



Övningar

Tema Klimat

På Hyttiälä skogsstation i Finland har koldata samlats in i över 20 år, i syfte att undersöka skogens aktivitet och växelverkan med atmosfären. Här syns mätutrustning på en tallgren. Läs mer i artikeln om Kolträdet på nästa sida.

Foto: Juho Aalto, carbon-tree.fi/sv/artiklar/vår-mätstation-smeari

Hållbar utveckling

Text: Ida Solum



Klimatfrågan är så viktig och avgörande för vår framtid att många aktörer vänder sig till skolan med utbildningsmaterial för att engagera barn och unga. Här ges förslag på användbara hemsidor och övningar.

I artikeln om Klimatmodulen på sidan 4–5 finns tips på hemsidor med lektionsförslag och klimatfakta.

Bi-lagan nr 1 2016 tar upp klimatfrågan i artiklarna *Klimatfrågor i samhällsperspektiv* och *Hur påverkas arterna i Arktis?*

På Bioresurs hemsida, under länkar, finns förslag på hemsidor som kan vara användbara inom området hållbar utveckling och klimatförändringar. Några av dem ger vi exempel på här.

Globala mål för hållbar utveckling

Sidan Globala målen innehåller 39 olika övningar som är anpassade för förskola, grundskola eller gymnasium. Övningarna är tydligt beskrivna och innehåller kompletterande material som kan skrivas ut eller länkar som behövs till uppgiften. Ungefärlig tid för genomförandet finns angiven för varje uppgift. En av övningarna har titeln "Sveriges roll i världen – 99,85 %". 99,85%, det är så många i världen som *inte* bor i Sverige. Övningen ger perspektiv och visar hur vi är beroende av länder utanför våra gränser. "Korten på bordet" är en annan övning som ger eleverna möjlighet att bli bekanta med och diskutera de 17 globala målen, både utifrån sin egen vardag men även utifrån samhällets perspektiv.

globalamalen.se/skola/skolmaterial

Naturskyddsföreningen och WWF

Både Naturskyddsföreningen och WWF har ett gediget material om hållbar utveckling för

skolan, utöver lättlästa sidor med fakta. Välj uppgifter utifrån ålder och ämnesområde, till exempel energi, klimatförändringar eller biologisk mångfald.

"Bli en matdetektiv" är ett exempel från WWF:s hemsida där elever i grupp får fundera över livsmedelskedjan och hur den kan göras mer miljövänlig för ett antal vanliga livsmedel.

naturskyddsforeningen.se/skola

wwf.se/utbildning/utbildning/1522412-utbildning

Klimat-X experiment

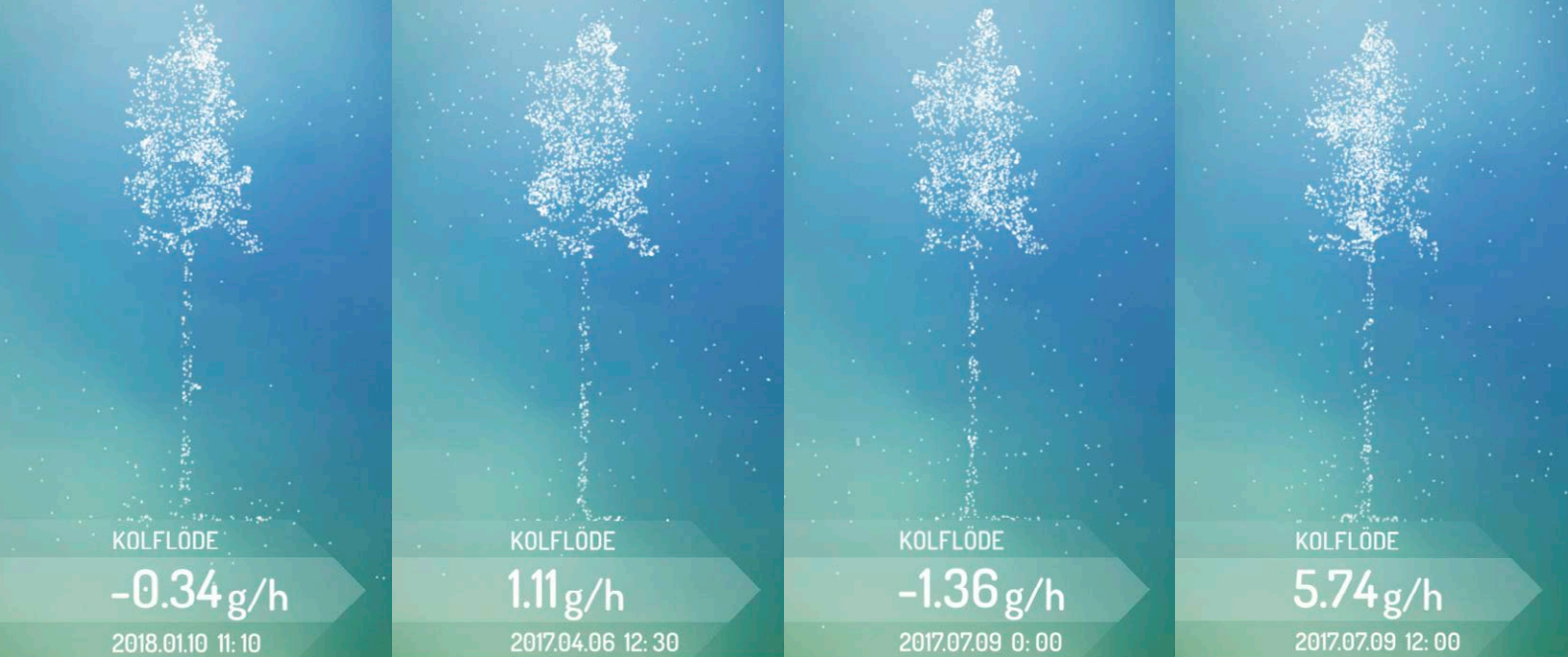
Hemsida nedan, från Malmö universitet, innehåller beskrivningar av experiment inom området miljö- och klimatfrågor, med tonvikt på solenergi. Experimenten tar upp frågor kring hållbar utveckling kopplat till energianvändning.

mah.se/ls/klimat-x

Klimatförändringar på 10 platser

Länken nedan går till en artikel i Dagens Nyheter från 2018-02-17 och beskriver konkreta exempel på vad klimatförändringen leder till i olika delar av världen. Artikeln kan användas som en introduktion till området eller leda till ett mer fördjupat arbete där eleverna får välja att ta reda på mer om respektive plats i världen. Arbetet kan avslutas i form av en redovisning, debatt eller rollspel.

dn.se/nyheter/vetenskap/10-platser-dar-klimatforandringarna-slar-hart



Källa: carbontree.fi

Kolträdet

Text: Kerstin Westberg 

På Hyytiälä skogsstation i Finlands skogar finns en tall som följs dygnet runt och har en alldeles egen webbsida. Forskarna har placerat ut mätutrustning på tallen, som mäter kolflödet och visar hur det påverkas av ljusintensitet, fukt och värme.

I det digitala Kolträdet visas koldioxiden som små vita svävande prickar och man kan genom animationen se hur gasen tas upp av tallens krona och flödar ut från krona, stam och rötter. Nettoflödet varierar beroende på årstid, väderlek och tid på dygnet. Det animerade Kolträdet är visuellt tydligt och en bra utgångspunkt för att diskutera fotosyntes och cellandning i skolan. Besök carbontree.fi/sv.

På webbsidan används begreppet *kolflöde* vilket betyder kolets nettoflöde från luft till växt eller tvärtom. Vid ett positivt värde på kolflödet dominerar fotosyntesen och när värdet är negativt dominerar respirationen. De vita prickarna som flödar ut från trädet visar att viss respiration sker i hela trädet dygnet runt, året om. Kolträdet kan användas för att ge elever en grundläggande förståelse av att det pågår respiration i växternas celler, så väl som i djurens. Förutom animationen av Kolträdet innehåller webbsidan även artiklar och frågesporter.

Övningar på Kolträdet

Genom att klicka på väderinformationen uppe i högra hörnet, kan du själv justera vädret för att se hur det påverkar kolflödet. Testa genom att öka eller minska ljusstyrka, temperatur och fuktighet. Ändra endast en faktor i taget för att se hur kolflödet påverkas av varje faktor för sig. Påverkar vissa faktorer mer än andra? Ändras kolflödet kontinuerligt när man ökar eller minskar värdet för en viss faktor eller finns det gränsvärden där värdet på kolflödet ändras snabbt?

Vill du istället jämföra kolflödet under olika årstider så tryck på *justera datum* och *använd*. Sedan kan man på motsvarande sätt ställa in olika tider på dygnet och se vad som händer med tallens kolflöde.

Jämför bilderna

Ovan finns fyra bilder på Kolträdet, som hämtats från animationen på sidan carbontree.fi/sv. Nederst på bilderna anges om kolflödet är positivt eller negativt, samt datum och klockslag. Det är exempel på bilder som kan användas vid diskussioner i skolan och för att fundera på följande frågor:

- Jämför de båda bilderna från samma dygn. Vad beror det på att det är skillnad på kolflödet mellan dag och natt?
- Jämför kolflödet vid ungefär samma tid på dygnet men vid olika årstider. Vad beror skillnaden på?
- Jämför de två negativa värdena ovan. Vad kan det bero på att nettoflödet är negativt?
- Jämför de två positiva värdena. Vad kan det bero på att det ena värdet är mycket högre än det andra?
- Fundera vidare. Vad händer med kolatomerna när de tas upp av trädet?

Vilka står bakom Kolträdet?

Kolträdet är ett samarbete mellan Atmosfär forskningscentrum (INAR), Institutionen för Skogsvetenskaper vid Helsingfors universitet, mjukvaruföretaget Simosol Oy och konstnären Terike Haapaoja.

