

Övning 1

Den osynliga världen (s. 15)

Syfte

I denna övning ska vi bekanta oss med organismer som vi kanske inte ser i vanliga fall när vi är ute i naturen.

Uppgift

En vanlig organism som vi ser i skogen är mossa. Det finns flera arter av mossa men vilka organismer finns i mossan som vi inte ser med blotta ögat?

Material

- En bit mossa
- En liten skål med vatten och en plastpipett
- En petriskål
- Objektglas
- Mikroskop

Genomförande

- Lägg mossan i petriskålen
- Fyll pipetten med vatten
- Håll försiktigt vatten över mossan, så att den blir genomvåt och det går att samla upp vatten med pipetten.
- Rör om lite med pipettspetsen i petriskålen
- Ta fram ett objektglas
- Fånga upp lite vatten från petriskålen i pipetten
- Lägg en droppe vatten på objektglaset
- Titta i mikroskopet
- I mikroskopet kommer ni att se många olika saker så som delar av mossan och jord. Leta efter organismer genom att leta efter saker som rör sig. Det kan ta en stund att hitta.
- Hur många olika organismer kan du se?
- Hur ser de ut? Rita av!

Övning 2

Skogens ekosystemtjänster (s. 16)

Syfte

Att lära sig vilka ekosystemtjänster som skogen ger oss.

Ekosystemtjänster

Det finns många praktiska och ekonomiska orsaker för människan att bevara en hög biologisk mångfald. Detta kan beskrivas med hjälp av så kallade ekosystemtjänster.

Ekosystemtjänster beskriver vilken betydelse fungerande ekosystem har för människan och hur beroende vi är av fungerande ekosystem. Dessa tjänster är gratis och skiljer sig från andra naturresurser genom att de är beroende av levande organismer. Mineraler och förnybara resurser som sol, vind och vatten klassas därför inte som ekosystemtjänster. Ekosystemtjänsterna kan delas in i fyra kategorier:

Försörjande ekosystemtjänster

Ger oss tjänster vi kan använda direkt.

Exempel:
Mat och mediciner

Reglerande ekosystemtjänster

Funktioner som reglerar ekosystemen så att de fungerar på ett bra sätt.

Exempel:
Reglering av klimat,
pollinering och rening
av vatten.

Kulturella ekosystemtjänster

Tjänster som är viktiga för vårt välmående.

Exempel:
Friluftsliv, rekreation
och estetiska upplevelser.

Stödjande och upprätthållande ekosystemtjänster

Dessa utgör basen så att ekosystem och övriga ekosystemtjänster fungerar.

Exempel:
Fotosyntes och näringsämnenas kretslopp

Skogens ekosystemtjänster

I årets Forskarhjälpen undersöker vi mångfalden i skogen. Skogens ekosystemtjänster är mycket viktiga för vår välfärd och vår ekonomi. När vi påverkar skogen påverkar vi även de ekosystemtjänster som skogen ger oss.



Övning

1. Klipp ut korten med de olika tjänsterna och de olika kategorierna.
2. Diskutera och sortera ekosystemtjänsterna utifrån kategori.
3. Välj ut åtta ekosystemtjänster, två från vardera kategori.
 - a. Diskutera hur människan (i hela världen) påverkar dessa ekosystemtjänster. Vad är positivt och vad är negativt? Motivera.
 - b. Vad i din vardag gör du som påverkar dessa ekosystemtjänster? Motivera
 - c. Hur påverkas människor som kommer att leva efter oss, dvs. våra yngre syskon, barn och barnbarn, om vi påverkar ekosystemtjänsterna så som vi gör idag?
 - d. Kan vi förändra något för att skapa bättre förutsättningar för kommande generationer?
 - e. Vem är det som ska förändra och hur ansträngande tror du att det är?

Friluftsliv och natur- upplevelser	Vatten- reglering	Timmer	Fotosyntes
Kunskap, forskning och utbildning	Förebygger erosion/ jordras	Biobränsle	Pollinering
Vardags- motion och fysisk hälsa.	Klimat- reglering	Svamp och bär	Närings- ämnenas kretslopp
Psykisk hälsa	Luftrening	Viltkött	Genetisk och biologisk mångfald

KÄLLA: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-2017/rapport-201713-skogens-ekosystemtjanster---status-och-paverkan.pdf>

Försörjande ekosystemtjänster

Ger oss tjänster vi kan använda direkt.

Reglerande ekosystemtjänster

Funktioner som reglerar ekosystemen så att de fungerar på ett bra sätt.

Kulturella ekosystemtjänster

Tjänster som är viktiga för vårt välmående

Stödjande och upprätthållande ekosystemtjänster

Utgör basen så att ekosystem och övriga ekosystemtjänster fungerar.

Övning 3

Orsaker till den minskande biologiska mångfalden (s. 19)


Syfte

Att förstå sambanden mellan olika faktorer som påverkar den biologiska mångfalden.

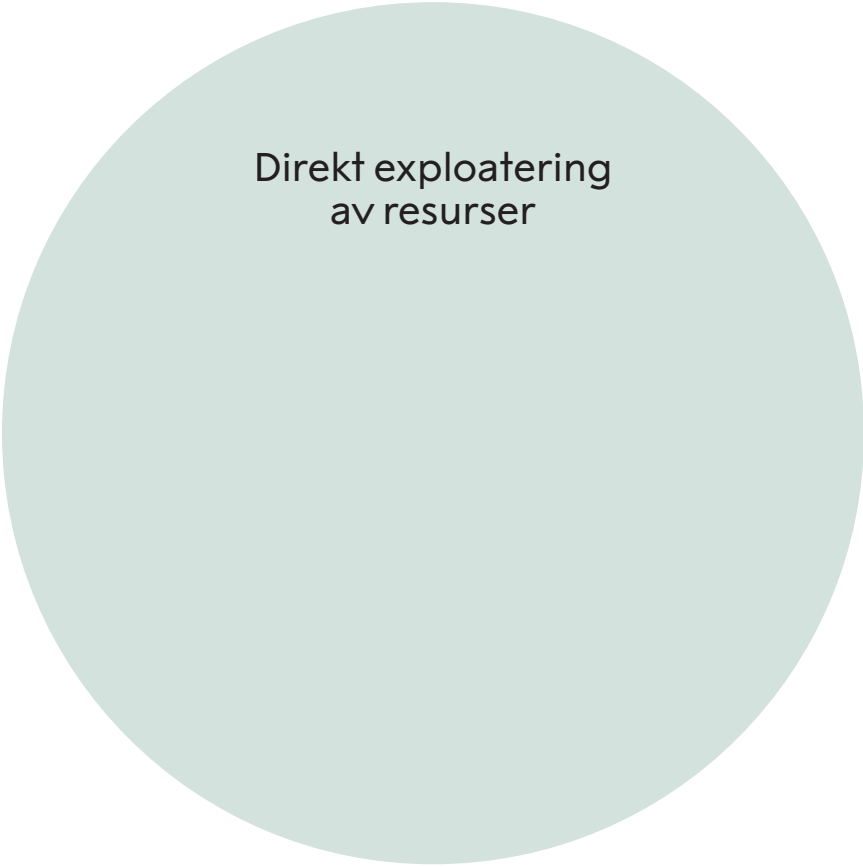
Uppgift

På vilket sätt har de olika faktorerna en negativ påverkan på den biologiska mångfalden?

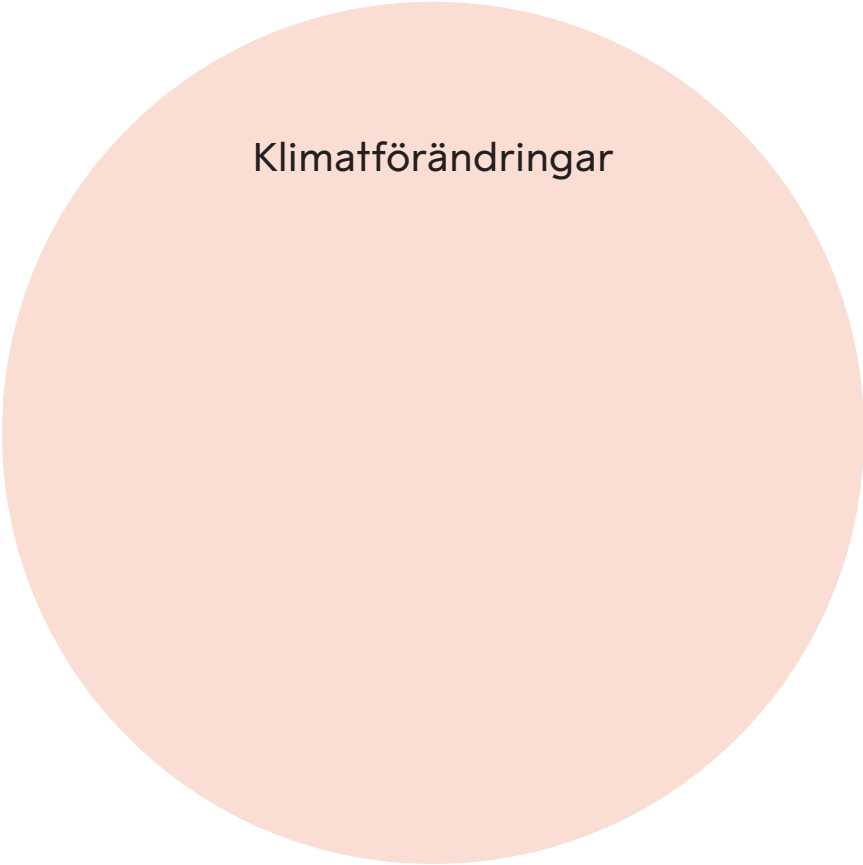
1. Klipp ut bubblorna på följande två sidor.
2. I bubblorna beskriver ni den specifika faktorn så tydligt ni kan. Tänk att ni ska förklara för någon som går i klassen under er.
3. Lägg ut bubblorna med beskrivningar på ett A3-papper.
4. Nu ska ni fundera över och diskutera:
 - a. Vilka faktorer påverkar varandra?
 - b. Dra en pil från en faktor till de andra faktorer som den påverkar.
 - c. Diskutera hur de olika faktorerna påverkar varandra. Skriv inuti eller bredvid/under pilarna.



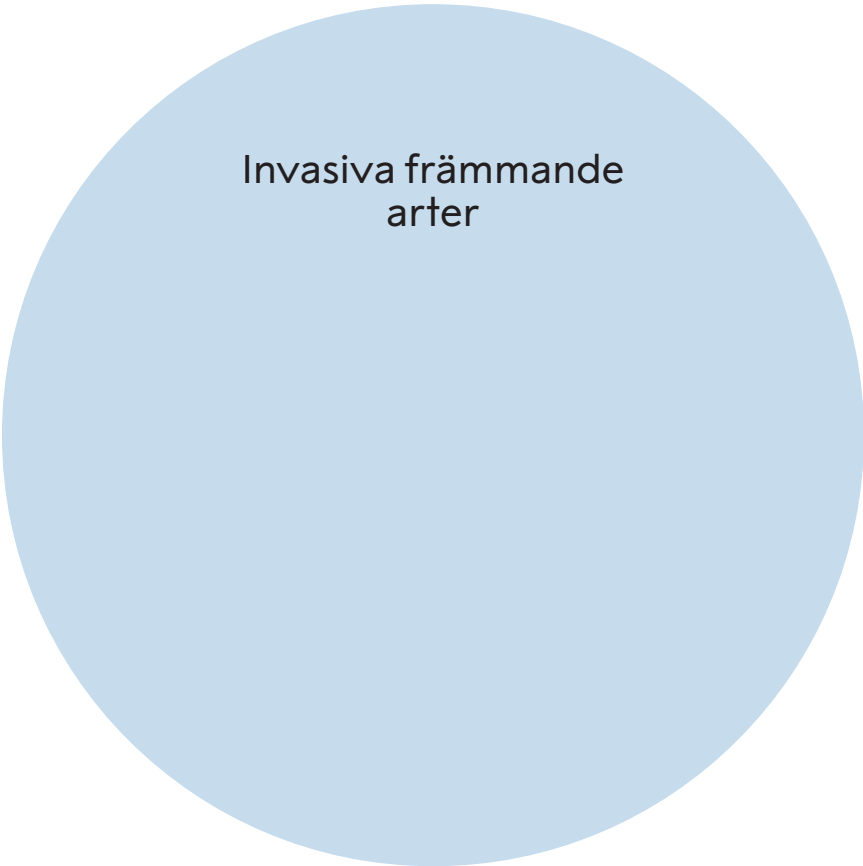
Förändrad
markanvändning



Direkt exploatering
av resurser



Klimatförändringar



Invasiva främmande
arter

Föreningar

Övning 4

Succession i skogen (s. 23)

Syfte

Att lära sig hur ett ekosystem förändras med tiden efter en störning.

Gör så här

Använd de två bilderna över skogens succession på nästkommande två sidor. Klipp ut och placera arterna i de gröna rutorna nedan på rätt ställe längs tidslinjerna (succession) utifrån när de återkommer till ekosystemet efter en brand.

Vilka skillnader i successionsförloppet ser du mellan produktions-skogen och naturskogen? Vad tror du att dessa skillnader beror på?

Svamp	Mossa	Blåbär	Hallon	Örnbräken	Rallarros (mjölkört)	Krustätel (gräs)
-------	-------	--------	--------	-----------	-------------------------	---------------------

Husmossa	Svedjenäva	Björk	Asp	Tall	Gran
----------	------------	-------	-----	------	------

Succession efter skogsbrand – naturskog



Succession i produktionsskog – från hygge till avverkningsmogen skog



Övning 5a

Biologisk mångfald i skogen (s. 23)

Syfte

Att lära känna några av skogens arter samt att avbilda dessa.

Material

- Fyra kartongblad i A4 med hål i högst upp
- Snöre
- Ritpapper eller akvarellpapper
- Akvarellfärger, kolkritor och färgpennor

När vi går en promenad i skogen ser vi olika arter som till exempel en gran, en tall, blåbärsris, kantareller, en hackspett eller en räv. Men det finns så många fler arter i skogen. Forskare har till exempel hittat över 1 000 arter som är knutna just till granarna i skogen. I denna övning ska vi titta närmare på några av de organismer som lever i olika livsmiljöer i skogen.

I och på marken

- Chlamydomonas (grönalg)
- Penicillium (svamp)
- Ledcollembol (Hoppstjärt)
- Hornkvalster
- Nematod
- Mycel från en Skogsspindling
- Småringmask
- Klokrypare

I en gran

- Korsspindel
- Skägglav
- Spillkråka
- Granskottsbock
- Blåsröst (rostsvamp)
- Blåslav
- Kvalster
- Nötväcka

Stubbe/dött träd

- Trollsmör (slemsvamp)
- Rynkskinn
- Vedstekel
- Blombock
- Rödvingebagge
- Vedmussling
- Ullticka

I markskiktet

- Skogsbjörnmossa
- Kransmossa
- Granvitmossa
- Mörk husmossa
- Linnea
- Grå renlav
- Fönsterlav
- Lingon
- Skogsmus
- Blåbär
- Blåsippa
- Knärot

Gör så här

1. Välj en organism.
2. Hitta en bild på organismen.
3. Måla eller rita av din organism.
4. Gör en kort beskrivning av din organism: vilken funktion har den i ekosystemet?
Vad äter den? Var trivs den? Har den några fiender eller konkurrenter?
5. Sortera bilderna utifrån vilken miljö de lever i (mark/gran/stubbe/markskikt).
6. Gör en "framsida" med respektive levnadsmiljö (mark/gran/stubbe/markskikt).
7. Sätt ihop alla bilder från respektive levnadsmiljö till ett häfte med bild på dess levnadsmiljö först.
8. Gör hål högst upp och bind ihop med snöret.
9. Sätt upp häftet på väggen så att man kan gå fram och bläddra och se vad som döljer sig i respektive levnadsmiljö.

Övning 5b

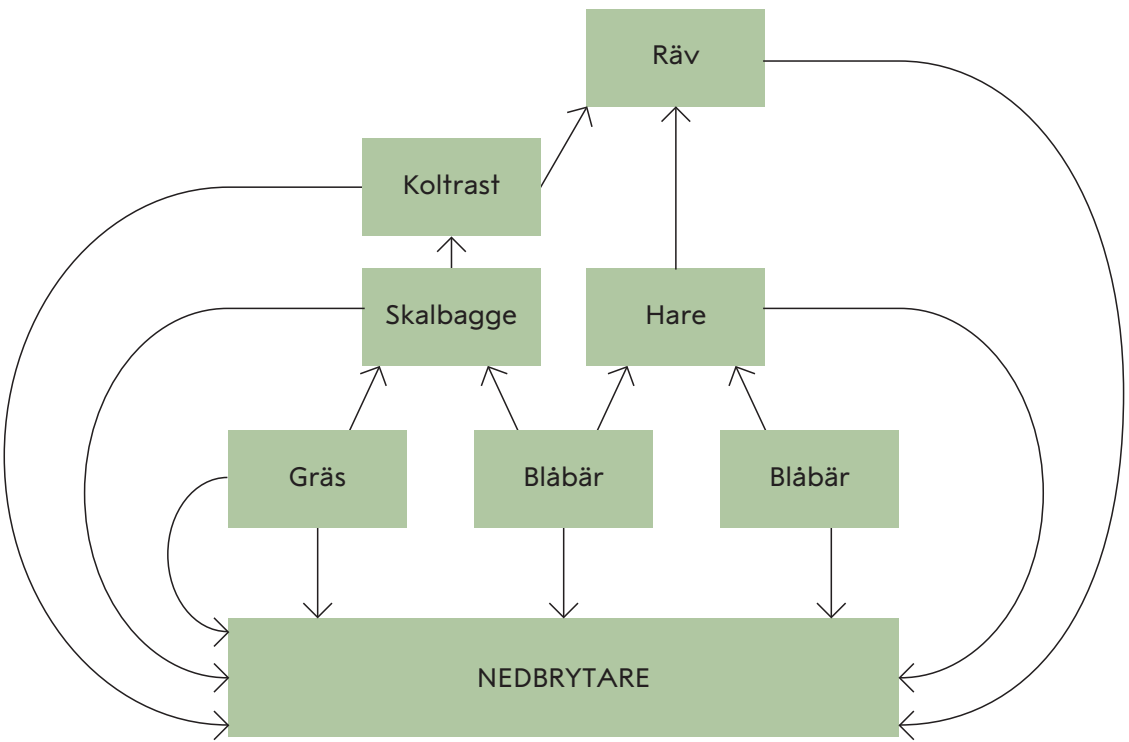
Näringsväv

Syfte

Att förstå att även mikroorganismer i jorden bildar näringsvävar.

Bakgrund

Organismerna som lever i marken lever tillsammans och påverkar varandra på olika sätt precis som organismerna i ekosystemet ovan jord eller i hav och sjöar. Så här kan en förenklad näringsväv i en skog se ut:



Nedbrytarna i marken klumpas ofta ihop i en kategori men nu ska ni titta närmare på några av organismerna som finns där och knyta ihop dessa i en näringsväv.

Genomförande

1. Klipp ut rutorna med bilder och texter på följande sidor och lägg ut dem på ett A3-papper. Dra pilar från den som blir uppäten till den som äter.



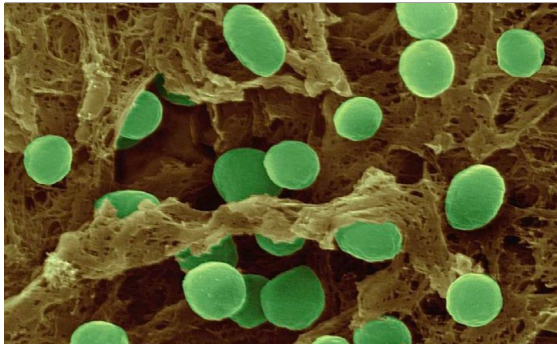
Organiskt material

Alla djur och växter som finns i ekosystemet hamnar i jorden när de dör och i detta finns det många olika näringsämnen bundna.



Växtrötter

Växterna i ekosystemet är sammanknutna med livet i jorden eftersom de har sina rötter nere i marken.



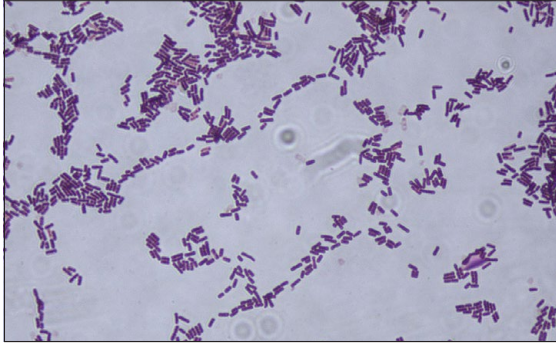
Acidiobakterier

Bryter ner kolhydrater i organiskt material och frigör näringsämnen som växter kan ta upp.



Proteobakterier

Viktiga i kolets, kvävet och svavels kretslopp. Bryter ner organiskt material och frigör näringsämnen som växter kan ta upp.



Bacillusbakterier

Bryter ner kväve bundet till organiskt material som sedan i flera steg omvandlas till näringsämnen som växter kan ta upp.



Nematoder (rundmaskar)

Vissa arter äter bakterier, andra suger på svamphyfer, en del äter av rötter och andra är rovdjur.



Jordkrypare (leddjur)

Predatorer som äter maskar och andra småkryp.



Tusenfoting (mångfoting)

Äter huvudsakligen av multnade växter.



Gråsuggor (kräftdjur)

Lever i marken äter främst dött växtmaterial men de kan även äta mikroorganismer.



Jordlöpare (insekt)

Många arter är rovdjur de äter till exempel leddjur, daggmaskar och snäckor. Vissa arter är växt- eller allätare.



Daggmaskar (ringmask)

Äter bland annat av växtdelar, svamp- hyfer, bakterier.



Hoppstjärtar (insekt)

Äter mest döda växter. Vissa arter äter även levande växter, svampmycel, lavar och alger.

2. Klipp ut bilderna/texterna och lägg ut alla bilder/texter på ett A3-papper.
Dra pilar från den som blir uppäten till den som äter.
3. Hur många organismer har du i din näringsväv?
4. Hur många trofnivåer har du i din näringsväv?
5. Hur många organismer har du på varje trofnivå?
6. *"I en matsked jord finns det mer organismer än vad det finns människor på jorden. De hjälper till att bryta ner material och frigöra näringsämnen till jorden igen."*
Det här är en förenklad näringsväv, hur tror du att en komplett näringsväv ser ut i jorden?
7. Det blir torra och nästan alla gråsuggor dör ut. Hur påverkas övriga organismer i din näringsväv?
8. Ett år ökar antalet jordlöpare kraftigt. Hur påverkas övriga organismer i din näringsväv?
9. Vilken organism i din näringsväv skulle du helst vara? Motivera ditt svar, använd dina kunskaper i ekologi.

Övning 6

I Linnés fotspår (s. 29)



Carl von Linné under sin Lapplandsresa. I handen håller han växten Linnea.

CARL VON LINNÉ är en av Sveriges mest kända forskare. Han levde på 1700-talet och än idag använder vi delar av hans system för att klassificera och namnge växter. Linné föddes i Råshult i Småland år 1707. Hans pappa var präst men även mycket intresserad av botanik. Linné fick redan när han var fem år en liten trädgård att sköta om och hans far uppmanade honom att lära sig växternas namn.

När Linné var 20 år började han studera medicin i Lund men flyttade till Uppsala redan efter ett år då han trodde att det fanns bättre botanikkurser där. Det visade sig att detta inte stämde och efter en kort tid blev Linné istället erbjuden att undervisa i botanik.

Den 12 maj 1727 gav han sig iväg på en forskningsresa till Lappland. Han färdades till häst och till fots. Syftet med resan var att samla in

växter och djur. Linné hittade minst 100 okända arter. Resultaten från resan publicerades i en bok, *Flora lapponica*, och här använde han för första gången sitt nya system för att namnge växter och djur. Artnamnet består av två namn, ett namn som visar vilket släkte arten tillhör samt ett specifikt artnamn detta kallas en Bionominär nomenklatur.

År 1735 åkte Linné till Nederländerna för att ta sin examen. Samma år gav han även sitt mest kända verk, *Systema naturae*. I den presenterade han en ny indelning av naturen i tre riken: djurriket, växtriket och stenriket och inom varje rike delade han sedan in organismerna i klass, ordning, familj, släkte och art utifrån deras släktskap.

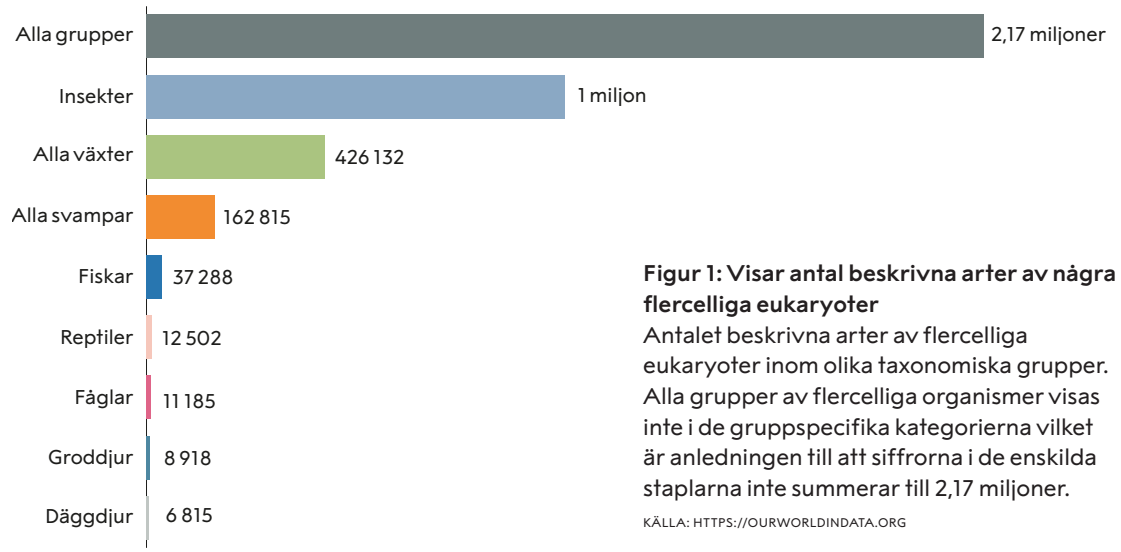
Tre år senare, 1738, flyttade Linné tillbaka till Sverige, han bodde först i Stockholm där han bland annat grundade Kungliga vetenskapsakademien. 1741 blev han professor i botanik vid Uppsala universitet och 1750 blev han rektor vid Uppsala universitet.

Linné var känd för sina expeditioner i trakterna runt Uppsala till vilka han tog med sina studenter för att samla in både växter, djur och mineral. Han tog även med studenter på botaniska expeditioner till olika delar av Sverige och några av Linnés studenter reste ut i världen och blev kända som Linnés apostlar.

Linné adlades 1761 och han dog 1778.

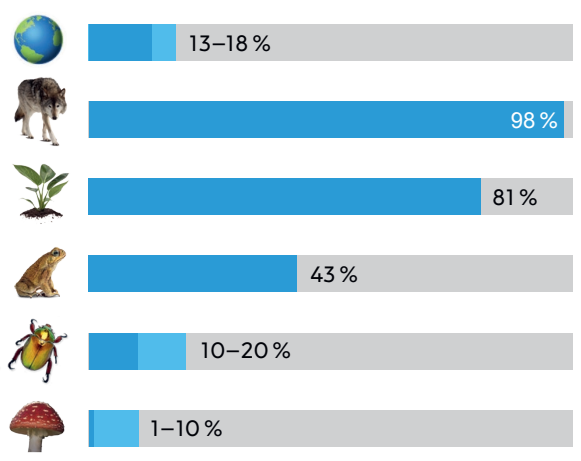
Övning

Resonera kring sannolikheten att hitta en ny art inom de olika taxonomiska grupperna.



Trots att vi har beskrivit så många arter har vi ändå många arter kvar att upptäcka, se figur 2. Tänk dig att du är en forskare i taxonomi som ska ge sig ut i Linnés fotspår för att upptäcka nya eukaryota arter.

1. Hur många oupptäckta eukaryota arter beräknas det finnas som du har möjlighet att upptäcka?
2. Inom vilken organismgrupp är det minst sannolikt att du hittar en ny art?
3. Inom vilken organismgrupp är det högst sannolikt att du hittar en ny art?
4. Allan hittar en ny, ännu oupptäckt skalbagge och blir jätteglad. Veckan därpå hittar Lina en ny, fram tills denna stund, oupptäckt svamp. Samma vecka hittar Jasmine ett nytt ryggradsdjur. Lina och Jasmine blir även de oerhört glada och stolta över sina upptäckter och menar att deras upptäckter är större än Allans upptäckt. Allan kan gå med på att Linas upptäckt är större än hans, men definitivt inte Jasmines. Hur är det egentligen, vilken upptäckt är mest sällsynt och varför? Använd text och figurer för att motivera dina svar.



Figur 2: Andel beskrivna arter
Aktuella uppskattningar tyder på att vi har beskrivit 13–18 % av alla arter som finns på vår planet (uppskattningarna inkluderar inte bakterier). Andelen beskrivna arter skiljer sig mellan taxonomiska grupper, där artrika grupper såsom insekter och svampar fortfarande till stor del är inte är beskrivna.

Övning 7

Systematik (s. 30)

Syfte

Att träna på att tolka och göra evolutionära släkträd.

Länk

<https://www.uu.se/centrum/nationellt-resurscentrum-for-biologiundervisning/resurser/evolution/evolutionara-trad>



Övning 8

Globala målen (s. 42)

Syfte

Att bekanta sig med de globala målen.

Mål

<https://globalamalen.se/skola/skolmaterial/korten-pa-bordet-17-globala-mal/>

