

Bilogi - läran om livet

I texten nedan finns det ord som är skrivna med **fet** stil. Dessa ord ska alla elever kunna förklara. Det finns även text som är understruken. Dessa ord är för elever som siktar på betyg som är högre än E. Det finns även ord som är både understrukna och **fett**, som exempel har vi ordet **fotosyntes**. Detta betyder att de ska alla elever kunna förklara. De som siktar på högre betyg ska göra en bredare förklaring. I slutet av texten ges ett par exempel på respektive variant. Det är viktigt att tänka på att många förklaringar går in i varandra, vilket medför att en noggrann beskrivning av en benämning kan göra att du lär dig en annan utan att du tänker på det.

Hela naturen kryllar av **liv** och allt hänger samman. Växter och djur lever i samspel med varandra där olika djur och växter har var sin **nisch**. Det finns stora och små **organismer**, som alla spelar sin roll i naturen. **Fotosyntesen** fungerar tillsammans med **cellandningen** för att skapa en bra balans i miljön för alla organismer på jorden. Värmen på Tellus hålls i balans mellan solens strålar och **växthuseffekten**. Hela jorden är egentligen i en otroligt stor balans och det är viktigt att vi som människor förstår hur skör denna balans är. **Ekologi** handlar till stor del om att förstå denna balans och för att klara av att få något grepp om detta så har vi gjort en hel del indelningar av naturen. En av de första som gjorde en indelning av naturen var en svensk från Uppsala under 1700 talet.

Carl von Linné gjorde ett sexualsystem där han delade in olika växter beroende på **art** och gav dem namn, som gjorde att det var lätt att förstå vilka växter som var **släkt** med varandra. Linné studerade likheter mellan växter helt på utseendet och på deras **befruktningsdelar**. På senare tid, med hjälp av **DNA**, har vi kunnat avgöra mycket tydligt vilka växter, och även djur, som är släkt med varandra. Detta har skapat ett **släkträd** som visar vilken växt eller vilket djur som är släkt med varandra. Genom att förstå att olika organismer utvecklats från tidigare varianter uppkom en helt ny vetenskap nämligen **evolutionen**.

De olika djuren delas in i olika grupper beroende på vad de har gemensamt. En stor uppdelning av djur sker om vi studerar om de har **rygggrad** eller ej. Den stora gruppen är de utan rygggrad och de kallas helt enkelt för **rygggradslösa djur**. Hit hör **nässeldjur**, **svampdjur**, **tagghudingar**, **maskar**, **blötdjur** och **leddjur**. Till **rygggradsdjuren** har vi **fiskar**, **groddjur**, **kräldjur**, **fåglar** och **däggdjur**. Alla dessa djuren skiljer sig från varandra på ytterligare sätt. Det finns de som är **växelvarma** medan andra är **jämnavarma**. En del har **inre befruktning** och en del **yttre befruktning**. Det finns dock en del saker som är gemensamma för alla djur. De är alla uppbyggda av **djurceller**, vilka skiljer sig om vi jämför dem med **växtceller**. Det finns dock en hel del gemensamt mellan alla olika typer av celler.

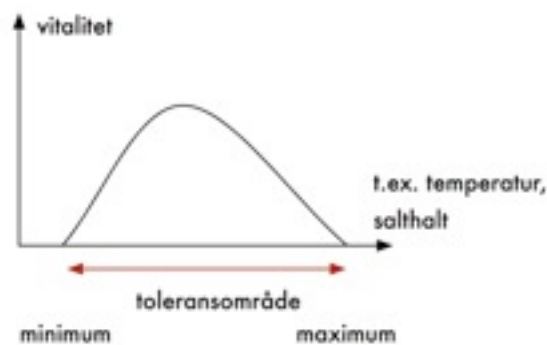
Alla **celler** innehåller till stor del samma slags **organeller**. Celler har möjlighet att dela sig och det kan ske på två sätt, **mitos** eller **meios**. När flercelliga djur **fortplantar sig** för de med sig olika **kromosomer** till sin avkomma. De kan föra med sig **dominanta** eller **recessiva** anlag och beroende på vad de skickar med så får den nya avkomman i sin tur nya anlag. Detta går att studera genom att kontrollera vilka typer av **gener** en viss organism har. En av de första att testa vilka anlag som fördes vidare var **Gregor Mendel**. Han visade att vissa gener är starkare än andra och kan slå ut den andra egenskapen. Detta går att visa i ett **korsningsschema** för att få en bild av hur gener blandar sig i den nya avkomman.

Olika **djur** överlever olika bra på olika platser och alla har sin **ekologiska nisch**. Det finns en hel del forskare som studerar ekologiska samspel i naturen. För att förstå vissa aspekter, delar ekologer in jorden i olika områden. Dessa områden har olika namn

beroende på vad de vill beskriva. **Biom** är ett exempel på en indelning av naturtyper, vilket i sin tur delas in i vattenbiom och landbiom. Dessa biomer går att kalla för olika **ekosystem** och det största ekosystemet vi har är havet. Inom ett ekosystem kan ekologer sedan studera **näringsvävar** och **näringskedjor**, för att exempelvis förstå vilka djur som är beroende av varandra. Det finns **abiotiska** och **biotiska** faktorer som påverkar hur bra en organism mår och detta är något som ekologer verkligen försöker förstå. Detta eftersom människan påverkar naturen i stor utsträckning och det är viktigt att vi förstår hur miljön skadas av våra val, så att vi kan minska påverkan på naturen. Det pratas mycket om att det är skadligt för miljön att köra bil, detta för att bilen släpper ut **koldioxid**, vilket bidrar till växthuseffekten. Andra viktiga aspekter som påverkar negativt är **kött som bidrar till en sämre miljö** och en del menar att detta har att göra med **näringspyramiden**. Vad anser du?

Ekologer försöker även förstå varför vissa **populationer** är större än andra och de har kommit fram till att det är en mycket känslig balans som råder ute i naturen. I naturen är det en ständig kamp om **resurser**. Alla **autotrofer** är beroende av **hetrotrofer** och **alla autotrofer är i sin tur beroende av solen**. Detta betyder att **allt liv på jorden är beroende av solen**. Det finns 1:a -, 2:a -, 3:e - **konsumenter** etc. samt **toppkonsumenter** som lever i toppen av näringskedjan (väven). I slutet tas allt levande som dött om hand av **destruenter**.

Vissa djur är mer beroende av varandra än andra. Det finns de som lever på andra djur och det finns de som bara äter vissa typer av organismer. T.ex. har vi koalan, som är ett pungdjur, som bara äter Eukalyptusblad. Skulle dessa träd försvinna skulle koalan försvinna likaså. Det finns en hel del sådana exempel i naturen. Det råder en mycket stor balans i naturen mellan växter och djur. Försvinner ett djur eller en växt kan det få stora konsekvenser för andra arter. Detta går ofta att beskriva med olika näringsvävar eller grafer, som visar hur förhållandet är mellan **växter**, **herbivorer** och **karnivorer**.



I grafen ovan beskrivs balansen mellan abiotiska faktorer med **vitaliteten**. Den visar att det finns ett maximalt värde där organismen mår bäst. Grafen har ett maximalt värde eller en maxpunkt.

Det är den organismen som är bäst anpassad som överlever, detta kallas för det **naturliga urvalet**. Det var **Charles Darwin** som först pratade om det naturliga urvalet i sin bok "**om arters uppkomst**" där han beskriver **Evolutionen**. Det finns idag många fler sätt att beskriva släktskap mellan djur än vad det fanns under Darwins tid. Förr så studerades **morfologin** mellan olika djur, för att få fram ett evolutionärt träd. Från detta träd går det att dra slutsatser om vilka arter som är släkt med varandra. **Det visar klart att människan är mer släkt med chimpanser än med gorillan**. Detta evolutionära träd visar även att **Homo Sapiens Sapiens** är släkt med bakterier. Detta kan kännas svårt att förstå då evolutionen har verkat på organismer i flera miljarder år.

De första organismerna som utvecklades på jorden var mycket enkla och det finns **hypoteser** om att det första livet på jorden kan ha utvecklats från **RNA**. Under livets

utveckling skedde en hel del förändringar där de bäst anpassade organismerna hade det lättast att föra sitt DNA vidare till nästa generation. Under **jordens historia vilket är ca 4.5 miljarder år** har det skett ett par stora utrotningar av nästan allt liv. En sådan utrotning skedde för ca: 250 miljoner år sedan och visar slutet på de geologiska perioden **perm**. Det var även under denna period som superkontinenten **Pangea** börjades att splittras upp till de välkända kontinenterna som vi ser på Tellus idag. Ett mera känt exempel på massutrotning var den som utrotade alla dinosaurier. Denna utrotning antas ha skett p.g.a. nedslag av en meteorit, i det som nu är Mexikanska golfen. Från dinosaurier har en del djur som lever idag utvecklats, ett mycket vanligt exempel är fåglarna.

Det finns stora och små organismer på vår jord. Några av de minsta är **bakterierna** som är en egen grupp som kallas för **prokaryoter**. Det finns bakterier nästan överallt på jorden. De har en förmåga att klara av kyla hur länge som helst, dock har de svårt att klara av hög värme (över 70°C). Det är därför som vi kokar vatten och lägger i olika material för att **sterilisera** dem. Det finns fler sätt att sterilisera material och när endast de **patogena** bakterierna tas bort eller reduceras, kallas detta för **desinfektion**.

Det finns ytterligare en litet ting som har beskrivits som "en organism på gränsen till liv". Denna organism kallas för **virus**. Virus består av DNA, men är ingen cell. Virus kan **reproducera sig**, men inte utan hjälp. Har alltså en del egenskaper som räknas till liv, men inte fullt ut.

Ute i naturen brukar vi säga att det finns växter och djur. Vad är då **svampar**? Jo de är ett eget rike. Svamparna är inte gröna, vilket medför att vi kan anta att de saknar **klorofyll**. Svampar måste då skaffa sig energi på något annat sätt och de gör de genom ett enormt stort nätverk av **hyfer** som bildar ett **mycel**. Vissa svampar lever som **parasiter** medan andra lever i total **sybios** med andra organismer.

Det finns matsvampar och det finns giftiga svampar. Bara i Sverige finns det ca 10,000 arter av svampar och i hela världen finns det ca 100,000. Detta är en mycket viktig organism då de tillsammans med bakterier är de som har förmåga att bryta ner döda och levande organismer. Detta ger upphov till det otroliga **kretslopp** som vi finner i naturen. Det finns en organism i naturen som kallas för **lavar**. Lavar är varken en **alg** eller en svamp utan kallas för en dubbelorganism. De består av både en svamp och en alg där de har olika uppgifter för att få organismen att överleva. Detta är ett mycket tydligt exempel på organismer som lever i sybios.

Det vanligaste som människan menar med naturen är växter och det finns en rad olika växter. Det finns både små och stora växter och de har alla en hel del gemensamt. Alla växter har växtceller och de har även ämnet klorofyll. Sedan finns det skillnader mellan växterna och de delas in i olika grupper beroende på vad de har gemensamt. Det finns **sporväxter** vilka förökar sig med **sporer**. Exempel på spörväxter är **mossor** och **ormbunkar**. Sedan finns det **kärlväxter**, vilka har kärl för att ta upp vatten ur marken. Ormbunke är en kärlväxt och en spörväxt på samma gång. Sedan finns det de stora träden och de tillhör en grupp växter som kallas **fröväxter**, då de förökar sig med frön. Många fröväxter är även kärlväxter. Träd har ett mycket stort nätverk av **rötter**, **stam** och **blad** med kärl i. Träden växer och bildar nya kärl och detta går att observeras som **årsringar** då det sågas ner.

Det finns dessutom blommor och gräs i naturen och även de tillhör fröväxter. Fröväxter förökar sig genom **pollinering**. Pollinering kan ske på många olika sätt, dels med hjälp av insekter, som kan lockas till blommans doft, färg, nektar etc. eller så kan pollen spridas med vinden, vatten eller andra djur. Pollen kan landa på en **pistill** och detta kan nu utvecklas till ett frö. Detta frö kan sedan gro och ge upphov till en ny växt.

Fotosyntesen - (E-variant) Alla växter på jorden tar emot solens strålar och gör om dem till socker. Solljuset omvandlas tillsammans med koldioxid och vatten. Det bildas även syre som växten inte vill ha.

Fotosyntesen - (C-variant) Alla gröna växter innehåller klorofyll, vilket har möjlighet att omvandla solljus till socker. För att denna kemiska process ska ske använder växten koldioxiden från luften och vatten från marken. Utifrån dessa molekyler kan växten sedan skapa socker och en biprodukt i form av syrgas. Syrgasen har växten ingen användning av utan släpper ut till luften. Detta går att beskriva i ett mer kompakt system
solljus + koldioxid + vatten -> syre + socker.

Fotosyntesen - (A-variant) Växter som innehåller klorofyll har förmågan att genomföra processen fotosyntesen. Denna process använder sig av de naturliga råmaterial som finns i naturen, vilket medför att det har möjligheten att vara i ett kretslopp. Klorofyllet använder sig av solljuset som energikälla tillsammans med CO₂ samt H₂O för att skapa C₆H₁₂O₆ och som biprodukt skapas O₂. Denna biprodukt frisläpps ut i luften. Djur använder sig av O₂ och släpper iväg CO₂, på detta sätt skapas ett kretslopp vilket möjliggör att både djur och växter tjänar varandra. Fotosyntesen går att kompakt beskrivas enligt följande kemiska formel: $6 \text{H}_2\text{O} + 6 \text{CO}_2 + \text{solljus} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{O}_2$. Denna kemiska formel är i total jämvikt, den är alltså balanserad.