

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 har upphöjts till vetenskaplig och moralisk sanning som har ställts över naturvetenskapen och naturlagarna. Ett ex på sådan kunskapsbrist är att inte beakta termodynamikens lagar. Enligt dem är energin konstant och kan varken förintas eller nyskapas. Men dessa naturlagar har ersatts av en politisk utopi, enligt vilken energi kan både produceras och konsumeras. Hela vårt samhällsbygge har därmed drabbats av ett svårt identitetsproblem. Vi människor har ställts över och utanför naturlagarna och skapelsen i sig och anser oss ha rätt att råda över naturen och bestämma vilka relationer som skall råda där.

Hur skall då politiken kunna anpassas till naturvetenskapen och den fysiska verkligheten utan att den utopi, som ligger till grund för den, överges och den nuvarande inriktningen av politiken ersätts med en bättre verklighetsförankrad politik? Hur skall den klara utmaningen att sätta gränser för vår framfart på jorden? Att vi oroar oss för koldioxidutsläpp och klimatförändringar indikerar att naturen har gränser: livsbetingelserna på jorden ändras genom att naturen själv ändras och anpassar sig till nya omständigheter. Vi behöver en politik som beaktar hur naturen fungerar och att gränsen för vår överlevnad och existens 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? Upprätthåller naturvårdstekniken 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, tekniska och andra - 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 redan dött ut.

Naturen - livsmiljön - är vad fysikerna kallar ett självorganiserande dynamiskt system, som drivs av energin, d v s egentligen exergin, i den solstrålning som träffar jorden. 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 resurserna 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 - livsmiljöns - d v s naturens sammansättning och egenskaper stabiliseras när resursuppbyggnaden där är lika stor resursförbrukningen. Naturen och dess sammansättning och egenskaper var också stabila inom snäva gränser tills i mitten av 1800-talet, d v s tills vi började att bryta ned naturens resurser för snabbt. Nu ändrar sig naturen allt hastigare. Men den tenderar samtidigt att ställa in sig så att dess resursförbrukning inte blir större än dess resursförnyelse.

Detta är en utmaning mot vår verklighetsuppfattning, vårt sätt att tänka och därmed också mot politiken, så som den hittills har bedrivits. Begrepp som produktion och konsumtion får ändrad innebörd. I naturen gäller ju inte våra pengar och 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. 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 och detta 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 samma utopi har vi människor också tillerkänt oss själva förmåga att förädla nyttigheterna från naturen och öka deras värde med vårt arbete och vårt tekniska och vetenskapliga kunnande. Värdeökningen mäter vi i penningstermer, dock utan att beakta att pengar inte gäller i naturen och utan

att beakta att de termodynamiska lagarna gäller där. De gäller faktiskt fortfarande, 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. Hittills utgår ändå politiken, liksom de flesta av oss, från utopin att energi kan både produceras och konsumeras. Hur kan det vara möjligt att vi bär oss åt på det viset?

Förvisso tillhandahåller naturen både lagrade och förnyelsebara nyttigheter - drivmedel inkluderade - men naturen ändrar sig också när dess resurser förbrukas. Den förlorar exergi och därmed också komplexitet och resiliens när vi förbrukar dessa nyttigheter och bryter ned dem till allehanda exergifattiga nedbrytningsprodukter. Att förbruka nyttigheterna, d v s att bryta ned dem, kan vi i och för sig tillåta oss, men bara om de återbildas ur de bildade nedbrytningsprodukterna och i samma takt som de bryts ned. Men betar vi oss verkligen så? Har vi någon teknik som förnyar resurserna? Hur är den i så fall beskaffad? Vad säger våra ansvariga politiker och myndigheter om den saken?

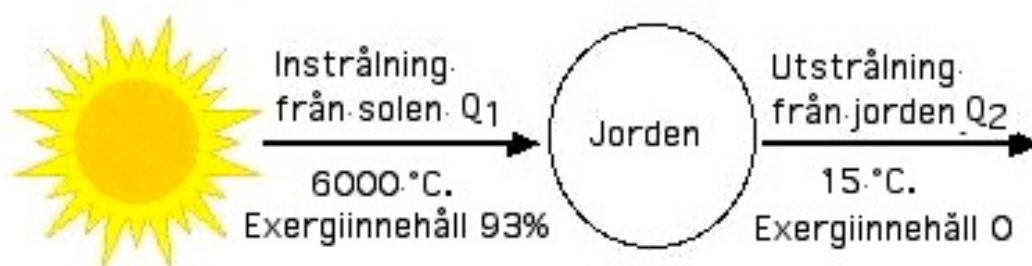
Gränsen för vad vi kan tillåta oss går där naturen - i sin egenskap av det livsuppehållande, självorganiserande dynamiska system, som vi ingår i och som vi är en del av - reparerar och återskapar sig självt och sina nyttigheter i samma takt som de bryts ned och förbrukas.

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, ändrar de naturens sammansättning och egenskaper i takt med att nyttigheterna där minskar och nedbrytningsprodukterna ökar. T ex atmosfärens sammansättning och egenskaper ändras genom utsläpp av koldioxid och andra "växthusgaser" och klimatet påverkas om utsläppen är större än upptaget av dessa gaser via resursförnyande processer i livsmiljön.

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. Här närmar vi oss pudelns kärna när det gäller var gränsen går för vår existens.

Vill vi vidga denna gräns och skapa bättre livsbetingelser för oss själva, måste omvandlingen av nedbrytningsprodukterna till nya resurser öka och på sådana sätt, att den sammansättning och de egenskaper, som vi och

våra medvarelser är beroende av, upprätthålls varaktigt i naturen. Vår och våra medvarelser uppgift är m a o att stabilisera naturens sammansättning och egenskaper. Vi ingår själva i den och därmed i vad som kan kallas det livsuppehållande systemet på jorden. Vi är 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 temperatur motsvarar temperaturen på solens yta och 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 således 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, d v s att exergi förbrukas snabbare än ny binds i systemet Naturen. Naturens 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 via 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, våra förfaranden, vår teknik och vår ekonomi – och med stöd av politiken/utopin, 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 ändå fortsätta att genomdriva minst samma resursnedbrytning och exergiförbrukning 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 exergiförbrukningen minskar. Om det är vi som orsakar den för stora exergiförbrukningen ändrar sig naturen tills vi inte gör det längre. Detta kan uppnås antingen genom att vi ändrar 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 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 t ex Sverige redan på 1970-talet i och med de beslut som då fattades om implementering av kärnkraften.

Vi måste alltså bli medvetna om, respektera och hålla oss inom naturens gränser för att vi och våra återstående medvarelser ska ha en framtid på jorden. Hur ska detta ske? Svaret på den frågan lyder mycket kortfattat:

Relationen mellan fixerad och förbrukad exergi i/ur livsmiljön/naturen/ jordsystemet måste över tid vara minst 1:1 för att de livsbetingelser skall kunna bestå, som vi människor och våra medvarelser är biologiskt anpassade till och beroende av för vår existens. Vår roll i systemet måste vara att med vår intelligens, vår rationalitet och vårt tekniska och vetenskapliga kunnande, bidra till att livsmiljön, med alla ingående ekosystem, fungerar minst lika bra - helst bättre - och tillgodogör sig mera exergi från solljuset och förnyar livsmiljöns resurser bättre än den /de skulle ha kunnat göra utan denna vår medverkan.

Detta måste bli vår nya utopi och grunden för vår nya politik, om vi ska ha en framtid.

Staffan Delin