

Tepåsförsöket

FORSKARFREDAGS MASSEXPERIMENT 2015

Tusentals elever från hela Sverige är med i det klimatnyttiga massexperimentet Tepåseförsöket! Tepåseförsöket handlar om en central fråga för mänskligheten: klimatförändringarna och hur de påverkar vår värld. Genom massexperimentet får eleverna delta i riktig forskning, och bidra till att utveckla ny och viktig kunskap.

Bild: Norrgårdsskolan, Vetlanda kommun

Tepåseförsöket har utförts av 250 skolklasser som valdes ut bland över 500 sökande. Elever har hjälp forskarna att undersöka jordens nedbrytning av växtmaterial genom att gräva ner tepåsar och efter tre månader ta upp dem igen och väga dem, för att se hur mycket av tebladen som brutits ner. De cirka 3000 tepåsar som grävdes ner i jorden i slutet av man har grävts upp igen i augusti/september som en del av vetenskapsfesten ForskarFredag.

NEDBRYTNING OCH KLIMATFÖRÄNDRING

När mikroorganismer i jorden bryter ner växtmaterial bildas gasen koldioxid. Koldioxid bidrar till växthuseffekten och spelar en viktig roll i klimatförändringarna. Hur snabbt mikroorganismerna bryter ner växtmaterialet – och hur mycket koldioxid som bildas under en viss tid – varierar beroende på bl.a. temperatur, fukt, surhetsgrad och hur mycket näring jorden innehåller. Nedbrytningen i kalla klimat är t.ex. långsammare än i varma klimat.

Koldioxid är en växthusgas. Det innebär att den bidrar till att jordens värmestrålning studsar tillbaka i atmosfären och återvänder till jordens yta istället för att stråla ut i rymden. Detta kallas ”växthuseffekten”.

Bild: Nedbrytningsprocessen – Kolets kretslopp

Markdjur såsom skalbaggar och dagmaskar sönderdelar lövet till mindre bitar.

Rundmaskar och encelliga djur fortsätter nedbrytningen.

Bakterier och svampar avslutar nedbrytningen, vars slutprodukter kan användas av växterna.

På så sätt blir mer energi kvar i atmosfären, vilket gör att temperaturen ökar. Under det senaste århundradet har människans användning av fossila bränslen (t.ex. olja och kol) bidragit till att koldioxidhalten ökat långt över normala nivåer, vilket leder till ytterligare uppvärmning. Detta ligger bakom den globala uppvärmningen.

Bild: En schematisk bild av växthuseffekten.

VÄRLDSKARTA ÖVER JORDENS NEDBRYTNINGSHASTIGHET

För att forskare ska kunna göra bättre prognoser över hur klimatförändringarna kommer att se ut i framtiden, behöver de mer kunskap om hur nedbrytningen av växtmaterial går till.

Tepåseförsöket är ett unikt sätt att samla in stora mängder data om nedbrytningshastighet i olika miljöer.

Genom att undersöka hur teblad bryts ner i olika delar av världen siktar forskarna på att skapa ett ”Global Tea Bag Index” som ett mått på jordens nedbrytningsförmåga.

Bild: På www.decolab.org finns en världskarta med områden där forskarna tagit fram, eller håller på att ta fram mätdata för TBI, Tea Bag Index.

Med elevernas hjälp kan vi få värdefull information om hur klimatet påverkar jordens nedbrytning av växtmaterial, och hur klimatförändringarna kommer att öka utsläppen av växthusgaser från jorden, säger forskaren Judith Sarneel som utvecklat Tepåseförsöket.

I en Facebookgrupp har Judith, hennes forskargrupp och lärare tillsammans diskuterat experimentet och de utmaningar som uppstått. Klasserna har också lagt upp bilder från sina upp- och nedgrävningar av tepåsarna och länkat till ljud- och videoklipp och artiklar om experimentet i massmedia.

Bild: Forskaren Judith Sarneel vid Institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap på Umeå universitet.

GRÄVA NER, GRÄVA UPP, VÄGA!

I Tepåseförsöket används en enkel metod för att praktiskt undersöka hur mycket av olika typer av växtdelar som bryts ner och omvandlas till gas, näringsämnen och jord. Metoden går ut på att gräva ner tepåsar för att sedan gräva upp dem igen efter ungefär tre månader.

Bild: 250 skolklasser fick ett experiment-kit från forskarna.

Hälften av tepåsarna innehåller grönt te och hälften rooibos ("rött te"). De gröna tebladen är lättare att bryta ner än rooibos-bladen och genom att gräva ner båda sorters tepåsar på samma ställe kan forskarna få kunskap om olika delar av nedbrytningsprocessen.

Genom att placera en plastcylinder över platsen där hälften av tepåsarna grävs ner skapas ett "mini-växthus" som får temperaturen i marken att stiga med några grader. Eleverna kan på så vis mäta eventuella skillnader i nedbrytningshastighet som klimatförändringar kan medföra.

Bild: Nedgrävd tepåse med "mini-växthus".

Skillnaden mellan tepåsens vikt före och efter att den varit nedgrävd kan användas för att räkna ut hur snabb nedbrytningen är på platsen. Med hjälp av viktskillnaden kan forskarna räkna ut Tea Bag Index.

Bild: Tepåse väg efter uppgrävning.

För att samla in information om jordens sammansättning och temperaturen – två viktiga faktorer för nedbrytningshastigheten – grävde eleverna även ner två termometrar (med och utan PET-flaska) och tog tre jordprover där tepåsarna grävts ner.

JAKTEN PÅ DE FÖRSVUNNA TEPÅSARNA

Efter sommaren var det flera klasser som återvände till experimentplatser som såg väldigt annorlunda ut jämfört med för några månader sedan. Växtligheten hade på vissa håll skjutit i höjden och på andra ställen hade experimentet fått utstå gräsklippare, campare och nyfikna grävlingar. Men med GPS-koordinater och en nedgrävningsskiss som skattkarta lyckades eleverna oftast leta rätt på såväl tepåsar som termometrar.

Så är det ju med forskning: det kan gå snett ibland. Det hör till spelreglerna och kan ändå ge viktiga lärdomar inför framtida experiment. Vi är väldigt imponerade över klassernas insatser, säger Judith Sarneel, forskaren bakom Tepåseförsöket.

RAPPORT PÅ VÄG

Skolklasserna har nu lämnat över stafettpippen till forskarna. Tepåsarna och jordproverna är torkade och vägda, och kuverten med ifyllda formulär och jordprover är inskickade. För forskarna tar nu det spännande arbetet med att analysera resultaten vid. Resultaten sammanställs i en populärvetenskaplig rapport, som publiceras i början av 2016. Klasserna inbjuds då att diskutera experimentet och resultaten med forskarna.

Bild: Nöjda forskningsassistenter i Skärholmen.

I Tepåseförsöket har eleverna deltagit i riktig forskning och samtidigt fått kunskap om:

Att det finns en biologisk aktivitet i jorden som omvandlar dött växtmaterial till bl.a. koldioxid och jord.

Att omvandlingens hastighet beror på faktorer i miljön, som t.ex. fukt och temperatur.

Att nedbrytning är en viktig process som har en direkt påverkan på hela jordens klimat.

Vetenskaplig metod och hur forskning går till.

Fotnot:

ForskarFredags massexperiment 2015 är utformat av forskaren Judith Sarneel vid Umeå universitet i samarbete med forskare vid universitetet i Utrecht i Nederländerna och Österrikes myndighet för hälsa och livsmedelssäkerhet. Experimentet samornas av Vetenskap & Allmänhet, VA, med stöd av Forskningsrådet Formas och Vetenskapsrådet.

FN har utsett 2015 till internationella jordåret (International Year of Soil) för att lyfta fram jordens avgörande betydelse för mänskligheten, och vikten av ett hållbart utnyttjande av jordresurserna. Tepåseförsöket bidrar till att sprida kunskap om jordens betydelse för klimatförändringarna.