

A diver in a dark suit and mask is seen from behind, illuminated by a bright light on their head. They are positioned in the upper left quadrant of the frame, looking down at a diverse and colorful underwater reef. The reef is covered in various organisms, including pinkish-red corals, purple starfish, and numerous yellow and white sponges. The background is a deep, dark green, suggesting a deep-sea environment.

Fascinerande forskning

*för skolan med fokus på
biologisk mångfald*

Fascinerande forskning – för skolan med fokus på biologisk mångfald

© Nationellt resurscentrum för biologiundervisning vid Uppsala universitet och Martin Granbom samt respektive författare och övriga upphovspersoner, 2024

Får fritt kopieras i icke-kommersiellt syfte om källan anges. För att få använda bilder som fristående objekt kan tillstånd krävas.

Produktion och tryck har möjliggjorts tack vare bidrag från Tage Swahns Stiftelse för Undervisning och Forskning samt Olle Engkvists Stiftelse.

Redaktion: Brittmarie Lidesten (redaktör), Martin Granbom, Ammie Berglund, Lisa Reimegård

Omslagsbild: Tobias Dahlin

För fler exemplar, kontakta info@bioresurs.uu.se

Upplaga: 14 000 exemplar

ISBN 978-91-988806-2-5 (tryck), 978-91-988806-3-2 (digital version)

Tryck: Stibo Complete AS



Vär(l)d att värna om

Text av **Martin Granbom**

Varför är det så viktigt att bevara den biologiska mångfalden? Det finns många skäl, men från människans perspektiv är en rik biologisk mångfald helt nödvändig för att vi ska kunna leva på jorden.

Arter har olika ekologiska funktioner och tillsammans påverkar de processer och skapar produkter som vi behöver. Om människan förändrar förutsättningarna för arters överlevnad riskerar vi därmed att livsviktiga processer inte längre fungerar, som till exempel pollinering, eller att viktiga produkter som vissa grödor kommer att försvinna. Om vi har en rik biologisk mångfald finns det fler arter som kan utföra nödvändiga processer och dessa kan dessutom utföras på flera sätt. Det ger en större motståndskraft, resiliens, mot förändringar i ekosystemet.

Världen förändras ständigt, klimatet blir varmare eller kallare, havsnivåerna stiger eller sjunker och gassammansättningen i atmosfären förändras, och har så gjort sedan livet uppstod på jorden. Stor genetisk variation möjliggör anpassning till förändrade förhållanden som medför att arter kan utvecklas och fortleva. På så sätt har den stora variationen av arter tillkommit.

E-skäl och ekosystemtjänster

Argumenten för att bevara den biologiska mångfalden kan delas in i fyra e-skäl. De fyra e-skälen innefattar etiska, ekologiska, ekonomiska och estetiska skäl. En annan indelning utgörs av de fyra grupperna av ekosystemtjänster, som handlar om människans relation till och beroende av naturen och om nyttoaspekter (se figur 3, sida 23). Indelningen i e-skäl respektive ekosystemtjänster överlappar delvis varandra, men ekosystemtjänster utgår från människans behov och e-skälen avser i större utsträckning hela biosfären. Oavsett om det är privatpersoner, företagsledare eller politiker som tar beslut så behöver olika intressen vägas mot varandra. Det är oftast inte biologer som har makten över beslut som rör biologisk mångfald och därför är det viktigt att visa på prioriteringar och konsekvenser av olika beslut.

Bilden på föregående sida visar ett honungsbi som samlar nektar och pollen från lavendel.

Foto: pixabay.com

Etiska skäl

Det finns arter som är mycket sällsynta i Sverige. En del av dessa arter finns i utkanten av sitt utbredningsområde och har en större förekomst i andra länder. Ett exempel är kronärtsblåvingen. Fram tills för några år sedan fanns ett fåtal exemplar på några mindre områden i närheten av Västervik, men de senaste åren har fjärilen inte återfunnits och nu klassas arten som akut hotad, om den inte redan är utdöd i Sverige. Arten är däremot spridd över delar av Europa och Asien.

Om kronärtsblåvingen utrotas i Sverige skulle förmodligen konsekvenserna bli väldigt små. Ingen art är specifikt beroende av just kronärtsblåvingen, och dess nisch skulle sannolikt fyllas av någon snarlik art inom kort. De flesta av oss känner inte igen en kronärtsblåvinge om vi skulle ha turen att stöta på en, men helt utan betydelse är ingen art. Alla arter har en funktion i ekosystemet, även en sällsynt art, och denna funktion försvinner om arten dör ut.

Många skulle nog känna det som en förlust om de fick veta att den sista kronärtsblåvingen utrotats och ett misslyckande om en art, som funnits i Sverige under mycket lång tid, plötsligt skulle försvinna. Om arvet vi lämnar efter oss till nästa generation är fattigare än det vi fick av våra föräldrar. Det handlar om en känsla av att göra rätt och att alla arter har ett existensberättigande, det vill säga etiska aspekter. Etiska skäl kan vara svåra att mäta i pengar, men kan ändå väga tungt för individen och påverka beslut och handlingar. Det är inte heller ovanligt att människor skänker stora summor för att rädda utrotningshotade arter, ofta rör det sig om vackra och spektakulära arter som havsörn, vitryggig hackspett och berguv.

Ekologiska

De ekologiska skälen väger tungt i debatten om att bevara biologisk mångfald. Det är ju tack vare växternas fotosyntes och djurens cellandning som vi fått den sammansättning av atmosfären



Figur 1. Jämför de båda bilderna ovan och fundera över vilken du gillar bäst. Vad är det som skiljer dem åt?

Till vänster: Nötkreatur betar på vall
Foto: United States Department of Agriculture, commons.wikimedia.org, public domain

Till Höger: Naturlig betesmark
Foto: Kenneth Bengtsson / Johnér

som vi har idag och som är en förutsättning för livet på jorden. Gassammansättningen ger oss också en dräglig temperatur genom att hålla kvar värme (mer och mer, dessvärre), men skyddar oss även mot skadlig ultraviolett strålning från solen.

Marklevande organismer påverkar det övre jordlagret och bidrar till en näringsrik jordmån som i sin tur är en förutsättning för växtligheten. De fotosyntetiserande växterna är starten på näringskedjor och basen i näringspyramider, samt påverkar antalet arter och individer av primär-, sekundär-, tertiär- och toppkonsumenter. Organismer av olika slag står även för näringsomsättningen i naturen och har avgörande betydelse för ämnens kretslopp. Inte minst är detta tydligt vad gäller kolets och kvävet kretslopp.

Insekternas pollinering av växter är ekologiskt betydelsefull. Många insekter är beroende av pollen och nektar för sin överlevnad och många växter är i sin tur beroende av pollinering för att bilda frön till nya generationer och för spridning till nya miljöer. Det ekonomiska värdet är stort för pollinering, liksom för andra ekosystemtjänster, därför är gränsen mellan ekologiska och ekonomiska skäl inte glasklar.



Figur 2. Kronärtsblåvinge på blommor av käringtand. Arten är akut hotad eller möjligen redan utdöd i Sverige.

Foto: Rosenzweig, commons.wikimedia.org, CC BY-SA 3.0

Ekonomiska

Den mat vi äter bygger på organismers fotosyntes och understöds av naturliga

ekosystemprocesser som näringsämnes-cirkulation, pollinering och kontroll av skadegörare. Andra produkter och processer är också till nytta för människan. Våra hus och möbler är ofta gjorda av trä, vi dricker grundvatten som renats på sin väg genom marken och vi tillverkar medicin av ämnen från vilda växter. En förutsättning för att vi ska kunna fortsätta att utnyttja dessa naturens ekosystemtjänster, är att vi bevarar den biologiska mångfalden och alla processer som ständigt pågår i naturen. En uppskattning av det ekonomiska värdet av ekosystemtjänster kan ofta göras, även om det inte är helt enkelt. På så sätt knyts de ekonomiska skälen till ekosystemtjänsterna.

Estetiska skäl

Bilden ovan till höger visar en naturbetesmark med naturlig, örtrik vegetation som inte plöjts eller gödslats. Till vänster en betesmark som har gödslats för att producera mer foder åt betesdjuren. Den rika tillgången på näring gör att kvävegynnade arter konkurrerar ut låga och svagväxande arter och artrikedomen blir på så vis avsevärt lägre. Dessutom brukar man med några års mellanrum plöja och så in en blandning av klöver och gräsfrö på vallarna.

Jämfört med den gödslade betesmarken uppskattar nog många bilden på naturbetesmarken mest eftersom den visar

en större variation. Vi människor uppskattar variationen av arter och miljöer i så hög grad att det också kan påverka vart vi väljer att åka på semester eller utflykt.

Det har visat sig att människor mår bra av att se och vistas i naturen, med effekter som lägre stressnivåer och snabbare tillfrisknande vid sjukdom. Forskning har också visat att prestationerna blir bättre på uppmärksamhets- och minnestester efter naturupplevelser jämfört med vistelse i stadsmiljö. Många upplever att naturmiljöer minskar negativa känslor och stress och kanske är det därför man söker sig ut i naturen för att till exempel vandra eller segla. Exakt vilka mekanismer som ligger bakom de hälsofrämjande effekterna är inte helt utrett, men en hypotes är att vi i ett evolutionärt perspektiv har mått bra av att se biologisk mångfald eftersom man kan anta att där finns goda resurser för överlevnad.

Ekosystemtjänster

När man undersöker vad som ligger bakom de ekonomiska och ekologiska skälen att bevara den biologiska mångfalden upptäcker man att det ofta handlar om att rädda funktioner som vi människor har nytta av. Ekosystemtjänster är det samlade begreppet som innefattar alla funktioner som naturens ekosystem producerar och som människan kan använda sig av. De kan delas in i fyra grupper

- **Försörjande:** Det är produkter och tjänster som behövs för att överleva vardagen, exempelvis råvaror för matproduktion, dricksvatten, träråvara och bioenergi.
- **Reglerande:** Dessa tjänster omfattar exempelvis pollinering, rening av vatten, växternas rening av luft från skadliga partiklar och klimatreglering.
- **Kulturella:** Tjänsterna innefattar friluftsliv, inspiration, naturarv, naturturism och förbättrad hälsa, som till exempel blodtryckssänkning som beror på vistelse i naturen. I allmänhet är människors kunskaper om arter och natur inte längre särskilt stora och relationen till naturen är inte heller speciellt stark. Därför är dessa ekosystemtjänster betydelsefulla för att fler

ska kunna skapa en relation till naturen som kan leda till en önskan om att bevara den biologiska mångfalden.

- **Stödjande:** Dessa ekosystemtjänster krävs för att de övriga ska fungera. Hit hör grundläggande processer som biogeokemiska kretslopp, jordmänsbildning och fotosyntes. Än så länge verkar dessa processer vara väldigt svåra att åstadkomma i stor skala på konstgjord väg och att ersätta naturliga processer med artificiella genererar ofta nya miljöproblem.

Man kan känna uppgivenhet över att det inte sker fler satsningar för att bevara den biologiska mångfalden och därmed de nödvändiga ekosystemtjänsterna. Men ofta innebär det stora kostnader för personer, företag eller länder, medan vinsten av dessa ekosystemtjänster fördelas på oss alla. Kanske vore det lättare att motivera satsningar om de medförde en direkt vinst för den som betalar, men nu betalar någon för en vinst som tillfaller alla. Dessutom är tidsperspektivet ofta mycket långt.

Genom att beräkna hur mycket det skulle kosta att skapa dessa produkter eller tjänster får man ett mått som kan uttryckas i ekonomiska termer, vilket i många fall är lättare att förstå för den som inte är insatt i biologi. Det blir ett sätt att visa på betydelsen av biologisk mångfald och göra det lättare att ta ställning och fatta beslut i mångfaldsfrågor.

Figur 3.

EXEMPEL PÅ EKOSYSTEMTJÄNSTER



Pollinatörer – viktiga av flera skäl

Pollinering innebär att pollen förflyttas mellan växters ståndare och pistill, med eller utan hjälp av djur. Djurpollinering är en viktig ekosystemfunktion där växternas reproduktion gynnas samtidigt som djuren – pollinatörerna – förser sig med föda. Relationen mellan växter och djur är mutualistisk, då båda som regel gynnas. Ekosystemfunktionen pollinering stöder både biologisk mångfald och jordbruksproduktion, och när människor drar nytta av detta utgör pollineringen en ekosystemtjänst.



Foto: Anders Örtengren

Texten är skriven av:

Maj Rundlöf

Maj Rundlöf är forskare och lärare i naturvård vid Lunds universitet, med en bakgrund i ekologi och miljövetenskap. Hon är intresserad av att förstå hur en mångfald av olika faktorer påverkar jordbrukslandskapets biologiska mångfald och de funktioner dessa organismer har i ekosystem, speciellt pollinatörer och deras pollinerings-tjänster.

Ekologiska skäl för bevarande av pollinatörer

De flesta pollinatörer är insekter och av dessa är bin ochflugor, inklusive blomflugor, flest och mest välkända. Tidigare har honungsbiet lyfts fram som den viktigaste pollinatören av grödor, men vilda bin är minst lika viktiga. Studier från Storbritannien och Nederländerna har dock visat att artrikedomen av bin har minskat parallellt med förekomsten av växter som pollineras uteslutande av bin. Växtarter som inte är beroende av djur för pollinering har istället ökat.

Vanligen finns det en morfologisk matchning mellan blombesökarens kroppsform och mundelar och blommans form och nektartillgänglighet, ett resultat av blomväxters och pollinatörers samevolution.

Bland blomväxterna uppskattas 87,5 procent av arterna vara beroende av djurpollinering på en global skala, men över 90 procent i tropikerna och uppskattningsvis 78 procent i tempererade områden som Sverige. Hur beroende olika blomväxter är av djurpollinering varierar stort mellan växtarter. Exempelvis är besök av insektspollinatörer helt avgörande för frösättningen i rödklöverfröodlingar medan insekterna bidrar till endast 10 procent av skörden hos traditionellt förädlade sorter av raps och inte alls för nyare hybridsorter av raps. Även hos äpple varierar behovet av insektspollinering stort mellan olika sorter.

Ekonomiska värden

Pollineringsmarknadsvärde likställs ofta med dess bidrag till produktionen av grödor. Uppskattningsvis skulle 5-8 procent av den globala grödproduktionen gå förlorad utan djurpollinering. Motsvarande uppskattning för Sverige är mindre än 2,5 procent, där binas pollinering mest påverkar produktionsvärdet av äpple, raps, jordgubbar och åkerböna.

Pollinerings effektiviteten mellan olika pollinatörer kan mätas genom att väga samman antalet blombesök och hur effektivt varje enskilt besök är. I en global studie var honungsbin, andra bin och övriga insekter ungefär lika effektiva. Andra bin än honungsbin var i genomsnitt mest effektiva per besök, men honungsbin var fler och vägde därför upp den lägre pollinerings effektiviteten per besök. I en annan global studie konstaterades att endast 2 procent av 785 kända biarter stod för hela 80 procent av blombesöken hos blommande grödor. Det kan dock vara riskabelt att förlita sig på ett fåtal arter för ekosystemtjänster eftersom framtidens förutsättningar kan förändras. Exempelvis var den idag sällsynta klöverhumlan dominerande i humlesamhället i vissa skånska rödklöverfröodlingar på 1940-talet.

Majoriteten av grödproduktionen kommer från vindpollinerade grödor, som vete, ris och majs. Däremot är de flesta frukter och bär djurpollinerade och de

utgör en viktig näringskälla för människor. Exempelvis kommer 90 procent av vårt C-vitamin från grödor som är helt eller delvis beroende av djurpollinering. Jordbruksproduktionens pollineringsberoende uppskattas också, på en global skala, att öka beroende på ökande odling av djurpollinerade grödor som kaffe, mandlar, kakao, sojabönor och raps.

Estetiska värden

Pollinerings icke-marknadsvärden omfattar njutningen av att få se pollinatörer och de blommor som beror av pollinering för sin fortlevnad, så kallat användarvärde, och till och med bara vetenskapen om att det finns blommor och bin och att de bevaras värderas, så kallat existensvärde. Hobbyodlare, bärplockare, biodlare, botaniker och entomologer drar alla nytta av dessa värden och vi alla gör det genom att både pollinatörer och pollinerings resultat används som inspiration i konst, musik, litteratur, religion, tradition, teknologi och utbildning.

Ovärderliga värden på spel

På en nationell skala är en tredjedel av biarterna rödlistade – 97 av de 289 reproducerande arterna. Habitatförlust, kemikalieföreningar och klimatförändring är de främsta orsaker som lyfts fram som hot mot pollinatörer.

Pollinerande insekters huvudsakliga livsmiljöer är ängs- och hagmarker och liknande miljöer som är blomrika, solbelysta och lagom störda genom människans slätter och djurens betande och trampande – landskap som tidigare hölls delvis öppna av nu utdöda stora växtätare som visenter och jättehjortar, tillsammans med översvämningar och bränder. Idag har dessa ofta planterats, växt igen eller odlats upp som en del av ett intensifierat jordbruk med få miljöer kvar där pollinatörer kan leva.

Växtskyddsmedel gör att de vilda bin som skulle kunna bidra med pollinerings-tjänster har svårt att klara sig. Ett exempel är neonicotinoider – insektsbekämpningsmedel som kan tas upp av växter via rötterna och skydda hela plantan från bitande och sugande skadegörare. På fält där raps



Figur 1 (ovan). I en studie av hur humlor påverkas när rapsfält behandlats med neonicotinoiden klotianidin – ett insektsbekämpningsmedel – studerades humlor försedda med transponder (radiosändare). Bilden ovan visar mörk jordhumla (*Bombus terrestris*) med transponder.

Figur 2 (till vänster). De flesta frukter och bär är djurpollinerade, bland annat jordgubbar.

Foto (båda bilderna): Maj Rundlöf

behandlats med neonicotinoiden klotianidin blev resultatet bland annat att antalet vilda pollinerande insekter minskade till hälften jämfört med obehandlade kontrollfält. Användningen av neonicotinoider är nu förbjuden inom EU, även om de fortsatt används i andra delar av världen, men andra växtskyddsmedel som har en negativ påverkan används fortfarande.

För att leva upp till våra åtaganden om att skydda biologisk mångfald behöver vi återställa livsmiljöer och vara eftertänksamma i användningen av växtskyddsmedel, så att pollinatörer kan överleva, sprida sig och hinna anpassa sig till den snabbt föränderliga miljön. För långsiktigt bevarande behöver alla pollinatörernas behov uppfyllas, från bo- och övervintringsmiljöer till födosökmiljöer med ökad förekomst av blommor i landskapet – i både jordbrukslandskap och trädgårdar.

Filosofiska teorier om biologisk mångfald

När filosofer funderar över biologisk mångfald är det framför allt två frågor som är i fokus: Vad är biologisk mångfald och varför är det viktigt? Båda frågorna kan ytligt sett verka enkla men hur de skall besvaras är inte lika enkelt som man kan tro.



Texten är skriven av:

Erik Persson

Erik Persson är docent i praktisk filosofi, arbetar som forskare vid Lunds universitet och RISE (Research Institutes of Sweden). Hans forskning handlar främst om att tillämpa filosofiska teorier och metoder på praktiska frågor inom bland annat miljö, rymdforskning och teknikutveckling.

Frågan om hur man skall definiera biologisk mångfald, och framför allt hur man skall mäta det, har engagerat både biologer, filosofer och matematiker. Man är överens om att det handlar om antal och skillnader, men antal av vad, hur mäter man skillnader, och hur väger man antal gentemot skillnader?

Den enklaste och vanligaste metoden att mäta och ange biologisk mångfald är helt enkelt att ange hur många olika arter det finns i en viss miljö. Ibland väljer man att vara mer översiktlig, antingen för att det räcker i just det sammanhanget, eller för att man inte har något val, till exempel om det handlar om en miljö som inte är så väl undersökt eller som inte finns längre och därför inte kan undersökas närmare. I dessa fall kan man nöja sig med att ange antal slakten eller familjer.

Ibland vill man istället vara mer detaljerad och inkludera underarter eller varieteter. I Sverige finns två underarter av gransångare. Det betyder till exempel att ett område där alla gransångare tillhör samma underart har en lägre biologisk mångfald än ett område där det finns gransångare som tillhör olika underarter – allt annat lika.

Vill man vara riktigt noggrann försöker man också att mäta hur genetiskt olika de arter eller andra taxa som finns i en miljö är från varandra. Det betyder till exempel att en tänkt miljö där det finns fyra trädarter och inget annat har mindre biologisk mångfald än en annan tänkt miljö där det också

finns fyra arter men i det fallet till exempel ett träd, en insekt, en fågel och ett däggdjur.

I verkligheten är det förstås mer komplicerat. Riktiga ekosystem innehåller många fler arter och är mycket mer komplexa. Då brukar man formulera en ekvation som inkluderar både genetiska avstånd (som man kan mäta på olika sätt) och antal. Det finns många olika förslag på hur man skall ange genetiska avstånd och hur man skall vikta avstånd mot antal. Är till exempel talgoxar och blåmesar mer olika än havsörn och kungsörn? Har en miljö med tio ganska lika arter större eller mindre biologisk mångfald än en miljö med fyra väldigt olika arter?

Varför är då den biologiska mångfalden viktig?

Det finns många olika svar på den frågan. Kan det vara så att biologisk mångfald i sig själv är värdefull eller kan det vara så att arter är värdefulla? Om man anser att arter är värdefulla blir biologisk mångfald viktigt därför att antalet arter ingår som en viktig del i den biologiska mångfalden.

Att något är värdefullt låter naturligtvis bra och det är gott och väl, men för en filosof så väcker det också många nya frågor. Saker kan vara värdefulla på olika sätt och av olika skäl.

Finala, instrumentella värden

Man brukar till exempel skilja mellan att något har finalt värde (är värdefullt som mål i

sig) och att det har instrumentellt värde (är värdefullt som medel till något annat).

Biologisk mångfald kan ha ett finalt värde. Det vill säga, vi kan rent subjektivt gilla biologisk mångfald. Vi kan tycka att det är bra att det finns många och olika livsformer utan att bry oss om huruvida vi har någon nytta av dem. I det fallet är den biologiska mångfalden ett mål i sig.

På samma sätt kan man resonera om arter eller andra taxonomiska enheter. Det vill säga man kan gilla dem för deras egen skull oavsett vad de kan användas till. Man kan naturligtvis gilla vissa arter och ogilla andra men man kan också gilla det faktum att det finns olika arter och vilja ha så många som möjligt.

Både arter och själva mångfalden av olika livsformer kan också ha instrumentellt värde. Det vill säga de är värdefulla därför att de behövs för att uppnå något annat värde. Ofta handlar det om ekonomiska värden men det kan handla om allt från upplevelsevärde (att en skog innehåller många arter gör skogspromenaderna trevligare) till mänsklig överlevnad. Vi kan inte överleva utan andra arter och det behövs en viss kombination av arter för att ekosystem och ekosystemtjänster skall fungera.

Ur ett etiskt perspektiv kan både finala värden och instrumentella värden hos arter såväl som den biologiska mångfalden i sig, ge upphov till en plikt att bevara den biologiska mångfalden. Om det är så att arter eller biologisk mångfald är viktigt för många människor måste det förstås tas med i beräkningen när vi väljer hur vi skall handla. Vi har därför en moralisk plikt att respektera andra människors intressen eller rättigheter. Det betyder inte att alla alltid måste få som de vill (det är ju omöjligt) men det betyder att vi måste förstå att våra egna intressen inte är de enda och vi måste på något sätt förhålla oss till hur vi påverkar andra. Det inkluderar också hur vi påverkar saker som är viktiga för andra även om vi inte själva tycker att de är viktiga. Exakt hur det skall gå till finns det många olika teorier om och det kommer jag inte att diskutera här. Det som är viktigt här

är det faktum att både arter och biologisk mångfald är värdefulla som mål för många och viktiga medel till andra värden som är värdefulla för nästan alla. Detta gör att vi människor har ett starkt etiskt skäl att bevara den biologiska mångfalden.

Som du märker har jag hittills bara pratat om arters eller biologisk mångfalds värde för oss människor, men är det bara vad som är viktigt för människor som spelar roll för hur man bör tänka och agera etiskt?

Historiskt har antropocentrismen varit helt dominerande, det vill säga att det bara är människor och människors intressen som räknas. Under lång tid har inte ens alla människor räknats. Det är faktiskt en bidragande orsak till att en del biologisk mångfald har försvunnit. Arter och ekosystem som har varit viktiga för traditionella levnadssätt har inte respekterats av koloniserare med mer modern teknik. Att verkligen inkludera alla människors intressen innebär därför generellt sett också en starkare plikt att bevara den biologiska mångfalden.

Numera är dock idén att det bara är människor – det gäller *alla* människor – som räknas etiskt starkt ifrågasatt.

Ekocentrism

Det finns flera alternativa idéer som är relevanta för den etiska plikten att bevara den biologiska mångfalden. En idé är att arter och ekosystem kan ha moralisk ställning i sig själv, det vill säga att en art till exempel kan ha egna intressen som räknas moraliskt. Denna teori för moralisk status kallas ekocentrism. Den idén skulle kunna innebära ett starkt skäl för en etisk plikt att bevara biologisk mångfald. Idén är dock väldigt kontroversiell eftersom det är svårt att tänka sig på vilket sätt arter kan ha intressen. De består ju visserligen av levande varelser som kanske kan ha egna intressen men kan hela arten ha ett eget intresse av att fortsätta finnas?

Biocentrism

En annan idé är att arterna själva inte har egna intressen men alla levande individer har moraliskt relevanta intressen, framför



Om det är så att arter eller biologisk mångfald är viktigt för många människor måste det förstås tas med i beräkningen när vi väljer hur vi skall handla.



En gammal naturskog har många instrumentella värden, förutom det finala värdet av den biologiska mångfalden.

Mångfalden av olika arter ger ett spektrum av intryck och upplevelser för den som rör sig i skogen. Träden, som avverkas, kan användas till många ändamål, och svampar och bär blir till nyttig mat.

Foto: pixabay.com

allt intresset att fortsätta leva. Denna teori kallas biocentrism. Det är enklare att förstå att alla levande varelser har egna intressen än att tänka sig att arter har det. Dessutom kanske det räcker för att åstadkomma en lika stark moralisk plikt att bevara arter. Alla arter består ju av levande varelser. Samtidigt finns det naturligtvis en baksida också. Om alla levande individer har moraliskt relevanta intressen blir det väldigt svårt att leva. Vi måste ju äta något och även grönsaker och frukt är levande, för att inte tala om alla mikroorganismer som vi dödar varje gång vi äter medicin eller till och med tvättar händerna. Dessutom påpekar många filosofer att inte alla levande varelser är medvetna eller har känslor. Växter, svampar och bakterier lever men verkar inte uppleva varken lycka eller lidande, och om inte de bryr sig om vad som händer dem, varför skall vi göra det?

Sentientism

Det finns dock en annan idé som säger att enbart kännande varelser har moralisk status. Det vill säga, om man kan uppleva

saker som bra eller dåligt så har man intressen och dessa intressen måste tas hänsyn till. Denna teori kallas sentientism efter det latinska ordet *sentiens* som betyder just 'att känna'. Den här teorin är väldigt populär inom djuretik men är också i allra högsta grad relevant för frågan om vår moraliska plikt att bevara den biologiska mångfalden. Enligt sentientismen har vi alltså inga moraliska plikter gentemot själva arterna, att bevara dem och inte heller gentemot de flesta individer att bevara deras arter, men det finns ändå många fler kännande varelser i världen än vi människor och de flesta av dessa är helt beroende av den biologiska mångfalden i de områden där de lever. Det betyder att även om vi bara har moraliska plikter gentemot kännande djur (inklusive människor) så innebär det ändå en väldigt stark plikt att bevara den biologiska mångfalden på grund av det värde biologisk mångfald har för alla dessa individer – finalt värde för många människor och instrumentellt värde för alla kännande varelsers överlevnad.

Arbeta vidare med värdet av biologisk mångfald



Biologisk mångfald är värdefull utifrån många aspekter, inte minst ekonomiska. Det medför ibland konflikter kring skyddet av sällsynta arter och värdefulla naturområden. I det här kapitlet beskrivs hur man kan tänka kring värdet av biologisk mångfald och förstå mer av hur argument grundas. Diskussionsfrågorna inbjuder till samtal om kontroversiella frågor.

1. Rachel Carson, som skrev boken "Tyst vår", nämns i tidslinjen på sidorna 2–3. Lyssna på radioprogrammet om boken (9:52 min) i serien Klassikern (SR). Varför har boken fått så stor uppmärksamhet?
2. Den inledande texten handlar om de fyra e-skälen för bevarande av biologisk mångfald. En indelning kan också göras i finala respektive instrumentella värden, enligt artikeln om filosofiska teorier.
 - Jämför de båda indelningssätten. Vilka är för- och nackdelarna med att dela in argument i olika grupper?
3. Utgå från de fyra e-skälen för att söka och värdera argument som rör de tre exemplen nedan.
 - Jämför de båda bilderna på betesmarker (sida 22). Vilken mark har högst värde? Det finns argument för båda typerna av betesmarker beroende på vilket värde man sätter högst.
 - Pollinering av växter är viktig av flera orsaker, likaså pollinerarna. Vilket eller vilka av e-skälen är viktiga att lyfta fram beroende på sammanhang?
 - Att vargen har ökat kraftigt i antal i Sverige under senare år upprör många känslor. Diskutera förhållanden som har betydelse för vargens situation i Sverige utifrån de fyra e-skälen, samt ekosystemtjänster.
4. Varför är det så svårt att få beslutsfattare (politiker, företagsledare och privatpersoner) att prioritera bevarandet av ekosystemtjänster trots att alla människor är beroende av dessa tjänster?
5. Sök efter ett aktuellt naturvårdsärende i ditt närområde.
 - Vilka motstående intressen finns?
 - Vilka argument finns utifrån de fyra e-skälen?
 - Vilka är de möjliga lösningarna?
6. Om en art försvinner på grund av att miljön ändrats är arten inte tillräckligt väl anpassad till miljön. Spelar det då någon roll om den utrotas av människan – den hade ju ändå inte klarat sig?
7. Vissa arter är sällsynta i Sverige men har en mer eller mindre rik förekomst i andra delar av världen.
 - Har det någon betydelse för svensk del, när det gäller bevarandet av dessa arter?
8. Skogsbruket är föremål för häftiga diskussioner som orsakas av motstående intressen och där forskning används för att stödja olika uppfattningar. Med utgångspunkt i texterna i detta kapitel:
 - Reflektera över hur företrädare för olika intresseorganisationer (skogsägareföreningar respektive naturvårdsorganisationer) anser att skogen ska skötas. Börja med att göra klart vilka mål de har för skogen i framtiden. Utgå gärna från Tema Människan och skogen, temafilm 5 på skogsabbet.se – ett digitalt läromedel om skog och hållbar utveckling för gymnasiet, utvecklat av gymnasielärare, samt baserat på aktuell forskning och granskat av SLU-forskare.
9. Många arter av solitära bin gynnas av att få ökad tillgång till boplatser. Det gäller arter som bygger bo på öppna sandytor och sådana som lägger ägg i gångar och håligheter i trädstammar.
 - Stekelhotell kan tillverkas genom att borra hål i träbitar alternativt använda vass-strån eller bambupinnar för att skapa boplatser. Genom att variera storleken på hålen eller i vilket väderstreck hotellen placeras kan olika undersökningar designas. (Hålens diameter bör vara cirka 3–8 mm). När en stekelhona lagt ägg i ett hål pluggas det igen. Se Ett myller av liv, Bygg stekelbon (bioresurs.uu.se).
 - Sök rätt på en öppen yta med sand och leta efter bohål eller små vulkanliknande strukturer. Stanna en stund – kanske får du syn på de solitära bin som åstadkommit dessa bon.

UPPLEV OCH UNDERSÖK

FLER RESURSER

Bioresurs webbplats (www.bioresurs.uu.se): I tidningen Bi-lagan finns många artiklar om arter och mångfald. Till exempel *Undervisa om insekter* (nr 1 2024), *Finns det plats för förundran?* (nr 2 2023) eller *Utomhuspedagogik – för ökad likvärdighet* (nr 1 2023).

Hedenus, F., Persson, M., Sprei, F. (2022). *Hållbar utveckling: nyanser och tolkningar*. Studentlitteratur AB.