



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Rapport

Vårt gröna guld

– Biologisk mångfald: en grundförutsättning för
att nå klimatmålen och bekämpa fattigdomen

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
2. Ekosystemen – grunden för mänsklig välfärd	7
3. Status för biologisk mångfald idag	10
4. Biologisk mångfald – vår livförsäkring	13
5. Vägen framåt – den nödvändiga transformationen	16
6. Slutsatser	21
7. Rekommendationer	22
8. Källor/lästips	23

Text: Fredrik Moberg

Projektledare: Göran Ek, Viveca Sjöstedt

Layout: Anki Bergström,

Omslagsbild: Stockphoto

Tryck: åtta.45, Stockholm, 2010

ISBN: 978-91-558-0038-3

Varunummer: 8 9539

Producerad med ekonomiskt stöd från Sida. Sida har ej medverkat i utformningen av publikationen och tar ej ställning till de åsikter som framförs.

Förord

Idag försvinner Jordens arter av växter, svampar och djur 100-1000 gånger fortare än vad som skett genom historien. Mellan 20 och 30 procent av alla landlevande växt- och djurarter riskerar att bli utrotade om temperaturen stiger med 1,5 till 2,5 grader. I skogar, hav, sjöar, våtmarker och andra ekosystem ger mångfalden en rad nyttigheter, s.k. ekosystemtjänster. Inte minst världens fattiga är extremt beroende av ekotjänsterna och en rik biologisk mångfald.

2005 gjordes en utvärdering av Jordens ekosystemtjänster i The Millennium Ecosystem Assessment. Många nyttigheter som ekosystemen förser mänskligheten med ser vi idag som självklara – men vad skulle hända om insekter inte längre pollinerade växter?

Ett inledande försök att sätta en prislapp på de årliga globala förlusterna av ekosystemtjänster har gjorts i The Economics of Ecosystems and Biodiversity. År 2010 offentliggjordes där ett ramverk för hur en ekonomisk värdering av ekosystemtjänster kan göras på olika beslutsnivåer. Kortsiktiga vinster ska vägas mot förluster på lång sikt. Ett ekosystems tjänster är nästan alltid långt mer värdefulla än vad som framgår på marknaden, t ex omfattar skogars ekotjänster långt mer än bara fibrer, virke och bränsle, exempelvis översvämningsskydd, rekreationsvärden, koldioxidupptag m.m.

Att värna om alla arter av växter, djur och svampar handlar även om att sprida sina risker. Vad klimatförändringarna kommer att innebära för enskilda arter är oklart, men allt talar för att ju rikare biologisk mångfald desto bättre kan vi hantera störningar i ett förändrat klimat.

Förutom den nytta som mänskligheten har av en hög biologisk mångfald har naturen och dess invånare även etiska egenvärden. Dessa inneboende värden är oberoende av vår

direkta eller indirekta nytta av mångfalden, men de utgör fullgoda skäl för att vi ska värna naturens rikedom.

Naturskyddsföreningen arbetar sedan mer än ett sekel med att skydda biologisk mångfald, både arter och naturtyper. Arbetet sker på olika sätt, allt från särskilda artprojekt och skydd av värdefulla områden, till utomhusverksamhet för att stimulera kärleken till naturen. En viktig komponent är påverkan för en bättre naturvårdspolitik, starkare skogsvårdslag, hållbart lantbruk och fiske samt införandet av miljöskatter som sätter pris på miljön. Vi samarbetar med organisationer över hela världen i detta arbete.

Rapporten ”Vårt gröna guld” har tagits fram i samarbete mellan Albaeco och Naturskyddsföreningen. Rapporten sammanfattar de senaste årens forskning kring biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt ger i kapitel 7 rekommendationer till beslutsfattare. Dessa ställningstaganden hoppas vi kan ligga till grund för Sveriges position inför förhandlingar inom ramen för konventionen om biologisk mångfald och inom EU med syftet att uppnå en ”triple win” – säkrade ekosystemtjänster, framgångsrik fattigdomsbekämpning och en effektiv anpassning till klimatförändringarna. Det går – men det krävs politisk handlingskraft och vilja.

Mikael Karlsson
Ordförande, Naturskyddsföreningen

1. Inledning

År 2010 är det verkligen den biologiska mångfaldens år. FN har utlyst det till Internationella året för biologisk mångfald och i oktober träffas världens länder i Nagoya, Japan, för att besluta om en ny global vision och nya mål för biologisk mångfald under det tionde partsmötet (COP 10) för FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD). Under året har det också tagits beslut om att inrätta en internationell forskningspanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster motsvarande FN:s expertpanel för klimat, IPCC. Dessutom anordnar FN:s generalförsamling ett unikt högnivåmöte om biologisk mångfald i september 2010.

Anledningen till denna kraftsamling är förstas de många mål som satts till år 2010 för biologisk mångfald i världen. Inom EU antogs till exempel ett mål redan år 2001 om att stoppa förlusten av biologisk mångfald till 2010 och ett liknande mål kom till stånd året därpå under FN:s stora toppmöte om hållbar utveckling i Johannesburg år 2002. Även om dessa mål har uppmärksammats världen över och faktiskt lett till en hel del politiska insatser på internationell, regional och nationell nivå står det nu klart att vi inte ens

kommer att vara i närheten av att nå målen, eftersom de bakomliggande orsakerna till minskningen av biologisk mångfald inte har åtgärdats (se t ex Butchart m.fl., 2010). Så här beskrev Sveriges, Spaniens och Belgiens miljöministrar situationen i en gemensam artikel i Göteborgsposten (Sverige), Publico (Spanien) och Le Soir (Belgien), den 8 september 2009:

”Krisen för ekosystemen står i dag i skuggan av klimatförändringar, men frågan är lika viktig för vår framtid. Som ordförandeländer i EU är vi övertygade om att Europeiska Unionen måste ta täten på global nivå för att värna den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsterna. Vi måste lära oss att använda de resurser naturen ger oss utan att göra slut på dem och utan att äventyra ekosystemens kapacitet att ge avkastning nästa år... Under 2000-talet måste vi utveckla en djärv vision och sätta upp ambitiösa mål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, inom EU men också internationellt.”

Lansering av det Internationella året för biologisk mångfald i Tyskland. Källa CBD



”Under 2000-talet måste vi utveckla en djärv vision och sätta upp ambitiösa mål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, inom EU men också internationellt.”

(Sveriges, Spaniens och Belgiens miljöministrar, Göteborgsposten, september 2009)

I mars 2010 beslutade EU med dess miljöministrar i spetsen om en ny vision för biologisk mångfald och ekosystemtjänster som sträcker sig ända till 2050, med etappmål till 2020. I 2020-målet ingår också att EU ska bidra till att stoppa förlusten av biologisk mångfald globalt. Förutom att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster poängteras också vikten av att restaurera ekosystem där så anses vara lämpligt.

Det är onekligen hög tid att göra något åt problemen. Jordens växt-, svamp- och djurarter försvinner redan idag upp till 100-1000 gånger snabbare än vad som anses ha skett genom historien. Om inget drastiskt görs inom en snar framtid för att hejda utdöendet kommer denna siffra sannolikt att öka till 10 000 gånger till 2050 (MA, 2005). Klimatet är en knäckfråga i sammanhanget. Enligt FN:s klimatpanel, IPCC, riskerar mellan 20 och 30 procent av alla landlevande växt- och djurarter att bli utrotade för alltid om temperaturen stiger med 1,5 till 2,5 grader, vilket är ett av de mer optimistiska scenarierna för världens temperatur fram till slutet av det här århundradet.

Men vad ska vi egentligen med alla arter till? Behövs alla kryp? Och vilka ska vi välja att bevara om vi måste välja nu när klimatförändringar och andra mänskligt orsakade miljöpåfrestningar sätter allt större press på världens skogar, hav, sjöar, våtmarker och andra ekosystem? Ja, vad säger

egentligen forskningen om sambanden mellan biologisk mångfald, klimatförändringar och mänsklig välfärd? Vilken forskning behövs för att öka vår kunskap om biologisk mångfald? Hur ska de nya målen för biologisk mångfald utformas? Hur många arter kan gå förlorade i världen innan vi passerar kritiska tröskelnivåer i de ekosystem som förser oss alla med de ekosystemtjänster som är själva fundamentet för välfärden i såväl Nord som Syd?

Syftet med denna rapport är att inför COP 10 i Nagoya försöka svara på några av dessa frågor och ge en överblick över aktuell forskning om sambanden mellan biologisk mångfald, ekosystemtjänster, resiliens (se faktaruta 7) och mänsklig välfärd. Rapporten tittar också närmare på kopplingarna till klimatförändringar, livsmedelstrygghet, hälsa, mänskligt välbefinnande och fattigdomsbekämpning.

Avslutningsvis mynnar rapporten ut i en rad rekommendationer/riktlinjer för hur Sverige bör agera i EU och vid COP 10 och i andra internationella beslutsprocesser som inbegriper frågor som rör biologisk mångfald.

Faktaruta 1: Biologisk mångfald

Biologisk mångfald, eller biodiversitet, är livet på jorden i sin helhet och i alla dess former. Begreppet används ofta för att visa på betydelsen av att bevara och hållbart nyttja naturens variationsrikedom så att vi bibehåller ett landskap med många olika ekosystem och naturtyper, olika arter, samt en stor genetisk variation inom arterna. En annan viktig innebörd är att vi måste bevara en rad ekologiska nyckelprocesser, t ex de gröna växternas fotosyntes, nedbrytningen i jorden, pollineringen av våra grödor, och skogarnas klimatreglerande förmåga – ekosystemtjänster som vi alla är beroende av för att få mat, rent vatten och ren luft.



Foto: Naturfotobanken



Hagmark ger en rik mångfald. Foto: Pixelfactory

Faktaruta 2: Konventionen för biologisk mångfald (CBD)

Konventionen för biologisk mångfald (CBD) presenterades på FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992 och har ratificerats av 193 länder, inklusive EG/EU, men inte av USA. CBD har tre viktiga huvudmål:

- bevarande av biologisk mångfald
- hållbart nyttjande av de biologiska resurserna
- rättvis fördelning av nyttan med genetiska resurser

Ett mål som sattes inom CBD år 2002 var att man skulle hejda förlusten av biologisk mångfald till år 2010. Länderna inom CBD har också enats om att arbeta utifrån en så kallad ekosystemansats. Det innebär att den biologiska mångfalden ska ses i ett helhetsperspektiv, som bl a inbegriper ekonomiska och sociala faktorer. Ekosystemansatsens systemperspektiv grundar sig i insikten om att den biologiska mångfalden inte kan bevaras effektivt eller nyttjas hållbart om den ses som isolerad från det omgivande landskapet eller från socioekonomiska faktorer.

2. Ekosystemen – grunden för mänsklig välfärd

Mångfalden av arter i jordens skogar, hav, sjöar, våtmarker och andra ekosystem förser mänskligheten med ett brett urval av nyttigheter som brukar kallas för ekosystemtjänster (se faktaruta 3). Bland de varor som produceras finns förstås kött, fisk, frukt, grönsaker, bränsle och trä, medan tjänsterna inkluderar sådant som vattenrening, luftrening, nedbrytning och återvinning av avfall, jordmånsbildning, pollinering och reglering av klimatförhållanden och skadedjur.

Faktaruta 3: Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är alla de nyttigheter som ekosystemen tillhandahåller. Människans välbefinnande och utveckling är helt beroende av dessa tjänster, till exempel luft- och vattenrening, klimatstabilisering, erosionskontroll, pollinering av grödor, skadedjursreglering, havets förmåga att producera fisk och ekosystemens förmåga att förhindra och lindra effekten av naturkatastrofer.

Experter inom det globala initiativet, Millennium Ecosystem Assessment (MA), som slutfördes 2005, har identifierat fyra olika typer av ekosystemtjänster med avgörande betydelse för människors hälsa och välmående:

1. **Försörjningstjänster** levererar själva varorna, t ex mat, vatten, trä och fiber.
2. **Reglerande tjänster** kontrollerar klimat och regn, vatten (t ex översvämningar), avfall och spridning av sjukdomar samt pollinering av våra grödor.
3. **Kulturella tjänster** innefattar skönhet, inspiration och rekreation som bidrar till vårt välbefinnande.
4. **Stödtjänster** är en rad grundläggande funktioner i ekosystemen – bl a jordmånsbildning, fotosyntes och biokemiska kretslopp – som är en förutsättning för alla de andra ekosystemtjänsterna.



Försäljning av fisk på stranden i Senegal. Foto: Kajsa Garpe

Faktaruta 4: The Millennium Ecosystem Assessment – FN:s utvärdering av ekosystemen

The Millennium Ecosystem Assessment (MA) var en global FN-studie som inleddes år 2000 och avslutades år 2005. Fler än 1400 forskare och andra experter från 95 länder deltog i studien. Resultaten visar att ca 60 % av de undersökta ekosystemtjänsterna håller på att förstöras eller nyttjas på ett ohållbart sätt, till exempel luft- och vattenrening, pollinering av grödor, havets förmåga att producera fisk och ekosystemens förmåga att lindra effekten av naturkatastrofer. Enligt studien är ekosystemens tillstånd världen över så pass kraftigt försämrade att det kan få stora konsekvenser för uppfyllandet av FN:s Millenniemål för att bland annat halvera fattigdomen och hungern i världen. Det positiva är att det enligt MA-studiens framtidsscenario går att vända den negativa trenden. Verktygen, politiken och tekniken som krävs för att drastiskt minska förlusterna av ekosystemtjänsterna finns redan. Det handlar bland annat om att sätta prislappar på ekosystemtjänster, åtgärder för att minska effekterna av klimatförändringarna och investeringar i hållbar skötsel av viktiga ekosystem.

Faktaruta 5: TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) – ekosystemens motsvarighet till den uppmärksammade Stern-rapporten

TEEB är en studie som initierades år 2007 av Tyskland och EU-kommissionen under det tyska EU-ordförandeskapet, som ett svar på ett förslag från G8+5-gruppens miljöministrar. Det huvudsakliga syftet är att uppskatta kostnaderna för förlusten av biologisk mångfald i ett globalt perspektiv och jämföra dessa med vad det skulle kosta att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster istället. TEEB är på så sätt ekosystemens motsvarighet till den uppmärksammade Stern-rapporten, som redovisade hur mycket det skulle kosta att skjuta upp klimatåtgärderna. TEEB, som leds av ekonomen Pavan Sukhdev och hans internationella forskarteam, presenterade sin första rapport i maj 2008. Slutrapportering planeras ske i Nagoya under COP 10, oktober 2010, då världens ledare ska besluta om nya globala mål och om en vision för biologisk mångfald. FN:s miljöprogram (UNEP) är värd för studien och den finansieras av bland andra Sida.

Enligt MA-studien var ca två tredjedelar av jordens ekosystemtjänster hotade eller på nedgång år 2005. År 2008 gjorde The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) (se faktaruta 5) ett preliminärt försök att värdera de årliga globala förlusterna av tjänsterna från ekosystemen. De kom fram till att om ingenting görs kan enbart förlusten av landbaserade ekosystemtjänster uppgå till 7 % av världens samlade BNP till år 2050, samt att förluster av marina ekosystem skulle innebära väsentligt högre kostnader. Rapporten rekommenderade åtgärder som t ex att upphöra med subventioner som är skadliga för miljön och att skapa ”marknader” för ekosystemtjänster. Under 2010 publiceras resultatet av TEEB:s andra fas (2008–2010) för att bland annat ta fram ett detaljerat ramverk för ekonomisk värdering av ekosystemens tjänster, så att hänsyn kan tas till deras värde i beslutsfattandet på alla nivåer.



Källa: Millennium Ecosystem Assessment

”Om ingenting görs kan enbart förlusten av landbaserad biologisk mångfald uppgå till 7 % av BNP till år 2050”

(Studien TEEB, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2008)

Den biologiska mångfalden har inte bara ett värde för att den levererar viktiga varor och tjänster till mänskligheten. Det finns förstås även en rad andra etiska skäl och olika former av egenvärde förknippade med alla arter av växter, djur och mikroorganismer som utvecklats under livets ca 4 miljarder år långa historia. Dessutom är mångfalden avgörande för ekosystemens funktioner och långsiktiga förmåga att anpassa sig och utvecklas (se t ex Chapin m.fl., 2000 och sektion 4 i denna rapport).



Sedan 1990 driver Naturskyddsföreningen ett projekt för att rädda den vittryggiga hackspetten, en av Sveriges mest hotade arter.
Foto: Naturfotobanken

Faktaruta 6: Naturens värde och värdets natur: prislappar och brasklappar

Ett ekosystems tjänster kan ofta vara mer värdefulla än dess varor. Det gäller till exempel många skogars tjänster, t ex översvämningsskydd, rekreativvärden, erosionsskydd och koldioxidupptag, vilka i regel är åtminstone tre gånger mer värdefulla än skogens värde som timmer och bränsleråvara (MA, 2005). Även om kalvhuggning av ett visst skogsområde kan vara lönsamt för ett enskilt skogsföretag kan det alltså innebära stora kostnader för samhället i stort i form av förlorade ekosystemtjänster och uteblivna försörjningsmöjligheter för lokalbefolkningen. För att undvika sådana "marknadsmislyckanden" och underlätta för världens regeringar att fatta rationella, miljömässigt hållbara, ekonomiska beslut måste ekosystemens tjänster värderas ekonomiskt.

Ekonomer värderar biologisk mångfald och ekosystemtjänster med hjälp av flera värderingsmetoder, t ex att beräkna kostnaden för att ersätta dem med teknik, eller att bedöma hur mycket människor är beredda att betala för dem. Vissa kritiserar dessa typer av studier, med argumentet att det sanna värdet av naturens tjänster omfattar mycket mer än deras betydelse för världsekonomin, dvs att det finns bredare etiska och även vissa estetiska skäl att skydda biologisk mångfald. Och i den mån naturen hyser inneboende etiska värden går dessa inte alls att monetarisera. Dessutom finns brister i värderingen för de ekosystemtjänster som det saknas god kunskap om, vilket ofta är fallet. Inte minst har i stort sett alla ekonomiska värderingar av naturen misslyckats med att ta hänsyn till resiliens och tröskeleffekter i ekosystem (Daily, m.fl., 2000). Värdet av den biologiska mångfalden i denna vidare bemärkelse – att den är en förutsättning för ekosystemens långsiktiga resiliens – är av allt att döma mycket högre än det värde som kan tillskrivas till den löpande produktionen av varor och tjänster. Många ekologer har betonat detta bredare försäkringsvärde av den biologiska mångfalden, men det är oerhört svårt att fånga detta i ekonomiska värderingar.

Faktaruta 7: Resiliens – ett systems förmåga att klara av förändring och att utvecklas

Resiliens är ett systems långsiktiga förmåga att klara av förändring och vidareutvecklas. För ett ekosystem, som en skog, kan det handla om att klara av till exempel stormar, bränder och föroreningar, och för ett samhälle om förmågan att på ett hållbart sätt hantera politiska oroligheter eller naturkatastrofer. För en bonde och dennes fält handlar resiliens om förmågan att klara av alltifrån klimatförändringar och skadedjursangrepp till förändringar på marknaden och i jordbrukspolitik. Resiliens innefattar alltså både systemets förmåga att stå emot stress eller förändring och att återuppbygga viktiga funktioner efteråt. I längden kräver detta en förmåga att anpassa sig och ständigt kunna förnya sig. Ökad kunskap om hur vi med hjälp av t ex biologisk mångfald, innovationer och nytänkande politik kan stärka resiliensen i samhälle och natur blir allt viktigare för att klara av och minska de påfrestningar som klimatförändringar och annan miljöpåverkan innebär.

3. Status för biologisk mångfald idag

De största hoten mot världens biologiska mångfald är bl a förändringar i markanvändningen, däribland intensifiering av jordbruk och urbanisering, överexploatering, föroreningar, klimatförändringar, jakt och invasiva, främmande arter som konkurrerar med inhemska flora och fauna.

Nyligen undersökte FN:s miljöprogram UNEP och organisationen BirdLife International statusen för planetens biologiska mångfald. De tittade på 10 olika indikatorer, bland annat tillståndet för ryggradsdjur och viktiga ekosystem som skogar och korallrev. Resultaten som publicerades i den vetenskapliga tidskriften *Science* (Butchart, m.fl., 2010) visar att 8 av 10 av de undersökta indikatorerna haft en negativ trend sedan 1970. "Vår analys visar att regeringarna har misslyckats med att uppfylla de åtaganden som gjordes under 2002, säger forskningsledaren Stuart Butchart. "Den biologiska mångfalden håller på att försvinna snabbare än någonsin, och vi har gjort få framsteg med att minska trycket på arter, livsmiljöer och ekosystem." I Naturskyddsföreningens egen analys av den svenska naturvårdspolitiken på senare år drogs liknande slutsatser om att

satsningarna på biologisk mångfald är allt för begränsade, men också slutsatsen att politiken i Sverige utvecklats åt fel håll, med ökade risker i naturen som följd (Naturskyddsföreningen, 2010)

Studien undersökte också mänsklig påverkan på den biologiska mångfalden (t ex utnyttjandet av fiskbestånden) och samhällets åtgärder (t ex omfattningen av skyddade områden och ekonomiskt stöd till bevarande av biologisk mångfald). Och på detta område finns det några ljuspunkter. Alla sex indikatorer för ansträngningar för att göra något åt problemen med biologisk mångfald visar en långsam positiv trend på global nivå. Detta gäller bland annat antalet skyddade områden och politiska åtgärder för att försöka bekämpa invasiva arter. Problemet är att gapet mellan negativ påverkan och positiv respons ökar. I grund och botten, har alltså mänskligheten trots att vi blir allt bättre på att vidta åtgärder för att skydda den biologiska mångfalden tyvärr också blivit mycket bättre på att utarma den.

Andra nyligen genomförda studier visar att nästan 40 % av jordbruksmarken riskerar att förvandlas till intensivt brukad mark och att 60 % av korallreven kan vara försvunna till år 2030 (EU kommissionen, 2009).

Monokultur av gran i fjällnära skog.
Foto: Malin Sahlén





Algblomningen i Östersjön har blivit vanligare de senaste årtiondena bl a på grund av ökad tillförsel av gödande kväve och fosfor.
Foto: Azote/Joakim Hansen

Faktaruta 8: Enfaldens patologi: Gudrun och granarna

I januari 2005 svepte stormen Gudrun över Sverige och blåste ner 70 miljoner kubikmeter virke, motsvarande omkring ett års avverkning i landet. Skadorna på svensk skog var med andra ord rekordstora, men även Lettland, Danmark, Estland och Litauen drabbades av betydande skogsförluster. Årtionden av skogspolitik med fokus på monokulturer av gran medförde till slut en så stor förlust av resiliens mot stormar att resultatet blev katastrofalt. Den utlösande faktorn var en storm med orkanstyrka i byarna av den typen som bedöms bli vanligare i takt med klimatförändringarna och den inträffade under varma och fuktiga förhållanden. De påverkade skogarna var främst monokulturbestånd av gran, Sveriges mest sårbara trädslag för stormfällning, med en stor och tät krona och ett vekt och förhållandevis grunt rotsystem. Dessutom hade det milda vädret och regnen i december och januari försvagat rötternas fäste. Förutom den låga mångfalden av träd och de varma och fuktiga förhållandena bidrog även andra faktorer till omfattningen av Gudruns negativa effekter (t ex rådande gallrings- och avverkningsmönster). Källa: Haanpää m.fl., 2006.

Det är dock viktigt att poängtera att det inte är så lätt att mäta biologisk mångfald. Idag finns det egentligen inget enskilt mått som fångar variationen av ekosystem, arter, gener och ekosystemprocesser (Huitric m.fl., 2009). En rad rapporter från Sverige, EU och globalt ger dock en samstämmig bild: trots enskilda framgångar pekar allt på

att förlusterna av biologisk mångfald sannolikt kommer att tillta innan vi ens kan hoppas på en förbättring.

Liknande slutsatser drog en grupp forskare, med Johan Rockström från Stockholm Resilience Centre i spetsen, i den vetenskapliga tidskriften Nature i september 2009. Gruppen om 28 världsledande forskare har tagit fram nio planetära gränsvärden för hur mycket mänsklig aktivitet jordens miljö klarar av. Om mänskligheten håller sig inom de föreslagna gränserna finns gott hopp om att vi kan leva vidare med samma stabila naturförutsättningar som har varat på jorden de senaste tiotusen åren, under den epok ("Holocen") när våra civilisationer har utvecklats, menar forskargruppen. Om vi däremot överskrider gränserna riskerar vi dramatiska tröskleffekter: exempelvis att Amazonas regnskogar brinner upp och förvandlas till torr savann, att växthusgasen metan i Sibirien börjar släppas ut i stor skala och att ännu större delar av havsbotten än idag blir syrefria och dör. De nio processerna som identifierats och kartlagts är utsläpp av växthusgaser, uttunning av ozonlagret, förändrad markanvändning, vattenanvändning, förlust av biologisk mångfald, försurning av haven, tillförsel av kväve och fosfor till land och hav, aerosoler i atmosfären och spridning av miljögifter.

”Vi har nått ett historiskt vägskäl där välfärden inte längre begränsas av bristen på konventionellt ekonomiskt kapital utan av brist på naturkapital”

Det handlar enligt forskarna om att hitta gränsvärden som ger ett säkert handlingsutrymme för mänskligheten och undvika "oacceptabla" och oåterkalleliga miljöförändringar. Ett sådant gränsvärde är att koldioxidhalten i atmosfären förmodligen måste ner till ungefär 350 ppm (miljondelar) om vi vill undvika en katastrofal klimatförändring. Idag är vi uppe i 390 ppm! Men det handlar om mycket mer än klimatet. Även gränsvärdena för förlust av biologisk mångfald och tillförsel av gödande kväve till hav och land har redan passerats, enligt forskarna. Enligt det nya föreslagna gränsvärdet får mänskligheten utrota max tio djur- eller växtarter per miljoner arter om året. Idag utrotar vi över hundra arter på miljonen varje år, och utrotningen ökar mycket snabbt.

Forskarna betonar också att de nio processerna är starkt sammanlänkade – passerar ett gränsvärde kommer detta sannolikt att äventyra möjligheterna att hålla sig inom säkra nivåer för flera av de andra. Detta gäller inte minst den biologiska mångfalden som är en viktig grundförutsättning för ekosystemens resiliens (se faktaruta 7), deras förmåga att klara av och anpassa sig till förändringar i klimat och miljö. Dessutom samspelar förstas förändringarna i klimat och ekosystem med ekonomisk, demografisk, kulturell och teknisk utveckling. Att hantera alla dessa processer tillsammans på ett klokt sätt kommer att innebära en rad nya utmaningar för den globala politiken i framtiden (Walker m.fl., 2009).

Sammantaget kan man alltså konstatera att vi slösar bort planetens naturkapital i en allt snabbare takt. Naturkapital

”Hela ekonomin är utformad utifrån förutsättningen att det inte finns några gränser för uttaget av resurser; vidare, att naturens förmåga att ta hand om och processa avfall är oändligt stor.”

(Anders Wijkman)

är en förlängning av den traditionella ekonomiska synen på kapital. Termen myntades för att beskriva naturtillgångar som ekonomer, regeringar och företag ofta förbisåg i sina balansräkningar (Jansson m.fl., 1994). Detta naturens egna kapital brukar delas upp i icke förnybara resurser, som olja och mineraler, samt förnybara resurser, som fisk och timmer. Den tredje, och allra minst uppmärksammade, kategorin är just ekosystemtjänsterna, som har ett enormt ekonomiskt värde – många är ju faktiskt oersättliga eftersom de inte går att ersätta med någon nu existerande teknik. Inom finansiell kapitalförvaltning finns det vissa självklara regler för hur kapitalet bör förvaltas. Man lever över tid av räntan och inte av kapitalet; man satsar inte mer än man har råd att förlora; man sprider sina risker och har bra försäkringar. Men när vi ska förvalta vår biologiska mångfald och andra naturresurser bryter vi ofta mot alla dessa regler. På bara några få hundra år har människan gått från att leva på avkastningen av naturkapitalet till att sätta sprätt på det kapital som jorden ackumulerat under miljarder år av evolution. Inom t ex fiskerinäringen är det helt tydligt att vi lever av själva kapitalet, nästan 80 % av de marina fiskevattnen är överfiskade eller fullt exploaterade (Global Biodiversity Outlook 3, 2010).

Nu menar många (t ex MA, 2005; TEEB, 2008) att vi har nått ett historiskt vägskäl där välfärden inte längre begränsas av bristen på konventionellt ekonomiskt kapital (t ex arbetskraft och maskiner) utan just av brist på naturkapital. Det behövs därför enligt dessa analyser en ny syn på ekonomisk utveckling som tar med det fulla värdet av naturens varor och tjänster. Det gäller inte minst världens alla fattiga i utvecklingsländer, de löper i regel de största riskerna i samband med förlust av biologisk mångfald eftersom de ofta är direkt beroende av ekosystemens varor och tjänster. Idag görs därför allt fler försök att ta med naturkapitalet i allt från miljöindikatorer och ekonomiska värderingar till olika utvecklingsmål och välfärdsåtgärder. Vissa förespråkar rent av en ny form av naturlig kapitalism, en ekonomisk modell baserad på hållbart nyttjande av naturens kapital (se t ex Jansson m.fl., 1994 och Hawken m.fl., 1999).

4. Biologisk mångfald – vår livförsäkring

På en teater finns det alltid någon som kan hoppa in om huvudrollsinnehavaren skulle bli sjuk. I fondförvaltarnas aktieportfölj finns det många olika aktier i olika företag, man vill ju inte lägga alla ägg i samma korg. På liknande sätt är det med ett ekosystem. Om det bara finns en sorts träd blir skogen känslig om just den arten drabbas av ett insektsangrepp eller en svampsjukdom. Om det däremot finns många olika sorters träd med stor genetisk variation finns det en buffert mot olika sorters miljöförändringar och mot störningar som stormar, bränder och insektsangrepp. Den här buffertkapaciteten kallar ekologerna för resiliens (se faktaruta 7).

För några år sedan satte en grupp svenska forskare (Elmqvist m.fl., 2003) fingret på en annan komponent som är viktig för ett ekosystems resiliens, de kallade det för responsdiversitet. Responsdiversitet är variationen av stresstålighet hos de arter som har liknande funktion i ett ekosystem. Om till exempel alla arter av träd i en skog skulle vara lika känsliga för en viss sorts störning har skogen låg responsdiversitet. Om det däremot finns en mängd olika

trädarter som alla är olika mycket känsliga för olika sorters störningar har skogen hög responsdiversitet. Några kanske klarar insektsangrepp bra, andra står stadigt när det blåser och ytterligare andra tar inte eld så lätt när en skogsbrand far fram. En fondförvaltare har inte heller bara olika aktier i portföljen, utan helst fördelat på olika branscher. Vem skulle ha velat vara ansvarig för en fond med bara aktier i IT-branschen i början av 2000-talet? Med låg responsdiversitet ökar risken för den typen av krascher i ett ekosystem också. Då kan systemet kollapsa eller förvandlas till oigenkännlighet, något som kallas för "ekosystemskifte" eller "flipp" på forskarspråk (se faktaruta 9). Sådana ekosystemskiften är inte bara beklagliga ur miljömässig synvinkel utan även ekonomisk, eftersom ekosystemen oftast producerar färre ekosystemtjänster åt människan efteråt. Det finns alltså ofta en direkt koppling mellan biologisk mångfald och ekosystemens långsiktiga kapacitet att leverera ekosystemtjänster som luft- och vattenrening, samt pollinering av grödor och erosionskydd.

Faktaruta 9: Ekosystem kan flippa ur

Naturen utsätts ofta för gradvis miljöpåverkan, t ex långsamt stigande näringshalter eller smygande förluster av biologisk mångfald. Men ekosystemen svarar inte alltid med gradvis förändring. Istället blir de ofta känsligare för plötsliga naturliga händelser – som stormar, översvämningar och bränder – vilka kan få systemen att plötsligt flippa över till helt nya tillstånd. På engelska finns ett ordspråk som lyder "halmstrået som knäckte kamelens rygg". Till slut räcker det med ett enda litet halmstrå till för att en oåterkallelig effekt ska uppnås. På liknande sätt har forskare visat att allt ifrån korallrev och skogar i tropikerna till sjöar och skogar i norr snabbt kan skifta från vad man trott vara ett stabilt stadium till något helt annat.

Ett exempel är sjöar med klart vatten som ofta inte påverkas av ökade näringshalter förrän halterna når en viss nivå – ett så kallat tröskelvärde – och då blir sjön plötsligt grumlig på grund av ökad tillväxt av mikroskopiskt små planktonalger. Sådana förändringar kan innebära stora förluster både ur en miljömässig och ur en ekonomisk synvinkel. När skiftet (eller ekosystemflippen) har inträffat räcker det normalt inte att näringshalterna återgår till den nivå som sjön hade just innan den blev grumlig, utan det krävs avsevärt lägre halter.

Östersjön är ett annat aktuellt exempel. Den har genomgått flera olika ekosystemflippor under de senaste 100 åren och verkar ha gått i "baklås" i ett övergött tillstånd (Miljövårdsberedningen, 2005). Detta betyder att det är svårt att få till stånd en verklig förbättring av vårt känsliga innanhav utan kraftiga åtgärder. Det är inte alls omöjligt, men mycket svårare än de flesta forskare tidigare trott.

Bevarandet av den biologiska mångfalden kan inte längre – om någonsin – behandlas som en marginell fråga i den globala politiken. Ekosystemen och den biologiska mångfaldens avgörande roll för välfärden måste börja tas på verkligt allvar, det gäller inte minst deras betydelse för att anpassa oss till och dämpa klimatförändringarna. I dag absorberar och binder ekosystem som torvmossar, våtmarker, skogar och hav omkring hälften av mänsklighetens koldioxidutsläpp (Canadell m.fl., 2007). Det finns därför en stor klimatpotential i att arbeta med naturen genom att minska miljöbelastningen, upprätthålla ekosystemprocesser och restaurera skadade miljöer samt förvalta jordbruksmarker för att aktivt lagra koldioxid och minska utsläppen (Trumper m.fl., 2009).

Faktaruta 10: Så arbetar bönder i Norra Etiopien med ekosystemtjänster

"Jordbruket världen över måste ändra kurs för att gynna de internationella målen för fattigdomsbekämpning, minskad hunger och hållbar utveckling i övrigt. Jordbruket i alla länder måste baseras mer på ekosystemtjänster än fossila bränslen. Först då kan alla människors tillgång till mat och vatten tryggas samtidigt som klimatförändringen bromsas och den biologiska mångfalden skyddas". Det menar Naturskyddsföreningen i en rapport från 2008 (Lundberg och Moberg, 2008), som lyfter fram ett synnerligen positivt lantbruksprojekt i Norra Etiopien som lyckats vända utvecklingen i ett tidigare mycket problemdrabbat område med bland annat jorderosion och svält. Här har fattiga småbönder, forskare, lokala rådgivare och jordbruksexperten och miljöorganisationen Institute for Sustainable Development – som Naturskyddsföreningen stödjer – tillsammans utarbetat ett odlingsystem som baseras på lokala insatsvaror, biologisk mångfald och andra ekosystemtjänster. Idag bedriver bönderna med andra ord ett jordbruk som på många sätt både tar till vara på de ekosystemtjänster som finns i området och bidrar till att behålla dessa tjänster. Projektet har visat upp en rad positiva resultat som större skördar, ökad jämställdhet, högre grundvattennivåer, bättre markbördighet, minskad sårbarhet för torka, ökade inkomster och förbättrade försörjningsmöjligheter. Lokalbefolkningen i byarna har bland annat utarbetat nya bevattningsmetoder, stoppat jorderosion och börjat använda kompost. Metoderna implementeras nu på allt fler håll i landet.

Idag står t ex avskogning för ungefär 20 procent av koldioxidutsläppen och att minska den kan vara ett kostnadseffektivt sätt att minska vår klimatpåverkan, om man gör det i samspel med människor som lever av skogen. Biologisk mångfald, och fungerande ekosystem, bidrar också till att minska risker och sårbarhet inför klimatförändringar på flera olika sätt. Bibehållen mångfald av lokala sorter, grödor och brukningssystem bidrar t ex till riskspridning, minskar sårbarheten, och ökar möjligheterna för anpassning inom jordbruket (se faktaruta 11). Vi vet att klimat och miljö i övrigt med all sannolikhet kommer att förändras allt snabbare och det är därför viktigt att bevara en mångfald av växter och djur med olika miljökrav som kan utföra samma funktioner under de nya förhållandena.

Ekosystem med bibehållen biologisk mångfald har alltså i regel stor möjlighet att dämpa och anpassa sig till klimatförändringar och därmed begränsa den globala uppvärmningen samtidigt som de erbjuder en rad olika nyttigheter som människor är beroende av.

Faktaruta 11: Biologisk mångfald och ekosystemtjänster som kostnadseffektiva partners i kampen mot klimatförändringarna

- Jordbruket: Bibehållen mångfald av lokala sorter, grödor och brukningssystem bidrar till riskspridning, minskar sårbarheten, och ökar möjligheterna för anpassning. Ökad halt organiskt material i marken bidrar till högre skördar och förbättrade ekosystemtjänster, som kolupptag, näringscirkulation och vattenhållande förmåga.
- Kustzoner: Bevarande av mangroveskogar och korallrev är ett samhällsekonomiskt lönsamt sätt att bidra till skydd i kustzonerna mot väderrelaterade katastrofer (som stormar och tyfoner). Detta är också positivt för den biologiska mångfalden och fiskenäringen i och med att yngelområden för fisk bevaras, och det kan främja turism. Bergsskogsområden är viktiga som vattenkälla, men också för att fånga upp och minska effekten av översvämningar (och ökande vattenflöden från glaciäravsmältning).
- Våtmarker har en buffrande förmåga (t ex mot torka och översvämningar), en hög biologisk mångfald och bidrar även med andra ekosystemtjänster som att binda kväve från t ex jordbruket.



Stenkorall (*Acropora* sp.) Foto: Azote/Tony Holm

Faktaruta 12: Icke-karismatiska arter behövs också: korallrevens doldisar

Korallrev kallas ofta för havens regnskogar för att de är så produktiva och artrika ekosystem. All iögonfallande mångfald och besynnerliga livsformer av färgglada fiskar, marina svampar, koraller, maskar, blötdjur, tagghudingar och kräftdjur är dock beroende av några riktiga doldisar. De kallas för zooxantheller och är en sorts mikroskopiskt små encelliga alger som lever i symbios med de stenkoraller som är revens främsta arkitekter och byggmästare.

Mikroalgerna lever i koralldjurets genomskinliga vävnad där de genom fotosyntes förser koralldjuret med syre och kolhydrater. Algerna i sin tur utnyttjar näringen från koralldjurets restprodukter. Förutom näring får algerna även skydd mot fiender och stark solstrålning. Detta effektiva kretsloppsamhälle är hemligheten bakom korallernas förmåga att skapa de produktiva korallreven även i väldigt näringsfattiga havsområden. Det är just dessa mikroalger som går förlorade när koraller drabbas av så kallad blekning på grund av ökande havsvattentemperaturer.

Förr trodde man att det var en och samma sort av zooxantheller i alla världens koraller, men på senare år har forskningen visat att det finns en mångfald av olika genetiska typer av zooxantheller (t ex Knowlton, 2001), var och en anpassad för särskilda miljöförhållanden. Det har även visat sig att en och samma korallindivid kan innehålla flera olika sorters zooxantheller. En ökad kunskap om denna mångfald anses idag vara en nyckelfaktor för att kunna förstå vad som krävs för att korallreven ska klara den globala uppvärmningen.

5. Vägen framåt – den nödvändiga transformationen

Det är lätt att gå vilse i den politiska snårskog som det internationella arbetet med en ny global vision och nya mål för biologisk mångfald innebär. Risken finns att världens ledare precis som vid klimatmötet i Köpenhamn 2009 landar i urvattnade överenskommelser som inte ruckar nämnvärt på den redan inslagna vägen. Enligt en rad internationella forskningsstudier räcker detta inte på långa vägar för att undvika en rad oönskade, för att inte säga katastrofala, tröskeeffekter i klimat och ekosystem (t ex MA, 2005; Huitric m.fl., 2009; Rockström m.fl., 2009). Som denna rapport visar har den biologiska mångfalden en nyckelroll i detta hänseende. En stor mångfald av arter, sorter, naturtyper, ekosystem och gener behövs om möjligt mer än någonsin – som en global livförsäkring för mänskligheten i en allt mer oberäknelig värld.

Enligt en växande skara ledande forskare brinner det nu verkligen i knutarna. ”Kanske har vi inte mer än ett tiotal år på oss att få till stånd en ordentlig kursförändring”, som Johan Rockström vid Stockholm Resilience Centre, uttryckt det. Lyckas vi inte med det kan vi inte utesluta att vi rör oss mot riktigt farliga och abrupta förändringar i klimat och miljö, med bland annat flippade ekosystem och ett klimat som självaccelererar bortom vår kontroll.

Men vad behöver då göras för att rädda den biologiska mångfalden och säkerställa ett framtida flöde av ekosystemtjänster till mänskligheten? En sak är i alla fall säker; det räcker inte särskilt långt med enbart små, marginella förändringar i naturskyddet och nya indikatorer för målen med det internationella arbetet med biologisk mångfald – även om det verkligen behövs realistiska och mätbara mål för minskade mångfaldsförluster. Det första som måste ske är förmodligen, som Anders Wijkman så träffande har uttryckt det, att ”erkänna att den ekonomiska modell vi arbetar efter har fundamentala brister. Hela ekonomin är utformad utifrån förutsättningen att det inte finns några gränser för uttaget av resurser; vidare, att naturens förmåga att ta hand om och processa avfall är oändligt stor. Båda dessa antaganden är fel.” Liknande slutsatser har en rad andra experter också dragit, bland annat Lester Brown i boken ”Plan B 4.0” (2010), där Plan A förstås syftar på ”business as usual” medan

plan B representerar vilka åtgärder som bör vidtas för att vi globalt sett skall komma in på en hållbar utveckling inte bara ekologiskt utan också mänskligt, dvs. socialt och politiskt. Brown konstaterar också att det traditionella sättet att skydda växt- och djurarter, nämligen att bygga ett staket kring ett område och kalla det nationalpark eller naturreservat, inte alls längre är tillräckligt. ”Vi måste stabilisera både folkmängden och klimatet för att ens ha en chans att hejda förlusterna av biologisk mångfald”, menar han. Såväl Wijkman och Brown som forskare som Nobelpristagaren Kenneth Arrow (se t ex Arrow m.fl., 1995) kritiserar också den förhärskande missuppfattningen att miljön automatiskt blir bättre ju högre den ekonomiska tillväxten är. Det stämmer för olika typer av produktionsutsläpp, men (i alla fall så här långt) inte för klimatpåverkan, förlust av biologisk mångfald och känsliga ekosystem, tillgången på

Faktaruta 13: Nytänkande samarbete mellan bönder och forskare på Filippinerna ökar mångfalden av rissorter och minskar klimatsårbarheten

Det behövs ett paradigmskifte för att jordbruket ska klara klimatförändringarna och kunna möta de ökade anspråken på livsmedelsproduktion utan att det leder till fler oönskade miljöeffekter. Organisationen MASIPAG:s verksamhet i Filippinerna är ett av flera goda exempel som tyder på att en sådan utveckling är möjlig. Med ett uttalat fokus på biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt ett nytänkande samarbete mellan bönder och forskare för att samla in, förädla och provodla olika rissorter har man uppnått bättre lönsamhet, ökad försörjningstrygghet, utökat medbestämmande och minskad sårbarhet för klimatförändringar. Dessutom har lokalbefolkningens sociala ställning, kosthållning och hälsa förbättrats. Organisationen MASIPAG:s arbete på Filippinerna presenteras mer utförligt i en rapport från Naturskyddsföreningen (Naturskyddsföreningen, 2010). Den ingår i en serie av rapporter från Naturskyddsföreningen som lyfter fram positiva exempel på hur lantbruket runt om i världen kan utformas så att det bidrar till en hållbar utveckling med tryggad tillgång till mat för världens befolkning.

färskvatten, den negativa påverkan på den marina miljön m.m. Om vi ska lyckas ställa om våra samhällen så att den biologiska mångfalden och dess ekosystemtjänster kan bevaras och användas på ett hållbart sätt måste enligt allt att

döma signalerna i vår ekonomiska modell förändras så att påverkan på miljö och ekosystem integreras i den, inte som hittills då dessa benämnts "externa effekter" och effektivt dolt sambanden mellan ekonomi och ekologi.

Faktaruta 14: Plan B: en ny ekologisk-ekonomisk helhetsyn för att rädda civilisationen

Kan man kombinera långsiktig hållbarhet med ekonomisk lönsamhet? Det går, hävdar Lester Brown i sin senaste bok "Plan B 4.0 Uppdrag: rädda civilisationen!" Här visar han konkret på vad som behöver göras och att det är bråttom men inte omöjligt. Plan B är en utförlig helhetsplan för hur vi tillräckligt snabbt ska kunna ställa om den globala ekonomin och lämna vårt köp- och slängsamhälle, som baseras på fossila bränslen. Brown visar hur vi i stället kan övergå till ett samhälle som grundas på förnybar energi och har ett mångsidigt transportsystem, och som dessutom återvinner och återanvänder nästan allt. Planen har fyra mål: (1) Stabilisera klimatet (skära ned nettoutsläppen av koldioxid med 80 procent till år 2020); (2) Stabilisera jordens folkmängd vid högst 8 miljarder människor; (3) Utrota fattigdomen; (4) Återställa jordens ekologiska system (bland andra jordmånen, grundvattnet, skogarna, betesmarkerna och fiskbestånden). Dessa fyra högt ställda mål hänger ihop och har inte formulerats utifrån vad som ansetts vara politiskt gångbart utan tvingats fram av en vetenskapligt fastslagen verklighet, skriver Lester Brown. Några av nyckelkomponenterna i denna omställning är:

- En skatteväxling, som minskar inkomstskatterna och höjer skatterna på miljöfarliga aktiviteter (t ex utsläpp av koldioxid)
- Avskaffande av miljöskadliga subventioner (ca 700 miljarder dollar av världens skatter subventionerar varje år miljöskadliga verksamheter, som förbränning av fossila bränslen, överuttag av grundvatten, skogsskövling och överfiske).
- Omfattande investeringar i minskade utsläpp av växthusgaser genom t ex utbyte av fossila bränslen mot förnybara för el och värme; omläggning av transportsystemet; och förbättrad kolbindning i skogs- och jordbruksmark.
- Bättre integrering av miljökostnader i marknadspriset på olika produkter och tjänster (skillnaden är t ex enorm mellan dagens pris på fossila bränslen och ett ärligare pris som också inkluderar samhällets miljökostnader för dessa bränslen).

Faktaruta 15: Trädjordbruk – lär av naturliga ekosystem och drar nytta av biologisk mångfald för att uppnå viktiga miljö- och utvecklingsmål

I trädjordbruk (agroforestry) kombineras olika sorters träd, buskar och jordbruksgrödor i odlingssystem som i mångt och mycket försöker efterlikna naturliga ekosystem. På så sätt kan trädjordbruk ses som en form av "biomimikry", vilket är en växande forskningsgren där man genom att inspireras och lära sig av naturen försöker att hitta mer långsiktigt hållbara lösningar.

Ett trädjordbruk gör detta genom att fokusera på kretslopp och mångfald istället för fossilbränslebaserade insatsvaror och tekniker. Dessutom skapas mer komplexa och varierade livsmiljöer i flera våningar där en mångfald av fåglar, insekter samt andra djur och växter trivs. Rätt utformat kan ett sådant odlingssystem binda jorden, stå emot skadegörare och gödsla sig själv – nästan helt utan vår hjälp. Genom att vara mer multifunktionellt bidrar det även med fler nyttigheter än bara livsmedel och kan därför ge en tryggare försörjning samtidigt som det gynnar ekosystemtjänster och den biologiska mångfalden.

På senare tid har trädjordbruket lyfts fram i flera internationella fora och rapporter som en viktig länk i arbetet både för att nå de mål som satts upp i de globala miljökonventionerna (om t ex biologisk mångfald, ökenspridning och klimat) och för att nå FN:s millenniemål om halverad fattigdom och hunger.

Ett exempel på hur trädjordbruk kan ge bra avkastning och många fördelar för människor och miljö är rapporten "Ekologiskt i Brasilien" (Naturskyddsföreningen, 2009) som Naturskyddsföreningen publicerat tillsammans med sin brasilianska samarbetspartner Centro Ecológico.

När det gäller den här typen av stora transformationer är det viktigt att förstå att de sociala och ekologiska systemen är helt sammanvävda nästan överallt på planeten (Folke m.fl., 2004). Det betyder bland annat att lösningar måste bygga på lokal kunskap, kulturell acceptans och ta hänsyn till rättighetsaspekter, från hållbart bruk utifrån lokala ägande- och nyttjanderätter av naturresurser i Syd till de globala klimatförhandlingarnas diskussioner om vilka länder som ska minska utsläppen mest. Det behövs med andra ord ett globalt helhetsperspektiv och lösningar som kan tillgodose en växande befolkning med ekosystemtjänster som livsmedel, vatten, fibrer och energi samtidigt som de är hållbara ur såväl social som miljömässig synvinkel. Ett steg i den riktningen är att Nobelpriset i ekonomi 2009 gick till Elinor Ostrom för hennes forskning om hur människor kan förvalta gemensamma naturresurser. Det visar på en ökad förståelse för att förvaltning av biologisk mångfald och ekosystem inte bara är en miljöfråga utan en utvecklingsfråga.

I den tvärvetenskapliga forskningen om resiliens i sammanflätade system av människa och natur ("social-ekologiska system") riktas nu alltmer fokus mot så kallad transformativ kapacitet: människors samlade förmåga att förändra ett system i grunden när förhållandena gör det befintliga systemet ohållbart (Folke m.fl., 2004). I delar av världen kan behovet av sådana omvälvande förändringar på demokratisk grund vara större än förutsättningarna för att göra det befintliga systemet mer resilient. Denna typ av omställning kräver en förmåga att lära, förnya och förändras i tider av kris, när ekologiska, ekonomiska eller sociala förhållanden omöjliggör en fortsättning av det befintliga systemet.

I dessa situationer är det alltså fel att införa åtgärder för att ytterligare stärka motståndskraften, eftersom detta angreppssätt helt enkelt skulle innebära att "gräva hålet djupare". Flera bedömare menar att det är just det beteendet som de flesta stater nu visat upp när det gäller finanskrisen och beviljat nya krediter och stöd för att bevara den nuvarande modellen för det globala ekonomiska systemet istället för att förändra det. Idag vet vi fortfarande ganska lite

om vilka attribut som krävs för att stärka ett samhälles transformativa kapacitet på demokratisk grund, men den forskning som gjorts på området betonar egenskaper som innovation, flexibel förvaltning, mångfald av typer av utbildning, kompetens, och yrken, samt förtroende mellan forskare, myndigheter och praktiker, en gemensam krismedvetenhet och gränsöverskridande kommunikation (Olsson m.fl., 2010). Nyligen publicerades till exempel en artikel i USA:s vetenskapsakademis tidskrift, PNAS, som visar hur flera av de ovan nämnda faktorerna tillsammans med politisk turbulens möjliggjorde en unik omställning av hela Chiles fiskeriförvaltning från 1980-talet fram till idag (Gelcich m.fl., 2010).

Ett annat exempel relaterat till biologisk mångfald är problemet med invaderande vattenhyacinter i sjöar, dammar och vattendrag. Denna estetiskt tilltalande blomma har spritt sig från sitt ursprungliga utbredningsområde i tropiska och subtropiska Amerika till vattendrag runt om i världen där den producerar stora flytande mattor som blockerar vattenvägar, täpper till bevattningskanaler, stör vattenkraftverk, minskar fisket och skapar livsmiljöer för smittbärande myggor. Istället för att enbart försöka bekämpa denna främmande art har många invånare runt Victoriasjön i östra Afrika nu börjat visa tecken på just transformativ kapacitet, det vill säga de förnyar sitt arbete för att omvandla krisen till en möjlighet istället och utveckla olika sätt att använda vattenhyacinterna, i jordbruk och alternativa energisystem. Till exempel kan hyacinter på grund av sin snabba tillväxt och höga koncentration av näringsämnen användas som gödselmedel på de magra jordarna och även som råvara för biogasframställning.

På en större skala finns förhoppningar att den senaste finanskrisen ska fungera som en ögonöppnare för behovet av att förändra den globala ekonomin. "Vi är nu på tröskeln till en global transformation – början för en era av grön ekonomi", som Ban Ki-Moon, FN:s generalsekreterare, uttryckte det i Newsweek i slutet av 2008. Ett av tecknen var att Barack Obama som ny president i USA offentliggjorde en satsning på 15 miljarder dollar per år under de närmaste tio åren i förnybar energi för att skapa fem miljoner nya

gröna jobb som ska "betala sig bra och bidra till att stoppa USA:s beroende av utländsk olja".

En annan sak som verkligen behövs för att vi ska kunna ställa om och förvalta den biologiska mångfalden på ett klokt sätt är ökad kunskap. Johan Bodegård på svenska ArtDatabanken har påpekat att ett grundläggande problem med att sätta globala mål om biologisk mångfald förmodligen är att vi vet för lite om hur ekosystemen fungerar. Och ännu mindre hur vi på bästa sätt ska sköta dem för att få dem att leverera de ekosystemtjänster som alla vill ha: "Vi känner bara en bråkdel av alla arter till namnet, ännu färre till funktion och deras roll i ekosystemen. Det är som att försöka sköta en bil som ingen vet vad den består av eftersom det inte finns någon ritning och som ingen vet hur den fungerar eftersom det inte finns någon instruktionsbok. När bilen går sönder finns det ingen auktoriserad verkstad som kan reparera den. Istället försöker vi fixa problemet genom att bygga en större kaross för att alla som vill åka med ska få rum. Men motorn går allt sämre och får allt större last."

I det här sammanhanget är det positivt att världens länder nu har enats om en ny vetenskaplig panel för kunskap och forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjän-

ster. Den kommer att heta IPBES, Intergovernmental Science Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, och kommer att arbeta på liknande sätt som FN:s klimatpanel (IPCC). IPBES ska bland annat ta fram vetenskapliga kunskapssammanställningar om biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt analysera hur dessa är kopplade till mänsklig välfärd. Till de svenska aktörer som väntas bidra till IPBES hör ArtDatabanken, Centrum för biologisk mångfald, Stockholm Resilience Centre och Vetenskapliga rådet för biologisk mångfald.

Ett framgångsrikt mål för biologisk mångfald efter 2010 kräver också överenskommelser som är kommunikativa och begripliga utanför den snäva kretsen av experter på biologisk mångfald, t ex genom att vara relevanta för fattigdomsminskning och mänsklig välfärd. Det är också uppenbart att samstämmigheten mellan en rad olika politiska områden som berör biologisk mångfald måste säkras på global, europeisk, nationell och lokal nivå.

Faktaruta 16: Professor Johan Rockström vid Stockholm Resilience Centre om sina förhoppningar inför toppmötet om biologisk mångfald (COP 10) i Nagoya:

"Jag hoppas att världen samlas kring ett ambitiöst globalt mål för att snabbt minska förlusten av biologisk mångfald. I konventionen om biologisk mångfald som togs fram i samband med Riokonferensen 1992 var det globala målet att drastiskt minska förlusten av biologisk mångfald till 2010. Vi har misslyckats. Trasslet med biologisk mångfald är att när vi väl har förlorat en växt eller djurart får vi aldrig tillbaka den. Dessutom måste de nya målen återspegla de senaste årens forskning som visar på kopplingarna mellan biologisk mångfald, ekosystemtjänster, klimatförändringar och välfärd. Det är med andra ord hög tid att världens stats- och regeringschefer sätter miljön, grunden för den ekonomiska utvecklingen, högst upp på den politiska agendan."



Johan Rockström. Foto IVA



Utan ekosystemtjänster – inget ekonomiskt välbstånd. Foto: Azote/Jerker Lokrantz

Faktaruta 17: Gör en stor affär av biologisk mångfald!

Den biologiska mångfalden har länge varit något av Askungen, det förbisedda området, i näringslivets miljöarbete. Runt om i världen har de flesta företagsledare länge bekvämt kunna agera som om biologisk mångfald haft föga, om ens något, att göra med deras vardagliga verksamhet. Undantaget har varit de fall då verksamheten haft direkt inverkan på sådana ekosystem som regnskogar och korallrev, t ex de livsmedelsföretag som använder palmolja i sina produkter, vilket inneburit skövling av regnskog och medfört stora förluster av biologisk mångfald.

Många företag tycks anta att skyddet av ekosystem, arter och genetisk mångfald är en fråga enbart för regeringar, men i takt med alla nya bevis om hur den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsterna eroderas och utifrån känslan av regeringars misslyckande i många delar av världen, växer risken för att många företags verksamheter kommer att påverkas eller ställas till svars.

I det här sammanhanget är metodiken ESR (Corporate Ecosystem Services Review) intressant. Det är en metodik som hjälper företag att analysera sina risker och affärsmöjligheter utifrån vilka ekosystemtjänster företaget är beroende av och vilka de påverkar. ESR har nu börjat användas på företag runt om i världen. Den är baserad på resultaten från forskningen inom Millennium Ecosystem Assessment och har utarbetats av World Resources Institute tillsammans med WBCSD (World Business Council for Sustainable Development).

Den 13 juli 2010 kom också projektet TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) med sin rapport för näringslivet, som förtydligar vad det innebär för företag att vi förlorar biologisk mångfald och ekosystemtjänster i en allt snabbare takt. Rapporten "TEEB for Business" innehåller också en rad konkreta tips om vad företag kan göra för att vinna konkurrensfördelar genom att aktivt arbeta med biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

6. Slutsatser

1. Den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster den tillhandahåller är grunden för människans välbefinnande och utveckling, t ex luft- och vattenrening, klimatstabilisering, pollinering av grödor och ekosystemens förmåga att motverka och lindra effekten av naturkatastrofer.
2. En rik mångfald av arter, sorter, naturtyper, ekosystem och gener behövs om möjligt mer än någonsin – som en global livförsäkring för mänskligheten i en oberäknelig värld.
3. Även om de internationella målen för att hejda förlusten av biologisk mångfald har uppmärksammats världen över och faktiskt lett till en hel del politiska insatser är vi inte ens i närheten av att nå målen.
4. Om vi ska kunna förvalta den biologiska mångfalden på ett klokt sätt är ökad kunskap om hur ekosystemen fungerar viktig, vi vet fortfarande relativt lite om hur vi på bästa sätt ska sköta den biologiska mångfalden för att säkerställa en framtida produktion av de ekosystemtjänster som alla vill ha.
5. Ökad kunskap om hur vi med hjälp av t ex biologisk mångfald, innovationer och nytänkande politik kan stärka resiliensen i samhälle och natur blir allt viktigare för att klara av och minska de påfrestningar som klimatförändringar och annan miljöpåverkan innebär.
6. Den biologiska mångfaldens avgörande roll för mänskligheten måste börja tas på verkligt allvar, det gäller inte minst dess betydelse för att bekämpa fattigdomen i världen.
7. Det är hög tid för det internationella samfundet att utveckla en djärv vision och sätta upp ambitiösa mål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
8. Marginella förändringar i naturskyddet och nya indikatorer för målen med det internationella arbetet med biologisk mångfald räcker inte långt om vi inte samtidigt förändrar spelreglerna i den rådande ekonomiska modellen så att påverkan på miljö och ekosystem integreras i den.

Foto: iStockphoto



7. Rekommendationer

1. I förhandlingarna inom EU och CBD under 2010 och framöver om en ny global vision och nya mål för biologisk mångfald bör Sverige arbeta för ambitiösa och pådrivande mål som återspeglar kopplingarna mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samt främjar en bättre integrering av politiken för biologisk mångfald med såväl politiken för klimat och energi, samt areella näringar och fiske, som politiken för global utveckling, säkerhet och välfärd.
2. Sverige bör också lyfta behovet av att de internationella konventionerna på ett bättre sätt involverar lokalbefolkning, brukare och andra intressenter i processen att formulera och nå målen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.
3. Effekten på biologisk mångfald och ekosystemtjänster av rådande konsumtions- och produktionsmönster bör uppmärksammas och Sverige bör arbeta för att världens länder gör gemensamma åtaganden för att minska konsumtionens och produktionens påverkan på biologisk mångfald.
4. Världens stats- och regeringschefer måste sätta miljöfrågorna högre upp på den politiska agendan än den ekonomiska tillväxten – t ex genom att ge FN:s miljöprogram ett mycket starkare mandat. Den ekonomiska utvecklingen måste istället ske inom välmående ekosystems kapacitet att hållbart leverera varor och tjänster.
5. Det behövs en bättre ekonomisk värdering av biologisk mångfald så att naturkapitalet bättre kan vägas in i nationalräkenskaper, sektorsplaner och samhällsplanering, men prissättning och skapandet av nya marknader för ekosystemtjänster får inte negativt påverka möjligheterna för ursprungsfolk och lokala befolkningar att hållbart nyttja och bevara den biologiska mångfalden.
6. Fixeringen vid BNP som måttstock på välfärd måste upphöra. I stället behöver vi djupgående och nytänkande analyser av innehåll i livskvalitet och tillväxt samt flera olika välfärdsåtgärder som bättre integrerar effekterna på biologisk mångfald och status för andra delar av naturkapitalet.
7. Snedvridande ekonomiska incitament, exempelvis subventioner som är skadliga för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, bör aktivt avvecklas, med sikte på en prissättning i samhället som fullt ut återspeglar miljökostnader, däribland skador på biologisk mångfald.
8. En rad fortsatta insatser behövs för att överbrygga klyftan mellan vetenskaplig kunskap (om biologisk mångfald, resiliens och ekosystemtjänster) och politik (från lokal, nationell till global nivå). I detta sammanhang bör Sverige aktivt fortsätta att stödja processen för den nu beslutade globala panelen för forskning och kunskap om biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES) och aktivt arbeta för att säkra dess vetenskapliga kompetens och integritet.
9. Internationella mål för biologisk mångfald måste på allvar stimulera näringslivet till att bättre integrera biologisk mångfald och ekosystemtjänster i verksamheten samt gynna investeringar som genererar tillväxt av naturkapitalet, t ex genom metodologin ”Corporate Ecosystem Services Review” (ESR) som är baserad på forskningen inom The Millennium Ecosystem Assessment.



Foto: iStockphoto

8. Källor/lästips

- Arrow, K. m.fl. 1995. Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment. *Science* 268: 520–521.
- Brown, L. 2010. Plan B 4.0 - Uppdrag: rädda civilisationen! R-H Förlag. <http://www.svenskaplanb.se/PB4.html>
- Butchart, S. m.fl., 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. www.scienceexpress.org/29 April 2010
- Canadell, J.G. m.fl. 2007. Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. *Proceedings of the National Academic of Sciences (PNAS)* 104(47): 18866 – 18870.
- Chapin, F.S. III m.fl., 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405, 234–242.
- Daily, G.C., m.fl. 2000. The Value of Nature and the Nature of Value. *Science* 21;289(5478):395–6.
- Elmqvist, T., m.fl. 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and Environment* 1(9): 488–494.
- EU-kommissionen. 2009. Ekosystemens varor och tjänster. Faktablad, Generaldirektoratet för miljö, Europeiska kommissionen. <http://bookshop.europa.eu/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/EU-Bookshop-Site/-/EUR/ViewPublication-Start?PublicationKey=KH7809554>
- Folke, C.S., Carpenter, S.R., Walker, H.B. 2004. Regime Shifts, Resilience, and Biodiversity in Ecosystem Management. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 35: 557–581.
- Gelcich, S., m.fl. 2010. "Navigating transformations in governance of Chilean marine coastal resources". *Proceedings of the US National Academy of Sciences (PNAS)*. Published online September 13, 2010, doi:10.1073/pnas.1012021107
- Global Biodiversity Outlook 3. 2010. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal, 94 pages. <http://gbo3.cbd.int/>
- Haanpää S, Lehtonen S, Peltonen L och Talockaite E. 2006. Impacts of winter storm Gudrun of 7th – 9th January 2005 and measures taken in Baltic Sea Region. URL: www.gsf.fi/projects/astra/sites/download/ASTRA_WSS_report_final.pdf
- Hanson, C. m.fl., 2008. The Corporate Ecosystem Services Review - Guidelines for Identifying Business Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change. World Resources Institute, Washington DC.
- Huitric, M. (Red), m.fl., 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, Tjärnö, Sweden, 4–6 September 2009.
- Hawken, P., Lovins, A. och Lovins, H. 1999. *Natural Capitalism: The Next Industrial Revolution*. Earthscan Publications: London
- Jansson, A.M. m.fl. 1994. *Investing in Natural Capital: The Ecological Economics Approach to Sustainability*. Island Press. Washington, DC.
- Knowlton N. 2001. The future of coral reefs. *PNAS*. Vol. 98. No10. <http://www.pnas.org/content/98/10/5419.full>
- Naturskyddsforeningen, F. 2008. Ekologiskt i Etiopien – odling i samspel med naturen ger ökad lönsamhet och bättre riskspridning. Rapport, Naturskyddsforeningen. 28 sid. www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/engelska/Report_international_Ethiopia.pdf
- Naturskyddsforeningen, F. 2009. Ekologiskt i Brasilien – Deltagardriven certifiering och lokal handel för ett hållbart lantbruk. Rapport, Naturskyddsforeningen. 24 sid. www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/jordbruk/ekologiskt-i-brasilien.pdf
- Naturskyddsforeningen, F. 2010. Ekologiskt i Filippinerna – Risbönder och forskare lär av varandra i unikt växtförädlingsprojekt för ökad biologisk mångfald och minskad sårbarhet. http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/Foreningsdokument/Rapporter/jordbruk/ekologiskt_jordbruk_filippinerna.pdf
- MA, 2005. Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. [www.maweb.org]
- Miljövärdberedningen. 2005. Strategi för hav och kust utan övergödning. Miljövärdberedningens promemoria 2005:1
- Naturskyddsforeningen. 2010. Vitbok. Naturvårdspolitiken i Sverige 2006–2010. Stockholm: <http://www.naturskyddsforeningen.se/upload/press/vitbok.pdf>
- Olsson, P. m.fl. 2010. Building transformative capacity for ecosystem stewardship in social-ecological systems. Sid. 263–286 i Armitage, D. and R. Plummer (Red), *Adaptive Capacity and Environmental Governance*, Springer.
- Ostrom, E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science* 325: 419–22.
- Purvis, A. och Hector, A. 2000. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405: 212–219.
- Rockström m.fl., 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 46:472–475.
- SwedBio 2008. Faktablad 2: Klimat och ekosystemtjänster. www.swedbio.org
- TEEB (2008) *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report*. European Commission, Brussels.
- Trumper m.fl., 2009. The Natural Fix? The Role of Ecosystems in Climate Mitigation, A UNEP Rapid Response Assessment.

Idag försvinner Jordens arter av växter, svampar och djur 100-1000 gånger fortare än vad som skett genom historien. Mellan 20 och 30 procent av alla landlevande växt- och djurarter riskerar att bli utrotade om temperaturen stiger med 1,5 till 2,5 grader. I skogar, hav, sjöar, våtmarker och andra ekosystem ger mångfalden en rad nyttigheter, s.k. ekosystemtjänster.

Ett inledande försök att sätta en prislapp på de årliga globala förlusterna av ekosystemtjänster har gjorts i The Economics of Ecosystems and Biodiversity. 2010 offentliggjordes där ett ramverk för hur en ekonomisk värdering av ekosystemtjänster kan göras på olika beslutsnivåer. Ett ekosystems tjänster är nästan alltid långt mer värdefulla än vad som framgår på marknaden, t ex omfattar skogars ekotjänster långt mer än bara fibrer, virke och bränsle, exempelvis översvämningskydd, rekreationsvärden, koldioxidupptag m.m.

Naturskyddsföreningen arbetar sedan mer än ett sekel med att skydda biologisk mångfald. Arbetet sker på olika sätt, allt från särskilda artprojekt och skydd av värdefulla områden, till utomhusverksamhet för att stimulera kärleken till naturen. En viktig komponent är påverkan för en bättre naturvårdspolitik, starkare skogsvårdslag, hållbart lantbruk och fiske samt införandet av miljöskatter som sätter pris på miljön. Vi samarbetar med organisationer över hela världen i detta arbete.

Naturskyddsföreningens rapport "Vårt gröna guld" sammanfattar de senaste årens forskning kring biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt ger rekommendationer till beslutsfattare. Dessa ställningstaganden hoppas vi kan ligga till grund för Sveriges position inför förhandlingar inom ramen för konventionen om biologisk mångfald och inom EU med syftet att uppnå en "triple win" – säkrade ekosystemtjänster, framgångsrik fattigdomsbekämpning och en effektiv anpassning till klimatförändringarna. Det går – men det krävs politisk handlingskraft och vilja.



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra.
Pg.90 1909-2

Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Dessutom står vi bakom världens tuffaste miljömärkning Bra Miljöval. Klimat, hav, skog, miljögifter och jordbruk är våra viktigaste arbetsområden. Välkommen att bli medlem, skänka en gåva eller bli företagssponsor. www.naturskyddsforeningen.se | Pg 90 19 09-2 | 08-702 65 00



Bra Miljöval