

Naturens gränser och vår framtid.

Vad döljer sig egentligen under den rubriken? Har naturen gränser? Är de i så fall oföränderliga? Har den kanske gränser för hur mycket misshandel den skall stå ut med? Kan vi påverka naturens eventuella gränser?

Politiken har försatts i ett mycket svårt predikament i och med att den baseras på en utopi, som inte kan försvaras vare sig naturvetenskapligt eller teologiskt, d v s vare sig med naturvetenskapliga eller moraliska resonemang om människans relation till naturen - skapelsen. Utopin innehåller nämligen ingenting om att naturen har gränser och bortser således från att sådana finns.

En orsak är att bristande kunskap om naturens sätt att fungera inte sällan legitimeras som uttryck för "folkviljan" och "demokratin" och den har upphöjts till sanning som har ställts över den fysiska verkligheten och naturlagarna. Ett ex på denna kunskapsbrist är att inte beakta termodynamikens lagar. Enligt dessa naturlagar är energin konstant och kan varken förintas eller nyskapas. Men de har ersatts av en politisk utopi, enligt vilken energi kan både produceras och konsumeras. Hela vårt samhällsbygge har därmed drabbats av ett svårt identitetsproblem. Människan har ställts över och utanför naturlagarna, naturen den fysiska verkligheten och vi anser oss ha rätt att bestämma över den.

Hur skall då politiken kunna anpassas till naturvetenskapen och den fysiska verkligheten, utan att den utopi, som ligger till grund för denna politik, överges och ersätts med en bättre verklighetsförankrad politik?

Att vi oroar oss för koldioxidutsläpp och klimatförändringar indikerar att naturen har gränser: livsbetingelserna på jorden ändras sig genom att naturen själv ändras sig och anpassar sig till nya omständigheter. Vi behöver en politik som beaktar hur naturen fungerar och har en gräns för vår överlevnad och existens, som rimligen går där de livsbetingelser, som vi är beroende av för vår existens, inte längre upprätthålls varaktigt i naturen.

Kan vi upprätthålla dessa livsbetingelser med hjälp av teknik? Hur är denna teknik i så fall beskaffad? Fungerar naturvårdstekniken för att varaktigt upprätthålla de livsbetingelser som vi är beroende av för vår överlevnad? Varför fortsätter i så fall naturen att ändra sig? Är vi kanske beroende av att naturen själv, med sina egna färdigheter och förmågor, tillhandahåller dessa våra livsbetingelser, så som den har gjort tills för ett par hundra år sedan? Hur skulle vi och våra medvarelser ha kunnat bli till och överleva annars?

Naturen har ändrat sig de senaste 200 åren. Bl a har koldioxidhalten i luften ökat. Förändringarna går nu snabbare än vad vi och våra medvarelser förmår att anpassa oss till genetiskt. Detta bekräftas av att allt flera av våra medvarelser har dött ut.

Naturen, d v s livsmiljön, är vad fysikerna kallar ett självorganiserande dynamiskt system, som drivs av energin, d v s egentligen exergin, i den solstrålning som träffar jorden. (Jämför figur 1.) I detta system byggs resurser upp genom att exergifattiga komponenter i form av föroreningar och avfall m m från omgivningen omvandlas till exergirikare resurser. Ett exempel är omvandlingen av rök och aska till levande växter och syrgas via växternas fotosyntes. Resursuppbyggnaden motverkas samtidigt av att resurser bryts ned via resursförbrukande processer. T ex växter och syre omvandlas till rök och aska när växterna brinner, exergi går förlorad och energi i form av värme och ljus frigörs.

Systemets, d v s naturens sammansättning och egenskaper stabiliseras när resursuppbyggnaden där är lika stor som resursnedbrytningen. Naturens sammansättning och egenskaper var också stabila inom snäva gränser tills i mitten av 1800-talet, d v s tills vi började att bryta ned resurser för snabbt. Nu ändrar sig naturen allt hastigare. Men den tenderar samtidigt att ställa in sig så att resursnedbrytningen inte blir större än resursförnyelsen där.

Detta är en utmaning mot vår verklighetsuppfattning, vårt sätt att tänka, känna och handla och därmed också mot politiken, så som den hittills har bedrivits. Begrepp som produktion, konsumtion och ekonomi måste få ändrad innebörd. I naturen gäller inte våra pengar och inte vår ekonomi. Där gäller termodynamikens lagar, d v s de naturlagar, som beskriver vad energi är och villkoren för alla förändringar i den fysiska verkligheten, bl a för resursnedbrytning och resursförnyelse. I politiken har dock dessa naturlagar, utan att vederbörligen ha motbevisats, åsidosatts och ersatts med en utopi, enligt vilken naturen antas tillhandahålla outtömliga och fria nyttigheter utan att samtidigt själv förändras. Hur skall det då vara möjligt att rätt förstå och hantera naturen och vår egen överlevnad med hjälp av denna utopi?

Enligt den har vi människor tillerkänt oss själva förmåga att förädla de "fria nyttigheterna" från naturen och öka deras värde med vårt arbete och vårt tekniska och vetenskapliga kunnande. Värdeökningen mäter vi i penningstermer, utan att beakta att pengar inte gäller i naturen. De är bara ett instrument för att fördela resurser mellan oss och de resurserna kommer ytterst från naturen och resursförnyelsen där.

De termodynamiska lagarna gäller faktiskt fortfarande i den fysiska verkligheten, trots att vi i Sverige röstade bort dem i en folkomröstning om energiproduktion 1980. Enligt termodynamikens första lag är energin konstant och kan varken skapas eller förintas, men ändå utgår politiken från utopin att energi kan både produceras och konsumeras.

Förvisso tillhandahåller naturen både lagrade och förnyelsebara nyttigheter, bl a drivmedel, men naturen ändrar sig också när dess resurser bryts ned snabbare än de återskapas. M a o förlorar den exergi då och därmed också komplexitet, genom att, dess nyttigheter och bryts ned dem till allehanda exergifattiga nedbrytningsprodukter. Vi kan således inte tillåta oss att bryta ned mera nyttigheter än som återbildas ur de bildade nedbrytningsprodukterna Men så beter vi oss inte. Vår teknik förnyar inte resurserna. och våra ansvariga beslutsfattare och instanser förtiger den omständigheten.

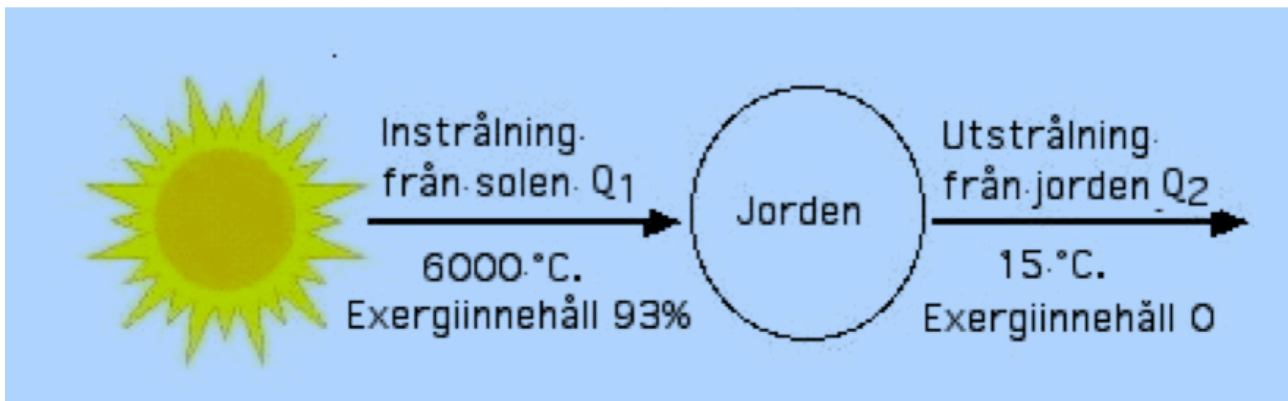
Gränsen för vad vi kan tillåta oss går där naturen, i sin egenskap av det livsuppehållande, självorganiserande dynamiska system, som vi ingår i och som vi är en del av, fortfarande reparerar och återskapar sig självt och sina nyttigheter i samma takt som de bryts ned och förbrukas.

När vi bryter ned naturens nyttigheter, bildas, som tidigare framhållits, exergifattiga nedbrytningsprodukter. De kallas vanligen föroreningar och avfall. I den mån de släpps ut i omgivningen, kallas de också utsläpp.

Oavsett vad de kallas, ändras naturens sammansättning och egenskaper i takt med att nyttigheterna minskar och nedbrytningsprodukterna ökar där. Atmosfärens sammansättning och egenskaper ändras t ex genom utsläpp av koldioxid och andra "växthusgaser" och klimatet påverkas om utsläppen är större än upptaget av dessa gaser via resursförnyande processer i livsmiljön och omvandlingen av dem till resurser.

I och med att naturen får annan sammansättning och andra egenskaper än dem, som vi och våra medvarelser är anpassade till, får både vi och våra medvarelser svårare att överleva i den.

Vill vi skapa bättre livsbetingelser för oss själva, måste omvandlingen av nedbrytningsprodukterna till nya resurser öka och på sådant sätt, att den sammansättning och de egenskaper, som vi och våra medvarelser är beroende av, upprätthålls varaktigt i naturen. Vår och alla andra varelsers uppgift är helt enkelt att stabilisera naturens sammansättning och egenskaper och och därmed också dess livsuppehållande förmåga Vi är för således för våra liv beroende av de fysiska och kemiska villkor som gäller där och som framgår av figur 1.



Figur 1.

Jorden tar emot energimängden Q_1 från solen och strålar ut energimängden Q_2 till världsrymden. Solstrålningens exergiinnehåll motsvarar temperaturen på solens yta som är omkring 6000 °C .

Temperaturen på strålningen från jorden motsvarar jordens medeltemperatur som är 15 °C eller 288 °Kelvin . Temperaturskillnaden mellan den instrålade och den utstrålade energin innebär att exergiinnehållet i solstrålningen är 93% här på jorden. Den har därigenom stor förändringsförmåga och kan driva resursförnyande processer här på jorden, t ex växternas fotosyntes.

1. Om Q_2 är större än Q_1 strålar mera energi ut från jorden än vad den tar emot från solen. Skillnaden, $Q_2 - Q_1$, är energi som frigörs när resurser bryts ned till exergifattigare tillstånd i systemet. Systemet förlorar exergi och resurser bryts ned snabbare än de återskapas, dvs att exergi förbrukas snabbare än ny binds i naturen. Denna sammansättning och egenskaper ändras. Bl a ändras de livsbetingelser som den tillhandahåller och som vi är biologiskt anpassade till och beroende av för vår existens och vår existens hotas.

2. Om Q_1 är större än Q_2 har energimängden $Q_1 - Q_2$ bundits som exergi i naturen via fotosyntes och andra resursuppbyggande processer där. Naturens exergiinnehåll har ökat med $Q_1 - Q_2$ och naturen är inte bara uthållig. Dess komplexitet och därmed också dess livsuppehållande förmåga kan dessutom öka.

För att naturen skall kunna upprätthålla den sammansättning och de egenskaper, som vi och våra medvarelser är anpassade till, måste den kunna återskapa denna sin sammansättning och dessa sina egenskaper i samma takt som de ändras av vår resursförbrukning och andra störningar. Det förutsätter att naturen fixerar minst lika mycket exergi i återuppbyggnaden av sina resurser, som den förlorar via nedbrytningen av dem. Jorden skall således inte över tid förlora mera

exergi än vad som samtidigt fixeras där i resurser via de resursuppbyggande processerna.

Detta villkor har inte varit uppfyllt sedan i mitten av 1800-talet. Åtminstone sedan dess bryter vi med vårt beteende, vår teknik och vår ekonomi och politik ned naturen snabbare än den reparerar sig och återskapar sina resurser.

För att rätta till detta måste exergiförbrukningen minska. Att då satsa på att byta ut fossila bränslen mot andra drivmedel för att fortsätta att bryta ned resurser i minst samma takt som tidigare, löser inte problemet. Det är vår exploatering och nedbrytning av naturen och dess resurser som måste minska. Det gör vi inte genom att driva nedbrytningsprocesserna med kärnkraft, vindkraft, biobränslen och "alternativ energi" i stället för med fossila bränslen.

Naturen är, som redan sagts, ett självorganiserande dynamiskt system som ändrar sig och ställer in sig så att dess exergiförbrukning blir lika stor som dess exergifixering. Så länge som exergiförbrukningen är större än exergifixeringen ändrar sig naturen tills resursförbrukningen minskar och blir lika stor som resursförnyelsen. Om det är vi som orsakar den för stora resursförbrukningen ändrar sig naturen tills vi inte gör det längre. Detta kan uppnås antingen genom att vi ändrar vårt beteende eller genom att vi går under. Vi väljer själva.

Kärnkraft och sedermera också vindkraft och andra s k alternativa energikällor tillhandahåller drivmedel, bl a elektrisk ström, som vi således använder för fortsatt överexploatering och nedbrytning av naturen och dess resurser. Naturen fortsätter därför att ändra sin sammansättning och sina egenskaper, och det är illavarslande att den redan har ändrat sig så mycket, att många av våra medvarelser har dukat under. Det indikerar att vi i praktiken har valt bort samhällets uthållighet och vår egen långsiktiga överlevnad. I Sverige gjorde vi det på 1970-talet i och med de beslut som då fattades om implementering av kärnkraften.

Vi måste bli medvetna om, respektera och hålla oss inom naturens gränser för att vi och våra medvarelser ska ha en framtid på jorden.

Staffan Delin