

Bevara arter – till vilket pris?





Forskningsrådet för miljö, areella näringar
och samhällsbyggande, Formas

Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, Formas, är en statlig myndighet. Formas stödjer grundforskning och behovsstyrd forskning som uppfyller höga krav på vetenskaplig kvalitet och samtidigt har relevans för berörda samhällssektorer. Det övergripande syftet är att främja en hållbar utveckling i samhället.

Formas Fokuserar

Pocketbokserien Formas Fokuserar är ett led i Formas arbete med att kommunicera forskningsresultat. Serien är ett debattforum där forskare klargör dagens kunskaps- och debattläge i viktiga samhällsfrågor.

FORMAS FOKUSERAR 6: *Bevara arter – till vilket pris?*
UTGIVARE: Formas, Box 1206, 111 82 Stockholm (www.formas.se)
PLANERINGSGRUPP: Urban Emanuelsson, Centrum för biologisk mångfald, SLU,
Thomas Elmqvist och Margareta Ihse, Stockholms universitet, Johan Hedrén, Linköpings universitet, Britt Olofsdotter,
Hans-Örjan Nohrstedt och Katarina Vrede, Formas

REDAKTÖR OCH
PROJEKTLEDARE: Birgitta Johansson, Formas
Copyright Formas 2005
BESTÄLL FRÅN: www.formasfokuserar.se eller formas.ldi@liber.se

OMSLAG OCH
ORIGINAL: Dolhem Design
OMSLAGSBILD: Dolhem Design
ILLUSTRATIONER: Pertti Salonen
TRYCK: Blomberg & Jansson Offsettryck AB

T2:2005
ISBN 91-540-5945-3
STOCKHOLM 2005

Biologisk mångfald – inte bara arter

Biologisk mångfald handlar om variation i gener, arter och ekosystem. Går det att få fram ett mått på hur skyddsvärd den biologiska mångfalden är? Ett enkelt mått som antalet arter är i varje fall inget att rekommendera, skriver Thomas Elmqvist och Kerstin Johannesson. Det är inte lätt att säga något om hur mycket biologisk mångfald som behövs, men forskarna har sett att flera arter i ett ekosystem gör systemet stabilare.

Thomas Elmqvist, Stockholms universitet.



Kerstin Johannesson, Göteborgs universitet.



Med biologisk mångfald menas ofta antalet arter, men riktigt så enkelt är det inte. Den definition på biologisk mångfald som används idag bestämdes gemensamt av ett stort antal länder vid FN-konferensen i Rio de Janeiro 1992:

”Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem.”
(Artikel 2 i Konventionen om biologisk mångfald)

Begreppet biologisk mångfald beskriver alltså naturens variation på tre nivåer: ärftliga skillnader inom en art (gennivån), variationen av olika arter (artnivån) och variationen av hela system av arter (ekosystemnivån). Den här definitionen är både lätt och svår att hantera. Å ena sidan är det en bra definition eftersom all variation i naturen inkluderas. Å andra sidan blir det komplicerat när definitionen ska användas, eftersom vi fortfarande vet mycket mer om artnivån än om gen- och ekosystemnivåerna. När vi ska mäta biologisk mångfald uppstår frågan hur vi ska göra för att kombinera de olika nivåerna och vikta dem mot varandra.

Den stora arträkningen

Idag har ungefär 2 miljoner arter fått vetenskapliga namn, och det är beskrivet hur de skiljer sig från andra arter. Men dessa 2 miljoner är bara en bråkdel av vad

man tror finns totalt. Gissningarna varierar men 10 och 30 miljoner. Även om vi bara känner en bråkdel av arterna på land är kunskapsluckorna ännu större när det gäller mångfalden i sötvattenssystem och marina system. Mikroorganismer vet vi också lite om.

Sverige satsar idag stora pengar på att sammanställa kunskap om vår biologiska mångfald av arter. Vi satsar också på forskning för att ta reda på de processer som reglerar biologisk mångfald och vad mångfalden betyder för ekosystemen. Svenska Artprojektet har målet att inom 20 år ha presenterat alla arter av flercelliga djur och växter inom landets gränser med bilder och text i 130 volymer, och som första land i världen har Sverige nu en lista på vilka arter (av dem som är upptäckta) som finns inom landets gränser.

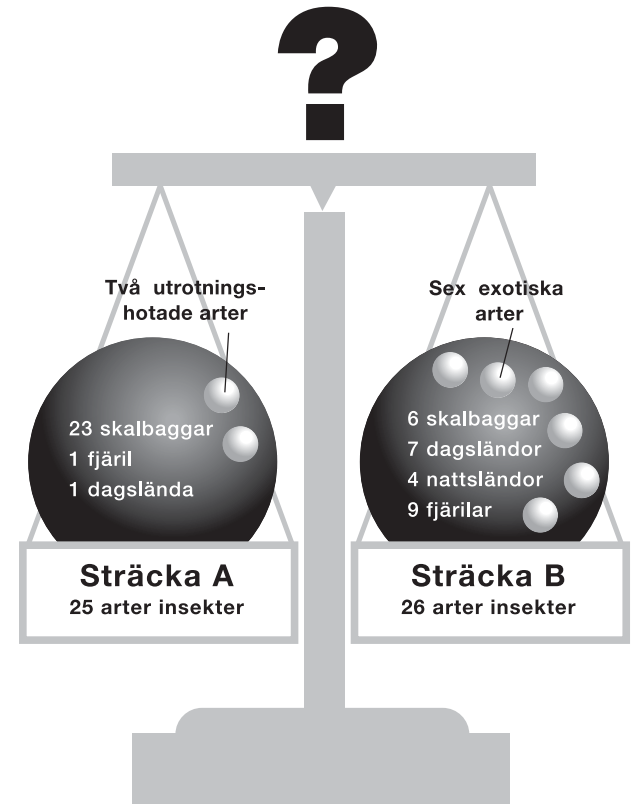
ArtDatabanken i Uppsala har räknat till totalt cirka 61 000 arter i Sverige, från de minsta bakterierna med cirka 4 000 arter till ryggradsdjur med bara knappt 500 arter. Gruppen blomväxter innehåller lite mindre än 4 000 arter, och svamparna mer än 12 000 arter. Långt över hälften av alla arter lever på land, och det beror främst på att det finns väldigt många arter av insekter, nästan 25 000 olika arter. I havet finns det i stort sett inga insekter alls, och bara ett begränsat antal i sötvatten. Dessutom är våra marina områden jämförelsevis artfattiga, framför allt Östersjön, på grund av bräckt vatten. En del av de marina organismerna är

mycket speciella och har udda livsmönster och utseende, till exempel paradoxmaskar, snabelsäcksmaskar, ringbärare, svanssjöpungrar och gälmaskmollusker.

Kan vi mäta biologisk mångfald?

Hur ska vi då mäta biologisk mångfald och använda våra mått i praktiken när det till exempel planeras ett vägbygge? Räcker det att räkna antalet arter för att visa att en vägsträckning är lämpligare än en annan? Ofta vinner man inget på att använda så enkla mått som artantal. Det ska vi visa med ett exempel som handlar om insekter.

Anta att en ny stor väg ska dras fram längs sträckning A eller sträckning B (figuren). En inventering av skalbaggar, sländor och fjärilar har gjorts för de båda alternativen. Vi antar att vägbygget kommer att göra det omöjligt för flertalet av dessa arter att upprätthålla livskraftiga bestånd. Hur ska vi då prioritera när vi har hittat 25 arter insekter längs sträckning A och 26 arter längs sträckning B? Av de 25 arterna vid A är 23 stycken olika arter av skalbaggar. Vid B finns det sex skalbaggsarter, sju dagsländor, fyra nattsländor och nio fjärilsarter? Mångfalden är större i B eftersom det finns fler arter och grupper av insekter representerade där. Men hur ska vi prioritera om sex av arterna i B visar sig vara exotiska arter som har förts in i landet? Hur ska vi prioritera om två av skalbaggsarterna i A är utrotningshotade i den här delen av landet?



Vilken sträckning ska väljas för den nya vägen – A eller B? Hur ska de olika arterna prioriteras? Risken är att arterna försvinner där vägen dras fram.

Rödlistan (se sidan 122) kan vara till hjälp när man ska bedöma hur biologisk mångfald ska prioriteras. Här finns uppgifter om vilka arter som är hotade av utrotning i olika grad. Rödlistade arter har större värde än icke-listade, det vill säga ohotade arter, av den enkla anledningen att en art som försvunnit helt aldrig kommer tillbaka. Men rödlistan utgår från arternas situation i Sverige. En utrotningshotad art i Sverige kan alltså vara mycket vanlig i andra länder, och detta kan man också behöva ta hänsyn till.

En slutsats vi kan dra är att enkla mått på biologisk mångfald, som artantalet, ofta ger komplexa svar och dåliga beslutsunderlag. Men det är å andra sidan inte realistiskt att göra stora undersökningar med exakta skattningar av variationen på gen- och artnivå, och inte heller nödvändigt för att bedöma trender över tiden och konsekvenser av att biologisk mångfald går förlorad. Vi kan ofta använda så kallade indikatorer, till exempel ett mått på mångfalden av ekosystem. Mångfalden av ekosystem avspeglar nämligen mångfalden av arter och ger därför god vägledning om hur mångfalden ser ut på artnivå och i viss mån även på gennivå.

Något som efterfrågas starkt men som vi i dagsläget saknar är tydliga indikatorer som ger information om mångfalden av viktiga funktionella grupper i ekosystemen. Det kan vara grupper som pollinatörer, fröspridare, kvävefixerare och nedbrytare, som bidrar med så

kallade ekosystemtjänster som är viktiga för mänskligt välbefinnande.

Hur mycket mångfald behövs?

Hur mycket mångfald behöver vi – och vilken roll spelar den? Det är en fråga som ofta ställs av politiker och företagare, till exempel skogsägare, lantbrukare och fiskare. Ur vetenskapligt perspektiv är det svårt att ge detaljerade svar. Men i vissa fall vet vi tillräckligt för att ge vägledning om riktningen, till exempel när det gäller hoten mot Östersjöns arter och när det gäller överlevnaden hos bäver och varg.

Östersjön, Västerhavet och tropiska vatten innehåller väldigt olika mycket biologisk mångfald, från något hundratal arter i Östersjön till tiotusentals arter i ett tropiskt marint ekosystem. Är Östersjön mer känslig för förlust av arter än ett tropiskt hav? Sannolikt ger det större effekter om det faller bort en art i Östersjön än om det faller bort en art i tropikerna.

I Sverige har bäver och varg inte särskilt stor variation i sina arvsanlag. Hur mycket genetisk variation behövs det för att bäver och varg ska överleva den närmaste tiden och på längre sikt? Bävern verkar klara sig med liten variation, medan genetisk variation är mer kritisk för vargens överlevnad.

Stabilare ekosystem med flera arter

Flera vetenskapliga studier visar att det finns ett samband

mellan mångfalden av arter och produktionen av biomassa. En forskargrupp i Minnesota har de senaste tio åren i en serie experiment visat på en trefaldig ökning av biomassaproduktion och bindning av kol när antalet arter ökar från en art (monokultur) till 16 arter. Man har fått liknande resultat i en rad länder i Europa. Slutsatsen är att förlust av växtarter i ett system leder till lägre biomassaproduktion, särskilt om systemet utsätts för störningar. Det ger också förlust av näringsämnen och läckage till grundvattnet, ökad risk för invasion av exotiska arter och lägre stabilitet över tiden.

Den tolkning man hittills har gjort av resultaten är att fler arter kompletterar varandra bättre till funktionen. Till exempel utnyttjas de tillgängliga resurserna effektivare när det finns många växtarter med olika rot-system och olika tillväxtperioder än när det finns bara ett fåtal arter som fungerar på ungefär samma sätt. Det är fortfarande oklart i vilken utsträckning vi kan dra slutsatsen att resultaten gäller generellt för majoriteten av världens ekosystem.

Flippande ekosystem

Vilken betydelse har biologisk mångfald för att ekosystemen ska fortsätta att fungera ungefär som idag och inte växla över till helt andra former? Fenomenet kallas ibland för flippande ekosystem. Flera exempel finns från korallrev och betesmarker från olika delar av världen där felaktig skötsel och förlust av biologisk

mångfald har lett till att produktiva system har förvandlats drastiskt när de har drabbats av en störning som de tidigare kunde klara av.

Naturen slutar inte att fungera i ett flippande ekosystem, men den byter komponenter och blir ofta utarmad. Det kan bli dramatiska förändringar som kanske inte upplevs som positiva av oss människor. Vi gillar inte algdominerade rev med små fiskbestånd eller buskdominerade gräsmarker som inte passar för betesdjur. En igenväxt hage eller ett övergött hav fungerar ju fortfarande som ekosystem, men nu med andra arter och andra förutsättningar. Men värdet av ekosystemet har förändrats, ur ett mänskligt perspektiv.

En slutsats av forskningen hittills är att det kan vara nödvändigt med aktiv skötsel och bevarande av biologisk mångfald för att vissa ekosystem ska vara tillräckligt motståndskraftiga för att fortsätta producera varor och tjänster som vi människor behöver – även om de utsätts för kraftiga störningar.

Uthållig produktion i fara

Vid ett stort möte om hållbar utveckling i Johannesburg 2002 enades världens länder om att fram till 2010 bryta trenden att vi förlorar mer och mer biologisk mångfald. Huvuddelen av all biologisk mångfald finns utanför reservat och nationalparker och hotas genom att landskapen utnyttjas allt intensivare. Det står mer

och mer klart att en storskalig förlust av variation på gen-, art- och ekosystemnivå i produktionslandskapen på sikt kan äventyra produktionen av föda, fibrer, energi och andra ekosystemtjänster. Förlusten av biologisk mångfald kan leda till lägre produktion, större näringsläckage och risk för återkommande utbrott av sjukdomsepidemier i växtodlingar, men särskilt i tropiska länder kan boskap och människor också drabbas.

Ansträngningarna att skapa fler reservat måste kompletteras av en omfattande forskning om hur produktionslandskapen i både den rika och den fattiga världen kan utvecklas så att de utnyttjar biologisk mångfald på samtliga nivåer. Det är en förutsättning för ett uthålligt jordbruk, skogsbruk och fiske.

Thomas Elmqvist är professor på Institutionen för systemekologi vid Stockholms universitet. En mer utförlig presentation finns på sidan 37.

Kerstin Johannesson är professor på Institutionen för marin ekologi vid Göteborgs universitet, och verksam som forskare och föreståndare vid Tjärnö marinbiologiska laboratorium utanför Strömstad. Hennes forskning handlar om genetisk biodiversitet och artbildning hos marina djur och växter. Hon är också koordinator för MARBIPP, ett forskningsprogram om marinbiologisk mångfald finansierat av Naturvårdsverket, och för EU-projektet EUMAR som handlar om marin bevarandegenetik. Kerstin har en bakgrund som ledamot av den Vetenskapliga kommittén för biologisk mångfald och av Havsmiljökommissionen, samt som ordförande i Vetenskapsrådets kommitté för ekologi och biologisk mångfald.