

# Ekologiska fotavtryck

Att förstå att hushålla med  
jordens begränsade resurser

FÖRFATTARE: CARINA BLADH

ARTIKEL NUMMER 8/2013

# Abstract

Mina elever på gymnasiet ekonomiprogram får arbeta med ett frågeformulär, från Redefining Progress, för beräkning av ekologiska fotavtryck för att få kunskaper och insikter om att jordens resurser är begränsade och att man måste hushålla med dem för att även nästkommande generationers behov skall tillgodoses. Undervisning med denna förenklade och tydliga modell möjliggör olika slag simuleringar som tillåter eleverna att undersöka hur länders levnadsnivå och egna livsstilsval påverkar det ekologiska fotavtrycket. Eleverna sprider sina kunskaper och insikter till andra jämnåriga på skolan och i Östersjöregionen inom Baltic Sea Project och visar på så sätt att studierna ger resultat och leder vidare.

*Carina Bladh är utbildad lärare i ekonomiska ämnen och arbetar på Nacka gymnasium.  
E-post: carina.bladh@nacka.se*

Denna artikel har 15 oktober 2013 accepterats för publicering i Skolportens numrerade artikelserie för utvecklingsarbete i skolan av Nacka kommuns läsgrupp med Björn Söderqvist fil. dr. samt rektor, Nacka kommun, som gruppens ordförande.

Fri kopieringsrätt i ickekommersiellt syfte för kompetensutveckling eller undervisning i skolan och förskolan under förutsättning att författarens namn och artikelns titel anges, samt källa: Skolportens artikelserie. I övrigt gäller copyright för författaren och Skolporten AB gemensamt.

Denna artikel är publicerad i Skolportens nättidskrift Undervisning & Lärande:

[www.skolporten.se/forskning/utveckling/](http://www.skolporten.se/forskning/utveckling/)

Aktuell metodbok med författaranvisningar: [www.skolporten.se/metodbok](http://www.skolporten.se/metodbok)

Vill du också skriva en utvecklingsartikel? Mejla till [redaktionen@skolporten.se](mailto:redaktionen@skolporten.se)

# Innehållsförteckning

1. Inledning .....	5
2. Syfte .....	7
3. Metod .....	7
4. Huvuddel .....	8
5. Resultat och diskussion .....	12
6. Referenser .....	15

# 1. Inledning, syfte och utmaning

Redan den 22 augusti (2012) tog ”årets tilldelning” av jordens begränsade resurser slut; (WWF, 2012a). Vad som därefter förbrukas under resten av året tär på nästa års tillgångar. 2011 inträffade motsvarande dag den 27 september och åren dess för innan ännu lite senare. Detta illustrerar med all önskvärd tydlighet att mänsklighetens konsumtion av jordens begränsade resurser är alltför snabb och alltför stor och att detta inte är hållbart i längden.

Beskrivningar och beräkningar av vår planets resurser och begränsningar bygger på tre nya vetenskapliga inriktningar; forskning om ekologisk ekonomi (Constanza, 1991), forskning om globala processer, bland annat klimatförändringar (Steffen et al., 2004) och forskning om ekologiska, sociala och ekonomiska systems uthållighet (Folke, 2006).

Utifrån denna vetenskapliga plattform har ett internationellt forskarteam kvantifierat sju kritiska processer på vår jord för att avgöra när kritiska gränser passeras och oönskade effekter uppstår (Rockström et al., 2009). Dessa begränsningar rör de globala biogeo-kemiska kretsloppen (kväve, fosfor, kol och vatten), de världsomspännande cirkulations-systemen (klimatet, stratosfären och oceanerna) och vår planets biofysiska egenskaper (förlust av biologisk mångfald och livsutrymme). Ytterligare två processer, ökningen av aerosoler (utsläpp av partiklar) och kemiska gifter, har identifierats men kan ännu inte kvantifieras inom sina kritiska gränser.

Studiens slutsats, som har blivit mycket uppmärksam, är att gränserna för tre processer redan överskridits. Detta gäller de gränser som definierar acceptabla nivåer av klimatförändring, förlust av biologisk mångfald och störning av kvävet kretslopp, och att följderna av detta är mycket oroande. Författarna (Rockström et al., 2009 s. 6) menar att studien ändå är hoppningivande i den meningen att den är ”...the first step by identifying biophysical boundaries at the planetary scale within which humanity has the flexibility to choose a myriad of pathways for human well-being and development”. Det finns alltså fortfarande handlingsutrymme och möjligheter att välja hur man skall handskas med jordens begränsade resurser på ett långsiktigt hållbart sätt.

Det är viktigt att skolan, inte minst inom ämnesområdet ekonomi, tar upp och belyser problematiken med misshushållningen av jordens resurser samtidigt som möjligheterna och alternativen till en mer hållbar samhällsutveckling beskrivs och klargörs. Ämnet ekonomi i gymnasieskolan har hittills handlat om hushållning med monetära och ”icke-ändliga resurser”. Ett sätt att ändra på detta är att arbeta med ekologiska fotavtryck. Det ger en tydlig och enkel modell som passar mycket bra för undervisning i skolan. Jag är lärare i ekonomiska ämnen på gymnasieskolan och har intresserat mig för lärandet om hållbar utveckling och jag har använt mig av modellen ”ekologiskt fotavtryck” för att skapa förståelse och handlingsberedskap hos mina elever i dessa viktiga framtidsfrågor.

Ekologiska fotavtryck är ett begrepp och en metod att beskriva hur stor biologiskt produktiv area, hur stora arealer i form av åker, betesmark, skogsmark, havsyta etc., av jordklotet en person, en stad, ett land, en region eller hela världens befolkning behöver för att tillgodose behov av mat, virke, varor, energi, etc. I den produktiva arean ingår även den del som krävs för att ta hand om och bryta ner resterna från denna konsumtion samt att återskapa den mängd resurser som utnyttjas.

Det ekologiska fotavtrycket uttrycks i ”globala hektar” (Gha). Jordens totala globala hektar är summan av alla produktiva areor, med korrigering för att vissa ytor är mer eller mindre produktiva än andra, och är ett mått på den totala area som långsiktigt och hållbart kan föda jordens befolkning. Om det totala antalet globala hektar divideras med antalet människor på jorden får man det antal globala hektar som långsiktigt och hållbart finns för att försörja varje individ. En individs hållbara fotavtryck är alltså inte större än det antal globala hektar som ovanstående uträkning ger. Om fotavtrycket är större än detta antal globala hektar är individens livsstil inte hållbar och om ett flertal individers fotavtryck är alltför stora hotas hela jordens långsiktiga hållbarhet. Det finns i så fall inte produktiva arealer nog att kunna fortsätta att producera livsnödvändigheter och återskapa resurser.

Individuella ekologiska fotavtryck kan beräknas med hjälp av frågeformulär (quiz).

Frågeformulären har fördelen att kunna vara tydliga och enkla och passa som modell för undervisning i skolan om hållbar utveckling. I en tidigare undersökning har jag jämfört hur frågeformulär från Världsnaturfonden /Global Footprint Network (WWF/GFN) och Redefining Progress kan användas i en sådan lärprocess för elever (Bladh 2009). Det visade sig att det fanns vissa problem med att de två metoderna grundade sig på olika beräkningar av jordens produktiva areor och angav olika antal tillgängliga Gha per person. De värderade också betydelsen av olika slags produktiva areor på olika sätt och enskilda livsstilsval ger därför helt olika utslag. Trovärdigheten och jämförbarheten riskerar därmed gå förlorad för eleverna, som gärna vill förlita sig på ”absoluta sanningar”. Slutsatsen blir att bara ett av frågeformulären bör användas och jag tycker att det bästa för skolundervisning är det som konstruerats av Redefining Progress.

Redefining Progress är en amerikansk organisation som arbetar med fotavtryck, ekologisk ekonomi och klimatfrågor (se; [www.rprogress.org](http://www.rprogress.org)). Organisationen gör sina beräkningar av jordens produktiva yta utifrån åtta olika naturtyper/landskap. Dessa är områden för odling, skog, bete, bebyggelse, energiproduktion, fiskevatten, öppet hav och övrigt. Dessa områden producerar resurser för att tillgodose människans behov och man tar hänsyn till att olika områden är olika produktiva (en bergssluttning är mindre produktiv än en jordbrukslätt). Dessutom krävs orörda områdena för att säkerställa biologisk mångfald. Områdesberäkningarna innefattar både uttag av fossilt kol och återupptag av koldioxid. Enligt Redefining



Progress ger den senaste mätningen av planetens hållbara fotavtryck på detta sätt 15.7 globala hektar(GHa) per person och år och beräknar det verkliga genomsnittliga fotavtrycket idag till 23.5 GHa per person och år (Jason & Talberth, 2008).

Utifrån sin beräkningsmodell har Redefining Progress utarbetat ett förenklat frågeformulär (quiz) för att möjliggöra en enkel beräkning av det egna individuella fotavtrycket ([www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org)). Frågor och mätningar delas in i och värderas inom fyra huvudgrupper; koldioxid (energi och transport) mat, hem och varor och tjänster. Frågorna är på engelska, men enkla att förstå och besvara och fotavtrycket visas direkt och löpande och man kan följa sitt avtrycks förändringar utifrån de svar man avger.

## 2. Syfte

Syftet med denna artikel är att beskriva hur jag undervisar eleverna på gymnasiets ekonomiprogram i hållbar samhällsutveckling. Jag låter eleverna arbeta med ekologiska fotavtryck och jag vill skapa en förståelse för att jordens resurser är begränsade och att vi måste hushålla med dem så att de skall kunna tillfredställa behov även för nästkommande generationer. Jag vill att eleverna skall inse att en hållbar hushållning med begränsade resurser handlar om ekonomi och att man måste välja bort och välja rätt.

## 3. Metod

Jag använder mig av frågeformuläret som Redefining Progress har utformat, [www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org), och eleverna bekantar sig med frågorna och olika länders fotavtryck och beräknar sina egna ekologiska fotavtryck utifrån sina nuvarande livsstilsval. Därefter ska de ändra livsstil med avseende på boende, resor, transporter, mat, konsumtion, etc. enligt frågeformuläret. Resultaten sammanfattas och diskuteras.

Eleverna redovisar sina resultat och slutsatser genom att planera och leda workshops för andra elever i lägre årskurser på Nacka gymnasium och för elever från andra länder runt Östersjön i samband med konferenser inom Baltic Sea Project (BSP, [www.b-s-p.org](http://www.b-s-p.org)), som

är ett nätverk mellan skolor i länderna runt Östersjön som verkar för utbildning i regional hållbar utveckling.

Elever skriver artiklar på engelska där de förklarar ekologiska fotavtryck som modell för att visa innebörden av hållbar samhällsutveckling samt som en guide över olika livsstilsval. Artiklarna publiceras i BSP Newsletter som läses av andra gymnasieelever runt Östersjön.

Jag får en god utvärdering på arbetet genom redovisningar, workshops och artiklar. Där visar eleverna att de förstår frågeställningarna och förmår att förmedla och sprida budskapet om att göra kloka livsstilsval till sina jämnåriga.

Det är viktigt att ekonomielevernas studier av ekologiska fotavtryck ingår i ett större arbetsområde kring fler frågor som rör hållbar utveckling. Ämnesövergripande studier och projekt ihop med lärare och kurser i naturkunskap, geografi och samhällskunskap är önskvärda. Om det inte skulle gå att samordna mitt kursmoment med andra kurser försöker jag ändå vidga diskussioner kring ekologiska fotavtryck med avsnitt ur de andra kursböckerna och ”Living Planet Report” (WWF, 2012b) som bakgrundslitteratur.

## 4. Huvuddel

För att besvara frågorna i frågeformuläret krävs att eleverna först läser igenom alla frågorna, slår upp de engelska ord som är obekanta och noterar de frågor som de inte har ett säkert svar på. Till nästa tillfälle skall eleverna ta fram korrekta svar om bostaden, inköpen, sophantering m.m. genom att intervjua personer som sitter inne med relevanta kunskaper, vilket i de flesta fall är föräldrarna, fastighetsköparen etc. Även detaljerade fakta om vardags- och semesterresor, färdmedel och geografiska avstånd skall sammanställs i medelvärden för de senaste tre årens resande.

När eleverna öppnar frågeformuläret får de börja med att fylla i ett antal uppgifter om sig själva och sin familj. Av dessa är det bara frågan om nationalitet som är väsentlig för fortsättningen. Frågan har också ett värde i sig eftersom svaret automatiskt ger uppgifter om det förkryssade landets genomsnittliga ekologiska fotavtryck (se nedan). Dessa uppgifter kan man normalt klicka sig fram till direkt från Redefining Progress portalsida ([www.rprogress.org](http://www.rprogress.org)) men jag tror att eleverna lär sig bättre om frågeformulärets konstruktion och inför det fortsatta arbetet om de istället hämtar samma uppgifter direkt ur frågeformuläret.



Detta tillvägagångssätt ger också möjlighet till en första inblick i ämnesområdet. Jag låter eleverna kryssa för ett antal utvalda länder för att jämföra olika genomsnittsmedborgares ekologiska fotavtryck. Det är viktigt att de utvalda länderna representerar hela vår värld och erbjuder ett varierat jämförelsematerial. Valet av länder bör föregås av en diskussion som specificerar representativa länder från olika kontinenter och klimatzoner, i olika stadier av utveckling och stabilitet, med olika beroende av energislag och varuimport m.m. Eleverna får två eller tre tillsammans välja ett land och ”bläddra” sig fram i frågeformuläret och ta reda på landets olika fotavtrycksdelmängder (Gha, i slutet av frågeformuläret sammanfattas dessa i blå staplar). Summan av dessa delmängder blir landets genomsnittliga ekologiska fotavtryck. Om denna summa delas med 15.7 (jordens totala antal Gha/antal människor på jorden) erhåller man det antal jordklot som krävs om alla människor på jorden levde som det valda landets invånare. Eleverna skall omvandla de olika delmängderna till andelar (%) av det totala ekologiska fotavtrycket, så att skillnader mellan länder synliggörs på fler sätt. Tillsammans fyller de i en tabell och jag bidrar med uppgifter om världsgenomsnittet (se Tabell 1).

Kolumn:	A	B	C	D	E	F
Area för:	Ekologiskt fotavtryck för genomsnittsinvån. (Gha)	Antal jordklot som krävs om alla lever enligt A.	Abs. av koldioxid-Utsläpp. % av A (Gha)	Mat-produktion % av A (Gha)	Hus-produktion o boende % av A (Gha)	Produktion av varor för Konsumtion % av A (Gha)
Afghanistan	1.0	0.1	7	23	64	7
Indien	6.6	0.4	30	30	14	26
Japan	42.8	2.7	18	36	13	33
Kina	17.5	1.1	23	33	11	33
Israel	50.2	2.0	21	31	11	37
Saudiarabien	66.4	4.2	17	26	11	45
Egypten	11.1	0.7	28	31	14	27
Kenya	3.1	0.2	29	55	8	8
Syd Afrika	38.6	2.5	27	27	11	35
Sverige	35.8	2.3	31	31	17	21
Ryssland	51.3	3.3	35	28	11	26
Belgien,	50.1	3.2	34	29	12	26
USA	99.8	6.4	37	27	13	23
Mexico	22.6	1.4	30	33	11	25
Bolivia	7.1	0.5	22	50	9	18
Världen	23.5	1.5	29	30	12	29

**Tabell 1.** Storleken (Gha) och fördelningen (%) av det genomsnittliga ekologiska fotavtrycket i ett antal länder.

Vid nästa tillfälle håller sig eleverna till Sverige och svarar korrekt på samtliga frågor och noterar sina och medelsvenskens fotavtrycksdelmängder efter varje huvudavdelning. Dessa data redovisas även i egna och i medelsvenskens staplar på formulärets sista sida, där även beräkningen av livsstilens antal jordklot anges.

Min nästa uppgift till eleverna är att de skall göra nya livsval, förändra något avgörande i sin vardag, och undersöka hur detta påverkar deras ekologiska fotavtryck. Jag låter dem inte göra någon förändring bland svaren i frågeformulärets tredje del (housing footprint) eftersom frågorna inom detta område i allt rör beslut som i realiteten inte avgörs av eleverna själva. Eleverna får gå tillbaka till sina ifyllda frågeformulär och ändra på bara ett svar bland frågealternativen medan de behåller allt övrigt oförändrat. Den obligatoriska uppgiften är att ändra (a) resvanorna i frågeformulärets första del (carbon footprint) till endast 10 000 km buss och tåg per år, (b) matvanorna i frågeformulärets andra del (food footprint) till vegetarisk kost och ”kravmärkta” matvaror och (c) konsumtionsmönstret i frågeformulärets sista del (goods and services footprint) till att återanvända mer och köpa mer begagnat och sparsamt. Delmängder, totala fotavtryck och antal livsstilsjordklot beräknas som ovan. Som sista övning får eleverna beräkna sina ekologiska fotavtryck med a, b och c gällande samtidigt, d.v.s. under förhållanden av en mer genomgripande ny livsstil. Det är sedan fritt fram för eleverna att själva laborerar med olika livsstilsval.

Förutom all information och all förståelse om ekologiska fotavtryck och livsstilsval eleverna kan få ut av detta ”exercerande” med olika svar på formulärets frågor så lär sig också eleverna hur frågeformuläret är uppbyggt och fungerar. Detta har de nytta av när de skall genomföra det sista momentet inom ämnesområdet, som går ut på att leda workshops och seminarier med beräkningar och diskussion om ekologiska fotavtryck med andra grupper av elever. Detta är också det moment då jag får möjlighet att besvara frågan om syftet med min undervisning nås.

Jag har genom åren följt resultatet av dessa beräkningar och samlat på mig data för att skaffa mig en bild av hur stora de ekologiska fotavtrycken är för elever på det ekonomiska programmet på Nacka gymnasium (se Tabell 2). Det bör understrykas att elevernas fotavtryck naturligtvis är en avspeglning av deras familjers, framförallt föräldrarnas, fotavtryck.

Area för:	Del 1. Abs. av CO2- utsläpp (Gha)	Del 2. Matprod. (Gha)	Del 3. Husprod.o boende (Gha)	Del 4. Varuprod. (Gha)	Summa (Gha)	Antal jordklot
Genomsnittlig svensk	11.3	10.9	6.1	7.5	35.7	2.3
Genomsnittlig elev	16.6	15.8	6.7	6.1	44.7	2.9
Buss + tåg 10 000 km	<b>3.4</b>	15.8	6.7	6.1	32.05	2.0
Vegetarian + kravmärkt	16.61	<b>4.37</b>	6.74	6.11	33.83	2.1
Återanvänd. + begagnatköp	16.61	15.79	6.74	<b>2.56</b>	41.70	2.6
Buss, tåg, vegetarian och åter- användning	3.41	4.37	6.74	2.56	17.08	<b>1.1</b>

**Tabell 2.** Genomsnittliga ekologiskt fotavtryck för svenskar och för ekonomielever på Nacka gymnasium utan (reella) och med tänkta livsstilsförändringar. Resultatet efter förändringen av livsstil visas med fet stil i tabellen.

Första delen av formuläret (carbon footprint) ställer frågor om boende, resvanor etc. för att beräkna energiåtgången och den area (Gha) som krävs för att absorbera den mängd CO<sup>2</sup> som detta direkt och indirekt ger upphov till. När samtliga frågor är besvarade visar och jämför frågeformuläret hur stor denna area är för eleven och för genomsnittssvensken. Den genomsnittliga ekonomieleven på Nacka gymnasium har ett ekologiskt fotavtryck på 16.6 Gha och genomsnittssvenskens fotavtryck är 11.3 Gha (se Tabell 2).

Nästa del av frågeformuläret (food footprint) ger motsvarande upplysningar genom att eleven besvarar frågor om diet, matinköp etc. och programmet beräknar den area (Gha) som krävs för odling, fiske och djurhållning för att producera den mat och dryck som eleven konsumerar. Den genomsnittliga ekonomieleven på Nacka gymnasium har ett ekologiskt fotavtryck på 15.8 och genomsnittssvenskens fotavtryck är 10.9 Gha (se Tabell 2).

Den tredje delen (housing footprint) ställer frågor om hem och boende för att beräkna den area (Gha) som krävs för att producera och tillhandahålla alla de resurser som krävs för bygge, drift och underhåll av hus, hem och hushåll. Även här sammanfattar och jämför frågeformuläret hur stor denna area är för eleven och för genomsnittssvensken. Den genomsnittliga ekonomieleven på Nacka gymnasium har ett ekologiskt fotavtryck på 6.7 Gha och genomsnittssvenskens fotavtryck är 6.1 Gha (se Tabell 2).

Den sista uppsättning frågor (goods and services footprint) ringar in elevens konsumtionsmönster och beräknar den area (Gha) som krävs för att möjliggöra och tillhandahålla, från produktion till avfallshantering, de varor och tjänster som eleven konsumerar. Liksom i de övriga delarna får eleven också nu reda på sitt eget och genomsnittsvenskens fotavtryck. Den genomsnittliga ekonomieleven på Nacka gymnasium har ett ekologiskt fotavtryck på 6.1 Gha och genomsnittsvenskens fotavtryck är 7.5 Gha (se Tabell 2).

## 5. Resultat och slutdiskussion

Det blir uppenbart att den genomsnittliga ekonomieleven på Nacka gymnasium har ett totalt ekologiskt fotavtryck som är betydligt större än den genomsnittlige svenskens (45 resp 36 Gha, se Tabell 2). En stor förklaring till detta ligger i det faktum att det i huvudsak är elevens föräldrars fotavtryck som beräknas och att storleken på ekologiska fotavtryck är korrelerad till socioekonomiska faktorer, framförallt inkomst (Holmberg & Nässén, 2007). Nacka är en kommun med många höginkomsttagare. Detta samband gäller inom Stockholmregionen, vilket visats i en annan studie (Erikson, 2010) som använt Redefining Progress svarsalternativ och statistikuppgifter från bland annat SKL (Sveriges kommuner och landsting) och beräknat medelinkvånarens fotavtryck i Danderyd till 57 Gha och i Botkyrka till 28 Gha., vilket stämmer överens med skillnaden i medelinkomst mellan de två kommunerna.

Skillnaden mellan kommuner i ekologiskt fotavtryck gäller naturligtvis även inom kommuner och det ekologiska fotavtrycket blir följdriktigt därför olika stort för olika elever på Nacka gymnasium. Variationen kring medelvärdet på 45 Gha är stor och om vissa elever har ekologiska fotavtrycken på över 80 Gha så finns andra vars fotavtryck bara är cirka 25 Gha. Dessa skillnader inom en och samma klass är både delikata och spännande att diskutera.

De uppgifter som eleverna tar fram om sitt eget verkliga och tänkbara ekologiska fotavtryck sammanställs i Tabell 2. Eleverna kan se hur dramatiskt delmängder och summan av de ekologiska fotavtrycken förändras när de förändrar sin livsstil. De kan också se hur meningsfulla och hoppningivande sådana val kan te sig då de förstår att de själva har möjlighet att komma ned på ett resursanvändande som motsvarar ungefär 1 jordklot (1.1 i Tabell 1). Det blir uppenbart att eleven ”has the flexibility to choose .. pathways for human well-being and development”, så som Rockström et al.,(2009, s.6) önskade att deras studie skulle visa.

Eleverna har nu möjlighet att föra en seriös diskussion om vad de eventuellt skulle kunna förändra i sin livsstil för att minska sina globala hektar. De får ytterligare förslag från

programmet genom att gå vidare till ”Reduce your footprint”. Eleverna kan också fördjupa sina kunskaper inom miljöarbete, teknisk utveckling, faktorer som påverkar utsläpp etc, inom respektive huvudgrupp genom att studera inlagda faktarutor om IPPC (Intergovernmental Panel of Climate Change) Architecture 2030, Leed a Green Building Rating System, Zero Waste International Alliance, Sustainable Cotton Project med flera.

Tabell 1. är ett exempel på en redovisning av eleverna där data från ett antal utvalda länder erbjuder möjligheter till fortsatt samtal och diskussion. En utgångspunkt för vidare analys av tabellens data är att slå fast att det bara finns ett jordklot och det är detta enda som skall räcka till oss alla, d.v.s. det ideala värdet i kolumn B är 1.0. Då hushållar vi korrekt med jordens begränsade resurser och lever ett så gott liv som är möjligt om vi också vill tillåta andra världsmedborgare att leva på samma sätt. Detta motsvarar ett ekologiskt fotavtryck på 15.7 Gha per person.

Tabellen visar också på en annan verklighet. Totalt i världen är det ekologiska fotavtrycket i genomsnitt 23.5 Gha per person, vilket motsvarar 1.5 jordklot och en överkonsumtion av jordens begränsade resurser. Vissa länder har ett genomsnittligt ekologiskt fotavtryck som är mycket lägre (Afghanistan), andra har ett som är mycket större (USA). Det är uppenbart att medborgare (genomsnittsinvånare) i vissa länder överkonsumerar jordens begränsade resurser medan andra får en alltför liten del av ”kakan”. Länder som har små ekologiska fotavtryck kan ha detta fördelat på olika delmängderna C -F (exempelvis Indien och Bolivia), vilket ger en idé om deras nuvarande läge och utvecklingspotential. På samma sätt kan länder med stora ekologiska fotavtryck jämföras och bedömas (exempelvis Israel och Ryssland).

Med sina nyvunna kunskaper och insikter är det dags för eleverna att gå vidare och bli ledare för workshops och seminarier med elever från lägre årskurser. Detta har de gjort med mycket lyckat resultat. De har också varit verksamma vid två stora BSP konferenser en i Nacka anordnad av lärare och elever på Nacka gymnasium och en i Vilnius i Litauen. På dessa konferenser har de lett sin workshops på engelska och inför mer ”krävande” seminariedeltagare som med rätta kunnat ifrågasätta en eventuell svensk idealism i dessa frågor, vilket varit stora utmaningar som eleverna trots allt lyckats klara av bra. De har också handlett beräkningar av ekologiska fotavtryck för jämnåriga ungdomar som i realiteten hamnat på cirka 15 Gha (under 1 jordklot), vilket var fallet för en rysk student på Nacka konferensen och en litauisk student i Vilnius, vilket gav alla lärarika inblickar i möjliga annorlunda livsstilmönster. Mina elever har också publicerat sig på engelska i frågor som rör ekologiska fotavtryck, dels som modell för att visa innebörden av hållbar samhällsutveckling (Olsson & Bermudez, 2011) och dels som guide för byte av livsstil (Andersson, Jennekvist & Westlund, 2011). Deras studier och framträdanden har också satt avtryck hos jämnåriga och blivit uppmärksammade (Tadevosyan and Vilkaitė, 2010).

Mina elever har visat att de förstått och kommit till insikt om betydelsen av att diskutera hållbar utveckling utifrån modellen och beräkningar av ekologiska fotavtryck, i alla fall på ett intellektuellt plan och under den tid som de varit verksamma med uppgiften. De har också fått möjligheten att arbeta ämnesöverskridande och med matematik, informatik och engelska som naturliga arbetsmoment i processen. Även jag har verkat för att sprida denna undervisningsmodell till fler lärare med workshops och seminarier på konferenser, inom BSP (Bladh & Erikson 2008), också med en konferens som jag arrangerat själv, Föreningen Lärare i Ekonomiska Ämnen/FLE (Lundstedt, 2012a; Lundstedt, 2012b) och International Society for Business Education som ägde rum på Island år 2012.



## 6. Referenser

- Andersson, E., Jennekvist, V. & Westlund, L. (2011). *Ecological footprints and lifestyles*. BSP Newsletter No 1(35) 2011, [http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter\\_2011.pdf](http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter_2011.pdf)
- Bladh, C. (2009). *Ekologiska fotavtryck. En metod för lärande för hållbar samhällsutveckling*. Opublicerad uppsats. Institutionen för Naturgeografi och Kvartärgeologi. Stockholms universitet.\*
- Bladh, C. & Erikson, R. (2008). *Ecological economics and sustainable fishing*. BSP Newsletter, p.7, No 1(31).  
[http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter\\_2008\\_1.pdf](http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter_2008_1.pdf)
- Contanza, R., (1991). *Ecological economics: the science and management of sustainability*. Columbia University Press.
- Erikson, R. (2010). *Ekologiska fotavtryck. En jämförelse mellan invånare i Botkyrka och Danderyd*. Opublicerad uppsats. Institutionen för Naturgeografi och Kvartärgeologi. Stockholms universitet.\*\*
- Folke, C. (2006). *Resilience, the emergence of a perspective for social-ecological system analyses*. *Global Environmental Change* 16:253-267.
- Holmberg, J. & Nässén, J. (2007). *Tio miljarder lyckliga planetskötare*. Formas Fokuserar/ Forskningsrådet Formas. 08Tryck AB.
- Jason, V. & Talberth, J. (2008). *Refining the Ecological Footprint. I Sustainability*. Volume 10, Issue 4, pp 441-469.
- Lundstedt, J. (2012a). *Gymnasieämnet Ekonomi och de globala ödesfrågorna – Temadag*. I *Handel & Ekonomi, Tidskrift för Föreningen Lärare i Ekonomiska Ämnen (FLE)*, sid. 14-15, nr. 1, 2012.
- Lundstedt, J. (2012b). Carina Bladh belönad för sitt arbete med Ekologiska fotavtryck. I *Handel & Ekonomi, Tidskrift för Föreningen Lärare i Ekonomiska Ämnen (FLE)*, sid. 11, nr. 2, 2012.
- Olsson, D. & Bermudez, C., J. (2011). *Ecological footprints and sustainable development*. BSP Newsletter No 1(35) 2011, [http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter\\_2011.pdf](http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter_2011.pdf) 20130111
- Rockström, J. (& 28 forskare) (2009). *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*. *Ecology and Society* 14(2):32. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/>

iss2/art32, 130111

Steffen, M., A. Sanderson, J.Jäger, P.D.Tyson, B. Moore, P.A. Matson, K. Richardson, F. Oldfield, H-J. Schnellhuber, B.L. Turner & R.J. Wassn. (2004). *Global change and the Earth system: a planet under pressure*. Springer Verlag,

Tadevosyan, N. &Vilkaitė, E. (2010). *Ecological footprints of cities in the Baltic region*. BSP Newsletter, p. 5, No 1(34).

[http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter\\_2010.pdf](http://www.b-s-p.org/upload/newsletter/newsletter_2010.pdf) ,20130107

WWF (2012a). [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org); Earth Overshoot Day

[http://search.atomz.com/search/?sp-q=earth+overshoot&sp-a=sp1002f0bf&sp-p=+](http://search.atomz.com/search/?sp-q=earth+overshoot&sp-a=sp1002f0bf&sp-p=)

20130107

WWF (2012b). *Living Planet report 2012*. [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/2012\\_lpr/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/2012_lpr/)

20130107

\*Uppsatsen kan erhållas från författaren; [carina.bladh@nacka.se](mailto:carina.bladh@nacka.se)

\*\* Uppsatsen kan erhållas från författaren; [rolf.c.eriksson@nacka.se](mailto:rolf.c.eriksson@nacka.se).



