ofarlig och farlig förändring. Denna fundamentala skillnad i perspektiv borde resa nackhåren även på de mest garvade politiker.

En förklaring till bristen på tydlighet – men alls inget försvar – har att göra med att klimatsystemet är komplicerat och att koldioxiden stannar mycket länge i atmosfären. Om man liknar atmosfären vid ett badkar, där kranen är stor och växande medan avloppet är litet, är det lättare att förstå hur utsläppen påverkar. Mängden koldioxid har ackumulerats alltsedan industrialismens början genom människans snabbt ökande utsläpp. En mindre del har försvunnit, men merparten är kvar och stannar under lång tid. Det är anledningen att det kommer att ta ansenlig tid innan halten av koldioxid i atmosfären börjar avta, och detta även om utsläppen reduceras kraftigt.

När därför regeringarna sätter upp olika utsläppsmål måste en ingående analys göras både av när reduktionen av utsläppen sker och vilken effekt det sammantaget har på koncentrationen av växthusgaser i atmosfären. Om inte så sker riskerar de åtgärder som vidtas att bli ett tomt slag i luften.

Det faktum att CO_2 stannar kvar länge i atmosfären gör alltså att en minskning av utsläppen som påbörjas idag har långt större betydelse än om samma reduktion vidtas om något decennium eller så.

Ett globalt avtal för hållbar utveckling

För att lösa klimatproblemet har förhandlingarna hittills helt inriktats på att minska utsläppen av växthusgaser. Dessvärre visar ny forskning att detta inte räcker. Snarare är det så, att den avgörande striden för att undvika en katastrofal klimatförändring snabbt förskjutits från att reducera utsläppen av växthusgaser till vår resursförbrukning i stort och vårt sätt att förvalta världens ekosystem. För att klara detta behövs ett nytt ramverk för ekonomin.

Det räcker sålunda inte med att förhandla fram ett ”klimatavtal”, om än aldrig så ambitiöst. Vad vi behöver är ett globalt avtal för ”hållbar utveckling”, inriktat på att både stabilisera klimatet och skydda och regenerera rader av viktiga ekosystem. Den utarmning som nu sker av många av de viktigaste ekosystemen är potentiellt ett lika allvarligt problem som utsläppen av växthusgaser – bland annat på grund av samspelet och kopplingarna mellan atmosfären och det planetära systemet.

En av författarna till denna skrift, Johan Rockström, har nyligen publicerat vetenskapliga belägg för denna helt centrala insikt i en artikel skriven tillsammans med en ledande grupp globala miljöforskare, inklusive Nobelpristagaren Paul Crutzen, John Schellnhuber från Potsdam Institute on Climate Impact Research (PIK), James Hansen från Goddard Institutet vid NASA, och Will Steffen, från Australia National University (Rockström et al., Nature och Ecology and Society, 2009).

Forskningen bakom artikeln i Nature utgör ett första försök att beräkna ett antal gränsvillkor för vad planeten kan tolerera, så kallade ”Planetary boundaries”. Gränsvillkoren sätts upp för ett antal biofysiska processer som tillsammans avgör om Jorden kommer att kunna stanna kvar i det stabila, och för mänskligheten, önskvärda miljötillstånd, som har rått under de senaste tiotusen åren.

Den stabila fas i milljöförhållandena som inträffade efter den senaste istiden, benämnd ”Holocene” (Fig. 1), har varit anmärkningsvärd och utgjort en grundförutsättning för människans utveckling på jorden – inte minst jämfört med de stora svängningarna under kvartärperioden . Först i och med ”Holocene” uppstod förutsättningar att utveckla jordbruket och, efter hand den välfärd och materiella standard vi känner idag i delar av världen. Dessa gynnsamma förhållanden kommer att vara än mer viktiga i framtiden, i ett läge där befolkningen på jorden kan komma att öka med 2-3 miljarder människor fram till år 2050.

Mot bakgrund av den kunskap som finns om miljöutvecklingen och klimatförändringen, ökar oron bland många forskare att industrisamhällets fortsatta utveckling riskerar att ”knuffa” planeten utanför de stabila förutsättningar som rått under ”Holocene”. Artikeln om ”Planetary Boundaries” är ett exempel. Dess starka plädering för att sätta globala gränsvillkor för en rad biofysiska processer på jorden – där syftet är att skapa ett ”säkert utrymme” för våra samhällens vidare utveckling – måste tas på största allvar.

Diskussionen om ”Planetary boundaries” har en del av sitt ursprung genom verksamheten inom Tällbergstiftelsen. Frågan om vilka gränser ekologin sätter för det mänskliga samhällets utveckling var en huvudfråga inom ramen för Tällberg Forum åren 2005-2007, och ledde bl a till att ett brett samarbete kring denna problematik inleddes mellan Tällbergstiftelsen och Stockholm Environment Institute (SEI).

Tecknen idag är tyvärr bara alltför tydliga att de stabila förutsättningar som rått under ”Holocene” är på väg att förändras. Paul Crutzen talar i termer av en ny geologisk era, ”Anthropocene”, där människan nu utgör den dominerande drivkraften bakom förändringarna på planeten.

Hockeyklubbor och tröskeleffekter

Mänskligheten gick in i Anthropocene i mitten av 50-talet. Det var då det globala industriella, demografiska och ekonomiska maskineriet lade i högväxeln. Det var då ”den stora accelerationen” tog fart, som Professor Will Steffens uttrycker det. Befolkningen har mer än fördubblats sedan dess, världsekonomin är mer än tio gånger större. Det senare var bara möjligt att uppnå genom en kraftig exploatering av naturen.

Linjära flöden av energi och råvaror har omsatts till varor och tjänster och stora mängder avfall och restprodukter. Det är därför föga förvånande att många av de viktigaste indikatorerna på miljöområdet pekar åt fel håll. De bildar i själva verket ett mönster av ”hockeyklubbor” (Fig. 2) från utsläppen av växthusgaser och olika föroreningar till avskogning, överfiske, förlust av biologisk mångfald, utarmning av jordbruksmark, dålig hushållning med färskvatten etc. Efter drygt femtio år av en utveckling med icke hållbara förtecken visar det mänskliga samhället för första gången tydliga tecken på att slå i taket, bildligt talat.

Ett särskilt problem i samband med det ökade resursuttaget och pressen på ekosystemen är risken för plötsliga tröskeleffekter i jordens biofysiska system – med potentiellt katastrofala konsekvenser för mänskligheten. Dessa risker lyfter klimatfrågan till en helt ny nivå, något som enbart får begränsad uppmärksamhet i IPCC:s arbete.

Risken för tröskeleffekter, ”tipping points”, fick däremot stor uppmärksamhet i slutsatserna från den stora forskningskonferensen i Köpenhamn i mars 2009.

Mötet, som samlade mer än tvåtusen miljöforskare, var en uppdatering av klimatforskningen efter IPCC:s senaste rapport. I slutrapporten heter det bla: “Utsläppen av växthusgaser motsvarar just nu de scenarier inom IPCC-arbetet som ligger allra högst .... det går inte att utesluta att klimatförändringen accelererar och går längre än vad som motsvaras av de minst förmånliga IPCC-scenarierna, som en följd av tröskeleffekter”

Tim Lenton, John Schellnhuber och medarbetare, presenterade år 2008 (Lenton et al., PNAS, 2008) en lista på nio potentiella tröskeleffekter (”Tipping Elements”) i klimatsystemet, där människans klimatpåverkan riskerar att knuffa olika viktiga natursystem över trösklar med potentiellt katastrofala konsekvenser. Bland dessa märks:

- En destabilisering av Grönlandsisen,
- En drastisk förändring av värmecirkulationen i haven (Atlantic thermohaline circulation),
- En plötslig destabilisering av den Indiska monsunen,
- En uttorkning av Amazonas regnskog (med potentiellt katastrofala konsekvenser för temperatur och nederbörd i både USA, södra Europa och centrala Asien),
- En avsmältning av inlandsglaciärer som inte går att stoppa.

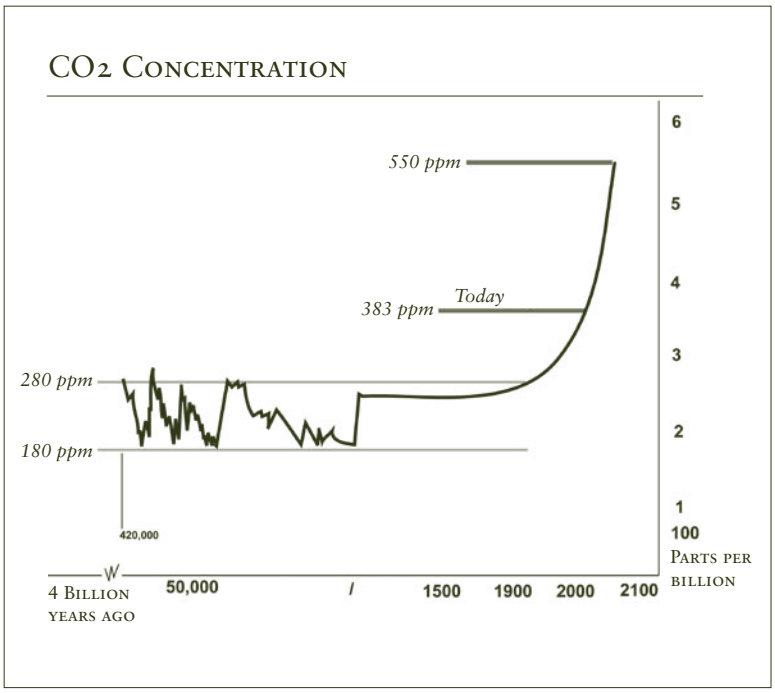


Fig. 1

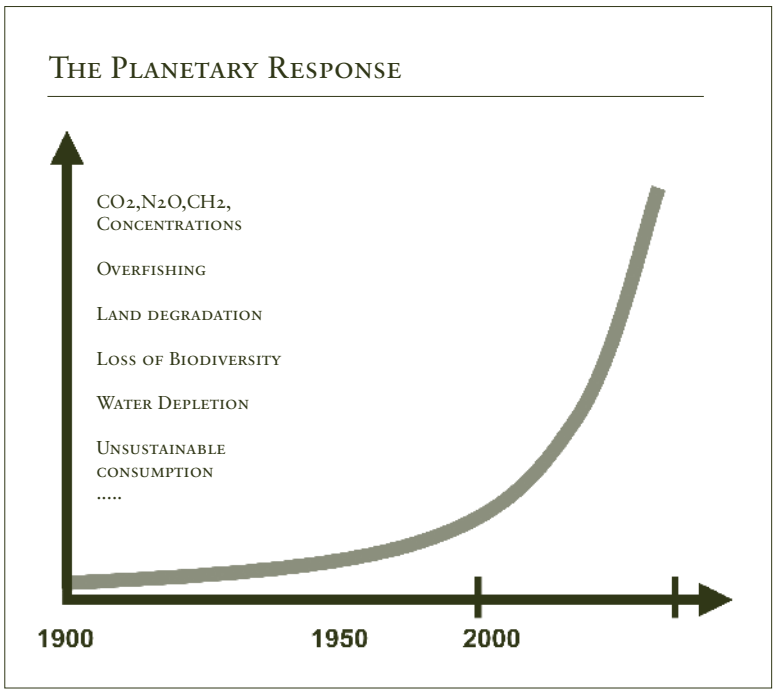
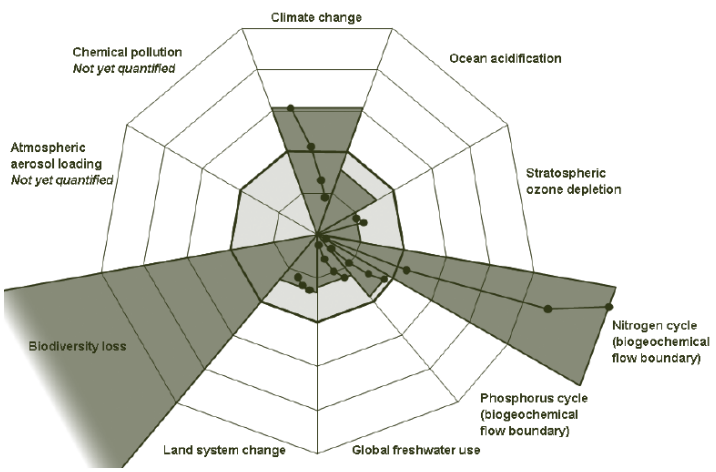


Fig. 2



The Nine Planetary Boundaries

Fig.3

Gränsvillkor för samhällets utveckling

”Planetary Boundaries”-konceptet tar ett bredare grepp och försöker besvara frågan vad som krävs för att förhindra att olika, potentiellt katastrofala tröskeleffekter på global nivå överträds. Utgångspunkten är bl a de bevis vi redan har om drivkrafterna i Anthropocene och insikten att tröskeleffekter och icke-linjära förändringsprocesser verkar vara regel snarare än undantag. Vidare bygger konceptet på nödvändigheten att se Jorden som ett komplext och självreglerande system, där i princip samtliga viktiga biofysiska processer på planeten interagerar. Analysen leder fram till slutsatsen att minst nio olika processer i naturen inrymmer kritiska gränser som vårt samhälle måste respektera för att undvika potentiellt katastrofala störningar av samhällsutvecklingen i framtiden

De nio föreslagna gränsvillkoren (Fig. 3) inkluderar grovt sett två huvudkluster av processer: sådana med tydliga regionala och globala tröskeleffekter, som klimatförändringen, utarmningen av ozonlagret i stratosfären och försurningen av haven, samt sådana där det, än så länge, saknas vetenskapligt stöd för existensen av globala tröskeleffekter men där ändå konsekvenserna av att överskrida dem kan få allvarliga effekter för en stor del av världens befolkning.

En viktig slutsats av analysen är att flertalet av de biofysiska processer som pekas ut har direkt koppling till klimatsystemet. Förändringar i var och en kan medföra allvarliga konsekvenser för klimatsystemets stabilitet. Detta understryker än en gång det viktiga samspelet mellan atmosfären och många processer både i haven och på land.

PLANETARY BOUNDARIES

Earth-system process	Parameters	Proposed boundary	Current status	Pre-industrial value
Climate change	(i) Atmospheric carbon dioxide concentration (parts per million by volume)	350	387	280
	(ii) Change in radiative forcing (watts per metre squared)	1	1.5	0
Rate of biodiversity loss	Extinction rate (number of species per million species per year)	10	>100	0.1–1
Nitrogen cycle (part of a boundary with the phosphorus cycle)	Amount of N_2 removed from the atmosphere for human use (millions of tonnes per year)	35	121	0
Phosphorus cycle (part of a boundary with the nitrogen cycle)	Quantity of P flowing into the oceans (millions of tonnes per year)	11	8.5–9.5	-1
Stratospheric ozone depletion	Concentration of ozone (Dobson unit)	276	283	290
Ocean acidification	Global mean saturation state of aragonite in surface sea water	2.75	2.90	3.44
Global freshwater use	Consumption of freshwater by humans (km^3 per year)	4,000	2,600	415
Change in land use	Percentage of global land cover converted to cropland	15	11.7	Low
Atmospheric aerosol loading	Overall particulate concentration in the atmosphere, on a regional basis	To be determined		
Chemical pollution	For example, amount emitted to, or concentration of persistent organic pollutants, plastics, endocrine disrupters, heavy metals and nuclear waste in, the global environment, or the effects on ecosystem and functioning of Earth system thereof	To be determined		

Boundaries for processes in red have been crossed. Data sources: ref. 10 and supplementary information

Planetary Boundaries (from Nature, sept 2009)
Av resonemanget framgår att ett klimatavtal som bara tar sikte på utsläppen av växthusgaser, inklusive kolavgång via skogsskövling, inte räcker. Många andra faktorer har betydelse för klimatsystemet och borde omfattas av avtalet. Det finns inte tid före Köpenhamn att fånga upp problematiken i sin helhet. Men ett huvudkrav inför det framtida klimatarbetet måste vara att siktet skall vara inställt på ett globalt avtal för hållbar utveckling, som inte bara omfattar utsläppen av växthusgaser utan även hela problematiken kring överutnyttjandet av många centrala ekosystem, kväve- och fosforcykeln mm

Riskerna mörkas
Falsk trygghet

I DEN POLITISKA DEBATTEN är det tyvärr sällsynt att olika problem beskrivs som de systemfrågor de oftast är. Snarare är det motsatsen som gäller. Det politiska budskapet skall vara enkelt och helst beskrivas i korta ”soundbites”. Men detta låter sig inte enkelt göras när det handlar om klimatsystemet eller ekosystemens funktion och deras relation till den globala ekonomin.

Förslag om att minska utsläppen har avlöst varandra – från höger till vänster – men som regel utan att tydliggöra vare sig hur koncentrationen av växthusgaser eller jordens medeltemperatur påverkas. Risken är uppenbar att allmänheten invaggas i den falska tryggheten att det politiska systemet har frågan under kontroll.

Ett typiskt exempel på ihåligheten i politiken var uttalandena vid G 8-mötet i Italien i juli i år. G 8-ledarna ställde sig bakom målet att arbeta för att medeltemperaturen på jorden inte skall öka mer än 2° grader Celsius – vilket av många uppfattades som ett framsteg. Men i samma andetag uttalade sig G 8-ledarna också för att halvera utsläppen av växthusgaser fram till 2050.

Det intryck som gavs var att en halvering av utsläppen skulle räcka för att stabilisera uppvärmningen till maximalt 2° grader. Men en sådan slutsats har dåligt stöd i vetenskapen. Redan i sin rapport år 2007 visade FN:s vetenskapliga klimatpanel, IPCC, att en halvering av utsläppen till 2050 inte skulle ge mer än en 50 % chans att klara 2°-gradersmålet. Förutsättningen för resonemanget var dessutom att de globala utsläppen når en högsta nivå senast 2015 och sedan årligen minskar med drygt 4 % i snitt. Det bör noteras att, enligt IPCC, även om de totala utsläppen minskar med 80 % fram till 2050 är det upp till 30 % risk att uppvärmningen blir större än 2° grader.

Vad IPCC sålunda underströk i sin rapport var dels att själva takten i utsläppsminskningen är helt avgörande, dels att risken är betydande – även med en hyggligt snabb och tidig minskning av utsläppen – att 2°-gradersmålet inte nås.

Om vi nu granskar de förslag till utsläppsminskningar som hittills diskuterats i klimatförhandlingarna är de mycket långt ifrån vad som krävs för att de totala utsläppen i världen skall börja minska från 2015. Mot den bakgrunden blir uttalandet att en halvering av utsläppen till 2050 skulle räcka för att klara 2°-gradersmålet än mera svårförståeligt.

Vi är medvetna om att problematiken är komplex och att det fortfarande finns osäkerheter i analysen av hur känslig planeten är – dvs hur stor uppvärmningen blir som en konsekvens av våra utsläpp av värmande gaser. Men det finns ingen ursäkt för att ledande politiker, vare sig på G 8-nivå eller vid EU:s toppmöten, förmedlar budskapet att en halvering av utsläppen skulle räcka för att klara 2°-gradersmålet – och detta utan att med ett ord tydliggöra riskerna att målet inte nås.

Den enda slutsats man kan dra, är att ett mera radikalt budskap i form av utsläppsreduktioner inte anses politiskt möjligt att föra fram. Tala om politikens kapitulation!

Varför diskuteras inte riskerna?

Att halvera utsläppen till mitten av århundradet framstår säkert som en ambitiös målsättning för de allra flesta människor. Vad de då inte vet är att en sådan minskning ändå skulle leda till att koncentrationen av växthusgaser i atmosfären skulle öka med c:a 30% mellan år 2000 och år 2050. Samtidigt kan vi konstatera att alltfler forskare, nu senast ordföranden i FN:s klimatpanel, Rajenda Pachauri, rekommenderar att halten växthusgaser snarast bör minska, inte öka.

Pachauri gjorde kommentaren till AFP i slutet av augusti. Han underströk att han uttalade sig som ”privatperson” och ej i egenskap av ordförande i IPCC. Bakgrunden är att IPCC hela tiden varit försiktiga med att ge specifika rekommendationer baserat på sina studier – ”för att inte blanda sig i vad som är politikens roll.”

Självklart är det viktigt att skilja på vetenskapliga bedömningar och förslag inom den politiska sfären. IPCC är tydliga angående riskerna i sina vetenskapliga rapporter, men i den korta sammanfattningen riktad till politiska beslutsfattare, tonas osäkerheter och risker ner, vilket lämnar utrymme för ”riskfria” tolkningar.

Forskarsamhället generellt måste vara långt tydligare med att beskriva risker som är förenade med olika utsläppsnivåer och koncentration av växthusgaser i atmosfären. Samhället måste sedan ta ställning vilka risker det är villigt att ta. En 50 % risk att misslyckas, med potentiellt sätt katastrofala effekter som följd – vilket är detsamma som att singla slant med mänsklighetens framtid – är i vår mening en helt oacceptabel risk att ta.

Klimatdebatten borde i första hand handla om de risker vi här beskrivit. Det är bara en part i diskussionen, nämligen vetenskapen, som har kompetensen att tydliggöra riskerna. Om inte vetenskapen är glasklar i sina uttalanden är risken stor att den politiska diskussionen förenklas. Allmänt tal om ”halvering av utsläppen”

eller ”reduktioner på 20-30%”, dock utan att i detalj redogöra för konsekvenserna, är oansvarigt.

Hur många medborgare känner till att en halvering av de totala utsläppen till 2050 ger högst 50 % sannolikhet att klara 2°-gradersmålet – dessutom under antagande att inga överraskningar för naturen, typ tröskeleffekter, lurar i vassen? Eller att en utplaning av koncentrationen av växthusgaser på 450 ppm CO_2eq – en nivå som av IPCC bedömts vara ”helt avgörande för möjligheterna att undvika farlig klimatpåverkan” – inte heller ger mer än en 50 %-ig chans att klara 2°-gradersmålet? Hur många känner för övrigt till att en allt större grupp ledande forskare ifrågasätter 2°-gradersmålet och vill se ett mera ambitiöst mål för klimatarbetet? Varför tillämpas inte normala riskresonemang i en fråga som rör hela mänsklighetens framtid?

Det kan inte vara etiskt försvarbart att spela rysk roulett med framtiden på detta sätt – därtill utan egentlig debatt! Skillnaden i detta fall är dessutom att medan risken i rysk roulett ”bara” är en på sex för en katastrof, är risken i klimatrouletten avsevärt större.

På vilket annat område i samhället hanterar vi allvarliga risker så lättvindligt som faktiskt sker när det gäller klimatpolitiken? Om vi jämför med de risker som tolereras i samband med drift av kärnkraftreaktorer eller civilt flyg, så är riskdiskussionen i samband med klimatförändringen direkt pinsam. Vem skulle sätta sig i ett flygplan där piloten informerar passagerarna att risken för en krasch är 50 %? Men med planetens framtid tycks vi dock acceptera detta.

Ompröva 2°- gradersmålet *Farlig klimatpåverkan redan här*

I den internationella debatten har en temperaturökning på mer än 2° grader kommit att likställas med farlig klimatpåverkan. Allt fler experter invänder mot detta sätt att resonera. Många regioner upplever redan konsekvenser av klimatförändringen som måste betraktas som ”farliga”. Vi borde istället skilja på farlig klimatpåverkan, som redan är här , och katastrofal klimatpåverkan – där konsekvenserna just har katastrofkaraktär.

Rapporten ”The Anatomy of A Silent Crisis” från Kofi Annans Global Humanitarian Forum, utgiven i juni 2009, visar övertygande hur hundratals miljoner människor redan påverkas starkt negativt av klimatförändringen. Hundratusentals människor dör varje år som en konsekvens av det varmare klimatet – en kombination av gradvisa miljöförändringar och alltmer frekventa stormar, översvämningar och torkkatastrofer. Sårbarheten ökar snabbt i områden där fattigdomen är utbredd. ”För mycket vatten” eller ”för litet vatten” är en adekvat beskrivning av läget för många hundra miljoner människor. Å ena sidan vattenbrist och minskad matproduktion, å andra sidan översvämningar som vållar otaliga dödsoffer, skadar egendom och förstör jordbruksmarken.

Medan konsekvenserna av klimatförändringen för de rika länderna, på kort och medellång sikt, främst har att göra med extra kostnader – så är det för många fattiga länder däremot en fråga om liv och död.

2° - gradersmålet alltför riskabelt

Själva 2°-gradersmålet är inte resultatet av en ingående vetenskaplig bedömning. Det är ett politiskt mål, satt på ett EU-möte i slutet av 1990-talet. På den tiden framstod målet som ambitiöst. Men bilden har med ökande kunskap radikalt förändrats. Redan vid en temperaturökning på 2° grader bedöms konsekvenserna som mycket allvarliga – som till exempel att både Grönlands och Väst-Antarktis glaciärer destabiliseras, att många marina system hotas och att de stora landisarna i Himalaya smälter ned.

Situationen på den Tibetanska platån är djupt oroande. Många av dess glaciärer har minskat i utbredning med upp till 20 % sedan 1960-talet. Takten i avsmältningen ökar för närvarande. Om utsläppen av växthusgaser fortsätter som hittills, görs bedömningen att glaciärerna smält ihop till mindre än en femtedel redan på 2030-talet. Konsekvenserna för färskvattenförsörjningen i både Kina, Indien och Pakistan kommer att bli katastrofala. Mer än en miljard människor berörs.

Minst sju stora floder hämtar sitt vatten från Himalayas glaciärer. Under de närmaste årtiondena förväntas vattenflödena öka snabbt – och därmed risken för översvämningar. Men i takt med att glaciärerna smälter bort minskar flödena, med kris i vattenförsörjningen som följd under sommarmånaderna.

Att kalla 2° grader ”säkert” är således mycket osäkert.

350 ppm

Som klimatförhandlingarna just nu förs, görs tre mycket riskfyllda antaganden. Det första går ut på att 2°- gradersmålet är tillräckligt ambitiöst. Vidare tycks förhandlingarna helt grunda sig på IPCC:s senaste rapporter och i stort bortse från all den nya kunskap som vunnits därefter. Det innebär bl a att man underskattar återkopplingarna (feed-backs) från naturen i samband med uppvärmningen. IPCC tar främst upp förändringarna i mängden vattenånga. S k ”långsamma återkopplingar”, som tex minskat albedo när isar och glaciärer krymper – då vita ytor blir mörka och därmed absorberar, inte reflekterar, merparten av den inkommande solstrålningen – beaktas däremot inte. Sak samma gäller för risken att läckagen av metan från tundran i Sibirien och Alaska ökar kraftigt.

Förhandlingarna utgår därtill ifrån att haven och markerna kommer att fortsätta vara en sänka för c:a 50% av våra utsläpp. Samtidigt visar forskningen inom Global Carbon Project (Cadanell et al, 2007) att vi inte kan räkna med detta.

Den senaste forskningen pekar entydigt mot att koncentrationen av CO_2 i atmosfären inte bör vara högre än 350 ppm. Jim Hansen var en av de första som kom med förslaget, i en artikel våren 2008. Tillsammans med en rad internationella forskare kunde Hansen, via paleontologiska studier, visa att de stora landisarna på jorden sannolikt började bildas när koldioxidhalten i atmosfären låg i närheten av den nivå vi har idag. Det skulle alltså innebära att vi är farligt nära – eller redan överskridit – den punkt där landisarna obönhörligen smälter bort. Hansens råd var därför att reducera inte bara utsläppen – utan framför allt att minska koncentrationen av koldioxid – till en nivå motsvarande 350 ppm. Det är f ö också den nivå som författarna till artikeln om ”Planetary Boundaries” i Nature rekommenderar.

Det finns i själva verket en rad starka argument för att dra ned koncentrationen av halten av CO_2 i atmosfären till 350 ppm: *Först i raden* är konstaterandet att klimatkänsligheten, dvs planetens känslighet för den av människan orsakade uppvärmningen, kan vara betydligt större än den bedömning som görs av IPCC. Detta är f ö den i särklass viktigaste frågan i klimatdiskussionen.

IPCC gör bedömningen att en fördubbling av koncentrationen av växthusgaser i atmosfären (jämfört med läget före industrialiseringen – 280 ppm) leder till en uppvärmning på i medeltal 3° grader. Detta är en oroväckande hög siffra, eftersom vi redan är vid ca 440 ppm CO_2eq och i rask takt på väg mot 550-600 - dvs en fördubbling. IPCC understryker dock att osäkerheten är stor - IPCC anger ett intervall på 2°-4,5° grader.

Ny forskning efter IPCC:s senaste rapport pekar på att känsligheten kan vara väsentligt större. Om de ”långsamma återkopplingarna” inkluderas – som beskrivits tidigare i texten - går det inte att utesluta en temperaturökning på upp emot 6° grader (+, - 2° grader) vid en fördubbling av halten växthusgaser (Hansen et al., 2008). Detta är en ytterst dramatisk slutsats.

Baserat på denna forskning är således osäkerheten betydande när det gäller konsekvenserna av en fördubbling av halten växthusgaser – ett intervall på 2° - 8° grader. Denna osäkerhet är naturligtvis ett stort problem och utgör källan till en bred debatt i forskarsamhället. Överlag är vår bedömning att de flesta klimatforskare är medvetna om – och starkt oroade över – att klimatkänsligheten kan vara större än de 3° grader som IPCC i medeltal utgår ifrån, och att klimatförändringen därför potentiellt kan vara långt mera allvarlig än vi tidigare trott. Detta är ett starkt argument för att stabilisera klimatet vid en avsevärt lägre nivå av växthusgaser i atmosfären än vad som diskuterats.

Ytterligare ett argument för 350 ppm kommer från den tidigare citerade forskningen om tröskeleffekter (Lenton, Schellnhuber m fl). Vi vet inte exakt var gränserna går, men konsekvensen om en tröskel passeras är mycket allvarlig. Slutsatsen i Världsbankens senaste World Development Report (2009) på temat ”Klimatförändringen och utvecklingsagendan”, understryker likaså risken med tröskeleffekter, vilka:

- kan drastiskt minska jordbruksproduktionen i stora delar av tropikerna,
- kan leda till att stora delar av regnskogarna torkar ut, samt
- kan skapa akut brist i färskvattenförsörjningen för nästan 1 miljard människor runt Himalayas glaciärer.

Ännu ett argument är de senaste rönen om den ”maskering” av uppvärmningen som för närvarande sker. Det gäller forskningen om den roll smutsig luft (aerosoler) spelar (Ramanathan et al). Denna forskning visar att nettoeffekten av utsläppen av olika partiklar i luften, framför allt över Asien – från industrier och trafik, men också från ineffektiva eldstäder – innebär att vi de facto intecknat oss för mer än 2° graders uppvärmning redan. Om aerosolerna försvann skulle, enligt Ramanathansforskning, medeltemperaturen snabbt öka med mer än en grad.

Förslaget om 350 ppm CO_2 innebär en stor utmaning för våra samhällen. Vi skall inte bara minska utsläppen kraftigt. Vi skall också ”ta CO_2 ur atmosfären”, genom massiva program för kollagring, genom exempelvis skogsplantering, ändrade former för jordbruket, utnyttjande av tex biochar (biomassa förbränns utan syre och restprodukten blandas ned i jordbruksmark). Denna uppgift är av en helt annan dignitet än vad som hittills diskuteras i klimatförhandlingarna.

Sätt tak för utsläppen

I en helt färsk studie visar ledande tyska forskare (WBGU 2009) att för att nå 2°- gradersmålet med hygglig säkerhet måste de totala utsläppen av CO_2 minska till NOLL före år 2050. Förutsättningen för detta är att utsläppen når sin högsta nivå år 2015 och därefter minskar med i snitt drygt 5% per år. Om utsläppen når sin högsta punkt först 2020 måste de totala utsläppen vara nere i NOLL redan 2040 och minska med hela 9% årligen efter 2020. Denna studie visar om något ihåligheten i uttalandet från bl a G 8-mötet i juli 2009 om att en halvering av utsläppen till 2050 skulle vara tillräckligt för att klara 2°-gradersmålet.

Den tyska studien utgår ifrån en beräkning över hur mycket CO_2 som världen ytterligare kan släppa ut för att med god säkerhet klara 2°-gradersmålet. Arbetet att beräkna kolbudgeten har bl a gjorts inom Potsdam Institute (PIK) och publicerades första gången i den vetenskapliga tidskriften Nature i april, 2009. Bakgrunden var bl a den osäkerhet som hela tiden råder vid diskussionen om koncentrationen av växthusgaser i atmosfären.

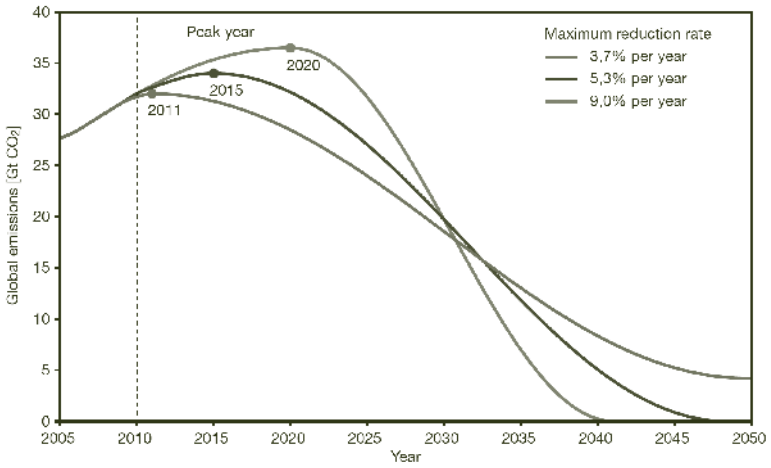
Ett mera operationellt sätt att lösa klimatproblemet vore, enligt PIK, att definiera den återstående mängd kol eller koldioxid som världen kan släppa ut innan situationen blir farlig. Denna total-volym ”tillåtna” utsläpp kan sedan fördelas mellan världens länder. Intressant nog, har denna operationella väg starkt stöd i forskningen eftersom koldioxiden är en långlivad gas i atmosfären och det därför i första hand är den totala mängden koldioxid i atmosfären som orsakar uppvärmningen - inte det årliga flödet.

I den här studien frångick Myles Allen och Meinshausen mfl (Allen et al., 2009; Meinhausen et al., 200) således målet att stabilisera halten koldioxid på en viss ppm-nivå. Det visar sig vara enklare, under vissa antaganden, att förutsäga vilken maximal temperaturökning vi får, givet mängden totala utsläpp, jämfört med att beräkna koncentrationsnivån av växthusgaser. Förenklat kan man säga att om målet sätts till totala utsläpp, kan vi ”hoppa över” koncentrations-steget i orsakssambandet och direkt länka den totala mängden utsläpp med temperaturökningen. Målet för klimatpolitiken skulle därmed inriktas mot att inte överstiga en viss mängd totala utsläpp. Författarna visade att ett sådant mål, baserat på kumulativa utsläpp, är behäftat med mindre osäkerheter än ett stabiliseringsmål.

Den beräknade kolbudgeten, dvs de utsläpp som fortfarande är möjliga, fastställdes av Meinshausen till max 1.000 Gton CO_2, ”en triljard ton”, för perioden 2000 till 2050, givet att målet är att klara 2°-gradersmålet med rimlig säkerhet. Under de första nio åren av perioden, år 2000-2008, har våra samhällen redan släppt ut cirka en tredjedel av den uppgivna mängden, vilket gör att det är mindre än 700 Gton CO_2 kvar.

Om strävan istället skulle vara att temperaturhöjningen skall vara lägre än 2° grader, och vi därtill väger in att klimatkänsligheten sannolikt är större än de 3° grader som IPCC utgår ifrån, blir kraven på den återstående kolbudgeten betydligt striktare – kanske ned emot 500 Gton CO_2 – och kraven på utsläppsminskningar än större. Som ett minimum måste de totala utsläppen globalt minska till NOLL år 2050, för att sedan nå negativa utsläpp. Med dagens utsläpp på i storleksordningen 35 Gton CO_2 per år, har vi således bara 15-20 års utsläpp kvar, innan vi måste stänga av alla fossila källor av koldioxidutsläpp.

När den totala kolbudgeten för världen beräknats återstår den svåra frågan hur den skall fördelas mellan världens länder. Den tyska studien WBGU föreslår en fördelning som baseras på att alla länder ska få släppa ut lika mycket per capita. Det skulle innebära att ett land med tio gånger flera invånare än Sverige skulle få släppa ut tio gånger så mycket. Det kan låta som ett rimligt upplägg.



Möjliga alternativa scenarier för reduktion av utsläppen av CO2 för att inte överskrida en kolbudget på 750 GT(miljarder ton) mellan 2010 och 2050. Med dessa alternativ skulle sannolikheten vara mer än 67% att temperaturökningen stannar inom max 2° grader (från WBGU 2009).

Men det skulle samtidigt innebära att hela frågan om historiskt ansvar skjuts i bakgrunden, vilket naturligtvis är djupt tveksamt utifrån etiska utgångspunkter. Men även med denna politiska kompromiss i botten slår förslaget hårt mot länder med höga utsläpp, som tex USA. Enligt WBGU:s modell måste USA dra ned sina utsläpp till NOLL redan år 2020. För ett land som Tyskland måste utsläppen ned till NOLL år 2030.

Översatt i utsläppsreduktioner för olika länder blir kraven naturligtvis många gånger tuffare än de förslag till minskningar som hittills diskuterats. Den 30 % -iga reduktion till 2020 som EU föreslagit för industriländerna är långt ifrån tillräcklig. Studien från WBGU talar de facto om reduktioner för många industriländer till år 2020 på upp emot 100 %, varav majoriteten av sänkningen på hemmaplan och resten i form av off-sets.

Dessa resultat stämmer väl överens med den forskning som Stockholm Environment Institute bedrivit under flera år i utvecklandet av en modell – Greenhouse Development Rights (GDR) – för hur fördelningen av utsläppsreduktioner skulle se ut mellan världens länder. Enligt GDR, som tar hänsyn både till det historiska ansvaret (beräknat på utsläppen från 1990 och framåt) och kapaciteten att betala (där ländernas ekonomiska styrka är utgångspunkten) måste de flesta industriländer, däribland Sverige, ta på sig 100 % minskning av utsläpp redan till 2020, för att världen skall ha en god chans att klara 2° -gradersmålet.

Brännved och dynga ger ingen utveckling

Det optimala vore att kombinera förslaget om en kolbudget för samtliga länder – där utsläppen totalt fram till 2050 inte får överstiga 500-750 Gton CO_2 – med förslaget från GDR-modellen, där specifik hänsyn tas till de fattiga ländernas rätt till utveckling.

Energiförsörjningen är helt central i fattigdomsarbetet. Så länge en stor del av den fattiga befolkningen är hänvisad till brännved och djurspillning som energikälla blir det ingen utveckling. Därför måste ett klimatavtal ta vederbörlig hänsyn till de fattiga ländernas rätt till utveckling och ökade behov av energi. Målsättningen skall naturligtvis vara största möjliga satsning på alternativa energikällor, men vi kan inte tänka bort fossila bränslen under flera decennier framöver.

Detta är själva utgångspunkten för förslaget om GDR. Förslaget baseras på de principer som slås fast i FN:s klimatkonvention (UNFCCC) att fördelningsprinciperna för utsläppsminskningar skall baseras både på ländernas kapacitet och ansvar. GDR-modellen gör en pragmatisk definition av dessa parametrar genom att beräkna ansvaret för att ha orsakat klimatförändringen från 1990 och framåt. Varje lands möjligheter att bidra till att minska utsläppen beräknas därefter på inkomstfördelningen i respektive land. I GDR-modellen sätts gränsen för kapaciteten att ta bindande åtaganden för att minska utsläppen till en inkomst på över 20 USD/dag, eller 7500 USD/år.

Varje land får därmed ett åtagande, som beräknas på den andel av landets befolkning som bedöms ha en inkomst som överskrider 7500 USD. Det är ungefär vid denna inkomstnivå som en medelklass börjar utvecklas, och samtidigt utsläppen per capita blir signifikanta. Varje land får således en gradering av sina skyldigheter – med den fattiga delen av befolkningen befriad från åtaganden, medan medel- och överklassen förutsätts bidra. Det övergripande målet med GDR är både att klara kolbudgeten och att göra det på ett så rättvist sätt som möjligt. Det är vår förhoppning att ett kommande klimatavtal tar så stor hänsyn som möjligt till GDR:s principer.

Globalt kontrakt för miljö och utveckling

Klimatarbetet kan bara bli framgångsrikt om alla världens länder en gång för alla bestämmer sig för att lösa klimatproblemet, och istället för att försvara en smutsig fossil utvecklingsmodell, tar sikte på möjligheterna i en hållbar energiframtid. Detta kräver ett samlat, aktivt och konstruktivt ledarskap och deltagande från alla länder. För att så skall kunna ske måste dock ett antal villkor uppfyllas, inte minst i förhållande till världens fattiga länder.

Många av dessa saknar både finansiella resurser, institutioner och kunskap för att kunna engagera sig fullt ut i klimatarbetet. De för fram fullt legitima krav på industriländerna att stödja dem – både i ansträngningarna att anpassa sina samhällen till de påfrestningar som uppvärmningen leder till och att investera i mera effektiv och kolsnål teknik.

Vad världen behöver är ett kontrakt mellan rika och fattiga länder som ”gifter ihop” *klimat, miljö och fattigdomsagendorna.* Om inte så sker finns det små möjligheter att lösa något av problemen.

Överenskommelse om anpassning ett måste

Förhandlingarna inom FN:s ram hade länge bara ett fokus: att begränsa utsläppen. Men för varje ny forskningsrapport har det blivit allt tydligare hur viktigt anpassningsarbetet är, inte minst för många fattiga länder i tropikerna. Kombinationen av fattigdom, växande befolkningar och stor sårbarhet – både för extrema väderförhållanden och de mer permanenta förändringarna i nederbörd, bördighet mm – gör dessa länder extra utsatta. Fattigdomsarbetet försvåras allvarligt och det kommer att krävas omfattande stöd i många av dessa länder för att möta hoten från ett mer instabilt klimat.

Det var först i och med klimatkonferensen i Nairobi, november 2006, som anpassningsfrågorna hamnade i centrum av debatten. Ett antal fonder har satts upp, främst med inriktning på de fattigaste länderna, men bidragen hittills har varit löjligt små.

Många utvecklingsländer har utarbetat handlingsplaner för anpassning, s.k. NAPA:s. Dessa planer är ett första försök att föreslå åtgärder för att minska sårbarheten och reducera riskerna i samband med uppvärmningen. Anpassningsarbetet måste börja genast på lokal nivå, både för att lära av erfarenheterna – klimatanpassning är ett nytt begrepp och vi behöver ”learn by doing” – samt för att omgående se till så att fattigdomsstrategierna modifieras på grund av klimatriskerna. Annars är risken stor att många utvecklingsinsatser får fel inriktning.

Dessvärre har responsen hittills på anpassningsförslagen från industriländernas sida varit mycket sval. Sverige är ett undantag. Biståndsminister Gunilla Carlsson har lett en internationell kommission med klimatanpassning som specifikt fokus och regeringen har avsatt betydande resurser ur biståndsbudgeten för att stödja anpassningsåtgärder, både via FN och Världsbanken men också via särskilda program i ett antal av SIDA:s samarbetsländer. Även länder som Storbritannien, Nederländerna, Tyskland och Danmark har givit anpassningsfrågorna ökad uppmärksamhet. Men totalt sett har stödet för anpassning från industriländernas sida varit magert.

Det uteblivna stödet måste betecknas som en moralisk katastrof. Industriländerna har till stor del skapat klimatproblemet och har ett primärt ansvar att ge stöd, framför allt till de fattigaste länderna, så att inte fattigdomens grepp förstärks som en konsekvens av klimatförändringen.

Ingen kan idag exakt säga hur stora behoven är inom områdena anpassning och riskreduktion. Olika studier har kommit till olika slutsatser. Men vi talar om årliga behov i storleksordningen på flera hundra miljarder USD under decennier framöver. En stor del av detta stöd måste tillföras som nya, fräscha pengar – alltså som en komplettering till biståndet.

Industriländerna som grupp har hittills vägrat presentera konkreta förslag om stöd för anpassningsagendan. Det är ett högst märkligt agerande. Det förslag som presenterades av EU i slutet av oktober är, som redan nämnts, ett steg på vägen men helt otillräckligt.

Anpassningsåtgärderna måste under alla förhållanden ges högsta prioritet. Flera industriländer satsar redan stort på anpassning, trots att deras sårbarhet i samband med klimatförändringen som regel är betydligt mindre än många fattiga länders. Det framstår därför som ett oavvisligt krav att de rika länderna mobiliserar omfattande resurser för anpassningsagendan – och detta helt oavsett om det blir ett avtal om utsläppsreduktioner under 2010.

Global fond för förnybar energi

Energiförsörjningen är en annan nyckelfråga. Mer än två miljarder människor i utvecklingsländerna saknar tillgång till moderna energibärare, inte minst el. Att modernisera energiförsörjningen är därför en nyckelfråga i fattigdomsarbetet.

De negativa hälso, miljö- och klimateffekterna till trots, framstår fossila bränslen som regel som det naturliga alternativet i de allra flesta utvecklingsländerna. Förnybara energislag är till exempel 3-4 gånger dyrare initialt än att använda kol i Kina. Kostnaderna för vind och sol är visserligen snabbt på väg ned, men en utbyggnad av dessa energislag kommer under överskådlig tid att ställa sig avsevärt dyrare än fossilenergin.

Samtidigt vet vi att klimatkampen bara kan bli framgångsrik om utvecklingsländerna satsar massivt både på effektivisering och förnybar energi. Olika studier har gjorts för att beräkna merkostnaden. Inom området effektivisering finns många åtgärder som betalar sig snabbt. Här är de främsta hindren brist på kunskap och kapital.

För investeringar inom effektiv biomassa, vind, solceller, solkraftverk mm saknas först och främst tillräckligt bra incitament. En del investeringar kan initieras via s.k. offsets inom CDM-systemet. Den marknaden kan förväntas växa men systemet är byråkratiskt och behöver under alla förhållanden reformeras i grunden.

Ett konkret förslag för att snabbt bygga ut de förnybara resurserna skulle vara en global feed-in tariff. Det innebär att den som levererar el från tex vind eller solceller får ett garanterat pris, som ligger avsevärt över vad konventionell energi, tex kol, betingar. Systemet med feed-in tariffer har fungerat väl i länder som Spanien och Tyskland och övervägs för närvarande i många utvecklingsländer. Sydafrika är ett exempel.

Utbyggnaden kan dock aldrig bli särskilt omfattande om den skall finansieras av utvecklingsländerna själva. Pengarna räcker helt enkelt inte till. En global fond, omfattande efter hand – och senast 2020 – 100 miljarder dollar per år, skulle ge en enorm skjuts åt teknikutvecklingen och verksamt bidra till att utvecklingsländerna undvek att låsa fast sig i fossilekonomin.

Förslaget väcktes nyligen i en särskild rapport från FN och bygger på en detaljerad analys av energibehoven i utvecklingsländerna. Genom en satsning som denna skulle därtill utsläppen av växthusgaser begränsas kraftigt – och detta helt oavsett vilka utsläppsmål länderna binder sig för i ett kommande klimatavtal. Åtgärden skulle främst motiveras av fattigdoms och utvecklingsagendan, men ge ett värdefullt bidrag till ansträngningarna att stabilisera klimatet.

Det är för oss en gåta att industriländerna inte ser fördelarna av att integrera fattigdoms- och klimatagendan. Visst finns exempel på enskilda biståndsgivare som drar åt det här hållet. Men de storskaliga program som behövs har hittills lyst med sin frånvaro.

Slutord

Det är lätt att känna vanmakt inför de många och stora problem mänskligheten står inför. Alltför länge har den ekonomiska utvecklingen byggt på föreställningen att resursbasen på jorden var oändligt stor; vidare, att planeten kunde utnyttjas som en oändligt stor soptunna. Fler och fler människor inser hur fel detta varit och hur viktigt det är att vi tänker om.

Vi har i denna skrift försökt visa hur ett effektivt klimatavtal bara är ett steg på vägen mot ett hållbart samhälle. Minst lika viktigt är att stoppa överutnyttjandet av många viktiga ekosystem och att beakta de nära kopplingarna mellan klimatsystemet, haven och ekosystemen på land. Vi har också visat att ett klimatavtal 2010 måste vara långt mera ambitiöst i sitt upplägg än vad som hittills diskuterats. Vidare har vi lyft fram de stora bristerna i förhandlingsprocessen och behovet av ett internationellt politiskt system i ”helhetens intresse”.

Problemen och utmaningarna är många. Samtidigt bubblar det av aktivitet bland miljontals människor, många enskilda företag och innovatörer. Marknaden för ”clean-tech” och förnybar energi växer snabbt. Det finns alltså många ljuspunkter att ta fasta på. Den stora frågan är om de politiska ledarna är tillräckligt mogna för att våga tänka nytt och tänka om?

I valet mellan optimism och pessimism kan vi välja ”possibilism”. Vi tror att det hållbara samhället är möjligt att förverkliga. Möjligheterna är många. Det är bara människans vana att göra som vi alltid gjort som kan hindra oss.

Illustration: Anna Giertz

Allen, M.R., Frame, D.J., Huntingford, C., Jones, C. D., Lowe, J. A, Meinshausen, M., and *Meinshausen, N.*, 2009. **Warming caused by cumulative carbon emissions towards the trillionth tone.** Nature 458:1163 - 1166.

Canadell, J.G., Le Quéré, D., Raupach, M.R., Field, C.R., Buitenhuis, E., Ciais, P., Conway, T.J., Gillett, N.P., Houghton, R.A. and *Marland, G.* **Contributions to accelerating atmospheric CO2 growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks.** PNAS 104, 18866-18870 (2007).

Hansen, J., Sato, M., Kharecha, P., Beerling, D., Berner, R., Masson-Delmotte, V., Pagani, M., Raymo, M., Royer, D.L. and Zachos, J.C. **Target atmospheric CO2: Where should humanity aim?** Open Atmospheric Science Journal 2, 217-231, doi:10.2174/1874282300802010217 (2008).

Huitric M (Ed.), Walker B, Moberg F, Österblom H,Sandin L, Grandin U, Olsson P and *Bodegård J*. 2009. **Biodiversity, Ecosystem Services and Resilience – Governance for a Future with Global Changes. Background report for the scientific workshop »Biodiversity, ecosystem services and governance – targets beyond 2010« on Tjärnö, Sweden,** 4-6 September 2009. Albaeco, Stockholm, Sweden.

Lenton, T.M., Held, H., Kriegler, E., Hall, J.W., Lucht, W., Rahmstorf, S. and *Schellnhuber, H.J.* **Tipping elements in Earth's climate system.** PNAS 105, 1786-1793 (2008). Meinheusen et al., 2009

Meinshausen, M., N. Meinshausen, W. Hare, S. C. B. Raper, K. Frieler, R. Knutti, D. J. Frame and M. R. Allen (2009). **"Greenhouse-gas emission targets for limiting global warming to 2C."** Nature 458(7242): 1158.

Rockström et al., 2009. **Planetary Boundaries: Exploring the safe operating space for humanity in the Anthropocene,** Nature, 461 : 472 – 475, Sept 24 - 2009

The Met Office, Hadley Centre Report at Oxford Conference **"4° degrees and beyond",** 29th September 2009

TEEB (The Economics of Ecosystem Services and Biodiversity), UNEP, DEFRA, Environment Ministry of FRG, European Commission.

University of Copenhagen Synthesis Report from Climate change: Global risks, challenges & decisions. Copenhagen 2009, 10-12 March.

"The Anatomy of A Silent Crisis", Global Humanitarian Forum, 2009

WBGU, 2009. **Solving the Climate Dilemma: The budget approach.** German Advisory Council on Global Change (WBGU). Special Report. p 51.

World Development Report 2009

<350

Remember this number for the rest of your life.

We've been there: atmospheric concentration of carbon dioxide (CO_2) of 350 parts per million (ppm).

On this day twenty years ago, when Dr. James Hansen of NASA's Goddard Institute of Space Studies warned the US Congress of global warming forced by greenhouse gases emitted through human activities, CO_2 stood at 350 ppm.

That was then. Today it is up to 385 ppm. Sixteen years after the UN Convention on Climate Change was agreed upon to stabilize greenhouse gases at a level preventing dangerous human interference with the climate system, global carbon emissions are still increasing – *more rapidly than ever.* We are well on our way to 450 ppm and beyond.

What does the best science tell us?

Until recently, scientific consensus set the safe zone to avoid the worst effects of climate change at 450 ppm. But today the latest science tells us the danger zone may already begin at *350 ppm.* Catastrophic effects cannot be ruled out if *levels above 350 ppm* are maintained for a long time.

What does this mean?

We've gone too far – in a dangerous direction. Now we know enough. To act now. To foresee and forestall any risk of massive and irreversible damage to the earth and all its inhabitants for generations to come, we must reduce atmospheric CO_2 to *levels below 350 ppm.* Scientific insights bring political responsibilities. We need leadership that respects the planetary boundaries of life.

We, the signatories of this message from all continents, call upon all nations in the ongoing climate negotiations to adopt 350 as the target to be reached peacefully and deliberately, *with all possible speed.*

350 is one of our planet's boundary conditions. It should not have been transgressed. We must go back for a future:

<350

essential to maintain human and planetary well-being

Poonam Ahluwalia, President, Youth Employment Systems
Pindarous W.T. Allison, Executive Coordinator, Youth Employment Systems (YES)
Dennis Altman, Professor
Peter Anderberg
Ray C. Anderson, Founder
Thomas Andersson, Professor, Jönköping University
Gunilla Arhen, Publisher
W. Brian Arthur, Economist, Santa Fe Institute
Alan Atkisson, President, The Atkisson Group
Brian Bacon, Co-Founder & President, Global Leadership Academy
Graham Barnes, Chief Executive Officer, Climate Neutral
Steve Bass
Héctor Castillo Berthier
Göran Bexell, Vice-Chancellor, Linné University
Mihir R. Bhatt, Founder, All India Disaster Mitigation Institute
Peter Blom, CEO, Tele2 Research
David Blood, Generation Investment Management
Nicole-Anne Boyer, Managing Director, Schulte Roth
Derek Brown, Helen Hipple Foundation
Karin Bruce
Dan Brändström
Göran Carstedt
Per Carstedt
Robert Charpentier, CEO, Kungsleden Sustainable AB
Nayan Chanda
David Chaytor, Vice Chairman
Göran Collert
Napier Collyns
Audrey Codera, Youth Activist
Robert Corell
Hilary Cottam, Public Life
Alexander Crawford
Tom Cummings, Chairman, Excellent Country Technologies
Bei Dao, Poet, Professor of Literature, Chinese University of Hong Kong
Professor Ogunlade Davidson
Avril Doyle, MEP
Gwynne Dyer
Bo Ekman
Göran Ekman
Sara Ekman
Kristin Engvig, Founder, Women's Foundation Alexandra
Profs Alice and Bob Evans, Professors Emeritus
Tim Flannery
José María Figueres Olsen, President of Costa Rica

Ulla-Britt Fräjdin-Hellqvist
M.Shafik Gabr, Chairman & Managing Director, Arab Global Group for Investment & Development
Yubaraj Ghimire, Editor, Samayik Sandesh, Kathmandu
Marilou van Golstein Brouwers, Managing Director, Triodos Investment Management
Lennart Grebelius
Hal Hamilton, Sustainability Institute
KG Hammar
Dongfang Han
James Hansen
Molly Harriss Olson, Vice President Corporate Foundation Relations & Development
Satu Hassi, Member of the European Parliament
Martin Hedberg, Director, Western Sweden Climate Centre
Pär Holmgren, Homeopath
Thomas Homer-Dixon, Professor, University of Toronto
Will Hutton
Ross Jackson, Co-Founder, Economist
Bianca Jagger, Chair, World Future Council
Oliver James, Psychologist, author of Affluenza
Alexander af Jochnick
Colin Vivian Jones
Carin Jämtin
Bill Joy, Partner, KPCB
Koosum Kalyan
Madhu Kishwar
Niclas Kjellström-Malseke, CEO, The Swedish Post Code Lottery
Igor Klein, Founder, Gulfen
Shulamith Koenig, Honorary President of the Israel Women's Network for Human Rights Society
Jules Kortenhorst
Anna Langenius
Charles Larroche, Director, Sofinel
Alejandro Litovsky, Global Ventures
Christine Loh, CEO, Civic Exchange, Hong Kong
Prof. Jack Lohman, President, The Hirschman Institute
Augusto Lopez-Claros, Ph.D., Director, EFD - Global Competitiveness Network
James Lovelock
Caroline Lucas, Member of European Parliament, Green Party
Mark Lynas
Dirk Messner, Director, German Development Institute
Fred Matser, Founder/Chairman, Fair Foundation
Anand Mahindra

Manfred A. Max-Neef, Professor, Economics, Universidad Austral de Chile
Jacqueline McGlade, Professor
Bill McKibben
John Morelli, Mayor, Chair, Architecture Committee, New York City
Ieva Morica
Carl Mossfeldt
Herman Mulder
Geoff Mulgan
Robert Myall, Chairman, Norwalk Development Association
Carlos Nobre
Cecilia and Lars Nordström
Karl-Erik Norrman, Secretary General, European Cultural Parliament
Harald Norvik
Paul O'Hara
Rebecca Oliver
Hans-Olov Olsson
Marcello Palazzi
Anthony Patt, Institute for Applied Systems Analysis
Göran Persson, Former Prime Minister of Sweden
Iqbal Z. Quadir, Founder, Will Leadership Center
Sigrid Rausing
Ralph Rayner, London School of Economics
Pierre Rehnlund, Vice President, Rockwool AB
Howard Rheingold
Mike Robinson, Chief of Staff, Climate Change Secretariat
Johan Rockström
Yasuhiro Sakakibara
Mohammad Sammak
Peter Schwartz
Michael Schragger, The Institute for Dynamic Sustainable Enterprise
Dr. Ismail Serageldin
Clare Short, MP
Leena Srivastava, Executive Director, IDRC
Anthony Simon
Jens Martin Skibsted, Creative Director of Skibsted Design Lounge
Youba Sokona
Paolo Soleri, Architect
Hans Sollerman, CEO, Wallmart AL
Jaap Spier, Prof. Dr. Netherlands Supreme Court
Ingrid Srinath, CIVICUS
Grace K and John R. Stanek, Stanek Associates

Caroline Stiernstedt Sahlborn
Alan Stoga, Zero Carbon Solutions
Ira Sundberg, Stockholm Transfer Association
Uno Svedin
Sverker Sörlin, Professor of Environmental History, KTH
Pedro Tarak, Fundación Arte, Toronto
Camilla Toulmin
Damien Van Gool, Founder, Leader Academy
Sasa Vucinic
Denny Vägerö, Professor, Centre for Health Equity Studies
Professor Judi Wakhungu, Executive Director
Dr. Marc A. Weiss, President and CEO, Global Urban Development, DC
Anders Wijkman
Lawrence Wilkinson, Chairman, Earthwatch Institute
James and Eva Wine
The Wirth Family
Frank Wisner, Vice Chairman, External Affairs, Citigroup
Xu Sitao, Chief Representative, China The Economist Group
Oran Young, Distinguished Professor, UC Santa Barbara
Andreas Zachariah
Niklas Zennström, Co-Founder, Skype, Joost, Skype
Zou Xinqing, Professor
American Indian Institute
China Labour Bulletin
Ejendals AB
e-man
The Foresight Group AB
Generation Investment Management LLP
Good Energies
H & M Hennes & Mauritz AB
The Lemelson Foundation
Living Partnership, International NGO (Belarus)
Mahindra & Mahindra Limited
NTR plc
Schweisfurth Foundation, Munich
Sundaram Tagore Galleries
The Swedish Post Code Lottery
The David Suzuki Foundation
Triodos Bank N.V.
Vsemirnyi Fond Prirody
350.org
European Environment Agency
Stockholm Environment Institute
Tällberg Foundation

Individual signatories represent personal and professional perspectives of the signatories, not necessarily those of the institutions associated with their names. Institutional signatories represent only the institutions.

We invite you to watch the live webcasts from the Tällberg Forum June 26-29 from the village of Tällberg in Sweden. Information and the schedule can be found online at www.tallbergfoundation.org. The opening session includes a panel on "Defining planetary boundaries and tipping points" presented in partnership with the Stockholm Environment Institute, featuring James Hansen, Diana Liverman, Johan Rockström, Will Steffen. For more information on the global movement, please visit www.350.org.

TÄLLBERG FOUNDATION

How on Earth can we live together?

Tällberg, Sweden

TÄLLBERG FOUNDATION

Blasieholmstorg 8
111 48 Stockholm
Sweden

Phone: +46.8.440.56.90
info@tallbergfoundation.org
www.tallbergfoundation.org

Tällberg Papers är en ny serie rapporter skrivna av medlemmar i Tällberg Foundations nätverk. Dessa rapporter utgör en kanal för att sprida idéer och koncept som vi upplever för debatten framåt och bidrar till nya insikter hos läsarna. Dessa rapporter representerar inte nödvändigtvis uppfattningarna hos Tällberg Foundation och dess sponsorer.

TÄLLBERG FOUNDATION
How on Earth can we live together?
Tällberg, Sweden