

BIO DIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD • ÅRG 13 • NR 4 2008



Mångfaldens värden	6
Vår nyttiga mångfald	8
Vad kostar ett ekosystem?	12
Mattias Klum naturkommunikatören	17
Så rustar vi inför framtiden	20

TEMA: BIOLOGISK MÅNGFALD

Nummer 4 2008

Biodiverse är en tidskrift från CBM, Centrum för biologisk mångfald. Den utkommer med fyra nummer per år och tar upp aktuella ämnen och händelser inom svensk naturvård, kulturmiljövård och internationell naturvårdsutveckling.

ISSN

1401-5064

Ansvarig utgivare

Urban Emanuelsson, CBM
Tel 018 - 67 27 30

Redaktion och produktion

Oloph Demker & Anna Maria Wrempe, CBM
Box 7007

750 07 Uppsala

Tel 018 - 67 13 93 alt 018-67 13 94

Fax 018 - 67 34 80

E-post biodiverse@cbm.slu.se

Kostnadsfri prenumeration

Kontakta redaktionen

Upplaga

5 000 ex

Tryck

Elanders Falköping

Medverkande i detta nummer

Urban Emanuelsson

Linnéa Asplund

Mats Björklund

Anna Maria Wrempe

Johan Bodegård

Torbjörn Ebenhard

Mark Marissink

Ebba Lisberg-Jensen

Else-Marie

Oloph Demker

Karlsson Strese

Ulf Gärdenfors

Johanna Björklund

Respektive författare står för innehållet i artiklarna.

Centrum för biologisk mångfald

Riksdagen beslöt 1994 att bilda ett centrum för att samordna och stimulera forskning om biologisk mångfald. Detta som ett led i att uppfylla åtagandena i den internationella konventionen om biologisk mångfald som Sverige skrev under i Rio 1992.

Centrum för biologisk mångfald startade hösten 1995. Verksamheten består av initiering och samordning av forskning och högre utbildning samt seminarier och information om biologisk mångfald.

CBM finns gemensamt vid Uppsala universitet och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Omslag

Exotiska arter är en sida av biologisk mångfald. Odlade växter och husdjur är andra. Tillsammans utgör de basen för vår existens.

Foto: Urban Emanuelsson



Utan biodiversitet, inget liv. För någon.

Biologisk mångfald är basen för hela vår existens. Jag skulle kunna upprepa det, men den läsare som inte tog det till sig första gången gör det nog heller inte den andra. Och det är det som är så märkligt. Hur är det egentligen möjligt att undgå att begripa hur direkt beroende vi är av en rik, livskraftig, mångformig biologisk mångfald? Det är bara att låta bli att äta ett par dagar och sedan gå ut naken och förkyla sig, så saknar man nog både mat, kläder, tak och medicin – alla direkta förädlingsprodukter av biologiskt råmaterial i form av djur och växter. Råmaterial som ingen av oss – inte den bästa bioingenjör – kan återskapa om det skulle försvinna.

Så hur är det möjligt att undgå kopplingen? Ja, den som har ett enkelt svar på det får gärna höra av sig. Själv är jag övertygad om att en nyckel till att på sikt klara den biologiska mångfalden är just att människor förstår kopplingen till vår egen existens. Därför jobbar vi på CBM intensivt med information om biologisk mångfald och vår verksamhet, och ser det som en strategiskt viktig del i arbetet med att uppfylla mångfaldskonventionen.

Samtidigt finns det mycket annat som angränsar till arbetsområdet *biologisk mångfald*. Klimat, internationell handel, hälsofrågor, sysselsättning, miljöteknik och matförsörjning är bara några av de frågor som idag är inkorporerade i konventioner och avtal som på ett eller annat sätt kopplar till mångfaldskonventionen. Det miljöpolitiska landskapet blir alltmer fragmenterat, för att återanvända en sliten fras, och det gör vårt arbete mer komplicerat och utmanande, men också mer inspirerande. Mycket i det här problemkomplexet kan vi påverka, men de grundläggande fysiska villkoren för biologiskt liv kan vi inte rucka på, hur gärna vi än vill. Här gäller det istället att vara varsam med de givna resurserna, för utan dem dör vi – det kan vi vara säkra på.

Det som känns viktigt att lyfta fram är att biologisk mångfald är avgörande för ekosystemens funktioner, som vi i förlängningen lever av. Klarar vi inte den biologiska mångfalden, får vi mycket svårt att klara framtidens livsmedelsförsörjning, klimatförändringar, vattenrening, forskning och andra livsviktiga samhällsfunktioner. Det hänger ihop precis som delarna i ett ekosystem.

Med det här numret av Biodiverse vill vi förse mångfaldens debattörer med ny ammunition. Lycka till!

URBAN EMANUELSSON



Foto: Thomas Nybrant

Den dynamiska mångfalden

Dagens arter representerar spetsen på en lång utvecklingslinje, som alltså rör sig. Alla arter, och alla individer, är unika varelser som aldrig kan återskapas.

Det myller av livsformer som vi kallar biologisk mångfald har uppstått och utvecklats under miljontals år genom en lika enkel som fundamental process: evolution. Det har funnits tider av små förändringar, och tider med större förändringar. Arter har kommit och gått. Biologisk mångfald är därför, historiskt sett, ett mycket dynamiskt begrepp. Att förstå biologisk mångfald innebär inte bara att förstå vad vi ser idag, utan även vad som funnits tidigare och de förändringar som skett.

Bakåt i tiden kan vi se att evolutionära förändringar sker på två plan. Dels förändras olika egenskaper – det må gälla beteenden, utseende eller fysiologi – dels bildas nya arter. Dessa två processer kan ha samma orsak och sammanfalla i tiden, men det behöver inte vara så. En egenskap kan utvecklas vid ett tillfälle och sedan leva vidare över kommande artbildningstillfällen. Ett exempel är fåglarnas fjädrar, som finns hos alla fåglar på grund av deras gemensamma historia, men där egenskapen fjädrar är mycket äldre än fåglarna själva.

Egenskaper förändras också med tiden mer eller mindre oberoende av artbildning. Det är denna relativa frikoppling mellan artbildning och egenskapers utveckling som gör att vi får ett mönster av variation där arter liknar varandra i relation till hur länge sedan de delade en gemensam förfader.

VARJE ART UNIK

Det faktum att varje art är en produkt av sin historia, dels en historia delad med andra arter, och dels den helt egna, gör att varje art, och varje individ, är unik vid varje tillfälle.

Sammansättningen av individer kommer att förändras till nästa generation, kanske inte så mycket i vissa fall, men lite mer i andra fall. Det betyder att arter är dynamiska enheter som ständigt förändras eftersom de individer som utgör arten förändras och byts ut över tiden. Det betyder också att om vi förlorar en art kommer den aldrig igen, och vi kan heller inte återskapa den. De fantasifulla idéer om att utifrån genetisk information kunna återskapa utdöda arter, exempelvis mammutar, är därför just fantasier.

MÅNGA INDIVIDER KRÄVS

En arts förmåga att leva vidare över tid beror på vilken variation som finns bland individerna inom arten, och hur sammansättningen av individer kan förändras mellan generationerna. Det betyder att för att kunna behålla olika arter, och därmed den biologiska mångfalden, krävs att arterna är tillräckligt individrika för att livsnödvändiga förändringar ska kunna ske. Det är därför bevarandet av mångfald innebär att bevara miljöer där arter kan vara talrika nog att bibehålla sin förmåga att anpassa sig till en ständigt föränderlig miljö. Eftersom en arts framtida förändring är en produkt av den framtida sammansättningen av individer och den framtida miljön, kan vi inte förutsäga hur arter kommer att förändras med mer än att vi vet vilken miljö de kommer att leva i framledes. Detta är nu inte möjligt, varför det enda vi kan göra är att se till att de olika arterna har möjligheten att anpassa sig till nya miljöer.

Ständiga förändringar hos arter är därför det naturliga tillståndet, och förhindras detta kommer dessa arter snart att vara ett minne blott. Liknande arter kan senare komma att utvecklas, men aldrig någonsin samma art. Ett utdöende är ett oåterkalderligt slut på en unik evolutionär historia. Bytt, bytt, kommer aldrig igen. ▶

MATS BJÖRKLUND
UPPSALA UNIVERSITET

Organismernas utvecklingshistoria kan åskådliggöras i så kallade kladogram, där nyare egenskaper dyker upp högre upp i trädet och binder samman de organismer som har den egenskapen. Gamla egenskaper delas av många organismer, medan nya bara finns hos enskilda grupper.

I exemplet nedan delas ryggrad av flera organismer, medan fjädrar är det som utmärker just fåglar och lång näbb bara finns hos en grupp.

De individer vi ser idag är produkter av sin utvecklingshistoria och sina unika gener i kombination med den unika miljö de lever i. Varje art består därför av en unik samling av unika individer.

Delad och egen utvecklingshistoria

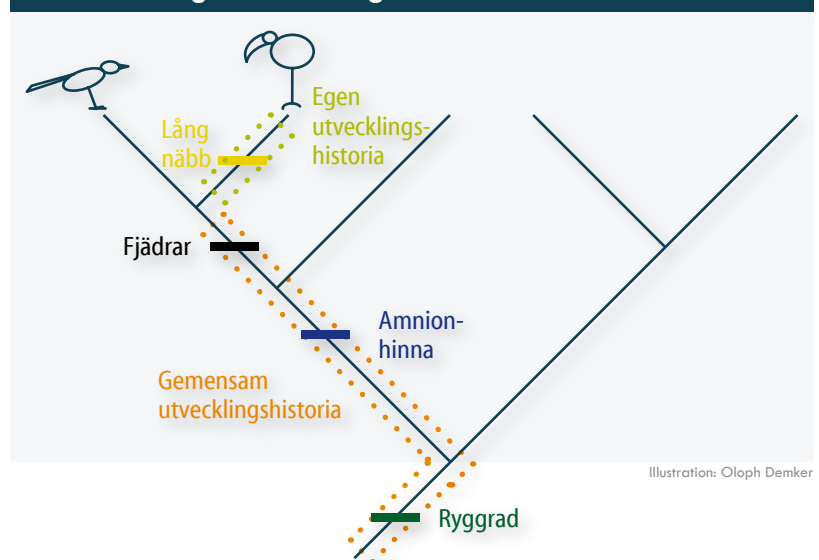


Illustration: Oloph Demker

Ett nytt begrepp myntas

Före 1980 talade ingen om biologisk mångfald eller biodiversitet. Själva begreppets födelse satte den biologiska mångfalden på kartan och en global boll i rörelse.

Termen *biologisk mångfald* myntades sannolikt i början av 1980-talet, men vem som står för upphovet är änu oklart. Somliga tillskriver det Thomas Lovejoy från 1980, andra hävdar att W. G. Rosen ligger bakom begreppet och att det myntades i samband med konferensen *National Forum on Biological Diversity*. Edward O. Wilson använde först begreppet i ett publicerat dokument från 1988.

Begreppet blev snabbt populärt, sannolikt för att det är lättillgängligt och enkelt kan användas för att beskriva naturen i målande termer. För den stora allmänheten är naturens mångfald en i många fall etisk och estetisk fråga, och i det perspektivet är biologisk mångfald ett bra begrepp. För den politiska diskussionen är visioner och målande begrepp erkänt viktiga.

INTERNATIONELL FÖRANKRING

I mitten av 1980-talet föreslog Internationella Naturvårdsunionen IUCN att en ny global konvention behövdes för att stärka skyddet av naturen. Man valde att ge förslaget namnet *Konventionen om biologisk mångfald*. Förslaget ledde till diskussioner på politisk nivå i FN:s miljöprogram (UNEP), vilket senare blev en del av dagordningen för FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992. I förhandlingarna enades staterna om en definition av begreppet som lyder: *Biological Diversity means the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part: this includes diversity within species, between species and of ecosystems*.

Av definitionen framgår att konventionen tar ett brett grepp om naturen och inkluderar ekosystem, arter och genetisk variation. Ambitionen är således hög.



Foto: Fir0002, Wikimedia



Foto: James Walter

I Mångfaldskonventionen poängteras att biologisk mångfald handlar om diversitet såväl inom som mellan arter samt mång-

NYA FRÅGOR

När konventionen väl var på plats och biologisk mångfald blev del av den politiska dagordningen på högsta nivå uppstod problem med att tillämpa begreppet i praktiskt arbete. Vad betyder det egentligen att 192 stater förbundit sig genom konventionen att "bevara och hållbart nyttja" den biologiska mångfalden? Hur definieras i praktiska termer "hållbart nyttjande"? Hur ska begreppet tolkas när markanvändning, skogs- och jordbruk eller fiske ska regleras? Ska alla arter bevaras överallt? Ska alla ekosystem förvaltas för att maximera artvariation eller populationsstorlek? Är det varje art och ekosystem som finns idag som ska bevaras eller bara en viss variation över tid som ska upprätthållas?

Allt eftersom frågorna hopade sig, började också begreppet ifrågasättas. De mer extrema kritikerna menade att just variation är det viktiga, och att skydd av enskilda arter och ekosystem därför är mindre viktigt. Det är svårt att med någon större säkerhet



falden av fungerande ekosystem.

fungerar har bilden blivit mer komplex. Trots de nya forskningsrönen kvarstår frågetecknen kring hur stor betydelse de enskilda komponenterna har för just funktioner och processer i ekosystemen.

MORGONDAGENS ARBETE

I det praktiska miljöarbetet har de nya forskningsrönen inte påverkat prioriteringarna på något avgörande sätt. Arbetet behöver bedrivas mot definierbara och mätbara mål. Att skydda rödlistade arter och livsmiljöer som har minskat kraftigt genom landskapets omvandling är fortfarande bärande tankar i naturvårdsarbetet. Viktiga utmaningar finns i att verifiera att insatserna ger positiva effekter på arters hotsituation och ekosystemens funktioner för reglering av klimatförhållanden och vattenförsörjning, för att nämna några exempel på centrala ekosystemtjänster.

Biologisk mångfald kommer säkerligen att kvarstå som ett centralt begrepp i miljöarbetet, både på den politiska nivån och i det praktiska förvaltningsarbetet. Innehållet kommer dock att förändras. Åtgärderna kan komma att förändras mot bakgrund av vår ökade kunskap om hur ekosystemen fungerar och vilka som är de avgörande faktorerna bakom funktioner och processer. Samtidigt ska man inte underskatta betydelsen av den etiska dimensionen, inte minst för allmänheten som väljer våra politiker. Att arter har ett egenvärde och att människan inte har rätt att utrota arter är och kommer säkert vara viktigt för många människor och ett starkt motiv för att samhället och den privata sektorn lägger resurser på miljöarbete.

JOHAN BODEGÅRD
ARTDATABANKEN

hävda att en enskild art har så stor betydelse att just den bör bevaras till varje pris. Alla arter har säkerligen heller inte samma betydelse.

Andra pekade på att den kraftiga omvandling av naturen som människan åstadkommit under de senaste 100–150 åren gör det viktigt att fokusera just på de enskilda arterna och ekosystemen så som de existerar idag. Arter och ekosystem har minskat och försvunnit i hög takt och i förlängningen river det ner sambanden till brytpunkter där ekosystemen kan komma förändras drastiskt, med dramatiska och katastrofala följder för människans försörjning och överlevnad.

NY FORSKNING

Under 2000-talets början har forskningen kring ekosystemen gjort att nya begrepp rönt ökad popularitet, såsom ekosystemtjänster och ekologisk resiliens. Fokus förefaller börja flyttas från de enskilda delarna till hela system och biologiska och ekologiska funktioner. Genom forskningens fokus på hur ekosystemen

Att mäta biologisk mångfald

Biologisk mångfald kan uttryckas på många sätt och inkludera olika parametrar. Olika frågeställningar kan kräva olika mätmetoder. Är det till exempel bara antalet organismer som ska redovisas, eller ska fördelningen mellan arter synas? Är det en ögonblicksbild eller ett mått över tid? Ska omkringsliggande ekosystem och deras biodiversitet tas med?

Ett av de enklare måtten som biologer använder är artrikedom, vilket helt enkelt anger hur många arter som finns på en yta eller i ett visst habitat. Men det ger ingen information om hur jämnt arterna är fördelade. Det gör däremot Berger & Parkers dominansindex, som talar om hur stor fraktion av alla individer den dominerande arten utgör.

Ett mer sofistikerat och använt mått är Simpsons diversitetsindex, som ger diversiteten $D = \sum (n_i(n_i - 1)) / (N(N - 1))$ där n_i är antalet individer av arten i , och N det totala individantalet. Det tar hänsyn till fördelningen av alla arter i analysen.

Ett alternativ är Shannons diversitetsindex som ger högre poäng till jämnt fördelade populationer.

Ett så kallat rank-abundansdiagram kan illustrera hur arterna förhåller sig till varandra i ett ekosystem.

Biologer talar ibland om alfa-, beta-, och gammadiversitet, vilket avser biologisk mångfald i ett allt större ekologiskt område.

Mångfaldens värden

”Vad ska vi med den där till?” är biologens mardrömskommentar inför en nyupptäckt art. Mark Marissink sammanfattar argumenten för den som tror att uteliv handlar om krognätter.

Foto: Urban Emanuelsson



Varför ska vi bry oss om biologisk mångfald? Visst, många av oss tycker att det är trevligt att ströva omkring i naturen, och dagen är räddad om vi då råkar se någon mer eller mindre vacker sällsynthet – en växt, en svamp eller ett djur. Kanske går vi till och med så långt att vi försöker kryssa så många sällsyntheter som möjligt. Men ärligt talat, handlar det ändå inte om lite av en hobbyverksamhet för några få? Varför ska man egentligen ägna en hel tidskrift, för att inte tala om en hel centumbildning och en hel konvention åt den biologiska mångfalden? Och ska vi verkligen lägga en massa pengar på att bevara biologisk mångfald, eller låta den stå i vägen för projekt som gör att vi snabbare kan ta oss från A till B? Är det verkligen lönsamt? Vad ska vi ha naturen till?

OMDISKUTERAT EGENVÄRDE

Vissa tycker att vi helt enkelt inte har rätt att förstöra naturen, att det är vår moraliska skyldighet att se till att den biologiska mångfalden bevaras. Då kanske man menar att naturen, allt levande eller till exempel alla djur har ett egenvärde, ett *intrinsikalt* värde. Det här egenvärdet är oberoende av vad vi tycker om djuret eller naturen eller om vi har någon nytta av det.

Varje *individ* kan tilldelas ett egenvärde, på samma sätt som att de flesta anser att varje människa har ett egenvärde. Vilka livsformer som är individer kan man givetvis ha olika åsikter om – vissa anser att däggdjur och fåglar har egenvärde, medan andra menar att alla djur eller även växter och svampar har egenvärde. Detta synsätt brukar kallas för *biocentrism* (i motsats till antropocentrism). Resonemang om djurskydd och djurens rättigheter utgår ofta från detta synsätt.

Ett annat sätt att se på egenvärden i naturen är *ekocentrismen*. Den innebär att det är större helheter som har egenvärden. Det kan till exempel gälla ett

visst ekosystem eller en art. Individerna i sig är inte lika viktiga här. Många av argumenten i naturvårdsdebatten ligger nära detta synsätt.

Egenvärdet är ett problematiskt begrepp på många sätt. Bland filosofer och ekonomer finns många som menar att ingenting kan ha ett värde utan att människan ger det ett värde, och att egenvärdet som sådant därför inte kan finnas. Egenvärdet är också mycket svårt eller omöjligt att hantera när man ska prioritera insatser eller träffa val som på ett eller annat sätt påverkar den biologiska mångfalden. Det är inget begrepp som går att kvantifiera och används inte så mycket i det dagliga naturvårdsarbetet.

Det kan dock vara värt att notera att det allra första som sägs i ingressen till *Konventionen om biologisk mångfald* handlar just om den biologiska mångfaldens egenvärde: ”Conscious of the intrinsic value of biological diversity...”

ANVÄNDARVÄRDE – NYTTIGT FÖR MÄNNISKAN

Konventionens ingress fortsätter sedan: ”... and of the ecological, genetic, social, economic, scientific, educational, cultural, recreational and aesthetic values of biological diversity and its components, conscious also of the importance of biological diversity for evolution and for maintaining life sustaining systems of the biosphere”.

Här handlar det om den nytta som vi människor, direkt eller indirekt, kan ha av den biologiska mångfalden, det så kallade användarvärdet eller *instrumentella* värdet. Detta värde är enklare att hantera än egenvärdet; man kan kvantifiera det och uttrycka det i kronor och ören. Därmed blir det lättare att väga olika värden mot varandra.

Begreppet ”användarvärde” för kanske tankarna till djur och växter som vi äter, bygger hus eller



Foto: Dick Muddle



Foto: Malene Thyssen



stickar kläder av. Det ska dock ses mycket bredare än så. Också när man njuter av en promenad i skogen använder man biologisk mångfald. Det behöver inte heller vara just nu man använder naturen för att den ska ha ett användarvärde – även möjligheten att kanske kunna använda gener, djur, växter eller ekosystem någon gång i framtiden brukar räknas som användarvärde (s.k. *optionsvärde*). Dessutom kan man ha glädje av blotta vetskapen om att det finns tigrar i Asien, utan att man någonsin kommer att åka dit för att se dem (och än mindre tänker sig att äta tigerkött eller ha en tigerfäll framför öppna spisen). Även i detta fall anses tigern ha ett användarvärde, nämligen *existensvärdet* (som inte ska blandas ihop med egenvärdet: tigerns egenvärde handlar om det värde tigern har för sig själv, medan existensvärdet innebär att det finns en människa någonstans som fäster ett värde vid att tigern finns).

Konventionens text ger inte den mest användbara indelningen för olika typer av användarvärden. Ett vanligare sätt att dela in värdena är att skilja på varor, tjänster, information och andliga värden. Ytterligare ett sätt att se på användarvärdena utgår från *ekosystemtjänsterna*. Den indelningen avser egentligen värdet av ekosystem, men kan i stora drag också användas för de andra nivåerna av biologisk mångfald.

EKOSYSTEMTJÄNSTER

Den enklaste definitionen av ekosystemtjänster lyder ”den nytta som människan har av ekosystemen”. Begreppet har fått ganska stor spridning genom Millennium Ecosystem Assessment och har väckt intresse hos bland annat miljöminister Andreas Carlgren. Ekosystemtjänsterna brukar delas in i tre eller fyra kategorier: *bärande tjänster* och *reglerande tjänster* (dessa två slås ofta ihop), *producerande tjänster* och *kulturella tjänster*.

De bärande tjänsterna är, som namnet uttrycker, av grundläggande karaktär för människans och naturens fortlevnad på jorden. Det handlar om jordbildning, primärproduktion och fotosyntes, kretslopp av näringsämnen etc. De kan vara svåra att skilja från reglerande tjänster, det vill säga hur ekosystemprocesser reglerar vår omgivning, såsom pollinering, klimatreglering, vattenreglering och reglering av luftkvaliteten.

De producerande tjänsterna är ofta lättare att identifiera och hantera. Människan är beroende av biologisk mångfald i form av mat, bränsle, fibrer, men även som genetiska resurser. Många av dessa tjänster säljs och köps redan i dag på ekonomiska marknader.

De kulturella tjänsterna spänner över ett brett spektrum, från rekreation i naturen och ekoturism, via estetiska värden, inspiration, kulturarvsvärden till värden för spiritualitet, religion och tillhörighet. Vissa av dessa tjänster kan man köpa och sälja, medan andra är mer ogripbara.

Det finns kanske en risk att själva känslan, upplevelsen inför naturen, försvinner när man betraktar biologisk mångfald på detta sätt, som kan tyckas kyligt och analytiskt. Och jag menar inte att det är så vi ska se naturen till vardags när vi är ute och jagar våra kryss. Men det kan vara bra att ha några argument till hands som förhoppningsvis biter även på dem som aldrig kommer utanför staden, som tror att uteliv handlar om krogar, och som inte lyssnat på fågelsång sedan p2:s pausfågel avskaffades. Självpupphör jag aldrig att förundras över mångfalden i naturen, och vill avslutningsvis referera till en sammanfattande slogan (eller om det nu är en definition): Biologisk mångfald – det är livet!

MARK MARISSINK, SEKRETERARE I
VETENSKAPLIGA RÅDET FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD

Vete, en av våra mesta spannmålsgrödor, den mytomspunna tigern och rekreationsskogen på försommaren representerar olika delar av det samlade värdet av biologisk mångfald.

Jag är mig själv närmast

Om nyttan med biologisk mångfald

Är bara nyttiga arter värda att bevara? Vad händer då när en nyttig art inte används längre? Och vad säger det om värdet av alla arter vi ännu inte har upptäckt nyttan med?

Det finns omkring 250 000 olika arter av blomväxter. Av dem nyttjar människan kanske 20 000, vilket motsvarar åtta procent. Endast omkring 500 arter odlas regelmässigt, men fälten domineras i stort sett av tre arter: vete, ris och majs. Det är 0,012 promille av alla nyttiga växtarter! Det finns några andra produktionsmässigt stora växtslag som potatis, soja och bomull, men de är nog inte fler än tio. Insnävningen av antalet odlade grödor i världen har pågått under hela 1900-talet och tycks fortsätta även i dag.

”Endast omkring 500 arter odlas regelmässigt, men fälten domineras i stort sett av tre arter: vete, ris och majs. Det är 0,012 promille av alla nyttiga växtarter!”

VÄXTER OCH DJUR KOMMER OCH GÅR

När man ser historiskt på vilka växter vi har odlat, vilka djur vi har hållit och varför, ser vi att flera arter har seglat upp under en glansperiod och sen försvunnit. Bara ”Nyttoarternas kungar” som vete, ris, nötkreatur, höns och svin har bestått i tusentals år.

Färgväxten indigo, *Indigofera tinctoria*, som ger den kungliga blå färgen, odlades redan i gamla Egypten. I södra Europa var det fram till slutet av

1800-talet en mycket lukrativ gröda vars skördar betingade höga priser. 1880 lyckades Adolf von Baeyer i Berlin framställa det blåa färgämnet syntetiskt. När Baeyers färgindustri 1897 startade framställningen i stor skala, försvann odlingarna och växtens betydelse på några få år.

Samma öde gick den kinesiska universalläke-medelsväxten flikrabarber, *Rheum palmatum*, till mötes. I Kina hade den använts som läkemedel i över 2000 år, och när vi européer fick kontakt med växten blev den enormt eftertraktad. Men lika lite som någon idag odlar indigo eller flikrabarber i stor skala, lika ovanligt är det med taklök (*Sempervivum tectorum*). Under Karl den Store (742–814) fanns på kontinenten en lag på att alla i städerna skulle ha taklök på taken för att minska åsknedslag och stadsbränder.

Å andra sidan tror jag inte att forna bönder skulle gissa att vi idag odlar energiskog (*Salix viminalis*) eller vilken betydelse möss och råttor har för oss människor. De förr så hatade skadedjuren har flyttat in i laboratorierna där de är ovärderliga för medicinforskningen. Idag håller vi också tarmbakterien *Escherichia coli* som fabrik för humaninsulin. Andra djur som vi av olika anledningar håller är struts och mink – säkert historiskt sett ganska otippade arter!

VARIATION EN FRAMTIDSFÖRSÄKRING

I mycket snabbare takt, men inte så synligt, försvinner också den genetiska variationen inom arter. Forskare beskriver situationen med begreppet *generosion*.

Många arter har använts på en mängd olika sätt. Betan, *Beta vulgaris* är verkligen en mångsidig växt, som genom förädling har uppfyllt många behov. Genom ensidigt urval av vissa egenskaper som bladform, rotform, färg och innehållsämnena, har man tagit fram olika mangoldformer, röda, gula och vita betor, foder- och sockerbeta. Mangold har vi odlat sedan 800-talet, men sockerbetan togs fram först som en reaktion på Napoleons kontinentalblockad. Det var i Brandenburg som apotekaren A. S. Marggraf



Mångformiga rötter. Gamla frökataloger innehåller värdefull dokumentation om olika växtsorters historiska användning.

Humle (*Humulus lupulus*) användes till att börja med som konserveringsmedel i öl. När Pasteur kom på hur man pastöriserar blev denna egenskap oviktig, men den beska smaken från humlen var för evigt förknippad med öl. Idag är humle en smaktillsats.

1747 noterade att roten hade en söt smak. Genom förädling höjdes sockerhalten från ca 8% i torrsubstansen till idag drygt 20%.

Växter ur rapssläktet visar upp stor genetisk variation. Rapsens (*Brassica napus* ssp. *napus*) frö är oljerika och nyttjades förr främst som lampolja. Växtförädling har banat väg för rapsolja som livsmedel och presskakan till foder. Oljan finner också användning i hudkrämer och som dammbindare.

Det låter ovant att man håller höns (*Gallus gallus domesticus*) av andra skäl än för köttets, äggens eller sällskaps skull. Men ur tuppkammen utvinns ett ämne som heter hyaluronsyra, vilket ganska länge använts för behandling av ledbesvär. Man kan jämföra det med kroppens smörjmedel. Ämnet används vid ögonkirurgi men också vid plastikkirurgiska ingrepp som bröst- och läppförstorningar.

NATUREN SOM FÖREBILD

Ända fram till mitten av 1800-talet kom i stort sett alla läkemedel från rötter, blad eller andra delar från olika organismer. Än idag räknar man med att 40% av läkemedlen har biologiskt ursprung. Hjärtmediciner av fingerborgsblommor (*Digitalis* spp.), huvudvärkstabletter ur videarter, steroidhormoner till p-piller ur *Dioscorea composita*, en nära släkting till jams, och malariamedlet kinin ur bark från kinaträdet (*Cinchona* spp.) är några exempel. Vissa substanser extraheras ännu ur odlade växter, men de flesta ämnena i växer, djur eller svampar tjänar som "recept" för framställning på syntetisk väg eller via celler i så kallade bioreaktorer.

Men också inom andra områden tar vi idéer från naturen och använder ämnena rakt av eller modifierar dem något. När spanjorerna erövrade Mexiko såg de hur mayaindianerna virade papayablad (*Carica papaya*) runt kött som skulle tillagas. Växten innehåller höga halter med enzymet papain som gör att även det segaste kött blir mörkt. Idag syntetiseras tonvis med papain.



Foto: Else-Marie Karlsson Strese

SLUTSATS

Resonemanget ovan visar med all tydlighet hur svårt det kan vara att veta vilka arter som gynnar oss, vilka egenskaper vi kommer att efterfråga och att uppdelningen i nyttoarter kontra "onyttiga arter" inte går att göra. Stämmer "Proximus sum egomet mihi" (jag är mig själv närmast), så borde vi värna om hela den biologiska mångfalden, för den gagnar oss och är nyttig! ▶

ELSE-MARIE KARLSSON STRESE & ÅKE STRESE

Inte bara mat och kläder kommer från vår biologiska omgivning, utan ett otal produkter med de mest skiftande funktioner. En komplett förteckning skulle likna ett mindre uppslagsverk.

Ursprung	Substans	Användning
Papaya	Papain	Mörar kött
Höns	Hyaluronsyra	Ögonkirurgi, ledbesvär,
Opievallmo	Morfin	Smärtlindring
Vide	Salicylat	Huvudvärkstabletter
Mögelsvamp	Penicillin	Antibiotika
Fingerborgsblomma	Hjärtglykosider	Hjärtmedicin
Jams	Steroidhormon	P-piller
Kinaträd	Kinin	Malariamedicin
Indigo	Indigoblått	Färgämne
Läkeidegran	Paclitaxel	Cancerterapi
Humle	8-Prenylaringenin	Lindrar klimakteriebesvär
Fotbollssvamp	Barettin	Hindrar marin båtpåväxt

Mångfald som försäkring

Biologisk mångfald är starkt kopplad till ekosystemens förmåga att tåla stress och förändringar. Denna förmåga kan ha stor betydelse för att möta de utmaningar som ett förändrat klimat ställer oss inför.

Resiliens

Begreppet resiliens beskriver buffertkapaciteten hos ett ekosystem. Ett resilient ekosystem är ett ekosystem som har god förmåga att hantera olika sorters störningar och stress. Biologisk mångfald är viktig för ekosystemens resiliens genom att sprida riskerna, utgöra försäkring och ge fler möjligheter till omorganisation efter störning. Ju fler arter som finns, desto större chans att de kan ersätta eller kompensera för varandra när förhållanden ändras.

Livskraftiga ekosystem och de tjänster som dessa ger är avgörande för att minska klimatpåverkan, för att anpassa oss till de förändringar i klimat som vi inte kan undvika och för att fasa ut den fossila energin. Samtidigt blir livets väv tunnare och ekosystem världen över mår allt sämre. Det visade den stora FN-initierade utvärderingen Millenium Ecosystem Assessment, som gjordes av över tusen forskare mellan 2001 och 2005 och omfattade studier av ekosystem i 95 länder. Studien visade att 60 % av alla de tjänster som ekosystemen ger oss gratis och som bildar förutsättningar för våra liv är hotade idag genom att tjänsterna överutnyttjas eller för att ekosystemen exploateras alltför hårt.

Utmaningen vi står inför är därför dubbel. Samtidigt som vi behöver minska vår påverkan på klimatet måste vi också minska vårt tryck på jordens alla ekosystem. Å andra sidan kan just ett klokt samarbete med naturen hjälpa oss att lösa klimatproblemet.

RESILIENS OCH MÅNGFALD

Även om vi upphör med våra utsläpp av växthusgaser idag, kommer de utsläpp vi redan orsakat att ge stora förändringar i klimatet. Vilka förändringar det leder till i ekosystem världen över kan ingen säga exakt. Att bygga resiliens inför förändringar som vi inte kan förutsäga och som förmodligen inte har linjära förlopp

kommer därför att vara än viktigare än idag. En ökad resiliens innebär en ökad förmåga att buffra förändringar, anpassa sig till nya situationer och lära sig av det som händer så att man ökar sin handlingsberedskap. Det handlar om att reducera osäkerhet så långt det är möjligt och samtidigt förvänta sig överraskningar.

Att bevara en så hög biologisk mångfald som möjligt är viktigt till exempel för att det ska finnas arter som kan ta över och utföra nyckelfunktioner från arter som inte klarar att anpassa sig. Arter som vi dag inte ser någon direkt "nytta" av eller som utför samma funktion som en annan, vanligare, art, kan bli avgörande i en framtid med varmare klimat. Det är viktigt i synnerhet när det gäller vår matförsörjning. Vi kommer att behöva många olika insekter som kan äta nya skadegörare, insekter som kan sköta pollinering under olika temperatur- och fuktighetsförhållanden, bakterier som kan bryta ner sopor, hushållsavfall och annat organiskt material och mycket mycket mera.

Även här är utmaningarna dubbla. Ansträngningarna att bevara så mycket av den biologiska mångfalden som vi kan är viktigare än någonsin om vi ska kunna anpassa oss till ett förändrat klimat, samtidigt som klimatförändringarna i sig hotar många arter. FN:s klimatpanel menar att det är sannolikt att 20–30% av alla arter försvinner om den

Biologiskt växtskydd. Fungerande ekosystemtjänster blir ett allt viktigare alternativ till konventionella metoder när vi måste klimatanpassa oss. Men ekosystemens tjänsteförmåga hotas också av klimatförändringar. Larven av den kinesiska harlekinnyckelpigan (*Harmonia axyridis*) frossar på bladlöss och minskar behovet av kemikalier (i Sverige är den förbjuden som biologiskt bekämpningsmedel).



Foto: Pollinator/Wikimedia

globala medeltemperaturen ökar med 2–3 grader från förindustriell nivå. Idag har den redan ökat med 0,76 grader. Att bromsa klimatförändringarna är därför troligen det viktigaste "bevarandeprojektet" av alla.

ENERGIN EN STOR UTMANING

Att fasa ut fossil energi i alla våra aktiviteter är en stor utmaning eftersom praktiskt taget allt vi gör drivs direkt eller indirekt av olja. Det handlar om att ge plats för och skickligt använda resurser och tjänster som ekosystemen ger, det vill säga ge mer utrymme för och på alla sätt underlätta ekologiska funktioner som vilda växter, djur, svampar, alger, bakterier och andra organismer bidrar till.

Ska vi fasa ut oljan ur vår livsmedelsproduktion behöver vi stärka och lita till en mängd ekosystemtjänster. Vi behöver en hög biologisk aktivitet i marken och lokala kretslopp för att få höga skördar utan handelsgödsel. Vi behöver bakterier, svampar, urdjur, nematoder och ringmaskar som bryter ner organiskt material och bidrar till vittring. Vi behöver mykorrhiza, det vill säga ett naturligt samarbete mellan svampar och våra grödor (och andra växter också för den delen) för att förse grödorna med svårtillgängliga ämnen så som fosfor och spårämnen. Vi behöver växter så som vall som bidrar till hög mullhalt samt daggmaskar och andra organismer som gör jorden lucker och minskar behovet av markbearbetning. Vi behöver ersätta industriellt fixerat kväve (handelsgödsel) som idag både kräver stora mängder fossil energi och ger avsevärda utsläpp av växthusgaser, med baljväxters kvävefixering, som varken kräver hjälpenergi eller bidrar till utsläpp. Vi behöver utforma landskapet och produktionen så att vi på alla sätt gynnar en mängd nyttoinsekter som kan äta bladlöss och andra skadegörare för att minska behovet av kemisk bekämpning som producerats med hjälp av fossil energi.

EKOLOGISK DESIGN KAN VISA VÄGEN

Även inom andra områden i samhället, till exempel i industrin, inom transporter, energiförsörjning och boende, måste vi lära oss att samarbeta med de ekosystem som vi befinner oss i, och vi behöver också lära av ekosystem på andra platser på jorden. För att göra det behövs stora satsningar på forskning om ekologisk design, bland annat i det nya spännande forskningsområdet biomimikry som handlar om att efterlikna naturens sätt att organisera sig och att utföra funktioner och generera resurser på ett smart sätt med förnybar energi och utan restprodukter. Till exempel kan regnskogar och korallrev då bli viktiga "klassrum" och förebilder.

JOHANNA BJÖRKLUND, SLU

Vad är biologisk mångfald och ska den få kosta?



Pia Hogman, 42, jurist, Stockholm

– Jag skulle nog säga att biologisk mångfald är att det finns väldigt många olika sorter både av växter och djur, att de fungerar ihop och att ekosystemen fungerar.

– Kanske inte enbart biologisk mångfald, men jag tycker att det är värt att betala extra för både tjänster och varor om det är bra för miljön på olika sätt och där ingår den biologiska mångfalden.



Tim, 19, värnpliktig, Norrtälje

– Biologisk mångfald, det låter som att det är mycket grönt, växter och sånt där, jag har ingen bättre koll på det.

– Ja, det är klart det är värt att bevara naturen. Det är ändå den som vi ska leva på i all framtid.



Filippa Jonsson, 24, student, Uppsala

– Hm, att det finns en mångfald bland arter i naturen.

– Ja, för att vi går mot ett samhälle där mångfalden håller på att försvinna för att vi håller på och förstör naturen, och frågan är vem som ska ta ansvaret. Jag skulle betala för det.



Katarina Hartman, 24, student, Uppsala

– Oj, biologisk mångfald. Jag tänker många arter och sådär.

– Det skulle det väl kunna vara, men frågan är hur man ska betala för det, med en räkning i brevlådan eller några kronor på skatten, men det kan väl vara bra.



Erik Lundin, 20, student, Uppsala

– Jag vet faktiskt inte riktigt. Jag kommer först och främst att tänka på miljö, en rik miljö.

– Om man med biologisk mångfald menar en rik miljö så är det verkligen värt att betala för, det tycker jag absolut.

TEXT OCH FOTO: LINNÉA ASPLUND



Vad kostar ett ekosystem?

En aktuell global studie vill visa vad det kostar att inte reagera på förlusten av biologisk mångfald och fortsätta med "business as usual".

Foto: Mario Sarto

"Not all that is very useful commands high value (water for example) and not everything that has a high value is very useful (such as a diamond)", skrev den brittiske nationalekonomen Adam Smith 1776. Citatet inleder förordet till rapporten *The economics of ecosystems & biodiversity* (TEEB).

Under höstens finanskris tappade den amerikanska finansiella sektorn 7–10 miljarder kronor. Det är bara en bråkdel av det årliga värdet på den skog som försvinner oavbrutet, år efter år. Kan sådana jämförelser hjälpa oss att öka förståelsen för naturens ekonomiska värde och betydelsen av biologisk mångfald? Det hoppas i alla fall upphovsmännen bakom rapporten *The Economics of Ecosystems & Biodiversity* (TEEB).

TEEB-rapporten publicerades våren 2008 och utgör den första delrapporten i en större EU-finansierad studie. Syftet med studien 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. Initiativet togs under det tyska ordförandeskapet våren 2007 och har bland annat inspirerats av den uppmärksammade *Stern-rapporten* som redovisade hur mycket det skulle kosta att skjuta upp klimatåtgärderna.

SKOGENS TJÄNSTER

Många av de värden som är förknippade med biologisk mångfald och ekosystemtjänster är omöjliga att sätta pris på. TEEB-studien fokuserar i stället

på de beräkningar som är möjliga att göra. Den första delstudien redovisar vad nedhugning av stora skogsarealer innebär i ett internationellt perspektiv. Värdet av huggen skog beräknas genom att kvantifiera de ekosystemtjänster som skogarna står för – som vattenrening, klimatreglering och vattenreglering – och vad det skulle kosta att motverka eller återställa de negativa effekterna av nedhuggen skog såsom jorderosion, översvämningar eller hälsoproblem. I rapporten beräknas dessa kostnader till mellan 14 och 35 miljarder kronor.

HANDLINGSPLAN NÄSTA STEG

Nästa steg i studien blir att vidga beräkningarna till att omfatta fler ekosystem. Målet är att förse beslutsfattare med kraftfulla verktyg och incitament för att kunna beakta värdet av ekosystemtjänster i politiska beslut och satsa på bevarande av biologisk mångfald och ekosystem. En andra delrapport kommer ut 2009 och slutrapporten presenteras 2010.

ANNA MARIA WREMP

TEEB-RAPPORTEN FINNS PÅ
[HTTP://EC.EUROPA.EU/ENVIRONMENT/NATURE/
BIODIVERSITY/ECONOMICS/INDEX _ EN.HTM](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm)

Att värdera mångfalden

Att sätta pris på biologisk mångfald är en omstridd historia. Men såväl syftet som behovet av korrekt värdering står alldeles klart.

Kan man värdera biologisk mångfald i kronor och ören, och är det överhuvudtaget relevant? Frågan är komplicerad och har inga enkla svar, och det finns flera ekonomiska metoder som i olika utsträckning kan användas för monetär värdering av biologisk mångfald. Konjunkturinstitutet gjorde 2007 en sammanställning över sådana metoder och identifierar i sin rapport tre huvudsakliga motiv för att värdera biologisk mångfald: Att synliggöra värden relaterade till biologisk mångfald, att förbättra samhällsekonomiska konsekvensanalyser, och att skapa bättre underlag för miljöbudgetering. I rapporten konstateras också att begreppet ekosystemtjänster är centralt

för ekonomisk värdering av biologisk mångfald.

HUR MYCKET ÄR DU BEREDD ATT BETALA?

Att värdera biologisk mångfald kan tyckas vara som att jämföra äpplen och päron med hjälp av pengar. I realiteten tvingas vi dock ständigt till sådana jämförelser när vi gör prioriteringar.

Knut Per Hasund är miljöekonom och forskare på SLU. Han har arbetat med en metod för värdering av biologisk mångfald som utgår från befolkningens betalningsvilja. Hur högt värderar människor biologisk mångfald när den ställs mot andra intressen som privat konsumtion eller skolor, sjukvård och nya

bostäder? Vi har ju alla begränsat med pengar, och om vi gör en medveten värdering kan vi fatta bättre beslut. Ska vi odla upp ytterligare en hektar natur för att få mer mat, eller inte? Knut Per Hasund skiljer på totalvärde och marginalvärde.

– Vi kan värdera marginalerna, alltså vissa förändringar av naturens funktioner. Är det värt fem miljarder för oss att bevara hälften av Sveriges naturbetesmarker eller är det värt en halv miljard? Sådana avväganden måste vi ständigt göra i praktisk politik. Att värdera biologisk mångfald som helhet är däremot inte meningsfullt, varken ekonomiskt eller på andra sätt. Vad är värdet av hela världens biologiska mångfald? Vi kan ju inte leva utan den. Skulle alla jordens arter försvinna gör ju vi det också.

STOR ANVÄNDBARHET

Ekonomisk miljövärdering är ett relativt nytt område som dök upp i slutet av sjuttioalet. Idag är det vetenskapligt och praktiskt väletablerat framför allt i USA men i ökande omfattning även i andra länder. En av de stora tillämpningarna finns i miljökonsekvensbeskrivningar. I USA används miljövärdering både i domstolsbeslut och i myndighetsbeslut. En ansökan om att få bygga en damm kan avslås med motiveringen att värdet av den biologiska mångfalden är högre än den ekonomiska vinsten från det planerade kraftverket. Flera exempel på den här typen av miljövärdering finns också från Sverige. Till exempel kan inkomsterna från avverkning av ett skogsområde ställas mot områdets rekreativvärde som naturreservat.

– Många politiker, tjänstemän och andra debattörer vill värna om biologisk mångfald och famlar efter argument. Budskapet får en helt annan tyngd när man med vetenskapliga studier kan visa att det

finns en efterfrågan och en betalningsvilja för att till exempel bevara jordbrukslandskapet eller kulturlandskapet, förklarar Knut Per Hasund.

OLJEKATASTROF BANAR VÄG

I USA kom det stora genombrottet för värdering av biologisk mångfald i samband med förlisningen av oljetankern Exxon Valdez utanför Alaska, en av de största oljekatastroferna i modern tid. Till att börja med ställdes stora skadeståndskrav på företaget Exxon för saneringskostnaderna. Men därutöver framförde också staten Alaska (som företrädde miljöorganisationer och befolkningen) skadeståndskrav för att olyckan förstört den biologiska mångfalden. En tuff rättsprocess tog sin början och slutade med att domstolen slog fast att så kallade existensvärden faktiskt existerar och att vissa metoder för att mäta dessa är användbara om det görs på rätt sätt. Efter Exxon Valdez-processen blev den här typen av metoder och ekonomiska värderingar legitima och inkommerade i amerikansk lagstiftning.

Nackdelarna med miljövärdering är kopplade till deras subjektiva natur. Den här typen av undersökningar är svåra att göra, vilket ställer stora krav på utföraren och medför en risk för missvisande resultat. En annan fara är att människor är ovana vid att reflektera över den här typen av värderingar. Vi vet oftast hur mycket vi är beredda att betala för kommersiella produkter, men hur mycket är det värt för mig personligen att bevara till exempel strandängarna på Gotland? Tio kronor? Femhundra kronor? Ytterligare en svårighet ligger förstås i att någonting mångdimensionellt mäts i endimensionella termer. Naturen kanske inte alltid låter sig beskrivas riktigt så enkelt. Åtminstone inte så att alla håller med.

ANNA MARIA WREMP

Läs mer

Konjunkturinstitutet gjorde 2007 en sammanställning av metoder för att värdera biologisk mångfald: *Monetär värdering av biologisk mångfald. En sammanställning av metoder och erfarenheter. Miljöekonomi: Specialstudier nr 14. Magnus Sjöström, 2007.*

Efter oljekatastrofen i Alaska 1989 då Exxon Valdez läckte 40 000 ton olja i Prince Williams sund, blev naturens existensvärde införlivat i amerikansk lagstiftning. Pollutor pays-principen utvidgades därmed till att även kompensera för förlorad biologisk mångfald.

Foto: Mila Zinkova





Foto: Raymond Zoller

Hoten mot mångfalden

Hoten mot biologisk mångfald är många, men det ultimata hotet är människors vanföreställning att vi klarar oss bra utan biologisk mångfald, och att det är en kostnad att vara rädd om den.

Vid toppmötet i Johannesburg 2002 enades världens ledare om att till år 2010 signifikant minska förlusten av biologisk mångfald. Senare antog EU ett nästan absurt mål: att till samma år helt eliminera förlusten. Hur man än betraktar status och uppmätta trender för biologisk mångfald finns det inga tecken på att vi ens kommer i närheten av att nå målen till 2010, inte i Sverige, inte i EU, och i synnerhet inte globalt. Miljömålsrådet har i sin utvärdering av det 16:e nationella miljökvalitetsmålet konstaterat att delmålet om att stoppa förlusten av biologisk mångfald inte kommer att nås. Detta innebär att hoten mot den biologiska mångfalden fortsätter i oförminskad styrka.

TRE HOTKATEGORIER

De hot som urholkar mångfalden skiftar beroende på om vi betraktar vilda djur- och växtarter, deras naturliga livsmiljöer, deras genetiska variation, eller domesticerade organismer och miljöer som skapats av mänsklig kultur. Tre huvudkategorier av hot betraktas dock allmänt som de viktigaste i ett globalt perspektiv: biotopförstörelse, överexploatering och införsel av främmande arter och genotyper. I den första kategorin ingår förändrad markanvändning (t.ex. genom jordbruk, urbanisering, och infrastrukturbygge), fragmentering av biotoper, spridning av miljögifter, försurning, övergödning, och klimatförändringar. Överexploatering inkluderar alla former

av icke hållbar fångst, avverkning och insamling av djur och växter. Bland de invasiva främmande arterna ingår även parasiter och patogener. I Sverige har vi lyckats identifiera och till stor del eliminera vissa hot, däribland många miljögifter och problem med försurning, men samma hot kan fortfarande vara högst verksamma i andra länder.

OHÅLLBART NYTTJANDE

Alla direkta hot styrs av bakomliggande orsaker, ofta i flera led, och för att förstå hur hoten uppstår måste orsakssambanden klarläggas. Varför överexploaterar Sverige och EU medvetet flera fiskpopulationer? Svaret rymmer många led av socioekonomiska och politiska faktorer, och liksom i de flesta fall av överexploatering, en närsynt fokusering på kortsiktig vinst och frånvaro av ansvar för bevarande av resursen.

Under större delen av människans historia har nyttjandet av biologiska resurser varit variationsrikt och ofta liknat naturliga störningsregimer i ekosystemen så mycket att det bidragit till en större biologisk mångfald, snarare än att utarma den. I sen tid har detta ändrats, och globalt ser vi en likriktning i nyttjandet. I skogsbruk och jordbruk odlas allt färre arter och sorter, med mindre genetisk variation, i mer och mer likartade odlingssystem. Odlandet strävar mot att gynna en enda sort och eliminera andra, liksom genetisk förädling går ut på att minska den

”På kort sikt kan ett överutnyttjande vara direkt lönande [...] I det längre perspektivet förlorar vi resursen.”

genetiska variationen. Bakom denna process ligger efterfrågan på mat, råvaror, kläder och energi från en växande befolkning. Vårt sätt att möta behoven blir ofta ett icke hållbart nyttjande av biotoper, arter och gener. På kort sikt kan ett överutnyttjande vara direkt lönande, givet rådande ekonomiska modeller för värdet på tillgångar som förväntas ge avkastning först långt fram i tiden. I det längre perspektivet förlorar vi resursen.

NYA HOT PÅ HORISONTEN

Det ultimata hotet är föreställningen att bevarande av biologisk mångfald bara medför en kostnad, som inkräktar på möjligheten att försörja befolkningen, liksom tron att vi klarar oss bra utan biologisk

mångfald. Om människor inte vet om att biologisk mångfald är förutsättningen för människans försörjning, finns ingen politisk vilja att uppnå ett hållbart nyttjande.

Vid horisonten kan nya hot skönjas. På den stora skalan väntar både effekter av klimatförändringar på landskapsnivå, och en mer intensiv markanvändning som ska producera mer mat, råvaror och energi – inte minst för att ersätta oljan. I den lilla skalan kan man fundera över vilken effekt nya molekyler och material framställda med nanoteknologi kommer att få på biologisk mångfald, liksom artificiellt liv, biomimetiska robotar, och nya syntetiska patogener. Blir det en upprepning av sextiotalets tysta vår?

TORBJÖRN EBENHARD, CBM

Avståndet till naturen

”Natur” är för många människor ett begrepp med väldigt lösa kanter. När vi inte längre har någon nära koppling till naturen, kan vi inte heller sätta ord på den eller engagera oss i den. Avståndet har ökat ända sedan människan blev bofast.

I en av de första scenerna till filmen ”Alien” sitter rymdmarängerna och äter frukost i godan ro. Deras matsal är en liten bubbla av mänskligt liv i det skrotiga rymdskeppet Nostromo, som seglar i den stora, tomma rymden. Som alla som sett filmen vet, så kliver besättningen småningom av på en planet och möter där en helt ny form av biologisk mångfald, det orimligt slemproducerande monstret Alien, som klättrar från värddjur till värddjur i nya, skräckinjagande former. I Alien-filmerna klargörs inte hur situationen på jorden ser ut, men man förstår att nya resurser efterfrågas av någonting som kort och gott heter The Company, företaget.

Jag kom att tänka på frukostscenen därför att, såvitt jag minns, maten på Nostromo är helt vanlig mat. Någonstans inom The Companys galaktiska affärsimperium måste det alltså ske någon form av biologisk produktion.

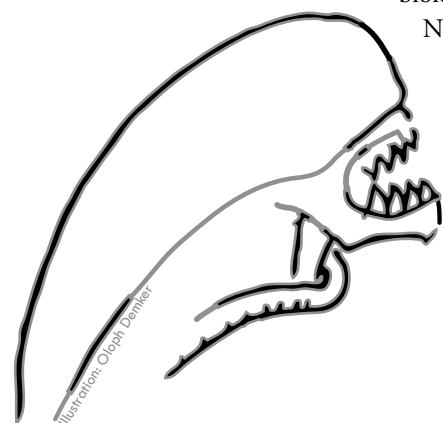
Någonstans omvandlas solenergi till kolhydrater och kanske också till protein. Men hur många, hur

begränsade och hur mänskligt påverkade är de ”biogeneratorer” där detta sker i den dystopiska framtid som ”Alien” skulle kunna utspelas i? Behövs biologisk mångfald där? Eller kan vi helt och hållet frigöra oss från detta behov?

EN NY NATURSYN

Ända sedan jordbruket infördes i den bördiga halvmånen i dagens Turkiet-Kurdistan-Irak, har det hela tiden ökat i fysisk omfattning. Under sent 1700-tal började marknaden att växa och mat kunde skeppas mellan olika världsdelar. Under 1800-talet började länder som Sverige industrialiseras, samtidigt som befolkningen växte. De jordlösa fick flytta till städerna och arbeta i fabriker. Allt färre behövde kunskapen att skilja bra utsäde från dåligt, att slakta av rätt kalvar på hösten, att kunna skörda löv till foder för att hålla kreaturen vid liv över vintern. Inte så att denna kunskap var död och borta, den blev bara mindre allmän.

Ungefär när detta hände började vetenskapsmän och konstnärer dels studera och kartera naturen, och dels älska den på ett mer romantiskt sätt, både för dess nytta och för dess skönhet och variation.



Nästa stora omvälvning i vårt förhållande till naturen skedde mer genomgripande först efter andra världskriget. När vi fick bensin och diesel till motorsågar, till jordbruksmaskiner och fiskebåtar behövdes allt färre människor i de så kallade areella näringarna. Än fler kunde – eller tvingades – flytta till städerna för att få jobb. För många blev kontakten med naturen därmed också något av kontakten med det förgångna, en svunnen värld. Man åkte "hem" på sommaren för att delta i höskörden, plocka lingon med farmor, fiska abborre eller jaga. Att kunna trädsorter, bär, att kunna skilja på bra bete och magert och spåra vilt, att hitta det perfekta fiskevattnet, ta fram rotämnena, alla de tidigare så självklara färdigheterna med den variation som självhushållet varit avhängigt av, blev nu omoderna.

Den här kedjan av förändringar, med mekanisering och urbanisering, sker nu överallt i världen. I Sverige arbetar idag bara några få procent med att producera mat åt oss andra. När priset på arbetskraft stiger, urbaniseras efter hand också tredje världen, människor flyttar till städerna och lämnar på en generation eller två bakom sig alla handgrepp och namn på arter som de inte längre har behov för i sitt dagliga liv.

DÖENDE BIOLOGISK VOKABULÄR

Förutom att den faktiska biologiska variationen minskat i långsamt takt under 10 000 år och i akut hastighet under de senaste 50 åren, så finns det skäl att misstänka att också vår inre, upplevda variation av arter blir mindre. Genom urbanisering och mekanisering mister vi efterhand vår ekologiska läskunnighet. Vi känner helt enkelt igen allt färre arter och känner till allt färre samband i naturen.

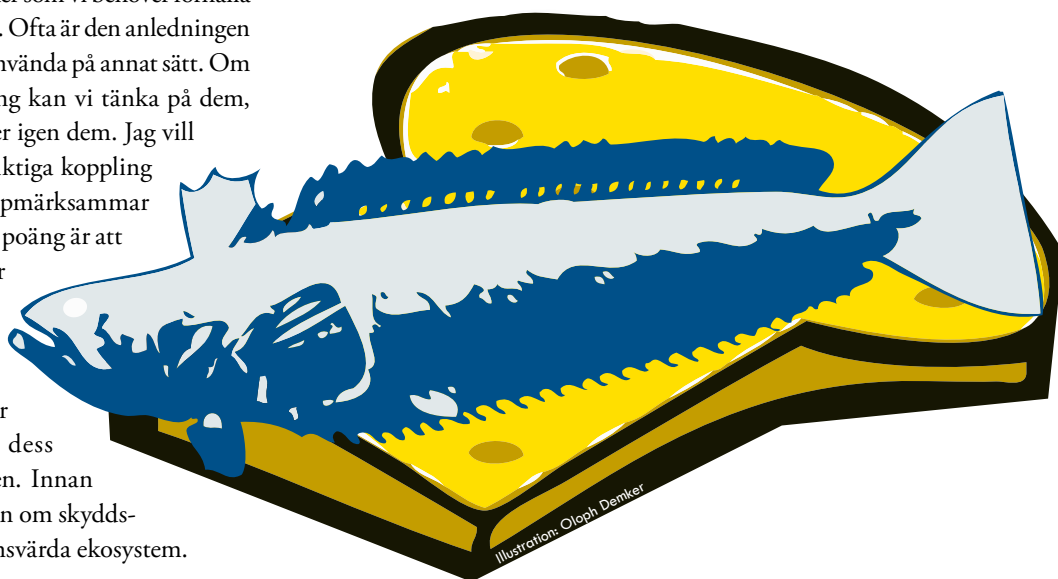
Enligt en känd antropologisk tes styr språket tänkandet. Ord är namn på saker som vi behöver förhålla oss till, av olika anledningar. Ofta är den anledningen att en växt går att äta eller använda på annat sätt. Om vi har ord för saker och ting kan vi tänka på dem, vi upplever dem och känner igen dem. Jag vill särskilt framhålla denna viktiga koppling mellan vad vi gör, vad vi uppmärksammar och vad vi har ord för. Min poäng är att tanke, språk och handling är oupplösligt förenade. Bara ett begrepp, som biologisk mångfald, som "döptes" i mitten av 1980-talet, har gjort att vi plötsligt ser dess närvaro och hoten mot den. Innan begreppet fanns, talade man om skyddsvärda arter och om bevaransvärda ekosystem.

Ett vanligt, och lite trivialt, exempel på rik naturvokabulär är eskimåernas stora antal ord för snö. Fångstmän på Grönland har ord för kornsnö och skarsnö och fyk (ett skånskt ord förresten). Men många svenska barn kan idag mycket få arter. Namn på blommor, träd och buskar är helt enkelt inte till nytta i deras mentala strukturer, i deras dagliga praktik. De kan lära sig, naturligtvis, men kunskapen kommer helt enkelt inte att fastna, så länge den inte får energi av någon form av nytta – social prestige kanske?

VARIATIONENS VÄRDE

Många av oss som arbetar med biologisk mångfald vill nog utifrån en omedelbar magkänsla framhålla dess absoluta, odiskutabla värde. Ur ett mer rationellt perspektiv är det kanske inte något problem att arterna blir färre. Vi kanske kan lagra små knöliga bananer, torra näringstäta potatisar, fläckiga majscolvar, emmervete och linderödssvin i genbanker, och sedan låta rationell genetiskt förädlad matproduktion råda världen över. Men många med mig tror att det finns något värde i variationen, ett värde som vi kanske inte kan sätta ord på. Tyvärr blir vi nog tvungna både att sätta ord på värdet och att lyfta fram någon nytta, om än aldrig så liten, för att arterna ska fortsätta ha namn – inte bara för experterna – och för att vi ska se dem och de därmed ska fortsätta sin fortlevnad – och kanske, plötsligt en dag komma till nytta i stor skala. När våra barn sitter vid frukostbordet på Nostromo om tvåhundra år, vad ska de ha på mackan? Tunna skivor av inlagd rosenticka? En frystorkad pasta av rysskörvel, eller kanske en liten pastej av... fjärsing. Vem vet?

EBBA LISBERG JENSEN
CBM



A close-up, profile shot of a man with short dark hair, looking intently through the viewfinder of a large black DSLR camera. He is holding the camera with both hands. The background is a dense field of tall, thin, golden-brown stalks, possibly reeds or grass, which are slightly out of focus. The lighting is warm and golden, suggesting the low sun of a sunset or sunrise, casting long shadows and highlighting the textures of the man's face and the surrounding vegetation.

Med fokus på biologisk mångfald

Foto: Monika Klum

Mattias Klum är vår internationellt mest kände fotograf. Han medverkar regelbundet i National Geographic och har en rad framgångsrika böcker bakom sig. Med sina bilder och filmer vill han mer än enbart visa och beröra. Han vill också väcka engagemang och inspirera människor till att faktiskt ta ställning.



Foto: Mattias Klum

Mitt i ett ändlöst grönt tropiskt hav sträcker ett kalhygge ut sina bruna tentakler i grönskan som en stor amöba. Mattias Klums senaste reportage i National Geographic visar flygbilder från Borneo med mil efter mil av skövad regnskog. Biologisk mångfald har fått ge vika för oljepalmlantagernas monokulturer. Reportaget berörde många och gav genomslag i ett flertal artiklar och TV-inslag. På bara några dagar nådde bilderna över 200 miljoner människor och gav nytt bränsle till debatten om palmolja.

Avskogningen på Borneo är ett angeläget ämne som lätt får det att tända till hos läsaren. Frågan är hur man når ut och hur man får människor att engagera sig för biologisk mångfald i allmänhet. Mattias tror att nyckeln ligger i att skapa ett känslomässigt engagemang.

– Inträdesbiljetten till att överhuvudtaget förstå någonting är emotion. Det spelar ingen roll om jag träffar Fredrik Reinfeldt, Kofi Annan, Al Gore eller en niondeklassare i Örkellunga. Om man inte kan få emotionen att lysa igenom all logik och sunt förnuft, då tar det ingen plats i vårt hjärta. Och tar det ingen plats i vårt hjärta är det väldigt få människor som engagerar sig. Då är det bara pragmatiker och forskare som säger att det här är viktigt.

NATUREN ETT TITTSKÅP

För tre år sedan sammanställde CBM en rapport om hur mångfaldskonventionen genomförs i Sverige. Där identifierades allmänhetens bristande kunskap och engagemang som det största hotet mot biologisk mångfald. Mattias känner igen tankegången.

– Det finns så många som tycker att naturen inte har med dem att göra. Man ser naturen på ett TV-program, vandrar i fjällen någon gång eller skidar

i Alperna. Det är naturen för många människor. Resten är ett tittskåp och då blir den biologiska mångfalden inget som vi vare sig har nytta av, berörs av eller förstår. I och med det bäddar vi för våra egna problem. Om vi inte förstår naturen och kan relatera till den, om vi inte förstår släktskapet till naturen globalt eller lokalt, så kommer vi inte heller att kunna komma tillrätta med de problem som vi står inför.

FASCINERANDE MÅNGFALD PÅ HEMMAPLAN

Mattias Klum har jobbat som fotograf i 23 år och vistats utomlands i långa perioder. Han har besökt 80 olika länder och dokumenterat sina möten med människor och natur i ord, bild och film. Men det som fick honom att bli börja fotografera var den svenska naturen och möten på nära håll med smålommar och ugglor, vanliga paddor och åkergrödor, trollsländor och flicksländor. Parallellt med tropiska och exotiska miljöer har han dokumenterat den svenska naturen, bland annat i boken *I svenska marker. En resa bland fridlysta växter*.

– Biologisk mångfald är kanske för många de artrika miljöerna som man sett på TV eller läst om, korallrev med färgsprakande anpassningar eller en tropisk regnskog på Borneo. Men den artrikedomen av orkidéer och ugglor och allt som vi har här hemma är helt fantastisk. Att kunna få människor att se, uppleva och fascineras av mångfalden vi har nära inpå oss, det är en viktig utmaning.

Han nämner Sir David Attenborough som ett gott exempel på att skapa intresse för naturen. Samtidigt är det just den typen av medialt framgångsrika naturföretträdare som får svenskarna att vända blicken från Sverige, mot exotiska länder långt borta. Illusionen att den riktiga biologiska mångfalden finns någon annanstans hålls vid liv och blir bara starkare ju mer fängslande reportagen är från savannerna och djunglerna.

– Kritiker kan nog säga att Attenborough skildrar biodiversitet på ett sätt som är grunt, ytligt eller medialt. Men är det någon som kan föra ut tredje uppgiften, det vill säga förklara vad forskningen kommer fram till och synliggöra det för väldigt många människor, så är det en person som han.

ENGAGERA MED BERÄTTELSE

Mattias återkommer flera gånger till att biologisk mångfald är ett tacksamt ämne att jobba med. Biodiversitet ligger flera steg före andra problemområden eftersom vi kan relatera till den.

– Jag tror att nyckeln är att hitta små intressanta

berättelser som bygger på forskning. Bilder och upplevda ord. Och sen förklarar man det för människor som har tappat relationen. Man säger "det här är också vi. Det här är också vår värld. Det här händer medan vi funderar, dricker vår latte, kör våra stora bilar eller sitter med Facebook. Det här pågår samtidigt, fortfarande. Men det är upp till dig om det ska finnas kvar." Det går att sprida ett otroligt stort engagemang genom att inkludera, inte exkludera.

Mattias Klum är en flitig föreläsare och träffar både mångfaldsivrare och likgiltiga. Skolklasser som drar fram Ipoden om det börjar bli tråkigt. Ofta är det nyttan med biologisk mångfald som ifrågasätts.

– Just det är vanligt när vi pratar om biologisk mångfald, att vad har vi för nytta av det, vad spelar det för roll? Att den här lilla grodan eller den här lilla ödlan eller den här lilla blomman eller busken försvinner. Det där insåg ju Linné för så länge sedan att allt hänger samman och att vi inte till fullo förstår sambanden, och därför blir det så himla vanskligt när vi ideligen hackar sönder den här kedjan. Det är som att sitta i ett flygplan och delar börjar ramla av och kaptenen säger "ladies and gentlemen, don't worry". Vi flyger fortfarande, det spelar ingen roll – några bitar till och det är fortfarande helt okej, men så småningom kan inte planet flyga längre utan det slutar i haveri, så småningom hamnar vi där.

SVERIGEFOKUS

Ett stort pågående projekt som fokuserar på den svenska naturen är *Expedition Sverige*, ett kombinerat inspirations-, kunskaps- och upplevelseprojekt som bland annat ska resultera i webbmaterial, en TV-serie och en långfilm med biopremiär 2012.

– Expedition Sverige är ett projekt som kommer av att jag har rest mycket i världen under många år och hela tiden längtat efter att få göra någonting liknande i Sverige – det vill säga få lägga mycket tid och resurser på att följa och beskriva det som är så fantastiskt här hemma. Både allt det lilla som man inte ser med blotta ögat till det som är så vardagligt att vi kanske springer förbi det på vägen till jobbet utan att se fastän det kanske är fantastiskt, och sådant som är väldigt exotiskt och svårt att få syn på.

Mattias beskriver Expedition Sverige som en "kur mot hemmablindheten", en ambition att locka ut människor i naturen för att se, uppleva och lära själva. Det ska vara en möjlighet för både ungdomar

och vuxna att slå ett slag för sin egen hembygd och personliga smultronställen, men också att lära om andras. En webbportal finns redan där människor kan lägga in egna bilder och berätta om sina upplevelser av naturen i Sverige.

Tillsammans med journalisten Folke Rydén arbetar Mattias också med ett tioårigt TV-projekt, *Baltic Sea Media Project*, som ska studera biologiska och politiska processer runt Östersjön.

– Östersjön berör ju nästan 100 miljoner människor, men det är få som tar ansvar. För de flesta är Östersjön bara ett litet innanhav som vi åker och solar vid, åker färja över, eller i bästa fall oroar oss för.

GEMENSAMT ANSVAR

Den enskildes ansvar och möjlighet att påverka är något som Mattias flera gånger kommer tillbaka till under intervjun.

– Vi har en förmåga att glömma, blunda och tro att vi kan svära oss fria från ansvar, att lösningen är upp till världssamfund eller några kloka människor. "Äh, vad jag gör spelar nog ingen roll". Det är en av de största missuppfattningar som finns.

Själv hoppas han kunna beröra och förändra något med sin verksamhet.

– Jag skulle inte kunna leva med att inte försöka. Efter att ha fått arbeta som fotograf och filmare i 80 länder under 23 års tid och de referenser jag har fått av det, både positiva och mindre positiva, vore det ett rent tjänstefel att inte engagera mig. Jag är ingen forskare eller politiker utan fotograf och filmare. Det är min plattform som jag försöker använda till att göra den skillnad jag kan.

ANNA MARIA WREMP, CBM

”Jag är ingen forskare eller politiker utan fotograf och filmare. Det är min plattform som jag försöker använda till att göra den skillnad jag kan”

Fotograf och mångfaldsambassadör



Foto: Samuel Svensdöter

Mattias Klum

Född: 1968

Yrke: fotograf/filmare

Aktuell: Expedition Sverige, en större satsning tillsammans med många samarbetspartners. Filmpremiär 2012. Webb: expeditionssverige.se
Baltic Sea Media Project. Tioårigt politiskt och vetenskapligt projekt om olika aspekter av Östersjön.

Om biologisk mångfald: "Biologisk mångfald för mig, på ett filosofiskt-personligt plan, är helt enkelt det som berör mig allra mest. Allt det som finns runt om kring oss – från minsta lilla art som vi inte ser med blotta ögat, till det som jag vaknar till på morgnarna, oavsett om jag är på Borneo, i Amazonas eller hemma i Uppsala. Biologisk mångfald är för mig det som fyller livet med kvalitet och spänning."

Så rustar vi inför framtiden

Nu gäller det att rädda utrotningshotade gener åt eftervärlden. Underjordiska säkerhetslager, nedfrysning till hundratals minusgrader och stora reservat är några tekniker.



Foto: Mari Tefre/Svalbard Global Seed Vault

Hundratio meter in i urberget på Svalbard ligger trehundratusen fröprover infrysta i ett säkerhetsvalv. Det här underjordiska frölagret når man genom en korridor konstruerad av ett enormt stålrör som tränger in i berget genom moränmassorna. Det är arton grader kallt. Allt som syns av anläggningen utifrån är en futuristisk entré i betong som sticker upp ur det frusna berget. Genom en konstnärligt utformad glaskiva glimmar ljus från hundratals optiska fibrer. Här inne lagrar forskarna framtidens frön. Svalbard Global Seed Vault är den mest avancerade säkerhetslager som byggts för att bevara genetiskt material och fungerar som backup för hela världens genbanker. Det är som om Noas ark har seglat rakt in i berget.

Grete Helene Evjen på norska jordbruksdepartementet har varit med ända sedan säkerhetslagret planerades.

– Tekniskt sett har vi kunnat planera för 200 år framåt. Det är ett säkerhetslager byggt för att stå emot yttre påfrestningar, elavbrott och klimatförändringar, men Svalbards avstånd från världens övriga genbanker innebär också en bra riskspridning.

BEVARANDE EX SITU

Att långtidslagra frön är ett sätt att gardera sig mot framtida utdöenden. Tanken är att man i framtiden

ska kunna återintroducera försvunna arter i odling eller i den naturliga miljön. Det här arbetet är ett exempel på det ena av två principiella sätt att bevara biologisk mångfald: *ex situ* bevarande – bevarande utanför den naturliga miljön.

Nordiskt genresurscenter, NordGen, har en genbank i Alnarp. Här ligger frön nedfrysta i arton minusgrader precis som på Svalbard. NordGen har också en stor databas med information om genetiska resurser i de fem nordiska länderna.

– De här fröna kan tinas upp om tjugo år och fortfarande gro, berättar Agnese Kolodinska, som är chef för NordGens molekylärlaboratorium.

ISKALL TEKNIK

Men det finns också andra tekniker för att lagra genetiskt material. Med kryoteknik fryser man ner materialet i ett mycket kallt köldmedium. Flytande kväve håller minus 196 grader. Vid sådana temperaturer går det att långtidslagra vegetativa förökningsdelar som potatisknölar och meristem. Det är enda utvägen för förädlade sorter som annars förlorar sina egenskaper om man försöker frösa dem.

– Finnarna är särskilt duktiga på det här, berättar Agnese. De har fryst ner äppelkvistar för att sedan tina upp dem och ympa dem direkt på träd.

Kryotekniken är fortfarande i utvecklingsstadiet och ingen vet exakt hur länge det går att lagra arvs-massa med den här tekniken.

– Det skiljer från art till art, olika växter och växtdelar reagerar olika, förklarar Agnese. Vi försöker utveckla kryotekniken, men det är inte det slutliga svaret på sortbevarande, poängterar hon. Genetiskt material ska användas aktivt i odling.

Ren arvs massa kan också sparas i så kallade DNA-bibliotek. Men där är syftet forskning på arvsan-lagen snarare än långsiktigt bevarande.

– Ett frö är helt enkelt en väldigt bra bärare av genetisk information, konstaterar Agnese.

Och det kan man förstå. Inuti fröet ligger arvs-massan tryggt och kan spira tjugo år senare, efter upptining. Om man ska tala om användarvänlighet är det svårslaget.

När det gäller djur handlar en stor del av arbetet om att hålla reda på stamtavlor. Djuren själva hålls ofta i parker eller på gårdar av lantrasföreningar. Men även för djurens del kommer avancerad teknik i fråga. I tidskriften *Theriogenology* beskriver ett forskarteam nyligen hur en noshörning fötts efter konstgjord befruktning med nedfryst sperma. Tekniken innebär att avels arbetet kan bli betydligt lättare och effektivare, eftersom man slipper dyra och riskfyllda transporter av avelsdjur.

KRITIK MOT KONSTGJORD ANDNING

Levande material hålls i genbanker, klonarkiv, djur-parker, växthus, akvarier och botaniska trädgårdar över hela världen. Men ex situmetoderna väcker ibland starka reaktioner. En del ser hellre en art dö ut med värdighet än tillbringa sina sista dagar bakom galler. Många kritiker menar också att de resurser som läggs på ex situbevarande kunde ha gjort långt större nytta någon annanstans ute i det fria. Många arter har aldrig kunnat hållas vid liv i fångenskap, ännu fler har inte reproducerat sig. Ändå är ex situbevarande en viktig sista utväg i många fall (se faktaruta), om man inte lyckas upprätthålla populationer i det vilda.

ATT BEVARA LIVSMILJÖER

För hundra år sedan bildades de första nationalpar-kerna i Sverige. Motivet var romantiskt, man ville skapa dramatiska utomhusmuseer där människor kunde uppleva naturens själ. Idag är synen en helt annan, skyddsinstrumenten flera och naturen inte längre till för människans konstnärliga gullande. Vi börjar inse att naturen faktiskt är basen för hela vår existens och att den innehåller livsmiljöer för jordens alla arter. Skyddar vi naturen, kan vi också behålla arterna.



Foto: U.S. Dept. of Agriculture

Idag finns ett brett spektrum av skydds- och förvaltningsformer av naturområden att välja bland; reservat med olika föreskrifter, samförvaltnings-initiativ, naturvårdsavtal, Natura 2000, national-parker – listan kan byggas på och bli rätt detaljerad. Men poängen är gemensam. Organismerna ska ges en chans att överleva där de hör hemma. Det här behöver inte betyda att människor stängs ute från områdena. Tvärtom, det kan handla om att upprätthålla hävd-beroende populationer på gammal kulturmark med bete, eller att röja sly för att spara gamla artrika träd i ett eklandskap. En del av den biologiska mångfalden ►►

Med så kallad kryoteknik kan biologiskt material frysas ned till mycket låga temperaturer och få en hållbarhet som vi ännu inte sett gränserna för. I Finland bedrivs mycket utveckling på området.

Räddningsaktioner – goda och dåliga

Många arter hade varit utdöda idag om det inte hade varit för aktiv naturvård. I Uppsalas tropiska växthus finns en stor samling av Saint Paulior, som annars lever en tynande tillvaro på bergsklippor i östra Afrika. Faktum är att huvuddelen av världens Saint Paulior står i krukor i privata hem.

Den arabiska oryxen har haft ett dramatiskt öde. År 1972 eliminerades den sista kvarvarande vilda flocken. Lyckligtvis hade *Operation Oryx* startat tio år tidigare och börjat bygga upp en population i fångenskap. 1986 hade denna ökat till 700 djur i olika länder och en bit in på nittio-talet var oryxen återetablerad på arabiska halvön i livskraftiga populationer. Visent, röd varg, Hawaiigås, Przewalskis häst, kalifornisk kondor, svartfotad iller, orkidén *Paphiopedilum delenatii* och busken *Franklinia alatamaha* är andra arter som sannolikt inte funnits kvar idag om de inte bevarats ex situ.

Värre gick det för vandringsduvan. Martha hette det sista exemplaret och hon dog i fångenskap 1914. Dessa duvor kunde bara trettio år tidigare förmörka himlen med femtio mil vida flockar som tog flera dagar på sig att passera.

Kvaggan var en sydafrikansk underart till stäppsebran. Den sista kvaggan dog i en djurpark i Holland 1883. Dessa och andra arter hade vi möjligen haft kvar om ex situmetoderna varit mer utvecklade.



Pratar du biodiversitetska?

Språket som beskriver den biologiska mångfalden är livsnödvändigt för samhället, men bara ett fåtal kan det flytande. Det är inte ens färdigutvecklat. Här behövs nya krafttag!

Ju äldre jag blir desto mer inser jag hur viktigt det är med språk. Språk handlar om kommunikation mellan individer och är en förutsättning för överföring av erfarenheter över tid och rum. Civilisationer bygger på kommunikation. De som behärskar språket har makt. Dålig kommunikation kan leda till att man missar viktig kunskap eller att man gör om misstag som andra redan gjort.

Ett av mänsklighetens viktigaste språk är biodiversitetska – det språk som definierar namnen på alla våra medspelande arter på jorden och vars grammatik handlar om hur dessa är besläktade med varandra och klassificeras. Tyvärr är det ett språk som ännu är långt ifrån komplett; massor av ord återstår att teckna ned och grammatiken är ofullständigt utredd. Läran om biodiversitetska brukar kallas taxonomi.

ETT OUMBÄRLIGT SPRÅK

Det är ganska få människor som förstår biodiversitetska eller som kan mer än några enstaka ord. Gör det något, kan man undra? Ja, utan namn på saker kan vi inte kommunicera om dem. Tänk om vi inte hade namn på olika människor, platser, livsmedel, klädespersedlar, verktyg, böcker, filmer eller bilmodeller. Eller att människor hade sina egna namn på olika företeelser. Tänk vad komplicerat det skulle vara att prata eller skriva om saker i världen – hur mycket missförstånd skulle inte uppstå?

Ska vi kunna forska på och sedan förmedla och utbyta kunskap kring våra arter måste alla inblandade behärska eller ha lätt tillgång till biodiversitetska och språket måste vara pålitligt. Det duger inte att någon tror att en viss svamp heter "vitgul flugsvamp", en annan att den heter "vit flugsvamp" och en tredje att den rätt och slätt heter "flugsvamp". Att inte behärska biodiversitetska kan vara direkt livsfarligt!

Det finns massor exempel på hur dåligt utredd taxonomi kan kosta stora resurser. Bland dessa kan nämnas konsekvenser av oförmåga att skilja på

► har hela sin tillflyktsort i mänskligt upprätthållna miljöer. Detta gäller våra kulturväxter och lantraser som hålls vid liv i odling eller fåboddraft. De har blivit människans följeslagare och här är det aktivt bruk snarare än fri utveckling som är nyckeln till överlevnad. Husdjur, grödor, konkurrenssvaga hävdarter och ovanliga ogräs är knutna till mänsklig aktivitet och hotas snarast av att brukningstraditionerna blir omoderna och försvinner.

MISSFÖRSTÅDDA SATSNINGAR

Ibland finns skäl att satsa resurser på en enskild art i fält. Arten kan stå inför akut hot om utrotning och behöva omedelbara stödåtgärder som utfodring, reproduktionshjälp eller skydd mot predatorer. Men ofta handlar naturvård inriktad på en art om att hjälpa en hel livsmiljö, som i sin tur bär upp en stor mångfald av arter. Oförståelsen var stor när Sverige satsade hundratals miljoner på den vitryggiga hackspetten i Dalslands lövskogar. Debatten stormade och naturvårdarna anklagades för att vara världsfrånvända navelskådare med tjocka skygglappar. Problemet var egentligen att naturvårdarna var dåliga på att kommunicera vad det hela handlade

om. Den vitryggiga hackspetten stod i centrum för en storskalig satsning på ett hotat svenskt habitat. Genom att skydda hackspettarnas häckningsmiljö, kunde milsvida lövskogar med tusentals arter bevaras. På så vis blir hackspetten en *paraplyart* som drar med sig ett helt ekosystem.

Ett annat begrepp är *nyckelarter*, som är arter med särskilt stor ekologisk betydelse. Sälgen minskar i det svenska landskapet och hanblommorna är för många tidiga vårinsekter den enda tillgängliga näringskällan. Under sälgens livscykel utgör den hem för fler arter än något annat träd i Sverige förutom eken. Säl, ek, och andra träd blir därför viktiga naturvårdsobjekt. En röst på sälgen är en röst på tusen skalbaggsarter.

Jättepandor, tigrar, gorillor, noshörningar och knölvalar har en annan funktion som *flaggskeppsarter*. De har vunnit publikens hjärtan och får oss att stoppa en extra tia i naturvårdens insamlingsbössor. Naturvårdare får ibland lov att vara lite kreativa för att lyckas, och kreativ naturvård kommer att bli allt viktigare i takt med att det blir trängre på vår planet. ▶

OLOPH DEMKER, CBM

olika sorters malariamyggor, diverse invasiva arter eller arter som man försökt använda till biologisk bekämpning. Ännu värre är att dåliga kunskaper i biodiversitetska har förhindrat mycket god och samhällsnyttig forskning.

KOPPLAR IHOP VETENSKAPERNA

Biodiversitetska är en förutsättning för en lång rad andra vetenskaper i samhället – ekologi, zoologi, botanik, limnologi, naturvårdsbiologi, genetik, mikrobiologi, medicin, farmakologi, veterinärmedicin, agronomi med flera. Om inte alla pratar samma språk, kan vi inte veta om olika forskare menar samma sak med ett namn och då blir resultat svårtolkade eller i värsta fall helt missvisande. Därför är det så viktigt att hela språket är känt.

Har vi bra lexikon och språkutbildning bara om ryggradsdjur och kärlväxter så är det bara de grupperna som icke-taxonomen kan utforska i detalj. Hur många medicinska substanser, mekanismer och generella teorier som har undgått oss på grund av dålig biodiversitetska kan vi bara gissa. Detta är inte minst allvarligt eftersom samhället vilar på vetenskaper som bygger på god taxonomi. Ett ytterligare problem är att det saknas bra lexikon som översätter biodiversitetska till andra språk, i synnerhet ekonomiska. Här krävs krafttag!

SPRÅK FÖR GLÄDJE OCH FÖR ÅTGÄRDER

Man får ut mer av musik, fotboll och politik när man har namn och kan skilja på artisterna. Självklart är det också så med biologisk mångfald. God kunskap i biodiversitetska hjälper också oss enskilda människor att kunna läsa naturen, följa årstidernas skiften, upptäcka förändringar och njuta av de små detaljerna. Då kan vi glädjas åt svarthättans klara sång och att man kan skilja den från den snarlika pladdrande trädgårdssångaren, att den vackra fjärilen är en aurorafjäril, att det är rödmire – en numera tynande art – som växer i trädgårdslandet.

Och det krävs att man känner igen de olika aktörerna för att man på ett tidigt stadium ska kunna se – och bry sig – när förändringar sker. Det är kanske inte så förvånande att många företrädare för naturvårdande myndigheter har haft sina rötter i fältbiologin. De pratar flytande biodiversitetska och kan läsa naturen. Men hur många politiker och naturvårdstjänstemän som nu står på tillväxt har

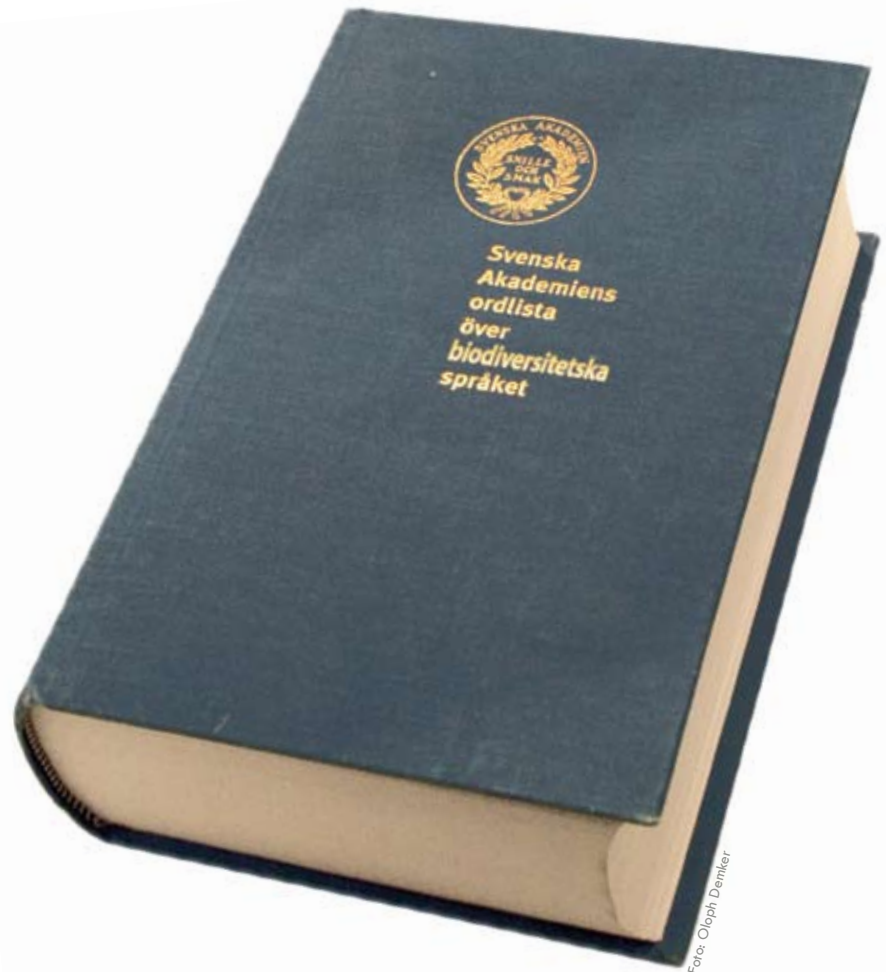


Foto: Olaf Denker

lika goda språkkunskaper? Riskerar vi framöver att förstöra viktiga resurser utan att varken ansvariga eller vanligt folk märker det i tid?

I grunden tror jag att människan är nyfiken på liv och arter. Ibland tar sig den här nyfikenheten smått märkliga uttryck, som när världen satsar massor miljarder på att försöka finna okänt liv i universum. Sannolikt är 90 % av allt liv på jorden okänt och saknas i biodiversitetsordboken. Det kunde säkert göras färdigt för en lägre penning än vad vi nu spenderar på att försöka hitta en enda mikrob på mars.

Det senaste decenniet har det också satsats en hel del resurser på att bygga upp databaser och samla den kunskap vi har om biodiversiteten i världen. Det är mycket bra, men det räcker inte. I vissa fall blir dessa gluggiga databaser mest ett dokument över vår okunskap när de fylls med glesa data om dåligt utforskade organismgrupper. Det är lite som att göra en förteckning över Strindbergs verk utifrån vad som finns på de gapande hyllorna i ett fattigt skolbibliotek. Att nedteckna hela biodiversitetskan är inte bara en god gärning utan också god samhällsekonomi. ▶▶

ULF GÄRDEFORS, ARTDATABANKEN

Biodiversitetskan kompletteras. I Svenska artprojektet satsas resurser på att finna och klassificera speciellt de dåligt kända organismerna, liksom att utbilda nya taxonomer som kan hjälpa oss att nå det viktiga målet att göra biodiversitetskan komplett. De nyfunna orden och dess grammatik nedtecknas både i vetenskapliga skrifter och i den ordlista som kallas Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna.



DIVERSE

FRÅN CENTRUM FÖR BIOLOGISK MÅNGFALD

Urban Emanuelsson går vidare



Foto: Oloph Demker

Vid årsskiftet avgick Urban Emanuelsson som föreståndare för CBM. Urban har innehaft positionen som föreståndare ända sedan CBM initierades 1995. Urban har varit en uppskattad föreståndare både internt och externt, och beslutet att kliva av är helt och hållet hans eget.

– Arbetssituationen är en helt annan idag än när jag började för fjorton år sedan, och jag är inte yngre idag. Nu längtar jag

efter att få driva egna projekt, säger Urban Emanuelsson, som kommer att behålla sin anställning vid CBM och SLU. Han kommer också att ha ett visst engagemang vid Högskolan i Kristianstad.

Urban har under fjorton år på CBM byggt upp en verksamhet som idag systerställer ett sextiototal medarbetare och omsätter omkring 70 miljoner kronor årligen. Under Urbans ledning har CBM fått mycket stor betydelse för Mångfaldskonventionens genomförande i Sverige och andra länder.

Föreståndarskapet för CBM utlyses under året. Under tiden leds CBM av tre seniora medarbetare.

Om naturens egenvärde

Politikerna bör väga in moraliska skäl att visa naturen omtanke för dess egen skull när de fattar beslut. I en ny avhandling i miljöetik från Umeå universitet behandlar Lars Samuelsson frågan om naturens moraliska status.

Enligt traditionella etiska synsätt hänger naturens värde på vilken nytta den har för oss människor. Naturen ges med detta synsätt en *indirekt moralisk status*. Med utgångspunkt i en samtida moralfilosofisk diskussion argumenterar Lars Samuelsson för att vi kan ha skäl att även visa naturen omtanke för dess egen skull, det vill säga att naturen har *direkt moralisk status*. Vid sidan av de indirekta skäl vi har för att bry oss om naturen, tycks vi också ha åtminstone svaga direkta skäl för en sådan omtanke; skäl att hysa en oegennyttig omsorg om naturen för dess egen skull.

Vissa av dessa skäl är av estetisk karaktär, medan andra har sin grund i det faktum att naturen är oundgänglig för oss. Det ger förvisso naturen en indirekt moralisk status, men det tycks också ge oss skäl att upp-

skatta naturen – och visa den omtanke – för dess egen skull, vilket skulle innebära att naturen även har direkt moralisk status.

– De direkta skäl som vi har för att visa naturen omtanke bör ha relevans för politiska beslut – även om det skulle visa sig att dessa skäl inte gäller för var och en av oss, säger Lars Samuelsson. Det är nämligen fråga om genuina skäl som inte bygger på missuppfattningar, falska trosföreställningar eller irrationalitet.

Lars Samuelsson, 2008: *The Moral Status of Nature: Reasons to Care for the Natural World*. Umeå universitet.

” Mångfaldsmarker borde för övrigt bums översättas till engelska och skickas till samtliga byråkrater i Bryssel, de som i slutänden avgör våra hagmarkers öde. Och de ska tvingas läsa den! ”

Dalademokraten

Svårt kommunicera miljömål

Miljövetaren Madelaine Johansson har analyserat svårigheter med att nå miljömålen. Det handlar om organisatoriska barriärer, otydliga ansvarsfrågor och roller, bristande resurser och svårigheter att kommunicera målen.

– Arbetet med miljömålen kräver en helhetssyn och en känsla av delaktighet som inte alltid är så lätt att få till i den svenska förvaltningstraditionen, säger Madelaine Johansson. Miljö upplevs inte heller alltid som en central fråga för de inblandade myndigheterna.

Medan de övergripande målen är mycket visionära, är delmålen mätbara och tekniskt formulerade. Målet *Frisk luft* bryts exempelvis ner i tillåtna halter av kväveoxid och partiklar. Mål som formuleras så kan vara svåra att kommunicera och ge medial uppmärksamhet. Däremot krävs omfattande datainsamlingar för att avgöra hur de uppnås. Tjänstemännen drunknar i dokumentation och rapportskrivande och upplever att deras resurser inte räcker till. Samtidigt finns en osäkerhet kring om indikatorerna verkligen mäter det de avser.

Aktuellt

2009

Sälgens år. WWF, SNF och CBM samarbetar bland annat om en bok om det artrika trädet.

Juni

INCLUDE – ett forskningsprogram om en transportinfrastruktur i harmoni med landskapet – slutrapporterar.

22–28 juni

Rumänienkurs med BioHeritage

6-8 okt

Mångfaldskonferensen 2009:
Ett sekel av naturvård

Ny publikation:
Mångfaldsmarker.
Naturbetesmarker
– en värdefull resurs.



Nästa Biodiverse utkommer i mars 2009.
Prenumerera gratis! biodiverse@cbm.slu.se
Läs på nätet www.cbm.slu.se/biodiverse