

# Behövs det någon Oljekommission?

*Stigande oljepriser och oro för framtida försörjning har lett till olika politiska initiativ, där förslagen från Kommissionen mot oljeberoende rönt stor uppmärksamhet. För industrin och bostadsuppvärmningen är oljan redan på väg ut. Vägtrafiken däremot visar en ökande trend och står i fokus för kommissionens förslag: "statligt stödd storskalig produktion av nya inhemska biodrivmedel". Denna artikel visar att åtgärder som minskar oljeanvändningen är ekonomiskt och ekologiskt berättigade, men ifrågasätter de föreslagna medlen. Generella styrmedel baserade på 1980-talets erfarenheter av bilindustrins anpassning vid förändrade relativkostnader torde vara väsentligt mer effektiva.*

## **CHRISTIAN BERGGREN**

är professor i industriell organisation vid Linköpings universitet.  
chrbe@eki.liu.se

I juni 2006 presenterade Kommissionen mot oljeberoende sin rapport med ambitiösa mål för Sveriges energiförbrukning år 2020: Uppvärmning av lokaler och bostäder i princip utan olja, sänkt oljeanvändning i industrin med 25–40 procent, minskad oljeförbrukning i vägtransportsektorn med 40–50 procent. Som motiv anges osäkerheten vad gäller framtida tillgång och priser för petroleum, och vikten av att reducera bidragen till den globala växthuseffekten. Olja står i dag för ca en tredjedel av den svenska energianvändningen, vad gäller industri och bostadsuppvärmning enbart för 11 procent. Men inom transportsektorn svarar oljan för 97 procent av totalt använd energi och förbrukningen stiger (Kommissionen mot oljeberoende 2006, s 9). Fokus för Kommissionen är därför trafiken. Särskilt lyfter man fram behovet att stödja alternativa drivmedel baserade på svenska areella näringar, "Sveriges gröna guld". På ett liknande sätt föreslår den nya regeringsalliansen kraftiga subventioner åt sk miljöbilar. Det finns mot bakgrund av Oljekommissionen och liknande förslag skäl att undersöka dels om insatser för sänkt oljeförbrukning kan vara ekonomiskt och/eller ekologiskt motiverade, dels hur de i så fall bör utformas, särskilt med inriktning på transportsektorn. Av speciellt intresse är erfarenheterna av bilindustrins anpassning till oljeprischockerna på 1980-talet.

## 1. Motiverar oljans politiska ekonomi särskilda ekonomisk-politiska åtgärder?

I allmänhet är risker för ökad efterfrågekonkurrens i förhållande till stagnerande utbud inget skäl för speciella insatser. Fysiskt kommer oljan inte att "ta slut". Stigande efterfrågan relativt utbudet kommer att leda till höjda priser vilket i sin tur utlöser de anpassningsmekanismer som marknadseko-

nomin är oöverträffat lämpad för. Olja är emellertid ingen vara som andra. Det beror på dess utomordentligt stora roll i världsekonomin, speciellt dess transportsystem; vidare att tillgångarna och än mer reserverna är koncentrerade till politiskt och institutionellt instabila regioner; samt att den dominerande oljeförbrukaren USA präglas av en långtgående militarisering av sin utrikes- och säkerhetspolitik. Under de senaste 30 åren har världsmarknadspriset växlat kraftigt och de ovan antydda faktorerna innebär risker för fortsatt och ökande fluktuation. Till exempel innehåller dagens oljepris på drygt 60 dollar/fat en riskpremie för en konflikt med Iran, som sannolikt drivits upp av Washingtons utspel om möjliga flyganfall, icke uteslutande kärnvapen. Kring oljans geopolitiska och krisalstrande roll finns en egen litteratur som det ej finns utrymme att gå in på här (för ett aktuellt bidrag, se Savic 2006). Det viktiga är påminnelsen om hur "utomekonomiska" faktorer i oljans ekonomi försvårar möjligheterna till en marknads-mässig självreglering.

Långsiktiga marknadsprognoser räknar med trendmässigt kraftigt stigande efterfrågan på olja, framför allt driven av den fortsatt snabba tillväxten i BRIC-länderna: Brasilien, Ryssland, Indien och Kina (Goldman Sachs 2004). Samtidigt har statliga eller statskontrollerade bolag fått allt större kontroll över jordens samlade olje- och gastillgångar. Enligt en sammanställning i *Business Week* hade västvärldens privata oljebolag på 1960-talet full tillgång till 85 procent av de uppskattade reserverna. Fyrtio år senare har denna andel sjunkit till 16 procent, medan nationella oljebolag helt kontrollerar 65 procent. De traditionellt ledande oljebolagen har svårigheter att finna nya reserver i tillräcklig omfattning. Endast ett av dem, Chevron, anses ha en uppskattad "reserve replacement ratio" för 2005-10 som överstiger 100 procent medan t ex Shell är nere på 75 procent (Reed 2006). Detta innebär knappast något hot om en absolut oljebrist, men givet den underliggande efterfrågetrenden en risk för återkommande prisrusningar, förstärkta av spekulationer om hotande utbudsknapphet eller andra kriser. Samtidigt kan en avkylning av den globala ekonomin, framdriven av t ex borsfall, fastighetskris eller internationella obalanser temporärt leda till snabba prisfall. Fortsatt volatilitet försvårar en effektiv marknadsbaserad anpassning och ger argument för ekonomisk-politiska insatser i oljeintensiva sektorer. Det kan därför hävdas att det är rimligt att som Oljekommissionen sätta ambitiösa långsiktiga mål för sänkt oljeanvändning i den svenska vägtransportsektorn.

## 2. Kan ekologiskt motiverade insatser för minskad oljeförbrukning grundas också ekonomiskt?

I en genomgång av ekonomiska argument för och emot en "offensiv" miljöpolitik, definierad som ett strävande att gå före omvärlden genom t ex lägre utsläppsmål för koldioxid, hamnar Lundgren (2004, s 29) med vissa reservationer i det traditionellt neoklassiska synsättet att det är bättre att "skynda

långsamt” och ”vänta-och-se”. Huvudargumenten är dels att miljömässigt baserade investeringar lider av stor osäkerhet, varför det är bättre att skjuta upp besluten i avvaktan på mer information, dels att senare insatser sannolikt betingar lägre kostnader eftersom de då kan dra nytta av ny mer kostnadseffektiv teknik. För en industriellt inriktad ekonom som undertecknad finns det en egendomlighet i detta resonemang då allt beslutsfattande om investeringar är behäftat med osäkerhet, vare sig det handlar om marknader, miljö, ny produktionskapacitet eller nya produkter. I princip kan denna osäkerhet alltid reduceras om man ”väntar-och-ser”. En ny dieselmotor t ex kräver 6–8 års utvecklingstid från beslut till serieproduktion. Hur mycket hinner inte förändras under denna tid? Om beslutet att investera i en ny motorfabrik skjuts upp kan företaget dra nytta av ny teknik som förbilligar tillverkningen. I detta perspektiv fattar företagen löpande en rad ”för tidiga” beslut. Men alternativet ”vänta-och-se” kan innebära ännu större kostnader, eftersom företaget då blir senare än konkurrenterna på marknaden, missar viktiga kundgrupper, förlorar möjligheterna att ta patentskydd, m m. Att skjuta upp investeringsbeslut blir klokt enbart om det kan hävdas att detta inte orsakar högre kostnader senare, samt att man inte riskerar att låsa in sig i svårbrytbara mönster.

### *Problemet med ökande miljöskadekostnader vid uppskjutna insatser*

Hur är det då med dessa kostnader när det gäller miljö, och speciellt klimatfrågor? Bakom ”vänta-och-se”-modellen ligger antagandet att kostnaderna för uppskjutna miljöåtgärder är konstanta med ett linjärt samband mellan utsläpp och miljöskadekostnader. Men om sambandet är icke-linjärt, så att miljöskadekostnaderna stiger exponentiellt över en viss utsläppsnivå, blir uppskjutandets strategi problematisk. Mycket tyder på att det är just detta som sker på det globala klimatområdet. Under senare år har klimatforskare alltmer kommit att uppmärksamma olika positiva feedbackmekanismer. De innebär att en stigande förekomst av koldioxid i atmosfären initierar processer som leder till ytterligare uppvärmning, eller till att ännu mer växthusalstrande gaser autonomt frigörs vilket i sin tur ökar uppvärmningen ännu mer. Exempel på sådana feedbackmekanismer är den accelererande avsmältningen i Arktis, som lett till att istäcket i mars 2006 var 1,2 miljoner km<sup>2</sup> mindre än snittet för perioden 1979–2000. Detta leder till att alltmer av solinstrålningen absorberas av den mörka havsytan vilket i sin tur medverkar till en ännu snabbare uppvärmning (NSIDC 2006). En annan feedbackmekanism rör havets och markens minskande förmåga att absorbera koldioxid vid ökande temperaturer (Friedlingstein m fl 2001). En tredje handlar om frigörande av bundet metan, en betydligt mer aggressiv växthusgas än koldioxid, när stora permafrostområden tinar. Det är en process som enligt vissa simuleringar kan gå mycket långt och under innevarande århundrade reducera jordens permafrostarea från 10,5 miljoner till 1,0 miljoner km<sup>2</sup> (Lawrence och Slater 2005). Ett första larm om storskaligt frisläppande av metan kom i augusti 2005 då forskare

från Västra Sibirien rapporterade att världens största frusna torvmosse med en areal motsvarande Tysklands och Frankrikes samlade yta håller på att smälta, med potentiell risk att 70 miljarder ton metan kan frigöras (Pearce 2005). Forskningen om positiva feedbackmekanismer och möjliga ”tipping points”, där klimatförlopp, t ex nedsmältning av grönländs eller permafrostregioner, passerar punkter utan återvändo, ger goda skäl för att ”leaders” är att föredra framför ”laggards” inom klimatpolitiken. Detta argument är grundläggande i den brittiska sk Stern-rapporten, som lades fram i oktober 2006. Centralt i rapporten är nya beräkningar av osäkerhet och risk vid fortsatt uppvärmning, vilka leder till slutsatsen att åtgärder i dag är betydligt billigare för världsekonomin än fördröjning i väntan på än mer säker kunskap eller teknik (Stern 2006).

### *Obegränsad valfrihet kontra teknologiskt stigberoende*

”Vänta-och-se”-argumentet bygger på ett ontologiskt antagande om det beslutande subjektets obegränsade frihet, oberoende av tidigare beslutsfattande. Denna föreställning om en i varje ögonblick gränslös beslutsrationalitet har satts i fråga inom forskningen om teknologiska paradigm eller ”trajectories”. Enligt denna forskning tenderar beslut om tekniska investeringar att fattas inom ramen för gradvis allt djupare spår eller teknologiska komplex, med ett beroende (*path dependence*) mellan besluten vid tidpunkt  $t_0$  och  $t_1$  (se t ex Dosi 1992 eller Malerba och Orsenigo 1993). Specifikt för energiområdet har bl a Unruh (2000, 2002) undersökt hur stigberoende processer och investeringar i fossilbaserade energisystem resulterat i ”teknoinstitutionella komplex” med starka inlåsnings effekter, s k *carbon lock-ins*. Yttre chocker kan driva fram en omorientering. Efter 1970-talets oljekriser slog t ex Japan in på ett resurseffektivt teknologispår, som avspeglar sig inom en rad industrigrenar, inte minst bilindustrin. I Förenta Staterna däremot, med dess dominerande strategiska föreställning att den politisk-militära ledningen kan och ska säkra oavbruten tillgång på billig energi, blev investeringarna i resurseffektiviserande teknologispår temporära och utan djup. Beslut som fattas under lång tid bygger upp vissa kompetenser och försanthållanden, medan andra kompetenser och resurser väljs bort och inte kan återskapas enbart för att ny information visar att de plötsligt har stort värde. Det är sålunda ingen slump att Toyota först utvecklade hybridtekniken kommersiellt för bensinbilar, medan General Motors aktivt avstod, och att Toyota nu när denna teknik visat sig framgångsrik har tio års försprång gentemot GM (Berggren och Magnusson 2001; Taylor 2006).

För att summera. När det gäller klimatpåverkan tenderar kostnaderna för åtgärder att stiga med tiden, eftersom det blir allt svårare att kompensera för geosystemets feedbackmekanismer. Vidare finns risker för inlåsnings i ineffektiva teknik- och konsumtionsmönster som försvårar förändring. Det finns därför ekonomiska och ekologiska motiv att inte vänta med långsiktigt inriktade insatser för att minska klimatpåverkan. Här återkommer dock Lundgrens (2004) fråga om det är rimligt att Sverige har en mer

offensiv strategi än omvärlden. I ett europeiskt perspektiv har Sverige genom den goda tillgången på vatten- och kärnkraft liksom biobränslen åtnjutit låga koldioxidutsläpp/capita. Genom utfasning av olja för industriprocesser och uppvärmning har Sverige kunnat sänka koldioxidutsläppen, så att de år 2004 låg under 1990 års nivå. Enligt huvudprognosen i utredningen Utvärdering av styrmedel i klimatpolitiken (Energimyndigheten och Naturvårdsverket 2004) bedöms industri och bostäder kunna minska sina utsläpp under perioden 1990–2020 med 4,5 miljoner ton koldioxid-ekvivalenter. Detta överskuggas dock helt av transportsektorns samtidiga ökning med 6,1 miljoner ton, vilket totalt resulterar i att de svenska utsläppen beräknas stiga med 5,7 procent. Om tillväxten är högre än huvudprognosen 1,8 procent ökar utsläppen ännu mer. Det kan jämföras med det klimatpolitiska målet, som är en stabilisering av utsläppen på 1990 års nivå. Inom transportsektorn har Sverige inte haft en mer ”offensiv strategi” än omvärlden, tvärtom. I detta sammanhang är ambitionerna i Oljekommissionen därför vällovliga. Problemet är vad som bör göras. Det är lämpligt att börja med en återblick på vad som hände med bilismen under 1980-talets oljeturbulens.

### 3. Lärdom av 1980-talet: Industrins oväntade anpassningsförmåga

Efter två oljeprischocker, en aggressiv japansk konkurrens, och omfattande kritik av miljöbelastningar och avgaser tycktes den västliga bilindustrin stå med ryggen mot väggen i början på 1980-talet. Som doktorand hade under-tecknad förmånen att delta i ett internationellt forskningsprogram lett av amerikanska MIT med den tidstypiska titeln ”The Future of the Automobile”. Här fanns ambitioner att utforska nya produktionssystem och fordons typer, utreda alternativa drivmedel, metanol, m m. Oro kring industrins framtid präglade projektets start. Men bilindustri och bilism visade en oväntad anpassningsförmåga till de nya samhällskraven och prissignalerna. Genombrotten för katalytisk avgasrening, först i USA och sedan i Sverige, minskade radikalt bilsbilarnas kritiserade avgasutsläpp. Samtidigt slog de kraftiga bensinprishöjningarna igenom i fordonsflottan, speciellt i den amerikanska, med dess internationellt sett låga bränsleeffektivitet. Även ny federal lagstiftning påverkade fabrikanternas program i bränslesnålare riktning. Från 1974 till 1985 halverades den genomsnittliga bensinförbrukningen i nya fordon levererade av GM, Ford och Chrysler (Ward’s 2004, s 50). Detta skedde inte genom revolutionerande innovationer eller nya bränslen, utan genom förskjutning av efterfrågan mot lättare och effektivare bilar, och förbättring av etablerad teknik. I Sverige var fordonens bränsleeffektivitet i utgångsläget bättre och prisuppgången på bensin procentuellt sett lägre på grund av skatternas bufferterande inverkan. Men även här ledde de stigande priserna i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet till en trendmässig minskning av bränsleförbrukningen (Jansson och Wall 1994).

Under 1980-talets andra hälft föll emellertid oljepriserna globalt och intresset för bränsleeffektiva fordon avtog. I USA ledde det till att genomsnittsförbrukningen för nya personbilar i stort sett var densamma i början av 2000-talet som tjugo år tidigare. Samtidigt försköts efterfrågan så att mer än hälften av de nya privatfordonen kom att bestå av tunga jeepar, familjebussar och pickup-lastbilar med en väsentligt högre bränsleförbrukning. Totalt innebar detta en sämre bränsleekonomi år 2002 än vid 1980-talets mitt, trots nästan två decennier av omfattande teknisk utveckling (Ward's 2004).

Även i Sverige sjönk bensinpriserna under andra halvan av 1980-talet, men steg efter devalveringen 1992 och låg sedan med små variationer konstant till 2004 (SPI 2006). Nya personbilars bensinförbrukning minskade på 1990-talet med ca 10 procent, men med fallande relativpriser på bränsle i förhållande till inkomsterna stagnerade denna utveckling i slutet av decenniet. Fortsatta tekniska förbättringar motverkades av en påtaglig förskjutning mot högre fordonsvikt och motoreffekt (Vägverket 2005, s 53). Trots förbättringar i material och konstruktionsteknik som möjliggör allt säkrare och effektivare mindre bilar, går huvudtrenden i Sverige mot ökad fordonsvikt, prestanda och storlek. Av nyregistreringarna 1990 vägde 8 procent mer än 1,5 ton. År 2004 var denna siffra uppe i 50 procent. Särskilt stark är ökningen i det tyngsta segmentet – 1,7 ton eller mer – där andelen av fordonsparken har åttadubblats mellan 1990 och 2004 (SCB 2005, s 12–13). Denna utveckling har påverkat diesebilarna som ofta återfinns i de tyngre segmenten. För dessa personbilar sjönk förbrukningen 1980–2000 med mer än 20 procent. Men sedan medförde ökad vikt och motoreffekt att förbrukningen vände uppåt igen. Det ledde till att koldioxidutsläppen från dessa fordon ökade med drygt 9 procent år 2000–04 (SCB 2005). Ändrade regler som öppnar för fler diesebilarna i Sverige förs ofta fram från motorbranschen som ett sätt att minska bränsleförbrukning och koldioxidutsläpp. Som framgår ovan är det ingen framgångsväg, om det inte förenas med lämpliga ekonomiska styrmedel.

#### 4. Alternativa bränslen eller generella åtgärder?

Under 2005 och våren 2006 steg bensinpriset från 10 till 12 kr/litern, ”bensinskatteuppror” organiserades och politiker hakade på med förslag om skattesänkningar. Oljekommissionens svar är alternativa drivmedel. Frågan är dock vilka insatser som är mest effektiva. 1980-talets erfarenhet visar att en pristrend uppåt inte är något problem om den inte är alltför drastisk. Det är den möjlighet som krävs för att väcka intresset för energieffektiva lösningar och val. Möjligheten hette dock inte metanol på 1980-talet, och aktuell fordonsstatistik ger inte skäl att tro att ”alternativa bränslen” blir annat än en nischlösning i dag. År 1980 fanns det 400 miljoner motorfordon (bilar och lastbilar) på jorden. År 2004 var antalet mer än 800 miljoner (MI 2005, s 98). År 2014 kommer det att överstiga en miljard. Ökningen

fortsätter knuten till den snabba industrialiseringen och höjningen av levnadsstandarden i BRIC-länderna. Även om Brasilien och andra gör betydande etanolsatsningar är det svårt att se att mer än 5-10 procent av denna miljardflotta, i bästa fall, ska kunna baseras på sockerrör, den mest effektiva etanolbasen i dag. Tekniker som bränslecellsfordon ligger långt fram i tiden, om de någonsin blir ett realistiskt alternativ till oljan. Perspektiven för radikalt nya fordon och drivmedel är egentligen inte så annorlunda nu än under projektet "The Future of the Automobile" på 1980-talet.

Men inom ramen för etablerade motortyper har det skett ett omfattande tekniskt utvecklingsarbete inom bilindustrin, framför allt i Europa och Japan. Framgångarna för Toyotas hybridfordon, med kombinerad el- och bensindrift, som bl a eliminerar tomgångskörning, har fört in denna teknik på alla personbilstillverkares utvecklingsprogram. Diesels stora problem var tidigare utsläppen av kväveoxider och partiklar, som inte går att rena på samma förhållandevis enkla sätt som bensinmotorer. Under senare år har tillverkarna, med de europeiska fabrikanterna i spetsen, här gjort stora insatser. EUs långsiktiga strategi för sänkta emissioner, där utsläppsgränserna skärps med ett par års mellanrum och åkare som klarar utsläppskraven innan de blir tvingande får incitament, har lett till att lastbilsföretagen f n lägger uppemot 50 procent av sina FoU-budgetar på motorutveckling (Johansson 2006). Den kompetens som här byggs upp är en viktig resurs för att kunna sänka den framtida bränsleförbrukningen (Hultman 2006). Inom personbilsindustrin har det skett liknande förbättringar på dieselområdet, både när det gäller rening och energieffektivitet. Och som visats av bl a MIT-professorn John Heywood (2006) sker en löpande förbättring med 1 procent per år också av konventionella bensinmotorer. Problemet är att med nuvarande bränslepriser används all denna effektivisering för att höja prestanda i stället för att sänka bensinförbrukningen.

Sammantaget möjliggör denna tekniska utveckling att den amerikanska insatsen från 1980-talet – en halvering av bränsleförbrukningen per bil – framstår som fullt möjlig att upprepa på tämligen kort tid (Andersson 2004; Aston 2005). En sådan utveckling skulle få enorma effekter. Med halverad förbrukning motsvarar 500 miljoner nya bilar plötsligt "bara" 250 miljoner. Detta påverkas förstås inte av åtgärder i Sverige. Men exemplet visar de stora möjligheter som finns för utveckling och modifiering av "etablerad teknik". Förutsättningen är att det finns adekvata och långsiktiga ekonomiska styrimpulser, så att tekniska förbättringar inte motverkas av andra förändringar, t ex ökad fordonsvikt. Med sänkt förbrukning får också förnybara bränslen en betydligt större chans. Som Christian Azar noterar i sitt yttrande till Kommissionen mot oljeberoendes rapport (2006) är biodrivmedel från spannmål och oljeväxter i Sverige både ekologiskt och ekonomiskt en diskutabel satsning (för närmare diskussion av energibalans och nettoutbyte av drivmedel vid olika kombinationer av etanol- och gasproduktion, se Börjesson 2004, 2006). Sockerrör är väsentligt mer effektiva, men det krävs 10 gånger mer mark än vad hela Brasiliens

sockerrörsproduktion tar i anspråk om Europas personbilar i dag skulle drivas på etanol (och antalet bilar ökar). Ett annat problem är att det visat sig svårt att med subventioner till etanoldrivna s k miljöbilar få någon långsiktig verkan, eftersom förarna tankar bensen om priset på olja faller. Den av olika läger i Sverige omhuldade satsningen på specifika ”alternativa bränslen” och inhemsk biobränsletillverkning synes vara ett ekonomiskt och miljömässigt stickspår.

## 5. Generella styrmedel och ändrad fordonsbeskattning

1980-talets erfarenhet visar att generella ekonomiska medel som tar fasta på anpassningsförmågan hos bilmärknad och bilindustri är ett effektivt sätt att minska oljeberoendet och koldioxidemissionerna. Två tredjedelar av den svenska vägtrafiksektorns utsläpp kommer från personbilar, vilka i genomsnitt har 18 procent högre bränsleförbrukning än EU:s medlemsländer (2002). Väsentligen beror detta på att svenskarna köper tyngre och motorstarkare än européerna i snitt. Beror detta på större tonvikt vid säkerhet, långa avstånd och gles befolkning? Sådana argument förklarar inte varför Sverige har en mycket större andel stora bilar än Norge och Finland, med likartad befolkningsstruktur och geografi. Medan storbilsklassen utgjorde ca 20 procent av bilinnehavet i Norge-Finland 2002 var motsvarande andel över 40 procent i Sverige (Kågeson 2004). Argumentet om större säkerhetstänkande har svårt att förklara varför svenskarna väljer tyngre bilar än någonsin, samtidigt som småbilar har nått högsta säkerhetsklassen (5 stjärnor i de europeiska testerna), eller varför svenska köpare systematiskt väljer bort mindre motorstarka varianter i bilföretagens modellprogram. Allt tyder enligt Kågeson (2004) på att det handlar om ekonomiska faktorer. Bensinskatterna är lägre än hos flertalet grannar i Nordeuropa (även om medias rapportering kan ge motsatt intryck). Sverige är ett av få länder som saknar försäljningsskatt, medan Danmark och Finland har höga bilacciser kopplade till bilens värde, vilket kraftigt fördyrar stora bilar. Sverige har en låg beskattning av bilförmån som lett till en väsentligt större andel tjänstebilar än Europasnittet, samt en sådan utformning av beskattningen att den gynnar stora bilar. Volvo och Saab har följaktligen drygt 50 procent av bilförmånsmarknaden jämfört med ca 30 procent av hela nybilsförsäljningen.

Ett första mål för minskad oljeanvändning och utsläpp i vägtrafiksektorn borde således vara att få ned bränsleförbrukningen till europeisk genomsnittsnivå. Då ekonomiska regler orsakat skillnaderna kan och bör de ändras t ex genom att reformera fordonsbeskattningen så att den gynnar lätta och snåla modeller och missgynnar motsatsen; ändra förmånsbeskattningen för att uppmuntra val av fordon med låga utsläpp, t ex i linje med den modell som införts i Storbritannien; införa koldioxidrelaterad försäljningsskatt, samt vidmakthålla trycket uppåt på bränslepriset. Det är här viktigt att undvika situationen i slutet på 1980- och 1990-talen, där tillfälliga pris-

fall eller prisstagnation kom att hejda utvecklingen mot en bränslesnålare bilpark och i dieselfallet t o m ledde till att bränsleförbrukningen och koldioxidutsläppen steg. Bilparkens förnyelse är en långsam process som kräver tydliga prissignaler och stabila drivmedelspriser även i perioder av temporära prisfall på råoljan – skattehöjningar när världsmarknadspriserna faller, bibehållna skatter när de stiger.

En Oljekommission må vara viktig för att bilda opinion, politiskt är det lockande med specialprogram eller subventioner. Men vad som krävs är långsiktigt stabila ekonomiska styrmedel. En sådan inriktning ligger i linje med den modell som Lundgren (2004, s 26) finner hos Grubb (1998): undvika stora (politiska) satsningar på ny och oprövad teknik, stimulera utveckling och spridning av teknologier med låga utsläpp av koldioxid, och sprida insatserna över tiden på ett långsiktigt genomtänkt sätt.

Andersson, N (2004), "Så ska Volvo minska utsläppen", *Ny Teknik*, 27 augusti 2004.

Aston, A (2005), "Getting More Miles to the Gallon – Fast", *Business Week*, 26 september 2005.

Berggren, C och T Magnusson (2001), "Environmental Innovation in Auto Development Managing Technological Uncertainty within Strict Time Limits", *International Journal of Vehicle Design*, vol 26, s 101-115.

Börjesson, P (2004), "Energianalys av drivmedel från spannmål och vall", Rapport 54, Lunds Tekniska Högskola.

Börjesson, P (2006), "Energibalans för etanol – en kunskapsöversikt", Rapport 59, Lunds Tekniska Högskola.

Dosi, G (1992), "Technological Paradigms and Technological Trajectories", *Research Policy*, vol 11, s 147-162.

Energimyndigheten och Naturvårdsverket (2004), *Utvärdering av styrmedel i klimatpolitiken*, delrapport 2 i Energimyndighetens och Naturvårdsverkets underlag till kontrollstation 2004.

Friedlingstein, P m fl (2001), "Positive Feedback between Future Climate Change and the Carbon Cycle", *Geophysical Research Letters*, vol 28, s 1543-1546.

Goldman Sachs (2004), "The BRICs and Global Markets: Crude, Cars and Capital", Global Economics Paper 118.

Grubb, M (1998), "The Timing of CO<sub>2</sub> Emissions Abatement: An Overview of Economic Issues", *Energy and the Environment*, vol 9, s 399-412.

Heywood, J B (2006), "Vehicle Technologies for More Sustainable Transportation", presentation vid IVA-seminariet *Sustainable Vehicles*, 6 oktober 2006, Stockholm.

Hultman, A (2006) "Volvo satsar på grön knockout med nya bussar och lastbilar", *Svenska Dagbladet*, 11 mars 2006.

Jansson, J O och R Wall (1994) "Bensinskatteförändringars effekter", *ESO-rapport* Ds 1994:55.

Johansson, H (2006), Intervju med Hasse Johansson, teknisk chef på Scania AB, 13 januari 2006.

Kommissionen mot oljeberoende (2006), *På väg mot ett oljefritt Sverige*, 28 juni 2006, Stockholm.

Kågeson, P (2004), "Varför är Sverige sämst i klassen? Den svenska fordonsflottan ur ett europeiskt perspektiv", *Vägverket* 2004:14, Borlänge.

Lawrence D M och A G Slater (2005), "A Projection of Severe Near-surface Permafrost Degradation during the 21st Century", *Geophysical Research Letters*, vol 32, L24401, doi:10.1029/2005GL025080.

Lundgren, T (2004), "Vad kostar en offensiv klimatpolitik?", *Ekonomisk Debatt*, vol 32, nr 6, s 19-31.

Malerba, F och L Orsenigo (1993), "Technological Regimes and Firm Behavior", *Industrial and Corporate Change*, vol 2, s 45-71.

MI (2005), *Motor Industry of Great Britain World Automotive Statistics*, London.

NSIDC News (2006), National Snow and Ice Data Center, University of Boulder, Colorado, 5 april 2006.

Pearce, F (2005), "Climate Warning as Siberia Melts", *New Scientist*, 11 augusti 2005.

Reed, S (2006), "Why You Should Worry about Big Oil", *Business Week*, maj 2006, s 66-78.

Savic, V (2006), *Det tysta kriget – olja, makt och kontroll*, Natur & Kultur, Stockholm.

## REFERENSER

SCB (2005), *CO<sub>2</sub>-utsläpp till luft – påverkansfaktorer för den svenska bilparken*, rapport våren 2005, Stockholm.

SPI (2006), *Bensinpriser 1981–2005*, Svenska Petroleum Institutet, Stockholm, <http://www.spi.se/statistik.asp?art=56> (2006-03-15).

Stern, N (2006), *Stern Review on the Economics of Climate Change*, HM Treasury, London.

Taylor III, A (2006), "How Toyota Does It – The Triumph of Prius", *Fortune*, vol 153, nr 4, s 61-72.

Unruh, G C (2000), "Understanding Carbon Lock-in", *Energy Policy*, vol 28, s 817-830.

Unruh, G C (2002), "Escaping Carbon Lock-in", *Energy Policy*, vol 30, s 317-325.

Vägverket (2005), *Sektorsredovisning Vägtransportsektorn*, Publikation 2005:28, Borlänge.

Ward's (2004), *Ward's World Motor Vehicle Data Book 2004*, Ward's Communications, Southfield.