

## 5. Ekologiska fotavtryck



## 5. Ekologiska fotavtryck

Syfte: Att förstå och använda begreppet ekologiska fotavtryck med fokus på energi och att vi lever våra liv i en tunn biosfär som mottagare av ett livsviktigt flöde av solenergi

Biosfären är det område på jordklotet där liv kan förekomma. Om ett äpple används som en modell för jordklotet, då motsvaras biosfären av skalet. Dela äpplet i fyra lika stora delar. Då är tre bitar vatten och en bit land. Om man fördelar jordens biologiska produktiva yta per person så får alla 1,8 globala hektar. Detta benämns det tillgängliga ekologiska fotavtrycket. Det är den yta som finns för att ge oss allt vi behöver i form av mat, vatten, bränsle, kläder, energi m m. Varje svensk har ett ekologiskt fotavtryck på ca 6,1 globala hektar och ligger på en åttonde plats i fotavtrycksligan. Med andra ord krävs det ytterligare tre jordklot om alla på jorden vill leva som svensken gör. Orsakerna till svenskarnas stora fotavtryck är flera, bland annat hög energikonsumtion. Vi bor rymligt och använder stora och bränslekrävande bilar. Vi konsumerar också många produkter att äter förhållandevis mycket kött som är energikrävande att producera.

I detta kapitel ska vi titta närmare på energins ekologiska fotavtryck. Knyt gärna an till kapitel 6 där vi fokuserar på lösningar.

### Bakgrundsfakta: Det ekologiska fotavtrycket

Det ekologiska fotavtrycket delas in i sex kategorier.

- **åkermark** – människans konsumtion av mat, fibrer och trä
- **betesmark** – människans konsumtion av mat, fibrer och trä
- **skogsmark** – människans konsumtion av mat, fibrer, trä
- **havsyta** – fiskezon, människans konsumtion av mat och fibrer
- **bebyggd mark** – exploaterade områden
- **energiyta** – består huvudsakligen av den area som behövs för att absorbera koldioxidutsläppen från fossila bränslen, men även ytanspråk för t.ex. kärnkraft

Det tillgängliga utrymmet är 1,8 globala hektar. Med tillgängligt utrymme menas jordens biologiskt, produktiva yta/antalet människor.

Några länders ekologiska fotavtryck 2006 uttryckt som jordklot:

- Sverige 3,4 jordklot
- USA 5,3
- Bangladesh 0,3



*Om alla lever som svensken gör, skulle vi behöva fyra jordklot.*



En global hektar är en genomsnittlig hektar att producera resurser och ta emot avfall.

Läs mer på [www.wwf.se](http://www.wwf.se) och sök efter "Living Planet Report 2006". Där kan man läsa mer om olika länders ekologiska fotavtryck.

|               | Världsmedborgarens ekologiska fotavtryck 2,2 globala hektar | Svenskens ekologiska fotavtryck 6,1 globala hektar | Svenskens ekologiska fotavtryck uttryckt i antal jordklot |
|---------------|---|--|---|
| Åkermark      | 0,49  | 0,87   | 0,5   |
| Betsmark      | 0,14  | 0,42   | 0,2   |
| Skogsmark     | 0,23  | 1,71   | 1   |
| Havsyta       | 0,15  | 0,22   | 0,1   |
| Energiyta     | 1,14  | 2,69   | 1,5   |
| Bebyggd mark  | 0,08  | 0,17   | 0,1   |
| <b>TOTALT</b> | <b>2,23</b>   | <b>6,1</b>   | <b>3,3</b>  |

#### Du behöver

- plastkupa
- karta eller handritad kartbild
- tygstycke

#### Laborera med en biosfär

Rita upp det landskap som du bor i på ett A 4-papper. Ställ en ostkupa (genomsiktig godisburk, glaskupa) över landskapet. Detta är ett utgångsläge för kommande övningar.

Vilka tankar får du när du betraktar detta utgångsläge?



Lägg ett tygstycke över burken. Inget inflöde av solljus sker. Vad händer i ett slutet system utan tillskott på energi? (se även uppgiften ”gör en miniplanet – biosfär” 2.1)

#### KOMMENTAR

Kupan över landskapet är ett utgångsläge; en biosfär som mottar solljus vilket omvandlas med hjälp av de gröna växternas fotosyntes till lagrad, kemisk energi. Detta är grunden för vårt liv och alla växt- och köttätande organismer. Om ljuset försvinner dör växterna och därmed basen för allt organiskt liv. Jämför en plankton som får ligga några dagar på en gräsmatta, gräset vitnar och fotosyntesen avstannar.

## Biosfärens gratistjänster

Fundera över vårt beroende av naturen och dess energiflöde? Vad får vi från naturen? Vad bjuder naturen oss på för tjänster som vi inte kan vara utan? Utgå diskussionen utifrån följande nyckelord:

- Vattenrening
- Syre
- Kretslopp
- Pollinering
- Föda
- Inspiration
- Turism

### KOMMENTAR

Vi får allt vi behöver från naturen – mat, energi, materia... Uppmärksamma i undervisningen s k ekosystemtjänster t ex vattenrening, vattnets kretslopp, nedbrytning av biologiskt avfall, bins pollinering av grödor, kretslopp etc. 60 procent av ekosystemtjänsterna är på väg att förstöras, men genom att förstå och värdesätta dem kan vi vända en negativ utveckling.

## Överblicka vårt ekologiska fotavtryck

Mät upp 1,8 hektar utomhus alternativt avrunda till 2 hektar (1 ha = 100 x 100 meter, 1 fotbollsplan = 1/2 ha)

Detta är var och ens tillgängliga utrymme av biologiskt produktiv jordyta om vi fördelar jordens resurser rättvist. Samla klassen i en ring i mitten.

Föreställ dig att det sänks ner en jättelik glaskupa över denna yta. Endast solljus och solvärme flödar in. Ingen luft, vatten, mat eller andra resurser kan komma in. Inga sopor och avfall kan komma ut.

- Hur länge tror du att man kan överleva under denna glaskupa?
- Gå laget runt och nämn olika värdefulla saker som det tillgängliga utrymmet kan ge oss av olika ekosystemtjänster exempelvis mat, vatten, energi o s v. Alla försöker komma på nya saker som ingen annan har nämnt.
- Visa en satellitbild på jordklotet och vår användning av elektrisk belysning. Detta är en av många bilder som illustrerar ett slags ekologiskt fotavtryck.  
Vad ser du?  
Vilka tankar väcker bilden?  
Hur blev det så här?  
Hur kan det se ut om 50 år?

### KOMMENTAR

Vi har ett jordklot och är över 6 miljarder människor samt många, många andra levande organismer. Det går att klara det så alla har det bra, men det krävs förändringar, effektiviseringar och samarbete.

Bolla med siffror, hur många är ni i skolan, hur mycket land tar ni i anspråk? Bangladesh har ett ekologiskt fotavtryck på 0,5 globala hektar. Hur många personer i Bangladesh förbrukar lika mycket resurser som en svensk?

Mer om ekosystemtjänster  
[www.albaeco.com](http://www.albaeco.com)  
SNF:s årsbok 2007 "Naturen till din tjänst"





## Reflektera över jordens utveckling och människans inverkan

Rita jordens landskap i kupan under flera tidsepoker:

- Dinosauriernas tid
- Människans samlar- och jägarstadium
- 1800-talet
- Nutid

Gör gärna en tidslinje med hjälp av ett snöre för att reflektera över hur gammal jorden är, när liv uppstod, när djur kom upp på land och människan gjorde entré, pyramider byggdes, år noll samt industrialiseringen och slutligen din födelse. Tänk dig att allt detta skett i din biosfär – hur har den förändrats? Hur påverkar vårt sätt att leva biosfären idag?

### KOMMENTAR

En variant är att stoppa in olika tidstypiska bilder eller leksaker under kupan och reflektera utifrån dem. Exempel på bilder: en dinosaurie, en samlande och jagande människa, ett gammalt 1800-talstorp samt en bilkö. Människans ekologiska fotavtryck är nu stort och globalt. Om alla skulle leva som svensken gör skulle vi behöva nästan tre hela jordklot till för att täcka den stora resursförbrukningen.

### Modell av ett ekologiskt fotavtryck

Genomför gärna denna uppgift utomhus.

Det tillgängliga utrymmet är per år 1,8 globala hektar. Genomsnittssvenskens ekologiska fotavtryck är 6,1 globala hektar.

- Illustrera dessa två fotavtryck med hjälp av pinnar på marken. Skapa alltså en modell där enheten kvadratmeter får ersätta enheten hektar. Då blir det en liten ruta på ca 2 m<sup>2</sup> och en större på ca 6 m<sup>2</sup>.
- Dela upp svensken fotavtryck i skogsmark, åkermark, betesmark, havsytta, energiuta och bebyggd mark. Sök efter naturföremål som ska illustrera de olika smårutorna t ex gräs som symbol för betesmark. Gissa hur de olika delarna fördelar sig i storlek.
- Vi måste minska våra fotavtryck. Vilka områden kan vi börja med och hur kan minskningen se ut konkret?



### KOMMENTAR

Gör om fotavtrycken till en mer användbar skala t ex 2 m<sup>2</sup> respektive 6 m<sup>2</sup>.

- åkermark 0,9 ha
- skogsmark 1,7 ha
- betesmark 0,4 ha
- havsytta 0,2
- energiuta 2,7
- bebyggd mark 0,2 ha  
(Siffrorna är avrundade till en decimal)

Svenskens fotavtryck är alldeles för stort. Om alla levde som vi gör skulle vi behöva tre jordklot till. Observera att vår yta för energi är större än vad vårt totala ekologiska fotavtryck borde vara!

Om vi ska minska på våra ekologiska fotavtryck, var är det lämpligt att börja? Fundera först över åtgärder som Sverige som nation skulle kunna vidta och därefter tänk efter vad du och jag kan bidra med. Tänk resursränt, tänk effektivitet, tänk nytt! Se även nästa uppgift.

## Energins ekologiska fotavtryck

Reflektera över hur vi får energi idag och hur det påverkar vår biosfär. Vad får vi energi ifrån, vad använder vi den till? Vilket är Sveriges ekologiska fotavtryck med avseende på energi? (Se tabell sid. 51)

### KOMMENTAR

Vi använder mer yta åt energi än vad som finns tillgängligt totalt! Varje svensk använder idag tre gånger mer energi än den globala genomsnittsmedborgaren, nästan 10 gånger mer än genomsnittsindiern. (källa [www.cogito.nu](http://www.cogito.nu))

Människor i Nord släpper ut mer koldioxid än Syd.

Människor i Nord släpper ut 20 ggr mer koldioxid än genomsnittsindiern. Varje svensk 6 ggr mer än en afrikan.

2 miljarder människor saknar el för belysning och gas för matlagning.

(Källa: Christian Azar i "Världens eko")



*Hur stort ekologiskt fotavtryck skapar dessa barn i Zambia?*

Fler länders ekologiska fotavtryck finns i WWFs "Living Planet Report", se [www.wwf.se](http://www.wwf.se)

## Vilket samhälle lever vi i?

Läraren förbereder följande: Kopiera tabellen "Konsumtionssamhälle kontra ekologiskt hållbart samhälle" som finns som Resurs 1 i flera exemplar. Klipp isär de enskilda rutorna. Dela in klassen i grupper om 3-4 deltagare.

Låt grupperna sortera lapparna i två högar:

a) En hög med "Vad konsumtionssamhället gör".

b) En annan hög med "Vad ett ekologiskt, hållbart samhälle gör". Kan man lägga till fler beskrivningar?

Hur kan vårt land karaktäriseras? Är det ett konsumtionssamhälle eller ett ekologiskt, hållbart samhälle?

Kan vi fortsätta med vår nuvarande samhällsutveckling?

Ge exempel på synbara positiva vägar som pekar på en samhällsförändring.

Har du någon dålig konsumtionsvana? Skulle du kunna förändra den? Hur?

| Vad ett konsumtionssamhälle gör   | Vad ett ekologiskt hållbart samhälle gör  |
|---|---|
| Energi och andra resurser används som om de vore obegränsade utan oro för avfall och återvinning.                         | Använder energi och andra resurser effektivt. Använder alltid förnybara resurser där det är möjligt och försöker minimera avfall. |
| Tillverkar/ köper varor billigt med kort livslängd.   | Försöker tillverka/ köpa varor med lång livslängd som kan bevaras och repareras.  |
| Producerar varor i väldiga mängder med stor hänsyn till kostnaderna, men inte effekter på människor och miljön.           | Överväger och balanserar noggrant alla kostnader. Människor, miljö och kostnader är inbakade i priset.                            |
| Koncentrerar sig på kortsiktiga kostnadsfördelar och mål.   | Försöker visa omsorg om framtiden genom att finna långsiktiga fördelar och mål beträffande kostnader, människor och miljö.        |
| Undviker att ta ansvar. Litar på att någon annan t ex regeringen utvecklar tekniker för att ta hand om miljöförstöringen. | Ett samhälle som tar ansvar genom att spara på energi och andra resurser. Genomför en omfattande källsortering.                   |

## Testa ditt ekologiska fotavtryck

Hur mycket påverkar du miljön? Testa hur stort ditt ekologiska fotavtryck är på [www.earthday.net/footprint/index.asp](http://www.earthday.net/footprint/index.asp). En ny fotavtryckskalkylator finns även på [www.wwf.se/naturvaktarna](http://www.wwf.se/naturvaktarna).

## Hur kan vi minska vårt ekologiska fotavtryck?

El-väckaruret ringer, sänglampan tänds och ett ljummet varmvatten sköljer bort nattens drömmar. En ny dag väntar...

Vi påverkar klimatet så fort vi använder energi på något sätt. Klimateffekterna är idag så stora att de kraftigt inverkar på våra liv. Hur kan vi göra en god insats för klimatet?

### a) Energikoppling

Be eleverna skriva ner allt de gör på morgonen innan de går till skolan; vaknar, kokar te, duschar, reser till skolan ... Anteckna detta som en liten berättelse.

Be några elever läsa upp sina morgonberättelser högt inför klassen som kan reagera med att räkna upp handen varje gång en aktivitet är kopplad till energi.

### b) Energiberoende

Vad är beroende av energi i ditt vardagliga liv hemma och på skolan?

Gör en lista:

| Kräver Energi | Kräver el |
|---------------|-----------|
| Matlagning    |           |
| Uppvärmning   |           |
| Dator         |           |
| TV            |           |
| Belysning     |           |

Hur såg energiberoendet ut i Sverige för 200 år sedan?

Gör en motsvarande lista.

Hur kan det se ut om 100 år? Hur ser trenden ut?

### c) En strömlös vecka

Skriv en text med titeln: "En strömlös vecka...".

Vad kommer du att sakna mest? Har du någon egen erfarenhet av strömlöshet? Finns det några fördelar med strömlöshet? Vilka nya insikter kommer tror du att du kommer att få?

### d) Energiförbrukning

Undersök skolans och hemmets energiförbrukning. Vilken energikälla används för uppvärmning? Är det förnybar eller icke förnybar energikälla? Hur många glas är det i fönstren? Hur är väggarna isolerade? Vilken temperatur är termostaten inställd på? Hur många elektriska apparater finns det? Hur många glödlampor finns det? Används lågenergilampor?

Analysera resultaten. Vad visar de beträffande energianvändningen?

### e) Skolklassens aktionsplan för minskad energiförbrukning

Väldigt mycket av det vi gör är sammanflätad med vår energianvändning. Genomför en brainstorm där ni listar enkla tips på hur man kan minska användningen av energi och därmed minska påverkan på klimatet. Skriv ner de viktigaste och mest relevanta förslagen på ett papper. Ni har nu skapat klassens aktionsplan för minskad energianvändning.

### f) Skolans aktionsplan för minskad energiförbrukning

Diskutera hur ni kan få med hela skolan på en aktionsplan för att minska energianvändningen.

### g) Personligt aktionsplan för minskad energiförbrukning

Gör en tabell över veckans dagar och anteckna åtgärder som du gör för att spara energi. Vilka åtgärder ger störst energisparande?

Exempel

| Måndag   | Tisdag   | Onsdag | Torsdag | Fredag | Lördag | Söndag |
|--|--|--------|---------|--------|--------|--------|
| CYKLADE<br>TILL SKO-<br>LAN                            | SLÄCKTE<br>EFTER MIG<br>NÄR JAG<br>LÄMNADE<br>RUMMET |        |         |        |        |        |
| PANTADE<br>TVÅ LÄSK-<br>BURKAR                         |  |        |         |        |        |        |
| STÄNGDE<br>AV DATORN<br>EFTER ATT<br>HA ANVÄNT<br>DEN. |  |        |         |        |        |        |

#### KOMMENTAR

Förslag på hur fotavtrycket kan minska:

- Nyttja flödande energi mer
- Ät mer säsongsbetonat
- Ät mer vegetariskt och närproducerat
- Spara på papper och material
- Förpackningsåtervinn
- Minska bilkörning
- Kör på förnybart bränsle
- Mer promenader och cykling
- Sänka innetemperaturen
- Spara och effektivisera energiförbrukningen etc...