

Koldioxidvaluta – med individuella koldioxidransoner

RAIDA TAYA



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Koldioxidvaluta – med individuella koldioxidransoner

R A I D A T A Y A

Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik
Kungliga Tekniska Högskolan år 2011
Handledare på CSC var Daniel Pargman
Examinator var Leif Dahlberg

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2011/
taya_raida_K11038.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2011/taya_raida_K11038.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Förord

Denna rapport har skrivits inom ramen för högskoleingenjörsprogrammet Medieteknik, 180 hp, vid Kungl Tekniska Högskolan i Stockholm.

Arbetet har utförts under våren 2011 under handledning av universitetslektor Daniel Pargman, Skolan för datavetenskap och kommunikation (CSC), Medieteknik och grafisk produktion, Media. Jag skulle vilja tacka honom för en bra och givande handledning.

Jag skulle också vilja tacka min man lad för sitt stöd och andra som hjälpt till i arbetet.

Stockholm den 9 maj 2011

Raida Taya

Sammanfattning

Förbränning av fossila bränslen producerar koldioxid som frigörs i atmosfären. Koldioxid är en växthusgas, och den ökade koncentrationen av koldioxidhalter i atmosfären leder till vad man idag kallar för växthuseffekten som innebär en påverkan på klimatet. Det har kunnat märkas med t ex mer extremt väder i världen.

Ett annat problem är att vi närmar oss oljetoppen som vissa t o m hävdar att vi redan har passerat. Därför krävs det att världen snabbt ställer om till ett mindre oljeberoende samtidigt som det krävs man klarar av att begränsa påverkan på klimatet.

Handel med utsläppsrätter mellan länder var ett av de åtgärder som föreslogs inom ramen för Kyotoprotokollet för att begränsa de totala utsläppen av växthusgaser i världen. Efter det har det tillkommit ett antal modeller, både på global- och på individuell nivå, för ransonering av koldioxid.

Syftet med detta examensarbete är att konceptuellt designa ett system för koldioxidransoner utifrån ett användarperspektiv och att visa hur ett system skulle kunna fungera i praktiken genom att visa hur gränssnittet skulle kunna se mot slutanvändarna.

Arbetet består av tre delar: En litteraturstudie kring ämnet koldioxidransoner och utsläppsrätter, en presentation av ett teoretiskt möjligt förslag till ett system för koldioxidransoner utifrån individnivå med en tillämpning på ett konkret exempel och slutligen en utfrågning av folk på stan om hur de upplever ett sådant system. Jag har också gjort ett antal illustrationer för att lättare få folk att förstå hur det skulle kunna tänkas se ut.

Arbetet har resulterat i ett enkelt system där en ny myndighet skapas med uppgift att tilldela medborgarna koldioxidransoner varje år eller månad och där medborgarna kan logga in på deras hemsida för att kontrollera saldo, transaktioner, sparade ransoner osv. För att illustrera systemet har jag tillämpat det på ett konkret exempel där individer köper en utlandsresa och efter avslutat köp ska kunna se hur ransonerna dras av från sitt konto.

Arbetet har sedan visats för ett antal människor på stan för att få en återkoppling vad avser själva systemet som idé men också vad personerna som tillfrågades tycker om själva användbarheten om de skulle beställa en resa men med koldioxidransoner som extra parameter. Totalt tillfrågades 17 personer, där en stor majoritet förstod vad det handlade om och tyckte att koldioxidransonering är en bra idé, till och med nödvändig. De tyckte också att det utarbetade systemet var lättfattligt, tydligt och enkelt.

Abstract

Burning fossil fuels produces carbon dioxide released into the atmosphere. Carbon dioxide is a greenhouse gas, and the increased concentration of carbon dioxide in the atmosphere leads to what we now call the greenhouse effect, which means an impact on the climate. It has been labeled with, for example more extreme weather in the world.

Another problem is that we are approaching peak oil, which some even claim that we have already achieved. Therefore, the world quickly shifting to a less oil dependent, while the need to manage to limit the impact on climate.

Emission trading between countries was one of the measures proposed in the context of Kyoto Protocol to limit overall emissions of greenhouse gases in the world. After that, there have been a number of models, both at global and at the individual level, the rationing of carbon dioxide.

The purpose of this paper is to conceptually design a system for carbon dioxide rations from a user perspective and to show how a system might work in practice by showing how the interface could look to end users.

The work consists of three parts: A literature review on the subject of carbon rations and rations, a presentation of theoretically possible proposals for a system of carbon rations based on the individual level with an application to a concrete example and finally a hearing of the people in town about how they perceive such a system. I also made a number of illustrations to help make people understand how it could possibly look like.

Work has resulted in a simple system where a new authority is created with the task of assigning citizens carbon rations each year or month and where citizens can log on to their website to check balances, transactions, stored rations and so on. To illustrate the system, I applied it on a concrete example where individuals buy an overseas trip and after purchase will be able to see how the rations are deducted from their account.

The work has been demonstrated for a number of people in town to get some feedback with regard to the system itself as an idea but also what the people who were asked to think about the usefulness whether to order a journey but carbon rations as additional parameter. Total questioned 17 people, where a large majority understood what it was about and thought that carbon rationing is a good idea, even necessary. They also thought that it drew up the system was straightforward, clear and simple.

Innehållsförteckning

1	INTRODUKTION	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Problemformulering	1
1.3	Avgränsningar	2
1.4	Metod	2
2	BAKGRUND	3
2.1	Växthusgaseffekten	3
2.2	Peak Oil	3
2.3	Koldioxidutsläpp i Sverige	5
2.4	CO2-modeller	6
2.4.1	Globala CO2-modeller	7
2.4.1.1	Kyotoprotokollet	7
2.4.1.2	Cap & share	7
2.4.1.3	Koyoto 2	8
2.4.2	CO2-modeller för individer	8
2.4.2.1	TEQs (Tradable Energy Quotas)	8
2.4.2.2	Kiwah	8
3	RESULTAT	10
3.1	Systemet	10
3.1.1	Generell uppbyggnad	10
3.1.1.1	Ransonhantering	14
3.1.1.2	Specialfall	15
3.1.2	Hur skulle det fungera i praktiken?	16
3.1.2.1	Beräkningsförutsättningar	16
3.1.2.2	Exemplet köp av resa via nätresebyrå	17
3.1.2.3	SMHUs sida	22
3.1.3	Observationer	24
4	DISKUSSION	24
5	SLUTSATSER	26
6	REFERENSER	27

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

De senaste 100 åren har välfärden ökat markant inom i-världen också nu de senaste åren inom växande ekonomier såsom Kina och Indien. Detta har skett till stor del med hjälp av den lättillgängliga energin som vi har haft och som vi varit bortsökta med - fossila bränslen dvs olja, naturgas och kol. Vi är idag mycket beroende av oljan inom nästan alla områden. Tidpunkten för när oljan når sin topp i produktionsmängd närmar sig snabbt (peak oil), samtidigt som de ökade koldioxidutsläppens verkningar börjar märkas på jorden, som t ex i Arktis med smältande isberg.

Som en del av Kyotoprotokollet infördes begreppet "utsläppsrätter" för länder. Tanken är att länder med höga utsläpp av växthusgaser kan köpa utsläppsrätter från länder med låga utsläpp och därmed ska det totala taket minska. Många anser att detta är otillräckligt och vill skynda på takten, samtidigt som flera länder med höga utsläpp (som t ex USA) måste bidra i allt högre grad.

Ett förslag som diskuterats och utretts flitigt i bl a Storbritannien är utsläppsrätter även på individnivå. Syftet är att staten tilldelar alla privatpersoner en viss mängd utsläppsrätter eller ransoner av koldioxid, med vilka de kan handla energi, mat resor osv. I och med att allt som genererar koldioxidutsläpp då kommer att kosta utsläppsrätter, blir alla per automatik tvungna att omvärdera sitt sätt att leva. Ska man t ex åka bil 100 meter för att köpa sin tidning? Ska man verkligen åka till Thailand på solsemester varje år? Ska man köpa miljövänlig el i fortsättningen osv.

I detta examensarbete tas ett enkelt system fram på individnivå men också ett förslag på hur det ska tillämpas.

1.2 Problemformulering

Syftet med detta examensarbete är att konceptuellt designa ett system för koldioxidransoner utifrån ett användarperspektiv. Vidare är syftet att visa hur ett system skulle kunna fungera i praktiken genom att visa hur gränssnittet skulle kunna se ut mot slutanvändarna (dvs vid köp, saldo osv) för att det ska vara enkelt att förstå och använda. För att förtydliga detta närmare har jag tillämpat systemet med koldioxidransoner inom internethandel. Idag är det en ökande andel människor som köper sina varor, via internet, både inom Sverige men också från hela världen. I det här examensarbetet är det en resa som köps via en nätresebyrå. Resebyrån är ett fiktivt bolag där jag integrerat deras hemsida i systemet, var i användarens förbrukning ska vara lätt att se och följa upp.

Sammanfattningsvis är det följande frågor jag vill få svar på:

- **Hur ska jag utforma systemet för att uppgifterna i det ska kunna göras på ett enkelt sätt?**

- Hur skulle ett koldioxidransoneringsystem på individnivå kunna se ut utifrån ett användarperspektiv?
- Hur skulle det i så fall kunna tillämpas i praktiken?
- Vad är människors reaktioner på ett system med koldioxidransoner och mer specifikt på det system som utarbetats i detta arbete?

Med undantag för den sista punkten har arbetet karaktären av att vara mer utforskande av nya idéer än ta fram verkliga fakta.

Några förtydliganden: I fortsättningen kommer jag att benämna koldioxidransoner med förkortningen CO₂-ransoner. Med "system" menas den process som hanterar utsläppsrätter / CO₂-ransoner totalt dvs inte bara den princip/modell som presenteras här, se kapitel 3.

1.3 Avgränsningar

Examensarbetet är begränsat till en principiell uppbyggnad av ett system, som bör kunna fungera i de flesta funktioner i samhället. Vidare har jag bara tittat på ett fall (utlandsresor) där jag tillämpat systemet. Jag har därför inte tittat på andra saker som kommer att beröras av detta system såsom elinköp, drivmedel, livsmedel osv. Examenensarbetet kommer vidare inte att titta på transportkedjan i detalj mer än kanske bara i allmänna värden/termer. Här har jag använt mig av befintliga data som enkelt kan erhållas via olika bolag och naturskyddsföreningen. Inte heller kommer någon noggrannare livscykelanalys att göras för en resa utan fokus ligger på det som användaren ser och kan relatera till, dvs själva förbrukningen av koldioxid som sker vid användningen av fossila bränslen, som t ex under en flygresor.

1.4 Metod

Arbetets indelas i tre delar. I den första delen har jag utfört en litteraturstudie kring utsläpp, utsläppshandel osv. Denna del har också inkluderat uppsökning av modeller och förslag som finns kring just ransoner på individnivå för att skapa mig en bild av hur man resonerar inom olika organisationer och i olika länder (går inte in på det här). På grund av ämnets aktualitet finns inte så mycket böcker kring ämnet utan här är man ofta hänvisad till källor på internet.

I den andra delen, resultatdelen, går jag direkt in på själva utformningen av mitt system. I ett initialt skede har jag designat det utifrån individnivå med kriterierna: Enkelhet, användbarhet och tydlighet. Jag har medvetet låtit bli att analysera vad som händer i bakgrunden i det överordnade målet om koldioxidminskningar. För att ämnet inte ska bli för abstrakt har jag utfört detaljerade illustrationer i ett vanligt grafikprogram (likt Adobe photoshop) med ett konkret exempel. Med stöd av dessa illustrationer har jag ställt frågor till personer på stan. Jag har tagit intryck, gjorde ändringar och förtydliganden utifrån dessa svar. Jag har också sökt totalt 14 personer inom olika riksdagspartier och inom myndigheter (t ex Naturvårdsverket) med insikt i koldioxidransoner för att få deras syn på detta i allmänhet men också för att få deras återkoppling på mitt system. Tyvärr var de svåra att nå, vilket gör

att denna del fick utgå från arbetet. Lyckligtvis fick jag till slut tag på Grön Ungdoms språkrör, Björn Lindgren, som kunde bidra med återkoppling. Han har tidigare arbetat med ämnet och även skrivit förslag till Miljöpartiet kring handel med utsläppsrätter på individnivå.

Tanken var slutligen att jag i ett fjärde steg skulle ha gjort en Eye-tracking-analys. Den innebär att man med hög precision visar var användaren tittar på skärmen och därigenom får en förståelse för vad det är som fångar användarens uppmärksamhet, hur användaren skannar en text, vad användaren ignorerar eller uppmärksammar osv. På grund av tidbrist har det inte varit möjligt.

2 Bakgrund

På senare tid har man kunnat se hur miljöproblemen eskalerat. Den stora debatten har handlat om hur man ska kunna få ner utsläppen av växthusgaser för att förhindra att jordens temperatur ökar för mycket, vilket har beräknats fram till ett värde på ca 350 ppm. Idag är nivån redan 387 ppm, vilket innebär att åtgärder måste sättas in nu för att avlägsna koldioxid i atmosfären. Förslagen och de politiska viljorna har varit minst sagt många och framför allt har det varit svårt att jämkna den rika och den fattiga världen mot ett gemensamt mål (Jonstad, 2009).

2.1 Växthusgaseffekten

I vår atmosfär finns 6 olika växthusgaser: koldioxid, vattenånga, metan, kväveoxid, freoner och ozon. Växthusgaserna ligger som ett lock över jordytan och reflekterar solens infraröda värmestrålning tillbaka till jordytan. På det sättet bidrar växthusgaserna till att jorden hålls varmt.

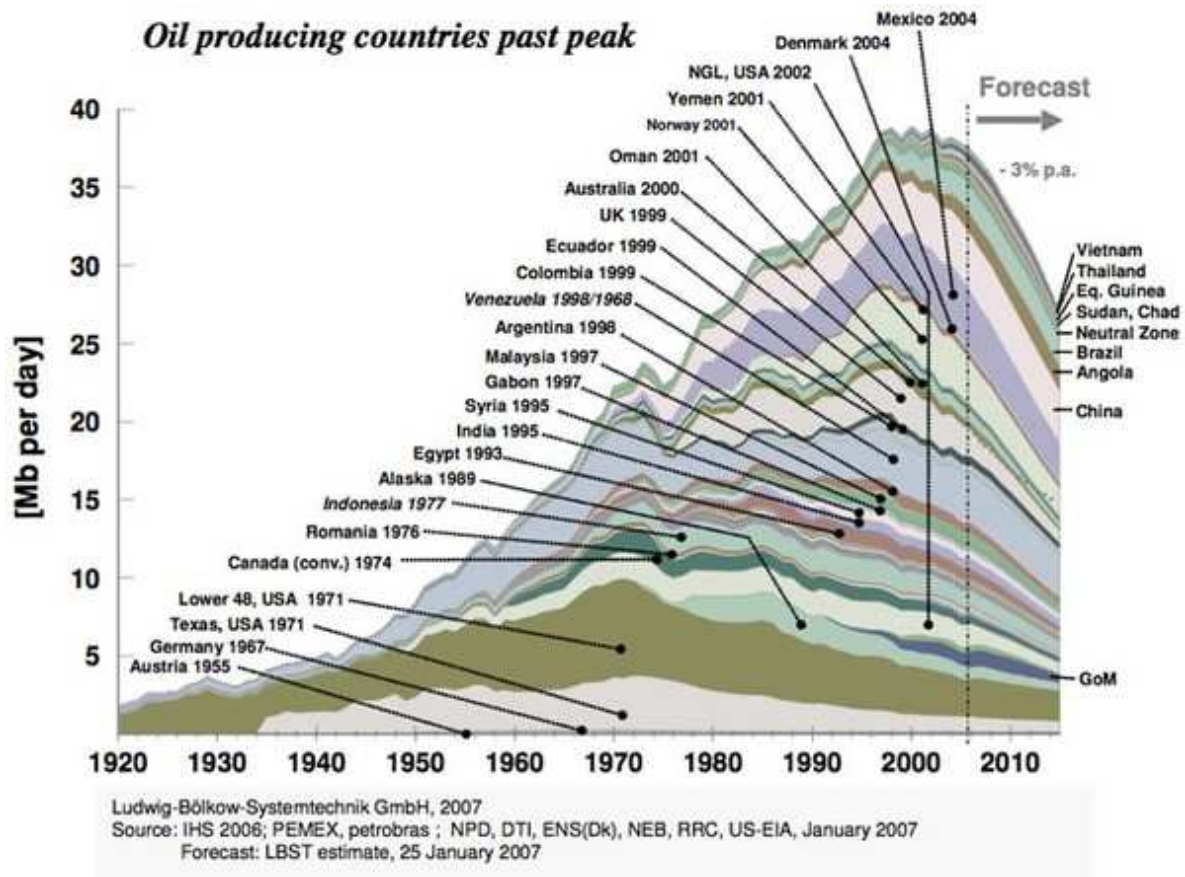
Den största delen av växthusgaseffekten kommer från koldioxid. Koldioxiden kommer huvudsakligen från förbränningen av fossila bränslen som till exempel kol, naturgas och olja. All denna förbränning ökar koldioxidhalten i atmosfären vilket i sin tur bidrar till den globala uppvärmningen. Uppvärmningen har lett till olika problem på jordytan, till exempel mer extremt klimat på vissa håll, avsmältning av isen på Nordpolen osv (Miljöportalen, 2010).

Parallellt med klimatutmaningen pågår en stor debatt kring energitillgången idag och i framtiden och det som riskerar att skapa en ekonomisk kris i världen. Det som nämns kallas för oljetoppen eller "Peak oil".

2.2 Peak Oil

Idag har världen varit "bortskämd" med billig energi i form av olja men enligt beräkningar kommer toppen av vad som kan utvinnas snart vara nådd, vilket kallas "Peak Oil". Oljan är en ändlig, icke förnybar resurs, och viktig faktor till den globala tillväxten. Därför funderar många på hur koldioxidutsläppen kan minskas genom hushållningen av oljan och annan billig energi.

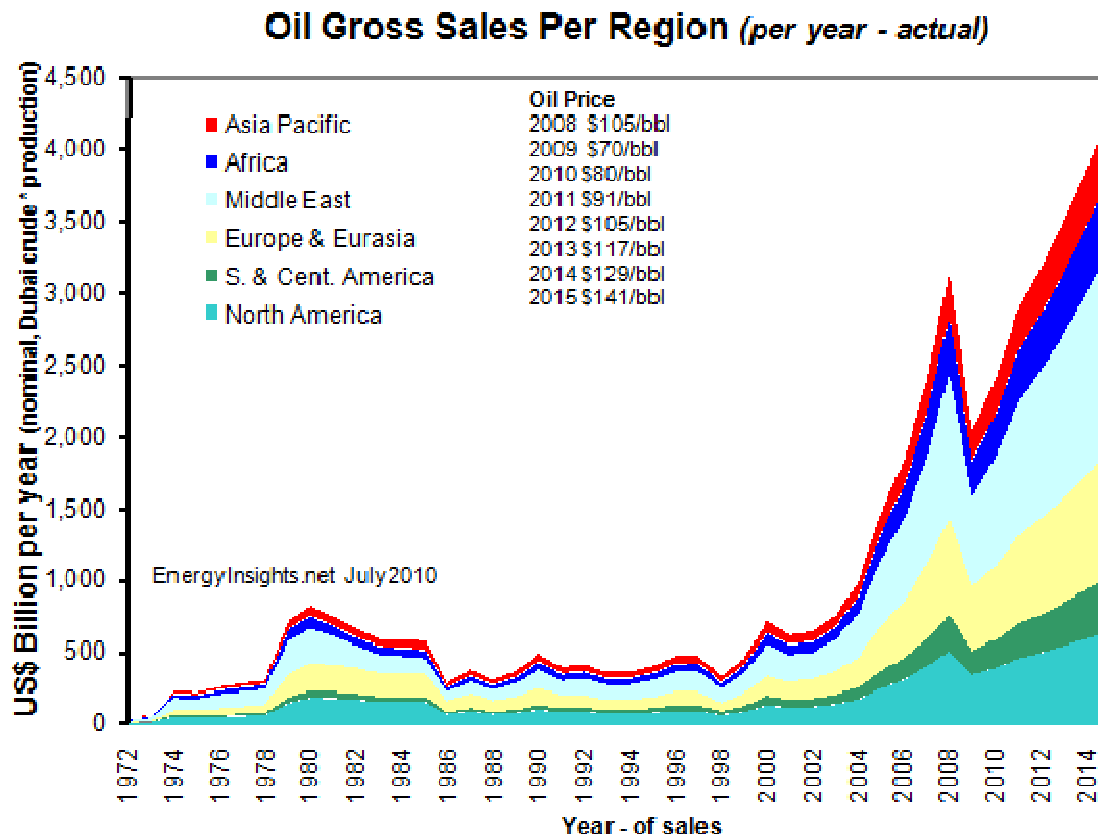
Peak oil är benämningen på tidpunkten för när produktionstoppen för olja når sin absoluta topp i världen. Alla är överens om att denna topp kommer att inträffa. Frågan är när. Vissa studier, bl a av energirådgivare Robert Hirsch, visar att vi redan har nått den maxiamala toppen i år 2010 (Hirsch, 2005), medan t ex oljebolaget Shell menar att den kommer att dyka upp först 2025. För flera länder har dock oljetoppen redan inträffat, se figur 1.



Figur 1: Prognos för oljeproduktionstoppen för olika länder (källa se bild)

Hirschrapporten tror att oljetoppen kommer att resultera i ekonomiska konsekvenser, t o m en total krasch i världsekonomin, vid stopp i produktion.

Samtidigt ökar konsumtionen av olja i världen till följd av att ekonomier som t ex Kina och Indien får en allt ökad tillväxt. Internetsidan Energyinsights.net tror att oljekonsumtionen kommer att öka kraftigt fram tom 2014, se figur 2. Energyinsights.net tror att oljeproduktionstoppen nåddes kring 2008.



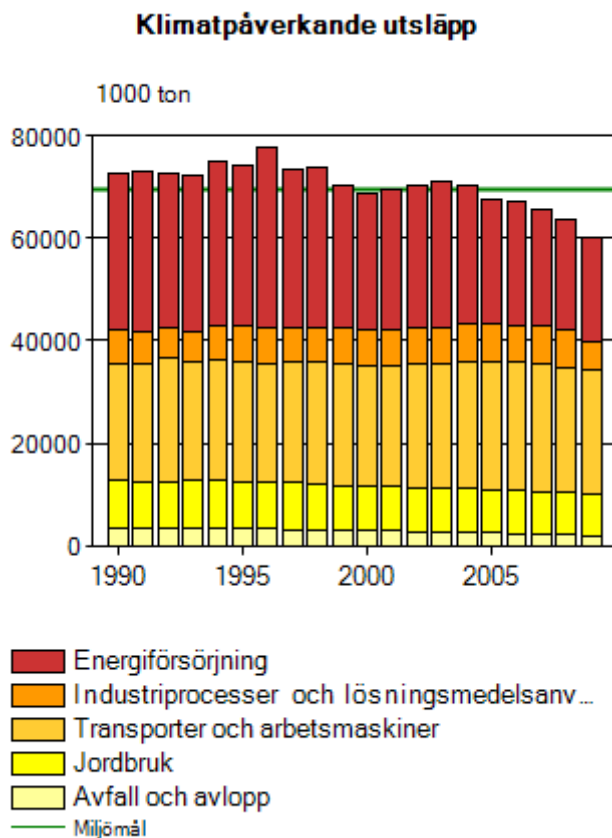
Figur 2: Utvecklingen för oljekonsumtionen med tiden (Energyinsights, 2010)

En topp i oljeproduktionen kommer antagligen inte betyda definitivt slut på olja, men det betyder däremot slutet för billig olja, som har varit fallet hitills. Troligen kommer inte oljan att ta slut alls eftersom den olja som finns kvar med tiden kommer att bli så pass dyr att inte alla kommer att ha råd att köpa den.

2.3 Koldioxidutsläpp i Sverige

Enligt Naturskyddsföreningen är CO₂-utsläppen per person varje år ca 5 900 kg i Sverige, att jämföra med t ex USA där siffran är ca 20 000 kg. Siffran är ett medelvärde för alla invånare för det totala utsläppet av koldioxid för Sverige totalt, vilket inkluderar alla transporter, industrier osv. Enligt Naturskyddsföreningen bör utsläppen minska till under 1 ton per person och år fram till 2050 för att kunna klara kraven på max 2 graders temperaturökning. Fram till 2020 bör den gå ner med 40% jämfört med 1990 års nivåer, dvs ca 72 000 kton (Naturskyddsföreningen 2007).

Figur 3 visar klimatpåverkande utsläpp i Sverige för olika sektorer. Energi och transporter står för de största utsläppen. Troligen kommer dessa sektorer fortsätta att öka fram till och med 2020 (Energimyndigheten & Naturvårdsverket, 2008).



Figur 3: Bidraget av koldioxidutsläpp från olika källor i Sverige. (Miljömål, 2010)

2.4 CO2-modeller

Vad är nu nästa steg i miljöarbetet? De allra flesta, både experter och politiker, är ense om att något måste göras väldigt snart. Hur det ska gå till är de dock mer oense om. Samtidigt rycker "Peak Oil" allt närmre, vilket skulle innebära slutet för billig energi. Här gäller det alltså att hitta en lösning som innebär en relativt snabb omställning till förnybar energi samtidigt som koldioxidutsläppen minskar.

Vad ska man då göra? Ska man införa mer koldioxidskatter? Nja, vad man har kunnat se så har det varit ett trubbigt och ineffektivt instrument samtidigt som folk som har det svårt ekonomiskt drabbas hårdast. Här kommer därför modeller med utsläppsrätter eller ransoner in i bilden. Undersökningar har nämligen visat att system som "drabbar alla", kan vara lättare att acceptera, eftersom det är lika för alla. Tanken med CO2-ransoner är att alla får en viss ranson som man får använda på vilket sätt man vill. Ju mindre koldioxid man använder, tex genom att åka buss istället för en stor bil, desto mer premieras man och vice versa. Får man CO2-ransoner över kan man sälja dem. Förbrukar man mer får man betala extra.

2.4.1 Globala CO₂-modeller

Här nedan presenteras några globala modeller för CO₂-ransonering.

2.4.1.1 Kyotoprotokollet

Året 1997 i Kyoto, Japan, hölls ett internationellt möte om miljön. Efter svårigheter kom man fram till en överenskommelse som kom att kallas för Kyotoprotokollet. Avtalet började gälla 2005 och hade som mål att minska de årliga globala utsläppen av växthusgaser med minst 5,2 procent från året 1990 till åren 2008-2012.

I Kyotoprotokollet finns tre viktiga mekanismer:

- International Emissions Trading (IET), handel med utsläppsrätter
- Joint Implementation (JI), ett system som gör att länder kan betala utsläppsminskande projekt i andra länder *med* utsläppskvoter och få det tillgodoräknat
- Clean Development Mechanism (CDM), ett system som gör att länder kan betala utsläppsminskande projekt i andra länder *utan* utsläppskvoter och få det tillgodoräknat

I Kyotoprotokollet förbinder sig bl a EU och Japan att minska sina utsläpp med 8% resp 6% jämfört med 1990 års nivåer. Därefter har EU-medlemsländerna fortsatt förhandlingarna och fått olika enskilda kvoter. Enligt Kyotoprotokollet ska framför allt sex växthusgaser sänkas till 5,2% under 1990 års utsläpp. Sverige är ett av de länder som har lyckats med detta mål. De flesta länder, som undertecknat Kyotoavtalet, har också lyckats få ner sina utsläpp, men ofta inte i tillräcklig omfattning. Andra länder har istället ökat sina utsläpp, som t ex Spanien som ökade utsläppen med 50%. Förutsättning för Kyotoavtalets giltighet var att minst 55 länder som tillsammans svarade för 55 procent av 1990 års utsläpp officiellt godkände avtalet i sitt lands parlament (Carlén, 2007). Efter Kyoto har flera miljökonferenser avverkats i syfte att hitta en fortsättning på Kyotoprotokollet, men inga större resultat har uppnåtts.

2.4.1.2 Cap & share

Cap & Share är en modell för ett globalt system som syftar till att begränsa klimatförändringarna, men också att bemöta peak oil (se avsnitt 2.2) och därmed en eventuell energikris, genom att begränsa användningen av olja, gas och kol.

Modellen innebär att man under ett utsläppstak fördelar lika mycket utsläppsrätter till alla medborgare i världen. Företagen som för in koldioxid i världsekonomin, via produktion av fossila bränslen, måste kompensera den koldioxidmängd som detta ger upphov till genom att köpa utsläppsrätter. Som ett resultat av detta kommer troligen dessa företags produkter bli dyrare, vilket höjer energipriserna, men det kompenseras av försäljningen av utsläppsrätterna.

Eftersom fattiga konsumerar mindre än rika blir deras utsläpp också mindre, vilket gör att de drabbas i mindre grad men får lika andel av pengarna för utsläppsrätterna. Detta innebär att de skulle tjäna på systemet och därmed fås en omfördelning av resurser. De som alltså använder mindre energi än genomsnittet kommer att tjäna på Cap & Share (Feasta, 2008).

2.4.1.3 Kyoto 2

Kyoto 2 är en modell, utvecklat av Oliver Tickell, för ett globalt system och där egentligen endast namnet är gemensamt med Kyotoprotokollet. Den innebär att ett utsläppstak sätts upp på 350 ppm och att utsläppsrätter säljs via auktioner på öppna marknader till de företag som inför den fossila energin på marknaden. De pengar som kommer från auktioneringen ska sedan sparas in en klimatfond och användas till att bl a bidra till en anpassning till sådana klimatförändringar som är oundvikliga, att skynda på utvecklingen mot en ren och effektiv energi med låga CO₂-utsläpp, finansiera ny infrastruktur, forskning för att ytterst förhindra växthuseffekten mm (Cap & Share, 2008)

Kyoto 2 liknar till viss del Cap & Share men skillnaden är att pengarna inte delas ut till världens befolkning utan sparas i en fond som beskrivits ovan (Jonstad, 2009)

2.4.2 CO₂-modeller för individer

I det här avsnittet presenteras några modeller för CO₂-ransonering på individnivå.

2.4.2.1 TEQs (Tradable Energy Quotas)

Bland ett av de förslag som diskuterats och fått mycket gehör är förslaget om utsläppsrätter på individ- och organisationsnivå. Det tar hänsyn till koldioxidminskningar samtidigt som det hushåller med resurserna/energitillgångarna. Efterfrågan anpassas till utbudet. Tanken är om man är duktig ska kunna sälja sina utsläppsrätter. Ändå är det totala utsläppsrätter för ett land detsamma men minskar gradvis med tiden tills målet är uppnått.

David Fleming var den som först tog fram idén om utsläppsrätter med s k TEQ (Tradable Energy Quotas) – modellen 1996. Detta följdes av ett diskussionsunderlag, en tidskrift publikation och en serie presentationer till statliga organisationer och frivilligorganisationer.

Det Brittiska miljödepartementet, under ledning av dåvarande miljöminister David Milliband, tog ett beslut om att titta närmare på David Flemings idé. 2006 och 2008 kom fyra rapporter (Jonstad, 2009).

2.4.2.2 Kiwah

Kiwah är en ny valuta som är utvecklat av det icke-vinstdrivande företaget Qoin med Edgar Kampers i spetsen och syftar till att minska CO₂-utsläppen. Skaparen av Qoin menar att Kiwah skall kunna bidra till en grön energiomställning men också till bekämpning av fattigdom och stöttning av lokala marknader.

En Kiwah motsvaras av en kilowattimme och kan alltid bytas mot en kWh energi. Till skillnad från vanlig valuta har man begränsat det så att Kiwah endast kan användas till handel av energi. Sparande i Kiwah sker genom investeringar i förnybar energi. Ju mer sparande destomer förnybar energi och därmed kan fler Kiwahs spenderas. Man säger sig på detta sätt vilja stimulera användning och förhindra spekulation.

Systemet är öppet för privatpersoner, organisationer och företag och är helt decentraliserat, där varje enskilt samhälle ger ut egna Kiwahs (Qoin, 2011)

3 Resultat

I det här kapitlet presenteras mitt förslag på ett system för CO2-ransonering på individnivå samt ett förslag på en tillämpning.

3.1 Systemet

3.1.1 Generell uppbyggnad

I det här examensarbetet har jag valt att fokusera på uppbyggnaden av systemet utifrån ett användarperspektiv. Här funnis två vägar att gå: Antingen ett system som är helt anonymt eller ett system där CO2-ransonerna registreras på varje individ i samhället. Här kan finnas ett antal olika för- och nackdelar mellan de två olika synsätten. Tabell 1 nedan visar på de olika skillnaderna.

Tabell 1: Översikt över system med och utan registrering

<i>Att skapa ett system utan registrering</i>	<i>Att skapa ett system med registrering</i>
<p>Ett separat transaktionssystem där ransonerna laddas på anonyma kort med en begränsad giltighetstid.</p> <p>CO2-ransonerna delas ut bl a på kort där det inte ska finnas någon information som kan spåras till ägaren. Kortet ska kunna lånas ut, säljas, köpas, eller överlåtas till annan person utan inblandning av myndighet. Ransonerna och därmed kontot finns på själva kortet.</p> <p>Fördelar</p> <ol style="list-style-type: none">1- Kortet är ej personberoende, hög integritet2- Kan bytas och säljas hur som helst3- Kortet fylls på med ransoner via speciella laddningsautomater, som t ex SL:s (Stockholms Lokaltrafik) biljettsystem.	<p>Här är tanken att det ska finnas en separat myndighet, som ansvarar för utdelningen av utsläppsrätter till befolkningen och auktionering till organisationer. Liknar ett banksystem där utdelningen av kort ska bindas till var och ens konto. Systemet kommer att kunna använda befintliga system.</p> <p>Fördelar</p> <ol style="list-style-type: none">1- Det går att kontrollera ransonernas flöden, vilket innebär att den totala mängden för landet blir lättare att överblicka.2- Troligen kan befintlig infrastruktur t ex bankkort, ICA-kort och COOP-kort samt e-legitimation användas, vilket skulle spara en hel del pengar.3- Det går att använda sig av befintlig infrastruktur för transaktioner. Ransonerna registreras automatisk när man handlar på

<p>Nackdelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Svårt att kontrollera. Vad händer t ex om någon får sitt kort stulet eller om man hävdar att man har tappat bort sitt kort? 2- Troligen behövs ett helt eget system, vilket innebär investeringar i ny infrastruktur, i form av själva systemet, nya kortterminaler/omprogrammering av befintliga osv. 3- Människor kan finna det besvärligt att alltid bära med sig ett separat kort som ska dras varje gång man handlar. Man ska vara säker på att tillräckligt med ransoner finns på kortet för sitt köp eller alltid ladda det innan. 	<p>kort.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4- Kontrollerbart, man kan spärra kort när ransonerna blir stulna eller borttappade och en möjlighet till spårbarhet finns. <p>Nackdelar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Kan vara svårt med tanke på den personliga integriteten.
---	---

Några kommentarer/förtydligande kring det som nämnts i tabellen ovan:

I ett system utan registrering har jag föreställt mig att alla i Sverige får sig tilldelat ett kort laddat med ett visst antal ransoner motsvarande en månad. Därefter kan de fyllas på med en månads mellanrum med samma mängd ransoner. Man kan tänka sig att vid varje tillfälle registreras datumet för laddning, för att säkerställa att kortet inte laddas fler än en gång/månad.

Det påminner delvis om det nedlagda CASH-kortssystemet, som bankerna introducerade i Sverige i mitten av 90-talet. Tanken var att minska kontanthantering genom att pengarna fanns på kortets chip. Kortet var ej kopplat till ett specifikt bankkonto och var därför anonymt. Om kortet försvann förlorade man också pengarna. Korten laddades med maxiamalt 1 500kr, i speciella laddningsautomater, se figur 4 (Wikipedia, 2011)

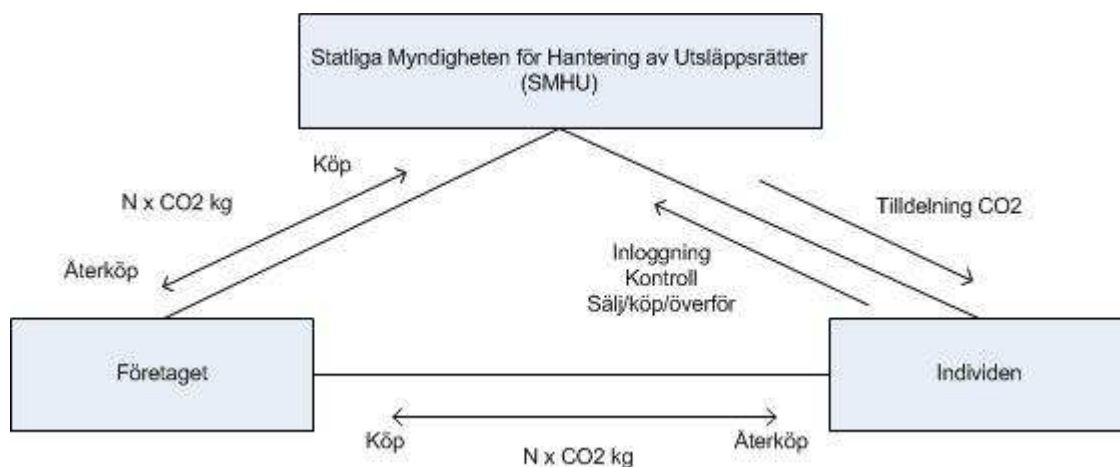


Figur 4: Laddningsautomat för CASH-kort (Wikipedia, 2011)

Gällande kostnader för ett system utan respektive med registrering har jag i det här läget svårt att bedöma eller avgöra vilket system som kommer att bli billigast att implementera. Även om t ex ett system utan registrering kräver investeringar så behöver det nödvändigtvis inte betyda att det totalt sett blir dyrare.

Läget bedöms nu vara kritiskt ur klimatsynpunkt och det anses viktigt att minska koldioxidutsläppen. Det gör det därför viktigt att införa ett system för CO₂-ransonering, oavsett hur det är utformat. Jag har i detta examensarbet valt att gå vidare med ett system som inte är anonymt då jag menar att fördelarna med detta väger tyngre än den stora nackdelen med personlig integritet. Jag har dock försökt "mjuka upp" det lite genom en medelväg, se nedan.

Utifrån det som sagts ovan kan man tänka sig ett system enkelt uppbyggt enligt figur 5.



Figur 5: Ett system med CO₂-ransonering (relationen företag-SMHU behandlas ej här)

En ny statlig myndighet skapas, SMHU, med uppgiften att hantera utsläppsrätter. Dess uppgifter är främst:

- Följa upp och kontrollera de totala utsläppen för Sverige /år, som underlag för de politiska besluten.
- Dela ut CO2-ransoner till privatpersoner, t ex månadsvis.
- Auktionering av CO2-ransoner till organisationer och företag (behandlas ej här).
- Tillhandahålla inloggning för privatpersoner att administrera sina tillgängliga ransoner.
- Informera om den senaste utvecklingen på området.
- Hjälpa till med rådgivning och miljöexpertis på området.

Figur 6: SMHUs hemsida

Egentligen skulle dagens myndigheter troligen kunna hantera ett CO2-ransoneringsystem men jag har valt att inte blanda in dem för att jag har ingen uppfattning huruvida de har möjligheter, resurser eller vilja att ta ett sådant ansvar. Inte heller har jag blandat in banker i det här läget av samma skäl.

När en individ får en tilldelning av CO2-ransoner ska hon/han kunna använda dessa CO2-ransoner som ett tillägg till annan betalning vid inköp av mat, energi, drivmedel, resor mm (endast utlandsresa tas upp här i exempel i avsnitt 3.1.2.2). Tanken är att det som bidrar till stora utsläpp av koldioxid vid t ex tillverkning och transport ska ha en högre ransonkostnad

och vice versa. Den mängd koldioxid som belastar individen vid köp på ett köpställe registreras vidare hos SMHU. Här kan man tänka sig, för den personliga integritetens skull, att man ska kunna välja (som köpare) att ingå avtal med t ex COOP, ICA, banken osv att det man köper inte registreras i detalj hos SMHU, bara köpställe xxxxxx och ett visst datum.

Likt vanliga konsumentköp ska återköp av CO2-ransoner kunna tillämpas där det är möjligt, dvs där företaget har medgett returrätt.

På SMHUs hemsida ska användaren kunna utföra följande:

- Se olika CO2-ransonstransaktioner med datum och som sagts ovan, köpställe om man så önskar.
- Se hur många ransoner man förbrukat för året och hur många som återstår.
- Se sparade transaktioner från tidigare år.
- Komma vidare till certifierade handelsplatser för CO2-ransoner (köp & sälj)
- Överföra ransoner till valfri person
- Hitta allmän information

3.1.1.1 Ransonhantering

I avsnitt 2.3 presenterades situationen i Sverige idag, där vi förbrukar ca 5 900 kg koldioxid/person. Siffran är ett medelvärde för alla invånare av det totala utsläppet koldioxid i Sverige, och inkluderar alla transporter, industrier osv. Om man spekulerar hur minskningen av CO2-ransoner skulle kunna gå till (utifrån dagens siffror), kan det se ut som i tabell 2.

Tabell 2: Koldioxidminskning fram till 2020

År	Minskning per år (%)	Motsv. utsläpp koldioxid/ år (kg)
2010	-	5 900
2011	5%	5 605
2012	5%	5 325
2013	5%	5 058
2014	5%	4 806
2015	5%	4 565
2016	5%	4 337
2017	5%	4 120
2018	5%	3 914
2019	5%	3 718
2020	5%	3 532

Hur mycket CO2 ska då varje CO2-ranson innehålla? Jag har gjort det enkelt genom att sätta 1 kg CO2 = 1 CO2-ranson. Antalet ransoner ska sedan minska gradvis för varje år.

Eftersom det är beräknat att varje person i Sverige förbrukar 5 900 kg CO2/år i genomsnitt förslår jag att vuxna får lika många ransoner som barn. Sedan kan man inom familjen fördela valfritt hur dessa ska användas.

Ransonerna delas ut månadsvis under året. Med tanke på att vi, var och en, förbrukar olika mängder koldioxid kommer en del att kunna eller behöva sälja respektive köpa ransoner. Om inte alla CO₂-ransoner förbrukas under en månad, kan man välja att spara eller sälja den överskjutande delen på den fria marknaden till valfritt pris. Här kan tänkas en skatt på vinsten, dvs på mellanskillanden av det man fått sig tilldelat i värde (sätts av SMHU) och det pris man fått vid försäljning. Givetvis ska ransonerna kunna sparas flera år om man t ex planerar en aktivitet som förbrukar mycket koldioxid, t ex en långresa. Motsvarande gäller för köp av ransoner. Det kan göras på den fria marknaden till de priser som råder där. I båda fallen (köp & sälj) registreras detta på individens konto på SMHU.

Pengarna som kommer från handel med ransoner, från exempelvis beskattning på vinst och från auktionering till organisationer/företag, skulle kunna finansiera bl a olika utvecklingsprojekt inom området, omställning till förnybara- och miljövänliga energikällor direkta miljöåtgärder osv.

Vad händer då efter att CO₂-ransonerna registreras hos SMHU? Tanken med SMHU är att efter årets slut gör SMHU ett bokslut på den totala förbrukningen av CO₂-ransoner för att kunna få en bild hur Sverige sköter sig. Denna sammanställning ska ligga till grund för beslut om framtida utveckling, gällande tilldelning och priser.

3.1.1.2 Specialfall

Det finns förstås några fall där man behöver tänka till lite extra, t ex:

- Vad händer om systemet överbelastas, dvs taket för hela Sverige överskrids?
- Vad händer om någon flyttar från Sverige?
- Vad händer med de svenska medborgare som bor och verkar utomlands?
- Vad händer om någon dör?
- Hur sker tilldelningen av CO₂-ransoner för de som är beroende av bil, t ex i glesbygden?

När det gäller den första frågan kan risken finnas, men här anser jag att staten bör ha någon slags buffert och beredskap för situationen, t ex genom att ha ett visst antal ransoner på lager. Det kan vara så att det blir en energikris. Då man måste importera mer fossil kraft eller liknande (vid t ex extrem vinter). Dessutom är det troligt att en del av befolkningen inte kommer att kunna använda sina ransoner fullt ut utan kan sälja dem vidare.

Utdelningen gäller för de invånare som bor i Sverige, vilket innebär att om man flyttar från Sverige förlorar man sina ransoner till systemet.

I de fall en person avlider borde ransonerna gå tillbaka till systemet igen.

För de som bor i glesbygd kan en tänkbar lösning vara att man utgår från kartor som före detta Glesbygdverket tagit fram och som visar tillgången på kollektivtrafik över Sverige och justera tilldelning av ransoner efter dem (Lindgren, 2011)

Det finns dessutom andra frågor som är betydligt svårare att lösa som t ex:

- Vad händer vid skilsmässa?
- Hur hanteras CO2-ransoner för människor på institutioner, som t ex sjukhus, äldreboende, fängelser osv?
- Hur hanteras CO2-ransoner för personer med god man?
- Vad händer med personer som lever över sina tillgångar?
- Hur hanteras personer utan medborgarskap, men med uppehållstillstånd? Papperslösa? Turister eller människor på tillfälligt besök?

3.1.2 Hur skulle det fungera i praktiken?

Under avsnitt 3.1.2.2 presenteras ett konkret exempel för att belysa hur detta skulle kunna fungera. Men innan, dess visas under avsnitt 3.1.2.1 hur jag har kommit fram till olika siffror och data.

3.1.2.1 Beräkningsförutsättningar

För att kunna göra en beräkning av koldioxidbelastningen vid olika färdsätt i exemplet nedan har jag utgått från dagens siffror för flyg och tåg. Dessa varierar dock beroende på var man söker. Genom att söka på olika internetsidor fick jag fram följande värden:

1. Naturskyddsföreningen
Flyg: 0,185 kg CO₂/pkm (personkilometer), tåg (eldrivet): 0,000 0046 kg CO₂/pkm
2. SJ (SJ.se, SJs Miljökalkyl, räknat på sträckan Gbg-Sthlm)
Flyg: 0,134 kg CO₂/pkm, tåg: 0,0000015 kg CO₂/pkm, vid 75% beläggingsgrad.
3. SAS (SAS.se, Emission Calculator)
Flyg: 0,18 kg CO₂/pkm vid 72,5% beläggingsgrad med Boing 737-600
4. Malmö Aviation (malmoaviation.se, Utsläppskalkylatorn, sträckan Gbg-Sthlm)
Flyg: 0,161 kg CO₂/pkm vid 75% beläggingsgrad med AVRO RJ-100.

Det är svårt att hitta fixa värden, men ett medelvärde för flyg kan beräknas till 0,17 kg CO₂/pkm och 0,000 0030 kg CO₂/pkm för tåg under förutsättning att det är eldrivet hela vägen. Jag har dock inte tagit hänsyn till hur elektriciteten är producerad.

I exemplet nedan har jag antagit 2 varianter:

- Att flyga hela vägen Stockholm-Amman (Jordanien), uppskattat till 5 000 km, enkel resa.
- Att ta tåg med ett antal byten på vägen (fiktivt, men kanske framtid?) till Istanbul i Turkiet, ca 4 400km, och flyg resten ca 600 km.

Pris räknas enligt följande:

Totalpris: Biljettpris + CO₂-ransoner för resan x ransonpris.

Jag har här antagit ett pris på 1 kr/CO₂-ranson, utan någon egentlig värdering om det är lågt eller högt, bara "tillräckligt" för att kunna se hur det lönar sig att välja färdmedel.

Har man kvar CO₂-ransoner behöver man inte betala CO₂-tillägg.

3.1.2.2 Exemplet köp av resa via nätresebyrå

I vårt exempel ska familjen Svensson ut och resa från Stockholm till Amman i Jordanien. Familjen består av 2 barn och 2 vuxna. De köper resan via en nätresebyrå som heter DinResa.se. Familjen och resebyrå är fiktiva. Jämfört med ett köp som görs idag, kommer det att läggas till något steg för just den delen som behandlar CO2-ransoner:

1. När hemsidans adress skrivs in kommer man till resebyråns förstasida, där man kan göra en första sökning, se figur 7.

Tågresa Bussresa
Sök I

Hitta din resa | Hitta rätt hotell | Cityresor | Erbjudanden | Sista minuten

Flyg & hotell
Stockholm/Arlanda
Mars - 11 15
Alla länder
Alla resmål
1 vecka
2 vuxna (18+ år)
0 ungdomar (12- 17 år)
0 barn (2 - 11 år)
0 spädbarn (under 2 år)

Sommarlovsresor i tre prisklasser

Salta bad, All Inclusive, barnklubbar, strandläge, poolträdgård eller kanske gym? Nu har vi buntat ihop ett gäng härliga familjesor med olika ingredienser och sorterat dem efter pris. Hitta drömresor för under 20.000:-, 25.000:- och 30.000:- Sol & bad för två vuxna + två barn

Korta frågor – snabba svar Mån-Tor 9-21, Fre 9-18, Lör 9-16, Sön 9-21

Figur 7: Välkomstsida för nätresebyrå DinResa.se

2. I steg 2 visas ett urval, utifrån den första sökningen. Just i det här fallet har man möjlighet att välja mellan direktflyg eller tåg+flyg den sista sträckan. Här skiljer sig förstas koldioxidmängden beroende på färdssätt, se figur 8. Jag har antagit att det är ett eldrivet tåg hela vägen.

I urvalet ser man ett pris för själva biljetten samt hur många CO2-ransoner som kommer att förbrukas. Direktflyg förbrukar 6 800 ransoner totalt för hela familjen, vilket innebär 1 700 ransoner / person (ToR). Vid resa med tåg en större del samt flyg

den sista biten är förbrukningen 816 ransoner för hela familjen. Se även avsnitt 5.1.2.1 (beräkningsförutsättningar)

DinResa.se Tågresa Bussresa
Sök I

Hitta din resa | Hitta rätt hotell | Cityresor | Erbjudanden | Sista minuten

DinResa ger 5 per barnbiljett till Följ oss på Här finns vi

Pris: 15750 kr Koldioxidransoner: 6800 Totalpris: 22 550 kr [Gå vidare](#)

Le Meridien Amman 10 kilometer till stadens centrum
★★★★★

Aktuell ransonpris: 1 kr/CO2-ranson

Avresa: **Austrian airlines** Hemresa: **Austrian airlines**
06:40 Stockholm → 13:50 Amman 15:10 Amman → 22:25 Stockholm

2 × vuxna, 9000:- totalt
2 × Flygbiljett vuxen, 4500kr:- / person
Koldioxidransoner, 1700:- / person

2 × barn, 6750:- totalt
2 × Flygbiljett barn, 3375kr:- / person
Koldioxidransoner, 1700:- / person

Tågbiljetter: 7 500 kr Flygbiljetter: 10 500 kr Koldioxidransoner: 816 Totalpris: 18 816 kr [Gå vidare](#)

Le Meridien Amman 10 kilometer till stadens centrum
★★★★★

Aktuell ransonpris: 1 kr/CO2-ranson

Avresa: **SJ - EUROSTAR - THALYS** Hemresa: **Royal Jordan - THALYS - EROSATAR - SJ**
09:30 Stockholm → 13:00 Köpenhamn 13:30 Köpenhamn → 18:30 Berlin → dag 2 från Berlin 07:00 Ankomst Istanbul 22:00, dag 3 flyg Istanbul - Amman 13:00

2 × vuxna, 5000kr totalt
2 × Tågbiljett vuxen, 2500kr /person

2 × vuxna, 6000 totalt
2 × Flygbiljett vuxen, 3000kr / person
Koldioxidransoner, 204 /person

2 × vuxna Tåg+flygbiljett
11 162 kr totalt

2 × barn, 2500kr totalt
2 × Tågbiljett barn, 1250kr /person

2 × barn, 4 500kr totalt
2 × Flygbiljett barn, 2 250 kr / person
Koldioxidransoner, 204 /person

2 × barn Tåg+flygbiljett
7 081 kr totalt

Figur 8: Urval av resor utifrån första sökning

I steg 3 kommer man till mer detaljerad information vad gäller biljettpriser och CO2-ransoner. Här finns två lägen: Då tillräckligt med ransoner finns på SMHU-kontot eller inte, se figurer 9a respektive 9b. Kontrollen görs via personnummer med en knapptryckning på "Kontroll", där frågan går till SMHU. Man får svar på frågan om det finns tillräckligt med CO2-ransoner kvar. Finns det tillräckligt med CO2-ransoner, betalar användaren endast biljettpriset, dvs 15 750 kr. De CO2-ransoner som krävs för resan rapporteras sedan vidare till SMHU för att dras av på användarens konto. I rutan under kan användaren välja om köpstället ska registreras vidare på sitt konto hos SMHU.

Så här långt i bokningen har inga CO2-ransoner dragits av. Det sker när man väl har bestämt sig för att köpa resan, dvs när man har kommit till kassan och ska betala. I steg 3 finns fortfarande möjlighet att avbryta köpet av resan.

DinResa.se

Tågresa Bussresa

Sök

Hitta din resa | Hitta rätt hotell | Cityresor | Erbjudanden | Sista minuten

DinResa ger 5 per barnbiljett till Följ oss på

Här finns vi

Du har valt resa, Stockholm – Amman via Wien med Austrian Airlines,
Flygbiljetter: 15 750kr, CO2-ransoner: 6 800, Totalpris: 22 550kr
- Aktuell ransonpris: 1 kr/ CO2-ranson

Ransonkontroll

Ange personnummer för resenärer:

Koldioxid tillgängliga ransoner

Totalpris: 15 750 kr

Figur 9a: En detaljerad sida med information med biljettpris och ransonkostnad

När det inte finns tillräckligt med CO2-ransoner (figur 9b) får man endast ett meddelande "Ej tillräckligt med ransoner". Man har då möjlighet att köpa CO2-ransoner enligt följande alternativ:

- Köp av ransoner via den fria marknaden till det pris som sätts där.
- Köp av själva resesajten som har ett antal ransoner till försäljning (ingen fördjupning här).

Summan för biljetterna blir det totala flygbiljettpriset inklusive kostnaden för CO2-ransoner (här satt till 1 kr/ranson), enligt nedan:

Totalpris: Biljettpris + antal ransoner (mellanskillnaden) x ransonpris =

$$15\,750 + 3\,700 \times 1 \text{ kr/kg} = 19\,450 \text{ kr}$$

The screenshot shows the DinResa.se website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and links for 'Tågresa', 'Bussresa', and a search bar. Below the navigation bar, there are links for 'Hitta din resa', 'Hitta rätt hotell', 'Cityresor', 'Erbjudanden', and 'Sista minuten'. The main content area is a yellow box containing the following information:

Du har valt resa, Stockholm – Amman via Wien med Austrian Airlines,
 Flygbiljetter: 15 750kr, CO2-ransoner: 6 800, Totalpris: 22 550kr
 - Aktuell ransonpris: 1 kr/ CO2-ranson

RansonKontroll
 Ange personnummer för resenärer

Four input fields for passenger numbers are shown, each containing a partial number followed by four asterisks: 19721010 - xxxx, 19731010 - xxxx, 20051010 - xxxx, and 20031010 - xxxx.

To the right of these fields is a button labeled 'Kontroll' and text that reads 'Koldioxid tillgängliga ransoner'.

Below the input fields, a box displays 'Totalpris: 15 750 kr' and a red warning message: 'Ej tillräckligt med ransoner! ✘'. Below this warning is a green link that says 'Köp här'.

At the bottom of the yellow box, there is a dropdown menu with the text 'Registrera EJ köställe hos SMHU' and a downward arrow. To the right of this dropdown are two buttons: 'Boka biljett' and 'Avbryt'.

Figur 9b: Fallet då ej tillräckligt med ransoner finns

Under rutan med totalpris finns länken "Köp här" där man kan köpa fler CO2-ransoner. Vid tryck på länken kommer en ruta upp där önskat antal ransoner kan väljas, se figur 9c.

DinResa.se

Tågresa Bussresa

Sök

Hitta din resa | Hitta rätt hotell | Cityresor | Erbjudanden | Sista minuten

DinResa ger 5 per barnbiljett till Följ oss på

Du har valt resa, Stockholm – Amman
Flygbiljetter: 15 750kr, CO2-ransoner

RansonKontroll
Ange personnummer för registrering

19721010 - xxxx

19731010 - xxxx

20051010 - xxxx

20031010 - xxxx

Koldioxid tillgängliga ransoner

Kontroll

Totalpris: 15 750 kr

Ej tillräckligt med ransoner!

Köp här

Registrera EJ köställe hos SMHU

Boka biljett

Avbryt

Köpa ransoner

Välj antal ransoner 500 ransoner

Aktuell ransonpris: 1 kr/ CO2-ranson

3 700	ransoner
3 800	ransoner
3 900	ransoner
4 000	ransoner
4 100	ransoner
4 200	ransoner
4 300	ransoner
4 400	ransoner
4 500	ransoner
4 600	ransoner
4 700	ransoner
4 800	ransoner
4 900	ransoner
5 000	ransoner
5 100	ransoner
5 200	ransoner
5 300	ransoner

Figur 9c: Köp av fler CO2-ransoner ransoner

När man slutligen trycker på "Boka biljett" kommer man "som vanligt" till slutlig bekräftelse och nästa steg blir betalning, se figur 9d.

The screenshot shows the DinResa.se website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and links for 'Tågresa', 'Bussresa', and a search bar. Below the navigation bar, there are links for 'Hitta din resa', 'Hitta rätt hotell', 'Cityresor', 'Erbjudanden', and 'Sista minuten'. The main content area is titled 'Bekräftelse och betalning' and displays the following information:

Bekräftelse och betalning Du ska betala: 15 750 kr

Du har valt resa, Stockholm – Amman via Wien med Austrian Airlines. Flygbiljetter: 15 750 kr, CO2: 6 800
 - Aktuell ransonpris: 1 kr/ CO2-ranson

1 Svensson / Hans/ Mr
 2 Svensson / Hanna/ Mrs
 3 Svensson / Henrik/ Mr
 4 Svensson / Helen/ Mrs

1 RL 0102 Q FR 02JUL10ARN ADJ HK3 2310 0510+ CAB Y
 2 RL 0101 Q FR 16JUL10ADJ ARN HK3 1800 2210 CAB Y
 Bokningsnummer: AAAZL1

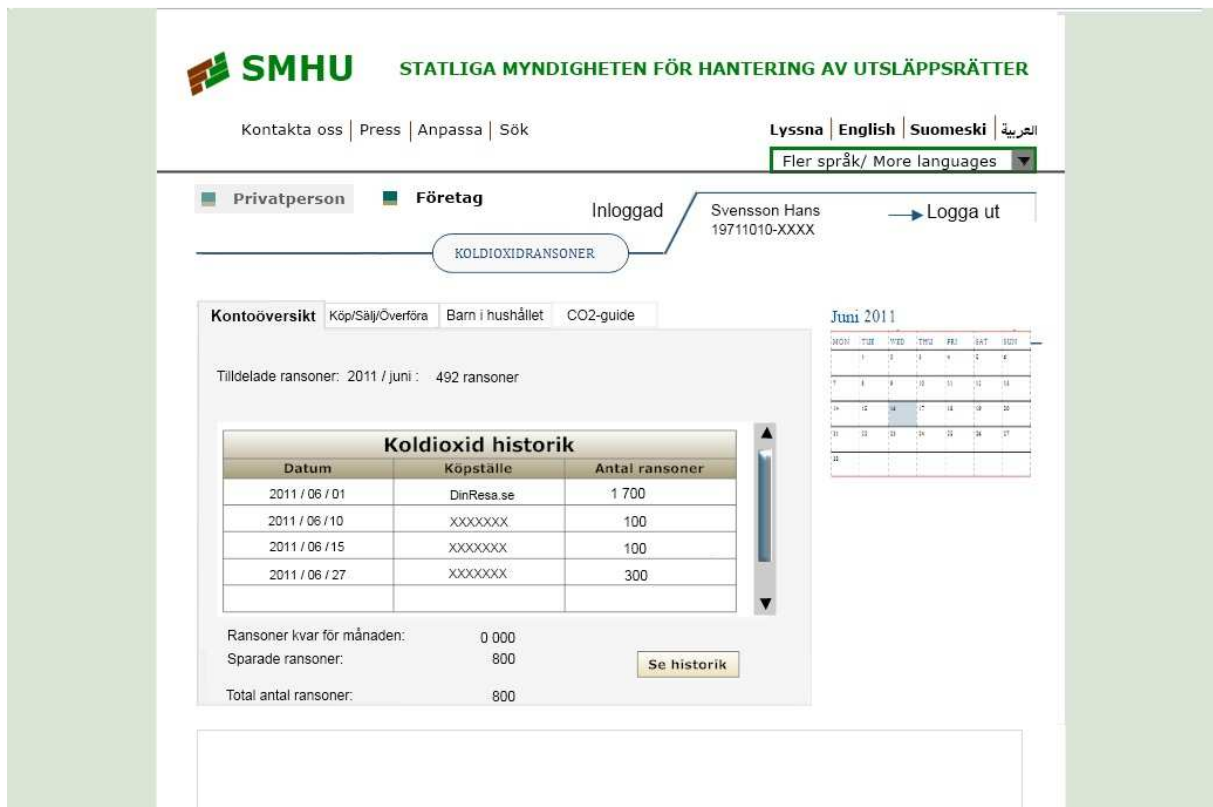
At the bottom of the confirmation box, there are two buttons: 'Tillbaka' and 'Betalt'. Below this, there are options to 'Skriv ut' (with a printer icon) and 'Skicka till mail' (with an envelope icon).

Figur 9d: Slutsida med bekräftelse av resa

3.1.2.3 SMHUs sida

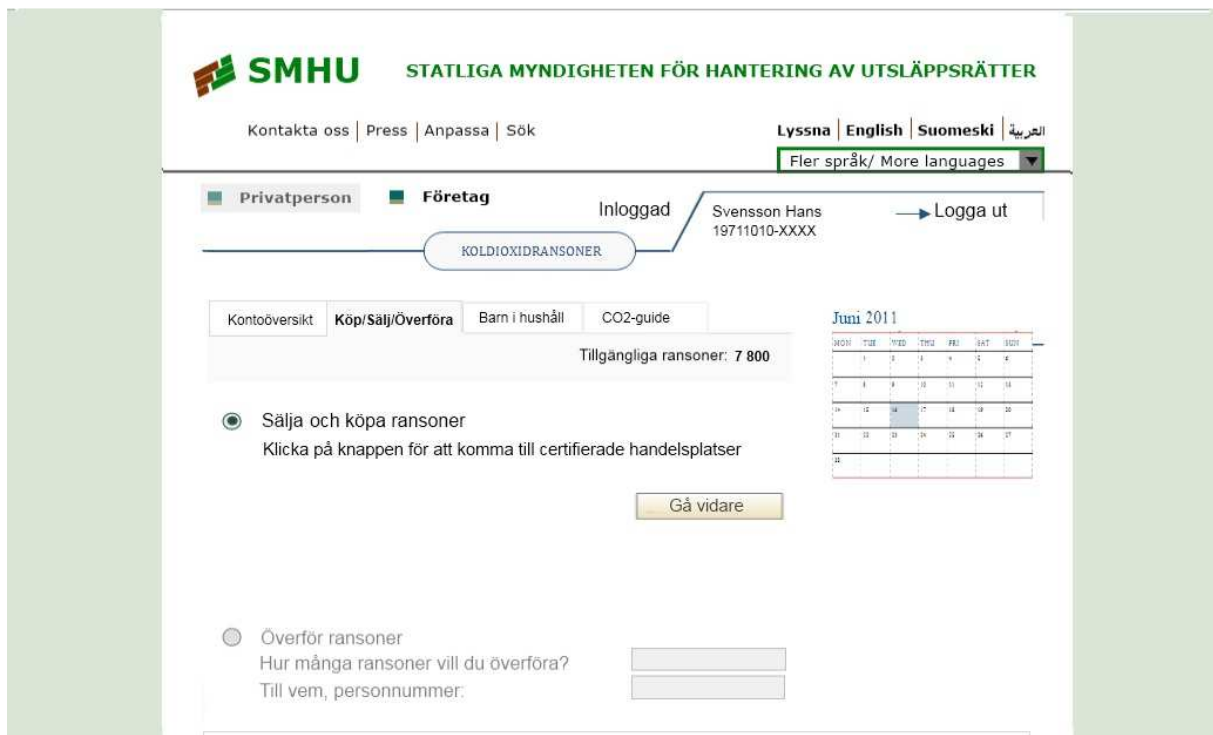
Vad händer då efteråt med CO2-ransonerna som använts vid köpet av resa? När användaren/individerna loggar in på sitt konto på SMHUs hemsida ser personen en översiktssida med saldo, totalt tilldelade ransoner, återstående ransoner för aktuell månad, transaktioner (köp- eller sälj, överföringar) och om personen i fråga har något sparat sedan tidigare. I figur 9 visas hur köpet på nätresebyrå skulle kunna registreras. I det här fallet har Herr Svensson valt att registrera köpställe. I det fallet han inte velat registrera köpställe hade det istället stått XXXXXX under köpställe. Däremot kommer det att anges datum för köpet och antal förbrukade ransoner.

I figur 10 kan ses tre andra flikar, där den första är till för köp-/sälj-/överföringar av CO2-ransoner. Flik nummer två ger information om barn i hushållet och deras ransoner. Här har föräldrarna möjlighet att hantera och kontrollera barnens CO2-ransoner tills de blir myndiga (jämför med barnbidraget). I den tredje fliken har jag infört en guide eller råd och hjälp för privatpersoner. Där ska man kunna få ungefärliga uppgifter på vad olika saker, aktiviteter och handel osv förbrukar i CO2-ransoner.



Figur 10: Förstasida vid inloggning på konto hos SMHU

Genom att gå in under fliken "Köp/Sälj/Överför" ska användaren via en knapptryckning komma till handelsplatser för CO2-ransoner på nätet. Han/hon ska även kunna överföra ransoner till valfri person, se figur 11.



Figur 11: Köp/sälj/Överför-sida

3.1.3 Observationer

För att se hur koldioxidransoneringen och själva utformningen av systemet skulle kunna tas emot hos vanligt folk idag, har jag gjort en undersökning på stan för att utvärdera mitt system. Jag har varit ute på stan och frågat människor i olika åldrar, kön och grad av datorvana för att få en så pass bra spridning som möjligt. Innan jag visade dem mina bilder har jag gett dem en kort bakgrund kring begreppet koldioxidransonering på individnivå. Därefter har jag presenterat mina bilder (se figurer ovan) för att se om de tycker att det blir för krångligt eller omständigt. Totalt fick jag svar av 21 personer.

Generellt tycker de allra flesta att idén med CO₂-ransoner är en bra idé, och de förstod också nödvändigheten med det. En person, som arbetade med kursverksamhet, sade att fast han tyckte att systemet var bra så skulle han rösta nej till ransonering med motiveringen att det skulle begränsa hans liv i och med att han reser en hel del i arbetet.

När det gäller själva exemplet med köp av resa via en nätresebyrå tyckte alla jag pratade med att det var klart och tydligt. Stegen var logiska och de uppfattade inga oklarheter.

Även om jag hade mycket svårt att få kontakt med politiker har glädjande nog Björn Lindgren (MP) givit mig värdefull återkoppling.

4 Diskussion

Jag har i det här examensarbetet valt ett ämne som berör väldigt många människor och där det säkerligen finns mycket åsikter om hur vi ska komma tillrätta med klimatproblemen. För min personliga del kan nämnas att varje gång jag har bett att få återkoppling från olika personer, både i min närhet och bland okända, har de visat ett starkt engagemang. På grund av ämnets omfattning är det svårt att göra det rättvisa inom ett examensarbete. Det hade säkerligen behövts ett antal doktorsavhandlingar. Jag är dock stolt över att få göra en insats i ämnet om koldioxidransonering, utan att göra något anspråk på en fullständig eller perfekt modell.

Ursprungligen, när jag började fundera på idén med CO₂-ransoner var jag och är fortfarande övertygad om att någon form av reglering av handel med koldioxidransoner är nödvändig. Tex har jag i rapporten reglerat det så att individer endast får sälja den del som blir över efter användning av tilldelade CO₂-ransoner. Man kan fråga sig varför? Är det inte bättre att alla har den fulla valfriheten att kunna köpa- och sälja precis hur de vill? Initialt har jag valt detta sätt tills människor har vant sig vid tanken på CO₂-ransoner. Risken är annars att man frestas att sälja allt eller en stor del tidigt under året för att sedan inse att man skulle ha behövt dem till sina egna inköp. Detta kan leda till ett ökat tryck på regering och riksdag att släppa till fler CO₂-ransoner än vad systemet tillåter. Då överskrids det totala utsläppstaket för Sverige, vilket innebär att systemet slutligen blir poänglöst.

I rapporten har jag dock släppt handeln i princip helt fritt. Jag fick i början av arbetet veta att det var mer förnuftigt att inte ha ett för reglerat system, då risken för att det skulle motas negativt av människor var överhängande. Av de personer jag träffat har dock den stora majoriteten visat stor förståelse för reglering. Att välja mellan alternativen fler regleringar

med mindre klimatpåverkan som följd, kontra den fulla friheten att handla med ransoner har varit enkelt.

Jag hade vidare föredragit ett system där SMHU sätter ett grundpris på CO₂-ransonerna samt att vid handel ska köpställe registreras. Då hade det desutom varit möjligt med en prisstege, som bygger på grundpriset, med vilken individer får betala extra vid köp av långt fler CO₂-ransoner än vad som ursprungligen tilldelats, se tabell 3 nedan. T ex om grundpriset är 1 kr (just nu i alla fall) och sedan läggs det till ytterligare beroende på hur mycket den ordinarie CO₂-ransonen överskrids. I tabellen kan man t ex se att om en person överskrider sin ranson med 20% får han betala $1+0,20 = 1,20$ kr/kg CO₂, vid 80% betalar han/hon $1+0,40 = 1,40$ kr/kg CO₂ osv. I annat fall är han/hon hänvisade till den fria marknaden där fri prissättning gäller.

Tabell 3: Prisstege för koldioxid

Procent mer än tilldelats (%)	Pris/kg CO ₂ (kr)
0-10	1,00
10-30	+0,20
30-50	+0,30
50-70	+0,40
70-90	+0,50
90-	+1,00

I min rapport kan nämnas några svagheter som finns:

- Brist på återkoppling från myndigheter och politiker
- Hantering av specialfall

När det gäller bristen på återkoppling från officiellt håll, har jag under lång tid försökt få tag på människor med insikt i klimatfrågor, koldioxidutsläpp, ransonering osv från de flesta riksdagspartierna utan framgång. Jag har även sökt människor inom energimyndigheten, naturvårdsverket och naturskyddsföreningen, också där utan att lyckas få tag på någon.

Jag hade också velat sätta mig in mer i de olika specialfall som finns beskrivet i avsnitt 3.1.1.2, men många av frågorna är komplicerade, vilket hade gjort arbetet mycket tungrovt. Som exempel kan nämnas att jag i avsnittet tyckte att barn skulle få lika många CO₂-ransoner som vuxna. Detta kan leda till att systemet blir mer förmånligt för barnfamiljer än de som lever ensamma. Det är nog mer rättvist om barnen till en början tilldelas en mindre del av en full ranson, och att delen stegvis ökar till att vara en full ranson vid myndighetsåldern (Lindgren, 2011).

Ett annat exempel är hur CO₂-ransonerna ska hanteras om någon person dör. Jag hade skrivit att de skulle tillbaka till systemet, men frågan är om det är rätt?

5 Slutsatser

Eftersom detta examensarbete är mer utforskande av nya idéer än undersökande av fakta så är det svårt att dra riktiga slutsatser. Den enda klara slutsats jag kan dra är:

- Vid intervjuer av personer på gatan, uppfattade alla syftet med mitt system och tyckte också att det var lättbegripligt utformat.

Med facit i hand kan jag dock göra följande reflektioner på mitt arbete:

- Det hade varit intressant att göra en fördjupning kring ett anonymt system (system utan registrering), och en parallell jämförelse i det konkreta exemplet.
- Det hade varit bättre med systematiska och planerade observationer kring systemet. I detta examensarbete fick jag bara en fingervisning om vad folk kommer att tycka.
- Det hade varit önskvärt med större återkoppling från politiker och personer på berörda myndigheter.
- En Eye-tracking-analys hade varit till stor nytta.

6 Referenser

- Cap & Share (2008). Feasta, The Foundation for the Economics of Sustainability
- Carlén Björn, Sveriges klimatpolitik, 2007:4. Stockholm Regeringskansliet, Finansdepartementet.
- CASH-kort (2010), <http://sv.wikipedia.org/wiki/Cash> (Hämtad 2011-05-05)
- Dix Alan, Finlay Janet, Gregory D. Abowd, Russell Beale (2004). Human computer interaction, third edition. Pearson, Printice hall.
- Energyinsights (juli 2010), <http://www.energyinsights.net/cgi-script/csArticles/articles/000062/006276.htm> (Hämtad 2011-04-22)
- Hirsch Robert.L, SAIC, Project Leader, Roger Bezdek, MISI Robert Wendling, Misi, February 2005, Peaking Of World Oil Production: Impacts, Mitigation, & Risk Management
http://www.mnforsustain.org/oil_peaking_of_world_oil_production_study_hirsch.htm
- Jenny Preece, Yvonne Rogers och Helen Sharp (2007). Interaction design, beyond human-computer interaction, second edition. Wiley Johan & Sons.
- Jonstad David (2009), Vår beskärda del. Ordfront, Stockholm.
- Lindgren Björn, språkrör, Grön Ungdom, e-post kommunikation 2011-04-30.
- Miljöportalen (2011),
<http://www.miljoportalen.se/luft/vaexthusgaser/vaexthuseffekt-och-vaexthusgaser-vad-aer-det-egentligen/?searchterm=v%C3%A4xthuseffekten> (Hämtad 2011-04-24)
- Naturskyddsföreningens rapport (2007), "Minus 40 procent till 2020 – så går det till"
- Qoin (2011), <http://www.qoin.com/kiwah/the-principles-of-kiwah.html> (Hämtad 2011-03-15)
- Rapport, Energimyndigheten & Naturvårdsverket nr: 620-5724-3, "Prognoser för utsläpp och upptag av växthusgaser", (2008)
- Tickell Oliver (2008), Koyoto 2. Zed Books. London | New york
- Växthuseffekt och växthusgaser- vad är det egentligen? (2010),
<http://www.miljoportalen.se/luft/vaexthusgaser/vaexthuseffekt-och-vaexthusgaser-vad-aer-det-egentligen> (Hämtad 2011-04-24)

