

MODUL 2/Tillfälle 1

STIGAR – med lärkraft mot en hållbar livsstil



Kvarkens
naturskola

Modul 2

Ekologisk hållbarhet

Tillfälle 1	Tillfälle 2
En värld i förändring – teoretisk bakgrund	En värld i förändring – praktisk tillämpning
<i>Att inspireras för att kunna inspirera</i>	<i>Platsens betydelse</i>

Observationsuppgift, 2 min

Utanför ditt fönster

Ekosystem

A scenic sunset over a lake. The sun is low on the horizon, casting a warm glow across the sky and reflecting on the water. The foreground is filled with green reeds and grasses, some in silhouette. The background shows a dense forest of trees under a sky with scattered clouds.

= en helhet som bildas av biotiska och abiotiska faktorer.

Ekosystem kan vara stora och små, till exempel området kring en stubbe, en sjö eller hela jorden. Alla växter, djur, svampar och mikroorganismer som lever tillsammans i ett ekosystem är beroende av varandra och påverkar varandra.

Vårt liv på jorden är beroende av förhållandet mellan människan och jordens ekosystem, dvs de system som upprätthåller allt liv på vår jord.



Fotosyntes

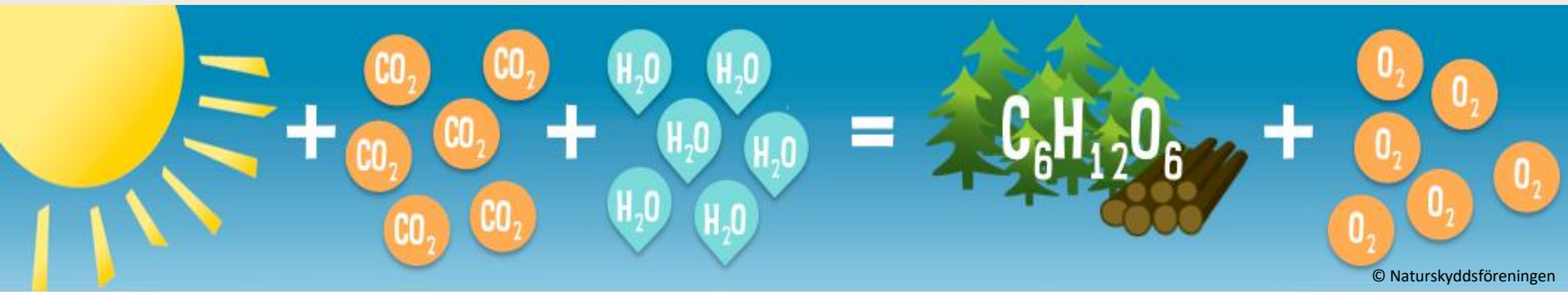
Uppgift (5 min):

Teckna en beskrivning av fotosyntesen.

Och ytterligare:

Varför är fotosyntesen viktig? Skriv ner en förklaring för dig själv.

Fotosyntes



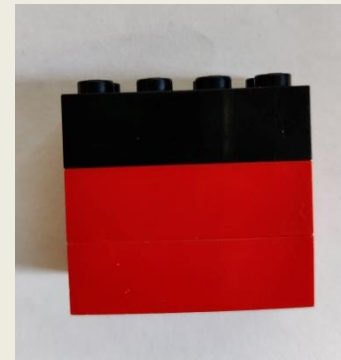
Solenergi + koldioxid + vatten = druvsocker + syre

Konkretisering av fotosyntesen med hjälp av lego

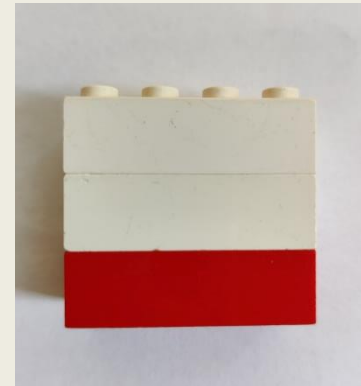
Kolatom = **svart** bit, syreatom = **röd** bit, väteatom = **vit** bit

IN

Koldioxid - består av en kolatom och två syreatomer.



Vatten - består av två väteatomer och en syreatom



När glukos bildas under fotosyntesen kommer kolatomerna från koldioxiden. Syreatomerna och väteatomerna kommer från vattnet.

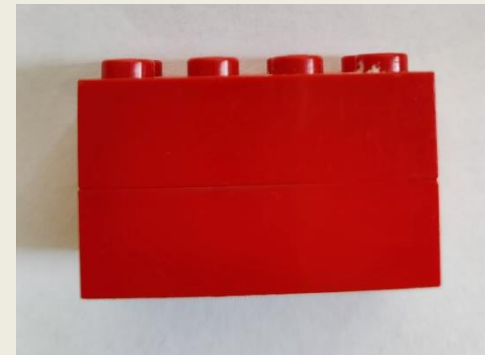
Konkretisering av fotosyntesen med hjälp av lego

Produkter →

Glukos (druvsocker) - kemisk förening som består av sex kolatomer, tolv väteatomer och sex syreatomer



Syrgas - består av två syreatomer.

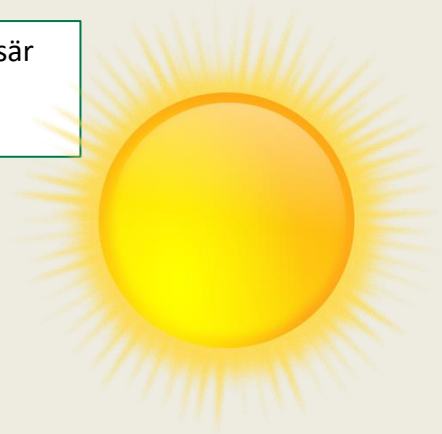


Konkretisering av fotosyntesen med hjälp av lego

En syremolekyl (två röda) blir över. Syret flyger ut i luften genom klyvöppningarna.



Energin från solen behövs för att ta isär och sätta ihop molekylerna och atomerna.



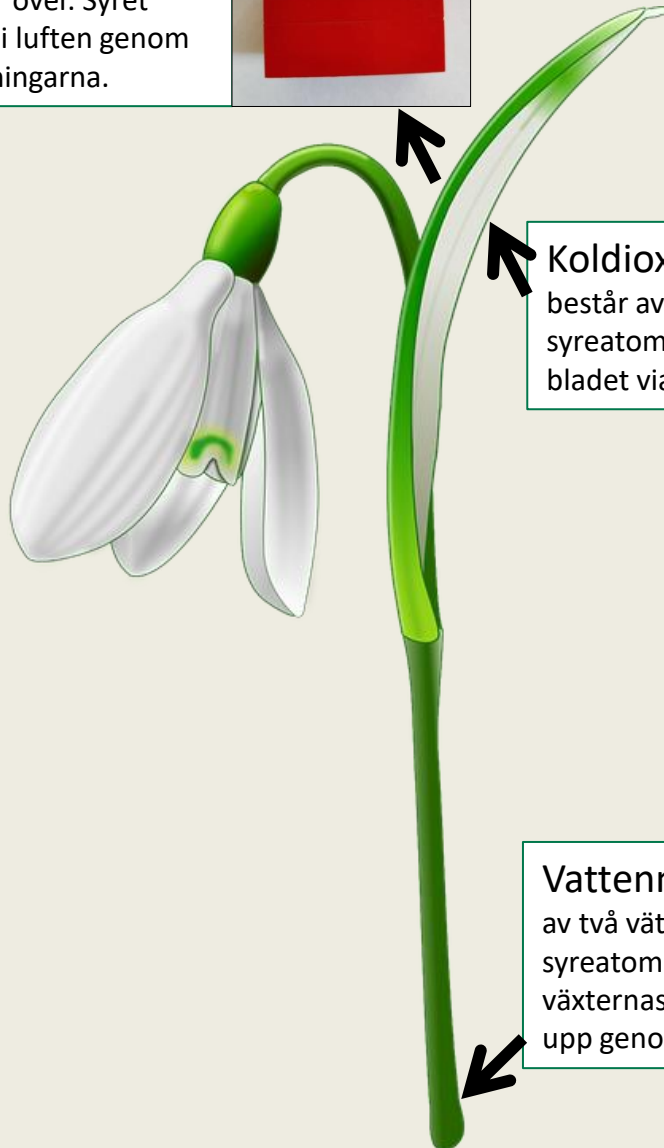
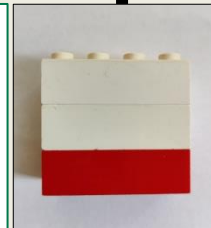
Koldioxidmolekyl - består av en kolatom och två syreatomer. Kommer in i bladet via klyvöppningarna.



Bildar en första "sockerbyggsten" (1 svart + 2 vita + 1 röd). Upprepa processen **sex gånger** för att bilda en glukosmolekyl av de sex sockerbyggstenarna.



Vattenmolekyl - består av två väteatomer och en syreatom. Kommer in via växternas rötter och suggs upp genom stjälken



Ekosystemtjänster

= all sorts materiell och immateriell nytta man får från naturen.



FÖRSÖRJANDE

Till exempel:

- Mat
- Medicin
- Dricksvatten



REGLERANDE

Till exempel:

- Vattenrening
- Skydd mot naturkatastrofer
- Pollinering

KULTURELLA

Till exempel:

- Hälsa
- Ekoturism
- Friluftsliv



STÖDJANDE

Behövs för att övriga ekosystemtjänster ska fungera.

Till exempel: ● Produktion av näringsrik jord ● Fotosyntes ● Vattnets kretslopp

Antropocen



Den epok som förelås definieras som den tidsålder där vi människor genom vår påverkan på jorden haft en betydande förändring på jordens ekosystem, klimat och geologi.

Utbildningens viktiga roll

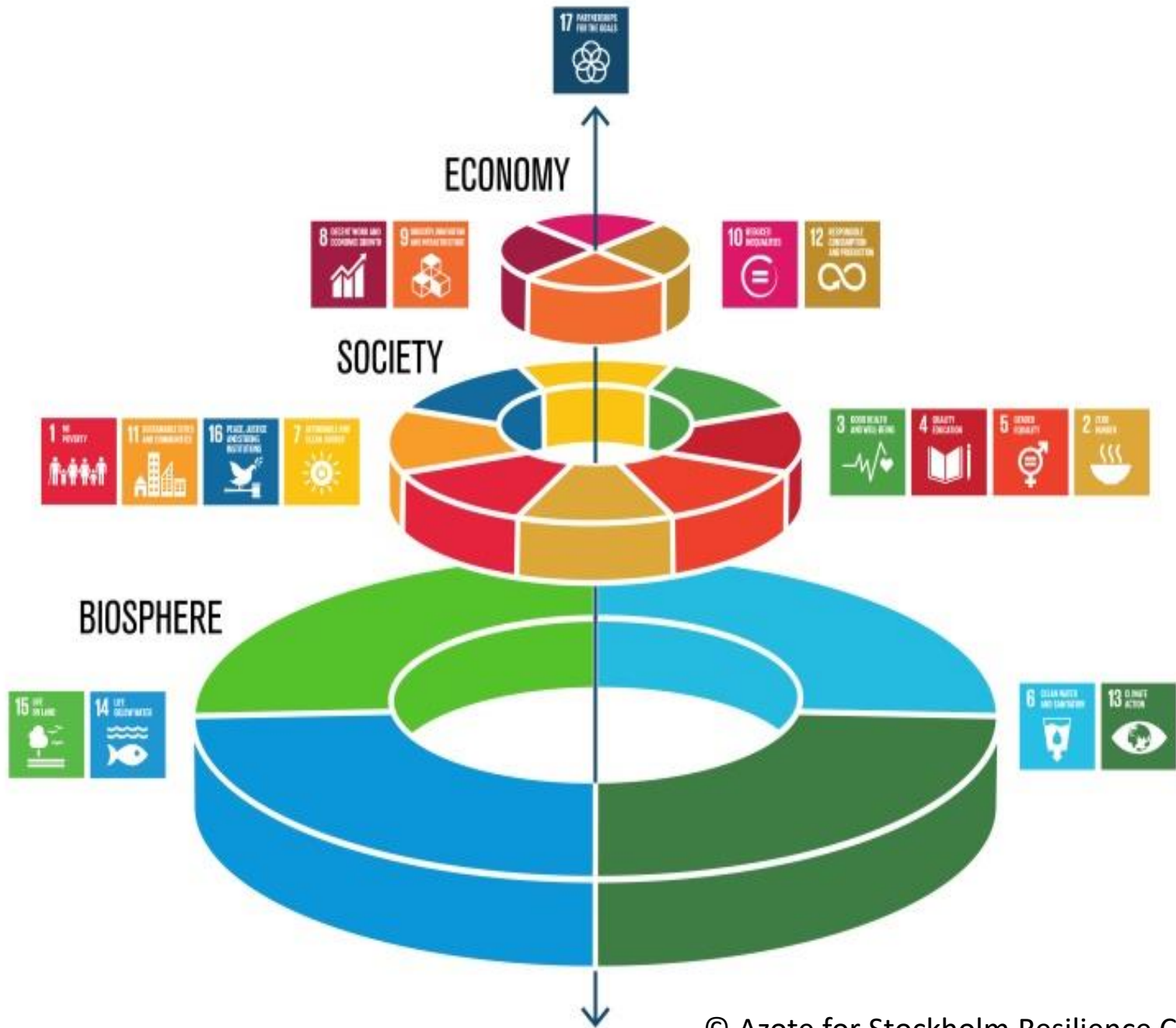
De Globala målen (Agenda, 2030) har idag blivit ett sätt att representera hur vi kan arbeta med hållbarhetsfrågor, såväl från ett lokalt som ett globalt perspektiv.

Nyckelord:

Lärande för hållbar utveckling, De globala målen för hållbar utveckling, hållbarhetsmål

Kestävän kehitykset tavoitteet, kestävä kehityksen kasvatus, globaalikasvatus

Sustainable Development Goals, Global Goals for Sustainable Development, education for sustainable development



17 globala mål (Agenda 2030)



Olika angreppsätt

Kognitiv kompetens omfattar den kunskap som behövs för att bättre förstå de globala målen och de utmaningar som vi står inför för att uppnå dem. Det handlar om specifikt ämnesinnehåll eller ämnesspecifika begrepp, men också kunskaper om processer, som beskriver hur forskare organiserar och få fram ny kunskap i ett ämne.

Socio-emotionell kompetens inkluderar sociala färdigheter som göra det möjligt för elever att samarbeta, förhandla och kommunicera. Det inkluderar också färdigheter, värderingar och attityder.

Beteendekompetens innebär att ge eleverna handlingskompetens. Handlar om att ge eleverna redskap för att bli delaktiga som aktörer, ta initiativ och påverka.

Källa: Unesco/UNESCO (2017): Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives.

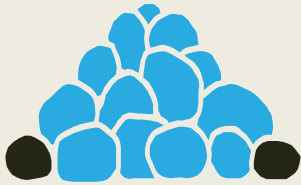
Utvecklingen i världen – en startpunkt

Testa dina kunskaper innan vi går vidare
– 5 min

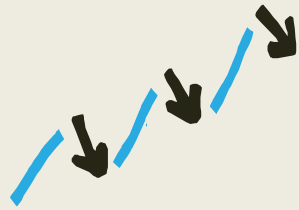
<https://upgrader.gapminder.org/t/sdg-world-un-goals/6/>



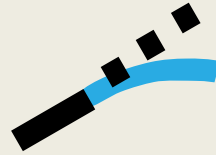
10 FACTFULNESS COMMANDMENTS



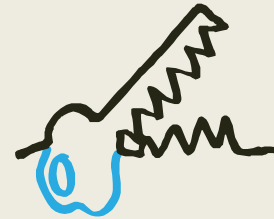
1. Locate the majority



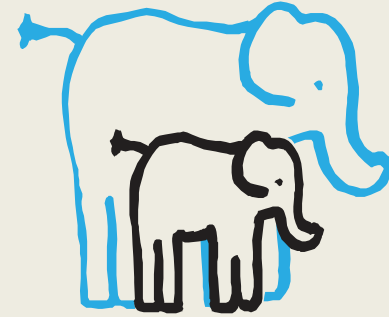
2. Expect negative news



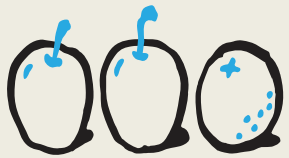
3. Imagine non straight lines



4. Control your fears



5. Check proportions



6. Question your categories



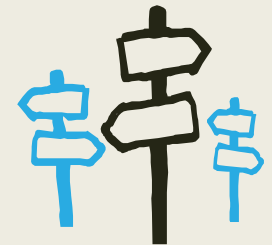
7. Notice slow changes



8. Use multiple tools



9. Resist blaming



10. Take small steps

Att inspireras för att kunna inspirera



Gemensam laboration

Skriv ner vad du tror kommer att hända när de två isbitarna smält bort!



Två lika stora isbitar placeras i två vattenfyllda kärl. Vattnet har färgats med karamellfärg. I det ena kärlet placeras isbiten i vatten och i det andra på en sten. En markering för att visa nuvarande vattennivå sätts på kärlet.

A black kettle and a smaller teapot are placed on a fire burning in a snowy forest. The kettle is in the foreground, and the teapot is behind it. The fire is made of logs and is burning brightly. The background shows a snowy forest with evergreen trees. The text "Kaffepaus 15 min" is overlaid on the image in white.

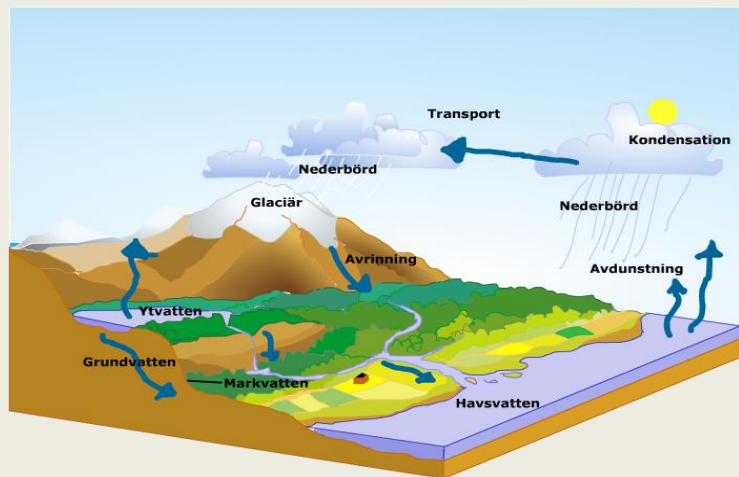
Kaffepaus 15 min

6 RENT VATTEN
OCH SANITET



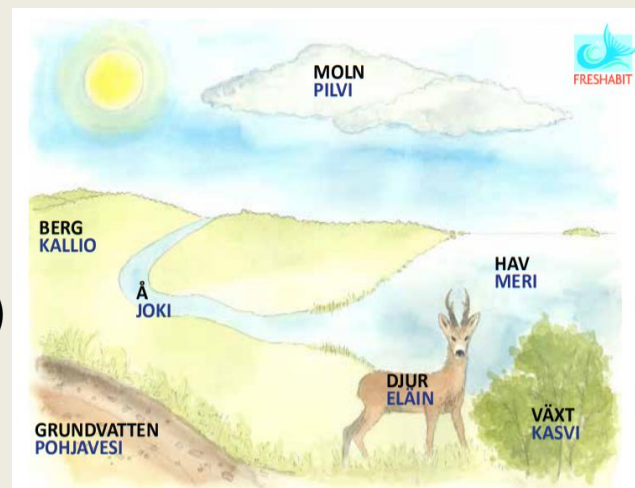
Vattnets kretslopp

Vattnets kretslopp beskrivs ofta som bilden här bredvid. *Ger det tillräckligt med information?*



Exempel på övning: **Vattendroppens väg:**

https://www.naturochmiljo.fi/site/assets/files/1490/s_18_vattendroppens_vag.pdf (Natur och Miljö)



Synliggöra avdunstning med experiment

1.

Placera en plastpåse på din hand. Med hjälp av ett hårband eller tejp kan du omsluta den tätt vid din handled. Observera vad som händer efter att du rört på dig en stund. Hur känns det?

2.

Placera en glasburk med öppningen mot markytan. Observera vad som händer efter ett par timmar/ett dygn/när solen skiner etc.

3.

Placera en plastpåse över en krukväxt. Omslut med tejp. Observera vad som händer efter ett par timmar/ett dygn/när solen skiner etc.



Finland är ett vattenrikt land

- Ca 10 procent av Finlands yta
- Grunda vattendrag → risk för föroreningar



Behöver vi spara på vatten i Finland?

JA! Eftersom....

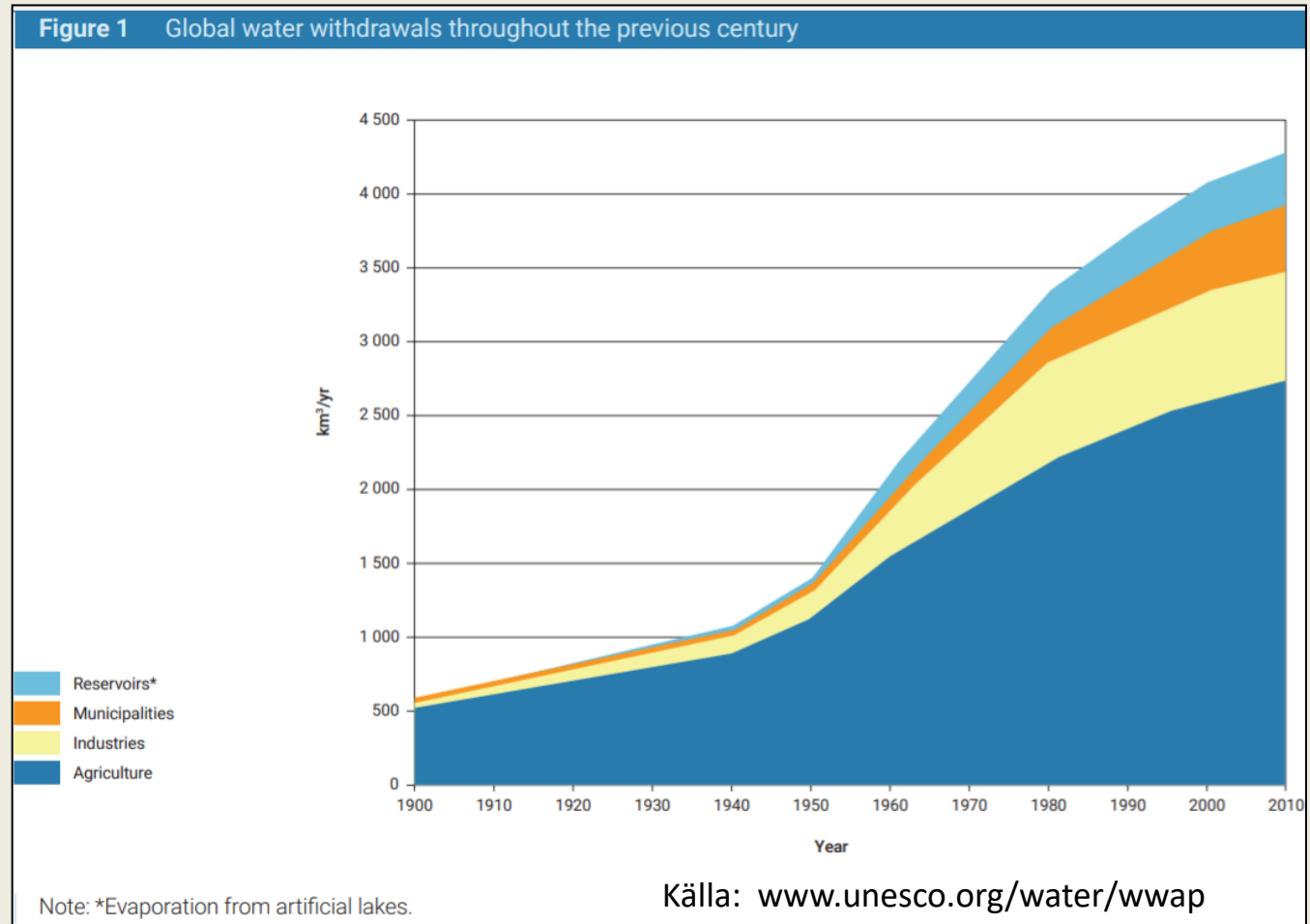
- det tär på de förnybara grundvattenreservoarerna.
- reningsprocessen förbrukar energi
- uppvärmningen av varmvatten förbrukar energi
- avloppsvatten som släpps ut i vattendrag innebär en belastning. Trots att det är renat innehåller det föroreningar till någon grad.



Sötvatten

Människans vattenanvändning ökar. För varje år är det allt fler som ska dela på samma mängd vatten.

Den största orsaken till vattenbrist är de ojämnt fördelade resurserna. Regn och snö fördelas ojämnt, och vattnet tar ingen hänsyn till nationella gränser.



Konkretisera!

97 % av allt vatten på jorden är saltvatten. Bara 3 % av jordens vatten är sötvatten.



Jordens vatten i en liter:

<https://www.wwf.se/utbildning/uppgiftsbanken/jordens-vatten-i-en-liter/> (WWF)

Virtuellt/dolt vatten

Bostadsfastigheternas vattenförbrukning i Finland är i medeltal 150 l/dygn/pers.

MEN, räknar vi in dolt vatten höjs medeltalet eftersom det inkluderar det vatten som behövs för att producera de produkter vi konsumerar (livsmedel, kläder etc.).

Med begreppet **vattenavtryck** avses den mängd vatten som behövs för att tillverka en produkt.

Har du druckit en kopp kaffe idag?

130 l

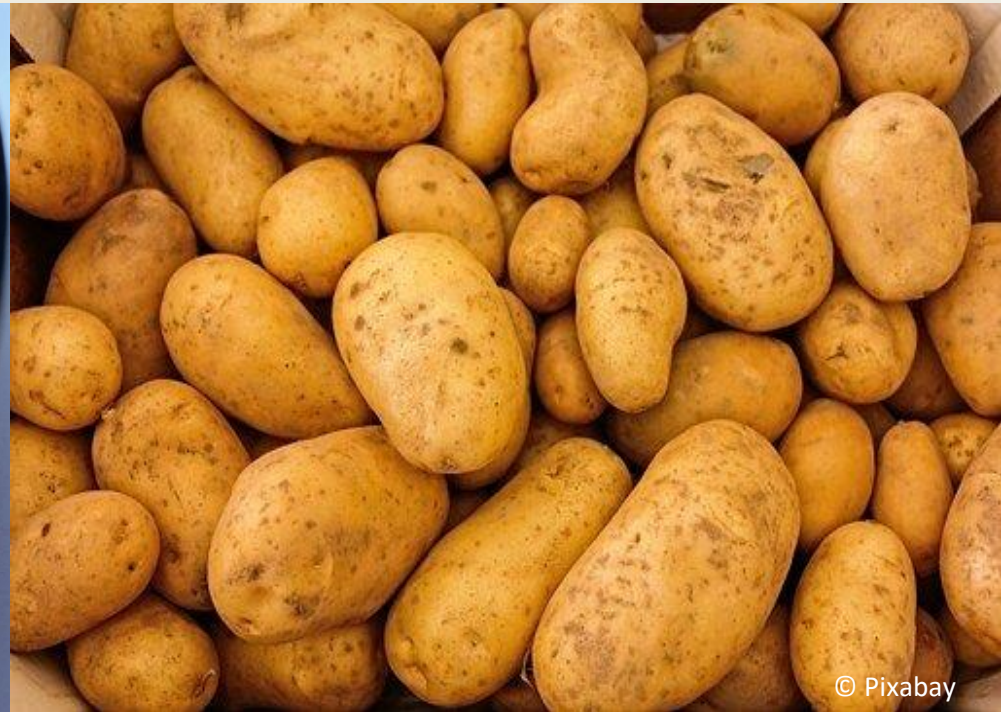
400 l

20 l

ris vs. potatis



1670 liter



290 liter

För fler exempel besök Waterfootprint
<https://waterfootprint.org/>

22 mars = världsvattendagen

Tips och ideér hur ni kan uppmärksamma dagen hittar ni tex. här →

World water day hemsida:

<https://www.worldwaterday.org/>



13 BEKÄMPA KLIMAT- FÖRÄNDRINGARNA



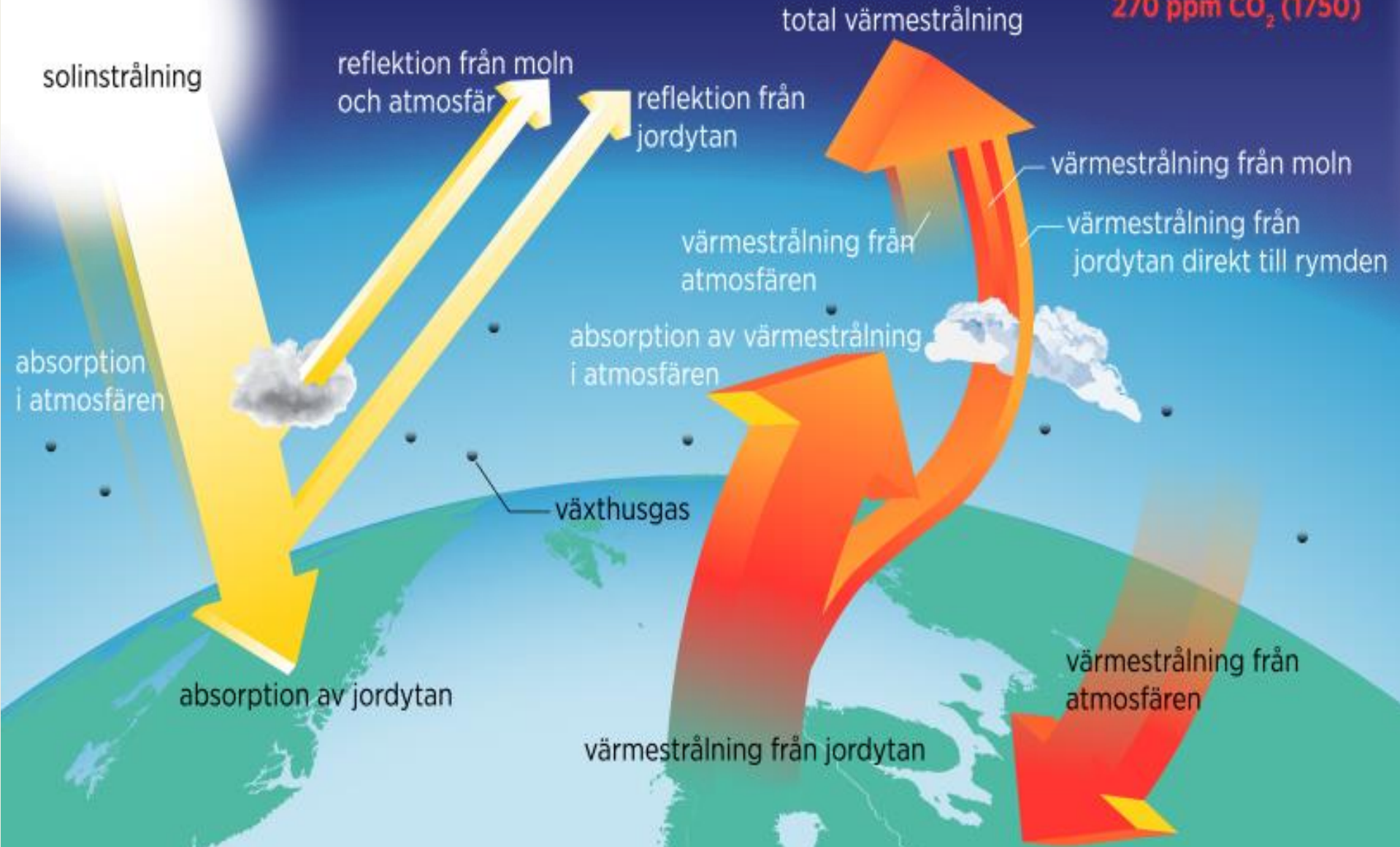
Uppgift (5 min):

Teckna en illustration som förklarar växthuseffekten

Inkludera stödord:

Solstrålning, värmestrålning, absorption, reflektion, växthusgas

**naturlig växthuseffekt
270 ppm CO₂ (1750)**



Den naturliga växthuseffekten. Bildkälla: Ne.se/Jens Klevje

Växthusgaser

- Förekommer naturligt i atmosfären (förutom freoner)
- Släpper igenom solens strålar, men minskar värmeutsläppet från jorden

De viktigaste växthusgaserna

Koldioxid	Utsläpp p.g.a. förändrad markanvändning och förbränning av fossila bränslen (kol, olja och naturgas)
Metan	Utsläpp från avfallsupplag, risfält och idisslande boskap. Utsläpp vid utvinning av naturgas p.g.a spill och läckor. När också ut i luften från naturliga källor såsom sumpmarker och skogsjordar.
Dikväveoxid (lustgas)	Frigörs främst från kvävegödslad åkermark. När också ut i luften från naturliga källor såsom sumpmarker och skogsjordar.
Ozon	Förekommer naturligt i stratosfären (ozonskiktet) och dessutom nära markytan (marknära ozon). Ozonet fungerar som ett filter mot skadlig UV-strålning. Minskningen av ozonmängden i stratosfären har kopplingar till klimatförändringen, men problemet är komplext. Ozon i sig är en kraftig växthusgas.
Vattenånga	Naturliga utsläppskällor, nämligen avdunstningen från jordytan
CFC- föreningar (freoner)	Konstgjorda ämnen som framställts av människan. Finns i låga halter, men de har kraftig växthusverkan. Flera av dem är mycket långlivade.

Problemet med växthusgaser

→ Uppstår när totala mängden växthusgaser i atmosfären ökar → leder till att mer värme fångas in i atmosfären, som i sin tur leder till högre temperaturer på jorden

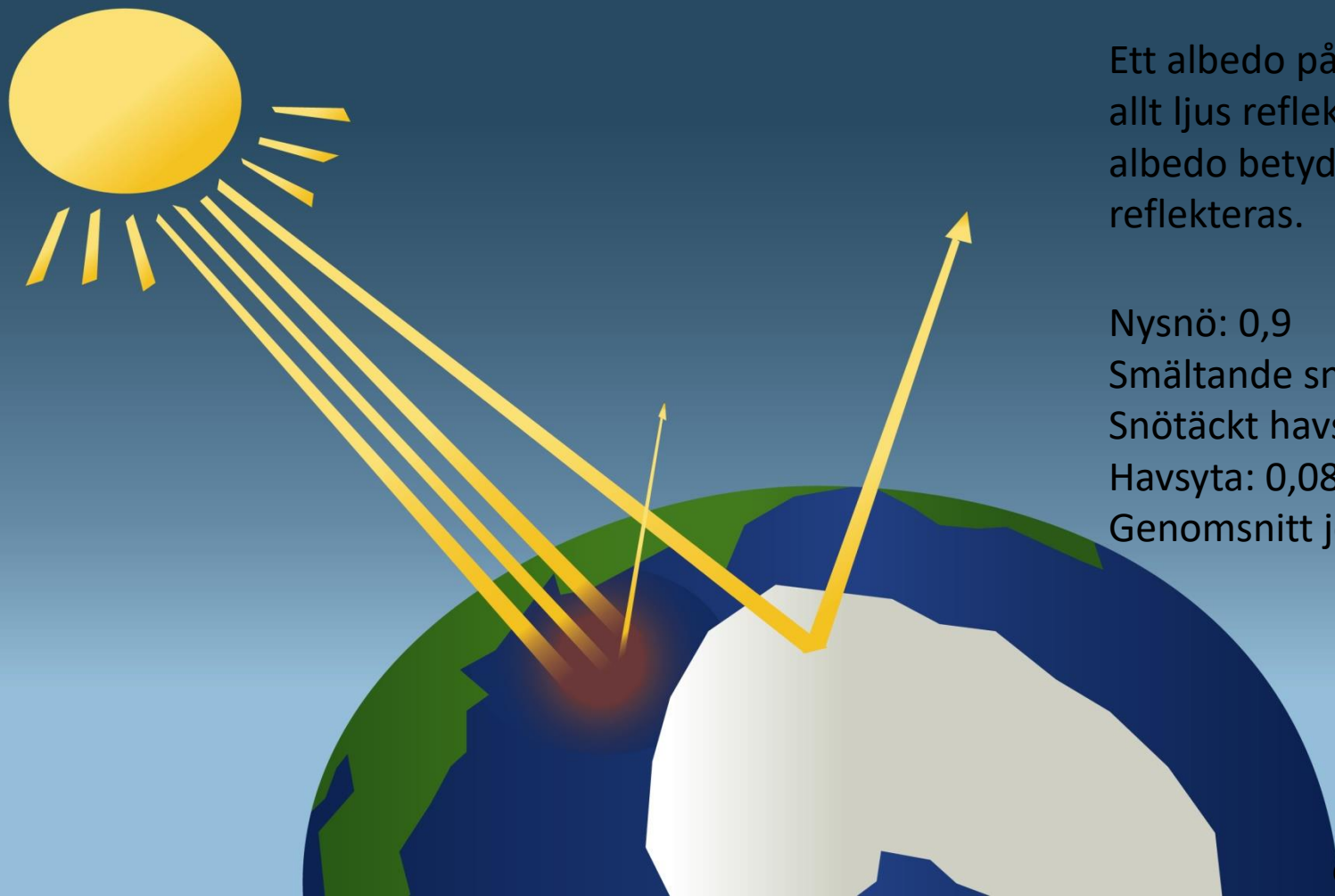
**förstärkt växthuseffekt
400 ppm CO₂ (2016)**



Den förstärkta växthuseffekten Bildkälla: Ne.se/Jens Klevje

Albedo

= ett mått på hur stor andel av den inkommande solstrålningen som reflekteras tillbaka till rymden av atmosfärens gaser, moln och små partiklar i luften samt jordytan.



Ett albedo på 1,00 betyder att allt ljus reflekteras och 0,00 albedo betyder att inget ljus reflekteras.

Nysnö: 0,9

Smältande snö: 0,5

Snötäckt havsis: 0,5

Havsytta: 0,08

Genomsnitt jorden: 0,3

Klimatförändring

= tydlig och varaktig förändring i klimatsystemet som manifesteras i egenskaper som medeltemperatur, nederbördsfördelning och havsnivåer (ne.se)

Orsaken till den idag pågående globala uppvärmningen är den förstärkta växthuseffekten som är resultatet av mänskliga aktiviteter, främst förbränning av fossila bränslen och avskogning.

Konsekvenser av den globala uppvärmningen

Filmen "En varmare värld" av SMHI



IPCC:s klimatrapport
på 60 sekunder |
WWF TV

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON
climate change



<https://www.youtube.com/watch?v=uQ2hcqITR8c>

https://www.youtube.com/watch?v=7qJk_9leVsE

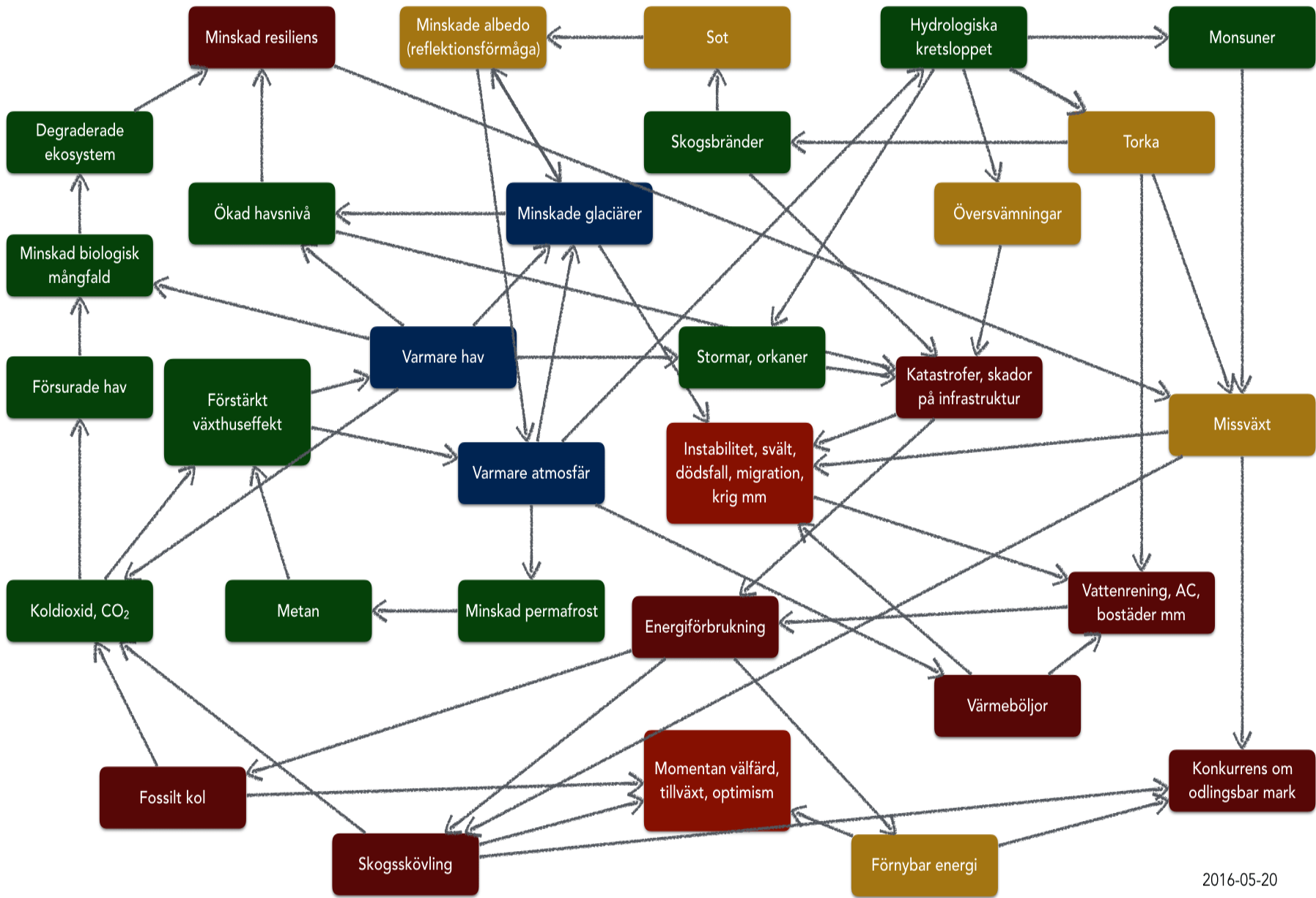
Återkopplingsmekanismer/ Feedbackloops

- Återkopplingsmekanismer är komplexa och är en del av klimatsystemet. Återkoppling kan leda till cirklar, som förstärker eller försvagar den globala uppvärmningen (positiv eller negativ återkoppling).



Ex. Is-albedo-återkopplingen →
Vad tror ni att den innebär?

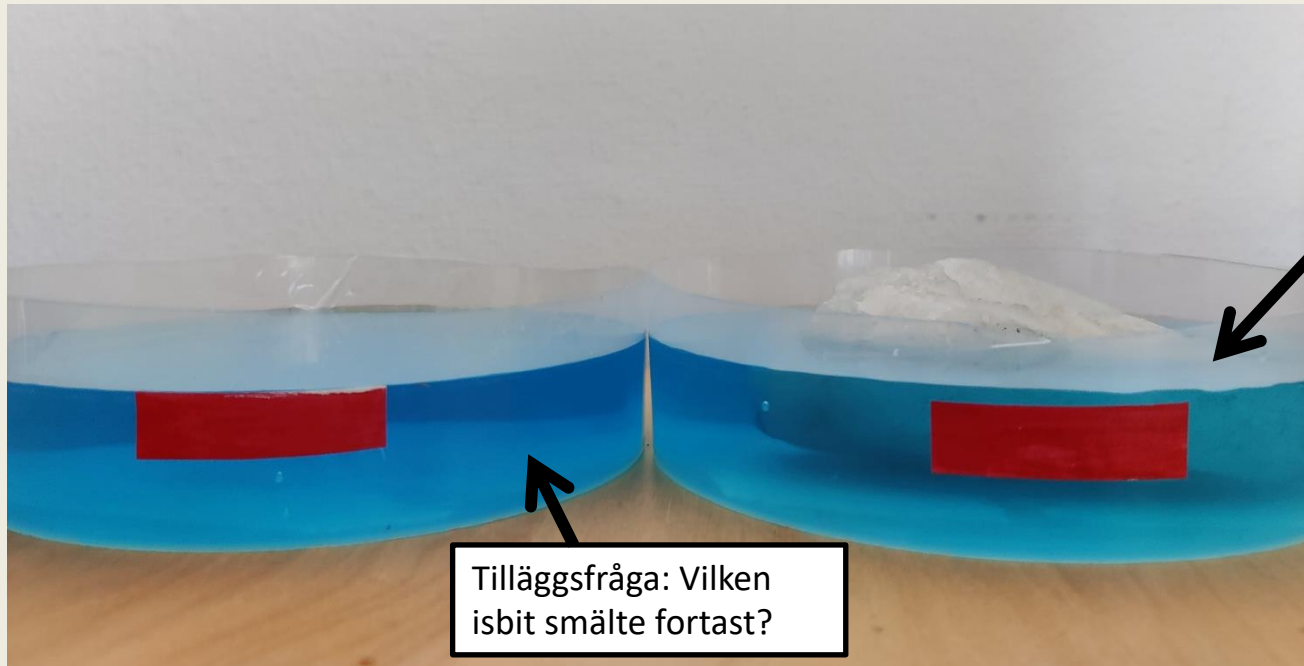
Diskussion i smågrupper – 5 min



2016-05-20
martinhedberg.se

En skiss från martinhedberg.se. **Inte** för användning i undervisningen utan för att få en inblick i hur komplext systemet är!

Is och havsnivå – vårt experiment



Vattennivån i kärlet där isen placerades på en sten har stigit.

Tilläggsfråga: Vilken isbit smälte fortast?

Förklaring:

Vattnet stiger inte i den burk där isen flyter på grund av vad som kallas Arkimedes princip. Detta beror på att isbiten, när den flyter, tränger undan lika mycket vatten som den själv innehåller. När isen smälter så fyller dess vatten exakt ut den volym den tidigare trängde undan.

Virtuella utställningar

Naturhistoriska centralmuseet LUOMUS.
Förändring i luften:

<https://www.luomus.fi/sv/virtuella-utstallningar>

Naturhistoriska riksmuseet i Sverige:

<https://upplevmuseet.nrm.se/>

14 HAV OCH MARINA RESURSER



Överfiske



Tips på undervisningsmaterial från MSC: <https://www.msc.org/se/vad-vi-gor/skola/skola-och-undervisning>

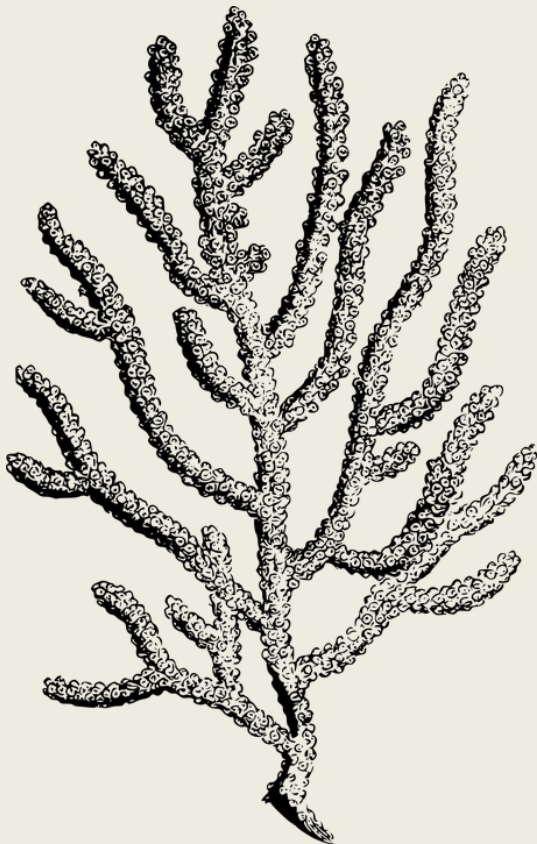
Varmare hav

- När vi pratar om global uppvärmning menar vi oftast att temperaturen ökar på land och i atmosfären. Men en stor del av uppvärmningen äger rum i havet.

→ Medför stigande havsnivåer, skadat marint liv och därmed mindre fångster av fisk. Varmare hav påverkar även de globala vädersystemen

Havs försurning

Havsvattnet och dess ekosystem har en förmåga att ta upp koldioxid och bromsa klimatförändringarna. MEN eftersom koldioxidhalterna i atmosfären ökar så snabbt hinner haven inte med.



→ Havsvattnet blir allt surare = havsförsurning

→ Allvarliga följder, främst för havslevande organismer som bildar kalkhaltiga skal eller skelett. Till de känsligaste artgrupperna hör koralldjur och mollusker, men på längre sikt kan även tagghudingars och kräftdjurs överlevnadsmöjligheter påverkas.



Plast i havet

Majoriteten av allt skräp som finns i havet har slängts på land och förts till havet med regnvatten, vindar och floder.



Hur stor andel rör det sig om?

(källa: gapminder)

mindre än 6%

Omkring 36%

Över 66%

I havet sönderdelas plastskräpet långsamt till mindre delar → mikroplaster → nanoplaster.



UV-strålningen från solen bidrar sönderdelningen → den gör plasten skör



Mikroplaster hittas också i olika produkter såsom tandkräm, handrengöringskrämer, peelingkrämer.

Beat the microbead: En app för att hålla koll på mikroplaster i tex. kosmetika.
<https://www.beatthemicrobead.org/#what-are-microplastics>



Vad föreställer
bilden?



Exempel på övning: tidslinje för nedbrytning

Lägg ut ett rep på skolgården och använd det som tidslinje. Ena änden av repet är nutid och resten av repet är framtiden. Använd ett långt måttband till hjälp och lägg en markör, t.ex. en garnstump runt repet för varje decennium (ett år kan motsvara 10 cm, ett decennium 1 m). Lägg ut olika avfall längs tidslinjen för att visa hur länge det kommer att ta innan de bryts ned. Det är också intressant att backa bakåt från nutiden i historien och lägga ut viktiga historiska händelser längs samma linje som jämförelse. Tänk om Napoleon hade slängt en plastflaska i naturen. Hade den funnits kvar i dag?



Bild från utställningen *Plast i havet* vid Skärgårdscentret vid Korpoström

15 EKOSYSTEM OCH BIOLOGISK MÅNGFALD





Ditt hemliga insektnamn



Namnets första bokstav

- A röd...
- B grön...
- C blå...
- D gul...
- E svart...
- F vit...
- G brun...
- H grå...
- I lila...
- J rosa...
- K orange...
- L pink...
- M turkos...
- N silver...
- O guld...
- P brons...
- Q indigo...
- R koppar...
- S terrakotta...
- T stor...
- U små...
- V/ W lång...
- X kort...
- Y spets...
- Z ljus...
- Å mörk...
- Ä smal...
- Ö bred...



Horoskop

väduren:	...bent
oxen:	...ögd
tvillingarna:	...fotad
kräftan:	...hornad
lejonet:	...nosig
jungfrun:	...stjärtad
vågen:	...randig
skorpionen:	...gaddad
skytten:	...hårig
stenbocken:	...vingad
vattumannen:	...huvad
fiskarna:	...fjunig



Födelsedatum i månaden

- 1 stubb...
- 2 älg...
- 3 eld...
- 4 nektar...
- 5 rosen...
- 6 kalufs...
- 7 snö...
- 8 jord...
- 9 parfym...
- 10 lingon...
- 11 svärmar...
- 12 glans...
- 13 jägar...
- 14 rov...
- 15 prakt...
- 16 näbb...
- 17 stink...
- 18 doft...
- 19 sprial...
- 20 frö...
- 21 löv...
- 22 kott...
- 23 tagg...
- 24 såg...
- 25 höst...
- 26 vind...
- 27 regn...
- 28 äppel...
- 29 päls...
- 30 glasögon...
- 31 byx...

Födelsemånad

januari:	...myra
februari:	...bagge
mars:	...lus
april:	...fjäril
maj:	...mal
juni:	...löpare
juli:	...mygga
augusti:	...fluga
september:	...stekel
oktober:	...humla
november:	...syrsa
december:	...slända



NaturochMiljö

Illustrationer: Sarelika

Biologisk mångfald

= den genetiska variationen hos och mellan individer, arter och mellan olika naturtyper och ekosystem.



Var nionde art i Finland är hotad. Till exempel dvärgflicksländan är starkt hotad
Källa: Rödlistade arter i Finland 2019/Olli Pihlajamaa, CC-BY-NC-4.0

4.3 publicerades rapporten *Linnuston tila Suomessa*

(Fågelfaunans tillstånd i Finland)

- Antalet fågelarter som räknas som hotade ökar snabbt, från 72 arter i 2000-talets början till 121 i dag = hälften av våra häckfåglar.
- De stora hoten är framför allt det intensiva lant- och skogsbruket, vattendragens allt sämre tillstånd samt klimatförändringen.

Rapporten kan läsas här:

<https://tiedostot.birdlife.fi/julkaisut/linnuston-tila-suomessa-verkkoversio.pdf>



Enligt rapporten *The World's Forgotten Fishes* som publicerades i februari 2021 hotas en av tre sötvattenfiskar av utrotning

Living planet report 2020

- En **alarming** rapport. De naturliga ekosystemen utarmas.
- Världens populationer av ryggradsdjur har i genomsnitt minskat med 68 procent för de undersökta bestånden av fåglar, fiskar, däggdjur, grod- och kräldjur mellan 1970 och 2016 (omfattar 20 811 populationer av 4 392 olika arter).



Living planet report 2020

- Coronapandemin är en allvarlig signal om att naturliga barriärer mellan människan och naturen bryts
- Utan mångfald i naturen riskerar vi både hälsan, jobben och en hållbar ekonomi.

De 5 största hoten mot den biologiska mångfalden



Förlust av livsmiljöer
– inte minst genom
storskalig omvandling
till jordbruksmark



Överexploatering
av arter



Klimatförändringar



Invasiva arter
och sjukdomar



Föroreningar

Earth hour

1. Bekanta er med WWF:s inspirationmaterial:
<https://www.wwf.se/earth-hour/forskolor-och-skolor/#anmalan>
2. Hur kan man uppmärksamma Earth Hour?

EARTH HOUR

27 MARCH 8:30PM



**SPEAK UP
FOR NATURE**
#CONNECT2EARTH

60+
EARTH
HOUR



Tack för mig!

Kontaktinformation:

Ida Berg

Tel. 040 4199756

@kvarkensnaturskola

www.kvarkensnaturskola.fi



Kvarkens
naturskola