

Hållbar konsumtion - en krusning på utsläppsvågen

En förändrad efterfrågans inverkan på svenska växthusgasutsläpp



LUNDS UNIVERSITET
Ekonomihögskolan

Nationalekonomisk kandidatuppsats
Ekonomihögskolan Lund, oktober 2011

Cinna Gärdenfors
Handledare: Jonas Nordström

ABSTRACT

This paper examines the potential decrease in Swedish green house gas emissions as a result of a more ecologically sustainable household consumption. The consumption changes modelled are; a vegan diet, reduced household electricity use and changed private traveling patterns. To do this, the Swedish version of the software programme Resource and Energy Analysis Program (REAP Sweden) is being used. Methodologically, REAP bulids on environmentally extended input output analysis, accounting embodied greenhouse gas emissions associated with a certain demand. Thus, emissions are accounted using a consumption perspective. Since there are no previous papers using REAP Sweden, this paper develops a method for how to apply the programme. It also contains a discussion regarding how such changes in consumption interacts with the dynamics of the economic system, and how this might alter the conclusion. Finally, the probability of households making such changes in consumption is explored. Results imply that the changes in household consumption modelled could generate a marginal decrease in Swedish green house gas emissions in the short run. However, in a growing economy, emissions will continously increase irrespectable of the consumption changes modelled, *ceteris paribus*.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|---|----|
| INLEDNING | 4 |
| TEORI | 6 |
| Hållbar utveckling - kampen om definitionen | 6 |
| FN har varit ledande i att definiera den internationella miljöpolitiken | 6 |
| Ekologisk modernisering - hållbar konsumtion och produktion | 7 |
| Att studera och kvantifiera utsläpp av växthusgaser | 8 |
| Produktions- och konsumtionsperspektivet | 8 |
| Forskning ur ett konsumtionsperspektiv - eftersatt men efterfrågad | 9 |
| METOD | 11 |
| REAP, ett verktyg för att undersöka hushållskonsumtionens miljöpåverkan | 11 |
| Miljöexpanderad input output-analys metodologisk grund | 11 |
| Stor mängd data behövs | 12 |
| Vad REAP kan svara på | 13 |
| METODUTVECKLING | 14 |
| Del 1: Identifiera typer av konsumtion med stor klimatpåverkan | 14 |
| Del 2: Identifiera och avgränsa åtgärder i modelleringen | 16 |
| Del 3: Modellerings detaljer i REAP | 19 |
| RESULTAT | 23 |
| i) Fullständigt scenario, med befolkningstillväxt | 23 |
| ii) Fullständigt scenario, utan befolkningstillväxt | 24 |
| Gemensam kommentar till i) och ii) | 25 |
| iii) Effekt av enskilda åtgärder | 26 |
| iv) Effekt på hela ekonomins utsläpp | 26 |
| Resultatet i relation till liknande studier | 27 |
| DISKUSSION | 29 |
| Några inledande kritiska kommentarer | 29 |
| Ekonomiska aspekter som förändrar resultatet | 30 |
| Styrmedel | 32 |
| Beteendeglappet och strukturella barriärer mot en hållbar livsstil | 35 |
| AVSLUTANDE DISKUSSION | 37 |
| LITTERATURLISTA | 38 |

INLEDNING

“We are the first generation with the insight of the new global risks facing humanity, that people and societies are the biggest drivers of global change”

Orden är Mario Molinas, nobelpristagare i kemi och domare i det rättegångsspel mellan Planeten och Mänskligheten som hölls i Stockholm i maj 2011. Juryn bestod av ett antal nobelpristagare, däribland ekonomipristagarna Amartya Sen och Elinor Ostrom. I en kärnfull promemoria uttryckte de sin oro för att ohållbara konsumtions- och produktionsmönster orsakar för mänskligheten farliga globala ekosystemförändringar (Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability, 2011). Detta faktum ekar i frågeställningen till den här uppsatsen, vilken undersöker hur mycket Sveriges växthusgasutsläpp skulle kunna minska på kort sikt genom att hushållen ställer om till en mer hållbar konsumtion.

Veckan efter rättegångsspelet publicerades *The Economist* med rubriken ”Welcome to the Anthropocene” på omslaget. I en ledarartikel skrev tidskriften att vi inte längre lever i den geologiska tidsåldern Holocene, utan trätt in i den så kallade Anthropocene; ”The age of man”¹ (*The Economist*, 2011). Mänsklig aktivitet påverkar flera processer i det globala ekosystemet samtidigt², och leder till både globala och lokala miljöproblem. Men det är klimatförändringen, eller utsläpp av växthusgaser närmre bestämt, som är i fokus i den här uppsatsen. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) utvärderar och sammanställer syntesrapporter om den internationella klimatforskningen. I sin fjärde sådan skriver panelen att den globala uppvärmningen under 1900-talet är otvetydig och att med mycket stor säkerhet människans aktiviteter sedan 1750 bidragit till den (Naturvårdsverket, 2007b). Forskningsresultat under åren därefter pekar allt tydligare mot att klimatförändringen är antropogen, orsakad av människan, skriver (Rummukainen & Källén, 2009). Dessutom stiger halten av växthusgaser i en allt högre takt och den senaste forskningen tyder på att den kommande uppvärmningen underskattats, att den kan bli allt svårare att stoppa samt att det blir allt mer bråttom att vidta åtgärder (Earth System Research Laboratory, 2011). Den främsta anledningen till atmosfärens ökade koncentration av växthusgaser sedan förindustriell tid är människors användande av fossilt bränsle (IPCC, 2007). (Jesper Munksgaard m fl, 2005) skriver: ”living means consuming, and consuming causes resource depletion and environmental degradation”.

För att minska koncentrationen av växthusgaser i atmosfären på kortare sikt (till 2020) framhåller IPCC behovet av främst tekniska åtgärder, men också livsstilsförändringar för att komplettera dessa. Teknologisk utveckling är en komplicerad process, den sker över lång tid och är svår att styra (Naturvårdsverket, 2007b). En stor omställning till hållbarare energiförsörjnings- och produktionssystem kräver stora investeringar (Naturvårdsverket, 2007a), gemensamt handlande och politiska beslut på hög nivå (Vetenskapliga rådet för klimatfrågor, 2007). Allt detta är tidskrävande. Det är därför

-
- 1 Begreppet myntades av kemisterna Paul Crutzen och Eugene Stoermer med anledning av att mänsklig aktivitet orsakat större geologiska förändringar än jorden genomgått de senaste 10 000 åren (Crutzen, 2002),
 - 2 Forskning om ”planetary boundaries” identifierar nio biofysiska processer associerade med ”tröskelnivåer” vilka utgör gränser mot för människor säkra förändringar av globala ekosystem (Rockström m fl, 2009). Tre av dessa säkra nivåer har redan överstigits, varav klimatförändring är en.

intressant att fråga sig hur pass mycket utsläppen skulle kunna minska på kortare sikt, genom förändringar på efterfrågesidan, alltså genom förändrat konsumentbeteende vilket skulle kunna hävdas kunna förändras snabbare. (Throneholst, Sto, & Strandbakken, 2007) framhåller vidare att de relativa energi- och utsläppsminskningar som faktiskt uppnåtts i OECD-länders industrier de senaste 25 åren har "ätits upp" av utsläppen från ökad konsumtion, och flera forskare (Moll & Watson, 2009), (Hertwich, 2008) menar att det är av nyckelintresse att identifiera drivkrafterna bakom miljöpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv. En av Vetenskapliga rådet för klimatfrågors³ slutsatser är att förändringar av konsumtionsmönster spelar stor roll för att minska utsläppen av växthusgaser.

För svenska hushåll summerades utsläppen till 95 megaton koldioxidekvivalenter år 2003⁴, eller 10 ton per person, utifrån ett konsumtionsperspektiv. Detta är relativt lågt jämfört med andra industriländer, som 2004 i genomsnitt gav upphov till 16 ton koldioxidekvivalenter per person (Naturvårdsverket, 2008). Statistik från 2006 beräknar EU:s utsläpp till 9 ton per person (Remond-Tiedrez & Moll, 2011). Detta ska sättas i relation till världsgenomsnittet på 5 ton per person, och den uppskattat hållbara nivån på mellan 0,7-1,5 ton per person och år (Klimatkontot, 2011) för år 2050.

Dessa siffror åsyftar enbart utsläpp av växthusgaser. "Konsumtionens hållbarhet" kan också ställas i relation till exempelvis hur mycket land och vatten som går åt för att framställa den, de så kallade land- och vattenfotavtrycken. Men, återigen är det växthusgasutsläppen – koldioxidfotavtrycken - associerade med konsumtion som jag koncentrerar mig på här.

Min frågeställning är hur mycket växthusgasutsläppen minskar genom att svenska hushåll ställer om till en mer "hållbar konsumtion". Jag använder ett datorprogram kallat Resource and Energy Analysis Program, REAP, vilket beräknar växthusgasutsläpp associerade med konsumtion av olika varor och tjänster, samt hur dessa förändras när konsumtionsmönstren ändras. I detta program modelleras ett scenario med "grönare konsumtionsmönster" för svenska hushåll.

3 Rådet har berett underlaget för den svenska klimatpolitiken (Vetenskapliga rådet för klimatfrågor, 2007).

4 På grund av den omfattande datainsamling som krävs för att beräkna koldioxidutsläpp associerade med konsumtion tenderar senaste data att vara ett antal år gammal. Mer om detta i metodkapitlet.

TEORI

De rådande produktions- och de konsumtionsmönstren leder alltså till bland annat global klimatförändring. Som en av reaktionerna på det långsiktigt ohållbara i detta *business as usual*⁵ har idén om en mer ”hållbar utveckling” vuxit fram.

Hållbar utveckling - kampen om definitionen

”Hållbar utveckling är ett begrepp som alla tycker om, men vars betydelse ingen är säker på”

(Daly, 1996) illustrerar med detta citat den oskäarpa kring betydelsen av begreppet ”hållbar utveckling” som råder. Begreppet har faktiskt flera olika definitioner, vilka till och med motsäger varandra. Humanekologen Dryzek har gjort en diskursanalys där han kontrasterar ett antal miljödiskurser⁶ vilka utvecklats och står i konflikt med varandra (Dryzek, 1997). Syftet med en diskursanalys är att identifiera och kontrastera olika ”berättelser” av vad ett begrepp som exempelvis ”hållbar utveckling” innebär. (Andrén & Arderup, 2004) skriver: ”I diskursanalysen belyses de väsentliga skillnaderna mellan olika aktörers definitioner (...). Dessutom belyses vad som kan ses som en maktkamp (...) om att försöka ge sin definition av 'hållbar utveckling'. (...) Exempelvis har begreppet 'hållbar utveckling' inom miljödiskursen tillskrivits nya innebörder av olika aktörer och på så vis utvecklats till olika 'story-lines'”. Vidare identifierar författarna två huvudsakliga sådana ”berättelser” om vad hållbar utveckling innebär, som dessutom står i konflikt med varandra. Dessa benämner de *industrialismen* och *stabiliseringsförespråkarna*. De kontrasterar dem som att grundläggande för *industrialismen* är ”ekonomisk tillväxt” och ”välståndsutveckling”, samt att ”dess modernistiska framstegsberättelse har varit dominerande i västvärlden under ett par århundraden”, utan plats för frågor om hur industrialiseringen påverkade miljön. De miljöproblem som skapats av industrialismen uppmärksammades i mitten av 1900-talet av de då framväxande *stabiliseringsförespråkarna*, ofta ekologer och biologer. Centralt i denna ”berättelse” är att betrakta ekonomin som ett subsystem till jordens ekosystem, med slutsatsen att en ekonomi inte kan växa för evigt på en begränsad planet. Dessa två strömningar stod med andra ord emot varandra, främst vad gäller huruvida fortsatt ekonomisk tillväxt är bra eller inte.

FN har varit ledande i att definiera den internationella miljöpolitiken

(Andrén & Arderup, 2004) beskriver hur FN varit den drivande institutionen i att etablera, och därmed definiera, en internationell miljöpolitik genom att ha organiserat en rad miljökonferenser sedan 1970-talet. FN:s generalförsamling tillsatte 1983 World Commission on Environment and Development (WCED) för att formulera riktlinjerna för en global agenda inom miljö och utveckling. Fyra år senare publicerades den så kallade Brundtlandrapporten; ”*Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future* (WCED, 1987), som populariserade begreppet ”hållbar utveckling”. Rapportens definition av hållbar utveckling är: ”development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”

5 Uttrycket åsyftar att saker och ting fortsätter göras som de alltid gjorts, trots en problematisk situation.

6 (Hajer, 1995) beskriver diskurs som en ”specifik samling idéer, begrepp och kategorier som produceras, reproduceras och omvandlas med speciella metoder genom vilka mening ges åt fysiska och samhälleliga realiteter”

Denna definition kan sägas tillhöra ”berättelsen” kallad *ekologisk modernisering*. Centralt i den ekologiska moderniseringsdiskursen är att ekonomisk tillväxt kan förenas med en ekologiskt hållbar utveckling. Tillväxten betraktas inte som problematisk utan som nödvändig för en hållbar utveckling, och begrepp som ”hållbar tillväxt” etablerades. Den tidigare motsättningen mellan ekonomisk tillväxt och ekologisk hållbarhet ansågs på så sätt avväpnad. Hållbar utveckling och tillväxt ska åstadkommas genom att ändliga resurser substitueras med andra resurser, eller så uppfinns substitut genom teknologisk utveckling. Denna ska även effektivisera produktionen och göra den så pass miljövänlig att miljöpåverkan och ekonomisk tillväxt ”frikopplas” ifrån varandra. Det är inom ramen för denna berättelse som nationalekonomin och miljöekonomin återfinns.

Miljökostnaderna ses som externa effekter och marknadsmisslyckanden, vilka åtgärdas genom att miljöresurser prissätts korrekt och därmed internaliseras genom marknader i ekonomiska aktörers användning av dem. Den ekologiska moderniseringen, genom vilken ”industrialismen (...) rann vidare (...) efter att vissa element från miljödiskursen integrerats” (Andrén & Arderup, 2004) har genom att efterföljande internationella miljökonferenser byggt på Bruntlandrapporten, blivit den dominerande berättelsen, den hegemoniska diskursen, med tolkningsföreträdare kring vad hållbar utveckling innebär i formulerandet av internationell miljöpolitik, menar Andrén & Arderup.

Kritik mot Bruntlandrapportens definition av hållbar utveckling fokuserar bland annat på dess analys att miljöproblem främst orsakas av fattigdom, men inte dessutom av rika länders konsumtionsnivå och utnyttjande av fattiga länders naturresurser för att tillgodose denna (Andrén & Arderup, 2004).

Ekologisk modernisering - hållbar konsumtion och produktion

En internationell miljöpolitik har utvecklats inom ramen för FN:s möten, vilket lett till utvecklande av strategier för att uppnå en hållbar utveckling, vilkas referensramar faller inom den ekologiska moderniseringens. Det var FN som höll i den hållbarhetskonferens i Johannesburg, *2002 World Summit on Sustainable Development*, där länders ledare i *WSSD Johannesburg Plan of Implementation* (United Nations, 2002) åtog sig att uppmuntra och utveckla ett tioårigt ramverk för hur mer hållbara konsumtions- och produktionsmönster skulle uppnås. Detta åtagande skapade den så kallade Marrakechprocessen, vilken finns till för att stötta vidareutvecklingen av åtagandet (United Nations, elektronisk källa). Storbritanniens regering publicerade hösten 2003 som första land ett eget ramverk för hur de skulle arbeta med frågorna: *Changing Patterns: UK Government Framework for Sustainable Consumption and Production*. Detta dokument kom att bli guidande för kommande agerande inom hållbar konsumtion och produktion både inom EU och globalt (Defra, 2003). Sedan dess har olika implementeringsprogram vidareutvecklats inom både FN, EU, Sverige och andra europeiska länder. I EU:s strategi för en hållbar utveckling (Council of the European Union, 2006) är den så kallade integrerade produktpolitiken, IPP, central. Dess syfte är att ”uppnå ett samhälle med effektiva och hållbara produktions- och konsumtionsmönster”, genom att effektivisera varje led av produktionsprocessen och genom att konsumenter uppmanas göra miljövänliga val (Naturvårdsverket 2002). Miljövänliga produkter och tjänster ses som ”nyckeln till hållbar utveckling såväl nationellt som globalt” i Sveriges nationella strategi för hållbar utveckling (Regeringens skrivelse, 2001). I Grönboken om IPP står det att en lösning för hållbar utveckling åstadkoms genom ”nya tillväxtparadigm och bättre livskvalitet genom ökad välfärd och

konkurrenskraft, utgående från 'grönare' produkter" (Europeiska Kommissionen, 2001). Det är mot denna bakgrund av den internationella, europeiska och svenska miljöpolitiken och synen på hållbar utveckling som fokuset på hållbar konsumtion och produktion vuxit fram. Det är mot denna bakgrund jag i denna uppsats sätter mig för att undersöka hur mycket utsläppen kan minska med en mer hållbar hushållskonsumtion.

Att studera och kvantifiera utsläpp av växthusgaser

Som akademiker vill vi förstå samband i detalj. Som ekonomer vill vi dessutom kvantifiera dem. Som medborgare eller politiska konsumenter vill vi att vårt gemensamma agerande är effektivt och välriktat. Vilken skillnad gör då "grön konsumtion" för att minska utsläppen av växthusgaser? För att svara på det måste frågan brytas ner och angripas systematiskt. Vad ska förändras och på vilket sätt, vem ska göra det och hur mycket? Det krävs en metod. Till att börja med kan sambanden mellan utsläpp av växthusgaser och ekonomisk aktivitet undersökas med utgångspunkt både i ekonomins utbuds- och efterfrågesida.

Produktions- och konsumtionsperspektivet

Eftersom utsläpp av växthusgaser, liksom den uppvärmning de orsakar, är ett globalt problem spelar det ingen roll i vilka länder utsläppen sker – det är summan som är relevant. För att förstå orsakerna till utsläppen behöver däremot det globala problemet analyseras ur mer disaggregerade perspektiv. Produktion och konsumtion hänger samman; förändringar på det ena områden hör ihop med det andra. (Heiskanen & Pantzar, 1997) skriver "Consumption is the reason why anything gets produced, and consumption and production are the source of all man-made stress on the natural environment".

För att undersöka utsläppens orsaker delas de upp i avgränsade geografiska områden, oftast länder, antingen utifrån den samlade produktionen eller konsumtionen i området. Totalt sett, på lång sikt, är den globala konsumtionen lika stor som den globala produktionen, men det gäller inte för enskilda länder, speciellt inte för de som exporterar eller importerar mycket. Sverige är exempel på ett sådant land – ett litet, handelsberoende land. Skillnaden i Sveriges växthusgasutsläpp blir därför stor beroende på om de "bokförs" utifrån ett så kallat produktions- eller konsumtionsperspektiv.

Produktionsperspektivet summerar ett lands utsläpp utifrån den nationella produktionen inom olika sektorer. Konsumtionsperspektivet spårar och summerar utsläppen orsakade av all produktion som krävs världen över för att tillgodose den slutliga konsumtionen i ett visst land. Från "slutlig konsumtion" räknas bort det som företag handlar av varandra med syfte att förädla en produkt ännu mer, och kvar blir det som konsumeras av antingen privatpersoner eller offentlig sektor. Export räknas bort, och import räknas in. På så sätt uppstår delar av utsläppen av svensk konsumtion i andra länder, eftersom mycket av det som konsumeras här produceras utomlands, och transporteras hit. På samma sätt bokförs de utsläpp av varor och tjänster som Sverige exporterar hos de utländska medborgare som slutligen konsumerar dem. De globala utsläppen uppstår naturligtvis på ett och samma sätt, men de "bokförs" på skilda sätt beroende på anlagt perspektiv (Mobjörk & Jonsson, 2009), (Naturvårdsverket, 2008).

Eftersom konsumtionsperspektivet beräknar de utsläpp som skett i en vara eller tjänst hela livscykel, från råvaruframställning, produktionen, transport och utsläpp vid användande och de avfall som skapas, kan ytterligare en indelning göras; mellan direkta och indirekta utsläpp. Indirekta utsläpp motsvarar mer än tre fjärdedelar av utsläppen ur ett konsumtionsperspektiv, och uppstår i de led som föregår den slutliga användningen av produkten, exempelvis produktionsprocesser och transport. Direkt påverkan är exempelvis uppvärmning av hus och utsläpp av privat transport (Moll & Watson, 2009).

Forskning ur ett konsumtionsperspektiv - eftersatt men efterfrågad

Varför och hur ska man då välja det ena eller andra perspektivet? Som annat beror det på vad man söker svar på, eftersom perspektiven besvarar olika frågor.

Dels finns det en normativ fråga kring huruvida länders "utsläppsskuld" bör beräknas på det ena eller andra viset i exempelvis internationella förhandlingar där länder åtar sig utsläppsminskningar. Skillnaden mellan perspektiven blir ur denna synvinkel vilka aktörer som bär ansvaret för växthusgasutsläppen - producenterna eller konsumenterna. (Munksgaard, 2001) konstaterar att Danmarks utsläpp blir olika stora beräknat på de olika sätten; 20% av totala utsläppen sker utomlands, vid tillverkning av varor som konsumeras av danskar. (Bastianoni, 2004) föreslår att en metod som väger samman de båda perspektiven bör användas för att beräkna ansvaret för länders växthusgasutsläpp. Han menar att det skulle fördela ansvaret för utsläppen på ett mer rättvist sätt mellan konsumenter och producenter. Genom att delvis inkludera ett konsumtionsperspektiv skulle utvecklade länder komma att bära en relativt större del av "utsläppsräkningen" än utvecklingsländer, men skulle samtidigt minska incitamentet för de senare att utveckla effektivare produktionsprocesser. Idag används produktionsperspektivet när utsläppsmål formuleras i politiska sammanhang, såsom som FN:s Kyotoprotokoll och Sveriges miljö kvalitetsmål *Begränsad klimatpåverkan*. Också IPCC använder ett produktionsperspektiv för att mäta länders koldioxidutsläpp (IPCC, 1996). En sådan geografisk indelning efter länder används i internationella förhandlingar eftersom det är länder som sätter utsläppsmålen, och deras regeringar antas ha lättare att råda över de utsläpp som sker av produktion inom landet, än de indirekta utsläpp som sker i andra länder till följd av vad landets medborgare konsumerar. Detta medför att länder tar fram data utifrån produktionsperspektivet (Naturvårdsverket, 2008). Kanske är det anledningen till att konsumtionsperspektivet å sin sida hittills använts i mindre utsträckning.

Ett icke normativt svar på vilket av de två perspektiven att använda är att de ger kompletterande information. För att så väl som möjligt förklara hur utsläpp av växthusgaser ser ut för olika typer av produktion och konsumtion behövs båda perspektiven. Produktion orsakar olika stora utsläpp i olika länder främst därför att olika saker produceras och för att teknologin är olika effektiv. Konsumtion orsakar olika stora utsläpp i olika länder på grund av skillnader i inkomst, människors konsumentbeteende och priser (Naturvårdsverket, 2008). Från både akademiskt och politiskt håll framhålls däremot vikten av mer forskning om och fokus på konsumtionens roll för utsläpp av växthusgaser. (Wadeskog, 2000) liksom (Throneholst m fl, 2007) skriver att debatten om hållbar utveckling under nittioalet började skifta sitt fokus från produktion till konsumtion. De senare framhåller att växthusgasutsläppen från konsumtionssidans håll,

till skillnad från produktionssidan, snarare ökat än minskat de senaste 25 åren. De relativa energi- och utsläppsminskningar som uppnåtts i OECD-länders industrisektorer under denna period har ”ätits upp” av ökade utsläpp från konsumtion. Den nettovinst av utsläpp som uppnåtts genom effektiviseringar av produktionsteknologin har alltså blivit negativ eftersom konsumtionen växt. (Murphy & Cohen, 2001) framhåller att denna effekt tyder på att strävanden att minska utsläpp av växthusgaser inte enbart kan fokusera på tekniska lösningar, utan behöver handla om människors livsstil. (Moll m fl, 2009) skriver att det blir extremt utmanande att åstadkomma nödvändiga minskningar i miljöpåverkan skapad av ekonomisk aktivitet, och att det inte enbart kan ske med effektivisering av produktionsprocesser och produktdesign. Det kräver också förändringar i konsumtionsmönster, och därmed ett fokus på att förstå deras miljöpåverkan. Han, med en rad andra (Munksgaard m fl, 2005), menar att konsumtionsperspektivet är av nyckelintresse för att identifiera drivkrafterna bakom miljöpåverkan, för att kunna forma goda och effektiva politiska åtgärder.

I Sverige framhåller både Klimatberedningen och före detta Miljömålsrådet⁷ i 2008 års fördjupade utvärdering av miljömålen att rapporteringen - som skedde ur ett produktionsperspektiv - behövde breddas och kompletteras med ett konsumtionsperspektiv. (Naturvårdsverket, 2008) skriver att konsumtionsperspektivet är intressant därför att det beskriver effekten av vår livsstil och levnadsstandard, och att förståelsen för detta skulle kunna vara ett led i att ”få konsumenter att välja konsumtionsmönster med mindre klimatbelastning”. I de internationella COP-förhandlingar om globala utsläppsmål som ägt rum efter det att Kyotoprotokollet antogs, finns konsumtionsperspektivet med. Även här ses konsumtionsperspektivet som ett instrument för bättre miljöpolitiska åtgärder. I regeringens skrivelse *Konsumenterna och miljön - en handlingsplan för hållbar utveckling* står det att ”ökad kunskap om omfattningen av hushållens miljöbelastning och deras möjligheter att ändra beteende behövs och bör utvecklas för att insatserna från statens sida skall kunna koncentreras på de områden där de gör störst nytta.” (Blomberg, 1998). Just behovet av ökad kunskap om (och verktyg för att få kunskap om) samband mellan konsumtion och utsläpp av växthusgaser på lokal, regional och global nivå var vägledande för utvecklingarna av det analysprogram som används i den här uppsatsen (Wiedmann, Thomas & Barrett, 2005).

Nackdelen med forskning utifrån ett konsumtionsperspektiv är att det råder stor brist på data, vilket skapar osäkerheter för tolkningen. (Mobjörk, 2009) menar att det framförallt saknas statistik om importerade varors, och speciellt tjänsters, ursprung. (Carlsson-Kanyama m fl, 2007) anger brister i statistiken som en av huvudanledningarna till vår lilla förståelse för de utsläpp svensk konsumtion orsakar utomlands. Detta metodproblem är något som också förde detta Miljömålsberedningen konstaterade, men menade att den ändå önskade använda ett konsumtionsperspektiv mer, för att bättre förstå hur stor Sveriges totala klimatpåverkan är (Naturvårdsverket, 2008).

7 Klimatberedningen var en parlamentariskt sammansatt grupp för att se över den svenska klimatpolitiken 2007-2008. Miljömålsrådet inrättades 2002 och hade ansvar för att utvärdera arbetet och rapportera utvecklingen av de 16 nationella miljö kvalitetsmålen till regeringen. 2010 lades Miljömålsrådet ner och Naturvårdsverket fick ett utökat ansvar för samordning av myndigheternas miljömålsuppföljning.

METOD

REAP, ett verktyg för att undersöka hushållskonsumtionens miljöpåverkan

Verktyget *Resource and Energy Analysis Program* (REAP) är ett mjukvaruverktyg för att kvantifiera en viss efterfrågas indirekta miljöpåverkan, samt modellera scenarier för hur den skulle kunna förändras. Programmet är menat att möjliggöra för beslutsfattare att analysera miljöpåverkan associerad med olika politiska förslag, utifrån de materiella flöden de skulle innebära (Birch, Barret & Wiedmann, 2004; Giljum & Hubacek, 2009). Utvecklarna⁸ menar att verktyget är relevant i den pågående debatten om hållbar konsumtion och produktion (Wiedmann, Thomas & Barrett, 2005). REAP utvecklades för Storbritannien, men en första version med data över svenska kommuner – *REAP Sweden* - har kommit under våren 2011, och det är den jag använder mig av.

Miljöexpanderad input output analys metodologisk grund

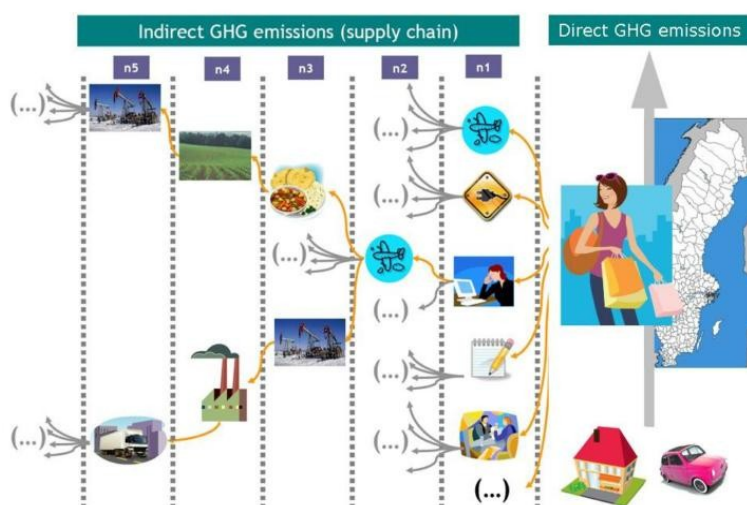
REAP bygger på en nationalekonomisk metod kallad miljöexpanderad input output-analys (MIOA), vilken är en etablerad metod att beräkna miljöpåverkan ur ett konsumtionsperspektiv (Munksgaard m fl, 2005; Wiedmann, Thomas & Barrett, 2005). (Duchin, 1985) menar att den är idealisk för att analysera scenarier för hållbar utveckling. Genom att kombinera metoden med handelsdata, hushållens utgifter och miljöstatistik förmår den beskriva produkters miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv (Munksgaard m fl, 2005). Till skillnad från den mer tekniska metoden livscykelanalys (LCA) är MIOA en mer översiktlig "top-down"-metod, som beskriver miljöpåverkan av olika produktgrupper i genomsnittliga, inte detaljerade, drag. MIOA är därför användbar för att skapa sig en översiktlig förståelse för hela ekonomin och dess branschers relativa miljöpåverkan.

MIOA är en tillämpning av den generella metoden IOA, input output-analys, vilken går ut på att kartlägga flöden av insatsvaror mellan olika sektorer i ekonomin. Utgångspunkten är att alla branscher direkt eller indirekt är beroende av andra branscher. Allt som produceras är antingen en insatsvara i fortsatt produktion, eller en vara för slutgiltig konsumtion. För att göra en ekonomisk modell av denna interdependens används matriser, och en del förenklande antaganden görs. Olika typer av varor som liknar varandra räknas tillhöra samma bransch, och det antas råda linjära produktionssamband (Tekkeden, 2003). De olika branscherna representeras alltså av matriser, där data om hur mycket som produceras av en viss insatsvara kan uttryckas i antingen fysiska eller monetära enheter. Metoden kartlägger och kvantifierar de insatsvaror (i fysiska eller monetära termer) som krävs för att producera en viss mängd av en slutgiltig produkt. Den visar med andra ord hur produktionssystemet i en ekonomi drivs av hur en viss slutlig efterfrågan ser ut. Ett exempel, uttryckt i fysiska enheter, är det foder, de maskiner och den arbetskraft som används som insatsvaror för att producera en liter mjölk. Den monetära motsvarigheten är *värdet av* det foder, de maskiner och den arbetskraft som används för att producera mjölk *till värdet av*, säg, 10 000 kronor. Input output-analys utvecklades av ekonomen och nobelpristagaren (Leontieff, 1966).

8 REAP är utvecklat av Stockholm Environment Institute i York, tillsammans med the Centre for Urban and Regional Ecology vid Manchester University och Cambridge Econometrics.

Den miljöexpanderade input output-analysen, som alltså utgör grunden i REAP, är sammanfattningsvis ett sätt att beräkna de totala utsläpp av växthusgaser som en viss efterfrågan ger upphov till. Genom att koppla så kallade utsläppsintensiteter⁹ till varje insatsvara kan de slutgiltiga, indirekta, utsläpp som uppstår till följd av en viss ekonomisk aktivitet adderas ihop genom produktionsleden (Munksgaard m fl 2005; Miller & Blair 2009). Metoden är ett sätt att tillämpa konsumtionsperspektivet för att undersöka växthusgasutsläpp till följd av konsumtion. Det är ju de totala, direkta och indirekta, utsläppen i alla led i den globala produktionskedjan som räknas fram, inte bara utifrån den produktion som äger rum i Sverige.

Dessa totala utsläpp blir till viss del olika stora beroende på vilken typ av varor som tenderar att efterfrågas. Det är detta faktum som ligger till grund för frågor om vilken typ av konsumtion som leder till de relativt minsta utsläppen av växthusgaser. Att modellera scenarier för olika typ av hushållskonsumtion är alltså vad REAP används till (Barrett, Wiedmann & Ravetz, 2005).



Miljöexpanderad input-output analys beaktar utsläppen i alla produktionsled (SEI, 2008)

Stor mängd data krävs

Det krävs stor mängd data för att genomföra en miljöexpanderad input output-analys, vilket är en av metodens huvudsakliga utmaningar. Information behövs om hela den globala produktionskedjans olika delar, liksom detaljerad information om konsumtionen i de svenska kommunerna. REAP använder en multi-regional modell, vilken tar hänsyn till skillnader i teknik och energieffektivitet i produktionen mellan fyra olika regioner; Sverige, Europa, Annex I-länder och icke Annex I-länder. Det råder brist på data inom flera av dessa områden. För att hantera problemet innehåller programmet en datahierarki för att kunna uppdatera data efterhand, och använda den mest detaljerade data som hittas inom ett område (SEI, 2008).

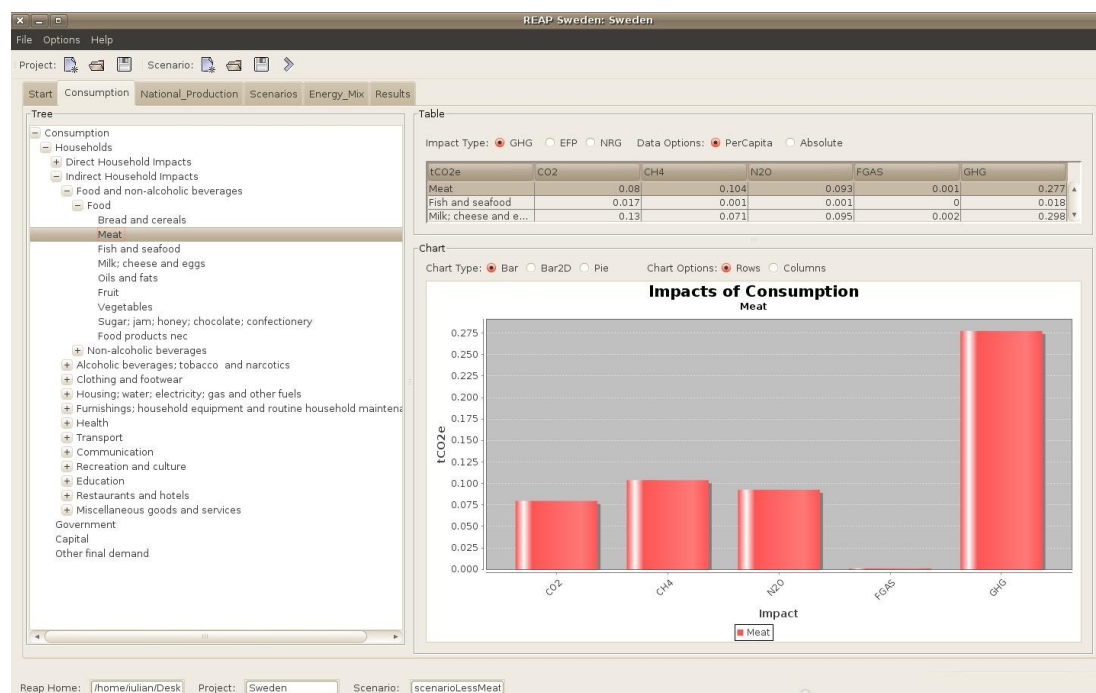
REAP:s beräkningar görs med hjälp av data som lagts in i programmet, över konsumtion av en mängd varor och tjänster i alla svenska kommuner, under år 2004. Den data som REAP Sweden använder kommer ifrån exempelvis SCB, Europakommissionens databas PRODCOM, Global Trade Analysis Project (GTAP) och analys- och marknadsinformationsföretaget Experian.

⁹ De genomsnittliga marginalutsläpp av växthusgaser som en varugrupp ger upphov till.

Vad REAP kan svara på

Programmet förmår svara på två typer av frågor; dels presenterar det i grafik och tabeller data om miljöpåverkan av hushållens konsumtion, och dels möjliggör det att konstruera "framtidsscenarioer" utifrån hur konsumtionen förändras. Den första funktionen utgörs av den sammanställning av data (från 2004) som tillsammans med de matriser som genom input-output-analysmetoden kan åskådliggöras grafiskt för att illustrera miljöpåverkan associerad med en viss efterfrågans storlek och sammansättning. De associerade växthusgasutsläppen uttrycks i ton, antingen i absoluta tal för alla konsumenter, eller per person¹⁰. Den andra delen är ett modelleringsverktyg som utifrån 2004 års data konstruerar scenarier kring hur hushållens konsumtion kan tänkas förändras, exempelvis till följd av ett visst styrmedel, eller mer "frivilliga" val.

Det går att utgå ifrån hushållens konsumtion på kommunnivå som lägst, och nationell nivå som högst. En kommun eller regions totala efterfrågan (utifrån typ av varor och tjänster, liksom i monetärt värde) representeras av så kallade utgiftsmatriser, vilka kan adderas ihop till hela den nationella efterfrågan. Programmet är främst menat att användas för att undersöka förändringar i konsumtionsmönster på kommunal nivå, men jag har valt att använda data över alla kommuner samtidigt, alltså hela landet. Men, samma modellering borde relativt enkelt kunna göras för individuella kommuner eller regioner också.

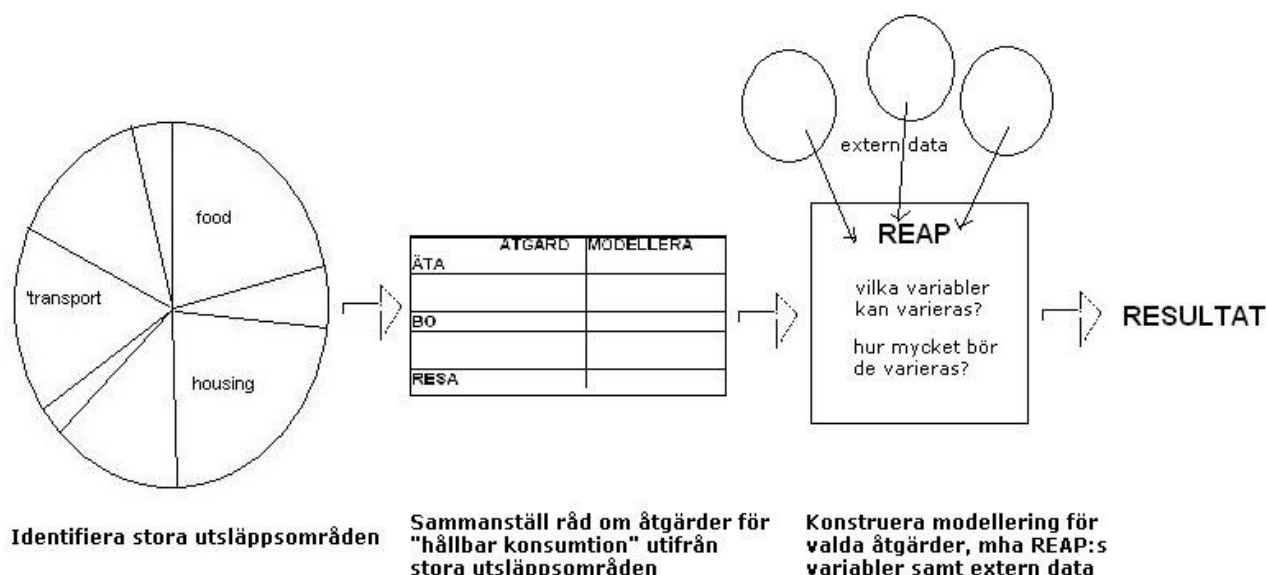


En "screenshot" av REAP:s gränssnitt (REAP:s resurssidor, se SEI 2008).

10 REAP beräknar även ekologiska fotavtryck och energianvändning vid viss efterfrågan, vilket inte är direkt relevant här.

METODUTVECKLING

För att besvara hur mycket växthusgasutsläppen minskar genom att svenska hushåll ställer om till en mer ”hållbar konsumtion” måste frågeställningen operationaliseras och angripas systematiskt. Eftersom REAP Sweden är nytt har det saknats förlagor för enligt vilken metod programmet används. Därför har jag utvecklat en metod. Dess tre delar kan med hjälp av en bild illustreras såhär:

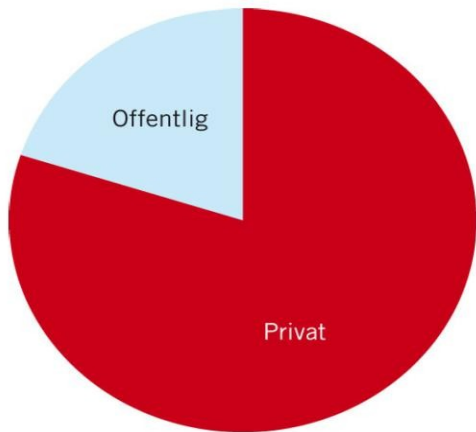


Del 1: Identifiera typer av konsumtion med stor klimatpåverkan

Det första steget att identifiera de typer av konsumtion som i störst uträkning orsakar utsläpp av växthusgaser, och som därmed skulle kunna stå i fokus för en ”grönare konsumtion”. Huvudsaklig källa är en rapport från Naturvårdsverket; *Konsumtionens klimatpåverkan* (Naturvårdsverket, 2008), vilken bygger på statistik från 2003. Det innebär också att bilden stämmer bra med den data från 2004 som används i REAP. Den bild som tecknas gäller de konsumtionsmönster och dess associerade utsläpp som gäller för Sverige och tenderar att gälla för andra Annex 1-länder¹¹, och inte nödvändigtvis för fattigare länder. Notera också att ”klimatpåverkan” ska skiljas från en bredare ”miljöpåverkan”, som exempelvis kan kartläggas med hjälp av ekologiska fotavtryck (Naturvårdsverket, 2010).

Allt konsumeras slutgiltigt antingen av privatpersoner eller offentlig sektor. Annan konsumtion kan med input output-metoden behandlas som insatsvaror i förädlade produktion. Utsläppen är beräknade ur ett konsumtionsperspektiv. Nedan två figurer som ger en överblick över utsläppen från privat och offentlig svensk konsumtion, liksom utsläppen från olika typer av privat konsumtion. Notera att det är utsläppen, inte hur mycket pengar som spenderats i respektive sektor, som visas. Denna skillnad är viktigast i den andra bilden, där innehållet i de olika ”tårtbitarna” skiljer sig mer åt inbördes än i den första.

¹¹ Till Annex I-länderna hör EU, de 24 ursprungliga OECD-länderna och 14 länder under övergång till marknadsekonomi



Figur 1: Utsläpp av växthusgaser av svensk slutlig konsumtion 2003, fördelade på privat och offentlig konsumtion (Naturvårdsverket, 2008).

Totala utsläpp 2003: 95 Mton CO₂.
Av VHG-utsläpp beräknade ur konsumtionsperspektiv beror drygt 80% på privat konsumtion.



Figur 2: Uppdelning av privat konsumtion på fyra aktiviteter.

Totala utsläpp av privat konsumtion: knappt 80 Mton CO₂e år 2003.
Äta: 20 Mton, 2 ton per person, 25%
bo: 25 Mton, 2,5 ton per person, 30%
resa: 25 Mton, 2,5 ton per person, 30%
shoppa: 10 Mton, 1 ton per person, 15%

Fem enskilda aktiviteter orsakar sammanlagt hälften av de totala växthusgasutsläppen. Dessa är; hur mycket och vilken bil vi åker hur vi värmer våra bostäder, hur mycket el som används i bostaden, hur mycket och vilket kött vi äter samt hur långt och ofta vi flyger (Naturvårdsverket, 2008).

När det gäller utsläpp av växthusgaser, och den globala uppvärmning det leder till, så är hela jordens samlade utsläpp som spelar roll. Med en växande befolkning minskar det hållbara utrymme för de utsläpp som varje persons konsumtion ger upphov till.

I Genomsnitt ger varje svensk persons *privata* konsumtion upphov till utsläpp av 8 ton koldioxidekvivalenter (CO₂e) per år. Den *offentliga* konsumtionen adderar 2 ton till det, vilket summerar utsläppen till 10 ton per person. Om ett genomsnitt görs för hela världens befolkning ligger utsläppen på 5 ton CO₂e per person om året. Beroende på vilken källa som används för framtidsprojektioner ligger den hållbara nivån av utsläpp mellan 0,7-1,5 ton CO₂e per person och år (Klimatkontot, Konsumentverket) vid mitten av århundradet. Det innebär alltså en minskning av utsläppen per person med cirka 90%.

Sammanfattningsvis är den konsumtion som släpper ut mest växthusgaser i Annex 1-länder; hur vi reser, bor och vad vi äter. Det är alltså dessa områden som står i fokus för att förändra konsumtionen i ett scenario för "grön konsumtion".

Del 2: Identifiera och avgränsa åtgärder för modelleringen

Med utgångspunkt i den empiriska bakgrunden om vilka typer av hushållskonsumtion som främst orsakar växthusgasutsläpp identifieras i metodens andra del möjliga åtgärder för att förändra konsumtionsmönstren inom dessa områden. De tre konsumtionsförändringar som slutligen kommer att modelleras för är vegansk kost, energisnåla vanor och ändrade resvanor. Därutöver modelleras även befolkningstillväxt.

För att avgränsa modelleringen till dessa tre konsumtionsförändringar används som underlag främst information som sammanställts i olika projekt vilka uppmuntrat hushåll att göra ”grönare konsumtionsval”. Dessa tenderar att följa den indelning i resor, boende och mat som identifierades i första delen. Vissa projekt har initierats av kommuner, exempelvis projekten *Miljövardag* och *Klimatvardag*, vilka ägde rum i Karlstad mellan 2005-2009, respektive Malmö 2010. Ett annat är *One Tonne Life*, ett pilotprojekt 2010-2011 där ett svenskt hushåll lyckades minska sina utsläpp till 1,5 ton koldioxid per person och år. En sammanställning över en del av de konsumtionsförändringar som hushållen gjorde finns här nedanför. Datakällor återfinns i referenslistan. Efter att ha samlat ihop en rad typer av konsumtionsförändringar resonerade jag mig fram till vissa avgränsningar för modelleringen. Målet med metodens andra del är att fatta ett beslut om vilka av alla de möjliga konsumtionsförändringarna scenariot ska bestå av.

Åtgärder som framhålls leda till en ekologiskt hållbar hushållskonsumtion

I tabellen nedan samlas åtgärder vilka föreslagits för en hållbar hushållskonsumtion i en rad svenska informationsprojekt. De delas in enligt de tre största utsläppsområdena, och en bedömning görs huruvida de kan modelleras med REAP:s variabler eller inte.

| AKTIVITET | MOJLIG FORANDRING | KAN MODELLERAS I REAP? |
|------------|---|------------------------|
| Äta | vegetarisk kost | JA |
| | vegansk kost | JA |
| | ät säsongsgroönaker | NEJ |
| | ät rester, släng inte mat | BEDÖMNING |
| Bo | <i>reducera elanvändning</i> | |
| | Tilläggsisolera tak/vind | BEDÖMNING |
| | sänk temperatur | BEDÖMNING |
| | byt fönster | BEDÖMNING |
| | bo mindre, bo kollektivt | NEJ |
| | energieffektiva vitvaror vid byte | NEJ |
| | energisnåla vanor* | BEDÖMNING |
| | <i>Substituera</i> | |
| | producera egen el** | VET INTE |
| | el från förnyelsebara källor | VET INTE |
| | <i>olika typer av uppvärmning ***</i> | |
| | elvärme | JA |
| | biobränsle | NJA? |
| Fjärrvärme | NJA? | |
| jordvärme | NEJ? | |
| Oljepanna | JA | |
| Resa | tåg inom Europa | BEDÖMNING |
| | inga inrikes flyg | BEDÖMNING |
| | kortare och färre flygresor | BEDÖMNING |
| | ersätt korta resor m kollektivtrafik, cykel eller gång | BEDÖMNING |
| | En bil per hushåll, bilpool, samåkning | JA/BEDÖMNING |
| | energieffektiva, bränslesnålare bilar | JA |
| | använd motorvärmare | NEJ |
| Befolkning | Befolkningstillväxt | JA |

* "Energisnåla vanor" innebär exempelvis: fylla tvättmaskinen, tvätta mer sällan, diska och duscha snålt, ingen stand-by, lågenergilampor, släcka lampor.

** Exempelvis med vindsnurror, solpaneler eller köp av vindkraftsandelar.

*** Variablerna är svårtydda; "liquid fuel" (olja? Biobränsle?); "solid fuel" (kol? Pellets?). Eftersom dessa har helt olika sorters klimatpåverkan, beslutas att inte modellera för olika uppvärmningsalternativ.

Avgränsningar

En enda radikal åtgärds-korg. Med en uppsättning åtgärder att välja bland funderar jag över formen på modelleringen. Ska det vara flera scenarier för olika grad av förändrad konsumtion? Ska varje åtgärd modelleras för sig eller ska "korgar" av åtgärder inom olika områden användas? Genom experimenterande upptäckts att "utsläppsbesparingarna" *inte blir desamma* om effekten av separata åtgärder summeras, som om de körs samtidigt. De blir mindre i det senare fallet. Anledningen är att enskilda konsumtionsförändringar kan "överlappa" varandras variabler, så att summan av utsläppsminskningarna överstiger den samlade effekten. Med andra ord var "åtgärds-korgar" mer realistiska. Vidare skulle det ge mest information att köra flera scenarier med olika grad av förändrad konsumtion. Däremot skulle det innebära en subjektiv bedömning för vad varje "gradskillnad" skulle innebära, samt innebära en del merarbete. Jag beslöt därför att det för enkelhets och tydlighets skull tjänar bra med ett enda scenario, vilket drar de gröna konsumtions-åtgärderna till sin spets.

Vilka åtgärder kan REAP modellera? För varje åtgärd avgörs om den är *möjlig* att modellera i REAP, det vill säga om det finns någon motsvarande scenariorvariabel. De som markeras "JA" kan modelleras utan att information krävs som inte redan finns i programmet. De som markeras "NEJ" kan inte modelleras, och för de som klassas med "BEDÖMNING" krävs data utifrån om hur mycket variabeln rimligen ska ändras.

En åtgärd inom varje påverkansområde. Dels går inte alla åtgärder att modellera, dels är det tidskrävande att leta fram kompletterande information för var och en av dem. Därför prioriteras en åtgärd inom varje stort påverkansområde *äta, bo och resa*. Dessutom tas *växande befolkning* med, eftersom det är en central indikator på att tiden går. Dessa fyra åtgärder utgör modelleringen.

Konsumera annorlunda, samt mindre. Grön konsumtion – innebär det att konsumera annorlunda eller mindre? Av åtgärdslistan att döma innebär det både och. Det är faktiskt inte helt enkelt att skilja de två valen åt i första taget, eftersom att de pengar som sparas av minskad konsumtion kommer att komma in i ekonomin igen genom mestadels konsumtion av andra varor. Detta "dilemma" diskuteras framöver. Men, i detta skede beslutas att modellera både åtgärder som innebär förändrad och minskad konsumtion. En vegansk kost är ett exempel på förändrad konsumtion, medan energisnåla vanor och att åka mindre bil är exempel på minskad konsumtion.

Inga antaganden om kostnadseffektivitet. Eftersom att REAP inte tar hänsyn till kostnaderna av olika typer av åtgärder, så kommer det inte att vara avgörande för vilka åtgärder som inkluderas i modelleringen.

Kort sikt. I REAP väljs över vilken tidshorisont modelleringen sker. Detta har jag en kritisk kommentar till som tas upp i diskussionen, men nöjer mig här med att avgränsa modelleeringen till relativt kort sikt, eftersom programmet inte innehåller några antaganden om att produktionsmetoderna förändras. Detta tolkar jag som att produktionsfaktorerna är fasta, vilket är definitionen på kort sikt inom nationalekonomi. Dessutom ökar alltid osäkerheterna för tolkning av resultatet ju längre fram i tiden man

kommer. Jag väljer att modellera utvecklingen till år 2020, vilket är behändigt också eftersom att en del politiska utsläppsmål har detta som målfår. Det ligger 15 år fram i tiden från basåret 2004, som programmets data gäller för. Det exakta slutåret i sig är faktiskt irrelevant och till och med förvirrande, vilket lyftes i diskussion. Jag betraktar 15 år som "kort sikt" i sammanhanget där "produktionsfaktorerna" innebär hela infrastrukturen för energiförsörjning och produktionsteknik som skulle bytas ut, delvis med teknik som idag inte finns.

Grupper av varor samt utsläpp av växthusgaser som vald måtenhet. Det är *grupper av liknande varor*, inte enskilda produkter, som går att modellera kring. Dessutom ignoreras de ekologiska fotavtryck som en viss konsumtion innebär, trots att REAP räknar fram dem. Mängden land och vatten som krävs för viss produktion hänger ihop med andra problem än den globala uppvärmningen, och faller därför utanför uppsatsens fokus.

Sammanfattningsvis avgränsas modelleeringen till att gälla på kort sikt, för en åtgärdsåtgärd bestående av en åtgärd inom de tre områden där hushållens konsumtion leder till störst utsläpp. Åtgärderna inkluderar både förändrad samt minskad konsumtion, och dras till sin spets. Naturligtvis kommer enbart såna åtgärder som går att modellera i REAP att finnas med.

De åtgärder vilka modelleras är alltså: vegansk kost, energisnåla vanor samt ändrade resvanor. Därutöver även befolkningstillväxt.

Del 3: Modellerings detaljer i REAP

Med en avgränsad uppsättning åtgärder öppnas återigen REAP, nu för att förändra dess variabler för det önskade scenariot. Det är i den tredje delen av metoden som den mesta egna datainsamlingen äger rum, vilken var oväntat tidskrävande. Information utifrån används som underlag för *hur mycket* varje variabel rimligen (utifrån en kvalificerad bedömning) bör förändras. Detta gäller främst åtgärder markerade "BEDÖMNING". Denna information presenteras i samband med varje åtgärd som modelleras. Nedan visas exakt hur variablerna förändrats. Under arbetet med detta stöts en del ekonomiskteoretiska problem på, vilka noteras och tas med till diskussionen.

Vegansk kost

En vegansk kost modelleras genom att flytta de utgifter som lagts på variabler som står för animaliska produkter till de variabler som i huvudsak ersätter dem i en vegansk kost. Ett problem att ta hänsyn till är att grönsaker är billigare än kött och mejeriprodukter. Hur hanteras de pengar som "blir över"? Eftersom jag inte känner till några priser görs antagandet att all sorts mat kostar lika mycket, och att alla pengar som tidigare lagts på animaliska produkter nu omfördelas på den veganska kosten, enligt de proportioner som respektive variabelgrupp tidigare konsumerats i. Det senare för att efterlikna tidigare konsumtionsmönster. Ingen information utanför REAP används.

substituera (alla pengar läggs på vegetarisk kost istället)

| | |
|----------------|--|
| Meat | 1554,34 SEK/person/år |
| FishSeafood | 266,12 SEK/person/år |
| MilkCheeseEggs | 3171,88 SEK/person/år |
| TOT 1 | 4992.34 SEK/person/år, varav allting fördelas på |

addering proportionellt, efterlikna tidigare konsumtionsmönster

| | | |
|--------------|----------|------------------------------------|
| BreadCereals | 384,77 | + 0.031*TOT 1 = 156,67 = 541,44 |
| Vegetables | 1073,38 | + 0.088*TOT 1 = 437,07 = 1510.45 |
| Fruit | 295,38 | + 0.024*TOT 1 = 120,27 = 415.65 |
| OtherFood | 10507,04 | + 0,857*TOT 1 = 4278,32 = 14785,04 |
| TOT 2 | 12260,57 | |

Not: De fyra variablerna tilldelas en viktad del av den budget (TOT 1) som tidigare lades på kött och mejeriprodukter. Vikten är den procentsats som varje variabel utgör av den budget som tidigare lagts på de veganska matvariablerna (TOT 2).

Energisnåla vanor

Dessa kan exempelvis vara att fylla tvättmaskinen, diska och duscha snålt, inte lämna apparater i stand-by-läge, använda lågenergilampor och släcka dem när man lämnar ett rum. Att modellera varje sådan åtgärd för sig är inte möjligt. Istället har studier som försökt uppskatta hur mycket den genomsnittliga elanvändningen (och därmed elräkningen) sjunker med sådana vanor, i relation till ett genomsnittligt svenskt hushåll, använts. Alla dessa åtgärder syftar till att *minska* konsumtionen av el totalt sett, dvs minska variabeln Electricity.

Olika studier verkar landa mellan 15-20% möjlig effektivisering, och den siffra jag använder tar jag ifrån en australiensisk rapport, skriven för delstaten Queenslands regering, vilken undersökt vilka effekter de åtgärder som föreslogs i kampanjen *ClimateSmart Living campaign* haft. En av deras slutsatser är att elförbrukningen i hushållen i undersökningen kunde minskas med 17% genom energisparande åtgärder som dessa (Environmental Protection Agency, 2008). Den siffran används.

I en fältstudie gjord i Sverige uppskattades att om halva Sveriges befolkning skulle ta sig an vissa (i studien preciserade) energisnåla vanor, så hade de kunnat minska sin elförbrukning med i genomsnitt 22% (Jensen, 2011). Även här *minskar* alltså konsumtionen totalt sett. Pengar som "blir över" och måste in i ekonomin någon annanstans utgör ett ekonomiskt teoretiskt problem, som behandlas i diskussionen.

Minskar den genomsnittliga elräkningen med 17%

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Electricity | 0.83* 4325,63 = 3589,8 SEK/person/år |
|-------------|--------------------------------------|

Ändrade resvanor

Här inkluderas två transportförändringar; att fritidsresor med flyg inom Europa ersätts med tåg, buss eller bil samt att korta bilresor ersätts med kollektivtrafik, cykel eller gång. En tredje åtgärd; att svenskar slutar flyga utanför Europa över huvudtaget, vore fullt möjlig att modellera för. Men jag anser den så pass osannolik att jag väljer att avstå ifrån den.

Dataunderlaget kommer från den Nationella Resvaneundersökningen RES 2005-2006 (Kommunikationsm, 2007). Tabeller för att besvara just dessa frågor togs fram av Mats Wiklund, kontaktperson för undersökningen på Trafikanalys.

Fritidsresor med flyg inom Europa ersätts med tåg, buss eller bil

Utifrån de tabeller Mats Wiklund tog fram (ej publicerade) fås följande information fram:

31 104 932 000 km av långväga resor skedde 2005 med flyg (hela befolkningen). Detta motsvarar hälften av de långväga resorna.

21 784 744 000 km, en tredjedel, av dessa var fritidsresor. Av dessa var 11 271 673 000 km fritidsresor till Europa och Europas Medelhavsländer, och 10 513 071 000 km fritidsresor till övriga världen, vilket motsvarar

1277,9 km/person/år till länder utanför Europa

1370,1 km/person/år till Europa och Europas Medelhavsländer

Denna data för resor inom Europa används direkt i REAP. Det innebär att RES-data om att privatpersoner sammanlagt flyger (1278+1370) km per person och år "blandas" med REAP:s data; att samma siffra skulle vara 2371 km per person och år (se nedan). Jag anser skillnaden vara försumbar, eftersom Nationella Resvaneundersökningen bygger på data för åren omkring 2004-2006.

| | |
|---------------|----------------------|
| AirTravelPkms | 2371,32 km/person/år |
|---------------|----------------------|

$$2371,32 - 1370,1 = 1001,2 \text{ km/person/år}$$

Den minskade körsträckan omfördelas enligt proportionerna som gällde för dessa transportslag 2005. Av de långväga resorna inom Europa skedde med

Tåg 14,9 %

Buss 10,7%

Bil 74,4 %

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| PublicRailwayTransport | $1139,19 + 1370,1 * 0,149 = 1343,3$ |
| PublicRoadTransport | $1228,54 + 1370,1 * 0,107 = 1375,1$ |
| PrivateAndRentedVehicles | $10381,32 + 1370,1 * 0,744 = 11400,3$ |

Korta bilresor (0-5 km) ersätts med kollektivtrafik, gång och cykel

För resor med bil (förare och passagerare) gäller för år 2005:

Korta huvudresor m bil, 0-5 km : 1 464 320 000 km hela populationen under ett år.

Alla huvudresor m bil: 83 020 972 000 km hela populationen under ett år.

Korta resor i % av alla resor: 1,76%.

från

PrivateAndRentedVehicles 10381,32 km/person/year

Förändring p g a färre korta resor med bil: $10381,32 * 0,0176 = 183,11$.

Detta dras ifrån det värde som gällde för variabeln efter föregående åtgärd (flygresor inom Europa), eftersom den ändrades även där.

PrivateAndRentedVehicles $11400,3 - 183,11 = 11217,2$

Förändringen i km omfördelas enligt proportionerna som gällde för dessa transportslag 2005:

av den sammanlagda sträcka som färdas med buss, cykel eller gång (12 206 660 tkm/y) så utgör

buss: 66,1 %

gång 20,2 %

cykel 13,6 % alltså:

PublicRoadTransport 1375,1 (värde ovan) + $183,11 * 0,661 = 1496,0$

Walking 389,27 + $183,11 * 0,202 = 426,3$

Cycling 213,45 + $183,11 * 0,136 = 238,4$

Minska långdistansflygningar

1277,9 km/person/år flög svenskarna år 2004 till länder utanför Europa, i fritidsresor.

Att modellera att allt fritidsresande med flyg utanför Europa skulle upphöra kommer inte att modelleras för, eftersom det enligt mig är för osannolikt. Men, variabeln hade kunnat ändras som nedan.

AirTravel 1001,2 (2004 års värde efter annan åtgärd) – 1277,9

modelleras ej!

Befolkningstillväxt

Genom SCB:s hemsida kan prognosen för hur stor befolkningen är 2020 finnas;

9976293 personer.

Dessutom beräknas befolkningen, enligt SCB:s riksprgnos, passera 10 miljoner år 2021.

Därför modelleras en befolkning på 10 000 000 personer år 2020.

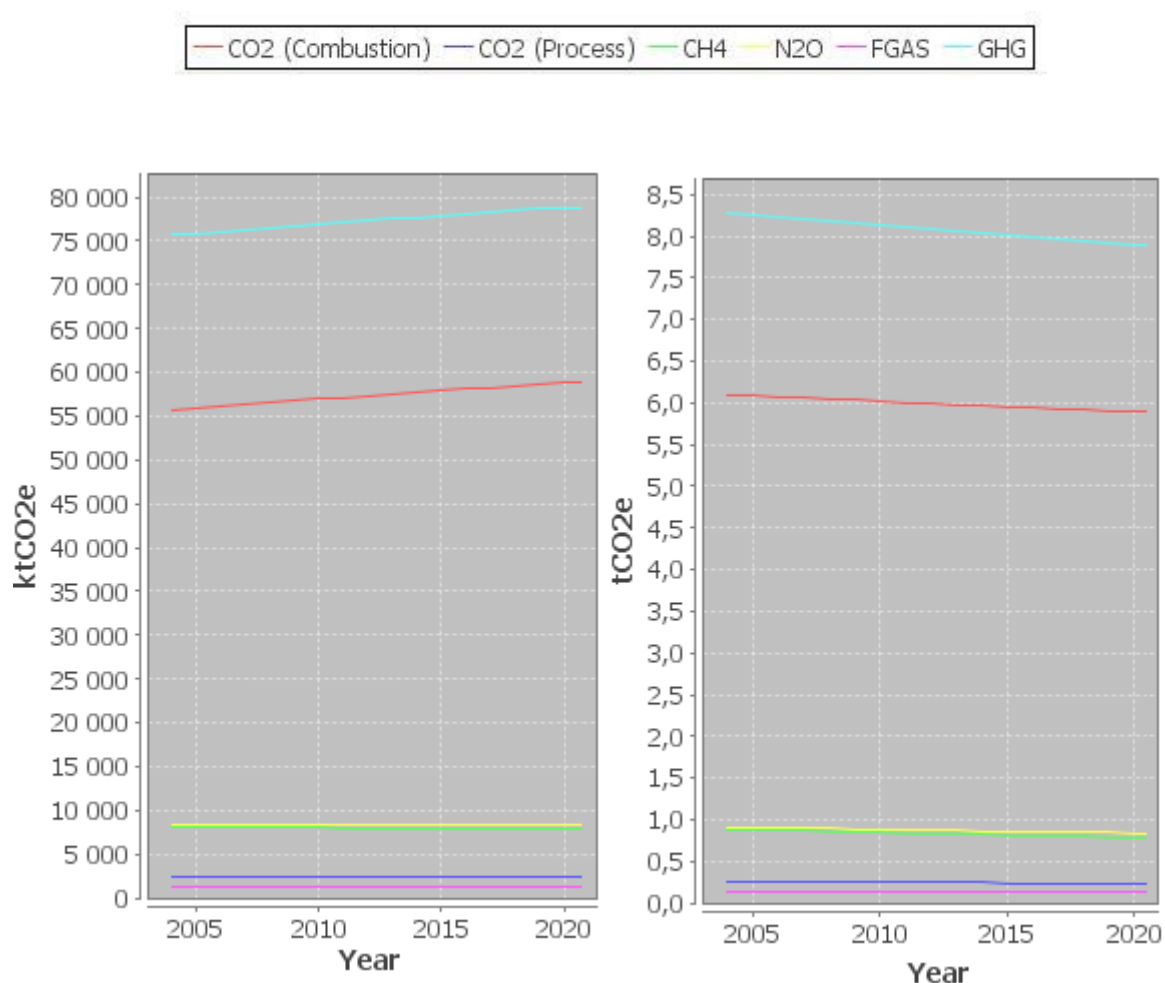
Population 10 000 000 år 2020

RESULTAT

Frågeställningen i den här uppsatsen är hur mycket växthusgasutsläppen minskar genom att svenska hushåll ställer om till en mer ”hållbar konsumtion”. Här presenteras nu ett svar, utifrån de modelleringar som gjorts i REAP. Resultaten presenteras i form av grafer med tillhörande värden, både för scenariot i sin helhet, och för hur mycket varje åtgärd bidragit. Det jämförs med liknande studier, varefter jag i diskussionen funderar kring vad detta resultat egentligen innebär.

Resultaten presenteras enligt följande indelning: i) det fullständiga scenariot, med befolkningstillväxt, vilket tolkas som effekten av en grön konsumtion år 2020. ii) det fullständiga scenariot, utan befolkningstillväxt, vilket tolkas som effekten av grön konsumtion imorgon. Dessa två delar presenteras sedan i gemensam tabell, tillsammans med värdena för BAU, det vill säga tillståndet om konsumtionsförändringen aldrig ägt rum. Därefter kommer två delar som bryter ner respektive sätter konsumtionsförändringen i ett större sammanhang; iii) enskilda åtgärders effekt, och iv) effekt på hela ekonomins utsläpp.

i) Fullständigt scenario, med befolkningstillväxt

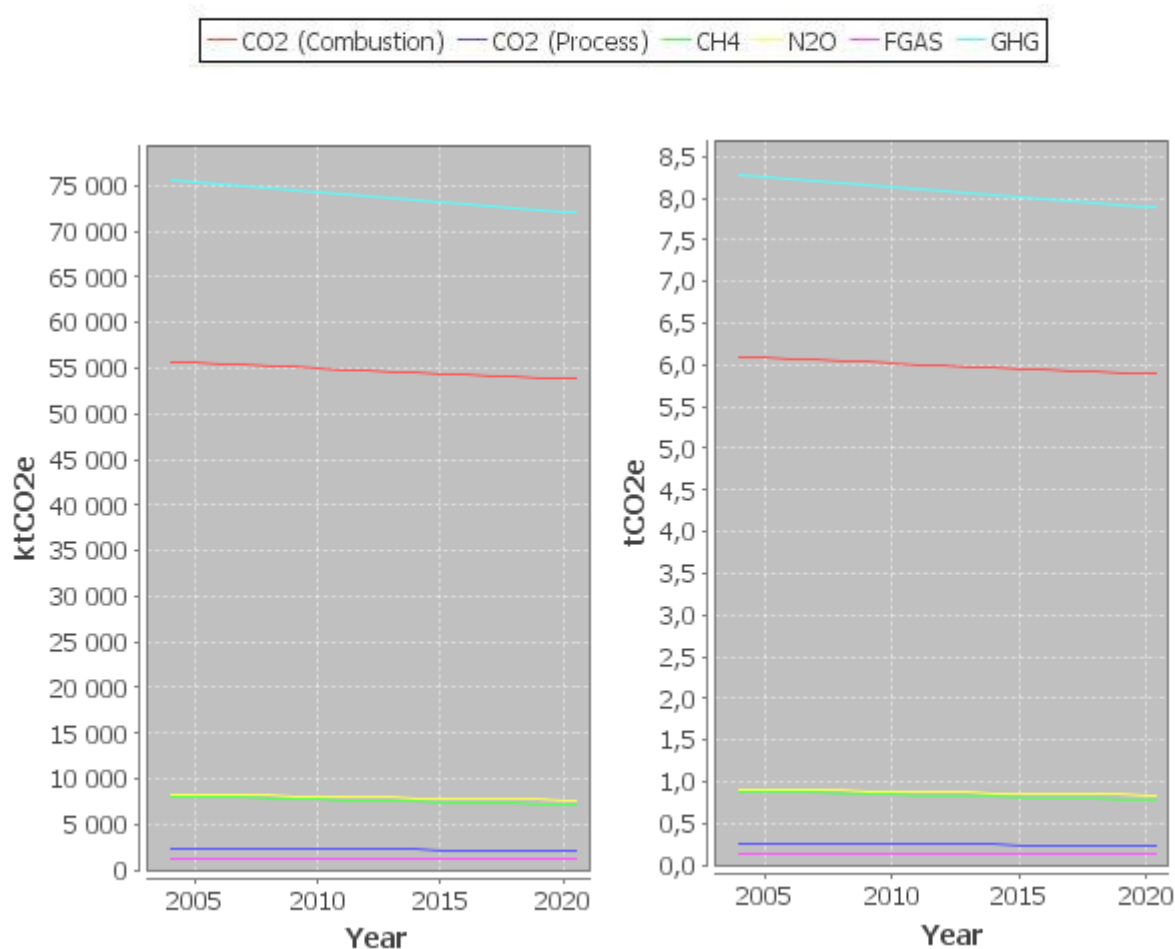


Figur 1: absoluta utsläpp, privat konsumtion

Figur 2: utsläpp per capita, privat konsumtion

Den översta blå linjen visar utsläppen av alla sorters växthusgaser sammanlagda. Med befolkningstillväxt stiger den absoluta mängden utsläpp med 5530 kton växthusgaser, trots förändringar till en grönare konsumtion. Det motsvarar en ökning på 4 procent. Figur 2 visar hur utsläppen per person minskat med de nya gröna konsumtionsmönstren. Förändringen utgör en minskning med 0,4 ton växthusgaser per person och år, motsvarande 5 procent. Det kan tolkas som att konsumtionsförändringarna skulle ha viss effekt på utsläppen, allt annat lika.

ii) Fullständigt scenario, utan befolkningstillväxt



Figur 3: absoluta utsläpp, privat konsumtion

Figur 4: utsläpp per capita, privat konsumtion

Utan befolkningstillväxt kan resultatet tolkas som den minskning i utsläpp som åstadkoms genom förändringarna i konsumtion, om de skedde på mycket kort sikt eller allt annat lika. Denna motsvarar en absolut minskning av utsläppen med 3660 kton växthusgaser, eller 5 procent. Per capita-värdena bör vara i stort sett desamma oavsett befolkningstillväxt eller ej, i alla fall i teorin, vilket bekräftas i tabellen nedan.

Gemensam kommentar till i) och ii)

Tabellen nedan sammanställer resultat från de fyra figurerna och jämför med om "business as usual" (BAU) fortsatt råda. Parentesen runt k:et i "(k)tCO_{2e}" innebär att kton anges för de absoluta förändringarna, och enbart ton för förändringarna per person.

Fullständigt scenario, procentuell och absolut förändring i VHG-utsläpp

| scenario | 2004 | 2020 | Δ (k)tCO _{2e} | Δ % |
|-----------------|----------|----------|------------------------|-----|
| BAU/pop gr/abs | 75701,23 | 81230,79 | 5529,56 | 7% |
| BAU/pop gr/pc | 8,29 | 8,12 | -0,17 | -2% |
| full/pop gr/abs | 75696,9 | 78852,68 | 3155,78 | 4% |
| full/pop gr/pc | 8,29 | 7,89 | -0,4 | -5% |
| full/no pop/abs | 75696,9 | 72038,11 | -3658,79 | -5% |
| full/no pop/pc | 8,29 | 7,89 | -0,4 | -5% |

Not: "BAU"; Business As Usual; inga konsumtionsförändringar modelleras.

"Full"; fullständigt scenario; alla 3 konsumtionsförändringar modelleras.

"pop gr" vs. "no pop"; huruvida befolkningstillväxt modelleras eller ej.

"Abs" vs. "pc"; siffror angivna i absoluta eller per capita-termer.

Ett scenario för BAU ger en absolut ökning av utsläppen med 7 procent mellan 2004 och 2020. Ett scenario med grön konsumtion (fullständigt scenario) ger över samma tid en ökning på 4 procent. Den förändrade konsumtionen minskar alltså utsläppen relativt BAU med 3 procentenheter, även om de fortsätter att öka i absolut mening. Som nämnt ovan motsvarar effekten av den förändrade konsumtionen en minskning av utsläppen med 5%, om de skedde över en natt. Värdena för år 2004 skiljer sig, om än minimalt, mellan de tre fallen. Jag vet inte vilken aspekt av programmet det beror på, men skillnaderna är utan betydelse.

Förändringen anges som en linjär procentuell förändring mellan två tidpunkter, trots att både ekonomin och växthusgasutsläppen i verkligheten växer exponentiellt. Eftersom scenariot är "bakåtblickade" i betydelsen att den önskade förändringen i utsläppsminskning (y-axeln) indirekt avgörs av den som gör modelleringen, precis som mållåret är godtyckligt beslutat, så är "tiden" inte en oberoende variabel i sann mening. Därför blir enbart den slutliga förändringen meningsfull, inte på vilket sätt den tillväxt över tid (linjärt eller exponentiellt).

Det resultat som gäller för det samlade scenariot är det mest intressanta, men innan det diskuteras närmre presenteras hur stor effekt varje enskild åtgärd beräknas ha på utsläppen. Dessa resultat visas enbart i tabellform, av utrymmesskäl.

iii) Effekt av enskilda åtgärder

Enskilda scenarier, förändring i VHG-utsläpp, i ton och procent

| scenario | 2004 | 2020 | Δ (k)tCO _{2e} | Δ % |
|-------------------|----------|----------|-------------------------------|------------|
| vegan/no pop/abs | 75698,37 | 72725,18 | -2973,19 | -4% |
| vegan/no pop/pc | 8,29 | 7,96 | -0,33 | -4% |
| elect/no pop/abs | 75700,32 | 73142,16 | -2558,16 | -3% |
| elect/no pop/pc | 8,29 | 8,01 | -0,28 | -3% |
| travel/no pop/abs | 75700,72 | 74591,75 | -1108,97 | -1% |
| travel/no pop/pc | 8,29 | 8,16 | -0,13 | -2% |

Not: "vegan", "elect" och "travel" representerar respektive typ av konsumtionsförändring.

För att skilja ut och jämföra effekten av de tre enskilda åtgärderna görs antagandet att befolkningen inte växer, vilket i sig annars leder till ökande utsläpp. Ett trovärdigt resultat över tid måste däremot naturligtvis beakta att vi blir fler. Störst enskild effekt ger vegansk kost, med en minskning av växthusgaserna med 4 procent. Minst effekt ger förändrade resvanor, men alla tre åtgärder ger en minskning inom spannet 1-4 procent. Skillnaderna beror på varugruppernas utsläppsintensitet, det vill säga hur stora utsläpp varje enhet (exempelvis kronor) leder till. Att vegansk mat ger stor skillnad kan bero på att köttproduktion är väldigt utsläppsintensiv - 18 procent av de samlade globala koldioxidutsläppen kommer från köttproduktion (FAO, 2006). För de andra två åtgärderna hänger mycket av potentiell utsläppsreducering på tekniken; på vilket sätt elen produceras (kol-, vatten- eller kärnkraft exempelvis) samt vilket bränsle som används i olika effektiva bilar.

Att skilja ut enskilda åtgärder kan vara intressant i sig, men anledningen till att istället vilja modellera flera åtgärder samtidigt är att summan av enskilda åtgärders effekter visat sig kunna skilja sig från en modellering då de alla körs samtidigt. I den mån enskilda konsumtionsförändringar "överlappar" samma sorters varor och tjänster kan summan av deras utsläppsminskningar överstiga den samlade effekten. Denna risk ökar om man modellerar flera åtgärder inom samma område, vilket dock inte gjorts här. Att "konsumera grönt" inom vissa områden men inte andra har visat sig kunna leda till ökade utsläpp totalt sett, genom den så kallade rekyleffekten, vilken jag återkommer till.

iv) Effekt på hela ekonomins utsläpp

Det är också intressant att fråga sig hur stor effekt dessa tre åtgärder har på utsläppen från ekonomins *samlade efterfrågan*, alltså allt som konsumeras, privat och offentligt. Som visades tidigare utgör privat konsumtion 80 % av de totala utsläppen i ekonomin ur ett konsumtionsperspektiv. Därför blir utsläppen från hela ekonomin analoga med de från enbart hushållskonsumtionen, bara något "dämpade", eftersom den offentliga sektorns konsumtion (vilken antas vara oförändrad) viktats in.

Fullständigt scenario, tillsammans med offentliga sektorns konsumtion

| scenario | 2004 | 2020 | Δ (ktCO ₂ e) | Δ % |
|-------------------|----------|----------|--------------------------------|------------|
| BAU/popgr/abs | 12478,43 | 13495,5 | 10172,07 | 8% |
| BAU/no popgr | 13,66 | 13,5 | -0,16 | -1% |
| full/popgr/abs | 12477,41 | 13257,43 | 7798,33 | 6% |
| full/popgr/pc | 13,66 | 13,26 | -0,4 | -3% |
| full/no popgr/abs | 12477,4 | 12115 | -369 | -3% |

Not: Förkortningar som ovan.

Däremot är det inte särskilt meningsfullt att skilja några få procentenheter åt när metoden är så trubbig som den är. Den effekt på utsläppen från all konsumtion som ges som resultat här, en ökning med 6 procent, måste tolkas försiktigt. Det samlade resultatet för min modellering skulle kunna uttryckas som att den gröna konsumtionsförändringen givit viss, men marginell, effekt. Den äts däremot upp av en växande befolkning, och resultatet blir en ökning på aggregerad nivå, över tid.

Resultat i relation till liknande studier

Resultatet visar en utsläppsminskning (från hela ekonomins konsumtion) med 3 procent utan växande befolkning, och en ökning med 6 procent till år 2020 med en växande befolkning. Det är en marginell förändring, och till och med en ökning. Hur bra står sig det resultatet i relation till liknande studier? Det bör jag ta ställning till innan jag diskuterar resultatets implikationer.

Annika Carlsson-Kanyama, forskare i Energi- och miljösäkerhetsgruppen på totalförsvarets forskningsinstitut, sammanställde år 2000 en översikt om internationell forskning om konsumtionsmönster och växthusgasutsläpp (Carlsson-Kanyama, 2000). Med utgångspunkt i denna återges resultaten i tre tidigare studier.

Forskningsprojektet *Reduction of CO2 Emissions by Lifestyle Changes* undersökte sambandet mellan hushållens inkomst och dess direkta och indirekta energianvändning, och kom fram till att sambandet är linjärt men varierar inom ett spann på 10-30%. Detta tolkas som "förändringspotentialen" för att minska utsläppen genom förändrade konsumtionsval. I projektet *Perspectief projektet* lyckades 12 hushåll minska sin indirekta energianvändning med 30-40 % samtidigt som de fick större inkomst. En kommentar till båda dessa (ickesvenska) studier är att de antar en stark koppling mellan koldioxidutsläpp och energianvändning. Detta stämmer i de fall värme och elektricitet produceras med fossilt bränsle, vilket inte är fallet i Sverige i särskilt stor utsträckning. Detta kommenteras närmre i diskussionen. Forskningsprojektet *Evaluation of Options for Reduction of Greenhouse Gas Emissions by Changes in Household Consumption Patterns*, vilket utgick ifrån hushålls faktiska frivilliga förändringar, lyckades däremot bara minska utsläppen med 3-5 %. Dessa tre projekt visar resultat som skiljer sig väldigt mycket åt, där enbart det sista ligger i linje med mitt resultat.

Den mest relevanta studie jag hittat är en doktorsavhandling i kulturgeografi från 2002, framlagd av Eva Alfredsson, med titeln: *Green consumption energy use and carbon dioxide emissions* (Alfredsson, 2002). Den undersöker om förändrade privata svenska "gröna" konsumtionsmönster är tillräckligt för att minska de ökande nivåerna av energianvändning och koldioxidutsläpp. Frågeställningen är närmast identisk med den

här uppsatsens. Hennes resultat, allt annat lika (dvs utan växande befolkning, ekonomi eller förändrad teknologi) är att på kort sikt (senast 2010), med nästan ”fullständigt grön konsumtion” kan koldioxidutsläppen minska med 13 procent¹². Värt att notera är att detta inte infriats. På längre sikt (till 2020), uppskattas möjliga minskningen kunna bli 25 %. I ett extremt scenario, där utöver konsumtionsförändringar också teknik används som kan finnas tillgänglig för hushåll först 2050, så kan växthusgasutsläppen minskas med 30%. Detta ska jämföras med det experiment som utfördes i projektet *One Tonne Life* (Habib, 2011), där koldioxidutsläppen minskades med 62 procent på en ”bekväm nivå” och med 79 procent på en ”miniminivå” av livsstilsförändring och det senaste inom grön teknik. Med en tillväxt på 1-2 procent äts däremot utsläppsminskningarna i Alfredssons studie upp, på grund av den ökade nivån av konsumtion. Hennes slutsats är att ”grön konsumtion” enbart kan skapa kortsiktiga och övergående minskningar av växthusgasutsläpp, och för att minska den måste den totala mängden konsumtion minska. Hon skriver också att man snarare än att sätta hoppet till privata beteendeförändringar snarare bör beskatta koldioxid.

Sammanfattningsvis pekar studier från tidigt nittiotal fram till i år, med data tillbaks till sextiotalet, på möjliga utsläppsminskningar av grön konsumtion på mellan 3-25 procent. Dessa siffror tar däremot varken hänsyn till att befolkningen och ekonomi växer (och därmed äter upp utsläppsbesparingarna) eller utveckling av effektivare teknik (vilket ökar dem). Kanske säger detta något om den metodologiska svårigheten i att uppskatta utsläpp ur ett konsumtionsperspektiv, och i att förutsäga framtiden.

Den här uppsatsens resultat hamnar i den nedre änden av det intervallet. Vad kan detta jämförelsevis låga resultat tänkas bero på? Precis som framhölls i metodkapitlet är modelleringen en grovhuggen skiss, på grund av brister i data och för att det handlar om att göra ett framtidsscenario. Trots att osäkerheterna kan tyckas mycket stora, kanske stora nog att inte ens ge sig på ett försök, så har jag gjort det ändå – med stöd i att REAP faktiskt utvecklats för denna typ av modelleringar, och att de därför bör kunna leda till någorlunda meningsfulla resultat. Resultatet blir en fingervisning i bästa fall, knappast en radarposition med precisa gradantal och riktningskoefficienter. REAP Sweden, det instrument som används för att mäta ut position och fart, är dessutom i sin linda, eftersom det är den första svenska versionen. Dessutom har enbart tre sorters konsumtionsförändringar modellerats, vilket är långt ifrån en heltäckande förändring, vilken i sin tur förmodligen lett till större utsläppsminskningar. Däremot gick en stor del av tiden gick åt till att utarbeta metoden för hur åtgärderna skulle modelleras på konsekvent sätt. När en metod nu finns kan studien enklare upprepas, och mer tid användas till att modellera fler åtgärder.

Utifrån resultatet drar jag liknande slutsatser som Alfredsson gör; att effekten på växthusgasutsläpp av ”gröna konsumtionsmönster” är kortsiktiga och inte tillräckligt stora för att kompensera för de ökningar som orsakas av en växande befolkning, och än mindre av en dessutom växande ekonomi (Alfredsson, 2002b). När jag nu går vidare in i diskussionen kommer jag att fokusera på de effekter som skapas i ekonomin av konsumtionsförändringar som dessa, och som REAP inte försmår ta hänsyn till. De effekterna förändrar resultatet, och därmed svaret på frågeställningen.

12 Alfredssons scenario består av mer grönsaker, mindre kött och mejeriprodukter, dela bil och köra mindre, energieffektivisering, ökad användning av ”grön uppvärmning” av hus, som bioenergi och bergvärme.

DISKUSSION

Uppsatsens frågeställning är; *"hur mycket kan växthusgasutsläpp orsakade av svenska hushålls privata konsumtion minskas genom en mer hållbar konsumtion"*. För att besvara den används REAP, utvecklat just för att kvantifiera utsläpp av växthusgaser för olika sammansättningar av hushållskonsumtion.

I metodens tredje del, där modelleringen matchas mot REAP:s variabler, stötte jag på flera problem (fenomen som inte kunde modelleras för) utifrån en nationalekonomisk synvinkel. I metodkapitlet redogjordes för hur jag tacklade dem genom att göra förenklande antaganden, och kommer att diskutera dem mer utförligt här. Vissa av problemen tas upp i några inledande kritiska kommentarer kring hur REAP fungerar och vad programmet därmed inte förmår säga något om. Framhållas bör att REAP inte gör anspråk på att inkludera någon analys av hur konsumtionsförändringar påverkar och påverkas av det omgivande ekonomiska systemet. Programmet gör en partiell, i första hand teknisk, analys av hur stora utsläppen blir - om än med hjälp av en nationalekonomisk metod. Naturligtvis måste verkligheten undersökas med hjälp av flera perspektiv, varav de kvantitativa sambanden mellan en viss monetär efterfrågan och de motsvarande utsläppen av växthusgaser den ger upphov till är alldeles central. Men för att bättre besvara frågeställningen krävs att REAP:s resultat kompletteras med en ekonomiskt inriktad diskussion. Med utgångspunkt i de problem jag stötte på under arbetets gång kommer jag här att försöka mig på en sådan komplettering. Dessa "modelleringsluckor" kompenseras alltså för med olika antaganden, vilka diskuteras här. Vidare diskuteras hur slutsatsen förändras om sådana ekonomiska aspekter beaktas. De två typproblemen är: aspekter hos det ekonomiska systemet vilka förändrar resultatet samt vilka konsumtionsförändringar som är rimligt att hushållen genomför.

Några inledande kritiska kommentarer

Osäkerhet i metoden. Ingen kan förutsäga framtiden. REAP gör en kvalificerad ansats i och med sitt scenarioverktyg, men osäkerheterna i metoden leder till osäkerhet i tolkning av resultatet. Det är en karta ritad med breda penslar som tolkas.

Egenutvecklad tillämpningsmetod. Jag utvecklade metoden för hur REAP tillämpas i uppsatsen på egen hand. De beräkningar som görs i metodens tredje del är enkla och innebär därför grova förenklingar av verkligheten. Uträkningarna hade kunnat göras mer sofistikerade för att ta hänsyn till ytterligare information om exempelvis på vilket sätt konsumtionsförändringarna troligen skulle se ut över tid. Jag fick möjlighet att delta i en REAP-workshop som hölls för miljöförvaltningen i Malmö den 31 augusti 2011, efter att mina egna modelleringar var färdiga. I den gjordes betydligt mer omfattande uträkningar utifrån extern data (med hjälp av en serie matematiska funktioner i Excel för varje åtgärd, konstruerade av personal på SEI), än vad som använts i den här uppsatsen. Det var uppmuntrande att ha utvecklat en metod vars princip liknar den som användes på workshopen, och lärorikt att se hur beräkningarna kan göras mer komplicerade och därmed förfina resultatet.

Statisk analys. Det är en statisk analys som görs, både vad gäller förändringar i priser och teknologisk utveckling. Programmet tar inte hänsyn till förändringar i priser, gör inte ett antagande om tillväxt eller inflation, inkluderar inte pengar överhuvudtaget på annat sätt än som enhet att uttrycka flöden av varor och tjänster i. REAP är inte skapat för att förklara ekonomiskt beteende hos konsumenter och producenter, utan enbart de konsekvenser ett visst beteende får i form av utsläpp, givet 2004 års teknologi och befolkning. I (Barrett, Wiedmann & Ravetz, 2005) framhålls att även om REAP inte gör anspråk på att uppskatta de effekter vissa konsumtionsförändringar ger på exempelvis BNP, så kan sådana analyser kombineras med REAP. Fokus ligger alltså på konsumtionssidan - förändringar av hushållens konsumtion, allt annat lika. Det är på det sättet en partiell analys.

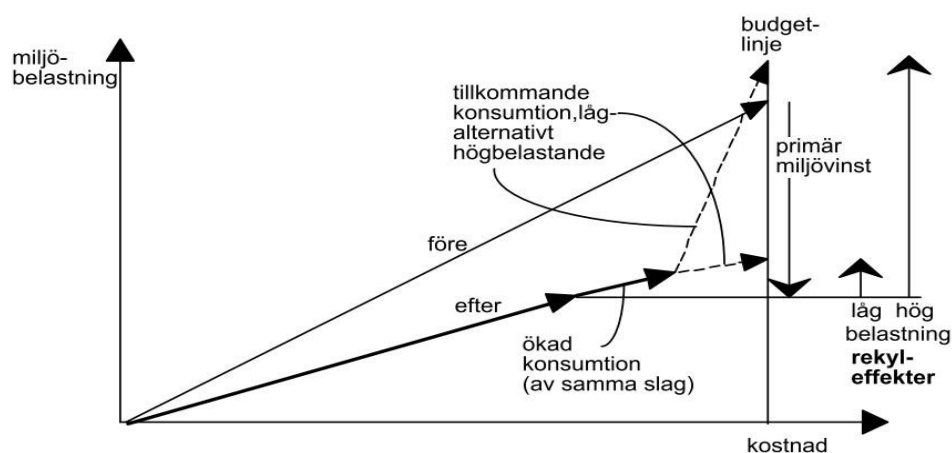
Tidsillusionen. Jag vill uppmärksamma den (enligt mig) delvisa illusion det är att detta är ett scenario över tid. Eftersom programmet enbart utgår från de empiriska data som finns för 2004 och jag i min modellering inte gör några antaganden om framtiden (exempelvis energieffektivisering eller annan teknologisk utveckling) ifrågasätter jag att modelleringen i mitt fall är en "projection(s) of future demand over a long-term planning horizon", vilket REAP anges kunna modellera (Barrett, Wiedmann & Ravetz, 2005). Det är istället mer rättvisande att hävda att REAP konstruerar ett samtidsscenario snarare än framtidsscenario, alternativt passar bäst för analys på kort sikt, vilket också är vad jag önskat undersöka i detta fall. Tid står som variabel på diagrammens x-axel. Men eftersom det knappt finns något i modellen som förändras över tid, blir den variabeln på visst sätt meningslös. Den är alla fall inte meningsbärande på det sätt som en oberoende variabel per definition är. Det som i modellen skulle kunna definiera att tiden går är att produktionsteknologin förändras eller att befolkningen växer. Det senare har jag modellerat, däremot inte någon teknologisk förändring. Det är möjligt att modellera olika typer av energieffektivisering i REAP, men eftersom jag vill skilja ut effekten av förändrade konsumtionsmönster, allt annat lika, görs inga sådana antaganden. En viss typ av tidsförskjutning kan hävdas modelleras genom att befolkningen växer (i ett steg). Diagrammen bör tolkas som effekten på utsläppen om åtgärderna genomdrevs imorgon, och det andra om befolkningen vore som år 2020, allt annat lika.

Ekonomiska aspekter som förändrar resultatet

I detta avsnitt tas några av de aspekter av det ekonomiska systemet upp vilka REAP inte tar hänsyn till när det modellerar förändrade konsumtionsmönster, och som till viss del borde förändra resultatet och därmed svaret på frågeställningen.

Rekyleffekt. Något som inte gick att ta hänsyn till i REAP var att saker kostar olika mycket. När exempelvis vegansk kost modellerades, så innebar det 4992 kronor, som tidigare varje person lagt på kött- och mejeriprodukter varje år, att istället spendera på en vegansk kost. En sådan tenderar att vara billigare än en animaliskt diet (Naturvårdsverket, 1998), men eftersom jag inte vet något om de genomsnittliga relativpriserna för de två typerna av kost, så kan jag inte veta *hur* mycket billigare. Det konsekventa blev att spendera hela "matbudgeten" på den nya kosten, även om det i verkligheten inneburit väldigt mycket mat. I verkligheten hade det blivit pengar över, vilket troligen gett upphov till en så kallad rekyleffekt.

Rekyleffekten syftar på den ökade miljöbelastning som uppkommer när de pengar som blir över används för att konsumera andra varor, vilka orsakar miljöbelastning i sin tur. I (Naturvårdsverket, 2006) identifieras fyra typer av rekyleffekter som resultat av billigare produkter. Dels *direkt rekyleffekt*, vilken beror på ökad konsumtion av viss slags vara till följd av prissänkning orsakad av exempelvis ökad effektivitet. Sedan tre typer av *indirekta rekyleffekter*; att konsumtion av andra typer av varor ökar till följd av sänkt pris på viss vara; billigare insatsvaror leder till billigare slutprodukter inom brett område; samt övriga omvandlingseffekter till följd av exempelvis ändrade konsumentpreferenser eller ändrad produktion.



Rekyleffekter vid olika slags användande av budgetutrymmet (Naturvårdsverket, 2006)

Lutningen på vektorerna i figuren symboliserar den marginella miljöbelastningen per krona, vilken skiljer sig åt mellan varor. Beroende på hur relativt miljöpåverkande den konsumtion är som "fyller ut" det nya budgetutrymmet (de streckade vektorerna), kan den totala miljöpåverkan både bli mindre eller större än den initiala, trots eventuellt "renare produktion". Detta resonemang är, bortsett från miljöaspekten, detsamma som för "inkomsteffekten" inom mikroekonomisk teori. Ett exempel är att byta från animalisk kost till att bli vegan ("före" respektive "efter"-pilarna), få pengar över (utrymmet fram till budgetlinjen), vilka delvis spenderas på ökad konsumtion av samma slag. Beroende på om det resterande budgetutrymmet används på ett träningskort eller en flygresä (låg-respektive högbelastande konsumtion) blir rekyleffekten, och därmed den slutgiltiga miljöbelastningen, olika stor.

Hur stora tenderar då dessa rekyleffekter att vara i verkligheten? Det beror naturligtvis på vilken typ av konsumtion som fyller ut budgetutrymmet. Mat har de största rekyleffekterna, medan resor och boende har mindre (Alfredsson, 2002). (Greening & Greene, 2000) har empiriskt undersökt olika varukategoriernas rekyleffekt och sammanfattar den till att ligga mellan 0-50% i genomsnitt. (Naturvårdsverket, 2006) menar att den ligger mellan runt 30-50% i Europa, och att två tredjedelar består av indirekta rekyleffekter, det vill säga konsumtion av andra sorters varor än den som blev billigare i första taget. Problemet med rekyleffekter skulle i teorin kunna avhjälpas med styrmedel, exempelvis genom att beskatta de mest miljöpåverkande varorna, så att dessa tenderar att undvikas, liksom att de ökade kostnaderna ger mindre pengar över till konsumtion över lag.

Växande ekonomi. Att relativt minskad miljöpåverkan genom teknologisk förbättring eller ändrade konsumtionsvanor kan göras ogjord genom rekyleffekten (eller motsvarande "inkomsteffekt", inom mikroekonomisk teori) har jag redan diskuterat. Samma princip gäller för en växande ekonomi. Notera skillnaden mellan att ekonomin växer i storlek på grund av befolkningstillväxt, eller i per capita-termer, alltså om vi blir fler eller om vi blir rikare. Oavsett vilket stiger de totala utsläppen av växthusgaser, vilket är vad som räknas, för miljömålsättningar, och för uppvärmningen.

En växande ekonomi går faktiskt att modellera för i REAP. Det kan inte göras direkt med en variabelförändring, eftersom det inte finns någon variabel för "BNP-tillväxt", men det går att modellera för befolkningstillväxt, vilket jag gjorde, liksom för en procentuell tillväxt i efterfrågan på varje vara eller tjänst i sig. Det måste dock avvägas mot de övriga förändringar i efterfråga som man vill simulera. Tillväxt som inte beror på att befolkningen växer - per capita tillväxt med andra ord - beror, på lång sikt, främst på teknologisk utveckling (i bred bemärkelse), (Jones, 2001) och sådan modellerar alltså inte REAP för.

REAP gör, återigen, en statisk analys utifrån ett tvärsnitt av data från omkring år 2004, där ekonomisk tillväxt per definition inte sker. Ett scenario över tid som inte beaktar möjligheten till en rikare befolkning per capita, och därmed en växande ekonomi, lär inte ge sanningsenliga resultat, så länge ekonomin antas fortsätta tillväxa. Konsekvensen för resultatet i den här uppsatsens modellering blir att utsläppen skulle bli större än beräknat, om ekonomin fortsätter att tillväxa som den hittills gjort (business as usual).

Välfärdsanalys, påverkan på BNP och arbetslöshet. Förändrade efterfrågemönster kan leda till förändringar i efterfrågad arbetskraft inom olika branscher, eller som i Sveriges fall där mycket varor importerar, en förändrad import. Detta påverkar BNP och arbetslösheten, dels mellan olika branscher, men eventuellt också på en aggregerad nivå. En välfärdsanalys som identifierar vilka sådana förändringar som följer av en given efterfrågeförändring är viktig att göra, om exempelvis styrmedel ska sättas in för att rikta konsumtionen. Det är inte viktigt för att besvara frågeställningen om utsläpp av växthusgaser, men däremot för att det är viktigt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, där fler än ett politiskt mål ska uppfyllas.

Styrmedel

I verkligheten, bortom förenklande modellers ramar, sker inte förändringar genom trolslag och tangentkommandon. I uppsatsen har antagits att hushållen gör genomgripande konsumtionsförändringar, men ingenting har antagits om varför, hur och till vilken grad det är rimligt att de gör dessa förändringar. Styrmedel spelar en central roll inom ekonomisk teori för hushålls och individers val. Användandet av styrmedel motiveras av två huvudanledning; samhällsekonomiska marknadsmisslyckanden (med exempelvis negativa externa effekter för miljön som följd) samt att staten formulerar normativa målsättningar, vilka nås genom styrning (genom att exempelvis prissätta externa effekter) (Tietenberg & Lewis, 2009). Sveriges miljöpolitik vägleds exempelvis av de nationella miljökvalitetsmålen och internationella avtal som exempelvis Kyotoavtalet. Styrmedel kan vara både juridiska, ekonomiska eller bestå av information. Nedan presenteras exempel på styrmedel vilka kan tänkas påverka

hushållens konsumtionsbeslut, indelade utifrån de tre sorters konsumtionsförändringar som modellerats för i uppsatsen.

Vegansk kost. När det gäller att styra hushållens matkonsumtion är det information som används som styrmedel i Sverige. (Bonnedahl & Eriksson, 2010) skriver att frivilliga åtgärder, underlättade genom miljömärkning som KRAV, har föredragits istället för lagstiftning eftersom marknadslösningar antas vara effektivare än reglering. De menar att också djupt rotade antaganden om konsumtionssuveränitet har bidragit.

Ett antal analyser av vilken effekt svensk märkning av matprodukter haft på konsumenternas köpbeteende, liksom utsläpp av växthusgaser, har genomförts. (Röös & Tjärnemo, 2009) summerar forskningsresultaten med att trots att konsumenter är positiva till att bevara miljön så kvarstår köp av ekologiska produkter på en låg nivå. Orsakerna är främst relaterade till invant köpbeteende, vilket konsumtionsforskning visat i hög grad styr livsmedelsinköp. Exempel är en uppfattning om att ekologisk mat är dyra och svåra att få tag i, brist på tillit till märkningssystemet och en ovana att handla ekologiskt märkta varor. Detta gäller i ännu högre grad för koldioxidmärkta varor jämfört med miljömärkta, då de förra inte uppfattas bringa någon fördel till den enskilde. (Bonnedahl & Eriksson, 2010) menar vidare att den direkta rollen för frivilliga reformåtgärder är begränsad. Dess största påverkan menar de är snarare på diskursen – genom att sprida kunskap och medvetenhet om klimatproblemet bland allmänheten kan det bana väg för att acceptera mer strikta politiska åtgärder, vilka de menar är nödvändiga för att nå målen om utsläppsreducering.

Opinionsundersökningar visar att åtgärden att minska köttkonsumtionen är vad hushållen är minst villiga att göra när de får välja mellan ett antal åtgärder. Organisationerna Krav, Svenskt sigill och Lantbrukarnas Riksförbund utförde tillsammans en konsumentundersökning (Fernandes, 2010) där 72 procent anser att klimatförändringar är en viktig fråga jämfört med andra frågor i samhället. Ungefär motsvarande siffra – 74 procent - tänker däremot ibland, sällan eller aldrig på klimateffekten när de väljer livsmedel. Vad gäller konsumtion av mindre kött specifikt är ovilligheten än större. I en opinionsundersökning utförd av (Naturvårdsverket, 2009) var åtgärden att äta mindre kött den minst populära av 14 åtgärder hushållen själva kan tänka sig att genomföra. 36 procent kunde "absolut" tänka sig detta medan 46 procent "knappast" eller "inte alls" kunde tänka sig att äta mindre kött. Däremot ansåg 45 procent att de "absolut" eller "i viss mån" minskat sin köttkonsumtion under de senaste två åren.

Lägre elkonsumtion. Först en kommentar om hur elanvändning relaterar till hushållens energianvändning i stort och i vilken grad minskad elkonsumtion verkligen minskar koldioxidutsläppen. Minskad elkonsumtion framhålls som en åtgärd för mer "hållbar konsumtion". Med fokus på att minska just *koldioxidutsläppen* är det intressanta i termer av elkonsumtion på vilket sätt elen är producerad. Sett till hela världen däremot, producerades 2008 i genomsnitt 68 procent av all el med fossila bränslen. I Sverige däremot produceras i stort sett all el på sätt som inte ger upphov till koldioxidutsläpp, som vattenkraft och kärnkraft. Att hushållen minskar sin användning av el kan alltså motiveras vara "grönt" i det att det går åt mindre energi, men ur enbart synvinkeln "utsläpp av koldioxid" hade antagligen "typ av uppvärmning av bostaden" varit ett

bättre scenario att modellera för än ”energisnåla vanor”. Att detta valdes bort berodde på att det var svårt att avgöra vilken typ av energibärare de olika variablerna i REAP representerade (se metodkapitlet).

Här presenteras styrmedel som påverkar enskilda hushålls makt över vilken typ och hur mycket energi som används. För att åstadkomma en energimix med mindre fossilt bränsle används i Sverige ekonomiska styrmedel som skatter och subventioner till enskilda hushåll. EU:s handel med utsläppsrätter skapar ett tryck på att minska användning av fossila bränslen över längre tid, i takt med att tillåtna utsläpp för hela EU blir allt mindre. Detta påverkar dock främst produktionssidan av ekonomin. Styrmedel som berör enskilda hushåll är exempelvis energi- och koldioxidskatter. Prissignaler ska styra konsumenter bort från fossil energi (även delar av elproduktionen) på kort sikt, och ställa om till förnyelsebar energi på längre sikt, för exempelvis uppvärmning av bostaden. Däremot påverkar inte hushållen hur elen produceras så länge den köpa från det kommunala elnätet. Däremot kan enskilda hus välja att producera sin egen förnyelsebara el, genom att exempelvis installera vindturbiner på sin tomt. Exempel på styrmedel som används vilka påverkar enskilda hushålls val av energianvändning (främst att använda mindre olja) är konverteringsstöd eller skattereduktion för installation av biobränsleanläggning och energieffektiva fönster och stöd för att producera egen energi som exempelvis solvärme- och solcellsbidrag (Energimyndigheten, 2006).

När det gäller hela Sveriges slutliga energianvändning och dess utsläpp av växthusgaser handlar det snarast om att minska oljeanvändningen, inte elanvändningen. Olja används främst inom transporter, vilka hushållen bara marginellt kan påverka genom privata val. För att återknyta till just hushållens användning av el gäller alltså att om all el produceras på ett icke-fossilt sätt saknas i princip anledning att dra ner på den, motiverat utifrån att minska koldioxidutsläppen. En hushållsekonomisk anledning för enskilda att producera sin egen el kan däremot vara den alternativvinst det innebär att sälja ”överskottselen” till elnätet istället för att använda den själv, och därmed tjäna pengar på att dra ner sin egen elkonsumention. Ovanstående får illustrera hur Sveriges utsläpp av växthusgaser i ett större perspektiv inom vissa områden (som energi) snarast kräver lösningar på produktionssidan än konsumtionssidan, vilket gör enskilda hushåll relativt oviktiga. De prissignaler som skapas genom EU:s gemensamma handel med utsläppsrätter är exempelvis i första hand tänkta att påverka företags utveckling av renare teknik, snarare än privatpersoners konsumtionsval (Energimyndigheten, 2006). (Energimyndigheten, 2004) framhåller att styrmedel inom energi- och klimatpolitiken samverkar, och att det därför är svårt att avgöra effekten av enskilda styrmedel.

En utvärdering (Energimyndigheten, 2006) av skatter och subventioners effekt på vilken typ av energi hushållen använder för uppvärmning av bostäder visar att energiskatten på bränsle och koldioxidskatten bedöms vara de mest effektiva styrmedlen för att styra bort från användningen av fossila bränslen. För åren 1991-2001 beräknas skatterna genom prishöjningen på elenergi och bränslen bidragit till en minskad energi-användning med ca 5 procent. Enligt Naturvårdsverkets opinionsundersökning (Naturvårdsverket, 2009) skulle 93 procent kanske eller absolut kunna tänka sig att minska elanvändningen i hemmet.

Transportåtgärder. Inom transportområdet är det främst ekonomiska styrmedel som används. Med utgångspunkt i de två typerna av åtgärder som modellerats presenteras här styrmedel som används.

Den första åtgärden innebar att ersätta korta bilresor med gång, cykel eller kollektivtrafik. Styrmedel som skulle kunna tänkas åstadkomma mindre bilresande är en rad skatter och subventioneringar för att minska personbilskörandet och premiera så kallade "miljöbilar". Exempel är energi- och koldioxidskatter på drivmedel (bensin och diesel).. Utvärderingar visar att energi- och koldioxidskatter på drivmedel har signifikant inverkan på bränslekonsumtionen för personbilar, men att de differentierade fordonsskatterna däremot knappast har någon effekt. De ger skatteintäkter till staten, men liten effekt på vilken typ av bilar som efterfrågas, speciellt som den svenska bilmarknaden är relativt liten. Trängselskatt har testats i Stockholms innerstad med effekten att trafikmängden minskat avsevärt (Energimyndigheten, 2006).

Subventionerad kollektivtrafik är ett ekonomiskt styrmedel som syftar till att stärka kollektivtrafikens konkurrenskraft samt att bidra till uppfyllande av de trafikpolitiska målen. En väl utbyggd kollektivtrafik, snarare än biljettpriserna, bidrar enligt utvärdering till att människor väljer att åka kollektivt istället för att ta bilen. Att subventionera kollektivtrafiken ger samhällsvinster utöver miljömässiga vinster, eftersom det bland annat innebär att alla grupper i samhället får möjlighet att transportera sig, även de som av olika anledning inte har möjlighet att åka bil.

Enligt Naturvårdsverkets opinionsundersökning (Naturvårdsverket, 2009) skulle 86 procent kanske eller absolut välja mer miljövänlig bil nästa gång och 74 procent kanske eller absolut tänka sig att köra mindre bil. Den åtgärd som acceptansen ökat minst för är att resa kollektivt. År 2009 kunde 64 procent kanske eller absolut tänka sig att åka mer kollektivt.

Den andra åtgärden innebar att ersätta semesterflygresor inom Europa med bil eller kollektivt resande. Det enda styrmedel som finns på detta område är flygskatt, vilken är beslutad om i Sverige 2006, men ännu inte godkänd av EU. Ingen utvärdering finns alltså på området, men syftet är dels att minska utsläppen av växthusgaser från flygresor, dels att ge staten inkomster. Idag är flygresor lågt beskattade, och flygbränsle inte beskattat alls, trots att flyget har betydligt större påverkan på klimatet per personkilometer än alla andra transportslag. Den flygskatt som är föreslagen bedöms ge en mindre miljöstyrande verkan än vad en skatt på flygbränsle skulle ge. (Energimyndigheten, 2006) menar att en sådan skatt skulle behöva vara internationell, och att ett sådant förslag är svårt att få gehör för.

Att frivilligt (utan påverkan av ekonomiska styrmedel) välja bort semesterflyg återstår som alternativ för den enskilda. I Naturvårdsverkets opinionsundersökning (Naturvårdsverket, 2009) påstår sig 88 procent kanske eller absolut kunna tänka sig att åka tåg istället för flyg om det är möjligt.

Beteendeglappet och strukturella barriärer mot en hållbar livsstil

Opinionsundersökningar visar att svenskar är medvetna om miljöproblemen och anser dem vara viktiga. Men, varför sker det då inte en snabb omställning till mer hållbara livsstilar och förändrade konsumtionsmönster hos enskilda? Detta dilemma kallas på

engelska "the behavioural gap" eller "the value-action gap", och åsyftar det "glapp" som kan finnas mellan en persons värderingar och attityd och hur hon agerar. Specifikt används uttrycket för individers medvetenhet om miljöproblem utan att förändra sitt beteende för att minska dem (Kollmuss & Agyeman, 2002).

(Andrén & Arderup, 2004) menar att det ligger ett starkt fokus på individen inom miljödebatten och miljöpolitiken, där en enskild aktör antas fatta beslut – och handla – utifrån kunskap, värderingar och som reaktion på politiska åtgärder som styrmedel eller information. Genom sådana åtgärder antas individer förändra sin kunskap och därmed sina handlingar. Andrén & Arderup beskriver denna strategi att åstadkomma förändring som "den rationella aktörsmodellen", som de menar är en otillräcklig och instrumentell syn på mänsklig rationalitet och möjligheten att påverka människor genom social ingenjörskonst. För att komplettera den ansatsen presenterar de beteendevetenskaplig forskning om förutsättningarna för individuella och sociala förändringsprocesser.

Centralt är närvaron av strukturella barriärer mot en hållbar livsstil. Andrén & Arderup skriver att "dagens ohållbara livsstilar kan sägas vara inbyggda i det västerländska industrisamhället" genom både externa och objektiva barriärer såsom avsaknad av realistiska tekniska och ekonomiska alternativ, liksom interna och subjektiva barriärer såsom värderingar och normer. De framhåller också att det är främst vanor, snarare än attityder, information eller värderingar som tycks avgöra individers beteende. (Säljö, 1994) menar därför att en politik för mer hållbara livsstilar bör fokusera på de strukturer och situationer som i den praktiska vardagen hindrar en hållbar livsstil, som exempelvis välfungerande kollektivtrafik och avfallshantering. Information som åtgärd ska ses som en beteendeunderlättare; en stödjande men inte drivande åtgärd.

Mot denna bakgrund tycks det föga troligt att de privata konsumtionsförändringar som modellerats skulle genomföras i en så pass stor utsträckning, om alls. I så fall innebär det att den relativa minskning av utsläppen som modelleringens resultat ger vid handen skulle krympa.

AVSLUTANDE DISKUSSION

Sammanfattningsvis dras slutsatsen att en mer ”hållbar konsumtion” hos svenska hushåll (så som den modellerats här) skulle orsaka viss, men marginell, minskning av växthusgasutsläppen på kort sikt. I en växande ekonomi fortsätter däremot utsläppen att öka, allt annat lika.

Men, omgivande faktorer förblir troligen inte lika. På vilket sätt skulle dessa behöva förändras för att koldioxidutsläppen skulle minska, även med en växande befolkning? Hur åstadkoms en hållbar utveckling? Återigen återfinns svarsförslagen för dessa breda frågor inom olika ”berättelser” om hur hållbar utveckling ska åstadkommas, vilka delvis presenterades i det inledande teorikapitlet. EU och FN föreskriver ökad ekonomisk tillväxt, i kombination med teknologisk utveckling sådan att utsläpp av produktion och distribution blir så pass små för varje konsumtionsenhet per person att de totala utsläppen sjunker trots att ekonomins värde växer. Detta kallas ”frikoppling” av BNP från koldioxidutsläpp. Med koldioxidskatt och utsläppshandel ska det med tiden bli lönsamt för företaget att utveckla renare teknik. Kritiker framhåller att en sådan frikoppling hittills inte kunnat beläggas empiriskt (Azar m fl, 2002), utan att det snarare handlar om en förskjutning av utsläppen i ett globalt perspektiv, där exempelvis EU kan minska sina relativa utsläpp per person ur ett produktionsperspektiv genom att produktionen sker utanför Europa. Inte heller den så kallade Miljökuznetskurvan har kunnat beläggas för annat än lokala, marknära utsläpp. För globala växthusgasutsläpp gäller att dessa ökar med ekonomisk tillväxt. I inledningen framhölls att energieffektiviseringar redan har skett inom produktionen de senaste årtiondena, men att utsläppen ändå har ökat till följd av ökad konsumtion - antingen därför att priserna pressats ner, eller därför att ekonomin växt. Att undersöka lösningar på dessa problem är ämnen för andra projekt¹³.

Den här uppsatsen undersöker enbart effekten på svenska växthusgasutsläpp av en mer hållbar privat hushållskonsumtion. Den övergripande slutsatsen är att den effekten är marginell. Detta ligger i linje med vad (Bonnedahl & Eriksson, 2010) menar; att den direkta rollen för frivilliga reformåtgärder är begränsad. De ser enskildas beteendeförändringar snarare som ett sätt att sprida kunskap och medvetenhet om klimatproblemet bland allmänheten, för att skapa och bana väg för gemensamma politiska åtgärder som den enskilda inte kan åstadkomma. Som direkt strategi för lägre växthusgasutsläpp tycks förändrade privata konsumtionsmönster, allt annat lika, vara tandlös. Från den utgångspunkten kommer Sveriges växthusgasutsläpp troligen att fortsätta att växa, i stort sett opåverkade av om hushållen gör de konsumtionsförändringar som modellerats för eller inte.

13 Ett exempel är forskningsprojektet OPEN:EU (One Planet Economy Network, 2011), som undersöker hur EU:s ekonomi kan bli en ”One Planet Economy” till 2050. En sådan definieras av projektägarna som ”an economy that respects all environmental limits and is socially and financially sustainable, enabling people and nature to thrive”. Projektägarna skriver: ”It is hoped that in its own modest way this network and its outputs could lead to the first action plan for a transition to a One Planet Europe”.

LITTERATURLISTA

- Alfredsson, E. (2002a). "Green Consumption Energy Use and Carbon Dioxide Emission", doktorsavhandling, Umeå universitet
- Alfredsson, E. (2002b). "'Green' consumption—no solution for climate change", Tillväxtanalys, Östersund
- Andrén, S. & Arderup, M. (2004). Naturvårdsverkets rapport 5354: "Humanekologiska perspektiv på hållbar produktion och konsumtion", Stockholm
- Azar, C. et al. (2002). "Decoupling – past trends and prospects for the future", Miljödepartementet, Stockholm
- Barrett, J., Wiedmann, T & Ravetz, J. (2005). "Report no 1: Development of physical accounts for the UK and evaluating policy scenarios", Stockholm Environment Institute, York
- Bastianoni, S. (2004). "The problem of assigning responsibility for greenhouse gas emissions", *Ecological Economics*, 49(3), 253-257.
- Birch, R., Barrett, J., & Wiedmann, T. (2004). "Exploring the consumption and related environmental impacts of socioeconomic groups within the UK", PM till konferensen "Driving forces for and barriers to sustainable consumption", Leeds, UK.
- Blomberg, L. (1998). Regeringens skrivelse 1997/98:67: "Konsumenterna och miljön - en handlingsplan för hållbar utveckling", Stockholm
- Bonnedahl, K. J. & Eriksson, J. (2010). "The role of discourse in the quest for low-carbon economic practices: A case of standard development in the food sector", *European Management Journal*, 29(3), 165-180
- Carlsson-Kanyama, A. (2000). "Konsumtion och klimat – en översikt över internationell forskning och andra initiativ med relevans för konsumtionsmönster och växthusgasutsläpp", Forskningsgruppen för miljöstrategiska studier, KTH, Stockholm
- Carlsson-Kanyama, A., Assefa, G., Peters, G. & Wadeskog, A. (2007). "Koldioxidutsläpp till följd av Sveriges import och konsumtion", Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm
- Council of the European Union (2006). 10917/06: "Renewed strategy of the EU Sustainable Development Strategy", Bryssel
- Crutzen, P. J. (2002). "Geology of mankind", *Nature*, Vol. 415, s. 23.
- Daly, H. E. (1996). *Beyond Growth*, Beacon Press, Boston
- Defra (2003). "Changing Patterns – UK Government Framework for Sustainable Consumption and Production", Defra Publications, London
- Dryzek, J. S. (1997). *The Politics of the Earth; Environmental Discourses*, Oxford University Press, New York
- Duchin, F. (1985). "Input-Output Economics and Material Flows", ur antologin *Handbook of Input-Output economics in Industrial Ecology*, Springer, New York
- Earth System Research Laboratory, "Trends in Atmospheric Carbon Dioxide", <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>, 15 september 2011, kl 12.00

- Energimyndigheten & Naturvårdsverket (2006). "Ekonomiska styrmedel i miljöpolitiken", laddas ner från www.energimyndigheten.se
- Energimyndigheten & Naturvårdsverket (2004). "Utvärdering av styrmedel i klimatpolitiken", laddas ner från www.energimyndigheten.se
- Environmental Protection Agency (2008). "Achieving early and affordable greenhouse gas reductions in Queensland: Strategies for voluntary household and lifestyle changes", Queensland Government, Queensland
- Europeiska Kommissionen (2001). "Grönbok om integrerad produktpolicy", Bryssel
- FAO (2006). "Livestock's long shadow: environmental issues and options", United Nations Food and Agriculture Organization
- Fernandes, T. (2010) "Så tycker konsumenterna - en konsumentundersökning om mat & klimat", Projektet Klimatcertifiering av Mat, KRAV, LRF & Svenskt Sigill, laddas ner på www.klimatmarkningen.se
- Giljum, S. & Hubacek, K. (2009). "Conceptual Foundations and Applications of Physical Input-Output Tables", ur antologin *Handbook of Input-Output economics in Industrial Ecology*, Springer, New York
- Greening, L. A., & Greene, D. L. (2000). "Energy efficiency and consumption - the rebound effect - a survey", *Energy Policy*, 28, 389-401.
- Habib, P. (2011). "Final report, One Tonne Life", Chalmers Teknisk Högskola, laddas ner från www.onetonnelife.se
- Hajer, M. (1995). *The Politics of Environmental Discourse: Ecological Modernization and the Policy Process*, Oxford University Press, New York
- Heiskanen E. & Pantzar M. (1997). "Toward sustainable consumption: two new perspectives", *Journal of Consumer Policy* 20(4), s 409-442.
- Hertwich, E. G. (2008). "Consumption and Industrial Ecology", *Journal of Industrial Ecology*, 9(1-2)
- IPCC(1996). "Guidelines for national greenhouse gas inventories", vol. 1-3, Intergovernmental Panel on Climate Change, London.
- IPCC (2007). *IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Summary for Policymakers*, Cambridge University Press, Cambridge
- Jensen, M. (2011). "Home with the light on: igniting the spark", masteruppsats, Lunds universitet.
- Jones C. (2001). *Introduction to economic growth*, W Worton, New York
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2002). "Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?", *Environmental Education Research* 8(3), 239-260
- Konsumentverket (2011). Mjukvaruresurs "Klimatkontot": www.klimatkontot.se

- Kommunikationsm, S. S. (2007). RES - den nationella resvaneundersökningen.
- Leontieff, W. (1966). *Input-Output Economics*, Oxford University Press, New York
- Miller, R E. & Blair P D. (2009). *Input-output Analysis: Foundations and Extensions*, Cambridge University Press, Cambridge
- Mobjörk, M. & Jonsson D.K (2009). FOI Memo 2594: "Litteraturstudie om klimatpåverkan från svensk konsumtion", Totalförsvarets forskningsinstitut, Stockholm
- Moll, S. & Watson, D., (2009): ETC/SCP working paper 1/2009: "Environmental Pressures from European Consumption and Production", European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, Copenhagen
- Munksgaard, J. (2001). "CO2 accounts for open economies: producer or consumer responsibility?", *Energy Policy*, 29(4), 327-334.
- Munksgaard, Jesper, Wier, M., Lenzen, M., & Dey, C. (2005). "Using Input-Output Analysis to Measure the Environmental Pressure of Consumption at Different Spatial Levels", *Journal of Industrial Ecology*, volume 9, number 1–2
- Murphy J & Cohen M.J. (2001). *Exploring sustainable consumption: Environmental Policy and the Social Sciences*, Elsevier, Amsterdam
- Naturvårdsverket (1998). "Handla för framtiden. Om mat och miljö i det hållbara samhället", rapport 4900 i serien Sverige 2021, Solna
- Naturvårdsverket (2002). Rapport 5225: "På väg mot miljöanpassade produkter", Stockholm
- Naturvårdsverket (2006). Rapport 5623: "Rekyleffekten och effektivitetsfällan", Stockholm
- Naturvårdsverket. (2007a). Rapport 5711: "Sternrapporten – en genomgripande analys av klimatförändringens ekonomi", Stockholm
- Naturvårdsverket (2007b). Rapport 5763: "FN:s klimatpanel 2007: Syntesrapport", Stockholm
- Naturvårdsverket (2008). Rapport 5903: "Konsumtionens klimatpåverkan", Stockholm
- Naturvårdsverket (2009). Rapport nr 6311: "Allmänheten och klimatförändringen 2009", Stockholm.
- Naturvårdsverket (2010). "Den svenska konsumtionens globala miljöpåverkan", Stockholm
- Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability (2011). "The Stockholm Memorandum", Stockholm
- One Planet Economy Network (2010). "OPEN:EU Scenario Scoping Report", laddas ner från oneplanetecomynetwork.org
- One Planet Economy Network (2011). "OPEN: EU – Overview of Scenarios", laddas ner från oneplanetecomynetwork.org

- Remond-Tiedrez, I. & Moll S. (2011). Statistics in focus 22/2011: "CO 2 emissions induced by EU's final use of products are estimated to be 9 tonnes per capita", Eurostat
- Rockström, J. m fl. (2009). "A safe operating space for humanity", *Nature*, Vol. 461, s. 472-475.
- Rummukainen, M & Källén E. (2009). "Ny klimatvetenskap 2006–2009", Regeringskansliet, Stockholm
- Regeringens skrivelse 2001/02:172. "Nationell strategi för hållbar utveckling", Stockholm
- Röös, E. & Tjärnemo, H. (2009) "Challenges of carbon labelling of food products: A consumer research perspective", *British Food Journal*, 113(8), 982-996
- SEI, Stockholm Environment Institute (2008). "REAP Sweden: Methodology", finns att ladda ner på REAP:s interna resurssidor; <http://kenai.com/projects/reap/downloads>
- Suh, S., & Kagawa, S. (2009). Industrial Ecology and Input-Output Economics: A Brief History. *Handbook of Input-Output economics in Industrial Ecology*, 43-58.
- Säljö, R. (1994). "Brukarrationalitet och kretsloppsanpassad konsumtion" ur antologin *Livsstil och miljö – Handlingsutrymme för förändring?*, utgiven av Naturvårdsverket m fl.
- Tekmeden J. (2003). "Miljöexpanderad Input-Outputanalys – som verktyg för bedömning av miljöpåverkan vid upphandling", D-uppsats, Linköpings universitet, Norrköping
- The Economist, "Welcome to the Anthropocene", May 28th - June 3rd, 2011.
- Throneholst, H., Sto, E., & Strandbakken, P. (2007). "The role of consumption and consumers in zero emission strategies", *Journal of Cleaner Production*, vol. 15:1328-1336
- Tietenberg, T. & Lewis, L. (2009). *Environmental & Natural Resource Economics*, Pearson Education,
- United Nations (2002). "Johannesburg Plan of Implementation", United Nations Division for Sustainable Development
- United Nations, om Marrakechprocessen;
<http://esa.un.org/marrakechprocess/about.shtml>, 14 september 2001, kl 15:01
- Vetenskapliga rådet för klimatfrågor (2007). Miljöförberedningens rapport 2007:03: "Vetenskapligt underlag för klimatpolitiken", Miljödepartementet, Stockholm
- Wadeskog, A. (2000). "Hushållen och miljön", SCB:s miljöräkenskaper, Stockholm
- WCED (1987): *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford
- Wiedmann, Thomas and Barrett, J. (2005). "Report No 2: The use of input-output analysis in REAP to allocate Ecological Footprints and material flows to final consumption categories", Stockholm Environment Institute, York