



HEM FÖR 1000 ARTER



KLIMATREGLERING

Upptäck ekosystemtjänster i den svenska naturen

BÄRARE AV KULTURHISTORIA



FRÖSPRIDNING



FRILUFTSLIV



En vägledning och exempelsamling för att
upptäcka och synliggöra ekosystemtjänster
i svensk natur.

Centrum för naturvägledning
i samarbete med Albaeco 2017



Innehåll

Förord	3
Inledning	4
Skogen	7
Havet	13
Sötvatten	17
Fjällen	21
Odlingslandskapet	23
Staden	29
Övningar	33
Infografik	41
Lästips och mer info	47

Denna skrift är framtagen av Albaeco tillsammans med Centrum för naturvägledning, på uppdrag av Naturvårdsverket. Representanter från Sveriges biosfärområden, naturum och samverkansnätverket Naturens år har bidragit med värdefulla kommentarer om innehåll och upplägg.

Layout: Robert Kautsky/Azote
Omslagsfoton: F Wulff, M Edman, T Järnetun, M Iseklint, J Schön,
D Karlsson/Azote

2017

Förord

Våra skogar, hav, sjöar, fjäll och andra ekosystem är inte bara trevliga att vistas i. De bidrar också med en lång rad produkter och tjänster som är viktiga för vår välfärd och livskvalitet. Trots att dessa ekosystemtjänster är grunden i vår välfärd är de ofta osynliga när vi fattar beslut i samhället. Vi tar tjänsterna för givna och tänker sällan på att växter renar luft, buskar dämpar trafikbuller och bin pollinerar grödor, eller på de hälsovinster som vi människor får av att vara i naturen.

Att synliggöra ekosystemtjänster är ett sätt att visa att (och hur) vi människor är beroende av att naturens ekosystem fungerar. Samtidigt får vi en bild av vad vi tjänar på att stärka naturens gratisarbete, både idag och imorgon.

Naturvägledning öppnar dörrar till en mångfald av miljöer som både kan erbjuda upplevelser och lära oss om nyttan med naturen. Det här materialet är tänkt att inspirera och ge exempel på hur ekosystemtjänsterna kan synliggöras i den svenska naturen - ett fantastiskt rum för lärande och upplevelser.

Med utgångspunkt i naturtyperna skogen, havet, sötvatten, fjällen, odlingslandskapet och staden ges exempel på hur naturvägledare kan kommunicera ekosystemtjänster till allmänheten, varvat med korta, tankeväckande betraktelser och övningar.

Så här använder du materialet

Texten är skriven för såväl erfarna naturvägledare som den nyfikna allmänheten. Vissa sidor har formgivits för att enkelt kunna skrivas ut och användas i t.ex. utställningar. Du känner igen dessa på deras orange eller lila ramar. Övningarna är av varierande slag och tänkta att passa i många olika situationer, med grupper av blandade åldrar eller med olika intressen.

Inledning

Sveriges natur är fantastisk! Från kalvfjällen i norr till bokskogarna i söder finns många miljöer vi värderar högt och värnar om. I det här avlånga landet hittar vi många slags landskap och ännu fler arter. Från dessa får vi en lång rad ekosystemtjänster som vi kanske inte alltid tänker på.

Man kan säga att olika arter har olika jobb i naturen, de fyller olika funktioner och gör olika saker. Denna mångfald är grundläggande för att våra samhällen ska fungera och för att vi människor ska må bra, vare sig vi bor i städer eller på landsbygden. Vi är alltså, trots snabb och omfattande teknikutveckling, helt beroende av en rad processer i naturen för att överleva.

Vad är ett ekosystem?

Ett ekosystem är en bit av naturen. Ekosystem har inga bestämda gränser utan de beror på vad i naturen man vill beskriva. Det kan vara en vattenpöl, en sjö eller ett helt hav. En skogskant vid en åker, en skog eller hela jordbrukslandskapet med både skogar och åkrar. Solen är den energikälla som får ekosystemen att fungera. Arterna som lever i ett ekosystem är beroende av varandra för att klara sig, och också beroende av ekosystemen runtomkring.

Något som ofta glömts bort, men som nu lyfts allt mer, är det värde naturen har för oss när den bara får vara. Det kan till exempel handla om att se värdet av en skog då den får stå orörd, snarare än bara då träden säljs som timmer eller används till pappersmassa. Dessa värden är vad forskare och politiker kallar för ekosystemtjänster - det som naturen gör för oss. Det handlar om att rena luft och vatten, bilda jord, pollinera växter som blir mat, binda koldioxid och förhindra översvämningar. Men också om att det finns platser vi trivs på och miljöer som är bra för vår hälsa.

När naturen sköter de här sakerna är de gratis, men de kan kosta väldigt mycket att ersätta. Det är inte alltid nödvändigt att översätta ekosystemtjänsternas värde till kronor och ören – ibland är det inte ens möjligt! – men i vissa fall kan det vara bra att göra som ett tankeexperiment.

Till exempel sköter insekter pollineringen av 75 % av de växter vi äter. Utan pollinering som bin och humlor skulle utbudet i våra mataffärer minska drastiskt och sådant som

Fyra sorters ekosystemtjänster

Det finns olika sätt att klassificera ekosystemtjänster. Ofta delas de in i fyra olika kategorier efter deras funktioner i förhållande till mänskligt välbefinnande:

försörjande (eller producerande) tjänster som fiberråvara eller livsmedel från växter; **stödjande tjänster** som fotosyntes, vattnets kretslopp och cirkulering av näring; **reglerande tjänster** som pollinering, klimatstabilisering och luft- och vattenrening; och **kulturella tjänster** som estetiska värden och rekreationsvärden.

Mer info: <http://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster>

Vad är pollinering?

Pollineringen är växternas sexliv. Det är genom pollinering som nya fröer bildas och kan bli nya växter. Ofta är växterna beroende av insekter för att det ska funka. En insekt landar på en blomma för att äta nektar eller pollen som bildats där. När den går runt i blomman fastnar också pollenkorn på insektens ben och kropp. De här pollenkornen följer med till nästa blomma den landar på, och där kan de befrukta blommans pistill som bildar nya fröer.

Idag är lätt att få tag på skulle bli sällsynt och dyrt. Inte bara råvarorna i maten vi äter är ekosystemtjänster utan även reningen av vattnet vi dricker, luften vi andas och svalkan vi söker under trädens kronor heta sommarkvar. Utan vattendrag, våtmarker och sjöar skulle dricksvatten behöva renas helt på teknisk väg, vilket skulle bli både krångligt och dyrt.

Just pollinering är en ekosystemtjänst som det har räknats en hel del på. Redan 1996 uppskattade forskare i Sverige att pollineringen av raps och rybs gav ett ekonomiskt värde på 25 miljoner kronor. Det var 20 år sedan så vi kan helt säkert säga att den summan skulle vara ännu större idag. I vissa delar av södra Kina har bina minskat så mycket att äppelodlare tvingats anställa människor för att sköta pollineringen av äppelblommorna. Det blir mycket dyrt att ersätta den här ekosystemtjänsten. Det är också intressant att fundera över vad som händer när någon betalat (eller fått betalt) för en tjänst och plötsligt på sätt och vis äger något som alla annars delar rätten till när det utförs av naturen.

Bin, humlor och andra pollinerare bidrar inte bara till matproduktion utan också till många andra viktiga saker som vi mår bra av. Ett exempel som är svårare att räkna om till pengar är en blomstrande, surrande sommaräng. Hur mycket är det värt för dig att det finns blommor på sommaren? På liknande sätt är det svårt att räkna ut värdet av en skogspromenad, men nog är den värd mycket mer än kantarellerna du fick med dig hem? För att inte nämna det omöjliga i att räkna ut kilopriset på upplevelsen av att äta en öring som du fångat själv i en fjällbäck.

För dessa ekosystemtjänster är kanske inte pengar det bästa sättet att uppskatta värdet. Men genom att få bättre förståelse för vad som händer i naturen och hur det påverkar oss kan vi få upp ögonen för hur viktiga de här funktionerna är för oss och hjälpas åt att bli bättre på att bevara dem.

Vad är biologisk mångfald?

Biologisk mångfald kan förenklat beskrivas som ett mått på hur många olika sorters levande organismer det finns på en plats. Men i själva verket är det lite mer komplext än så. För att arter ska trivas och må bra behöver de ett livsutrymme, någonstans där de trivs, och de måste vara tillräckligt många individer för att kunna föra vidare friska gener. Så mångfalden av arter behöver många olika naturtyper och också stor genetisk variation inom varje art.

Biologisk mångfald är en grundförutsättning för att vi ska få många olika sorters ekosystemtjänster och fungerar även som en försäkring. Det är ungefär som på en teater där det alltid finns en inhoppare redo att ta plats på scenen om huvudrollsinnehavaren skulle bli sjuk. I naturen fungerar en mångfald av arter på liknande sätt. En trädart kanske till exempel drabbas hårt av ett svampangrepp som en annan art är immun mot. Andra sorters träd kanske står stadigt när det blåser och ytterligare andra tar inte eld så lätt när en skogsbrand far fram. Att det finns många olika arter och många individer inom varje art innebär alltså att det finns en slags försäkring för att ekosystemtjänsterna kan fortsätta produceras i en osäker framtid.



Lär dig om naturen med Pokémon Go

Mobilspelet Pokémon Go är väldigt populärt både bland barn och vuxna. Många har konstaterat att spelet får barn och ungdomar att bege sig utomhus och bli mer fysiskt aktiva för att fånga små virtuella djur och monster.



Biologer och naturvänner har tagit chansen att spinna vidare på hur man skulle kunna använda mobilspelet för att få spelarna intresserade av riktiga djur och utbilda allmänheten om miljö- och naturfrågor. Ett exempel är att biologer börjat uppmana de som stöter på riktiga djur när de spelar Pokémon Go att twittra en bild med hashtaggen #PokeBlitz eller #PokemonIRL på Twitter. På så sätt kan de som twittrar få hjälp med artidentifieringen av experter som hoppas kunna bidra till ökad kunskap och nyfikenhet. Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik har även tagit fram en vägledning "Så kan figurerna i Pokémon Go användas för att diskutera biologi".



Kan ni hitta förslag på verkliga motsvarigheter till några Pokémon? Fundera på vilka ekosystemtjänster som såväl fiktiva som verkliga djur kan fänkas bidra med.

Källa: www.natursidan.se och www.bioresurs.uu.se



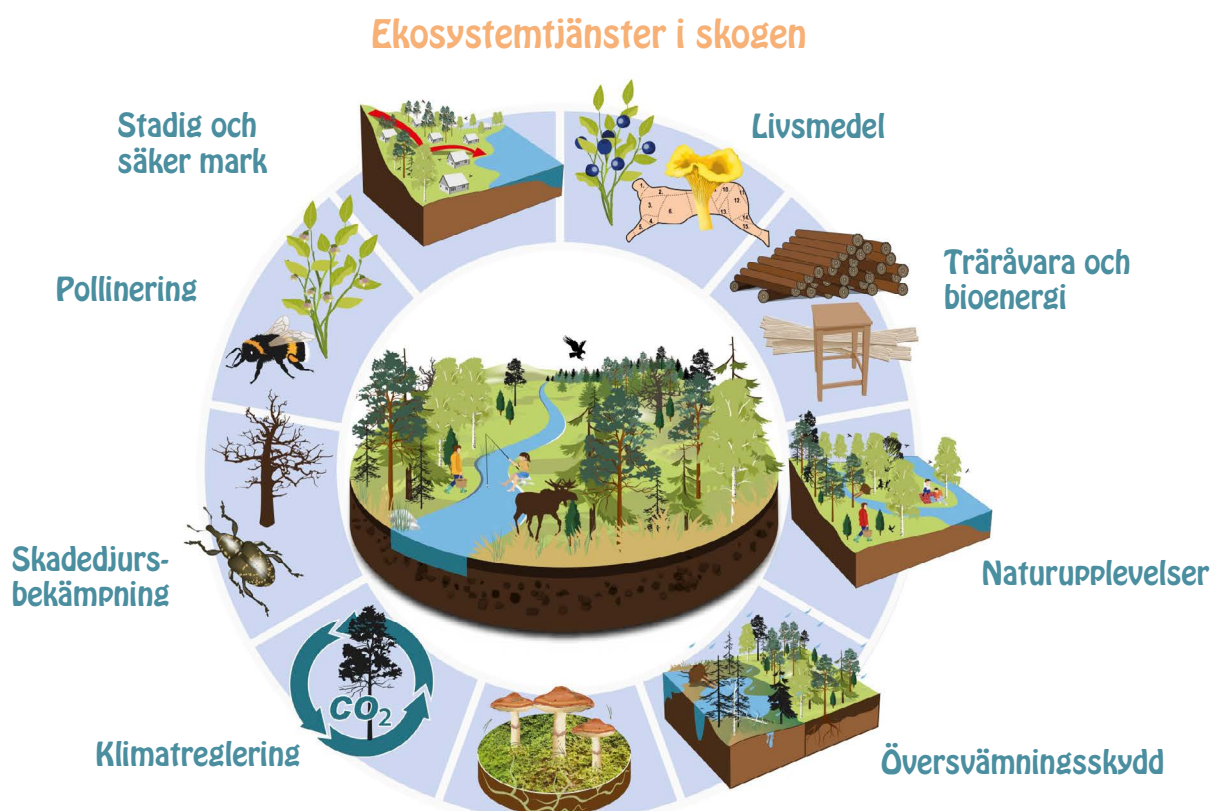
Skogen

Svensk skog är mycket mer än timmer och virke. Skog kommer i många olika former – barrskog, blandskog och lövskog, gamla och unga skogar. De ger oss timmer, pappersråvara, biomassa för energiframställning och flera andra ekosystemtjänster.

Det känner de allra flesta till - att skogar har ett stort ekonomiskt värde kommer knappast som en överraskning. Ungefär hälften av Sveriges landyta utgörs av skog och den har i ett historiskt perspektiv tillsammans med järnmalm till stor del skapat vårt välbefinnande. Under 2016 exporterade Sverige skogs- och skogsindustriprodukter till ett värde av 125 miljarder kronor. Dessutom sätter många stort värde på att vandra i skogen och kanske plocka bär eller svamp. Skogens ekosystem ger också ett antal andra livsnödvändiga tjänster som inte är lika uppenbara för de flesta.

Genom att titta på skogen från ett ekosystemtjänstperspektiv kan man få syn på en mängd av dessa tjänster och värden – som att våra skogar motverkar jorderosion, tillhandahåller rent vatten och motverkar den globala uppvärmningen genom att fånga upp omkring en fjärdedel av mänsklighetens koldioxidutsläpp. Sammantaget blir nyttan av att bevara skogar med andra ord betydligt större om skogarnas ekosystemtjänster räknas in i värdet. Den globala FN-studien *Millennium Ecosystem Assessment* kom med en sådan beräkning fram till att virket och veden från skogar runt Medelhavet bara står för en fjärdedel av skogarnas värde. Resten kommer från ekosystemtjänster som vattenrening och att skogarna tar upp koldioxid och hindrar jorderosion, samt från aktiviteter som turism och jakt, som bygger på kulturella ekosystemtjänster.

Ur ett kortsiktigt ekonomiskt perspektiv och för den enskilde markägaren kan det trots detta ofta verka mer lönsamt att bedriva ett intensivt skogsbruk än att bevara skogens biologiska mångfald och driva ett ansvarsfullt skogsbruk. De som avverkar skog behöver ju i regel inte betala för alla de miljökostnader som en nedhuggen skog medför, till exempel förlorad förmåga att producera ekosystemtjänster. Om vi istället bedriver ett hållbart skogsbruk och bevarar skogarna kan de alltså både hjälpa oss att bromsa klimatförändringarna och bevara den biologiska mångfalden samtidigt som en rad ekosystemtjänster produceras.



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Regeringskansliet
Miljödepartementet

Skogen är världens största vattenreningsverk

Catskill Mountains är ett skogsområde 16 mil nordväst om New York. Skogen har länge försett staden med rent dricksvatten, men skogsavverkning och bebyggelse har gradvis förorenat vattnet. I mitten av 1990-talet stod man därför inför ett dilemma: att bygga ett vattenreningsverk för 9 miljarder dollar eller att restaurera och skydda ekosystemen i Catskill Mountains.

Man valde det senare alternativet, vilket gav en slutnota på 2 miljarder dollar. Genom att låta naturen själv rena dricksvattnet gjorde man alltså en enorm ekonomisk besparing, samtidigt som man tryggade de biologiska och kulturella värden som området hyser. På liknande sätt är skogar och andra ekosystem runt om i hela världen viktiga för stora städers vattenförsörjning. I Sverige har Mälarens rena vatten värderats till 127 miljarder kronor om året och enligt en rapport från organisationen Svenskt Vatten skulle det bara kosta 1,1 miljarder kronor per år att trygga de ekosystemtjänster som vattnet skapar.

Källa: Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen

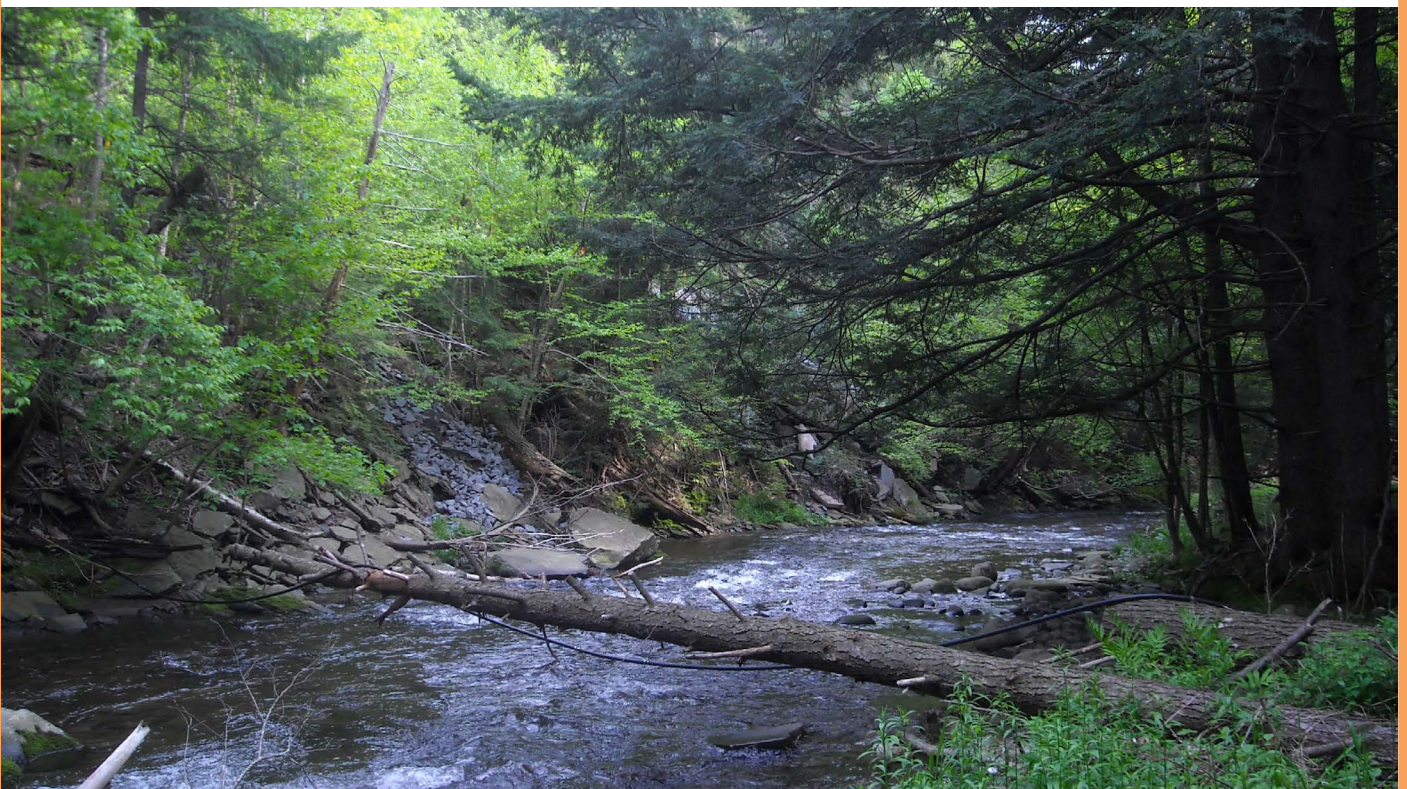


Foto: prettyemmy/Flickr

Många ekosystemtjänster bakom skogens blå guld



Att plocka några liter blåbär i en granskog är något som många njuter av på sommaren. Kanske blir det soppa, sylt eller en paj? Blåbären i sig är en försörjande ekosystemtjänst, som i sin tur är beroende av humlor och bin som gör oss tjänsten att pollinera blåbärsblommorna. Enligt en kanadensisk studie hinner varje bi pollinera upp emot 50 000 blommor under sitt liv, ett arbete som är värt minst 500 kronor.

Utan bin och andra pollinerande insekter får vi problem. I vissa delar av Kina måste man till exempel pollinera äppelträden för hand eftersom bina har blivit avsevärt färre på grund av bekämpningsmedel och sjukdomar. I affären kostar en liter blåbär ungefär 30 kronor. När vi plockar blåbär i skogen tar vi del av flera gratistjänster: bärproduktion, pollinering, jordmånsbildning, m.m. Om vi var tvungna att skapa dessa ekosystemtjänster själva skulle literpriset på blåbär bli mycket högre.

**Kan ni komma på flera nyttor/
ekosystemtjänster som är kopplade till
blåbär? Vem mer än människan drar
nytta av blåbären? Fundera gärna på
vilka andra arter som påverkas om
blåbären försvinner.**

Källa: "Naturens tjänster - En handledning för grundskolan om ekosystemtjänster" (WWF, 2013).



Biologisk mångfald ger fler och säkrare ekosystemtjänster

I januari 2005 svepte stormen Gudrun över Sverige och blåste ner skog motsvarande omkring ett års avverkning. De mest påverkade skogarna dominerades kraftigt av gran, Sveriges mest sårbara trädslag för stormfällning, med en stor och tät krona och ett vekt och förhållandevis grunt rotsystem.

Skadorna på svensk skog var rekordstora och visade vad årtionden av skogspolitik med fokus på monokulturer av gran kan medföra.

Forskning har också visat att blandskogar med flera trädarter har högre produktion av många olika ekosystemtjänster, inklusive virkesproduktion, upptag av koldioxid, samt produktion av vilt och bär. Både skogsbruk och naturvården kan vinna på att gynna flera olika trädslag.

Källa: Rapporten Vårt gröna guld, Naturskyddsföreningen

Eken – både ger och behöver ekosystemtjänster

Eken uppskattas av både människor, djur, växter och svampar. Inget annat svenskt trädslag har så många djur och växter i sin närhet. Fler än 1000 arter av bland annat lavar, svampar och insekter lever på eken. Många av dessa kan även leva på andra träd medan en del är helt beroende av ek. Eken själv är i sin tur beroende av olika ekosystemtjänster. Ett klassiskt exempel är fröspridning.

I stadsskogarna i Stockholms nationalstadspark har forskare räknat ut att nötskrikan är väldigt viktig för ekarnas fortlevnad. Nötskrikor gömmer nämligen ekollon i marken. De gömda ekollonen blir mat för fåglarna, men en del hittas aldrig och växer istället upp till nya ekar. Värdet på den "gratistjänsten" är cirka 35 000 kronor per nötskrikepar enligt forskare på Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi.

Känner du till andra växter som tar hjälp av olika arter för att sprida sina frön? Hur många kan du komma på? Och hur går det till?

Källa: Bevara arter, till vilket pris? Formas Fokuserar 6

De små under jorden

Många livsviktiga ekosystemtjänster från skogen finns under jorden. Nedbrytning av organiskt material och vittring av bergarter och mineraler är till exempel en förutsättning för att träden ska kunna trivas. Flertalet av våra skogsträd får hjälp av mykorrhiza och mikroorganismer i marken för att ta upp näring, och för vissa träd är mykorrhiza en nödvändighet för att överleva.

Mykorrhiza betyder svamprot och är ett viktigt samspel mellan en växt och en svamp för att utbyta näring. Svamparnas rötter består av fina trådar under markytan. Trådarna bildar nätverk som kallas mycel och påminner om spindelväv, men ligger strax under jordytan, särskilt i barrskogsmark. Genom mykorrhiza hjälper svampens mycel växten att ta upp näring från jorden, till exempel fosfor och spårämnen. Samtidigt skyddar svampen växten från andra skadliga svampar. Svampen själv får socker (=kolhydrater =energi) i utbyte från växten och är helt beroende av växten för att överleva.

Källa: IVL och WWF

Dra åt skogen

— det gör dig lycklig

Forskning från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) har visat att människor blir gladare och mer harmoniska av att vistas i skogen. I studien fick försökspersonerna tillbringa två timmar i skogen, två gånger i veckan under tre månader. De blev lugnare och gladare, både inför och direkt efter skogsturerna. Bäst effekt fick man i skogar med gamla och höga träd, där grenverket tillät ljuset att nå marken. Att vistas i skogen har också visat sig sänka puls och blodtryck och ge ökat välmående för patienter med utmattningssyndrom.

Står du i skogen? Fundera över hur du kände dig i morse och hur du känner dig nu, och känn efter när du kommer hem ikväll. Ta ett djupt andetag och se om du kan känna lugnet.

Källa: SLU



Foto: A-M Iseklint/Azote

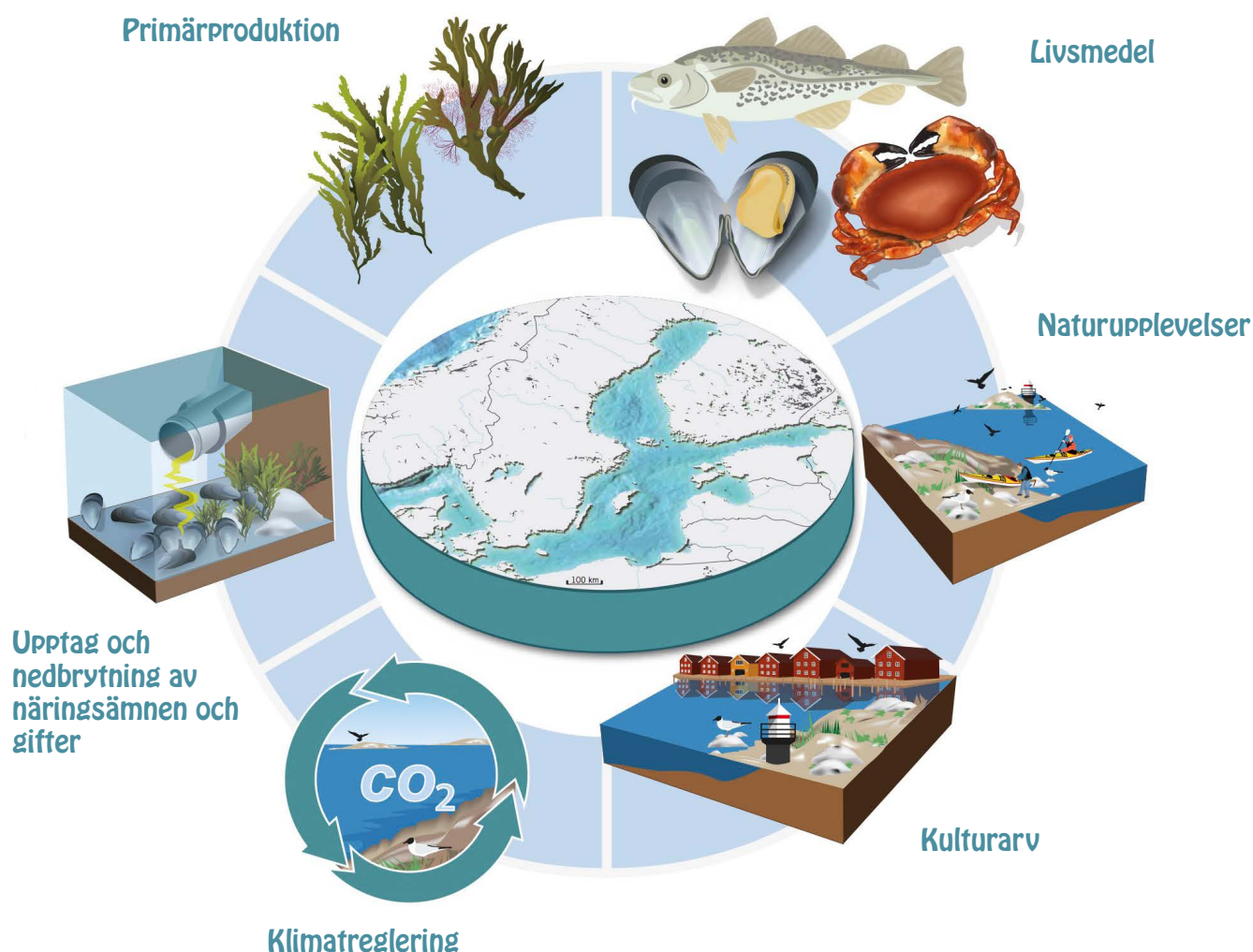
Havet

Vårt bräckta innanhav Östersjön och det salta Västerhavet har stora värden för många människor. Det vet alla som tagit ett morgondopp eller ätit en fisk eller något skaldjur som de fångat själva. Dessutom bidrar våra hav till andra ekosystemtjänster som utbildning och forskning.

Skogen brukar kallas jordens lungor tack vare allt syre den producerar, men om skogen är jordens vänstra lunga så är haven den högra. Världens hav producerar nämligen hälften av allt syre i atmosfären. Upplevelser, forskning och syreproduktion är några exempel på de ekosystemtjänster vi får från havet. Nästan samtliga av dessa tjänster är också beroende av stödjande och reglerande ekosystemtjänster som fotosyntes, biologisk mångfald, livsmiljö och nedbrytning av miljögifter i havsbottenarnas sediment.

Det är dyrt att förlora ekosystemtjänsterna. Flera forskningsstudier har visat att värdet av havens alla ekosystemtjänster vida överstiger kostnaderna för att skydda och bevara dem. Enligt en undersökning från Nordiska ministerrådet är till exempel det årliga värdet av Östersjöns ekosystemtjänster nästan 4 miljarder lägre än det skulle varit om havet var i gott skick. Det internationella forskarnätverket BalticSTERN har också visat att befolkningarna runt Östersjön är villiga att betala cirka 35 miljarder kronor årligen för att få bland annat klarare vatten, minskade algbloomingar, torskbestånd som återhämtat sig och minskad utbredning av döda havsbottenar.

Ekosystemtjänster i havet



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Regeringskansliet Miljödepartementet

Musslor till vår tjänst

Ett sätt att minska belastningen av näringsämnen på havet är att anlägga musselodlingar. Blåmusslor bidrar med den reglerande ekosystemtjänsten att rena vattnet. De fungerar som naturens egna reningsverk genom att filtrera bort växtplankton och andra små partiklar för att få näring. En 3 centimeter stor mussla filtrerar 2-3 liter vatten i timmen. För varje ton musslor som skördas avlägsnas omkring 10 kilo kväve och 1 kilo fosfor från vattnet.

Musslor har sedan länge odlats längs Västkusten för mat, djurfoder och gödningsmedel, men i Östersjön är det ovanligt. I det bräckta östersjövattnet blir blåmusslan mindre i storlek och växer långsammare än i saltare vatten. På senare år har en del pilotodlingar testats längs med ostkusten för att undersöka lämpliga placeringar samt musslornas upptag av kväve, fosfor och miljögifter. Musslor kan till och med odlas för att rena avloppsvatten, men de blir då olämpliga att äta.

Källa: Länsstyrelsen Östergötland och Naturvårdsverket





Alger allt mer i ropet

Havets försörjande ekosystemtjänster innebär mycket mer än fisk och skaldjur, som vi kanske oftast tänker på. Marknaden för hälsokost baserad på alger och sjögräs blir allt större. Alger från havet kan också användas som gödningsmedel eller som förtjockningsmedel i livsmedel och kosmetika. Produkter från alger finns i glass, schampo, målarfärg, tandkräm, yoghurt och mat för husdjur. På senare tid har man även börjat producera klädfibrer av alger. Algerna bidrar även med ekosystemtjänsten vattenrening eftersom de lever på koldioxid och näringsämnen som annars hade kunnat leda till havsförsurning och övergödning.

Källa: Global Change Awards och SimrisAlg



Havet som inspirationskälla

Havet är ett mytomspunnet ekosystem. Vi vet inte riktigt vad som händer i djupet och kan inte se särskilt långt genom vattnet. Dånnet från vågorna vid kusten påminner oss om den enorma kraft som finns samlad där ute, medan en blank och stilla vattenyta som speglar världen och oss själva lämnar tid för eftertanke.

Många konstnärer, musiker, poeter och författare har hämtat inspiration från vatten och skildrat detta mystiska element på många olika sätt. Havet har på så sätt gett upphov till en kulturskatt som är ovärderlig och oersättlig.

- Tänker du strunta i havet nu då?

- Inte alls, utbrast pappan. Struntar jag i dig fast jag inte förstår varför du bär dig fånigt åt?

Alla skrattade.

- Ni förstår, sa pappan och lutade sig framåt. Havet är en stor varelse som ibland är på gott humör och ibland är på dåligt humör. Det är alldeles omöjligt för oss att veta varför. Men om vi tycker om havet så gör det ingenting... man tar det ena med det andra.

Ur Pappan och Havet av Tove Jansson

Kan du komma på en sång om havet? Eller har du läst en bok om havet? Hur skulle du beskriva havet för någon som aldrig upplevt det?

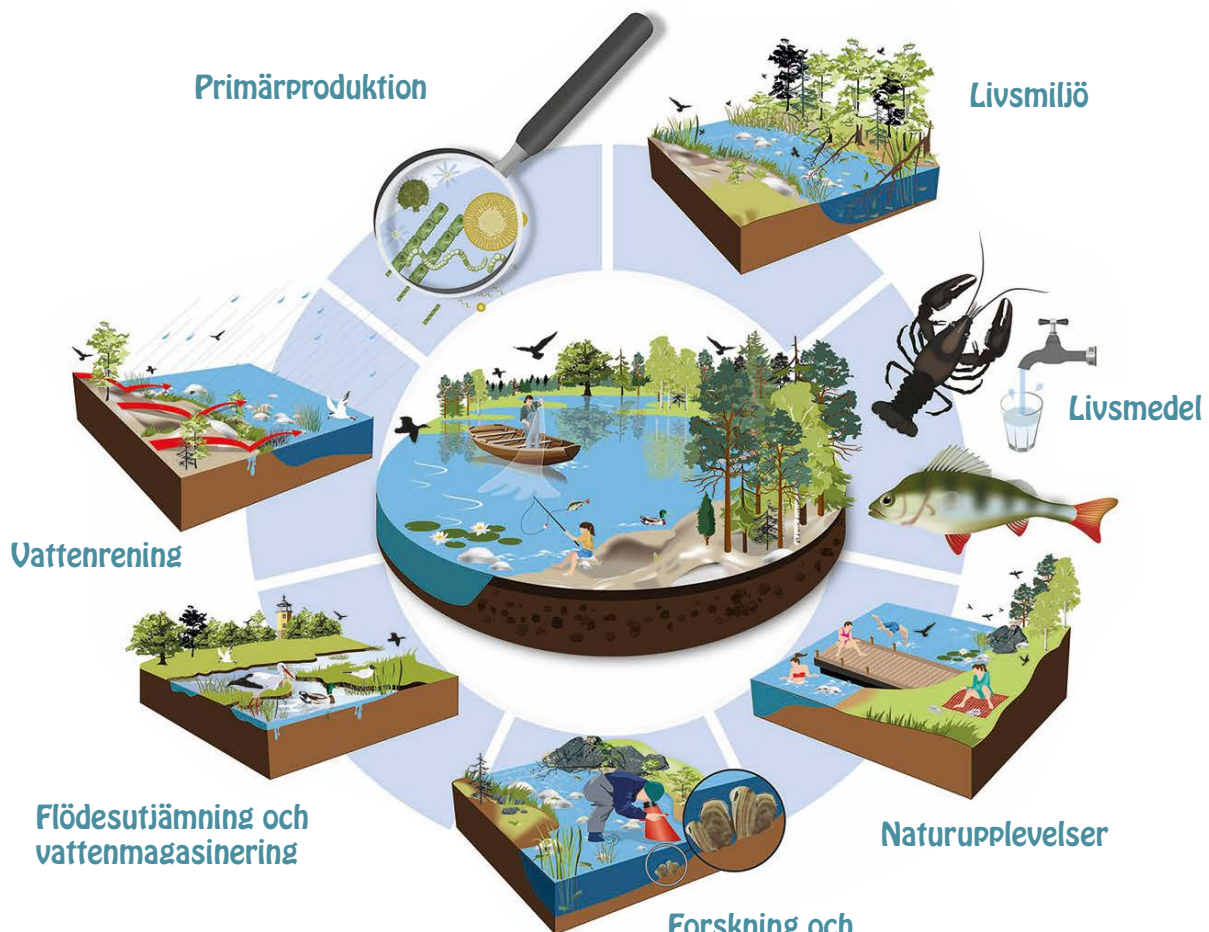
Sötvatten

I Sverige finns det ungefär 100 000 sjöar och 150 000 kilometer större vattendrag. I dessa har många lärt sig att simma, åka skridskor eller paddlat kajak i solnedgången. Men det är inte bara sjöar och vattendrag som är viktiga för de ekosystemtjänster som har med sötvatten att göra, våtmarker fyller också viktiga funktioner.

Sverige är ett av världens tio mest våtmarksrika länder med en mängd olika sorters mossar och kärr. Våtmarker förknippas kanske med mygg och blöta skor, men lika ofta med hjortron, trandans och dimhöljda legender. Om man sätter sina fötter rätt kan man se hur viktiga de är för oss människor och andra djur. Flera hotade växter och djur är till exempel beroende av våtmarker - nitton procent av våra rödlistade arter lever här.

Naturmiljöer knutna till sötvatten skapar alltifrån försörjande ekosystemtjänster, som dricksvatten och fisk, till stödjande och reglerande tjänster som livsmiljöer för olika arter och vattenrening. Sjöar och vattendrag bidrar förstås även till kulturella ekosystemtjänster i form av rekreation och naturupplevelser.

Ekosystemtjänster i sötvatten



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Havs- och vattenmyndigheten

I det av riksdagen beslutade miljö kvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag* ingår bland annat att "sjöar och vattendrags viktiga ekosystemtjänster ska vara vidmakthållna". En annan sak som lyfts fram är att sjöar och vattendrags natur- och kulturmiljövärden ska vara bevarade och förutsättningar finnas för fortsatt bevarande och utveckling av värdena. Ett annat miljö kvalitetsmål är *Myllrande våtmarker* som innebär att våtmarkernas "ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden". Här har naturvägledare i till exempel nationalparker, biosfärområden och naturum en viktig roll att spela. Det finns all anledning att kommunicera till besökare hur viktiga dessa sötvatten ekosystem är, och betydelsen av att bevara dem.

Livsviktiga förstsläckare

Sjöar är viktiga källor för dricksvatten. Om du inte har en egen brunn borrhälad på din tomt kommer vattnet ur din kran förmodligen från en sjö. I Stockholm kommer kranvattnet från Mälaren, i Göteborg från Vänern, via Göta älv och i Malmö till största delen från Vombsjön. I Sverige använder varje person i genomsnitt 180 liter vatten varje dag till matlagning, dricksvatten, tvätt och disk. Det motsvarar ungefär ett badkar. Att hålla våra sjöar och vattendrag friska och rena gör att kranvatten kan fortsätta vara lättillgängligt och billigt.

**Vet du var ditt dricksvatten kommer ifrån?
Hur renas det innan du kan dricka det?**

Källa: Stockholm vatten, VA Syd, Göteborgs stad och WWF

Gratis reningsverk

Sjöar, vattendrag och våtmarker är naturens egna vattenreningsverk. De växter och organismer som lever i vattnet tar upp näringsämnen och föroreningar. Och när vattnet sjunker ner genom jordlagren under våtmarken filtreras det och renas ytterligare. Utan den här ekosystemtjänsten skulle vi vara tvungna att hitta på andra sätt att rena vattnet för att göra det drickbart och det skulle bli dyrare och kräva mycket mer jobb än idag.

Källa: Naturvårdsverket



Foto: S Hallstan/Azote

Törstig produktion

Det behövs en massa vatten för att odla vår mat och tillverka våra kläder. Eftersom en stor del av dessa importeras, sker mycket av vattenåtgången utanför Sveriges gränser. Till exempel behövs det ungefär 2700 liter vatten för att odla bomullen till en enda t-shirt. Mycket av denna bomull kommer från Asien medan frukten vi äter ofta kommer från medelhavsområdet och kaffet från Sydamerika. I genomsnitt har varje svensk ett vattenfotavtryck på nästan 6000 liter vatten per dag eller ungefär 40 badkar.

Källa: WWF och SIWI

Vad tror du är mest vattenkrävande i din vardag? Maten du äter, kläderna du har på dig eller något annat? Vad skulle du kunna göra för att minska ditt vattenfotavtryck?

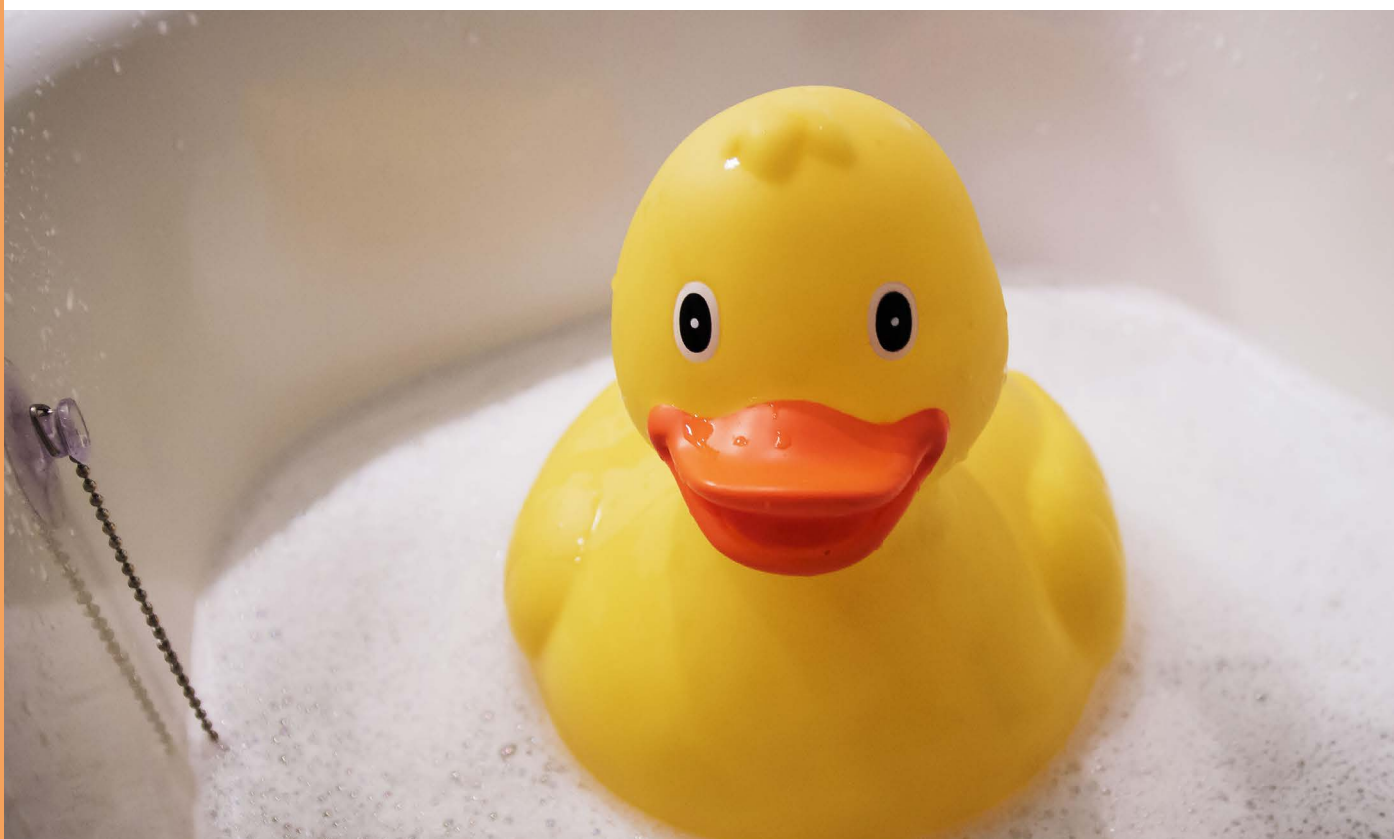


Foto: H Dahlgren/Azote

Fjällen

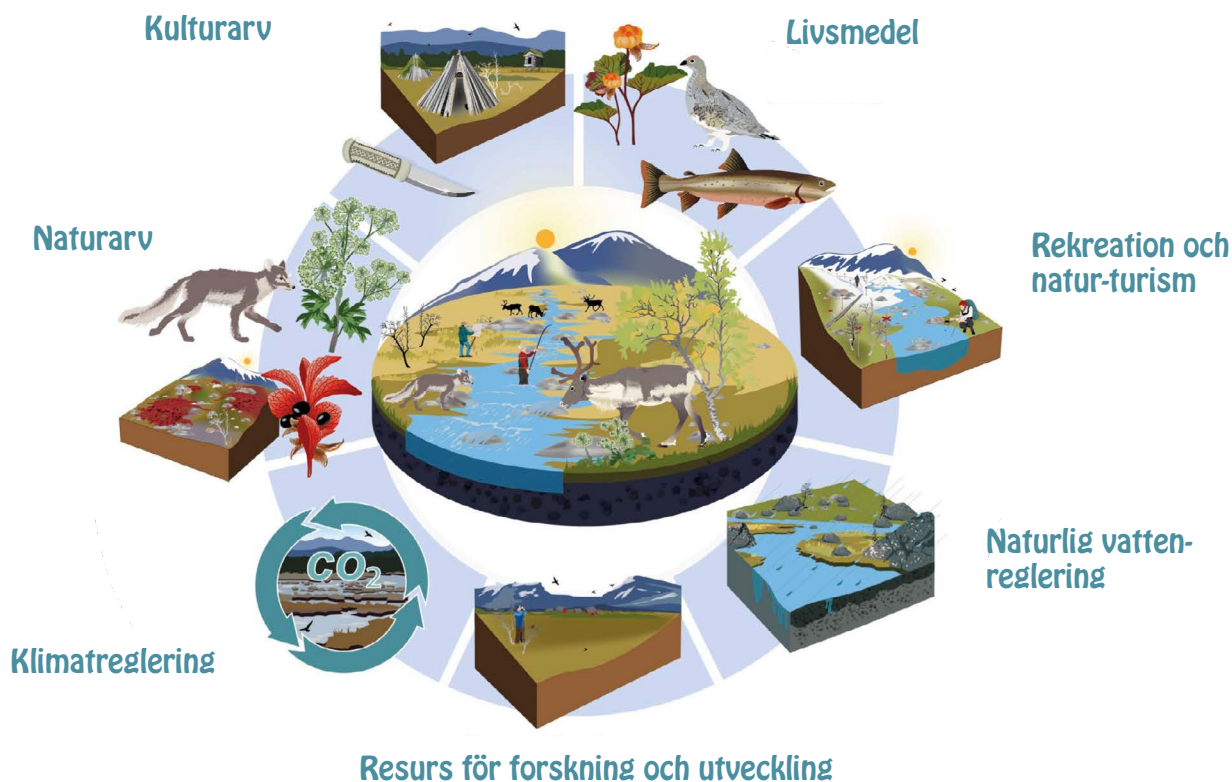
Oavsett årstid erbjuder Sveriges fjällvärld spännande, vackra och rofyllda upplevelser. Fjällområdet tillhör Europas minst påverkade miljöer och har mycket höga natur- och upplevelsevärden.

Den svenska fjällvärldens varierade natur lockar besökare från både när och fjärran. En del vill bara njuta av lugnet och koppla av medan andra söker sig dit för skidåkning eller vandring.

De unika kulturella ekosystemtjänsterna och naturarvet är i sin tur beroende av den biologiska mångfalden som understöds av reglerande tjänster som pollinering och fröspridning, och ekologiska samspel. En rik biologisk mångfald är också en försäkring om att ekosystemen bättre kan klara störningar och anpassa sig till klimatförändringar, så att ekosystemtjänsterna kan fortsätta levereras.

Fjällandskapets ekosystemtjänster inkluderar en rad tjänster som är knutna till naturtyper som även finns utanför fjällen, till exempel våtmarker, sjöar och vattendrag. Men vilka ekosystemtjänster är unika för fjällen?

Ekosystemtjänster i fjällen



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Naturvårdsverket

Mycket av det som är unikt för fjällen är knutet till renskötseln. Renarnas bete bidrar till biologisk mångfald och att hålla landskapet öppet, men överbete förekommer också. Från renarna får vi även kött, skinn och mjölk. En annan försörjande ekosystemtjänst i fjällen är att våtmarkerna ger oss bär som hjortron och tranbär. Livsmedel från vilt som älg, ripa och annat småvilt är ytterligare exempel, liksom fisk från sjöar och vattendrag. Ett gott fiske är i sin tur förstås knutet till de många ekosystemtjänster som upprätthåller god vattenkvalitet i sjöar och vattendrag.

Fjällen lockar ett växande antal aktivitetsarrangörer som nyttjar fjällandskapet för alltifrån snöskotersafari och skidåkning till klättring och sportfiske. Både turister och boende i närområdena tillbringar dagar eller veckor i fjällen varje år och kopplingen till både naturarvets och kulturarvets ekosystemtjänster är viktig för fjällturismen.



Lättviktiga förstsläckare

Extra strumpor, en varm tröja, regnkläder, skor att vada i, stormkök, mat, sovsäck, tält och liggunderlag. Listan på saker att packa i ryggsäcken inför en vandring på bara några dagar blir lätt lång, och packningen kan väga tungt när allt är samlat. Men tänk hur mycket tyngre det skulle bli om vatten att dricka och till matlagning var med på listan!

I de svenska fjällen har vi den fantastiska lyxen att kunna dricka vattnet direkt ur fjällbäckar och åar. Så länge vattnet renas på naturlig väg och så länge det är klart och rör på sig går det som regel bra att dricka, till skillnad från vattendrag i närheten av städer eller odlingslandskap där risken för föroreningar eller smittspridning är mycket större.

Källa: www.svenskaturistforeningen.se

Foto: N Ryrholm/Azote

En plats att andas ut – och in

Fjällvärlden erbjuder vidsträckta landskap, höga berg och fantastiska vyer. Att de vackra fjälllandskapen är välgörande att vistas i visste man redan på 1800-talet, och det är sant än idag. Här finns en mängd kulturella ekosystemtjänster att uppleva, inte minst det lugn som kan sänka sig över tysta marker. Eller för den delen den adrenalinkick man kan få av att vandra upp på ett berg eller susa ner på skidor.

Kan du komma på en kulturell ekosystemtjänst som du har upplevt idag? Hur bidrog naturen runt omkring dig till din upplevelse?

Källa: www.storslagnafjall.se



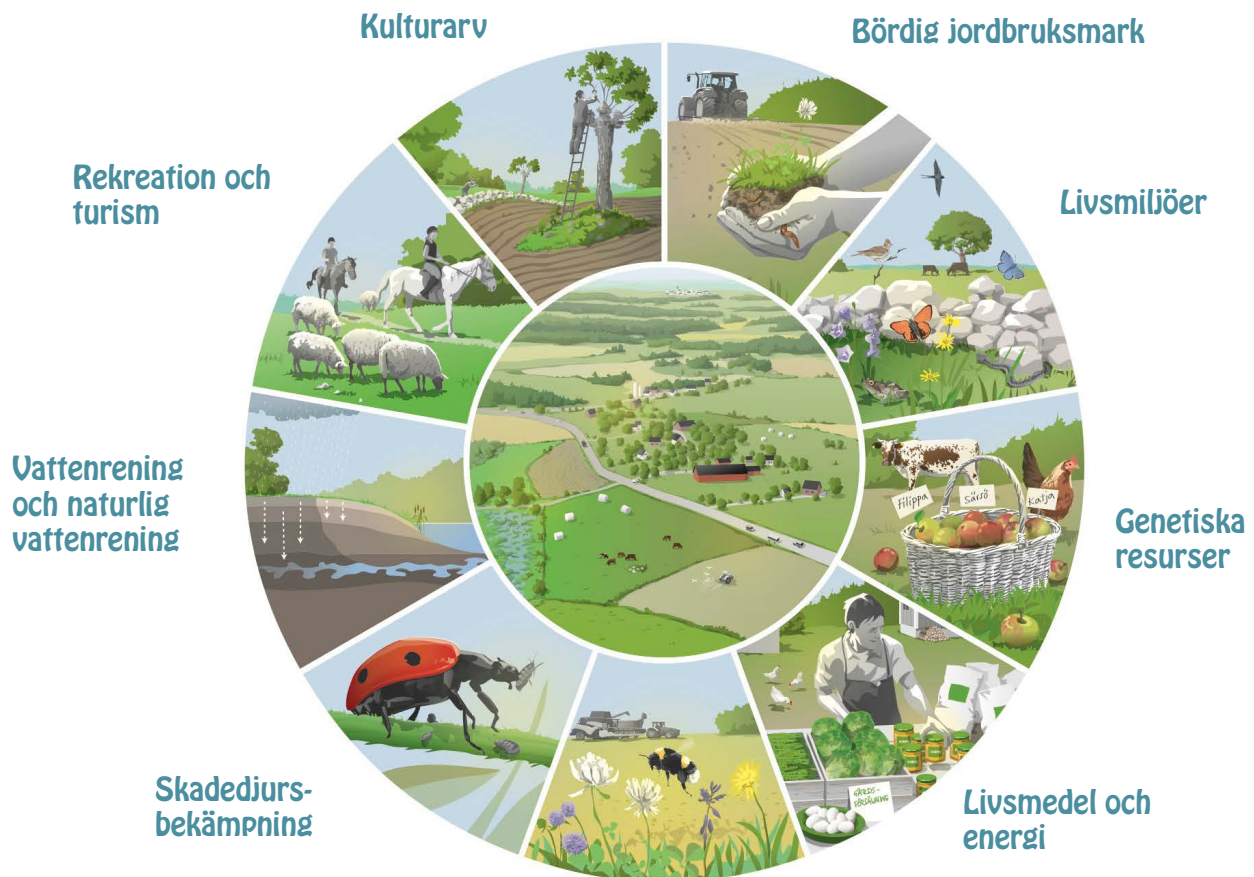
Foto: S Hallstan/Azote

Odlingslandskapet

Öppna odlingslandskap är nog bekanta för många. Veteax som vajar i vinden och böljande kullar som sträcker sig vid vägar och skogar. Det svenska odlingslandskapet ger oss många viktiga ekosystemtjänster. Produktionen av mat, foder och fibrer är kanske de mest uppenbara.

Lite drygt 170 000 svenskar håller idag på med jordbruk, antingen på heltid eller på deltid. Odling av vall, spannmål och andra grödor utgör totalt sett lika stor del av den svenska jordbruksproduktionen som produktionen av kött, mjölk och ägg. Vete, oljeväxter och sockerbetor odlas mest i söder, medan korn och havre är viktiga grödor längre norrut.

Ekosystemtjänster i odlingslandskapet



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Jordbruksverket och Naturvårdsverket

För att alla dessa försörjande ekosystemtjänster ska kunna produceras behövs det en rad stödjande och reglerande tjänster som kretslopp av näringsämnen, reglering av vattenflöden, naturlig skadedjursbekämpning och pollinering. Dessutom bidrar hela Sveriges odlingslandskap till reglerande ekosystemtjänster som vattenreglering och klimatreglering. För att inte nämna alla kulturella ekosystemtjänster som rekreation och inspiration. Alla dessa ekosystemtjänster är beroende av ekologiska processer och funktioner i odlingslandskapets ekosystem som i sin tur är helt beroende av ett fungerande samspel mellan den mångfald av organismer som lever där.

Odlingslandskapet ger oss alltså många olika ekosystemtjänster. Samtidigt är lantbruket i Sverige och resten av världen beroende av många olika ekosystemtjänster såsom pollinering, vattenrening, naturlig skadedjursbekämpning och upprätthållande av bördiga jordar. Att undvika fortsatt utarmning av den biologiska mångfalden och våra ekosystem är därför avgörande för livsmedelsförsörjningen i framtiden. En rad internationella rapporter har konstaterat att framtidens lantbruk behöver förändras i grunden för att klara utmaningar med klimatförändring och ökad efterfrågan. Det behövs fler odlingssystem som är baserade på biologisk mångfald och ekosystemtjänster istället för monokulturer och fossila resurser, så som olja och fosfor.

Jordförbättring och mer mat

Olika organismer i jorden och deras samspel med de icke-levande delarna av marken bildar ett komplext ekosystem som skapar ekosystemtjänster och bidrar till markens bördighet.

Växtmaterial bryts ner av insekter, maskar, svampar och bakterier så att näringsämnen blir tillgängliga för nya växter på åkrarna. Dessa små organismer är alltså jätteviktiga för att marken vi odlar mat på ska hållas bördig och frisk.

Kväve är ett av de viktigaste näringsämnena när man odlar. För att kvävet ska kunna bli tillgängligt för växter behövs olika sorters mikroorganismer, till exempel små jordbakterier. Det finns också kvävebindande bakterier som kan ta upp kväve från luften. De lever i symbios med vissa växters rötter, till exempel finns de i rötterna hos baljväxter som ärtor och bönor och hos olika sorters klöver. För att öka kvävehalten i jorden kan bönder vissa år så den typen av växter på sina åkrar. Kvävehalten ökar då vilket har en positiv påverkan på följande års skörd.

Titta ner på marken där du står – ser du ett visset löv eller ett avbrutet grässtrå? Vad kommer hända om lövet eller grässtrået får ligga kvar?

Källa: SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut



Foto: K Jonsson/Azote

Helt naturlig skadedjursbekämpning

För en vetemygga är ett vetefält som ett uppdukat buffébord. Myggans larver bor i vetets ax och gör att vetekornen blir små och skrupna eller inte utvecklas alls. Larverna kan övervintra i marken och när våren kommer, då kommer också nya myggor. För att bekämpa vetemyggor och andra skadedjur i åkrar och på fält kan man använda sig av biologiska metoder där man gynnar skadedjurens naturliga fiender som nyckelpigor, steklar och jordlöpare. Till exempel kan man skapa småbiotoper i kanten av åkrarna där dessa arter trivs.

Genom att variera vad man odlar på en åker från år till år kan man också se till att skadedjuren inte trivs lika bra och inte hinner sprida sig lika mycket.

Källa: SP Sveriges Tekniska
Forskningsinstitut





Stora och runda gubbar behöver sina bin

Jordgubbar är självfertila, en jordgubbsblomma kan alltså pollineras av sitt eget pollen. Men om pollen förs över med hjälp av pollinerande insekter blir befruktningen bättre och bären blir större och mer symmetriskt runda. Därför placeras ibland bikupor eller humlebon vid odlingen. Kanadensiska forskare har också visat att det är viktigt med flera olika arter av pollinerande insekter för att få riktigt fina, fullt utvecklade jordgubbar.

På liknande sätt är det med kaffe. Vissa typer av kaffeplantor kan ge dubbelt så mycket bönor om de blir pollinerade av vilda bin. Om världens kaffeodlare vill ha fortsatt goda skördar bör de därför spara mer av den naturliga växtligheten i anslutning till odlingarna och minska användningen av bekämpningsmedel för att gynna vilda bin.

**Kan du komma på andra frukter eller bär som
behöver pollineras av insekter?**

Källa: Chagnon et al 1993

Gynna pollinatörerna – plantera en sälg

Sälg finns i hela landet, från Skåne till Torne Lappmark. Men i det svenska odlingslandskapet har antalet gamla sälgar minskat. Det drabbar tusentals arter som är helt eller delvis beroende av sälgen. Även jordbruket drabbas eftersom sälg och andra videarter blommar tidigt och är viktiga källor till pollen för många av de insekter som kommer ut först på våren och som annars inte har mycket att äta. Dessa vårblommor förser humlornas drottningar med mat så att de kan föda upp sin avkomma på våren. Det bidrar till att vi kan skörda insektspollinerade frukter och grödor senare på året. Även många bin och fjärilar har sälgpollen och nektar som första skrovmål när de vaknar ur sin vinterdvala. Det är inte heller bara pollinatörerna som är beroende av sälgen, utan även insekter som lägger ägg i sälgved, fåglar som äter larver från barken, samt olika vedsvampar och lavar.

Källa: Naturskyddsföreningen

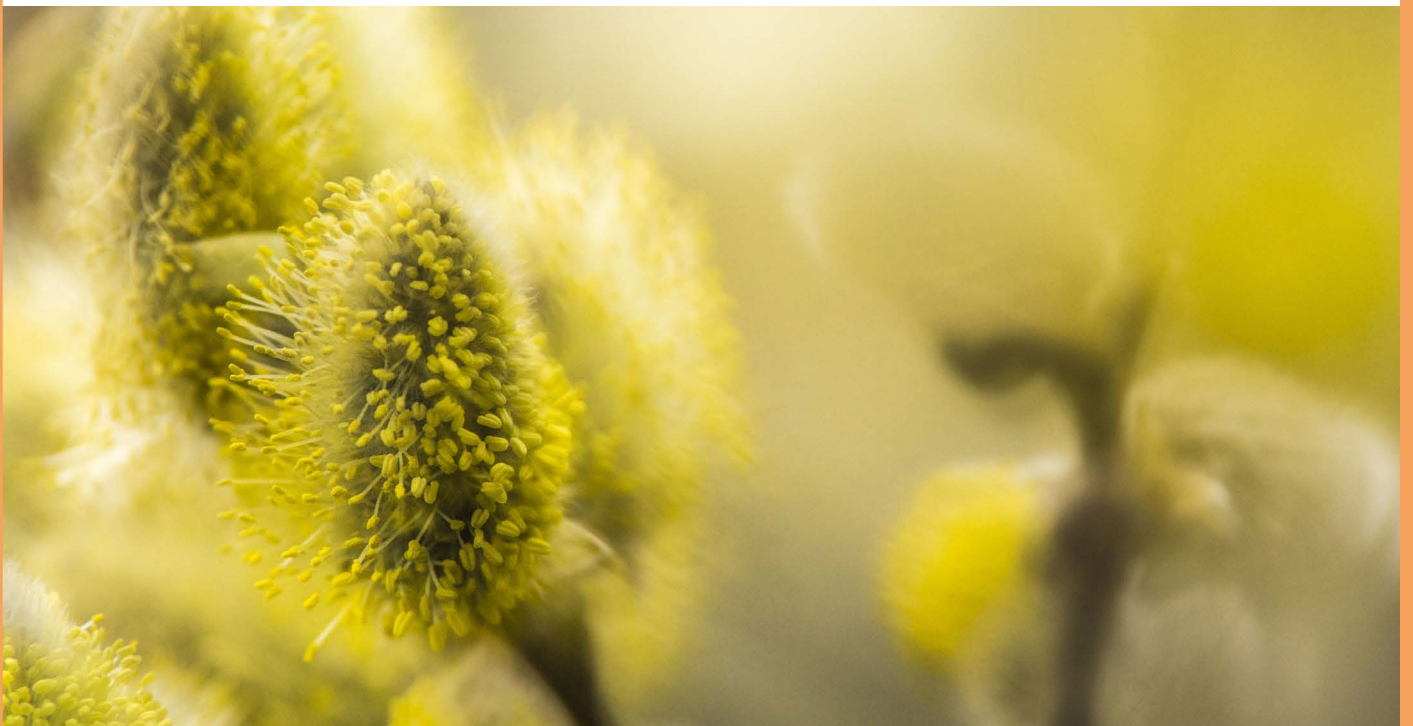


Foto: N Virsen/Azote

Artiga vandringar

I Kristianstad ordnar naturum Vattenriket "artiga vandringar" för att guida olika besökare till en ökad förståelse för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Vandringarna utgår från ett äpple och visar hur det, och trädet det kommer ifrån, ger både försörjande, kulturella, stödjande och reglerande ekosystemtjänster. Det räcker ju inte med gröna blad för att fixa nya äpplen. Blommor och bin behövs också, och guiden visar olika sorters blommor och deras anpassningar.

Besökarna får även lära sig mer om den stödjande ekosystemtjänsten fotosyntes och kika in i plastpåsar som satts kring gröna blad för att se den kondens som bildas när växterna svettas, eller "transpirerar". Vid ett specialkonstruerat "bihotell" blir det ett stopp för att prata om det viktiga jobb som bin och humlor utför. Pollinering är ju en av planetens viktigaste reglerande ekosystemtjänster.

Besökarna får dela en stund av förundran med guiden och lära sig att det är ganska komplicerat att odla ett äpple. Och att naturen bjuder oss på alla dessa tjänster om vi sköter den smart.

Källa: Naturum Vattenriket, Kristianstad



Foto: Biosfärkontoret, Carina Wettemark

Staden

Det kanske är lätt att i tanken separera stadsmiljön från naturen, men även i städerna är vi beroende av ekosystemtjänster. Många av de ekosystemtjänster vi använder produceras utanför städerna, men en hel del finns också inne i staden.

En stad utan ekosystemtjänster blir inte livskraftig och inte attraktiv att bo i – se bara så många människor som söker sig till närmaste gräsplätt eller park, så fort vårsolen tittar fram. Forskningen visar att människor som får spendera tid i gröna miljöer mår bättre. Grönområden med träd, buskar och gräs får oss att bli mindre stressade, och att ha utsikt mot ett träd från ett sjukhusfönster har visat sig göra att människor blir friska fortare. Parker och skogar i och nära städer gör också att människor går ut mer och rör på sig vilket får oss att må bättre på många sätt. Gröna ytor fungerar också som bullerdämpare, dels dämpar de ljudstyrkan något men framförallt får träd och växter oss att uppleva buller mindre störande. Detta ger en viktig samhällsnytta då sjuk- och hälsovårdskostnader hålls nere.

“Om vi tar hand om naturen så tar naturen hand om oss”

Stadens träd och parker bidrar också till att ta hand om stora mängder vatten när det regnar och minskar på så sätt risken för översvämningar, och de renar även stadsluften från föroreningar.

Ekosystemtjänster i staden



Detta är en förenklad version av grafiken, du finner den i sin helhet längst bak i dokumentet.

Illustration: Boverket och Naturvårdsverket

Ekosystemen i staden är också viktiga för de arter som lever runtomkring staden. De gröna områdena i en stad fungerar som länkar som olika arter kan använda sig av för att förflytta sig från en plats till en annan. Dessa länkar är viktiga för till exempel spridning av fröer och för att pollinerande insekter ska kunna flytta sig runt i landskapet. Men pollinatörer och andra arter kan inte röra sig hur långt som helst utan någonstans att stanna för att vila eller äta, därför är det viktigt att städerna erbjuder sammanhängande gröna områden där många arter kan hitta tillfälliga hem.

Svalkande parker

De flesta har nog någon gång ställt sig under ett träd för att söka svalka en varm sommardag. Många tror att det är skuggan från trädet som gör att luften där under är svalare, men det är inte hela sanningen. Trädens kronor sänker temperaturen i luften också genom att avge stora mängder vatten.

En fullvuxen lind med en krona som sträcker sig 14 meter i diameter kan förbruka 670 liter vatten om dagen under juli månad, och en del av det vattnet kommer sedan ut igen genom trädets löv.

Att ha många träd i staden bidrar på så sätt till att sänka temperaturen under varma sommardagar. I parker i städer kan luften vara hela 5 grader kallare än i kvarteren runtomkring. Skillnaden i temperatur gör också att luften börjar röra sig och att den svala luften sprids som friska fläktar genom staden. I Sverige kanske vi ofta drömmer om heta sommardagar, men alltför mycket värme är obehagligt och kan till och med vara farligt för till exempel gamla och sjuka eller små bebisar. Så att det växer träd i staden kan vara livsviktigt under värmeböljor.

Är det soligt och varmt idag? Testa att ställa dig under en trädkrona – stick ut handen i solen och se om du känner någon skillnad!

Källor: c/o city, Johnander 2010



Foto: J Schön/Azote



Grönska som gör det lättare att andas

Träd och andra växter renar luften som vi andas. I städer finns många källor till luftföroreningar, avgaser från trafiken är den värsta boven. En studie från USA visar att det kan vara 85 procent mindre luftföroreningar i en park än vid en bebyggd yta, och cirka 70 procent mindre föroreningar längs en gata med träd än en utan träd. En studie från Chicago visar vidare att regionens sammanlagda antal träd kan avlägsna så mycket som 5500 ton luftföroreningar per år.

En del av föroreningarna tar träden upp genom bladen och en del fastnar på ytan av både blad och stam. De partiklar som fastnar på trädens stammar och blad sköljs ner i vattenledningar och avlopp när det regnar. De föroreningar som tas upp i bladen är inte nyttiga för trädet, så träd mår inte bra i kraftigt förorenade miljöer. Träden får alltså inte föroreningarna att försvinna, men plockar bort dem från luften vi andas. Utan träden skulle stadsluften vara smutsigare och orsaka svårare problem i våra lungor. Men i det stora perspektivet är det så klart fortfarande viktigt att vi minskar de föroreningar vi orsakar.

Gröna ytor minskar översvämningar

Många av ytorna i en stad är hårda, till exempel asfalterade gator och plåttak. När det regnar på en äng kan regnvattnet tränga ner i jorden, men på en asfaltsyta måste vattnet ta vägen någon annanstans. Vid kraftiga regnväder, när det faller stora mängder vatten på kort tid, får vi ibland problem med översvämningar när avloppssystemen inte räcker till för att leda bort vattnet. Gröna ytor kan hjälpa till att minska såna problem, och ta hand om dagvatten. I Augustenborg, ett område i Malmö, har Malmöhem tänkt om kring hur regnvatten ska hanteras. Där har gatorna planerats om för att få plats med öppna kanaler som kan leda bort vatten, och gröna ytor som kan ta upp vatten eller som kan få svämma över utan att någon skada sker. På de gröna ytorna finns också matodling, och på de gröna taken har man installerat solceller som tillhandahåller hållbar energi.

Se dig omkring, finns det en vattenpöl eller ett dike i närheten? Hur ser marken ut där, vart tar vattnet vägen tror du?

Källa: www.klimatanpassning.se



Övning 1

WWF:s faktakort för små och vuxna barn

Världsnaturfonden WWF har i sin handledning om ekosystemtjänster för grundskolan tagit fram 23 stycken faktakort (E-kort) om olika ekosystemtjänster. E-korten kan med fördel även användas i övningar för vuxna barn.

Varje kort presenterar kortfattat en ekosystemtjänst, vad den bidrar med och lite om de arter som utför tjänsten. Tillsammans bildar de en kortlek med fyra olika "familjer": Stödjande, Försörjande, Reglerande och Kulturella ekosystemtjänster. Indelningen är ett sätt att sortera ekosystemtjänsterna för att underlätta förståelsen av dem. I verkligheten är tjänsterna (förstås) nära beroende av och sammanlänkade med varandra.

Korten är ett bra hjälpmedel för flera av de övningar som föreslås i denna vägledning. Användningen är flexibel och bygger på den kunskapsnivå som era elever eller andra besökare befinner sig på. I arbetet med korten skapas samtal och förklaringsmodeller. Du som är naturvägledare eller guide kommer säkert på fler sätt att använda dem.

Källa: E-korten kan laddas hem gratis via länken här nedanför och skrivas ut av den som vill: <http://www.wwf.se/nyhetsbrev/source.php/1534412/Naturens%20tj%C3%A4nster%20liten%20storlek.pdf>



Ut i naturen med ekosystem-tjänstglasögonen på

Varje dag, året om, ger naturen oss en massa bra och nyttiga saker som vi ofta tar för givna. Men det är sällan som vi verkligen uppmärksammar och uppskattar ekosystemen för allt de ger. Den här övningen går ut på att hitta så många ekosystemtjänster som möjligt.



Gör så här

Ta med varsin penna och papper och bege er ut i naturen. Ett litet naturområde räcker. Det kan vara ett skogsområde, en sjö eller en lummig park. Tänk dig att du sätter på dig ett par ekosystemtjänstglasögon, ett par glasögon som får dig att se att se olika arter i naturen och vilka nyttigheter vi får av dem. Titta dig omkring och skriv ner de ekosystemtjänster som du kan se.

Kom ihåg: Ekosystemtjänster är det som naturen gör för oss, oftast helt gratis. Det handlar om saker som att rena luft och vatten, bilda jord, pollinera växter som blir mat och förhindra översvämningar. Men också om att hjälpa oss att må bra, att hitta platser vi trivs på och miljöer som är bra för vår hälsa.

Några frågor att prata om när ni har tittat färdigt

1. Hur många olika tjänster hittade ni? Vilka arter utför arbetet bakom tjänsterna?
2. Var det svårt att hitta de olika ekosystemtjänsterna? Varför då?
3. Vilken ekosystemtjänst är mest värdefull av de ni hittade?
Håller ni med varandra eller värderar ni olika?
4. Finns det någon ekosystemtjänst som ni tror skulle kunna ersättas av människan genom smarta uppfinningar?
5. Vem bestämmer över de olika ekosystemtjänsterna ni har hittat?
Vet ägaren om vilken nytta de gör för området? Vad skulle hända om de försvann?
6. Vilka olika tänkbara konflikter mellan olika användare av ekosystemtjänsterna kan uppstå i framtiden?

Sammanställ vad ni kommit fram till

Ta ett foto på varje område och på vissa speciella tjänster som ni hittar. Eller arter som är viktiga utförare av en tjänst. Gör en sammanställning av undersökningen och vad ni kommer fram till, kanske som ett dokument med bild och text, en film eller liten utställning.

Om ni vill veta mer om ekosystemtjänster finns det mycket information att hitta, till exempel genom att läsa av QR-koden med mobilen:



Instruktion för naturvägledare: Om du vill sätta upp övningen någonstans så att folk får chans att göra den själva, klipp av pappret ovan denna text.

För att variera övningen kan du dela in gruppen i lag och låta dem leta efter olika sorters ekosystemtjänster. En grupp kan vara bankirer och jaga ekonomiskt värde, en annan läkare som jagar hälsovärden, en grupp kanske är lantbrukare och letar efter matproduktion och tjänster som gör det möjligt.

Förslag på grupper: Bankirer letar ekonomiskt värde
Läkare letare hälsofrämjande tjänster
Försäkringsbolag letar tjänster som har ett försäkringsvärde, t.ex. sänker översvämningsrisk
Lantbrukare letar matproduktion

På sidan två i dokumentet som vi länkar till här nedanför finns en guide som du kan skriva ut om du vill ha stöd i att leta efter och diskutera ekosystemtjänsterna. Fler exempel och mer information hittar du i Naturskyddsföreningens faktablad om ekosystemtjänster, där kan du läsa mer om de olika tjänsterna.

Källa: Naturskyddsföreningen http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/skoldokument/Elevovningar_OVN-9_E8.pdf

Gå på ekosystemtjänstjakt

Inled övningen med en kort "ekosystemtjänstvandring" i naturen. Berätta om de olika typerna av ekosystemtjänster och visa på arter och platser som producerar dem.

Stödjande tjänster är de som behövs för att alla andra ekosystemtjänsterna ska fungera.

Exempel: Fotosyntes (gröna växter), vattnets kretslopp (sjöar, vattendrag, våtmarker), biologisk mångfald (artrika miljöer), jordmånsbildning (nedfallna löv, komposthögar).

Försörjande tjänster är de produkter och varor man kan få från ett ekosystem.

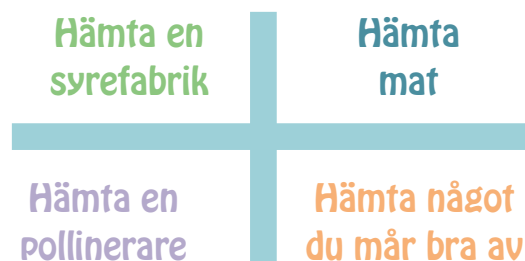
Exempel: Dricksvatten (sjöar och vattendrag), mat (åkrar, bär- och fruktodlingar), råmaterial som timmer (träd) eller fibrer till kläder (får som ger ull, kanske odlas det lin någonstans?).

Reglerande tjänster ser till att större cykler fungerar som de ska och att potentiella rubbningar inte gör så stor skada som de skulle ha kunnat.

Exempel: Erosionsskydd (våtmarker), vattenrening (våtmarker, gröna ytor som tar upp regnvatten), luftrening (gröna växter, träd), pollinering (bin, humlor, fjärilar).

Kulturella tjänster är de som ger oss välbefinnande.

Exempel: Upplevd skönhet, andlighet, religion, hälsa, rekreation, turism och liknande.



Ta en paus i vandringen och samla deltagarna i en cirkel runt en utlagd filt eller duk på marken. Dela ut lappar med ekosystemtjänstuppdrag för att skicka ut varje deltagare på jakt i skogen/på ängen/i vassen. Låt deltagarna jobba två eller tre tillsammans så att de kan prata om vad de gör under tiden. De tar en lapp i taget, går ut och letar och kommer tillbaka med "ekosystemtjänsten", lägger den på duken och tar sedan en ny lapp. I naturreservat och nationalparker kan det vara otillåtet eller behövas dispens för att plocka levande småsaker, då kan du istället styra om övningen till upplevelse-uppdrag där deltagarna ska samla intryck eller ta foton som de får berätta för varandra om. Lapparna kan varieras beroende på naturtyp, årstid eller tema. Skapa ett bibliotek med laminerade kort för just ditt naturum som ni kan hämta från året om.

När alla lappar är hämtade eller "upplevda" samlas ni igen runt duken och pratar om övningen. Vad var den svåraste, roligast, bästa, mest kluriga tjänsten att hitta? Du som naturpedagog kan förklara lite mer utifrån vad som hämtats för varje lapp.

Om deltagarna fotar ekosystemtjänsterna kan ni samla ihop fotografierna, gärna med en beskrivning från deltagarna, och sätta ihop dem till en crowd-sourcad fotoutställning med de ekosystemtjänster som går att hitta på en plats.

En dag med Samira

Samira är 15 år. Hon vaknar på morgonen och märker att lakanet av bomull och filten av ull hamnat på golvet under natten. Ändå har hon inte frusit alls. Elementen fungerar nästan lite för bra! Hon vet att fjärrvärmen produceras med avfall och med lite tillskott av torv. Hon gäspar stort, drar in ett djupt andetag – dags att gå upp och duscha innan frukosten. Yoghurt, smörgås med ost och ett äpple hinns med och sedan är det dags att rusa till bussen. Måste komma ihåg att fråga busschauffören om vilket drivmedel bussen har. Det gäller att göra klart uppgiften i skolan om hur man kan resa på ett miljövänligt sätt...

**Vilken nytta av naturen har Samira haft hittills?
Fortsätt berättelsen och fundera över vilka
ekosystemtjänster hon kan behöva under resten av
dagen. Relatera det sen till din egen vardag med hjälp
av följande frågor**

- Hur många ekosystemtjänster har du använt dig av sedan du vaknade i morse? Vilka?**
- Vilka organismer är kopplade till dessa ekosystemtjänster? Hur många arter behövdes t ex för att du skulle få din frukost?**
- Skulle du kunna klara dig utan några av dessa ekosystemtjänster? Vilka skulle du sakna?**
- Hur kan du bidra till att bevara och stärka ekosystemtjänster i din vardag?**

** Övningen kan förstås även göras med fokus enbart på din egen vardag, utan att först ha funderat på vilka ekosystemtjänster som Samira haft nytta av.*

Källa: Inspirerat av en övning utformad av Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik, www.bioresurs.uu.se

Vad är ett träd värt?

I en handledning om ekosystemtjänster från WWF finns en övning som handlar om stadens ekosystemtjänster. Här får du agera auktionsförrättare och be gruppen att buda på ett träd. Hur mycket är det värt? Vad kan de tänka sig att betala? Deltagarna ska motivera sitt bud. Ett träd i London har uppskattats vara värt 943 500€.

Att sätta en prislapp i kronor och ören på ekosystemtjänster är inte helt okomplicerat. Det är ett sätt att skapa intresse och diskussion bland olika samhällsaktörer kring de funktioner, tjänster och värden naturen ger och därmed kunna diskutera miljöfrågor utifrån vad som skulle hända ekonomiskt och socialt om ekosystemen inte längre fungerade.

Ladda ner handledningen Hållbara städer på www.se/utbildning

Prata om vikten av att försöka sätta ett pris på naturen och därmed inkludera det ekonomiska perspektivet.

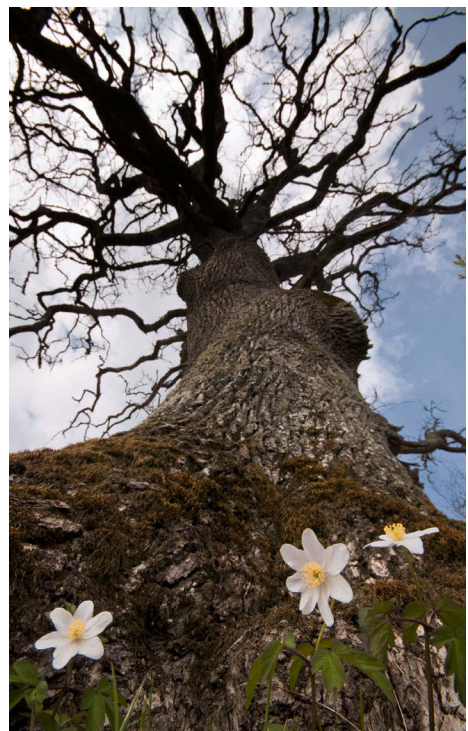
Är ekosystemtjänsterna verkligen gratis?

Går det verkligen att sätta prislappar på naturen?

Kan vi sätta ett pris på ett träd?

Vad är Mälaren värd?

Vad har nedbrytarna i parken för timpenning?



Hur många insekter behövs för att göra en hamburgare?



Fråga

Även en snabbmatslunch är beroende av naturens gratistjänster. Tänk bara på en hamburgare, pommes frites, och kanske en jordgubbsshake? Vilka ekosystemtjänster ligger bakom dem? Börja med att fundera på det som står i rubriken: hur många insekter som behövs.

Svar

Det är svårt att svara exakt på frågan. Men många fler arter än de flesta tror. Boskapen som bidrog till köttet i hamburgaren och producerade mjölken till milkshaken och osten åt förmodligen foder som innehöll raps. Rapsen pollineras av flera olika insektsarter. Vetet i brödet pollinerades av vinden, men senapen, tomaterna i ketchupen, gurkan, pepparn, sockerröret som sötat milkshaken, löken, salladen, de växter som frituren är tillverkad av pollinerades alla delvis av olika djur. Drack du kaffe eller te efteråt? Bin ochflugor pollinerade de blommorna också!

Pollinering är ett exempel på en ekosystemtjänst som vi ofta tar för given och inte förstår värdet av förrän de går förlorade. Både tama och vilda pollinatörer har minskat drastiskt i antal och utbredning på grund av sjukdomar, bekämpningsmedel och förändringar i det moderna jordbrukslandskapet.

Du kan också fundera på vilka andra ekosystemtjänster som behövs för att du ska få din snabbmatslunch.

Hur gör man en fisk?

Fiskar växer inte på trä. Och det lär faktiskt vara en myt att barn i amerikanska städer tror att fisk är fyrkantig och föds i kyldiskarnas ishav. Men hur gör egentligen naturen en fisk? För att bli medveten om ekosystemtjänster och bli bättre på att se dem runt omkring dig i vardagen gäller det att öva lite.



Fundera till exempel på frågan hur man gör en fisk, så kommer du nog komma på flera saker som vi skulle kalla ekosystemtjänster, som är värdefulla och som är svåra att ersätta.

Vad behöver fisken själv för att växa och må bra? Vilka funktioner i naturen behövs för att hålla vattenkvalitén och tillgången på föda tillräckligt bra? Är fisken i sjön, våtmarken eller älven beroende av ekosystemtjänster som skapas långt ifrån vattenmiljön, till exempel i skogen eller i jordbrukslandskapet?

Använd gärna E-korten från WWF för att klura på vilka ekosystemtjänster och andra arter som behövs för att du ska få en abborre, gädda eller gös på din middagstallrik.

Ekosystemtjänster i skogen

Skogens ekosystem är mångfunktionella och bidrar med flera olika samhällsviktiga funktioner som till exempel produktion av träråvara. De mer synliga ekosystemtjänsterna påverkar och är beroende av andra som inte är så synliga såsom närings- och vattenreglering.

Stadig och säker mark

genom rötternas förmåga att binda mark och vatten.

Livsmedel

såsom bär, svamp och kött från vilt.

Pollinering

för både skogens egna arter såsom blåbär och lingon och för jordbruks- och trädgårdsgrödor.

Skadedjurs- bekämpning

genom att skogens egna små och stora rovdjur och parasiter är naturliga fiender till arter som kan uppträda som skadegörare.

Klimatreglering

genom lagring av kol i träd och mark samt temperaturutjämning.

Näringsstillförsel

och återvinning av näring som skogen behöver ges av svampar och mikroorganismer i marken.

Översvämnings- skydd

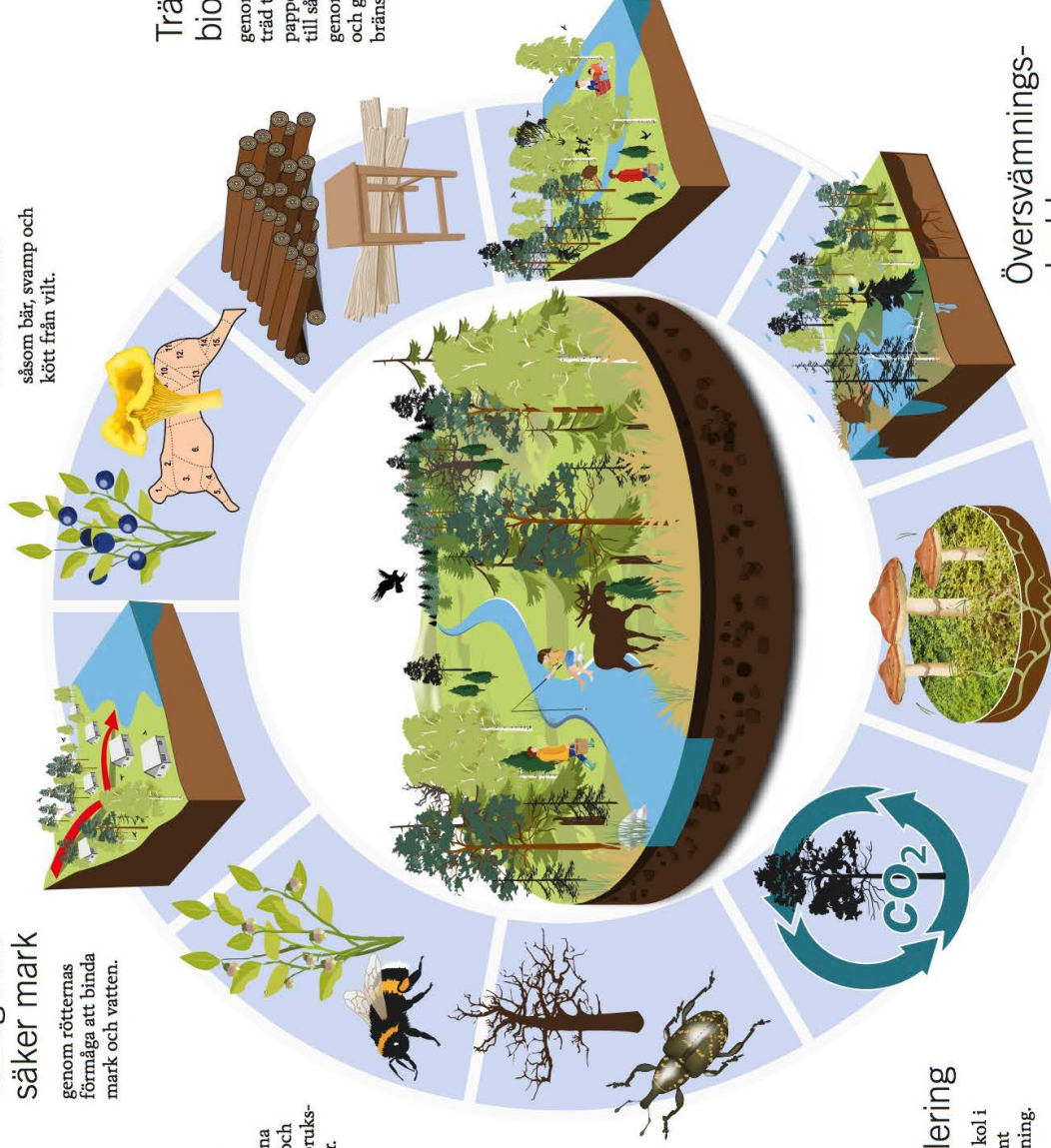
genom trädens vattenupptag och rikligt förnälager (jordsikt med delvis nedbrutet växtmaterial) och vattenmagasinering i så kallade sumpskogar.

Träråvara och bioenergi

genom avverkning av träd till massa- och pappersindustrin och till sågverken och genom grenar, toppar och gallrade träd till bränsle.

Natur- upplevelser

med allt vad det innebär för enskilda människors livskvalitet och för turismen.



Ekosystemtjänster i havet

Havets ekosystem är mångfunktionella och bidrar med flera olika samhällsviktiga funktioner som till exempel produktion av livsmedel. De mer synliga ekosystemtjänsterna påverkar och är beroende av andra som inte är så synliga såsom upptag och nedbrytning av näringsämnen och gifter.

Primärproduktion

av växtplankton och alger är grunden för livsmedelsproduktion. Alger kan också användas direkt som gödningsmedel eller i livsmedel.



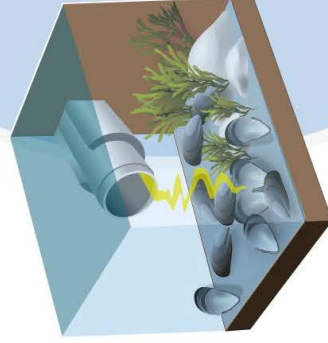
Livsmedel
såsom fisk, skaldjur
och musslor.

Naturupplevelser

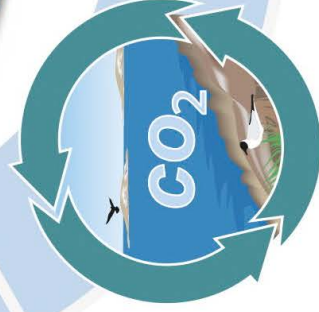
som bad och segling
och andra aktiviteter
som bidrar till rekrea-
tion, folkhälsa och
turismsektorn.

Uptag och nedbrytning av näringsämnen och gifter

genom biologiska
processer spelar
stor roll för havets
produktion av
andra ekosystem-
tjänster, inte minst
livsmedel och
naturupplevelser.

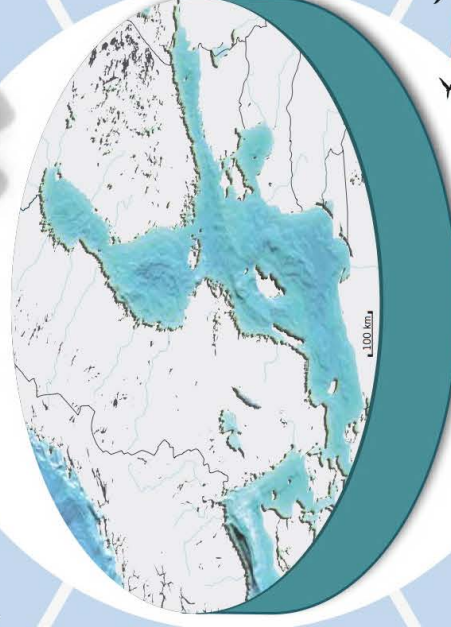


Klimatreglering genom upptag av koldioxid.



Kulturarv

som uppstått genom historiskt
nyttjande av livsmedel från
havet, till exempel gamla
fiskelågen.



Ekosystemtjänster i sötvatten

Sötvattnets ekosystem är livsviktiga för människor, djur och natur. De bidrar med allt från försörjande ekosystemtjänster som dricksvatten, till stödjande och reglerande tjänster där två exempel är livsmiljöer för olika arter och vattenrening.

Sötvattensmiljöer bidrar även till kulturella ekosystemtjänster i form av rekreation och inspiration.

Primärproduktion

i form av alger och andra vattenväxter är föda för växtätare och tillför energi via fotosyntesen. De är ofta mikroskopiskt små men utgör grunden för sötvattnets hela ekosystem.

Livsmiljö

Den varierande miljön som uppstår där land och vatten möts skapar gynnsamma livsmiljöer för många arter och bidrar till hög biologisk mångfald.

Vattenrening

Sjöar, vattendrag och våtmarker har en naturligt renande effekt på vattnet. Växtligheten i området närmast vattnet hjälper också till att filtrera och rena.

Livsmedel

såsom fisk, skaldjur och dricksvatten.

Flödesutjämning och vattenmagasiner

Dessa två egenskaper hos våtmarker, sjöar och vattendrag bidrar bland annat till att minska risken för översvämningar.

Forskning och utbildning

bidrar till att utveckla vår förståelse för naturen och ger oss viktig kunskap för en hållbar utveckling.

Naturupplevelser

i form av exempelvis fiske och bad bidrar till livskvalitet, folkhälsa och turism.

Havs
och Vatten
myndigheten

Ekosystemtjänster i fjällen

Kulturarv

såväl det unika biologiska kulturarvet som kulturarvet från samer och andra i fjällområdet är en källa till inspiration och konst.

Livsmedel

såsom bär, svamp och kött från ren, andra tamdjur och vilt.

Naturarv

den särpräglade biologiska mångfalden är inte bara en förutsättning för ekosystemens förmåga att ge ekosystemtjänster utan också ett värde i form av det arv som förknippas med fjällen.

Rekreation och naturturism

möjligheter till skidåkning, jakt och fiske i kombination med den unika naturupplevelsen förhöjer livskvaliteten för enskilda människor och bidrar till turismen.

Klimatreglering

genom lagring av kol i vegetation och torv (kol lagrat i ofullständigt nedbrutet växtmaterial). Temperaturutjämning vintertid genom att snön reflekterar solinstrålningen i öppna områden, den så kallade albedoeffekten.

Naturlig vattenreglering

Översvämningssonen längs med oregrerade vattendrag ger kapacitet för naturlig flödesreglering och vattenupptag. Översvämningssonen skapar också viktiga lekmiljöer för fisk och motverkar igenväxning av stränderna.

Resurs för forskning och utveckling

unika möjligheter för forskning och utbildning inom såväl klimat, ekologi som geologi.

Ekosystemtjänster i odlingslandskapet

Odlingslandskapets ekosystemtjänster är en grund för vår matproduktion och livsmiljö. Aktiva lantbrukare är en förutsättning för att odlingslandskapet ska kunna leverera ekosystemtjänster till oss människor.

Rekreation och turism

Odlingslandskapets variation uppskattas av många människor, vilket ger god livskvalitet och skapar förutsättningar för turism och annat företagande på landsbygden.

Vattenrening och naturlig vattenreglering

När vatten rinner genom mark eller växtlighet fångas och bryts oönskade ämnen ner. God markstruktur bidrar till att jorden tillfälligt kan magasinera mer vatten till nytta för både växande grödor och omgivningen. Våtmarker hjälper till att fördröja vattnets flöde i landskapet och dämpar höga flöden.

Skadedjursbekämpning

Genom att gynna nyckelpigor, jordlöpare och spindlar, som är naturliga fiender till skadedjur, kan angrepp på grödor förbyggas. På så sätt kan också användning av växtskyddsmedel minska.

Kulturarv

Lämnningar och spår berättar om hur olika landskap har brukats, ger förklaring och koppling bakåt i tiden. Det kan vara odlingsrösen, diken, fågator, terrasser, stenmurar, ängslador eller husgrunder. Hamlade träd, alléer, slätter- och betesgynnade växter och djur är vårt biologiska kulturarv.

Bördig jordbruksmark

Jordbruksmark har formats under århundranden genom påverkan från betande djur och människans bearbetning av marken. Daggmaskar, mikroorganismer, svampar och andra nedbrytare i jorden hjälper till att bygga upp markens bördighet. Klöver och andra kvävefixerande grödor gödslar jorden och bördiga jordar med hög mullhalt binder koldioxid från luften.

Livsmiljöer

Jordbruksmarken med omgivande landskap erbjuder en mångfald av miljöer där många arter trivs. Bryn, diken, stenmurar, odlingsrösen, vägar, träd, åkerkanter är livsmiljöer för insekter, fjärilar, fåglar, växter och vilt. Naturbetesmarker och ångar är bland den mest artrika naturen vi har i Sverige.

Genetiska resurser

I odlingslandskapet finns husdjur, odlade växter och vilda arter med egenskaper som har anpassats för att klara sig i sin miljö. Deras gener kan ha betydelse för vår framtida livsmedelsförsörjning, för att utveckla nya friska och produktiva grödor eller få fram odlingsmetoder som fungerar i ett förändrat klimat.

Livsmedel och energi

I odlingslandskapet produceras i stort sett alla livsmedel och foder som djur och människor äter. Dessutom kan jordbrukets produkter användas till bioenergi, som material att bygga med och mycket annat. För leverans av livsmedel och energi krävs, förutom friska ekosystem, aktiva lantbrukare.



Pollinering

Vilda pollinatörer som humlor och solitärbin samt honungsbin har en nyckelroll för att ge större, jämnare skördar med bättre kvalitet för grödor som klöverfrö, äpplen och oljeväxter. En rik och varierad växtlighet i åkerkanter, bryn och på betesmarker är viktig för att pollinatörerna ska ha en jämn tillgång på pollen och nektar under året.

Lästips och mer info

Samlad information om ekosystemtjänster från Naturvårdsverket

<http://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster>

En handledning för grundskolan om ekosystemtjänster från WWF

<http://www.wwf.se/nyhetsbrev/source.php/1534412/Naturens%20%20tj%C3%A4nster%20lite%20storlek.pdf>

Ekosystemtjänster - vad naturen gör för dig. Skolmaterial för årskurs 7-9 från Naturskyddsföreningen

<http://www.naturskyddsforeningen.se/skola/ekosystemtjanster>

Om skogens ekosystemtjänster från Skogsstyrelsen

<https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/ekosystemtjanster/>

Ekosystemtjänster i hav, sjöar och vattendrag från Havs och

vattenmyndigheten <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/ekosystemtjanster/hur-jobbar-vi-med-ekosystemtjanster.html>

Om fjällens ekosystemtjänster från Sametinget

<https://www.sametinget.se/ekosystemtjanster>

Om jordbrukets ekosystemtjänster från Jordbruksverket

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ettriktodlingslandskap/sejordbruksmarkensvarden/ekosystemtjansterfranjordbruksmark.4.4d857f2814e3cf3eeda2bbce.html>

Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning. C/O City

http://www.white.se/app/uploads/2014/11/Ekosystemtjanster_i_stadsplanering_En_Vagledning.pdf

Naturskyddsföreningen "69 naturvänliga idéer, Inspirationsmaterial

för praktiska naturvårdsåtgärder" <http://www.naturskyddsforeningen.se/sites/default/files/dokument-media/kampanjmaterial/69%20naturv%C3%A4nliga%20id%C3%A9er.pdf>

Ekosystemtjänster i Kristianstad Vattenrike (video)

<https://www.youtube.com/watch?v=w2EWWmzhwLM>

Blue Marble Cafe, del 1: En vanlig hamburgare (video)

<https://www.youtube.com/watch?v=cVY3mKvO3qw>

Blue Marble Cafe, del 2: En stor stark (video)

<https://www.youtube.com/watch?v=iCoJYV1i0ck>

Blue Marble Cafe, del 3: En mellansushi (video)

<https://www.youtube.com/watch?v=xfdAEqJkpXE>



Albaeco är en fristående organisation som har ett nära samarbete med Stockholm Resilience Centre vid Stockholms universitet. Albaeco arbetar med forskningskommunikation på olika sätt och samarbetar med många olika verksamheter både inom myndigheter, företag och föreningar.



Centrum för
naturvägledning

Centrum för naturvägledning vid Institutionen för stad och land, Sveriges lantbruksuniversitet, är en kompetensresurs, utvecklingsnav och mötesplats för alla som underlättar för människor att uppleva och utveckla sin känsla för och kunskap om naturen och kulturlandskapet.