



# EKOLOGI

Namn:



# Ekosystem



Ekologi handlar om hur organismer samspelar (fungerar tillsammans) i ett ekosystem. Detta samspel kan till exempel handla om vilka speciella egenskaper djur och växter har, vilka andra djur de äter och vilka djur som äter dem. Det handlar också om hur olika miljöproblem påverkar naturen i sin helhet.



Ekologi är en del av biologin som är mycket aktuell idag. Stora demonstrationer (2019), med Greta Thunberg i spetsen, sker i hela världen på grund av människans negativa påverkan av klimatet och miljön.



Ett viktigt begrepp inom ekologin är ekosystem. Ett ekosystem är ett avgränsat område eller typ av miljö där samspelet ovan utspelar sig. Ett ekosystem kan vara ett litet område till exempel ett akvarium eller ett stort område till exempel en öken, ett skogsområde eller en sjö. Planeten jorden räknas som ett enda ekosystem. Det finns alltså ekosystem inom ett ekosystem. Till exempel är kroppen ett ekosystem för ofantligt många bakterier, men i munnen finns ett mindre ekosystem.

Det som avgör vilka djur och växter det finns inom ett ekosystem är olika miljöfaktorer (väderfaktorer eller markens förutsättningar). Det kan vara hur mycket ljus och regn det är, men även temperatur, vind och pH-värde spelar roll. Ytterligare en viktig faktor är vad marken och berggrunden innehåller för grundäm-

nen och kemiska föreningar. Vissa grundämnen är särskilt viktiga för att till exempel växter ska kunna växa. Dessa kallas närsalter och exempel på dessa är kväve (N), fosfor (P) och kalium (K).

Ett ekosystem utsätts alltid för olika prövningar. Naturen är i ständig förändring. Klimatet kan förändras och markens förutsättningar också. Idag är det inte heller ovanligt att människan planterar in nya arter i ett redan existerande ekosystem eller att arter från en annan del av världen invaderar ett nytt ekosystem till exempel genom att följa med fartyg, vilket också påverkar många arter i ekosystemet.

Ett ekosystem kan vara stabilt. Då överlever det stora förändringar som att arter dör ut eller stora miljökatastrofer. Ett ekosystem kan också vara labilt. Då kan små förändringar göra att hela ekosystemet går under.

Människor är en del av ekosystemet och drar nytta av detta på många olika sätt. Det som ekosystem erbjuder människor kallas för ekosystemstjänster. Det kan vara att vi använder de träd som växer upp, att vi äter de växter som är ätliga för oss samt att vi låter bin pollinera våra odlingar, en viss typ av mark renar vårt vatten. Listan på ekosystemstjänster kan göras oändligt lång. Sammanfattningsvis: ekosystemstjänster är de tjänster och produkter från naturen som ökar vårt välbefinnande.



## Begrepp och svåra ord:

Ekologi, ekosystem, närsalt, stabilt ekosystem, labilt ekosystem, ekosystemstjänst



# Ekologiska begrepp



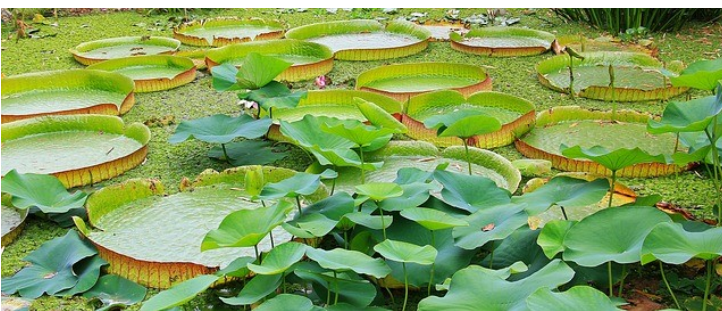
I ett ekosystem finns olika typer av organismer till exempel djur, växter, svampar och bakterier. Alla individer inom en art kallas för population. I en stad eller i en myrstack finns en population av människor respektive myror. Alla populationer av växter i ett ekosystem kallas växtsamhälle och alla populationer av djur i ett ekosystem kallas djursamhälle.



Habitat är ett liknande begrepp. Habitat är ett område där förutsättningarna finns för att arten ska överleva och utvecklas.



Den totala vikten (material) av alla organismer i ett ekosystem kallas för biomassa. Biomassan omfattar vanligen också material som nyligen varit levande till exempel nedfallna grenar och ved. Begreppet biomassa hjälper till att förklara energiinnehållet i olika delar av ett ekosystem. Begreppet används till exempel av skogsindustrin för att beskriva skogens energiinnehåll innan avverkning.



Biosfären är det område på jorden och i atmosfären där det finns liv. Biosfären innehåller alla jordens olika ekosystem.

En biotop är en biologisk term för en typ av omgivning, med naturliga gränser, där vissa växt- eller djursamhällen hör hemma. Exempel på biotoper är regnskogen, insjön, havet, bäcken, savannen med flera. Alltså en naturtyp där biotopens speciella egenskaper gör att vissa djur eller växter trivs bättre där än andra.

## Kretslopp

Många ämnen cirkulerar i ekosystemen i olika kretslopp. Särskilt viktiga kretslopp är vattnets, kolets och närsaltens. Närsalter (kallas även mineraler) är ett samlingsnamn för många olika grundämnen och kemiska föreningar.

Vatten har en viktig funktion i fotosyntesen och vatten är även viktigt som transportmedel. Äm-



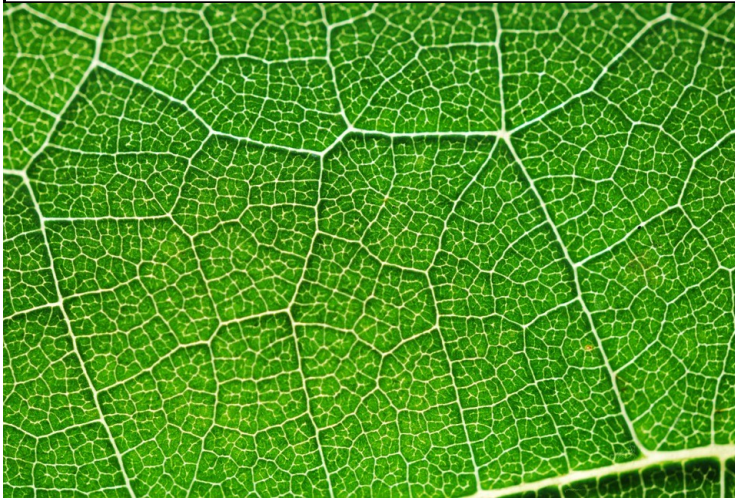
nen löser sig i vattnet och kan på så sätt transporteras ut till organismens alla celler. Närsalterna lagras i organismernas kroppar och återvänder till naturen när växten eller djuret dör och de bryts ner av nedbrytare.

## Begrepp och svåra ord:

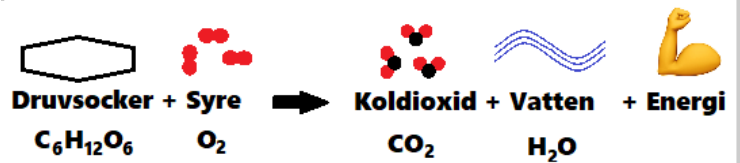
Population, samhälle, biomassa, avverkning, biotop, habitat, kretslopp, närsalt, fotosyntes, biosfär



# Fotosyntes / Cellandning



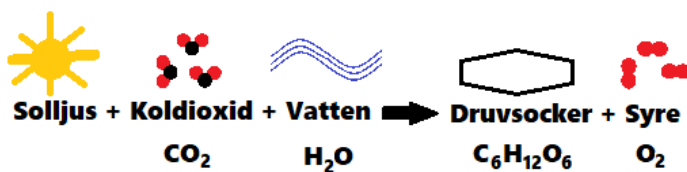
tesen baklänges.



Alla organismer är beroende av solljuset. Växterna för att leva och de andra organismerna eftersom de äter organismer som någonstans är beroende av fotosyntesen.



Att det finns liv på jorden beror på många saker, som att solen strålar och gör planeten Jorden lagom varm, att det finns vatten samt att det finns kol och andra viktiga grundämnen för att nämna några faktorer. En annan grundläggande anledning till liv på jorden är fotosyntesen. Det är en kemisk reaktion som omvandlar solljuset till druvsocker. Alla organismer är beroende av fotosyntesen, direkt eller indirekt. Solljuset omvandlar koldioxid och vatten till druvsocker och syre. Med en kemisk formel ser det ut så här:



I sin enklaste form använder växten druvsockret som näring när solen inte skiner. Stärkelse är längre kedjor av druvsocker som växterna tillverkar för att lagra energi. Ännu längre kedjor kallas cellulosa. Cellulosan bildar fibrer som bygger upp blad, grenar och trädstammar. Ett gemensamt namn för druvsocker i olika längd är kolhydrater.

De organismer som inte använder sig av fotosyntesen måste istället äta (förbränna) för att få energi. Denna process kallas cellandning och den kemiska formeln för detta är fotosyn-

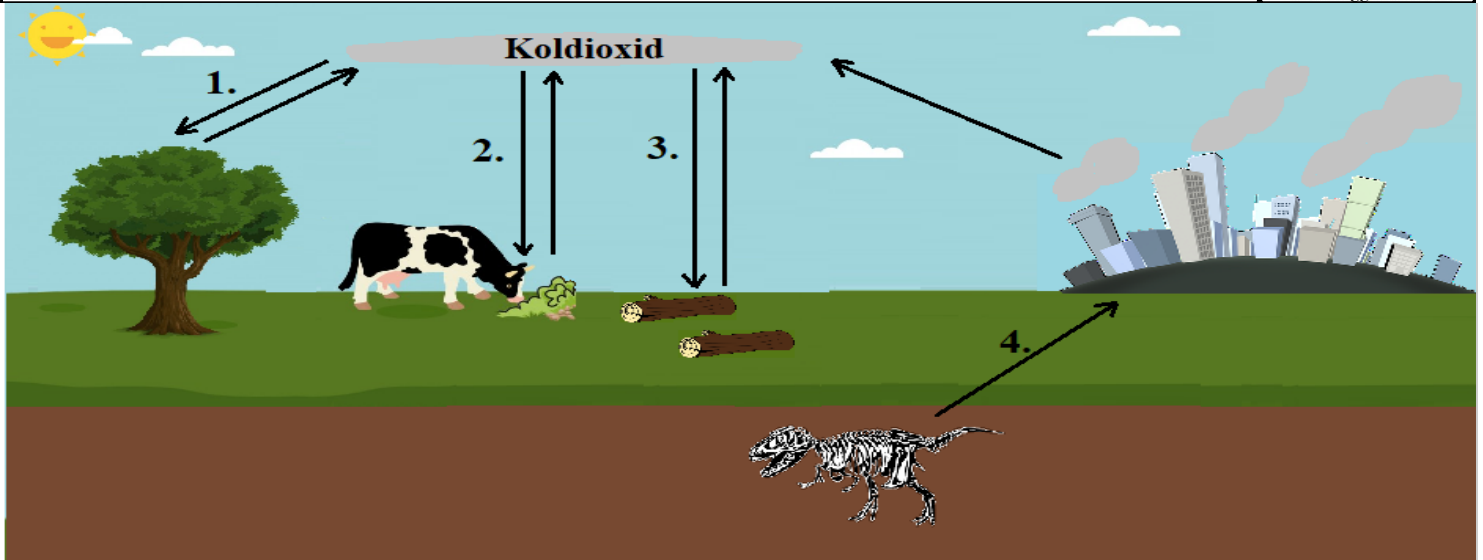
När ett organiskt material (växt eller djur) bryts ner och förmultnar sker det också efter cellandningens kemiska formel men i långsam takt. När något organiskt brinner är det också samma formel men i väldigt snabb takt.



## Begrepp och svåra ord:

Fotosyntes, cellandning, organisk

# Kolets kretslopp



De grundämnen som finns på jorden har funnits här sedan solsystemets skapelse. Inga grundämnen försvinner och inga nya tillverkas. Naturligtvis tillförs lite grundämnen av meteoriter och en del har skickats ut i rymden av människan. Ett fåtal, ytterst kortlivade, grundämnen (med de högsta atomnumren) har tillverkats i laboratorium. I det stora sammanhanget är det så lite att det inte spelar någon roll.

En del av jordens grundämnen och kemiska föreningar rör sig i olika kretslopp. Ett kretslopp beskriver hur ämnet cirkulerar i naturen. Till exempel börjar vattnets kretslopp i havet. Vattnet avdunstar till molnen för att sedan regna ner och blir till floder, för att sedan återigen hamna i havet. Därefter börjar det om.

Eftersom kolet är ett sådant vanligt ämne har det flera olika kretslopp som tar olika lång tid. Det som alltid finns med i kolets kretslopp oavsett variant är fotosyntes och förbränning.

Kolets kretslopp startar alltid med fotosyntesen, men förbränningen tar olika lång tid. Eldar du upp ett par vedträn eller låter dem ligga i skogen, så att de förmultnar, sker samma kemiska reaktion men den tar olika lång tid. Vid reaktionen frigörs den kemiska energi som finns i det ursprungliga druvsockret som tillverkades vid fotosyntesen.

1. En dag - En växt tar upp kol genom fotosyntesen. För att få energi till att leva förbränner växten druvsocker omedelbart. När växter och djur har förbränning kallas det cellandning.

2. En dag - 100 år - En växt tar upp kol genom fotosyntesen. Ett djur äter upp växten. När djuret använder energi genom cellandningen och andas ut kolet återgår det till atmosfären. Kanske kolet används till att bygga upp djuret. Då återgår det när djuret dör.

3. 100 - 1000 år - Ett träd tar upp kol genom fotosyntesen. Kolatomen kommer att ingå i trädets cellulosa som bygger upp stammen. Kolet återgår till atmosfären när träden dör och förmultnar.

4. 100 miljoner år - En skog tar upp och binder kol genom fotosyntesen. Genom speciella omständigheter hamnar det organiska materialet under marken där det sakta omvandlas till fossilt bränsle till exempel olja, naturgas eller stenkol. Kolet återgår till atmosfären när det förbränns till exempel i en bilmotor eller för att värma upp ett hus.

## Begrepp och svåra ord:

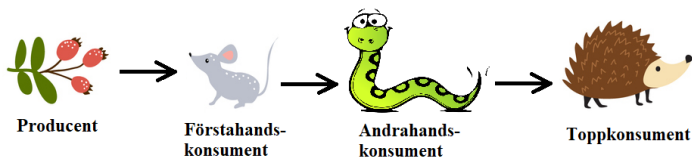
Kretslopp, fotosyntes, förbränning, cellandning, förmultna, organisk



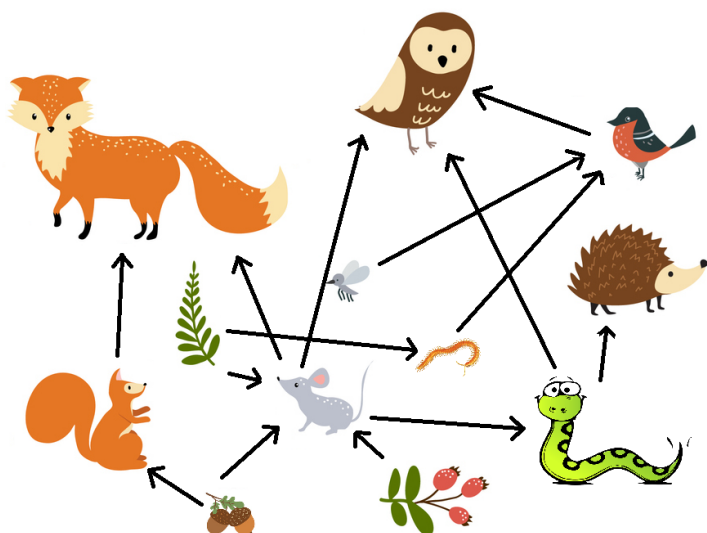
# Näringskedja och näringsväv

I naturen kämpar organismerna för att överleva. Det handlar om att äta eller ätas (undantag toppkonsumenter). För att få en överblick över hur organismerna äter varandra i ett ekosystem används näringskedjor. En näringskedja visar hur växter och djur är beroende av varandra. Enklare förklarar det om vem som äter vem i ekosystemet.

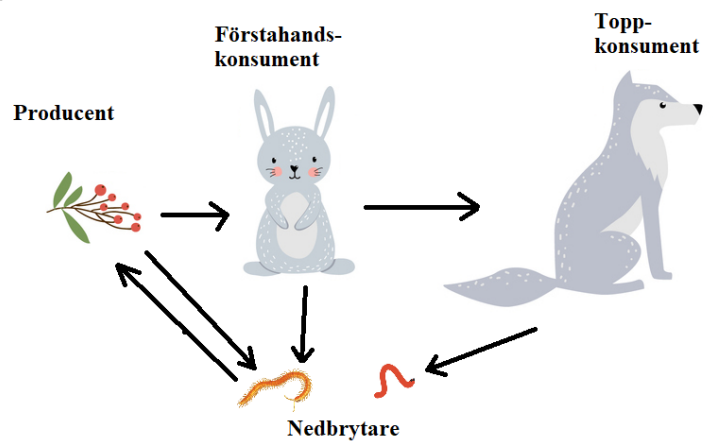
En näringskedja startar alltid med en organism som har fotosyntes: alltså en typ av växt. Dessa kallas för producenter. De omvandlar solens energi till biomassa. Det kan till exempel vara gräs eller en alg.



Alla andra organismer som inte har fotosyntes, och som därför är beroende av växter, kallas för konsumenter. Dessa konsumerar (äter). Beroende på vilken nivå i ekosystemet de befinner sig på kallas konsumenterna olika saker: förstahandskonsumenter (primärkonsumenter), andrahandskonsumenter (sekundärkonsumenter) och så vidare. Högst upp i näringskedjan finns toppkonsumenten som alltid är någon form av rovdjur (de kallas även predator).

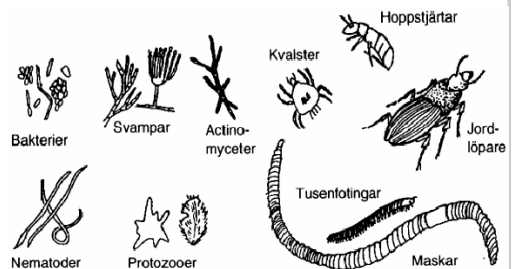


Naturen är dock mer komplicerad än så här. Vanligtvis äter ett djur olika typer av föda och riskerar att bli uppäten av flera olika typer av djur. Detta visas i bilden (på föregående sida) och kallas näringsväv. En näringsväv är många näringskedjor som sätts ihop till en enda. Observera att pilarna alltid pekar på den organismen som "äter" d.v.s. den organism som finns högre upp i näringskedjan.



En viktig del för att ekosystem ska fungera är nedbrytningen. När växter och djur dör bryts de ner av olika nedbrytare (destruenter). Det kan vara bakterier, insekter och maskar som gör detta viktiga jobb. När organismer bryts ner återgår alla kemiska föreningar och grundämnen som organismen var uppbyggt av till naturen. Dessa ämnen går vidare i sina kretslopp. Närsalterna återgår till jorden och kolet till atmosfären i form av koldioxid. Nu kan dessa ämnen återigen tas upp av växter och djur som behöver dem.

för att växa.



## Begrepp och svåra ord:

Näringsväv, näringskedja, producent, konsument, rovdjur, predator, toppkonsument, nedbrytare

# Näringspyramiden



Energi är nödvändigt för alla organismer. Genom fotosyntesen tillverkar växter druvsocker, som är en slags kemisk energi. Djur som äter växter omvandlar denna energi till annan energi som djuret behöver för att överleva. En del av energin bygger upp djurets kropp till exempel muskler och vävnader (kemisk energi). En del av energin används för att hålla kroppsvärmen (värmeenergi) och en del till att röra sig (rörelseenergi).

När djuret sedan i sin tur blir uppätet går dess lagrade energi (kemiska energi) vidare till nästa steg. I varje steg i näringskedjan går ungefär 10 % - 15 % av energin från fotosyntesen vidare. (I exemplet nedan utgår vi, för enkelhetens skull från att 10 % går vidare i varje led.)

Exempel: Solen lyser på en äng och 1000 kilo gräs växer upp. Allt detta gräs äts upp av kaniner.

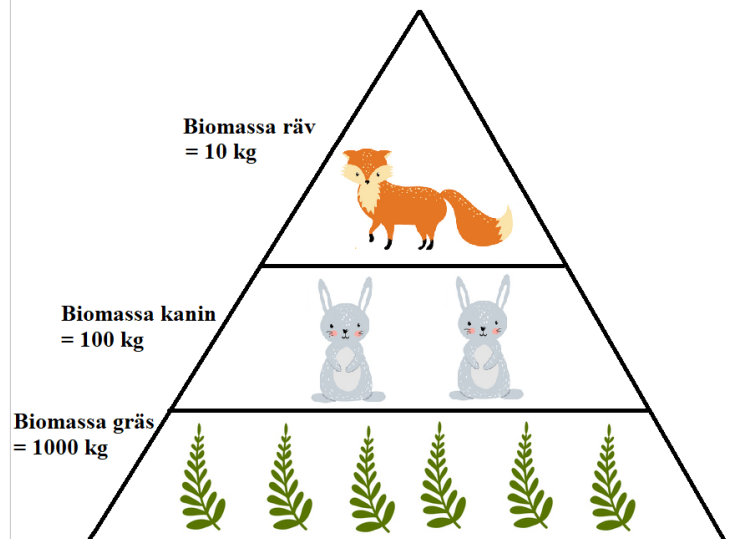
- 10 % av all energi i gräset kommer att användas till att kaninerna växer eller lagrar energin som kroppsmassa. Detta är en form av kemisk energi.
- 90 % av energin från växterna kommer att användas för att kaninerna ska kunna leva. Energin förbrukas. Gräsets kemiska energi omvandlas till rörelse- och värmeenergi.

Utav 1000 kilo gräs kommer vi få ungefär 100 kilo kaniner. I nästa led återupprepas denna fördelning. Nu äts alla kaninerna upp av rävar.

- 10 % av all energi i kaninerna kommer att användas till att rävarna växer eller lagrar energin som kroppsmassa. Detta är en form av kemisk energi.
- 90 % av energin från kaninerna kommer att användas för att rävarna ska kunna leva. Energin förbrukas. Kaninernas ke-

miska energi omvandlas till rörelse och värmeenergi.

## Näringspyramiden



Utav 1000 kilo gräs så får vi 100 kilo kaniner. Av 100 kilo kaniner får vi 10 kilo räv.

Detta innebär att ju högre upp i näringskedjan du kommer, desto färre antal djur i populationen. Även fast det finns väldigt många bytesdjur på savannen kan det inte finnas lika många lejon. Maten räcker helt enkelt inte.

För varje kilo förstahandskonsument (till exempel kanin) krävs det 10 kilo producenter. För varje kilo andrahandskonsument så krävs det 100 kilo producenter.



Näringspyramiden kallas också för energipyramiden.



*"I don't care if she is a tape dispenser. I love her."*

### Begrepp och svåra ord:

Organism, näringskedja, energipyramiden, population, biomassa, näringspyramiden



# Balans



För populationerna i ett ekosystem är det en ständig kamp för överlevnad. Det finns nästan alltid något som begränsar antalet individer i populationen. Det kan vara:

- Klimatet.
- brist på mat, vatten eller boplatser.
- sjukdomar eller många rovdjur.



Detta gör att ekosystemen är i ständig förändring. Ibland kan arter ha tur och få goda förutsättningar. Då stiger antalet individer inom den arten. När det finns många individer inom en art drabbas den enklare av svält eller sjukdomar och då minskar antalet individer igen.

En balans inom populationen uppstår när det föds lika många som det dör. Denna balans uppstår när konkurrensen om mat och boplatser är så stor att populationen inte kan växa längre. Det här gäller stabila ekosystem.



Det kan också uppstå en balans mellan olika arter. Antalet bytesdjur och dess jägare följs ofta åt. Ett exempel är sorkar och ugglor: om det finns många sorkar ett år kommer antalet ugglor att öka eftersom de då får mer mat. Om ugglorna äter många sorkar så de minskar i antal kommer ugglorna få mindre mat och svälta. Då minskar även antalet ugglor. Antalet individer i dessa populationer följs åt. Många bytesdjur = Många rovdjur. Få bytesdjur = Få rovdjur.



Denna balans mellan olika arter är känslig. När balansen rubbas riskerar hela ekosystemet att ta skada. Olika händelser i miljön kan orsaka problem. Det kan till exempel vara naturkatastrofer eller sjukdomar. Människans utbredning påverkar också i högsta grad. Människan planterar också in nya arter i ekosystem vilket orsakar problem. Organismer förflyttar sig också långa sträckor med fartyg och flygplan och kan ibland föröka sig och då göra intrång i det naturliga ekosystemet. Den globala uppvärmningen gör också att arter får enklare eller svårare att breda ut sig.

## Begrepp och svåra ord:

Population, ekologisk balans, konkurrens



# Konkurrens



Naturens begränsade resurser (boplatser, mat och vatten) leder till konkurrens. Konkurrensen sker inom arten men även mellan olika arter om de konkurrerar om samma resurser.

## Konkurrens inom arten:

Inom de flesta arter sker det en överproduktion av avkomma. Det betyder att när en hona ska föda eller lägga ägg, så blir det många fler barn än vad som förväntas överleva. Tänk på hur många yngel som slutligen blir en fullvuxen fisk eller antalet ägg olika insekter lägger. Om alla insektsägg skulle växa upp och bli fullvuxna skulle jorden snart svämmas över av insekter. En stor del av kullen äts upp av andra djur eller dör av andra orsaker.

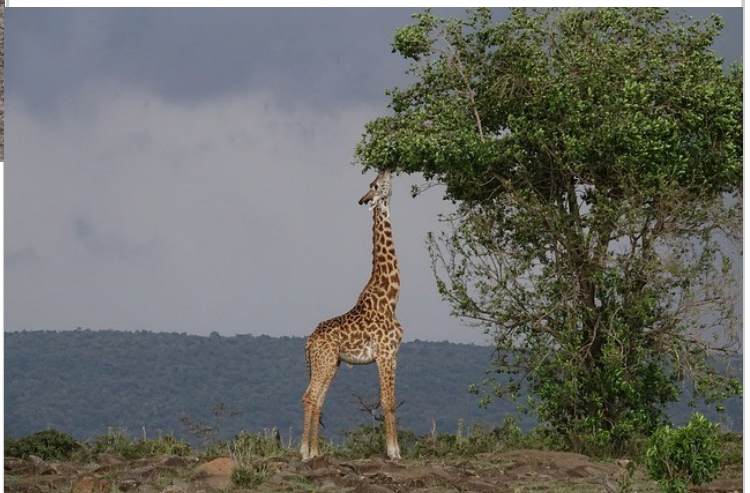


Denna variation inom arten gör att vissa individer har det enklare att överleva konkurrensen inom arten. Är du ett bytesdjur och det finns många rovdjur är det en fördel att vara bra på att gömma sig eller att springa fort. Är du en växt som växer på ett fält är det bra att kunna växa snabbt och bli lång för att nå solen. De växter och djur som är bäst anpassade till sin omgivning har störst chans att överleva konkurrensen. Dessa har större möjlighet att få avkomma (barn) och sprida dessa positiva egenskaper vidare. Detta kallas naturligt urval.



En del arter skaffar sig ett revir för att säkra sin överlevnad. Revir är ett område med nödvändiga resurser som djuret försvarar mot konkurrenter. Oftast är det hannar som äger reviret. Dessa motar bort andra konkurrerande hannar men välkomnar honor.

I varje kull av ungar finns det en variation. Ungarna liknar varandra men är ändå lite olika. En unge kanske är lite snabbare, starkare, smidigare, längre, har högre läte o.s.v. Jämför med dina syskon – ni är lika varandra men inte identiska.



## Begrepp och svåra ord:

Konkurrens, avkomma, revir, variation, naturligt urval



# Anpassning



Konkurrensen mellan olika arter sker ständigt. Många djur och växter tävlar om samma resurser. Detta leder till att många arter förr eller senare specialiserar sig på att vara särskilt bra inom något område. Det naturliga urvalet leder till att arter sakta anpassar sig till sin omgivning. Anpassning kallas också för adaptation.

Det här leder till att arter specialiserar sig på något där de har störst chans att överleva. Det kallas att organismen hittar sin nisch. Nisch är ett område där organismen har optimal chans att överleva. Exempel på sådana faktorer kan vara typ av vegetation, temperatur samt mattillgång.



Exempel på ekologiska nischer är att växa i speciella miljöer. Granen växer gärna på sluttningar med näringsrik jord medan tallen, som har längre rötter, har anpassat sig till torrare och mer öppna marker.

Ett annat exempel är att äta på olika delar av trädet. En giraffs långa hals är ett tydligt exempel på en sådan specialisering. De äter den mat som ingen annan når.

Fler exempel är att anpassa sig till värme, kyla, uttorkning eller mycket nederbörd. Att fälla sina löv, ändra färg på vintern, flytta utomlands, ha tjocka blad, kamouflera sig är andra exempel på anpassning. Strategierna för



överlevnad är många. Nästan varje art har någon form av anpassning vad gäller att hitta föda, skydda sig eller bo.

När djur och växter har olika nischer så konkurrerar de inte med varandra och kan därför leva tillsammans. I artrika ekosystemet, till exempel i regnskogen, finns det många nischer. Därför kan du där hitta arter som är väldigt speciella det vill säga anpassat sig till något unikt.

Bilden nedan visar ett mangroveträsk. Träden utvecklar styltrötter för att överleva i den näringsfattiga och saltrika jorden. Rötterna skyddar också mot havets påverkan.



## Begrepp och svåra ord:

Naturligt urval, adaptation, anpassning, nisch



# Biotop: Skogen



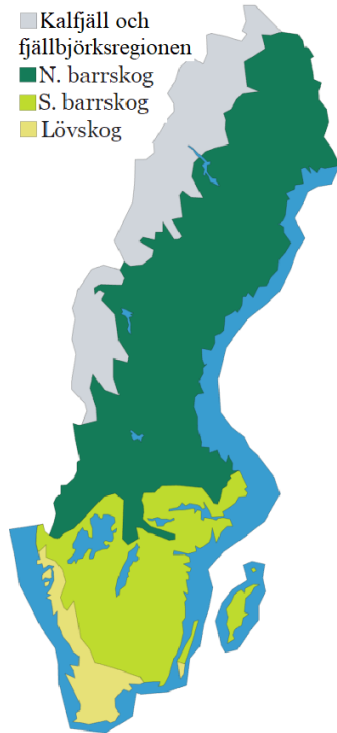
Skogen täcker en stor del av Sveriges yta. Den är viktig för Sveriges ekonomi och är också viktig för många djur- och växtarter.

Skogen kom till Sverige söderifrån efter den senaste istiden för 13 000 år sedan. Först kom tallen och sedan lövträden. Sist kom granen från nordost för ungefär 3000 år sedan.

Sverige har olika typer av växtlighet. Vanligtvis delas landet in i fem områden:

Kalfjället, Fjällbjörkskogen, Norra och Södra barrskogsregionen och Södra lövskogsregionen.

- Kalfjäll och fjällbjörksregionen
- N. barrskog
- S. barrskog
- Lövskog



Kalfjällsområdet ligger i norra Sverige bland fjällen ovanför trädgränsen. Hit räknas området från bergstopparna till där det börjar växa träd. Här är det kallt, snöigt och ett tunt jordskikt. Därför finns det inte så många arter här.

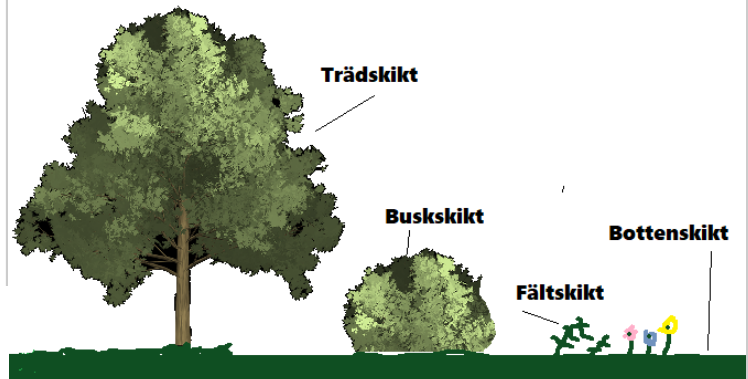
Fjällbjörkskogen ligger också vid fjällen och består av ett smalt bälte med björkar.

Det norra barrskogsområdet är väldigt stort och består huvudsakligen av gran och tall med lite inslag av lövträd.

Det södra barrskogsområdet består också mest av gran och tall men med mer inslag av lövträd.

I lövskogsregionen dominerar lövträd som ek och bok.

För att lättare kunna undersöka en skog delas den in i fyra skikt: trädskikt, buskskikt, fältskikt och bottenskikt.



Bottenskiktet är det översta lagret på marken och här hittas förna. Förna är döda djur och växter som ännu inte brutits ner till exempel gamla löv och pinnar. Under förnan kallas jordlagret humus och där har nedbrytningen kommit längre. Fältskiktet består av örter, ormbunkar, ris och andra låga växter. I buskskiktet ingår växter med hård stam. Trädskiktet består helt enkelt av träden.

På marken i en barrskog är pH-värdet lågt så få maskar och bakterier kan leva där. Därför går nedbrytningen långsamt och jorden blandas inte om. Jordtypen kallas podzol och är uppdelad i tydliga skikt. Jorden brukar vara mindre bördig eftersom ämnena inte cirkulerar lika mycket.

I en lövskog är jorden brun och fuktig. Här finns gott om bakterier och maskar som blandar om jorden. Jorden är inte uppdelad i skikt och är vanligtvis näringsrik. Denna jordtyp heter brunjord men den kallas också för mull.

## Begrepp och svåra ord:

Humus, förna, brunjord, mull, podzol

# Biotop: Sjön



I Sverige finns det ungefär 100 000 sjöar. De delas in i grupperna näringsrika och näringsfattiga. Det som avgör sjöns egenskaper är om berggrunden och jordarna runt omkring sjön är näringsrika eller inte.

Näringsfattiga sjöar finns ofta i fjällområden eller i barrskogar. pH-värdet är ofta lågt och det finns lite växtlighet och få arter i sjön. Det gör att vattnet blir klart och att det finns gott om syre i näringsfattiga sjöar.

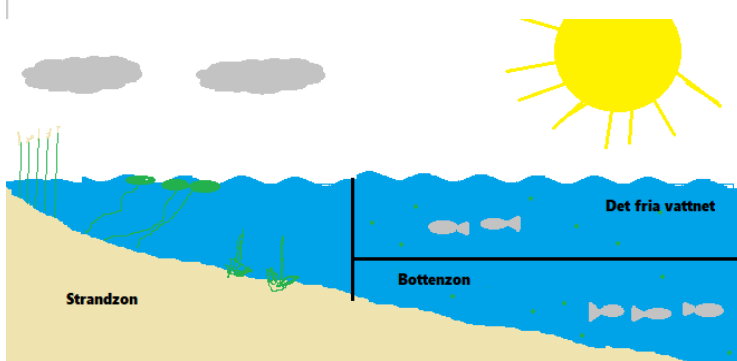
Näringsrika sjöar finns ofta i bördiga jordbruksmarker. Oftast är marken omkring sjön uppodlad. Här finns stor växtlighet och många olika djurarter. pH-värdet är nära neutralt och det är dålig sikt i vattnet. Det finns en risk för syrebrist på sjöbotten när döda organismer sjunker till botten och bryts ner. Denna typ av sjöar riskerar också att växa igen. Näringsrika sjöar känns igen på att det finns mycket vass längs strandlinjen.

Inom ekologin delas sjöar in i olika zoner för att enklare kunna undersökas. Zonerna är:

Strandzon - är området nära land, där det är grunt. Här finns de flesta djur och den största växtligheten.

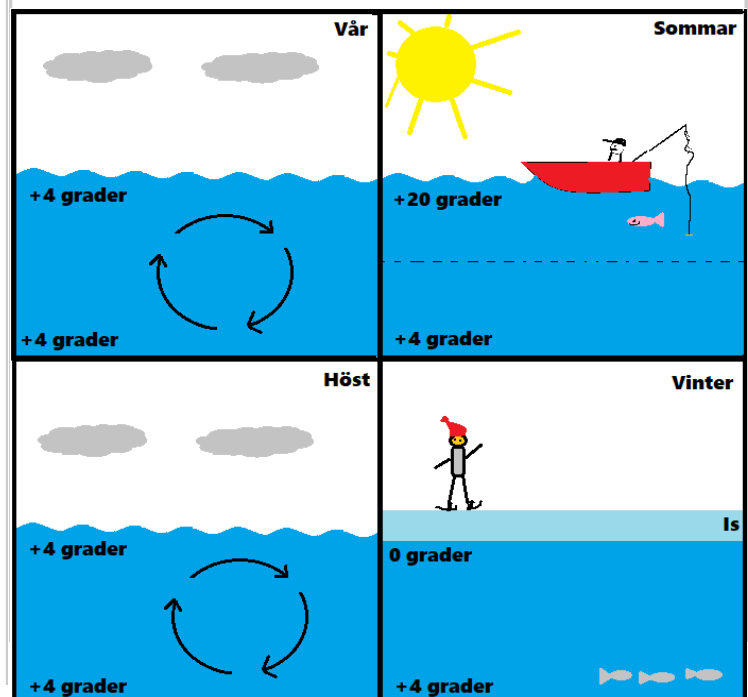
Fria vattnet - Här finns växt- och djurplankton och fiskar.

Bottenzon - I djupt vatten når inte solens strålar ner så här finns inga organismer med fotosyntes utan mest fiskar och djurplankton.



Vattnets unika egenskaper gör det möjligt för organismer i vattnet att överleva vintern. Vatten är som tyngst (har högst densitet) vid fyra grader Celsius. Det innebär att detta vatten sjunker till botten. Därför bildar sjön ett istäcke från ytan och inte från botten.

Någon gång på våren och hösten kommer temperaturen att vara fyra grader i hela sjön. Det är då vattnet blandas om med hjälp av vindar så att syret och olika mineralämnen når botten. Det är viktigt så att de bottenlevande organismerna överlever. På sommaren delar vattnet upp sig i skikt som har stor skillnad i temperatur. Varmt vatten högst upp och kallt vatten på botten. På vintern lägger sig isen som ett lock på så att inget nytt syre kan lösa sig i vattnet. Om vintern blir lång riskerar fiskar och andra organismer att kvävas.



## Begrepp och svåra ord:

Näringsfattig sjö, näringsrik sjö, pH-värde, densitet, strandzon, det fria vattnet, bottenzon



# Biotop: Havet

Jordens yta består av, ungefär 70 procent hav.

I haven finns många olika arter och enorma populationer av

vissa. Eftersom det finns betydligt färre arter av insekter i havet än på land så är den biologiska mångfalden trots allt större på land.

Vattnets kretslopp innebär att vattnet i havet avdunstar till molnen för att sedan regna ner på jordytan, bli till floder för att sedan rinna tillbaka till havet. När vattnet rinner tillbaka till havet följer olika mineraler med ut i vattnet. Dessa mineraler gör havet salt.

För organismerna i havsvattnet är tillgången av vatten och salter oändligt. Det som det istället är brist på är ljus och syre. Redan på 10 - 20 meters djup är det för mörkt för att solljuset ska hitta ner. Utan solljus blir det ingen fotosyntes och då kan växter inte leva.

Därför finns det mesta av havets liv i grundare vatten till exempel nära stranden och i korallrev.

Ju djupare ner i havet desto mer ont om syre är det. I havet lägger sig vattnet i olika skikt beroende på hur salt det är och vilken temperatur det har. Det tyngsta vattnet (med högst densitet) som sjunker till havsbotten innehåller mer salt och är kallt. Att vattnet delas upp i skikt gör att det inte blandas så mycket. När djur och växter dör sjunker de till botten och vid nedbrytningen går det åt syre. Detta kan leda till syrebrist på

havsbotten om mycket organiskt material hamnar där.



## Östersjön

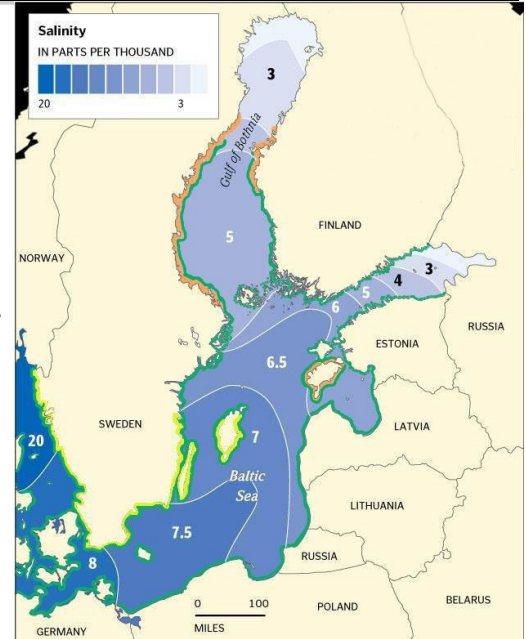
Sverige omges av Atlanten på västkusten och av Östersjön på östkusten. Östersjön har bräckt vatten. Det innebär att vattnet har låg salthalt. Hur låg beror på vilken del av Östersjön.

Många älvar rinner ut i Östersjöns norra del och sänker salthalten ju högre upp man kommer.

Många av Östersjöns arter kommer från Atlanten. Det bräckta vattnet gör att en större del av organismernas energi går åt till att hålla rätt saltbalans i kroppen. Det gör att många arter blir mindre i Östersjön än vad de är i Atlanten.

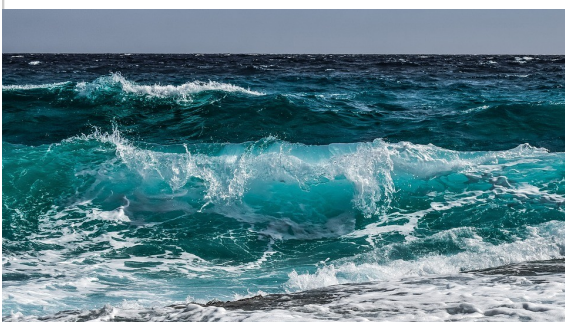
Den unika miljön i Östersjön gör att vissa arter slipper sina naturliga fiender eller konkurrenter och har då större chans att breda ut sig. Två exempel på detta är blåstången och blåmusslan.

Östersjön är särskilt känslig för syrebrist. Ungefär en tredjedel av Östersjön lider av syrebrist på botten. Detta fenomen är naturligt men beror också till stor del på människan, framförallt genom övergödning. För att komma till rätta med detta krävs minskade utsläpp av de ämnen som orsakar övergödning, men också att rejäla höststormar bidrar med att syresätta havet.



## Begrepp och svåra ord:

Biologisk mångfald, bräckt vatten, övergödning



# Biologisk mångfald



Biologisk mångfald är ett viktigt begrepp inom ekologin. Det innebär att det finns en stor variation



inom arten, att det finns många olika slags arter i ekosystemet och att det finns många olika naturtyper och miljöer.

En viktig del av miljöarbetet går ut på att bevara den biologiska mångfalden. Det är en viktig fråga eftersom den kanske snabbaste minskningen av arter i jordens historia pågår just nu.

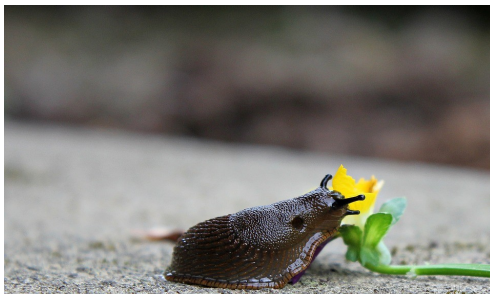
## Varför är biologisk mångfald viktig?

En stor variation inom arten är viktig för att den ger ett skydd mot att arten blir inavlad. Variationen är också viktig för de som arbetar med djur och växtförädling.

En stor variation mellan arter är viktig för att få stabila ekosystem med många nischer. Många gånger kommer läkemedel och inspiration till tekniska uppfinningar från naturen och utrotas arter försvinner den tillgången. I Sverige finns rödlistan som bedömer hur arter mår och flaggar för vilka som är hotade på olika sätt.

De senaste 150 åren har ungefär 200 arter försvunnit från Sverige men samtidigt har runt 800 invandrat hit på olika sätt. Dessa arter kallas invasiva. Ibland påverkar de inte ekosystemet nämnvärt

men ibland, speciellt om de inte har några naturliga fiender, förökar de sig



obehindrat till exempel mördarsnigeln.

## Hot mot den biologiska mångfalden.

Globalt finns det många olika händelser då livsmiljöer förstörs på olika sätt till exempel utsläpp av kemiska ämnen som förgiftar, övergöder eller försurar. De finns också flera hot som global uppvärmning, skövling av regnskog och överbefolkning.



I Sverige är de största hoten mot den biologiska mångfalden avverkning av skog och igenväxning av öppna marker.

Skogsindustrin ägnar sig åt skogsgödsling och inplantering av främmande trädslag vilket är negativt. För att hålla kvar arterna försöker de dock plantera en del lövträd och lämna kvar döda träd i sina planteringar.

Sveriges lag skyddar också urskog. Urskog är skog som varit orörd under väldigt lång tid och som därför innehåller mycket gamla träd.

Sveriges gamla jordbruksmarker har en speciell uppsättning av arter som nu riskeras när öppna marker ersätts med skogsplanteringar.

## Begrepp och svåra ord:

Biologisk mångfald, inavel, variation, rödlistan, invasiv art



# Människans påverkan



Ekosystemen på jorden är under hårt tryck av människan. Jordens befolkning har ökat enormt under det senaste århundradet och människor förbrukar dessutom mer resurser idag än förut.



Produktionen av livsmedel och varor påverkar naturen både i din närhet, men också på hela jorden. Klimatet förändras och den biologiska mångfalden minskar. Inget av det avfall, de kemikalier och den plast som sprids försvinner utan dessa finns kvar och förgiftar ofta ekosystemen.



Detta gör att flera biotoper och olika livsmiljöer är i fara. Den globala uppvärmningen bidrar till att försura haven och det förstör korallreven. När medeltemperaturen ökar så kommer det att vara bra eller dåligt för många arter vilket gör att ekosystem utsätts för förändringar.

Människans utbredning gör att artrika urskogar huggs ner och ersätts av odlad skog, till

exempel omvandlas en del tropiska skogar till jordbruksmark. Många naturligt grunda vatten där fiskar förökar sig omvandlas till hamnar med mycket båttrafik.

I odlade jordbruksmarker och skogar är det ofta väldigt få arter som efterfrågas. När enbart en art odlas kallas det för monokultur. Detta gör att den biologiska mångfalden minskar.

I Sverige begränsas vissa arter genom jakt. De stora rovdjuren varg och björn finns det väldigt få av vilket har lett till att vildsvin, rådjur och älgar har få naturliga fiender och har därför ökat sig mycket. För att begränsa dessa populationer är det tillåtet att jaga dem under vissa perioder på året.

För att mäta människans påverkan används begreppet "ekologiskt fotavtryck". Det är ett mått på den jordyta som behövs för att få fram de ekosystemtjänster vi behöver till exempel odlad mark och skog, gruvor med mera. Det ekologiska fotavtrycket skiljer sig åt mellan olika befolkningar. Ett naturfolk i Amazonas regnskog har ett ytterst litet ekologisk fotavtryck medan vi i Sverige har ett stort. Det finns ett liknade "ekologiskt vattenfotavtryck" som visar hur mycket vatten som går åt för att tillverka produkter vi använder.

De ekosystemtjänster som är i fara idag är det globala fisket och tillgången till rent vatten.



Begrepp och svåra ord:

Monokultur, ekologiskt fotavtryck, ekosystemtjänster