



LUND UNIVERSITY

I ljuset av framtiden: Styrning mot nollutsläpp 2050

Nilsson, Lars J; Khan, Jamil; Andersson, Fredrik N G; Klintman, Mikael; Hildingsson, Roger; Kronsell, Annica; Pettersson, Fredrik; Pålsson, Henrik; Smedby, Nora

2013

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Nilsson, L. J., Khan, J., Andersson, F. N. G., Klintman, M., Hildingsson, R., Kronsell, A., Pettersson, F., Pålsson, H., & Smedby, N. (2013). *I ljuset av framtiden: Styrning mot nollutsläpp 2050*. Lund University. <http://www.lth.se/lets2050/aktiviteter/visa-nyhet/article/i-ljuset-av-framtiden/>

Total number of authors:

9

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



I ljuset av framtiden

Styrning mot nollutsläpp år 2050

Lars J Nilsson, Jamil Khan, Fredrik NG Andersson,
Mikael Klintman, Roger Hildingsson, Annica Kronsell,
Fredrik Petterson, Henrik Pålsson, Nora Smedby

Klimatforskningsprogrammet LETS 2050 vid Lunds universitet

I ljuset av framtiden

Styrning mot nollutsläpp år 2050

Lars J Nilsson, Jamil Khan, Fredrik NG Andersson,
Mikael Klintman, Roger Hildingsson, Annica Kronsell,
Fredrik Pettersson, Henrik Pålsson, Nora Smedby

© 2013 Lunds universitet

Text: Lars J Nilsson, Jamil Khan, Fredrik NG Andersson,
Mikael Klintman, Roger Hildingsson, Annica Kronsell,
Fredrik Pettersson, Henrik Pålsson, Nora Smedby

Form: Anna Envall Lundberg, Analysera
Tryck: Elanders, Fält & Hässler, Värnamo, maj 2013
Upplaga 1 500 exemplar

ISBN 978-91-86961-09-1

I ljuset av framtiden

Styrning mot nollutsläpp år 2050



Förord

Denna bok handlar om hur samhället kan ställas om till nollutsläpp – vilka åtgärder och styrningsutmaningar som är förknippade med en sådan övergång och vilka krav det ställer på den samhälleliga styrningen. Den har författats inom ramen för forskningsprogrammet LETS 2050 (www.lets2050.se) och är i stora delar en syntes av våra resultat. LETS, *Governing transitions towards low-carbon energy and transport systems for 2050*, är ett fyraårigt (2009-2013) forskningsprogram som finansieras av Naturvårdsverket, Vinnova, Energimyndigheten och Trafikverket.

I ljuset av framtiden alluderar till SOM-institutets rapport från 2012 som heter *I framtidens skugga*¹. Denna hänvisar i sin tur till bland annat Sven-Eric Liedmans bok *I skuggan av framtiden* och Edit Södergrans diktsamling *I Framtidens skugga* med diktraden ”Framtiden kastar på mig sin saliga skugga; den är inget annat än flödande sol.” Att vi lever i skuggan av framtiden är mycket tydligt i klimatfrågan, där vi nu är på väg mot en tre till fyra grader varmare värld. Men vi lever också i ljuset av framtidsscenarier och färdplaner som visar att det går att begränsa uppvärmningen till under två grader genom kraftiga utsläppsminskningar. Framtiden är alltså inte deterministisk men som Liedman skriver: ”det är en framtid för vilken hon [människan] själv bär ansvaret.”

Boken är skriven av ett mindre antal forskare i LETS-programmet men den hade inte varit möjlig att sammanställa utan den stora mängd resultat, idéer, förslag och kommentarer som kommit ur hela LETS. Vi vill därför tacka alla som medverkat i LETS-programmet, inklusive Trivector för stöd med ledning och kommunikation, samt våra finansiärer och de som medverkat i referensgrupper eller på andra sätt. Vi riktar ett särskilt tack till Patrik Söderholm och Bengt Johansson för värdefulla synpunkter på tidigare versioner.

Lund, maj 2013

Lars J Nilsson och Annica Kronsell

Programchefer LETS

Innehållsförteckning

Förord	9
Innehåll	11
Ingress	12
1. Bakgrund	16
2. Klimatutmaningen i ett långsiktigt ekonomiskt perspektiv	24
3. Ständig teknisk utveckling	34
4. Möt den sociala motivationen	46
5. Politiska styrningsutmaningar på färden	58
6. På spaning efter den tid som kommer	74
7. Framtidsbilder och visioner som strategiska verktyg på färden	98
8. Ut ur skuggan	108

Ingress

Nära nollutsläpp är en utmanande men samtidigt befriande tanke. Att på 40 till 50 år minska utsläppen till nära noll kan först verka som en omöjlig uppgift. Men ett stort antal studier visar att det är energiresursmässigt och tekniskt fullt möjligt att göra en sådan omställning. Det kräver visserligen investeringar men dessa återbetalar sig bland annat genom lägre rörliga kostnader för energi- och transporttjänster. Tanken är befriande genom att vi byter fokus – från vilka åtgärder som har lägst kortsiktig marginalkostnad till att på allvar fundera på vilka större teknikskiften och systemförändringar som kan bli nödvändiga. Givet att nära nollutsläpp är möjligt att uppstå uppstår frågor kring hur man kan genomföra och styra en klimatomställning. Vilken roll har staten och hur kan den politiska styrningen se ut? Vilka organisatoriska och institutionella förändringar, i exempelvis regelverk och sociala normer, blir viktiga? Vilka mål- och intressekonflikter kan uppstå och hur kan de hanteras?

Klimatomställningen med sikte på mål som ligger 40 till 50 år fram i tiden medför ett behov av att signalera en långsiktig riktning för samhällsutvecklingen, som går utöver de normala tidsperspektiven i samhällslivet och politiken. Det krävs sannolikt någon form av samhällskontrakt som skapar trovärdighet för att visionen och riktningen för samhällsutvecklingen ligger fast, och som ger legitimitet åt de samhällsförändringar som följer. För att upprätthålla detta över tid krävs en sammanhållande vision för det koldioxidsnåla samhället. En omställning kan förmodligen inte motiveras enbart av att undvika klimatförändringar. Samhällskontraktet måste inbegripa en bredare idé om en hållbar utveckling, inklusive ett bättre liv med god hälsa och miljö, välfärd, arbete, rättvisa och annat som förknippas med ett bra samhälle. En utveckling mot nollutsläpp måste också samspela med normalt återkommande strukturomvandlingar och tillväxtcykler i ekonomin, och ge möjlighet till framväxten av nya företag, branscher, marknader och jobb. Utvecklingen på lång sikt är inte deterministisk och sker inte av sig själv. Den formas hela tiden genom dagens beslut och styrning av samhället.

En utveckling där Sverige och EU når nära nollutsläpp 2050 kan med dagens ögon upplevas som dramatisk med stora förändringar i energi- och transportsystemen. Men övergången kan också komma att betraktas som en relativt odramatisk och evolutionär process där teknik och konsumtion successivt utvecklas i samspel med förändringar i normer och beteenden. Det innebär förmodligen att nya konsum-

tions- och resvanor blir det normala, bland annat som resultat av ändrade relativpriser. Framtida generationers normer och förväntningar på livet formas av den samtida de växer upp och lever i, och det finns inget som säger att nära nollutsläpp är oförenligt med ett bra liv.

Det finns i någon mening ett ständigt närvarande samhällskontrakt mellan medborgarna och de styrande, med ömsesidiga krav och förväntningar. Under stora delar av 1900-talet innebar detta för Sveriges del att vi tog riktning mot välfärdsstaten, eller folkhemmet, med tillgång till allt ifrån bra bostäder, utbildning och sjukvård, till en hälsosam miljö för alla medborgare. Den grundläggande idén om ett sådant välfärds-samhälle har kommit att omfattas av alla betydelsefulla politiska inriktningar även om det på färden fanns olika uppfattningar och idéer om hur man bäst skulle nå dit. Hållbarhet och nära nollutsläpp torde på liknande sätt behöva utgöra en viktig del av samhällskontraktet framöver om vi skall klara klimatmålen.

Klimatförändringen framhålls ofta som vår tids största fråga och hot mot samhället och de ekosystem som vi är beroende av. Hot och kriser brukar leda till mobilisering och att man gemensamt vidtar åtgärder. Exempel på detta är de ansträngningar som gjordes vid oljekriserna på 1970- och 1980-talen, eller skuldsaneringen på 1990-talet. Men krismedvetenheten tenderar att vara kortlivad. Det blir svårt att främja och genomdriva en klimatomställning om acceptansen för åtgärder främst motiveras av framtida klimathot och förknippas med skuldbeläggande av konsumtion. En klimatomställning till nära nollutsläpp behöver snarare bygga på positiva framtidsbilder om ett bättre samhälle.

Vi börjar se framväxten av just en sådan ny och positiv klimatpolitisk berättelse. Koldioxidsnåla scenarier, framtidsbilder och färdplaner visar att en klimatomställning är möjlig med olika kombinationer av åtgärder. I takt med att begrepp som hållbara städer, grön tillväxt och en eko-effektiv ekonomi blir etablerade, så börjar idén om att en sådan samhällsutveckling faktiskt är möjlig inom de ramar som ibland kallas planetens gränser, också att slå rot inom politiken.

Ofta betraktas klimatpolitiska åtgärder inte som långsiktiga investeringar i en framtida ekonomisk utveckling utan som en kostnad och börda för ekonomin, vilket förutsätts leda till lägre tillväxt. Vi menar att detta synsätt måste kompletteras med ett evolutionärt synsätt när vi betraktar samhällsutvecklingen i längre perspektiv. Det går

inte att veta hur tillväxten påverkas eftersom dynamiken i strukturomvandlingar och nya tillväxtcykler suddar ut bilden på längre sikt. Sverige har kommit lyckosamt ur tidigare strukturkriser, exempelvis på 1970-talet, genom framväxten av nya branscher men det är ingen självklarhet att vi kommer att vara fortsatt framgångsrika. Vi har en ny strukturkris framför oss och detta skapar både möjligheter och behov av att ändra inriktningen på ekonomin.

Ett mål om nära nollutsläpp väcker frågan om hur klimatpolitik bör bedrivas och vilken roll staten bör ha. Att sätta ett pris på utsläppen är enligt de flesta bedömare en viktig men inte tillräcklig förutsättning. Samhällsplanering, infrastruktursatsningar och teknikutveckling är andra viktiga komponenter. Vi kan vara ganska säkra på vad som till stor del utgör framtida nyckelteknologier och bör satsa på dessa genom en aktiv teknik-, innovations- och näringspolitik tillsammans med en förstärkt infrastruktur- och samhällsplanering. Inget av detta är i någon egentlig konflikt med de dominerande politiska värdegrunderna. Dessa kan däremot spela en roll för balansen i ansvar mellan offentligt och privat i genomförande och investeringar, och därmed ha betydelse för hur styrningen utformas.

De tekniska, ekonomiska och politiska förutsättningarna för styrning av samhället förändras ständigt. Delvis som följd av detta är mål och delmål på olika områden också föremål för ständig förändring och omförhandling. Strategier för en övergång till nära nollutsläpp måste därför vara flexibla och adaptiva men samtidigt robusta i termer av att riktningen ligger fast. Eftersom en klimatomställning är beroende av och har konsekvenser för många politikområden måste det finnas en stark integrering mellan dessa och klimatpolitiken. Resonemanget om ett samhällskontrakt talar också för behovet av breda och integrerade förändringsstrategier samt, inte minst, av en revitaliserad samhällsdialog om hur vi hanterar de samhällsutmaningar en klimatomställning innebär. Det här är vårt bidrag till en sådan dialog.



Bakgrund

1

Bakgrund

Inom LETS-programmet har vi studerat vad som behöver göras i ett svenskt sammanhang för att uppnå de långsiktiga klimatpolitiska målen och vilka de samhälleliga styrningsutmaningarna är. Här förmedlar vi de huvudsakliga slutsatserna baserat på forskningen inom programmet tillsammans med insikter från annan forskning.

Två utgångspunkter är (a) att det finns långsiktiga politiska mål om stora utsläppsminskningar, i princip nollutsläpp av växthusgaser, och (b) att scenariostudier har visat att det är resursmässigt, tekniskt och ekonomiskt möjligt att uppnå sådana mål. Den svenska klimatpolitiken har som mål att bidra till att uppnå det globala målet att begränsa den genomsnittliga globala uppvärmningen till två grader Celsius jämfört med förindustriell tid. I den senaste klimatpropositionen formuleras det som ett nationellt mål att ha noll nettoutsläpp av växthusgaser till 2050 (Prop. 2008/09:162). Naturvårdsverkets underlag till en färdplan från december 2012 är del av ett arbete för att utforma en politik för att nå målet om inga nettoutsläpp i Sverige (Naturvårdsverket, 2012). Även EU har satt upp mål om nära nollutsläpp till 2050. På global nivå finns principiella överenskommelser om behovet att nå utsläppsminskningar och begränsa uppvärmningen till två grader, men det saknas bindande avtal för utsläppsminskningar efter 2012.

Ett flertal scenariostudier har visat att det koldioxidsnåla samhället är möjligt resursmässigt, tekniskt och ekonomiskt. Det finns stor enighet om att effektivisering och förnybar energi kommer att vara grunden i en omställning. Utöver detta finns olika åsikter om hur det koldioxidsnåla samhället bör se ut och vad det finns för lösningar och utvecklingsvägar. Kärnkraft kan spela en roll men är fortsatt kontroversiell och omdiskuterad. CCS (carbon capture and storage) och elbilar lyfts fram som viktiga tekniker av bland annat EU-kommissionen, men teknikutvecklingen är osäker. Förändringar i beteende mot mindre transporter och minskad konsumtion lyfts fram som nödvändiga av ett flertal aktörer, inte minst miljöorganisationer, men går det att få acceptans för detta? Exakt hur det framtida koldioxidsnåla samhället bör se ut är

alltså öppet för diskussion och påverkan, och det är i högsta grad en politisk fråga.

Trots möjligheterna för en klimatomställning är det långt ifrån säkert att det kommer att lyckas. Något som ger skäl för minskad optimism är att de globala utsläppstrenderna går åt fel håll och att de internationella klimatförhandlingarna går alltför långsamt. Men samtidigt ökar även spridningen av ny teknik för energieffektivisering och förnybara energikällor, och dessa håller på att utvecklas till att bli betydande näringar. Förutsättningarna för en omställning i Sverige är bättre än i många andra länder. Sveriges utsläpp har minskat, bland annat genom åtgärder inom uppvärmning och i industrin. Men två stora utmaningar för Sverige framöver är basindustrins utsläpp och utsläppen från transportsektorn, både gods och persontransporter.

De globala förhandlingarna kring klimatet går trögt och ett nytt bindande avtal finns just nu inte i sikte. Stora utsläppsländer som USA och Kina vill inte ta på sig bindande utsläppsminskningar och många bedömare ser nu en utveckling mot en fragmenterad global klimatpolitisk regim. Samtidigt finns det en bred samsyn bland världens länder att klimatförändringar är ett allvarligt problem och att något måste göras. EU har ett långsiktigt mål om 80 % till 95 % minskning till 2050. Åtgärder för minskningar genomförs på olika nivåer: städer, delstater, länder, regioner. Det finns ett ökande intresse för möjligheterna att skapa en ny klimatregim från nedan ”bottom-up” istället för styrt från ovan ”top-down”. I detta sammanhang är det viktigt att det finns föregångare (i form av städer, länder och regioner) som visar på möjligheterna att kombinera låga utsläpp med en positiv samhällsutveckling (Hoffmann, 2011). En aktiv styrning är nödvändig för en övergång till ett samhälle med nollutsläpp. Staten måste spela en huvudroll i denna process men är inte den enda aktören. Andra aktörer är viktiga för att driva agendan framåt och för att genomföra åtgärder (EU, näringsliv, regionala företrädare, industri, miljöorganisationer, kommuner).

Politik för en klimatomställning handlar i hög grad om beslutsfattande under osäkerhet. Osäkerheter finns vad gäller den globala klimatpolitiken, omvärldsutvecklingen generellt (rörande exempelvis gas- och oljepriser, eller ekonomisk utveckling och globalisering) och teknikutvecklingen. Inom vissa områden är omvärldsberoendet stort (exempelvis för konkurrensutsatt industri) och på andra ganska litet (exempelvis för bebyggelse och vindkraftsutbyggnad). Det finns även osäkerheter kring hur det framtida klimatneutrala svenska samhället kan eller bör se ut, och kring den svenska samhällsutvecklingen i stort. Samtidigt måste vi fatta beslut idag som har

konsekvenser för lång tid framöver. Detta går inte att undkomma, och även icke-beslut har konsekvenser då det gynnar det rådande läget.

I LETS-programmet har vi studerat de styrningsutmaningar som är förknippade med att uppnå de långsiktiga klimatpolitiska målen om inga nettoutsläpp av växthusgaser, vilket vi som förenkling har tolkat som nollutsläpp inom Sverige. En huvudslutsats från forskningen inom LETS är att en politik som syftar till en klimatomställning av samhället måste vara både långsiktig och bred. Det räcker inte att ta sikte på utsläppsmål 5-10 år framåt. Politiken i närtid måste också styras av mer långsiktiga mål för att den skall skapa förutsättningar för framtida utsläppsminskningar. Det går inte heller att begränsa politiken till att handla om enbart minskning av växthusgaser (till lägsta kostnad) utan det måste inbegripa andra politikområden såsom teknikpolitik, industripolitik, samhällsplanering och infrastrukturpolitik. Det måste finnas en vision om hur det nya samhället ska se ut med låga utsläpp av växthusgaser. Och denna vision måste vara attraktiv för medborgarna och viktiga samhällsaktörer (miljöorganisationer, näringsliv, fackföreningar, politiska partier). Utan en vision, och en samsyn kring denna, kommer det inte att finnas legitimitet för nödvändig styrning och åtgärder. Forskningen i LETS och denna bok visar att en sådan vision inte är orealistisk eller utopisk.

Bokens innehåll

För att kunna blicka in i framtiden är det viktigt att också ha ett historiskt perspektiv. Även om vi inte kan använda historien för att förutspå vad som ska hända i framtiden så kan det hjälpa oss att förstå att förändring sker och hur den kan påverkas. För att nå nollutsläpp av växthusgaser inom ett halvt sekel behöver många förändringar ske. Det behövs en accelererad utveckling och spridning av ny klimateffektiv teknik, förändringar av normer och beteenden bort från aktiviteter med höga utsläpp samt nya roller för politik och näringsliv där hållbarhet och klimat blir en mer central grundval för beslut. Även om det utifrån dagens horisont kan vara svårt att se hur dessa förändringar ska vara möjliga är det viktigt att poängtera att förändringar i samhället sker hela tiden, och de kan vara mycket långtgående.

För att utveckla det historiska och långsiktiga perspektivet inleder vi med tre kapitel som diskuterar olika typer av förändringar i samhället som har skett historiskt och kan komma att ske i framtiden, och som har direkt koppling till möjligheterna att nå nollutsläpp. I kapitel 2 diskuteras vikten av att ta hänsyn till kopplingen mellan eko-

nomisk tillväxt och samhällsutvecklingen i stort för att påverka ekonomin i klimatneutral riktning. Genom en historisk tillbakablick visas att den ekonomiska tillväxten inte följer en linjär utveckling utan rör sig i cykler som är beroende av strukturomvändningar och innovationer. I kapitel 3 exemplifieras hur den tekniska utvecklingen är ständigt pågående och att vi kan förvänta oss stora förändringar även de kommande 40 till 50 åren. Kapitel 4 handlar om hur normer och beteenden förändras över tid och vad som påverkar människor i mer miljövänlig riktning.

Ur dessa tre kapitel kommer tre huvudbudskap. För det första visar vi att stora samhällsförändringar har skett under de senaste 50 till 100 åren och att vi kan förvänta oss minst lika stora förändringar framöver. För det andra visar vi att historien är icke-deterministisk och att utvecklingen är ett resultat av både samverkan och konflikt mellan olika aktörer. För det tredje blir det tydligt att miljö- och klimathänsyn bara är en faktor bland flera, som påverkar aktörers beslut och handlingar. För att förändringar ska accepteras av stora grupper i samhället är det nödvändigt att de uppfattas som förändringar mot ett bättre samhälle i stort.

Kapitel 5 behandlar frågan om hur politik för en klimatomställning skulle kunna se ut och vilka utmaningarna är att få detta till stånd. Även detta kapitel har en historisk utgångspunkt och pekar på att stora politiska förändringar har skett under de senaste 50-100 åren. Utbyggnaden av välfärdsstaten var det stora politiska projektet under andra halvan av 1900-talet och paralleller kan dras till den kommande utmaningen att ställa om samhället till klimatneutralitet. Kapitel 5 tar avstamp i det rådande klimatpolitiska landskapet i Sverige. Det konstateras att det finns politisk konsensus om de långsiktiga generella målen medan det råder politisk osäkerhet kring vägarna till minskade klimatutsläpp och en omställning till ett koldioxid neutralt samhälle. I kapitlet diskuteras olika former av maktrelationer som påverkar förutsättningarna att genomföra förändringar: aktörernas makt, strukturernas makt och diskursernas makt. Kapitlet avslutas med en diskussion om hur en politik för en omställning skulle kunna utformas genom förändringar av styrmedel, institutioner och idéstrukturer.

Kapitel 6 flyttar fokus till specifika sektorer och områden. Inledningsvis konstateras att transporternas och industrins utsläpp är de svåraste att hantera och huvuddelen av kapitlet ägnas dessa två områden. Andra områden som diskuteras är elförsörjning och byggnader. Huvudsyftet med detta kapitel är att, för några utvalda områden, diskutera mer konkret vilka utvecklingar som är möjliga, vilka styrningsutmaningar som

kan förutspås, och vilka vägarna framåt kan vara. Exempelvis pekar vi på behovet av att stärka samhällsplaneringens roll för att minska transporternas klimatpåverkan. Vi visar också på långsiktiga möjligheter att minska basindustrins utsläpp och vilka strategier som finns på kort sikt givet att industrin är konkurrensutsatt. Mer detaljerade policystrategier och styrmedelsval är dock något som måste växa fram och formuleras i en bredare och kontinuerlig process mellan olika aktörer.

I kapitel 7 tar vi upp frågan om hur färdplaner och framtidsscenarioer kan fungera som strategiska verktyg för styrning och samordning. Vi pekar vi på olika problem med det sätt som scenarier används i praktiken, såsom att de ofta har en stark teknisk prägel med begränsad förståelse för den samhälleliga och politiska kontexten, att de ofta ses som förutsägelser istället för som möjliga framtider och att de ofta tas fram av en begränsad grupp utan dialog med olika aktörer. I kapitlet diskuterar vi sedan möjliga sätt att stärka och förbättra användningen av scenarier som verktyg för styrning och koordination.

Kapitel 8 är det avslutande kapitlet som sammanfattar med några viktiga lärdomar och tankar från tidigare kapitel. Vi ger inga konkreta styrmedelsförslag men för fram tre nära sammanhängande förslag på åtgärder i styrningsstrukturerna som kan vara viktiga för att säkra den långsiktiga riktningen mot nollutsläpp.

Referenser

Hoffmann, M.J. (2011). *Climate Governance at the Crossroads: Experimenting with a Global Response after Kyoto*. Oxford University Press, Oxford.

Naturvårdsverket (2012). *Underlag till en färdplan för ett Sverige utan klimatutsläpp 2050*. Rapport 6537. December 2012, Naturvårdsverket, Stockholm.

Prop. 2008/09:162. *En sammanhållen klimat och energipolitik – Klimat*.



Klimatutmaningen i ett långsiktigt ekonomiskt perspektiv

2

Klimatutmaningen i ett långsiktigt ekonomiskt perspektiv

För att modellera framtida utsläpp av växthusgaser används ofta enkla makroekonomiska modeller. Nordhaus (1993; 2008) DICE-modell är exempel på en sådan modell, där en traditionell neoklassisk tillväxtmodell har kombinerats med beräkningar på hur klimatförändringarna kan komma att påverka tillväxten framöver. Eftersom framtiden är okänd måste ett antal förenklande antaganden göras för att kunna använda modellerna. Ofta bygger dessa antaganden på att den framtida utvecklingen i stort kommer att vara baserad på nuvarande ekonomiska strukturer och ge upphov till en makroekonomisk utveckling som liknar den vi har sett under de senaste 20 till 30 åren (se exempelvis Konjunkturinstitutet, 2012; SIKI, 2005; Energimyndigheten, 2009).

Även om förenklande antaganden är nödvändiga för att kunna skapa hanterliga matematiska modeller är risken att modellerna blir så pass förenklade att de inte längre ger en realistisk bild av hur ekonomin fungerar. Samhällsförändring uppstår som ett resultat av komplexa samhällsprocesser där bland annat normer, institutioner och regleringar påverkar inriktningen och hastigheten på den ekonomiska utvecklingen (Perez, 2007; Tunzelman, 2003; Schön, 2006). Dessa strukturer och samband går inte att fånga i enkla modeller.

Över tiden har det skett stora strukturella förändringar som starkt påverkat hur samhället och ekonomin fungerar. Det är troligt att liknande strukturella förändringar kommer att inträffa under perioden fram till 2050. Detta i sin tur påverkar både hur mängden växthusgaser kommer att utvecklas under perioden och de politiska styrmedlens gångbarhet. Enkla matematiska modeller kan därför inte användas för att modellera utsläppen till 2050. Däremot går det att skapa en generell bild av hur den ekonomiska och samhällsliga utvecklingen kan tänkas se ut och med vilka styrmedel det går att påverka inriktningen på utvecklingen i en klimatneutral riktning.

Ekonomisk utveckling och strukturell förändring

Tiden sedan 1800-talet fram till idag kan delas in i tre industriella revolutioner (Schön, 2006). Varje industriell revolution innebär ett radikalt skifte i ekonomin och introducerar vad Perez (2007) kallar ett nytt tekno-ekonomiskt paradigm. Varje paradigm karakteriseras av en viss typ av dominerande nyckelteknologier, företagsstrukturer, institutioner, ekonomisk geografi och levnadsmönster (Perez, 2007; Mokyr, 1994) som i sin tur ger upphov till specifika trender inom bland annat energiefterfrågan (Nakicenovic och Grübler, 1991) och transportefterfrågan (Andersson och Elger, 2012). Inom en industriell revolution sker utvecklingen inom de ramar som det rådande tekno-ekonomiska paradigmet sätter, men när ett paradigm övergår i ett annat kan utvecklingen ta nya och oanade banor.

För att förstå uppkomsten av tekno-ekonomiska paradigm (och industriella revolutioner) är det nödvändigt att skilja på vad Mokyr (1994) kallar mikro- och makroinnovationer (se Box 1 för en fördjupning). Medan mikroinnovationer handlar om förbättringar inom det rådande tekno-ekonomiska paradigmet så är en makroinnovation en ny radikal idé som ger upphov till helt nya produktionsteknologier, helt nya produkter och nya industrier som tidigare inte existerade (Grübler och Nakicenovic, 1991; Jovanovic and Rousseau, 2006). Mikroinnovationer bygger på makroinnovationer och dessa är därmed relaterade. Alla innovationer som har potentialen att vara en del av ett kluster av makroinnovationer bryter inte igenom det motstånd som finns mot makroinnovationer. Alla sådana innovationer är inte heller ekonomiskt genomförbara. Vilka makroinnovationer som blir framgångsrika och genomförs beror också på institutionella och socioekonomiska innovationer och förändringar. Den ekonomiska utvecklingen är därför inte exogen, eller utifrån given, utan beror på hur resten av samhället utvecklas, precis som samhällets utveckling beror på den ekonomiska utvecklingen.

Spridningen av ett tekno-ekonomiskt paradigm tar 60 till 100 år och ger upphov till två långsiktiga tillväxtcykler i ekonomin. Den första cykeln är en innovationscykel och den andra cykeln en konsolideringscykel (Devezas m fl, 2005; Perez, 2007; Schön, 2006). I den första cykeln bryter den nya makroinnovationen igenom och ger upphov till stora vinster i nya branscher, snabb spridning av teknologin och början på en strukturuomvandling. Den snabba spridningen av nya innovationer leder till överexpansion och fallande produktivitetstillväxt. Under den följande strukturkrisen

bryts de sista delarna av motståndet mot det nya tekno-ekonomiska paradigmet ned. En omställning av bland annat näringslivet och institutioner gör att en ny våg av tillväxt tar fart tills makroinnovationens och de kompletterande mikroinnovationernas fulla potential har uttömts (Perez, 2007). Även om en industriell revolution består av två tillväxtcykler, innebär varje cykel stora förändringar av samhället och en fortsatt utveckling är inte garanterad utan kräver en kontinuerlig anpassningsförmåga inom mer än bara näringslivet (Abramovitz, 1986).

Box 1. Mikro- och makroinnovationer och industriella revolutioner

För att förstå uppkomsten av industriella revolutioner och långsiktig tillväxt är det nödvändigt att skilja på vad Mokyr (1994) kallar mikro- och makroinnovationer. En mikroinnovation är en liten förbättring av en redan existerande teknologi som reducerar ett företags produktionskostnad, reducerar dess användning av råmaterial och energi eller på något annat sätt skapar en liten produktivitetsförbättring utan att förändra företagsstrukturen eller huvudteknologier. Inom en industriell revolution är dessa innovationer de vanligaste och de som på årsbasis driver tillväxten. En makroinnovation är en ny radikal idé som ger upphov till helt nya produktionsteknologier, helt nya produkter och nya industrier som tidigare inte existerade (Jovanovic and Rousseau, 2006). Makroinnovationerna leder därför till ett avbrott med tidigare teknologier och industrier, och driver samhällsutvecklingen i helt nya riktningar.

Mikroinnovationernas uppkomst är enkel att förstå och de är ofta ett resultat av rena ekonomiska faktorer så som hur mycket ett företag investerar i forskning och utveckling, hur mycket det investerar i nya maskiner och erfarenheter. Resurserna som avsätts för att ta fram dem är i sin tur ett resultat av marknadskrafter, skatter och regleringar. Makroinnovationerna uppkommer mer sällan, och sällan som ett resultat av direkta ekonomiska krafter utan ofta av en slump (Mokyr, 1994; Flinn, 1978). De baseras många gånger på *”some fortunate event in which an inventor stumbles on one thing while looking for another, arrives at the right conclusion for the wrong reason or brings to bear a seemingly unrelated body of knowledge that just happens to hold the clue to the right solution”* (Mokyr, 1994: 295). Makroinnovationer är ovanliga och deras uppkomst är oförutsägbar, men de är nödvändiga för att ekonomin ska fortsätta utvecklas. I längden kan ekonomin inte växa utan dessa, eftersom mikroinnovationer har avtagande marginalavkastning (Mokyr, 1994; Schön, 2006).

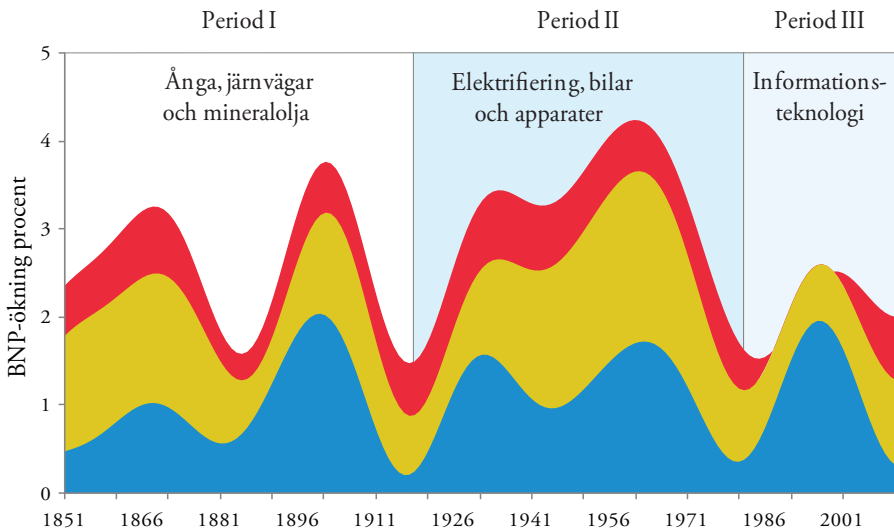
Eftersom en makroinnovation innebär ett radikalt brott med tidigare teknologier finns det ett inbyggt motstånd i samhället mot dem. Initiala investeringar i gamla innovationer gör företag motvilliga att skifta från en teknologi till en radikalt annorlunda teknologi (Young, 2009). Makroinnovationer ger även upphov till nya branscher och skapar ny efterfrågan på arbetskraft, och påverkar därigenom det omgivande samhället. Arbetskraft som är utbildad för en annan typ av näringsliv, och samhällen som är uppbyggda runt gamla branscher, motsätter sig förändring eftersom de riskerar att bli förlorare i den nya ekonomin (Abramovitz, 1986; Mokyr, 1994).

Den ekonomiska tillväxtkrisen (strukturkris) som uppstår när avkastningen av mikroinnovationer inom ett gammalt tekno-ekonomiskt paradigm faller är nödvändig för att bryta ned motståndet till implementeringen av nya makroinnovationer (Schön, 2006). När företagsvinster faller och arbetslösheten stiger under strukturkrisen är det enklare för nya innovationer att bryta igenom. Strukturkrisen spelar därför en viktig roll som möjliggörare för nya innovationer, men en kris är ingen garanti för att motståndet kommer att brytas.

Vägen till 2050

Den tredje industriella revolutionen inleddes i slutet av 1970-talet och är i huvudsak baserad på informations- och kommunikationsteknologi (IKT) (Perez, 2007; Jovanovic och Rousseau, 2006; Schön, 2006; Devezas m fl, 2005). I sitt första skede gav den nya industriella revolutionen upphov till snabb produktivitetstillväxt som kulminerade i mitten av 1990-talet med IT-boomen. Idag finns tecken på att den tillväxtcykeln har förlorat i fart och att ekonomin är på väg in i en strukturkris. Detta syns till exempel i Figur 1 som illustrerar den långsiktiga BNP-utvecklingen i Sverige från 1852 till 2010 uppdelad på sina tre huvudsakliga beståndsdelar: kapitalackumulering (gula fältet), sysselsättningstillväxt (röda fältet) och total faktorproduktivitet (blå fältet). De tre industriella revolutionerna är markerade som Period I, II, och III i Figuren.

Även andra indikatorer pekar precis som Figur 1 på att den första tillväxtcykeln inom den tredje industriella revolutionen har nått sitt slut och det finns de som hävdar att utvecklade ekonomier för tillfället lider av ”innovation starvation” (Stephenson, 2011), vilket leder till ”the great stagnation” (Cowen, 2011). Andra forskare är dock mer optimistiska och visar att den tredje industriella revolutionens första tillväxtcykel har skapat förutsättningar för ett nytt teknikkuster baserat på klimatteknologi (inklusive bland annat bioteknologi och nanoteknologi) som kan driva ekonomin framåt (Perez, 2007; Bradfield-Moody, 2010).



Figur 1. Trendmässig BNP-tillväxt samt dess underliggande faktorer i Sverige. Långsiktig tillväxt är cyklisk där uppgångar följs av rationaliseringsfaser och strukturkriser. I samband med en strukturkris omorienterar sig ekonomin i en ny teknisk, social- och institutionell riktning vilket förändrar ekonomins funktionssätt och tillväxtpotentialer.

Under en strukturkris är ekonomin mer öppen för förändring än under en ekonomisk uppgång. Under de kommande åren finns därför stora möjligheter att påverka den ekonomiska utvecklingen på lång sikt, en möjlighet som mycket väl kan försvinna om ekonomin av egen kraft får ett uppsving i slutet av 2010-talet. Som bland annat Perez (2007) och Bradfield-Moody (2010) har diskuterat, kan nästa tillväxtcykel baseras på klimatteknologi om rätt förutsättningar skapas och det kan då bli lättare att nå klimatmålen.

Statlig styrning kan inte i sig skapa en ekonomisk uppgång eller helt bestämma inriktningen på den. Statlig styrning kan däremot förstärka existerande processer och genom bland annat institutionell förändring bereda vägen för nya innovationer och hantera konflikter som uppstår i en strukturuomvandling.

Ekonomiska styrmedel som koldioxidskatter, system för handel med utsläppsrätter och regleringar är viktiga komponenter för att sätta ett pris på utsläpp och skapa incitament för företag och individer att bli mer energieffektiva, utveckla och använda teknik för förnybar energi, och ta fram nya innovationer. Effekten av dessa styrmedel är störst på mikroinnovationerna medan uppkomsten av de viktiga makroinnovationerna delvis styrs av andra faktorer.

Vilka makroinnovationer som slår igenom i ekonomin beror bland annat på normer och institutioner i samhället. Om de förändras kan det skapa en efterfrågan för en visst typ av produkt, industri eller innovation. Det finns därmed ett endogent förhållande mellan teknikutveckling och samhällsutveckling i stort. Efterhand som samhället utvecklas förändras förutsättningarna för styrning, och institutioner som tidigare var nödvändiga för samhällsutvecklingen riskerar bli föråldrade och till och med förhindra fortsatt utveckling (Bresnahan och Trajtenberg, 1995; Lipsey, 2009). Detta har tre huvudsakliga implikationer för klimatpolitiken.

För det första är dagens skattesystem och lagstiftning till stor del uppbyggd kring dagens samhällsstruktur varpå mycket av lagstiftningen indirekt utgör ett stöd för dagens näringslivsstruktur, vilket kan motarbeta en strukturuomvandling. För det andra betyder en större samhällsomställning även möjlighet att aktivt påverka andra delar av samhällsutvecklingen. Nya industrier och handelsmönster skapar bland annat en förändrad ekonomisk geografi som leder till förändrade transportbehov. För det tredje: för att ge största möjliga potential för ett visst tekniskt kluster är det därför

viktigt att inte endast fokusera på teknikutveckling, utan det måste samordnas med institutionell utveckling och socioekonomisk politik.

Varje större strukturell förändring kommer att ge upphov till sociala konflikter mellan vinnare och förlorare. Genom att med socioekonomisk politik mildra effekten av omställningen för dem som förlorar på en omställning kan motståndet mot omställningen minskas. Detta inkluderar inte bara individer utan även industrier och regioner som i en ny industristruktur kan förlora sin konkurrensförmåga.

En aktiv forsknings- och industripolitik kan bidra till att underlätta för en ny makroinnovation att bryta igenom. En viktig komponent i skapandet av en ny teknisk makroinnovation är komplementaritet där olika innovationer bygger på varandra och förstärker varandras avkastning. En industriell revolution består oftast inte av endast en innovation utan ett kluster av innovationer. En kritisk massa av innovationer krävs därför för att ett nytt tekniskt kluster först ska bli självbärande ekonomiskt och därefter vara med och påverka samhällets struktur. Tillfälligt stöd till forskning och utveckling, stöd till att etablera nya industrier, infrastrukturinvesteringar som möjliggör användandet av ny teknik och stöd till att etablera nya marknader kan både snabba på etableringen av ett nytt teknikkluster, men även vara avgörande för vilken inriktning som det tekniska klustret får. Spridningen av ett teknikkluster går ofta långsamt initialt på grund av olika typer av inlåsnings effekter vilket betyder att pilotprojekt och informationsprojekt kan snabba på spridningen.

Denna typ av aktivt stöd till olika branscher innebär en ekonomisk risk. Dels finns det en risk att satsa på fel branscher och dels finns det en risk att avkastningen på projekten blir lägre än förväntat. Det är speciellt svårt att beräkna avkastningen på aktiviteter som kan skapa komplementära innovationer eftersom deras uppkomst kan vara svåra att prognostisera. Samtidigt finns det en risk i att inte satsa på ett teknikkluster med potential till makroinnovation eftersom det kan förhindra en strukturomvandling. I en inledande fas, tills teknikklustret blivit ekonomiskt självbärande, kan privata investeringar vara otillräckliga och offentligt stöd till vissa nya tekniker kan vara avgörande för uppkomsten av ett nytt teknikkluster. Offentliga investeringar kan därför vara avgörande för att ett nytt teknikkluster i framtiden ska bli självbärande. Naturligtvis är allt offentligt stöd till tekniker förknippat med risker eftersom vissa tekniker inte kommer att utvecklas som förväntat. Ett så generellt stöd som möjligt är därför önskvärt. Men en helt neutral offentligt sektor som inte på något

sätt stödjer vissa nya nyckeltekniker innebär också en risk eftersom det inte är säkert att ett nytt teknikkluster kan bli självbärande, vilket förhindrar en strukturomvandling. Alla val, aktiva och inaktiva, innebär med andra ord ett risktagande och måste hanteras i beslutsprocessen.

Referenser

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, 46(2), 385-406.
- Andersson, FNG., and Elger, T. (2012). Swedish Freight Demand: Short, Medium and Long-term Elasticities. *Journal of Transport Economics and Policy* 46(1), 79-97.
- Bradfield Moody, J., Nogrady, B. (2010). *The Sixth Wave: How to Succeed in a Resource-Limited World*. Random House, North Sydney Australia.
- Bresnahan, T.F., Trajtenberg, M. (1995). General Purpose Technologies. Engines of Growth? *Journal of Econometrics* 65, 83-108.
- Cowen, T. (2011). *The Great Stagnation*. Dutton Books, New York.
- Devezas, T.C., Linstone, H.A., Santos, HJS. (2005). The Growth Dynamics of the Internet and the Long Wave Theory. *Technological Forecast & Social Change* 72, 913-935.
- Energimyndigheten (2009). *Långtidsprognos*. Rapport ER 2009:14.
- Grübler, A., Nakicenovic, N. (1991). Long Waves, Technology, Diffusion, and Substitution. *Research Report*. International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria.
- Jovanovic, B, Rousseau, P.L. (2006). General Purpose Technologies. In Aghion P, Durlauf S.N. *Handbook of Economic Growth*. North-Holland, Amsterdam, Netherlands.
- Konjunkturinstitutet (2012). *Sveriges Ekonomi – Ett Långsiktsscenario fram till år 2035*. Specialstudie 30, Mars 2012.
- Lipsey, R.G. (2009). Economic Growth Related to Mutually Interdependent Institutions and Technology. *Journal of Institutional Economics* 5(3), 259-288.
- Mokyr, J. (1994). *The Lever of Riches – Technological Creativity and Economic Progress*. Oxford University Press.
- Nordhaus, W.D. (1993). Rolling the "DICE": an Optimal Transition Path for Controlling Greenhouse Gases. *Resource Economics*, 15 (1), 27-50.
- Nordhaus, W.D. (2008). *A Question of Balance*. Yale University Press.
- Perez, C. (2007). Respecialisation and the deployment of the ICT paradigm: An essay on the present challenges of globalization. I Compano et al. *The Future of the Information Society in Europe: Contributions to the Debate*, Technical Report EUR22353EN.
- Schön, L. (2006). *Tänkar om Cykler: Perspektiv om Historien och Framtiden*. SNS Förlag, Sweden
- SIKA (2005). *Prognos för Persontransporter 2020*. SIKA Rapport 2005:8.
- Stephenson, N. (2011). Innovation Starvation. *World Policy Journal* 28 (3), 11-16.
- Tunzelmann von, N. (2003). Historical Coevolution of Governance and Technology in the Industrial Revolutions. *Structural Change and Economic Dynamics* 14, 365-384.
- Young, P. (2009) Innovation Diffusion in Heterogeneous Populations: Contagion, Social Influence and Social Learning. *American Economic Review* 99 (5), 1899-1924.



**Ständig teknisk
utveckling**

3

Ständig teknisk utveckling

Det förra kapitlet visar hur ekonomin och samhällsutvecklingen kan ses som evolutionär och dynamisk, karakteriserad av strukturkriser, tillväxtcykler och industriella revolutioner. Detta är ett annat sätt att se på den ekonomiska utvecklingen än förhärskande synsätt inom climatekonomin som behandlar ekonomisk jämvikt, åtgärds- och alternativkostnader, diskontering av framtida skadekostnader och välfärd förluster i termer av lägre BNP som resultat av koldioxidskatter (se t ex IPCC, 2007 och Naturvårdsverket, 2007). Givet de stora förändringar i energi- och transportsystemen under kommande decennier som det innebär med nära nollutsläpp, så menar vi att ett evolutionärt synsätt är ett viktigt komplement till andra ekonomiska synsätt, och ofta mer relevant, för förståelsen av en långsiktig övergång till nya energi- och transportsystem.

Betydelsen av tekniska landvinningar för systemförändringar och samhällets utveckling är väldokumenterad som föregående kapitel visade. Ångmaskinen, kolet, elektrifieringen och oljan – det vill säga tillgången på energi och teknik för dess omvandling – framhålls ofta som grunden för utvecklingen av det moderna industrisamhället. Inom exempelvis transportområdet har utvecklingen av fordonsteknik och transportinfrastruktur skapat helt nya förutsättningar och mönster för produktion, handel, resande och boende. Inom jordbruket har produktionen av kvävegödsel genom Haber-Boschmetoden och mekaniseringen, helt ändrat förutsättningarna för den globala livsmedelsförsörjningen.

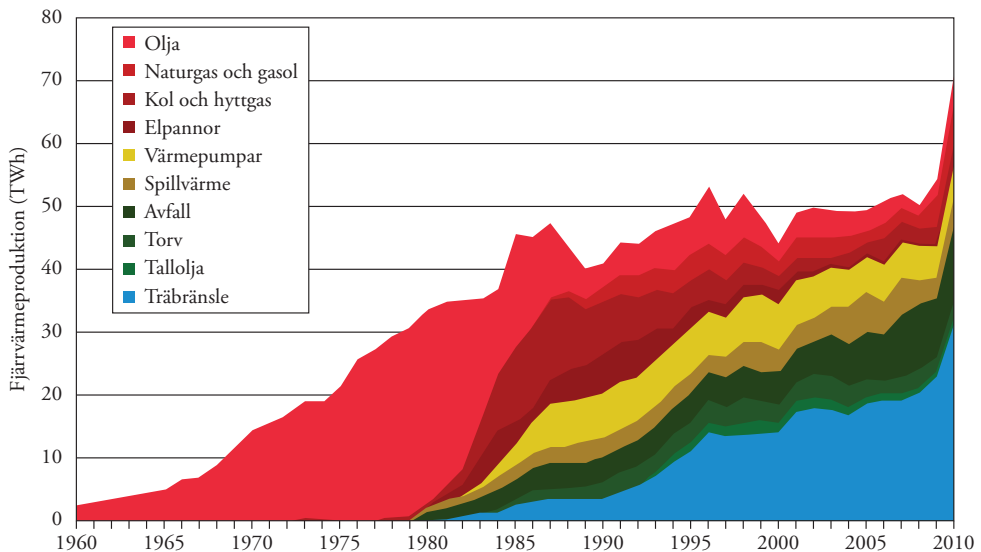
Under det som anses vara den senaste industriella revolutionen har informations- och kommunikationsteknologin (IKT) skapat nya möjligheter till effektiviseringar och produktivitetsförbättringar. IKT är också en förutsättning för förändrade eller nya marknader, vare sig det handlar om etablerandet av handel på en avreglerad nordisk elmarknad eller effektivare logistik och försörjningskedjor. I framtidsvisioner om

smarta elnät, resfria möten och grön logistik är informationsteknik en central komponent. En viktig observation är därför att man bör ha en bred syn på vad som utgör energi- och transportsystem, och vara uppmärksam också på utvecklingen av teknik som inte automatiskt förknippas med energi och transporter eller klimat och miljö.

Tidigare utvecklingar

Om vi begränsar vår utblick till energisystemen och Sverige under de senaste 40 till 50 åren finns det också här flera exempel på stora förändringar, även om vi idag kanske inte ser dem som särskilt stora eller dramatiska. Idag liksom runt 1960 så värmer vi våra hus och har pålitlig tillgång till elektricitet men vi gör det på nya sätt. Utbyggnaden av fjärrvärme under 1970- och 1980-talen och senare konvertering bort från olja under 1990- och 2000-talen innebär två stora övergångar eller omställningar i uppvärmningen, se Figur 2 (Ericsson och Svenningsson, 2009). Kärnkraftsutbyggnaden 1975-1985 innebär en stor förändring i elförsörjningen och en övergång till direktverkande elvärme i många byggnader. De senaste 10 åren har mark- och bergvärmepumpar tagit stora marknadsandelar. Detta är exempel på förändringar som i någon mening är dramatiska men som av de flesta betraktas som ganska odramatiska eller till och med har gått spårlöst förbi.

Även i industrin sker ständig strukturuomvandling och teknikskiften. Ett exempel är massa- och pappersindustrin som har genomgått stora förändringar med nedläggningar av bruk och sammanslagningar av företag. Sulfatprocessen har kommit att dominera produktionen av kemisk massa. Den satsvisa kokningen har ersatts av den mer energieffektiva kontinuerliga kokningen. Den termomekaniska massaproduktionen, främst för produktion av tidningspapper, utvecklades starkt under 1970- och 1980-talen men är idag drabbad av vikande efterfrågan och högre elpriser. Struktur- omvandlingar skapar också möjligheter för stora miljöförbättringar genom att göra dessa koordinerat med produktiva investeringar (Bergquist m fl, 2013).



Figur 2. Utvecklingen av fjärrvärme i Sverige 1960-2010 (Ericsson och Svenningsson, 2009).

Ett område där det just nu pågår en snabb utveckling och förändring är belysning och utvecklingen av LED-lampor. Förutom att vara betydligt energieffektivare än annan belysningsteknik så möjliggör det också helt ny belysningsdesign med god ljuskvalitet samtidigt som värmelaster och därmed ventilationsbehov kan minska. En vanlig glödlampa ger ca 10-20 lm/W medan lysrörslampor och lysrör ger ca 50-100 lm/W. Dagens LED-lampor ligger på lysrörens nivå men har potential att komma upp i 250-300 lm/W (Tsao m fl, 2010). Tekniken bygger på grundläggande och tillämpad halvledarforskning som går långt tillbaka på 1900-talet.

Mer allmänt känd är kanske den snabba tillväxten i vindkraft och solceller under senare år och som flera gånger om överträffar de förväntningar som fanns för 10-15 år sedan. Bägge ökar i snabb och stabil takt. Vindkraften i världen ökade från 2010 med 40 GW, eller 20 %, till 238 GW installerad effekt 2011. Solceller gick från ca 40 GW installerad effekt 2010 till 70 GW 2011. I Sverige uppskattade vindkraftsutredningen 1988 att potentialen för vindkraft under vissa restriktioner var 1,5 till 6,7 TWh per år (SOU, 1988). Potentialen för vindkraft betraktas idag som många gånger större än detta, bland annat genom havsbaserade verk och placering av vindkraft i skog. Under 2011 producerades över 6 TWh vindkraft och det finns en planeringsram för 30 TWh vindkraft 2020.

Föreställningar och förväntningar kan alltså ändras ganska snabbt som resultat av teknisk utveckling eller andra ändrade förutsättningar. Det kom som något av en överraskning för några år sedan att det kunde bli lönsamt att placera vindkraftverk i skogen. Något som blev möjligt genom högre och större vindkraftverk. En annan "överraskning" under senare tid är den snabba ökningen i utvinning av skiffergas (shale gas) främst i USA som har lett till lägre priser på gas i Nordamerika och i Europa genom ökat inflöde av LNG (flytande naturgas).

Vår historia och nutid visar på ständig teknisk utveckling och förändring i infrastrukturer och system. Ibland kommer det också teknikgenombrott och överraskningar som ändrar förutsättningarna. Om vi tittar framåt kan vi därmed vara ganska säkra på att utvecklingen och framtiden inte blir som vi tror idag. Men trots de stora svårigheterna med att förutspå eller planera den tekniska utvecklingen så menar vi att det inom energiområdet finns ett antal grundläggande förhållanden som sätter ganska tydliga ramar för en övergång till nära nollutsläpp.

Den hållbara energin

En sak som är utmärkande för energiområdet är den begränsade uppsättningen primära energikällor och energibärare som finns. Detta sätter ramarna för vad som är möjligt. Kärnenergi och förnybara energikällor kan vara utsläppsfria, men inte helt utan miljöpåverkan och andra konsekvenser. Vi vet att de förnybara energiresurserna är tusentals gånger större än världens samlade energibehov (IPCC, 2011). Energibärare utan kolatomer är i första hand el, vätgas, fjärrvärme/ånga och fjärrkyla (men även exempelvis ammoniak, NH_4 och tryckluft är möjliga som energibärare). Förbränning av kolväten kan fortsätta om kolet i dessa ingår ett kretslopp via biomassa eller genom elektrolys av infångad koldioxid och vatten för produktion av så kallade elektrobränslen – gasformiga eller flytande kolväten producerade från el. Vätgas kan exempelvis reageras med koldioxid för att producera metan i den så kallade Sabatier-processen. Infångning och lagring av koldioxid (CCS, carbon capture and storage) erbjuder en möjlighet att förlänga användningen av fossila bränslen med låga utsläpp. Med CCS på biogent kol, Bio-CCS eller koldioxidinfångning ur luften (s.k. air-capture) kan koldioxid bortföras ur atmosfären.

Dessa grundläggande förutsättningar speglas i de gemensamma huvuddrag som vi återfinner i scenarier och färdplaner från olika forskare, organisationer och myndigheter. I dessa nås utsläppsminskningar genom olika kombinationer av energieffektivisering, förnybara energikällor, CCS och kärnkraft (Söderholm m fl., 2011; SEFEP, 2012). Studierna skiljer sig främst åt med avseende på vilken betydelse de olika typerna av åtgärder har, men ett gemensamt drag är betydelsen av starka och smarta elnät och el som en viktig energibärare. Generellt finns det en ganska tydlig bild av hur energitillförseln ser ut medan det råder större osäkerhet kring hur transporternas utsläpp kan minskas genom ändrad transportefterfrågan och färdmedelsval, eller vilka nya fordon och drivmedel som utgör de bästa lösningarna. För basindustrin görs ofta grova antaganden om åtgärdsalternativ (till exempel om CCS i järn- och stålindustrin) eller så antas dessa branscher fortsätta släppa ut koldioxid.

Den robusta slutsatsen är att det inte finns några grundläggande resursmässiga eller tekniska hinder för att energi- och transportsystemen kan göras helt utsläppsfria. Frågan är snarare vad det kommer att kosta samhället att styra utvecklingen mot nära nollutsläpp, och om det bör betraktas i huvudsak som icke-produktiva investeringar för utsläppsminskning idag eller som långsiktiga investeringar som kan generera framtida vinster. Flera studier, exempelvis EU-kommissionens färdplan (Europeiska kommissionen, 2011) och WWF:s The Energy Report (WWF, 2011), visar att de extra investeringar som krävs för en övergång kan återbetala sig till stor del eller helt, genom lägre framtida kostnader för inköpt energi.

Styrmedel och styrningsfrågor i framtidsstudierna

Gemensamt för de flesta scenarier och färdplaner är att deras fokus ligger på att beskriva möjliga framtider i termer av teknik, system, ekonomiska aspekter och miljömässiga konsekvenser. Kostnaderna utgörs typiskt av direkta investerings- och driftskostnader medan de sällan behandlar till exempel transaktionskostnader, konflikter med andra miljömål eller sociala kostnader. De senare kan exempelvis bero på allmänhetens motstånd mot vindkraftsetableringar eller koldioxidlagring. De kan också spegla enskilda konsumenters oförmåga eller ovilja att fatta synbart ekonomiskt rationella beslut om exempelvis tilläggsisolering eller annan energieffektivisering. Att det finns incitament i form av ett pris på koldioxid som är högre än extrakostnaden för en utsläppsminskande investering betyder alltså inte nödvändigtvis att denna kommer att genomföras.

Befintliga scenarier säger också ganska lite om hur styrning av omställningen till nära nollutsläpp kan gå till (Nilsson m fl, 2011). Det är välkänt att policyförändringar och olika styrmedel ofta leder till mål- och intressekonflikter som måste hanteras. Det måste finnas acceptans bland medborgare och andra aktörer för åtgärder och styrning. Frågor om koldioxidpris, teknik- och innovationspolitik, finansiering och andra styrmedel behandlas ofta i generella termer i scenariostudier. Mer grundläggande frågor om politiska implikationer – hur man kan etablera effektiva styrformer och institutionella arrangemang för att åstadkomma tillräckligt omvandlingstryck för genomförandet – tas sällan hänsyn till eller bara i liten omfattning. Ofta stannar diskussionen vid allmänna uppmaningar om att det behövs hårdare tag i energi- och klimatpolitiken.

Det finns en bred litteratur om styrningsfrågor (eng. *governance*) som bland annat visar hur institutionella normer och uppfattningar om former och logik för styrning blir avgörande för vilken typ av styrmedel som betraktas som lämpliga och effektiva, eller vad som bör vara statens roll i att styra utvecklingen. Ekonomisk styrning, reglering och frivillighet är de tre huvudformerna för utformning av styrmedel. Uppfattningar om styrning kan skifta med att det uppstår nya koalitioner mellan intressenter eller att synen på statens roll förskjuts i någon riktning till följd av bredare politiska strömningar. Eftersom en övergång till nära nollutsläpp innebär långtgående förändringar i energi- och transportsystem är det viktigt att reflektera över formerna för styrning, olika aktörers roll och vilka förutsättningar som olika teknik och system ger för styrningen.

Teknisk utveckling och styrning

Fortsatt teknisk utveckling är viktig för att sänka kostnaderna för utsläppsminskningar, exempelvis genom förbättringar som ger lägre elproduktionskostnader från förnybara energikällor. För teknik i små enheter med möjlighet till massproduktion, såsom solceller, vindkraftverk, eller högisolerande fönster, har kostnaderna minskat och tekniken fått spridning bland annat genom de läreffekter som uppstår i takt med att produktionen har skalats upp. På liknande sätt är el- och hybridbilar, batterier eller bränsleceller, exempel på teknik som kan massproduceras och få spridning i framtiden. Införande och spridning av ny teknik kan stimuleras genom teknikupphandlingar och stöd till nischmarknader för att överbrygga det som ibland kallas ”dödens dal” i innovationskedjan, dvs. i steget från demonstration till marknad. Dessa introduktionsstöd kan kombineras med minimikrav på prestanda såsom redan sker för

exempelvis ljuskällor under Ecodesigndirektivet. Detta har lett till att den föråldrade och över 100 år gamla glödlampan nu kommer att ersättas med bättre ljuskällor.

Utöver denna typ av teknisk utveckling finns också behoven av att bygga eller utveckla infrastruktur, system och produktionsanläggningar. Det kan handla om infrastruktur för transport av vätgas eller koldioxid, transportinfrastruktur med järnvägar eller elektrifierade vägar, att konvertera masugnar eller bygga storskaliga elektrobränslefabriker och bioraffinaderier. På sådana områden har staten en mycket viktig roll, men också på vissa sätt en svårare roll än i fallet med den andra typen av teknik. Frågor uppstår om när, var och hur staten skall engagera sig. Skall man själv investera i och äga infrastruktur eller skapa förutsättningar för privata investerare genom långtgående garantier? För stora investeringar är finansiering och förtroendet för stabiliteten i politiken avgörande. Man satsar inte miljarder i en anläggning för produktion av biodrivmedel utan att vara säker på att det finns en efterfrågan. Ett aktuellt exempel på styrning är EU:s program NER300 som är ett instrument för att delfinansiera storskaliga demonstrationsanläggningar inom CCS och förnybar energi.

Det råder bred enighet om att koldioxidpriser är en nödvändig men inte tillräcklig förutsättning för att driva på teknikutveckling och beteendeförändring. Det finns starkt vetenskapligt stöd för att man parallellt med generella ekonomiska styrmedel bör satsa på olika strategier i hela kedjan med forskning, utveckling, marknadsintroduktion och spridning av ny teknik (Söderholm, 2012). Ett hinder i sammanhanget är den utbredda uppfattningen att staten inte bör försöka välja vinnare. Att göra detta innebär svårigheter men inom energiområdet finns som nämnts en begränsad uppsättning energikällor och principer för energiomvandling vilket motiverar riktade satsningar på olika teknologier. Ofta har dessa karaktären av *general purpose technologies* (eller makroinnovationer, se kap 2) vilket innebär att de har tillämpningar på många områden. Några exempel på detta är förbränning, förgasning, biokatalys, syntes, elektrolys, elektrotermiska processer, halvledare och batterier.

En övergång till nollutsläpp kräver att vi hela tiden utvecklar de tekniska möjligheterna och har beredskap för att fatta strategiska beslut om storskaliga investeringar och tekniskskiften. Utsläppsminskningar på 20 till 40 % är möjliga utan några särskilt grundläggande förändringar i dagens energi- och transportsystem. Energieffektivisering och en ökad andel förnybar energi inom ramen för dagens strukturer kan räcka ganska långt. Men för nollutsläpp kan det komma att krävas övergångar till exempel-

vis elektrifierade godstransporter, elektrotermiska processer och vätgas i basindustrin, bio-CCS, biobaserade material och kemikalier istället för petrokemi, produktion av kolväten från förnybar el och liknande mer genomgripande teknik- och systemskiften (Åhman m fl, 2012). Forskning, utveckling och demonstration under de kommande 10 till 20 åren är viktigt för att skapa förutsättningar för att sådana skiften ska kunna inledas under 2030-talet.

Övergången är inte bara teknik

Teknisk förändring bidrar till att skapa nya beteenden, konsumtionsmönster och samhälleliga normer. Omvänt så bidrar de senare till att forma den tekniska utvecklingen. Teknik, system, infrastruktur, konsumtionsmönster, normer, regelverk och annan styrning omformas och utvecklas i ett ständigt samspel. Särskilt transportområdet innehåller många exempel på detta. Bilen har i stor utsträckning format stadsutvecklingen under 1900-talets andra hälft. Samtidigt har samhällets krav under senare tid lett till renare och bränslesnålare bilar. I vissa städer är cykel och kollektivtrafik de normala sätten att färdas, i andra finns det inga alternativ till bilen. För 25 år sedan var det inte normalt att ta flyget till Thailand på semester. Vad kommer att vara normalt 2050? Liksom vår syn på transporter och möjligheten att transportera oss har förändrats historiskt så är det rimligt att synen och normerna fortsätter att förändras. Om klimat, trängsel och andra restriktioner innebär att flyget år 2050 är nära klimatneutralt, i viss mån begränsat i omfattning och relativt sett dyrare så behöver detta inte uppfattas som särskilt annorlunda av samtiden.

Transportområdet illustrerar också tydligt hur klimatproblemet inte kan reduceras till ett energi- eller miljöproblem där teknik ensamt kan utgöra lösningen. Dels är en del tekniska lösningar såsom elbilar med begränsad räckvidd eller spårbundna transporter också förknippade med förändrade uppfattningar om bilens funktion eller vår syn på resande och boende. Dels är klimatpåverkan bara ett av många problem inom transportsektorn tillsammans med buller, barriäreffekter, olycksrisker och ett flertal hälsoproblem, inklusive det faktum att begränsade möjligheter till gång- och cykeltrafik minskar möjligheterna till fysisk aktivitet i vardagen. Den samlade problematiken gör det till en större fråga om hur samhället, bebyggelsen och transportsystemen bör utvecklas och formas, men som tar sin utgångspunkt också i planetens gränser. Detta talar för breda strategier innehållande flera samverkande delar.

För persontransporter kan detta innehålla exempelvis:

- Satsningar på nya fordon och nya drivmedel som förutsätter teknik- och innovationspolitik för utveckling, införande och spridning av bättre teknik.
- Beteendeförändringar genom ändrade resvanor, färdmedelsval, distansarbete, acceptans för ny teknik och liknande som kan formas och utvecklas på olika sätt.
- En bred palett av styrmedel som begränsar eller stimulerar för att vrida utvecklingen mot mer hållbara transporter (bland annat avdrags- och skatteregler, koldioxidskatt, trängselavgifter, teknikstöd och parkeringsavgifter).
- Institutionella förändringar för att främja mer hållbara transporter genom exempelvis förändrade planeringsprocesser med integrerad bebyggelseplanering, nya metoder för samhällsekonomiska bedömningar och tillämpning av fyrstegsprincipen.
- Nya policyparadigm där hållbar tillgänglighet blir vägledande snarare än mobilitet, eller där långsiktig samhällsutveckling beaktas.
- Förändrade mål och verksamhetsidéer. Exempelvis kan det ha betydelse att Trafikverket nyligen omdefinierat sin roll från vägbyggare till samhällsbyggare.

Listan illustrerar bara vad som skulle kunna ingå i en bred strategi och är inte tänkt som ett recept för svensk transportpolitik, eller som det kanske borde heta: tillgänglighetspolitik. Denna måste formas i en bredare hållbarhetsinriktad politisk process. Syftet med exemplet är att understryka (i) att klimatpolitiken griper djupt in i olika politikområden, och vice versa, vilket ställer krav på integration mellan dessa, och (ii) att den ständiga tekniska utvecklingen tillsammans med beteenden och normer formas och omformas i samspel. Liknande överväganden som ovan är naturligtvis giltiga även för exempelvis godstransporter, eller för elproduktionens och kraftnätens utveckling.

Referenser

- Bergquist, A-K., Söderholm, K., Kinneryd, H., Lindmark, M., Söderholm, P., (2013). Command-and-control revisited: Environmental compliance and technological change in Swedish industry 1970–1990. *Ecological Economics* 85 (2013), 6-19.
- Ericsson, K. och Svenningsson, P. (2009). *Introduction and development of the Swedish district heating systems - Critical factors and lessons learned*. RES-H/C Policy project report (www.res-h-policy.eu), Avd. för miljö- och energisystem, LTH.
- Europeiska kommissionen (2011). *A roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050* (COM (2011) 112) Europeiska kommissionen, Bryssel.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- IPCC (2011). *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Cambridge University Press.
- Naturvårdsverket (2007). *Sternrapporten – en genomgripande analys av klimatförändringens ekonomi*. Rapport 5711. Naturvårdsverket. Stockholm.
- Nilsson, M., Nilsson, L.J., Hildingsson, R., Stripple, J och Eikeland, P.O. (2011). The Missing Link: Bringing institutions and politics into energy future studies. *Futures* 43, 1117-1128.
- SEFEP (2012). *Meta study analysis on 2050 Energy Scenarios*. Policy Briefing, Working paper 2012-5. Smart energy for Europe platform (www.sefp.eu).
- SOU (1988). *Läge för vindkraft*. Statens Offentliga Utredningar 1988:32. Allmänna förlaget, Stockholm.
- Söderholm, P., Hildingsson, R., Johansson, B., Khan, J., Wilhelmsson, F. (2011). Governing the transition to low-carbon futures: a critical survey of energy scenarios for 2050. *Futures*, 43 1105–1116.
- Söderholm, P. (2012). *Ett mål flera medel, styrmedelskombinationer i klimatpolitiken*. Rapport 6491, Naturvårdsverket.
- Tsao, J.Y., Saunders, H.D., Creighton, J.R., Coltrin, M.E., Simmons, J.A. (2010). Solid-state lighting: an energy economics perspective. *Journal of Physics D: Applied Physics*.
- WWF (2011). *The Energy Report: 100 % Renewable Energy by 2050*. Världsnaturfonden.
- Åhman M., Nikoleris A., Nilsson L.J. (2012). *Decarbonising industry in Sweden, an assessment of possibilities and policy needs*. Avd. för miljö- och energisystem, LTH. Rapport Nr. 77.



Möt den sociala motivationen

4

Möt den sociala motivationen

Tidigare kapitel har visat hur tekniska och ekonomiska faktorer måste samspela för att ny och bättre (mindre klimatbelastande) teknik ska kunna utvecklas. Dock är tekniska och ekonomiska faktorer inte tillräckliga. De måste fås att samspela med en tredje faktor, nämligen vad vi här kallar social motivation. Under den moderna historiens elektrifiering, liksom under utvecklingen av moderna transporter och industriell massproduktion, har praktik och sociala normer behövt växa fram som stödjer ny teknikanvändning. Dessa förändringar av praktik och normer rör vad vi i samhället betraktar som normala och ansvarsfulla livsstilar och hur mycket resurser olika samhällsaktörer ser som rimligt att lägga på investeringar i ny teknik och infrastruktur. Det är lätt men felaktigt att tro att främst ”rationella” aspekter (i betydelsen cost-benefit-analyser baserade på ekonomiskt rationella resonemang) ensamt har drivit på utvecklingen.

På liknande sätt skulle man kunna tro att sådan rationalitet, kombinerad med hela samhällets intresse av att minska negativ klimatpåverkan, idag är drivkrafter och tillvägagångssätt som tillsammans borde räcka för en klimatinriktad samhällsomställning. Men när det gäller minskad negativ klimatpåverkan är det tydligt att klimatmotivationen i sig kan vara viktig, men den är långt ifrån tillräcklig. Inte heller ekonomisk motivation, som är tänkt att stimuleras genom subventioner för miljösunda varor eller ekonomiska piskor för negativ miljöpåverkan, verkar ha tillräcklig kraft i sig själv, åtminstone inte när det gäller att medborgarna ska ändra sina vardagsvanor eller stödja en mer miljöprogressiv politik. Ett ekonomiskt styrmedel fungerar sällan väl om det är det enda styrmedlet riktat till medborgarna. Åtskilliga studier visar hur beteendet ofta återgår till det ursprungliga, miljöstörande beteendet, efter att ekonomiska styrmedel, av exempelvis politiska anledningar, upphört (Whitmarsh, 2009). För att bli kraftfulla måste klimatinformation såväl som ekonomiska styrmedel sättas i ett vidare sammanhang, på ett sätt så att människors mer grundläggande sociala motivation kan fungera som bas (Klintman, 2012).

Den sociala motivationen handlar till stor del om att normer kan förändras, så att klimatstörande handlingar betraktas av den sociala omgivningen som på djupet problematiska. Även om det inte råder enighet om hur normer mer specifikt bör ändras, är det i detta skede viktigare att enas om att normförändringar är möjliga, och möjliga för oss alla i någon mån, att skynda på. Det är lätt att uppleva nuvarande sociala normer som fasta eller till och med cementerade. Men om vi tänker ett par eller tre decennier tillbaka, blir det tydligt hur normerna förändrats på en rad områden. Barnaga, nedskräpning, rökning på offentliga platser, tomgångskörning, sexistiskt språk eller utebliven källsortering, är bara några spridda företeelser där den dominerande samhällsnormen ändrats avsevärt.

Vidare har normer som rör exempelvis:

- livsmedel, vad som ses som en fullvärdig måltid, vilka ingredienser som bör finnas i ett modernt skafferi,
- resor, hur människor tar sig till sina arbeten, med exempelvis cykling och bussresande under veckan och bilutflykt på helgerna, och hur en semester bör läggas upp,
- hygien och renlighet, hur ofta man i ett ordentligt hem sköter tvätt och kroppsvård

ändrats på omfattande vis på bara ett par decennier, med stark anknytning till klimat- och miljöpåverkan. I sin tur finns det, vill vi hävda, stora möjligheter för samhällets olika aktörer att bidra till en ny och omfattande förändring av dessa normer, fast i klimat- och miljöorienterad riktning, givet bland annat att vår sociala motivation tas hänsyn till. Här bör vi omedelbart slå hål på myten att all normförändring följer en mänsklig grundläggande drivkraft i riktning mot bekvämlighet, habegär eller annan hedonism, vilket skulle vara människors eller samhällens grundläggande mål och drivkraft (för vidare kritik mot den myten, se Naturvårdsverket, 2011, sid. 32). Snarare är det så att normförändringar utvecklas i samspel med ny teknik, opinionsbildning, mediebevakning, utbildning, kampanjer hos frivillighetsorganisationer eller reklam. Grunden i normförändringar är att vi människor är sociala varelser, som oavsett vilket samhälle vi tillhör har behov av att förhålla oss aktivt till normer: att följa dem, trotsa dem eller förändra dem (Pagel, 2012).

Eftersom tidsperspektivet för en klimatomställning är fram till 2050 vore det direkt felaktigt att bortse från stora möjligheter till norm- och handlingsförändringar. Nedan följer mer djupgående resonemang om normer som föränderliga.

Vi människor är inte miljökonsekventa men väl livstilskonsekventa

Liksom i många andra studier har vi inom LETS tydligt kunnat identifiera glapp både mellan människors ”miljöattityder” och vardagshandlingar, såväl som mellan miljöpåverkan hos olika delar av människors vardagsliv (till exempel mellan arbetsresor per cykel eller kollektivtrafik, och turistresor, en kombination som är vanlig hos flera samhällsgrupper) (Thøgersen & Crompton, 2009). Om man betraktar dessa glapp ur den sociala motivationens perspektiv, visar sig människor vara högggradigt socialt konsekventa. Våra livsstilar är socialt konsekventa med hur andra människor som vi identifierar oss med gör, ofta särskilt med hur människor gör som vi hyser särskild respekt för. Ett exempel är hur den högutbildade delen av övre medelklassen generellt sett handlar och resonerar i fråga om normal miljöhänsyn, komfort, behov av utlandsupplevelser, daglig träning, hur man ofta vill skilja sig åt från grupper som reser på husvagnssemester eller som pendlar dagligen med bil. I vårt sociala normkomplex är vi alltså i hög grad livstilskonsekventa. Det är först när dessa normer justeras som denna livstilskonsekvens kan närma sig mer miljökonsekventa handlingsmönster.

Faktainriktad klimatinformation är inte tillräckligt

Att den sociala motivationen behövs för att bestående minskning av klimatbelastningen ska komma till stånd, ser vi exempelvis när det handlar om klimatinformation. I Sverige hyser medborgarna relativt stor tillit till myndigheternas sakliga och faktaorienterade information om miljö- och klimatpåverkan, och hur alla kan bidra till att minska den (se till exempel Eurobarometer, 2011). Allmänhetens vardagspraktik, såväl som politiska stöd för mer omfattande klimatmildrande åtgärder, släpar dock efter rejält, vilket vi kan se när det gäller resvanor såväl som blygsamt politiskt stöd för omfattande höjning av bensinskatten, åtminstone i nuläget.

Information från ovan behövs, men stat och kommuner måste även hitta vägar att stimulera acceptans- och normspridning mellan medborgar-konsumenterna. En sådan horisontell spridning är långt mycket effektivare än om varje medborgar-konsument ska ta in information och påbud ”ovanifrån”, något som bland annat Mesoudi (2011: 58–62) har visat med hjälp av matematiska modeller. I termer av allmänhetens tillit behöver en förnuftbaserad tillit till myndigheters information kombineras med en mer social och känslomässig tillit till andra människor som befinner sig på samma, eller något högre, socio-ekonomiska nivå för att människor ska vara motiverade att ändra rutiner. Imitation människor och hushåll emellan har visat sig vara

långt mer effektiv och kraftfull än vad information och instruktioner från myndigheter är i sig själv. Givetvis fungerar de båda källorna bäst i samverkan. Ett centralt problem här är dock att människor på något högre, socio-ekonomisk nivå än oss själva i dagsläget generellt sett påverkar miljön negativt i högre grad än vi. Från ett miljöperspektiv vore det rimligare att snarare ifrågasätta än beundra dessa grupper, och istället lyfta fram invånarna i exempelvis miljonprojekten som förebilder. Om än ofta på grund av mindre ekonomiska resurser reser de lite, bor trångt, konsumerar mindre och påverkar därmed klimat och miljö mindre negativt. Det krävs dock mod för medelklassen att våga ta seriöst intryck och lära sig av människor som lever på lägre ekonomisk nivå, eftersom det går emot det vanligaste mönstret för social motivation. Icke desto mindre är det möjligt, vilket man kan se inom musikkultur och klädmode, framförallt bland ungdomar, där de välbärgade ofta imiterar de mindre välbärgade.

Prövoperioder och demonstrationsprojekt: centralt för oss vanedjur

Behovet av pilotprojekt och provoperioder för nya rutiner blir därmed centralt. Under sådana perioder får människor och hushåll möjlighet att, utan oro för att en förändring beslutats över deras huvud, testa att justera och revidera sina rutiner, helst i ett sammanhang där människor kan stämma av med varandra och ge varandra tips och råd (Paterson & Stripple, 2010). Sådana sociala processer har ofta visat sig vara mycket effektiva.

Vinsten med provoperioder, pilot- och demonstrationsprojekt, där människor får testa nya möjliga rutiner, finns även i en annan central lärdom från socialpsykologin: Att en handlingsförändring ofta leder till normförändring, medan motsatsen ofta är svårare att utveckla (Jackson, 2005, viii). Därför är det centralt med praktiska försöksprojekt, där människor får pröva på de nya rutinerna, den nya tekniken, de nya sätten att resa osv. Därefter kan handling och ord spridas till andra. Exempel på detta finner vi i så kallade Mobility Management-projekt, där resenärer först fått understöd av projektledarna för att pröva på resealternativ (Hiselius, 2011). Projekten har inte handlat om att först försöka påverka människors normer i fråga om miljöpåverkan eller något annat, bara att börja med beteende och rutiner. Tanken är att normer, i den mån de behöver förändras, gör det när handlingen blivit en vana. Trängselavgifterna i Stockholm är ett närliggande exempel (Winslott-Hiselius m fl, 2009).

Att gå före eller följa efter

I alla processer i riktning mot norm- och handlingsförändringar måste några medborgare, frivilligorganisationer, företag och aktörer i den politiska sfären gå före, medan andra följer efter. Ovan har vi nämnt vikten av pilot- och demonstrationsprojekt där det ibland handlar om att pionjäer bland hushåll, företag eller kommuner visar nya rutiner som är möjliga och önskvärda att följa. Även när det handlar om allmänhetens deltagande i klimat- och miljöprojekt, såsom kommunprojekt för vindkraftsetablering, miljönriktad stadsplanering osv, måste man vid utformandet av processerna acceptera att det endast är en mindre andel av befolkningen som deltar (Klintman, 2008). Det viktiga är här att inte bara ett fåtal grupper finns representerade, utan att människor från alla åldersgrupper, av olika etnicitet, män och kvinnor och socio-ekonomiska grupper, finns representerade. Detta mål kan nås genom att, utöver det allmänna välkommandet av "samtliga berörda", rikta särskild inbjudan till underrepresenterade grupper och visa hur dessa kommer att kunna påverka process såväl som utfall.

Även miljöteknik måste organiseras efter vår sociala motivation

Även när det handlar om den ständiga tekniska utvecklingen blir det centralt att se till att möjliggöra processer där hänsyn tas till människans sociala motivation. Exempelvis utvecklar man i Finland system med smarta mikronät för energigenerering och försäljning/bortskänkning av förnybar energi (<http://www.finland.smartgrid.com/>). På samma sätt som människor i alla tider producerat och delat med sig av egenodlade grönsaker och frukt (från den egna marken, kolonilotten, eller på senare tid balkongen) kan motsvarande utveckling äga rum när det gäller energigenerering. Hushåll och bostadsområden kan generera värme och el, dela med sig eller sälja överskottet. Motivationsfaktorer är samarbete, kontroll, viss ekonomisk besparing, kännedom om miljövinster, möjlighet till elfordon, osv. Liksom den ovan nämnda övertron på "allas" möjliga, aktiva engagemang i miljörelaterad planering, bör ett varningens finger resas kring föreställningen om att den breda allmänheten kommer att utveckla och bedriva mikro-generering av elektricitet på ett aktivt plan, med hjälp av smarta telefoner och allsköns teknik. Avgörande för människors motivation att anamma ny, miljöorienterad teknik, har visat sig vara målet om att få en "meta-frihet", det vill säga att kunna välja vilken nivå på aktiviteten och engagemanget man vill ha över tid, och i vilka avseenden man vill ha standardlösningar med minimalt engagemang.

Morötter eller piskor?

Hur ska man se på morötter respektive piskor som pådrivande instrument riktade till allmänheten? I LETS-programmet och i genomgångar av tidigare studier har det stått klart att morötter politiskt sett är betydligt lättare att genomdriva än piskor, åtminstone i dagsläget. Den rådande samhällsnormen har på miljöområdet ännu inte nått den fas där allmänheten generellt sett förespråkar hårdare tag, annat än för individer och grupper som påverkar miljön långt mer än den genomsnittlige individen i Sverige. När det gäller ekonomiska styrmedel kring klimatgaser visar Jagers och Hammar (2009) hur subventioner på klimatvänliga bränslen har långt större folkligt stöd än en ökad beskattning av klimatstörande bränslen. Att förbättra och utöka kollektivtrafiken är en ytterligare morot som har starkt folkligt stöd, visar dessa författare. Fyra kommentarer till bör här ges.

För det första bör den folkliga preferensen för mjuka styrmedel och uppmuntran till miljövänlighet inte ses som något fast och oföränderligt. Snarare reflekterar denna preferens var samhällsnormen befinner sig för närvarande när det gäller genomsnittlig, västerländsk miljöpåverkan. Om vi återigen jämför med helt andra företeelser, såsom barnaga, oönskade sexuella gliringar och närmanden på arbetsplatsen, rasistiskt språkbruk i tjänsten osv, skulle det numera uppfattas som absurdt med belönings-system för människor som inte handlar på det viset; med värdeladdat språkbruk kan man säga att utvecklingen av den dominanta normen kommit längre på dessa områden. År 2050 kan det exempelvis kanske upplevas som normalt med dyra flygbiljetter. Vidare kanske turism till långväga, "exotiska" resmål kommer att upplevas som gammalmodigt efter en period då alltför exotiska resmål upplevs bättre via olika medier, medan fysiska resor dit betraktas som vulgära och exploaterande. Normer och värden förändras ständigt, och om olika samhällsaktörer finner det väsentligt kan de, exempelvis myndigheter och frivilligorganisationer, försöka skynda på denna utveckling.

För det andra tål det att upprepas att ekonomiska styrmedel, såsom koldioxidskatter och ekonomiska incitament för minskad klimatpåverkan, visat sig vara begränsat effektiva när det gäller att få allmänheten att låta miljösonda handlingar inom området där incitament ingår, spilla över till andra områden. Dessutom återgår människor ofta till tidigare, miljöosund praktik i fall där ekonomiska incitament (till exempel av politiska skäl) tas bort. I bästa fall har dessa styrmedel stimulerat människor att ändra

vanor helt, exempelvis från dagligt bilanvändande till cykelanvändande, och upptäckt fler fördelar än de ekonomiska med denna handlingsförändring, exempelvis hälsoförbättring eller uppmuntran och uppskattning från omgivningen. I sådana fall kan den positiva handlingsförändringen bibehållas. Men ifall den enda förändring människor upplevt är några hundralappar mer respektive mindre i plånboken, är risken stor att de återgår till ursprungliga handlingar.

För det tredje har framgångsrika och långvariga norm- och handlingsförändringar på många områden grovt sett följt en policysekvens. Detta behöver inte ha skett medvetet, strategiskt, med långsiktig planering från myndigheter, utan kan ha avspeglat en naturlig normförändring.

När det gäller normer kring rökning, har den under ett fåtal decennier ändrats i ungefär följande steg:

- obefintlig norm om hänsyn,
- att det är artig att inte blåsa ut röken i ansiktet på andra,
- att det är bra om man inte röker i närheten av små barn eller nära människor med andningssvårigheter,
- att begreppet passiv rökning blivit en dominerande probleminramning,
- att tobaksskatten höjts,
- att rökare bör sitta i vissa markerade delar av offentliga rum,
- att rökning bara får ske i separata rum eller utomhus,
- att det är förbjudet (det vill säga straffbart) att röka i offentliga rum.

Tendenser till ytterligare normstärkning är att den tidigare institutionaliserade rökpausen tagits bort på olika arbetsplatser. Successivt har normer och styrmedel stärkts för minskad rökexponering och den folkliga acceptansen för hårdare styrning har stärkts. I vissa faser av en normutveckling kan människor uppleva en högre acceptans för hård reglering, exempelvis för ett förbud, än för en mjukare riktlinje. Exempelvis kan det vara lättare för en restauranginnehavare att be någon rökande gäst genast släcka sin cigarett med hänvisning till ett lagstadgat rökförbud, än att be den rökande gästen visa lite hänsyn till människorna vid grannbordet.

Det är fullt möjligt att annan vardagspraktik, resvanor, diet och annan konsumtion, kommer att följa en liknande normutveckling under de kommande decennierna. Myndigheter, företag och intresseorganisationer kan skynda på en sådan utveckling

genom att dra lärdomar från tidigare normförändringar och de probleminramningar som visat sig framgångsrika. Det är långt ifrån givet att en negativ klimatpåverkan är den mest effektiva probleminramningen i alla faser av normutvecklingen. Icke desto mindre finns det åtskilliga andra möjliga probleminramningar som kan visa sig vara kraftfulla katalysatorer i riktning mot en normutveckling på klimatområdet. Hälsoaspekter lär förbli centrala här: förbättrad hälsa genom renare lokal luft, cyklingens hälsofördelar och en minskad köttkonsumtions hälsofördelar, vilket förhoppningsvis hinner gå hand i hand med en minskad global uppvärmningstakts avgörande betydelse för hälsotillståndet, främst i länder i syd.

För det fjärde är det viktigt att diskutera vilken roll stat, myndigheter och kommuner ska ha i opinionsbildning för frivilliga åtgärder såväl som för folklig acceptans för hårdare styrmedel (miljöskatter, bilbegränsande planering osv). Ur miljö- och klimatperspektiv finns det en hel del som talar för att denna roll bör få aktiveras i klimat- och miljörelaterade frågor. Icke desto mindre är det i ett demokratiskt samhälle en fråga som är upp till allmänheten att besluta om huruvida, och på vilka områden, myndigheter bör försöka påverka opinion och normer.

Referenser

- Eurobarometer (2011). *Climate*. Special Eurobarometer, 372. Bryssel: Directorate-General for Communication.
- Hiselius, L. (2011). *Attitydstudie av hälsotrampar- och testresenärskätagare*. Rapport 7213, Trafik och väg, Institutionen för Teknik och samhälle, LTH, Lunds Universitet.
- Jackson, T. (2005). Motivating Sustainable Consumption: A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change. *International Sustainability Workshop*, Center for Environmental Strategy, University of Surrey, 1–23.
- Jagers, S. C., & Hammar, H. (2009). Environmental taxation for good and for bad: the efficiency and legitimacy of Sweden's carbon tax. *Environmental Politics* 18(2), 218–238.
- Klintman, M. & Waldo, Å. (2008). *Erfarenheter Av Vindkraftsetablering: Förankring, Acceptans Och Motstånd*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Klintman, M. (2012). *Citizen-Consumers and Evolution: Reducing Environmental Harm through Our Social Motivation*. Palgrave Macmillan.
- Mesoudi, A. (2011). *Cultural Evolution: How Darwinian Theory Can Explain Human Culture and Synthesize the Social Sciences*. University of Chicago Press.
- Naturvårdsverket (2011). *Klimatomställningen och det goda livet*. Stockholm: SNV, Rapport 6458.
- Page, M. (2012). *Wired for Culture: Origins of the Human Social Mind* (1st ed.). W.W. Norton & Company.
- Paterson, M., Stripple, J. (2010). My Space: governing individuals' carbon emissions. *Environment and Planning D: Society and Space* 28(2), 341–362.
- Thøgersen, J., Crompton, T. (2009). Simple and Painless? The Limitations of Spillover in Environmental Campaigning. *Journal of Consumer Policy* 32(2), 141–163.
- Whitmarsh, L. (2009). Behavioural responses to climate change: Asymmetry of intentions and impacts. *Journal of Environmental Psychology* 29(1), 13–23.
- Winslott-Hiselius, L., Brundell-Freij, K., Vagland, Å., Byström, C. (2009). The development of public attitudes towards the Stockholm congestion trial. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 43(3), 269–282.



Politiska styrnings- utmaningar på färden

5

Politiska styrningsutmaningar på färden

Klimatutmaningen innebär förändringar som griper in i alla samhällssektorer och påverkar människor i deras vardag. Föregående kapitel har diskuterat tre aspekter av en sådan övergång som visar på bredden i utmaningen. Karaktären och inriktningen på kommande ekonomiska cykler och typen av makroinnovationer kommer att ha avgörande betydelse för samhällsutvecklingen och för förutsättningarna att röra oss i en kolsnål riktning med fortsatt ekonomisk utveckling. Klimatomställningen kommer att kräva system- och teknikskiften på relativt kort tid vilket historiska erfarenheter har visat är möjligt men inte sker av sig självt. Sociotekniska innovations- och utvecklingsprocesser är tvärtom beroende av både statlig styrning och engagemang från andra aktörer. Norm- och beteendeförändringar är en annan aspekt på klimatomställningen. Beteendevetenskaplig forskning visar att information och ekonomiska incitament inte är tillräckliga utan att social motivation är viktig för att motivera och etablera acceptans för genomgripande och bestående förändringar. Politiken behöver förhålla sig till detta i strävan efter att ställa om till ett kolsnålt samhälle.

Sammantaget innebär detta att klimatutmaningen inte kan ses som ett avgränsat miljöproblem som kan hanteras enbart genom att successivt minska utsläppen av växthusgaser på marginalen. Att identifiera de mest lämpliga styrmedlen och implementera dessa så effektivt som möjligt eller att öka investeringar i klimatsnåla tekniklösningar är nödvändiga förutsättningar, men kommer knappast att vara tillräckliga. Snarare krävs det att målet om en klimatomställning genomsyrar alla relevanta politikområden och att visioner om ett framtida kolsnålt samhälle kommuniceras, samt att dessa på ett trovärdigt sätt kan göras attraktiva för medborgarna och viktiga samhällsintressen. Sålunda ligger den politiska styrningsutmaningen ytterst i att effektivt organisera och leda genomförandet av en långsiktig klimatomställning på sätt som uppfattas som legitima av samhällets aktörer.

Detta medför i sin tur ett behov av att reflektera över vilken roll staten och andra

aktörer kan ha i en omställning och hur ett fungerande samhällskontrakt för klimat-omställningen kan etableras. Detta inkluderar frågor om hur ansvarsfördelning och samarbete mellan olika samhällsaktörer kan och bör utvecklas. Statens inblandning i ekonomin och samhällsutvecklingen har varierat över tid och kommer att göra så även framöver. Det finns inga givna recept utan detta beror bland annat på ideologiska svängningar och karaktären på samhällsutmaningarna. Under efterkrigstiden hade staten en mycket central roll i utbyggnaden av välfärdsstaten som var ett av 1900-talets stora politiska projekt. Stat och kommuner har även haft en aktiv roll i utbyggnaden av sociotekniska system såsom VA-nät, elnät, vatten- och kärnkraft, vägar och järnvägar och senare även infrastruktur för telekommunikation och internet. De historiska erfarenheterna tyder på att större samhällsförändringar kräver ett aktivt statligt engagemang både för att peka ut färdriktningen, exempelvis genom övergripande planering, och för att säkerställa att de institutionella ramverken främjar en omställning, samt att det finns tillräckliga resurser för genomförandet. I kölvattnet av 70-talskrisen har Sverige och övriga västländer sedan 1980-talet genomgått en liberaliseringsperiod, där statliga monopol har avreglerats och öppnats upp för konkurrens. Idag ses marknadsbaserad styrning som ett centralt inslag i samhällsstyrningen, så även i klimatpolitiken. Samtidigt är det tveksamt om enbart ett pris på utsläppen är tillräckligt för att få marknadsaktörer att ändra beteende och för att avkarbonisera viktiga samhällssektorer. En viktig politisk utmaning är därför att utveckla en fungerande balans mellan olika former av styrning och kombinationer av styrmedel och åtgärder som sammantaget bidrar till att främja långsiktiga omställningsprocesser.

Även andra samhällsaktörer är viktiga för att göra en omställning möjlig. Enskilda företag och industribranscher kan agera både som bromsande kraft och som pådrivande medspelare i en omställning. Allt fler företag bejakar idag klimatomställningen och efterfrågar tydligare och mer långsiktiga spelregler. En viktig politisk utmaning är därför att finna vägar för att samverka med näringsliv och industri så att de kan anpassa sig till och dra fördel av de förändringar som en omställning för med sig. En begränsande faktor är givetvis diskrepansen mellan kortsiktiga ekonomiska intressen och långsiktiga samhällsintressen. Att förena och balansera sådana intressen utgör en svår utmaning. Vidare får städer och kommuner en allt viktigare roll som testytor för omställningsexperiment och som pådrivare för förändring. Detta inte minst då omställningen i vardagen och hos medborgarna i stor utsträckning sker i lokala sammanhang genom förändringar i transportbeteenden, boendeförhållanden och konsumtionsmönster.

Ett nytt samhällskontrakt för klimatomställningen?

I alla samhällen finns ett implicit samhällskontrakt mellan staten, medborgarna och samhällsaktörer som berör skyldigheter och rättigheter. Kontraktet handlar om olika aktörers ansvar och om deras inflytande över samhällets styrning och organisering. Som begrepp går idén om ett samhällskontrakt tillbaka till politiskt-filosofiska tankeexperiment om hur auktoritets- och maktfördelning mellan stat och medborgare en gång etablerats. Ett samhällskontrakt är inte statiskt utan under ständig omförhandling och förändring. I modern tid har samhällskontraktet i Sverige till stor del handlat om att bygga välfärdsstaten.

Det svenska välfärdsstatsbygget, som karaktäriserats av en stor offentlig sektor och gemensam finansiering av välfärden via skatter, har vilat på ett korporativistiskt samhällskontrakt mellan staten, näringslivet och fackföreningsrörelsen (Kronsell m fl, 2012). Välfärdsreformerna växte fram genom en kombination av samverkan och konflikt, med politiska partier, sociala rörelser (främst arbetarrörelsen) och näringslivet som viktiga aktörer (Åmark, 2005). I det tidiga skedet (fram till 1930) var liberalerna de främsta pådrivarna och under efterkrigstiden har socialdemokraterna varit den viktigaste aktören i samverkan med bondeförbundet och liberaler. Avgörande beslut har även tagits i konsensus mellan de stora partierna och i samråd med industrins företrädare. En viktig lärdom är att ingen aktör, inte ens socialdemokraterna, har kunnat dominera politiken utan istället har kompromisser och pragmatism utgjort centrala inslag i välfärdspolitiken. Avgörande var dock att det fanns en övergripande idé eller vision om att utveckla någon form av välfärdsstat, som alla stora politiska partier och samhällsintressen kunde sluta upp kring. Samhällskontraktet är under omvandling i och med de senaste decenniernas liberalisering av ekonomin med avregleringar inom välfärdens kärnsektorer såsom vård, skola och omsorg, vilket medfört förskjutningar i balansen mellan politik, samhälle och näringsliv. Den politiska styrningen av ekonomin och samhället har i takt med detta ändrat karaktär och fått till effekt att statliga institutioners direkta inflytande minskat, medan mer ansvar överlåtits åt andra samhällsaktörer.

Det är mycket möjligt att det behövs någon form av nytt samhällskontrakt för en övergång till ett koldioxidsnålt samhälle. Exakt hur det skulle se ut eller hur det kan utvecklas är snarare en politisk än analytisk fråga. Men, det handlar bland annat om att etablera en samhällsvision om klimatomställningen som inbegriper målbilder av

hur det koldioxidsnåla samhället kan se ut, och idéer om hur samhället kan ställas om i en sådan riktning. Att formulera ett sådant omställningstänkande i termer av en samhällsbärande idé och att kommunicera denna idé i form av en tilltalande berättelse om vägen till ett kolsnålt samhälle är en politisk huvuduppgift och ytterst en fråga om politiskt ledarskap. En sådan vision behöver vara tillräckligt allomfattande för att appellera till olika samhällsintressen och politiska inriktningar. Mycket talar för att detta förutsätter en bred politisk process som inbegriper både politiska partier och andra viktiga samhällsaktörer från såväl näringsliv som civilsamhälle. Det är dock naivt att tro att det är möjligt att skapa konsensus om alla delar i klimatomställningen. Tvärtom kommer konflikt och debatt, något av politikens livsnerv, vara en betydelsefull del av förändringsprocessen. Därför kan en rimligare och inledande ambition vara att finna enighet om formerna för en öppen samhällsdialog och en inkluderande policyprocess som skapar förutsättningar för återkommande reflektion om mål och medel på färden.

Makt och förändring: om förutsättningarna för en omställningspolitik

I en mening finns det en övergripande klimatpolitisk viljeinriktning i Sverige som vilar på en politisk enighet om de långsiktiga utsläppsmålen och om att Sverige bör bedriva en progressiv klimatpolitik. I en annan mening saknas fortfarande en tydligt utstakad färdriktning då det råder oenighet om färden i sig. Vilka utvecklingsvägar, åtgärder och former av styrning är att föredra i klimatomställningen? Hur ska prioriteringar göras i förhållande till andra samhällsmål? Hur långt före andra länder kan och bör Sverige gå? Det är även osäkert vad det långsiktiga utsläppsmålet faktiskt innebär och hur det ska uppnås. Scenariostudier visar hur en koldioxidsnål framtid kan se ut med förnybar energi, energieffektivisering och andra kolsnåla tekniker och en utfasning av fossila bränslen. Det råder dock oenighet kring hur mycket vi kan förlita oss på teknikförändringar och vilken utsträckning vi behöver förändra samhället i riktning mot mindre klimatpåverkande vanor och beteendemönster. Detta innebär att utvecklingen mot ett koldioxidsnålt samhälle oundvikligen kommer att präglas av politiska konflikter även om det finns enighet om det övergripande målet.

Klimatomställningen ställer krav på förändringar i samhället och i samhällsstyrningen. För att förstå förutsättningarna för hur förändringar kan komma till stånd krävs en politiskt grundad maktanalys. Makt är enligt den amerikanske statsvetaren Robert Dahl (1961) förmågan att få någon annan att göra något som den inte annars skulle ha gjort. Det innebär således en positiv kraft ("makten att göra"), exempelvis i form

av att ta initiativ för att driva klimatomställningen i önskvärd riktning. Denna makt handlar om ledarskap och om att möjliggöra förändring. Samtidigt har makt också en annan sida ("makten över"), där den andre parten övertalas eller tvingas agera mot sitt intresse. Denna makt handlar om styrning och kontroll och om kapacitet att genomdriva förändring. Troligtvis behövs båda formerna av makt i en omställningspolitik. Makt kan ta sig olika uttryck. Steven Lukes (1979) talar exempelvis om maktens tre ansikten och menar då att makt kommer till uttryck såväl i beslutssituationer, i hur dagordningen sätts och problem definieras, samt i samhälleliga strukturer. Makt kommer till uttryck i den konkreta beslutssituationen där olika aktörer påverkar varandra. Makt kan också observeras i vilka frågor som är på dagordningen och som uppfattas som gångbara och viktiga (eller i vad som inte gör det). Makt kan även förstås utifrån vilka aktörer och frågor som gynnas av strukturella förhållanden eller hur politiska och förvaltande institutioner är organiserade och hur de arbetar. Nedan diskuterar vi dessa tre olika former av makt som påverkar förutsättningarna för att bedriva en aktiv omställningspolitik: aktörernas makt, diskursernas makt och strukturernas makt.

Aktörernas makt: beslutsfattande som förhandling och representation

I det följande går vi in på den föreställning av makt som betonar hur olika aktörer i samhället agerar utifrån sina egenintressen, vilka i sin tur definieras utifrån materiella förhållanden. Exempel på sådana föreställningar är att företag drivs av vinstintresset, löntagarna av att få högre löner och bättre arbetsförhållanden, politiker av att behålla makten, och så vidare. De rådande maktförhållanden i samhället befästs genom att beslutsfattandet blir en förhandling mellan olika etablerade intressen, vilket tenderar att förstärka etablerade mönster och premiera stabilitet framför förändring. Den svenska beslutsmodellen är uppbyggd på ett sådant sätt att den gynnar grupper som kan definiera sina intressen och organisera sig i enlighet med detta. När det gäller klimatpolitik är det i huvudsak ekonomiska intressen som deltar i den framtida politikens utformning (Kronsell m fl, 2012). De grupper som kan organisera sig kring ett tydligt intresse och är resursstarka har förmågan att påverka beslutssituationen. Samtidigt är andra civila intressen – till exempel fotgängare, kollektivtrafikresenärer och energianvändare – inte organiserade på ett sådant sätt som krävs för att deras intressen ska bli uppmärksammade och representerade. Än mer komplicerat blir det om vi beaktar andra intressen som inte har någon möjlighet att direkt göra sin röst hörd, vare sig det handlar om framtida generationer, ekosystem eller andra arter. För att inkludera hänsyn till sådana intressen i beslutsfattande krävs nya mekanismer och institutioner. Miljöbalkens regler om en vidgad talerätt är ett uttryck för strävan att

låta miljöorganisationer representera "naturintresset" (se till exempel Hildingsson, 2010). Oberoende offentliga myndigheter med uppgift att företräda miljöintressen (såsom långsiktiga klimatmål) liksom tillämpningen av miljörättsliga principer om försiktighet, deltagande och information utgör andra exempel (se till exempel Eckersley, 2004).

Genomgripande samhällsreformer och systemförändringar utmanar existerande maktstrukturer, vilket kan generera motstånd och intressekonflikter, till exempel mellan etablerade intressen och förändringsaktörer. Strategier för klimatomställningen behöver kritiskt granska hur rådande maktförhållanden påverkar möjligheterna till förändring exempelvis genom hur beslutsstrukturen är utformad. Såväl omställningsteorier som erfarenheter i Nederländerna pekar på en stor förändringspotential i att särskilt stödda föregångare, till exempel miljöinnovatörer, och de intressenter som är klara "vinnare" i klimatomställningen. Även "förlorarna" i klimatomställningen behöver uppmärksammas och eventuellt kompenseras, om än tillfälligt.

Diskursernas makt: olika synsätt på klimatutmaningen och på samhällsstyrningen

Diskurser har stor betydelse för hur politikområden utformas och utvecklas. En diskurs kan i korthet beskrivas som en samtalsordning där vissa synsätt, uppfattningar och världsbilder blir etablerade och uppfattas som de mest relevanta eller tas helt för givna. Att kontrollera diskursen gör att man kan definiera vad som uppfattas som ett problem och hur det bör hanteras. Politik handlar därför i mångt och mycket om diskursiva konflikter.

Inom svensk klimatpolitik kan vi skönja två konkurrerande policydiskurser som erbjuder olika synsätt på hur klimatpolitiken bör utformas framöver (Hildingsson, 2012). Å ena sidan har vi en marknadsinriktad diskurs med fokus på att uppnå kortsiktiga utsläppsmål till 2010 (Kyoto) eller 2020 (EU). Här förklaras klimatproblematiken främst som ett allokeringsproblem orsakat av marknadsmisslyckanden såsom externalisering av miljökostnader. Denna diskurs som idag dominerar den svenska klimatpolitiken bygger på ett regleringsideal som premierar normer om kostnadseffektivitet och marknadsbaserad styrning. Enligt detta synsätt är generella ("teknikneutrala") styrmedel att föredra och det är viktigt att undvika så kallad dubbelreglering (där "ett mål, ett medel" är vägledande) för att minska risken för snedvridningar i ekonomin och därmed ekonomiska välfärdsförluster. Detta synsätt utmanas av en

annan policydiskurs om klimatomställningen som del i en ekoeffektiv samhällsutveckling som kan skapa drivkrafter för stärkt konkurrenskraft, ökad sysselsättning och fortsatt ekonomisk tillväxt. Denna policydiskurs representerar en bredare hållning till samhällsstyrningens roll och vilka insatser som behövs för att effektivt främja teknikutveckling, innovation och dynamiska systemförändringar som kan bidra till att ställa om och modernisera samhället och samtidigt reducera utsläppen.

Diskursperspektivet används ofta för att analysera hur specifika diskurser etableras men sällan hur de kan förändras. Etablerade diskurser genererar inlåsningar på ett begreppsligt och idémässigt plan och påverkar uppfattningar och synsätt om vilka utvecklingsvägar och handlingsalternativ som bedöms möjliga och lämpliga, eller överhuvudtaget är tänkbara. Om ett politikfält domineras av en diskurs är förändring svår, men eftersom diskurser uppstår och utvecklas i kommunikation mellan individer och grupper i samhället går de också att förändra. När en etablerad diskurs utmanas och ifrågasätts kan det öppna upp för förändring eftersom aktörerna görs medvetna om att det finns olika synsätt och handlingsmöjligheter avseende samma fråga. Ur ett styrningsperspektiv blir en nyckelfråga därför hur det upplevda handlings- och beslutsutrymmet kan vidgas genom att politiska aktörer engagerar sig i samhällsdebatten för att utmana etablerade uppfattningar i samtiden, föra fram nya perspektiv eller formulera visioner om klimatomställningen.

Ett annat exempel på en pågående diskursiv konflikt rör transportsektorns klimatpåverkan. Det dominerande mobilitetsparadigmet inom transportpolitiken håller på att utmanas av en tillgänglighetsdiskurs inom vilken etablerade synsätt på både rörlighet och tillgänglighet ifrågasätts. Denna diskursiva konflikt kan identifieras på olika nivåer i samhället, inte minst inom Trafikverket. Trafikverket (2012a) har tagit fram ett planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan, som förespråkar en bred strategi för att kraftigt minska klimatutsläppen från persontransporter. Satsningen på förnybar energi och energieffektiva fordon identifieras som två huvudstrategier. Samhällsplanering och överflyttning är andra nödvändiga strategier. Det handlar exempelvis om åtgärder för att minska behovet av transporter samt att flytta över trafik från bil till kollektivtrafik, cykel och gång. Parallellt har Trafikverket på regeringens uppdrag genomfört Kapacitetsutredningen, vars slutrapport presenterades i april 2012, och ger uttryck för ett motsatt synsätt på transportutvecklingen och mobilitet (Trafikverket, 2012b). Utredningen utgår från trafikprognoser om ökade personbilstransporter i framtiden och koncentrerar sig i huvudsak på att undersöka hur denna

trafikökning kan tillgodoses. Denna transportutveckling betraktas som exogent given och något som inte kan påverkas genom transportpolitiska åtgärder. Trots att man konstaterar att klimatmålen inte kommer att uppnås, ges varken upprustning av och nyinvesteringar i väg- och järnvägsnäten eller samhällsplaneringsåtgärder någon framträdande betydelse. Detta exempel visar hur motsatta perspektiv och uppfattningar kan leva sida vid sida om varandra i en och samma organisation och på vilket inflytande dominerande diskurser om, i detta fall, mobilitet kan utöva över synen på politisk styrning.

Strukturernas makt: stigberoenden, institutionella trögheter och inlåsnings

Vi har tidigare diskuterat stigberoenden och inlåsnings i utvecklingen av sociotekniska system. På motsvarande sätt finns det stigberoenden inom politiken där tidigare policyval påverkar dagens beslut och befintliga institutioner begränsar handlingsutrymmet. Självförstärkande mekanismer kan verka konserverande och motverka förändring genom att skapa inlåsnings effekter som försvårar införandet av nya policystrategier och styrmedel. Sådana mekanismer kan till och med göra möjliga utvecklingsvägar otänkbara om byte av strategi kräver alltför kostsamma och mödosamma insatser (Pierson, 2004).

I vissa fall kan stigberoenden även understödja förändringsprocesser om nya institutioner skapar inlåsnings i hållbar riktning och därigenom ger stabilitet åt önskvärda reformer och policyvägval. Paralleller kan dras till välfärdsstatens framväxt, av vilken man kan dra viktiga lärdomar om hur det institutionella arvet har varit avgörande för utvecklingen. Tidigare reformer och policyförändringar har påverkat kommande beslut både vad gäller karaktären på nya reformer och genom ett allmänt uppbyggt momentum för ytterligare välfärdsreformer (Åmark, 2005). På miljöområdet utgör införandet av miljö kvalitetsmålen 1999 en viktig policyreform som bidragit till att etablera miljöpolitiska prioriteringar på den politiska dagordningen och att institutionalisera en struktur för styrning och genomförande av miljöpolitiken (Hildingson, 2010). Även om det är osäkert i vilken utsträckning miljö målen påverkat det praktiska miljöarbetet så innebär det ett tydligt politiskt åtagande som är svårt att undgå. Den svenska koldioxidbeskattningen är ett annat exempel på betydelsen av det institutionella arvet. Koldioxidskatten har haft tydliga effekter, inte minst inom värmesektorn (se kap. 3), och ses idag som en huvudförklaring till de minskade utsläppen i Sverige sedan 1990. Detta framkommer tydligt i intervjuer med beslutsfat-

tare och tjänstemän inom svensk klimatpolitik (Kronsell m fl, 2011). Samtidigt som koldioxidskatten åstadkommit faktiska förändringar i beteenden och investeringar har den även bidragit till att stärka tilltron till att ekonomiska och marknadsbaserade styrmedel är tillräckliga inom klimatpolitiken. Detta har bidragit till inlåsningar kring vilken typ av styrning som är den mest lämpade. Införandet av inmatningstariffer, ett reglerat produktionsstöd till förnybar elproduktion, i Tyskland i början av 1990-talet är ett liknande exempel; väl infört har systemet visat sig motståndskraftigt mot förändring trots delvis stark kritik från industrihåll (Jacobsson och Lauber, 2006).

Omställningspolitiken tar form

Vad kan då göras politiskt för att främja och skapa drivkrafter för en långsiktig klimatomställning i termer av olika förändringsstrategier? Två forskningsperspektiv som på olika sätt studerar samhällsförändring i hållbar riktning är ”transition studies” och grön politisk teori. Inom transitionsstudier intresserar man sig för socio-tekniska systemförändringar och hur omställningar går till och kan påverkas av olika aktörer. En viktig lärdom gäller samspelet mellan dominerande teknikersystem och regimer. Företrädare för transitionsstudier menar att det är viktigt att skapa förutsättningar och utrymme för nytänkande och innovation, exempelvis genom stöd till entreprenörer inom miljöteknik eller andra samhällsaktörer som bär på en förändringspotential. Enligt detta synsätt är det av största vikt att stödja och lyfta fram nisch-aktörer som kan utmana befintliga och dominerande aktörs- och maktkonstellationer och därmed fungera som viktiga förändringsaktörer. Inom grön politisk teori intresserar man sig för samspelet mellan ekonomi, samhälle och ekologi och har utvecklat idéer om samhällelig organisering och politisk förändring som är värdefulla i planeringen av klimatpolitiska strategier och för att styra samhället i en hållbar riktning. Ett viktigt bidrag gäller synen på politiskt deltagande och representation av olika aktörer och intressen, samt på vilket sätt dessa kan inkluderas i politiska beslutsprocesser. Demokrati- och rättviseperspektiv betonas och deliberativa metoder framhålls ofta som en framkomlig väg att vidga synen på och inkludera olika samhällsintressen. Inom grön politisk teori betonas ofta civilsamhället och betydelsen av deltagande i den politiska förändringsprocessen. Vissa (till exempel Eckersley, 2004) argumenterar till och med för att intressen såsom framtida aktörer, andra arter eller ekosystem bör bli representerade i förhandlingar om det som vi här kallar ett samhällskontrakt.

Mot bakgrund av dessa båda forskningsinriktningar konkretiserar vi nedan den övergripande diskussionen om omställningspolitiken genom att fokusera på förändrings-

strategier och policyinsatser på olika nivåer. Det handlar således om förändringar avseende de beslut som fattas, de strukturer som påverkar förutsättningar att fatta sådana beslut såväl som de sätt vi tänker kring omställningen till en koldioxidsnål framtid. Vi har tidigare inom LETS, i rapporten Vägval 2050, identifierat tre förändringsområden som centrala; policyreformer och styrmedel, institutionella förändringar samt nya policyparadigm (Khan m fl, 2011, se kap. 2).

Att styra klimatomställningen förutsätter policyförändringar av mer eller mindre genomgripande natur och dessa förändringar kan behöva ske på olika nivåer (Hall, 1993; Eckersley, 2004). Förändringar på *policynivå*, till exempel av styrmedel och åtgärder, kan vara enklare att åstadkomma beroende på graden av förändring som behövs och hur den befintliga *polycymixen* ser ut. Mer genomgripande policyreformer kan ofta visa sig vara problematiska att åstadkomma i praktiken. Politiska besluts- och policyprocesser är sällan så rationella som man skulle kunna förutsätta, utan handlingsutrymmet är tvärtom ofta kringskuret av befintliga regelverk och dominerande intressen. Framförallt begränsas handlingsutrymmet av tidigare policyval och stigberoenden som premierar befintliga styrmedel framför reformer och införandet av nya styrmedel och åtgärder. För att bryta sådana inlåsningar och slå in på nya vägar kan det krävas förändringar även på *institutionell* nivå, till exempel i regelverk eller i organisatoriska strukturer. Det institutionella ramverket är en funktion av tidigare beslut och representerar etablerade och sedimenterade värderingar. Det är som regel mer stabilt och svårföränderligt, åtminstone så länge en grundläggande legitimitet kan upprätthållas. Att förändra de institutionella ramarna kan i sin tur gå på tvärs med rådande normer och synsätt på hur man lämpligast reglerar ett visst policyområde eller på de övergripande målen för denna reglering. Därför kan det behövas förändringar även på idémässig nivå av dominerande policyparadigm och diskurser, normer och uppfattningar. Sådana *paradigmskiften* omfattar mer grundläggande förändringar i dominerande synsätt, värderingar och uppfattningar om hur klimatproblematiken bör regleras eller om prioriteringar mellan olika samhällsmål, utvecklingsvägar och förändringsstrategier.

Policyreformer och styrmedel

Generella ekonomiska styrmedel för att öka priset på utsläpp av koldioxid är en central del av klimatpolitiken i EU och Sverige, både i faktisk politik och i den politiska diskursen. Den starka tilltron till koldioxidskatter och till EU:s system för handel med utsläppsrätter vittnar om detta. De flesta bedömare är överens om att ökade priser på

koldioxid är en nödvändig del av en framgångsrik omställningspolitik. Däremot är det mer tveksamt huruvida det är politiskt möjligt att genomföra tillräckligt kraftfulla generella styrmedel, och om generella styrmedel således på egen hand kommer att kunna leda till de eftersträvade effekterna och till att främja långsiktiga omställningsprocesser. För en framgångsrik omställningspolitik kan det därför vara nödvändigt att utveckla en bred uppsättning åtgärder och styrmedel, både generella och riktade, som kompletterar varandra och skapar det förändringstryck som behövs. Styrmedel som ger flera positiva effekter samtidigt kan vara enklare att genomföra, exempelvis kan bättre förpackningar och godslogistik samtidigt bidra till minskade utsläpp och lägre kostnader för företagen eller färre persontransporter som förutom utsläppsminskningar ger hälso- och miljöeffekter. Det är viktigt att tydliggöra och kommunicera sådana positiva effekter för att öka förståelsen och acceptansen för olika åtgärder. Styrmedelskombinationer kan vara motiverade exempelvis utifrån andra samhällsmål än klimatpolitiska eller vid förekomsten av andra marknadsmisslyckanden än externalisering av utsläppskostnader såsom innovations- eller informationsrelaterade misslyckanden. Ett annat skäl kan vara att effektiva styrmedel och åtgärder inte alltid är politiskt genomförbara till följd av exempelvis bristande acceptans eller regressiva fördelningseffekter (se till exempel Söderholm 2012 för en mer detaljerad genomgång av styrmedelskombinationer).

En viktig del av samhällsstyrningen handlar om att stödja innovationer och nytänkande, både avseende nya tekniker och förändrade beteendemönster. Även om sådana alternativ kan spela en marginell roll i dagsläget och vara långt från färdigutvecklade, kan de inneha en stor förändringspotential i ett längre perspektiv. Forskning om innovationssystem, till exempel kring ny energiteknik, visar att det behövs andra typer av styrmedel för att stödja utveckling och spridning av nya sociotekniska lösningar. Generella ekonomiska styrmedel kan bidra till att förändra incitamentsstrukturen på befintliga marknader och göra marknadsmogna miljötekniker konkurrenskraftiga. Ur ett innovationsperspektiv är det därför centralt att det finns generella styrmedel som skapar en marknad för nya tekniker. Däremot är det i regel inte tillräckligt med denna typ av styrning för att generera innovationsprocesser. Därför krävs riktade insatser och styrmedel för att stödja teknikutveckling och kommersialisering av ny teknik. Ett sätt är att skapa skyddade "nischmarknader" för experimentering och vidareutveckling av innovationer innan de är mogna för marknadsintroduktion. Ett exempel som illustrerar detta är stödet till ny förnybar elproduktion genom det svenska elcertifikatsystemet. Elcertifikatsystemet, som (i princip) ersatte tidigare

energipolitiska stöd till förnybar energi, har visat sig framgångsrikt för att stödja expansionen av etablerade och konkurrenskraftiga tekniker för biobränslebaserad kraftproduktion och landbaserad vindkraft, men har inte stimulerat kommersialisering och marknadsintroduktion av mindre välutvecklade förnybara energitekniker (Bergek och Jacobsson, 2010). För att tekniker som exempelvis havsbaserad vindkraft eller solcellssystem ska fortsätta utvecklas och kunna konkurrera med mer marknadsmogna tekniker krävs kompletterande stödsystem.

Institutionella förändringar

Policyreformer och nya styrmedel är förvisso nödvändiga, men inte alltid tillräckliga, för att främja en klimatomställning. På många områden krävs även institutionella förändringar och reformer. Det kan gälla såväl förändringar i regelverk och normsystem som att bättre anpassa samhällets organisering till klimatomställningen. Exempelvis förutsätter införandet av nya teknisksystem ofta såväl regelförändringar som investeringar i stödjande infrastruktur. Förändringar i planbestämmelser och elnätsförstärkningar kan utgöra förutsättningar för att öka andelen förnybar energi såsom vindkraft i elförsörjningen. Att radikalt minska industrins och transportsektorns utsläpp är två särskilt svårhanterade utmaningar och där behovet av institutionella förändringar är stort. Detta diskuteras vidare i nästa kapitel. För industrin är en viktig utmaning att etablera gemensamma uppfattningar och visioner om hur nollutsläpp kan nås. Därefter kan förändringsstrategier anpassade till olika sektorer och branscher skapa fungerande ramverk för att utveckla kolsnåla produktionstekniker utan att äventyra industrins konkurrenskraft. Detta förutsätter med största sannolikhet förändringar i relationen mellan näringsliv och samhälle genom ett intensifierat samarbete mellan olika industriintressenter och samhällsaktörer, inklusive ansvariga statliga myndigheter. Transportsektorn är ett annat styrningsmässigt komplext område, där ekonomiska styrmedel visat sig ha varit otillräckliga för att i tillräckligt stor grad förändra transportmönster eller driva på introduktionen av ny teknik och nya drivmedel. En viktig utmaning inom transportområdet är att uppgradera och stärka samhällsplaneringens roll för att minska transportbehoven och på så sätt transporternas miljöpåverkan. Klimatmålen behöver integreras i infrastrukturplaneringen som kan utnyttjas strategiskt för att utveckla transportsystem som främjar en klimatomställning (Riksrevisionen, 2012).

Paradigmskiften och förändrade idéstrukturer

Den tredje och sista nivån handlar om förändringar i de dominerande tanke- och idéstrukturer som är helt centrala när det gäller att förstå ramvillkoren för beslutsprocesser och vilka policyvägval som överhuvudtaget betraktas som politiskt möjliga. Det kan handla om behov av förändringar i grundläggande perspektiv och värden, som krävs för att nödvändiga policy- och institutionella reformer överhuvudtaget ska vinna acceptans eller ses som politiskt genomförbara. Vi har tidigare pekat på två dominerande diskurser inom klimat- och transportpolitiken – marknadsinriktad prisbaserad styrning respektive rörlighetsparadigmet – som haft stor betydelse för klimatpolitikens utformning hittills, men som för närvarande utmanas av andra synsätt på samhällsstyrning, innovation och tillgänglighet. Idéstrukturer och paradigm är tröga och svåra att förändra och utgör exempel på institutionaliserade (diskursiva) maktstrukturer som både påverkar och påverkas av aktörers värderingar, uppfattningar och ageranden. Men i jämförelse med policyförändringar och institutionella förändringar, för vilka traditionella politiska institutioner såsom riksdag, regering och statliga myndigheter är centrala aktörer, tenderar idéstrukturer att vara betydligt mer öppna för påverkan från olika samhällsaktörer. När det gäller paradigmskiften finns olika synsätt kring vilken betydelse marknadsaktörer, civilsamhällets aktörer, forskare, experter eller politiska organisationer kan spela som förändringsagenter. Betydelsen av samhälleligt och politiskt ledarskap i utövandet av diskursiv makt bör dock inte underskattas. Politikens aktörer har här viktiga uppgifter att fylla i samhällsstyrningen genom att skapa förutsättningar för en levande samhällsdialog om klimatutmaningen, och genom att aktivt engagera sig i etableringen av ett fungerande samhällskontrakt för en långsiktig klimatomställning.

Referenser

- Bergek, A., Jacobsson, S. (2010). Are tradable green certificates a cost-efficient policy driving technical change or a rent-generating machine? Lessons from Sweden 2003–2008, *Energy Policy* 38(3): 1255-1271.
- Dahl, R. (1961). *Who Governs? Democracy and Power in an American City*. New Haven: Yale University Press.
- Eckersley, R. (2004). *The Green State: Rethinking Democracy and Sovereignty*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hall, P. (1993). Policy Paradigms, Social Learning, and the State. *Comparative Politics* 25(3): 275–296.
- Hildingsson, R. (2010). The Deliberative Turn in Swedish Sustainability Governance: Participation from Below or Governing from Above? In: K. Bäckstrand, J. Kahn, A. Kronsell and E. Lövbrand, eds., *Environmental Politics and Deliberative Democracy: Examining the Promise of New Modes of Governance*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hildingsson, R. (2012). Competing for consensus: On the discursive struggle in Swedish climate policy making on low-carbon transitions. Paper presented at the *3rd International Conference on Sustainability Transitions* (IST 2012), DTU, Lyngby, Denmark, 29-31 August 2012.
- Jacobsson, S., Lauber, V. (2006). The politics and policy of energy system transformation: explaining the German diffusion of renewable energy technology. *Energy Policy* 34(3): 256–276.
- Khan, J., Hildingsson, R., Klintman, M. (red.) (2011). *Vägval 2050: Styrningsutmaningar och förändringsstrategier för en omställning till ett kolsnålt samhälle*. LETS-rapport, Nov 2011.
- Kronsell, A., Hildingsson, R., Khan, J. (2011). *Intervjustudie om förutsättningar för en svensk klimatomställning – preliminära resultat*. LETS-rapport. Lund: Lunds universitet.
- Kronsell, A., Khan, J., Hildingsson, R. (2012). Participation and deliberation in low-carbon transition governance. Paper presented at *3rd International Conference on Sustainability Transitions*, DTU, Lyngby, Denmark, August 29-31, 2012.
- Lukes, S. (1979). *Power: A radical view*. London: Macmillan.
- Pierson, P. (2004). *Politics in Time: History, Institutions and Social Analysis*, Princeton: Princeton University Press.
- Riksrevisionen (2012). *Infrastrukturplanering: på väg mot klimatmålen?*. Rapport RiR 20012:7.
- Söderholm, P. (2012). Ett mål flera medel. *Styrmedelskombinationer i klimatpolitiken*. Rapport 6491, April 2012. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Trafikverket (2012a) Samlat planeringsunderlag: *Energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan*. Rapport 2012:192. Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket (2012b). *Transportsystemets behov av kapacitetshöjande åtgärder – förslag på lösningar till år 2025 och utblick mot år 2050*. Sammanfattning av huvudrapport. Rapport 2012:101. Borlänge: Trafikverket ("Kapacitetsutredningen")
- Åmark, K. (2005). *Hundra år av välfärdspolitik: välfärdsstatens framväxt i Norge och Sverige*. Umeå: Borea Bokförlag.



**På spaning efter den
tid som kommer**

6

På spaning efter den tid som kommer

Föregående kapitel om utvecklingen av ekonomin, teknik och system, sociala normer, samt politik och styrning visar på dynamiken, komplexiteten och i viss mån oförutsägbarheten i utvecklingen av samhället. Ny teknologi och infrastrukturer formar ekonomin och samhället i stort. Vice versa, ekonomin och samhället formar den tekniska utvecklingen och de teknikval som görs. En övergång till nollutsläpp kan gestalta sig på olika sätt i termer av hur teknik, system och infrastrukturer kommer att utvecklas, samt hur konsumtionsmönster och beteenden kommer att förändras. Hur övergången gestaltar sig styrs bland annat av vilka investeringar som blir lönsamma, utvecklingen av sociala normer och acceptans, samt politiken och de styrmedel som sätter regler för hur marknader skall fungera och naturresurser får utnyttjas, eller hur resurser, rådighet och mandat fördelas inom och mellan olika administrativa nivåer.

Föregående kapitel ger en del generella insikter som är relevanta för hur vi tänker kring styrningen mot nollutsläpp. Det finns olika synsätt på hur ekonomin fungerar och detta har konsekvenser för hur man ser på vad som är effektiv styrning. Kopplat till detta så finns det olika synsätt på hur teknisk utveckling går till och bör styras. Vi har också visat att sociala normer och beteendemönster är föränderliga, vilket reser frågor om huruvida även dessa bör styras och i så fall hur och av vem. I viss mån överordnat dessa aspekter finns också olika idéer om vad som är statens roll i att styra en omställning.

Klimatpolitiken och climatekonomi har länge präglats av ett ekonomiskt synsätt där ett marknadsmisslyckande, i detta fall klimatförändringarna, bäst (och helst endast) åtgärdas genom att sätta pris på utsläppen enligt devisen "ett mål ett medel." Vi menar, av flera skäl, att detta är ett otillräckligt synsätt. Den tankemodell av ekonomin som detta speglar, där de åtgärder som har lägst marginalkostnad blir genomförda av rationella aktörer, är förvisso användbar, inte minst för att analysera marginella utsläppsminskningar som skall uppnås på kort sikt, men ger en väldigt idealiserad bild

av ekonomin. Enligt vår uppfattning är denna syn på klimatpolitiken inte tillräcklig eller särskilt ändamålsenlig för att tänka kring de långsiktiga och långtgående omställningar som nollutsläpp 2050 innebär. Man måste också beakta att ekonomin och olika branscher genomgår cykler och kriser som skapar hinder och möjligheter för nya utvecklingsvägar. Klimatpolitik och att styra en övergång handlar dessutom om att balansera många samhällsliga mål samtidigt, och inte minst hantera de målkonflikter som kan uppstå. Exempelvis är frågor kring närings- och innovationspolitik, fysisk planering och infrastrukturutveckling också viktiga i tillägg till koldioxidpriser. Koldioxidpriser är förvisso ett centralt och effektivt styrmedel i klimatpolitiken men för en övergång till nollutsläpp behövs en bred uppsättning instrument för styrning.

En övergång till nollutsläpp ställer krav på investeringar i exempelvis energieffektivisering, förnybar energi, kraftnät, teknikutveckling och transportinfrastruktur. Med ett kortsiktigt synsätt genererar investeringar en marginalkostnad och en marginalnytta. Det finns också alltid en alternativkostnad – pengarna kan användas till något annat som ger bättre avkastning. Men med en kompletterande och mer långsiktig evolutionär syn på ekonomisk utveckling blir det uppenbart att investeringar också genererar nya utvecklingsspår och tillväxtmöjligheter i ekonomin. De stora osäkerheterna om framtida teknikutveckling, bränslepriser och andra råvarupriser, och dynamiska effekter och strukturomvandlingar i ekonomin, gör att vi egentligen inte kan veta hur den långsiktiga BNP-utvecklingen kommer att se ut med respektive utan klimatpolitik. Säkert är dock att anläggningar som utrustas med CCS är dyrare än anläggningar utan CCS. Dessutom kommer det koldioxidpris som krävs för att göra åtgärder lönsamma att bli högre och högre ju mer framgångsrika vi är – om världen slutar efterfråga kol och olja så sjunker priserna på dessa bränslen.

Tvågradersmålet och det faktum att vi skall styra mot nollutsläpp har i sig implikationer för styrningen. Frågor om bördefördelning mellan sektorer blir inte lika viktiga när alla utsläpp skall bort (jämför Persson m fl, 2007). Det utmanar också gängse uppfattningar om att styrmedel skall vara teknikneutrala och att staten inte skall välja vinnare. I enlighet med vad vi diskuterade i kapitel 3 så finns det en del nyckelteknologier och teknikområden som vi med stor säkerhet vet blir viktiga. Det behövs koldioxidneutrala energibärare för vägtransporter och av dessa finns det bara en begränsad uppsättning. Detta motiverar tekniks specifika satsningar, exempelvis på elfordon och elektrifiering av transporter i stort. Man bör komma ihåg att det som påstås vara teknikneutrala styrmedel i första hand gynnar den teknik som är billig på kort sikt.

Riktade styrmedel skapar förutsättningar för utveckling, introduktion och spridning av nya och strategiskt viktiga tekniker. Samtidigt bör styrmedelsval noga övervägas. Olika system har olika för- och nackdelar och olika effekter på kort och lång sikt. Det påstått teknikneutrala elcertifikatsystemet i Sverige har exempelvis levererat mycket el från biobaserad kraftvärme till ganska låga kostnader. I kontrast till detta har de riktade inmatningstarifferna i Tyskland levererat dyr solex men de har också bidragit till utveckling av och kostnadsminskning för solceller.

Vid överväganden om styrning är det viktigt att beakta omvärldsberoendet inom olika områden. Elektronik- och fordonsmarknaderna är globala vilket innebär att strategier måste anpassas efter vad som händer utanför Sverige och EU, och kanske beakta inom vilka områden eller nischer som vi kan eller bör försöka bli ledande. Hus och bebyggelse är i större grad en nationell angelägenhet och sektorn är inte konkurrensutsatt. Där har staten tidigare agerat kraftfullt. Omställningen av fjärrvärmens genom höga koldioxidskatter och LIP-/Klimpbidrag är ett exempel. Den möjligheten utnyttjas inte till fullo idag. Inom exempelvis energieffektiva byggnader förefaller ambitioner på kommunal nivå i nuläget vara mer drivande än de nationella byggreglerna. I kontrast till detta finns en exportberoende basindustri där det är mycket svårt att införa någon form av styrning som kan leda till minskad konkurrenskraft.

Att styra en övergång till nollutsläpp bör betraktas som en kontinuerlig process där utgångsläget i form av tekniska, ekonomiska, sociala och andra förutsättningar ständigt kommer att förändras. Likaså kommer målbilden att förändras, exempelvis i termer av förväntad balans mellan olika tekniska lösningar och beteendeförändringar. I kapitel 7 diskuterar vi hur scenarier och färdplaner kan vara viktiga verktyg i en sådan process. I tidigare kapitel har vi diskuterat några viktiga dimensioner i en omställning och angett några av huvuddragen i framtidens energi och transportsystem. I följande avsnitt exemplifierar vi för några utvalda områden mer konkret vilka utvecklingar som är möjliga, vilka styrningsutmaningar som kan förutspås och vilka vägarna framåt kan vara. Vi gör inte anspråk på att ha alla svar och avstår ifrån att här ge förslag på konkreta styrmedel. Vi lyfter istället fram viktiga riktningar, utmaningar och möjliga vägar framåt. Mer detaljerade policystrategier och styrmedelsval är något som måste växa fram och formuleras i en bredare och kontinuerlig process mellan olika aktörer.

Transporter

Transporter framstår som ett särskilt svårbemästrat område för en övergång till nollutsläpp. Komplexiteten är mycket hög exempelvis i samspelet mellan transportslag, vad som driver efterfrågan och samverkan mellan aktörer i olika delar av värdekedjor och försörjningskedjor. För exempelvis planering av infrastruktur och transporter behövs både en vertikal integration mellan olika geografiska nivåer och en horisontell integration mellan många aktörer på varje nivå. Vidare är transportsektorn starkt beroende av bensin och diesel, och alternativen till fossilbaserade bränslen framstår ofta som kostsamma och problematiska på olika sätt. Allt detta bidrar till att det finns väldigt olika uppfattningar och bilder av framtidens transporter – hur omfattande de får vara, kollektivtrafikens roll och vilka tekniska lösningar kring färdmedel, fordon och drivmedel som är de mest attraktiva. Fokus ligger ofta på persontransporter och arbetsresor eller fordonsteknik och drivmedel. Men godstransporterna, fritidsresorna och planeringsfrågorna är minst lika viktiga.

Godstransporter och logistik

För att kort utreda komplexiteten och styrningsutmaningarna för godstransporter behöver godstransportsystemet och omvärldsfaktorer som har indirekt påverkan på transportutsläpp beskrivas. Ett godstransportsystem består av noder (till exempel fabriker och terminaler) och länkar (transporter). Det nationella godstransportsystemet i Sverige är en aggregering av många företags enskilda godstransportsystem. Utsläpp från godstransporter påverkas av beslut och förutsättningar skapade av många aktörer både inom godstransportsystemet och i flera angränsande system. Inom godstransportsystemet genereras utsläppen av transportproducerande företag, som äger, planerar och utför godstransporter. Omfattningen på transportbehovet beror på varuägars behov av att förflytta material. De utsläpp som uppstår beror således på transportproducerande företags förmåga att effektivt utnyttja sin transportkapacitet för att möta varuägars behov på materialförflyttning. E-handeln ökar kraftigt och kommer att flytta gränssnittet mellan vad som betraktas som gods- respektive persontransporter genom att flytta godset närmare slutkonsumenten. Effekterna av detta på utsläppen beror bland annat på hur distribution och hämtning sker och är svåra att förutspå. Potentialen för utsläppsminskning är stor om E-handel utvecklas i kombination med andra åtgärder (Winslott Hiselius m fl, 2012).

Utöver varuägarnas materialförflyttningsbehov påverkas godstransportutsläppen även av *omvärldsfaktorer* i form av ytterligare system (till exempel energisystem, infrastruktur och institutioner). Exempelvis påverkas utsläppen av energisystemets tillgängliga bränsletyper och infrastruktur för eldistribution till transporter. Infrastruktursystemet ger förutsättningar för vilka transportslag som är möjliga och institutionella regelverk sätter transportbegränsningar såsom maximal fordonslängd. För att nå de långsiktiga koldioxidmålen måste åtgärder genomföras inom godstransportsystemet i samverkan med varuägarnas materialförflyttningsbehov. Reduktioner inom detta system kommer dock inte att räcka – det finns inte tillräcklig potential. För att komma vidare behöver även strukturer inom omvärldsfaktorerna förändras, exempelvis genom elektrifiering av godstransporter eller nya bränslen.

I godstransportsystemet (inklusive varuägarnas materialflöde) kan utsläppen reduceras genom logistikeffektivisering och teknikutveckling. Logistikeffektivisering ska ses brett och innebär att logistiska strukturer och processer förändras för att möjliggöra kortare transportdistanser, färre fordonskilometer inom givna distributionsstrukturer eller större andel transporter med mer energieffektiva fordon. Företag genomför kontinuerligt logistikeffektiviserande åtgärder, som ofta bidrar till både kostnadsreduktioner och har en positiv effekt på transportutsläppen. En undersökning av transportintensiva branscher i Sverige visade att svenska företag har för avsikt att fortsätta i denna riktning även om det skulle kunna göras mer (Pålsson & Kovacs, 2013). En åtgärd är exempelvis förbättrad transportplanering i form av förbättrad planering av rutter, ökad samlastning och planering för att utnyttja fordon med kapacitet som är matchad med behoven. Detta ger kortare sträckor att köra och bättre fyllda transporter men kan stå i konflikt med vissa varuägares önskan att ha egna fordon med reklam. En annan åtgärd, som är eftersatt och har stor potential för koldioxidreduktion, är förändrad förpackningsdesign. Design av förpackningssystem (konsumentförpackning, transportförpackning och lastbärare i form av pall eller container) har direkt påverkan på godstransporternas koldioxidutsläpp genom deras vikt och volym. De har också indirekt påverkan genom att förpackningssystemen kan underlätta hantering och därmed samtransporter för ökad fyllnadsgrad. Vidare kan omlastning underlättas, inte minst mellan olika transportslag, så att längre sträckor kan köras med koldioxidsnåla transporter.

Genomtänkta förpackningssystem kan också minska godsskador och svinn, till exempel beroende på vibrationer, stötar eller felaktig temperatur för kyl- och frys-

varor. På så sätt kan både ersättningstransporter och förlust och borttransportering av förstörda produkter, som oftast är betydligt mer koldioxidintensiva än förpackningarna, undvikas. Även koldioxidutsläpp från förpackningsproduktion, returhantering och destruktion under dess livscykel beaktas vid val av förpackningssystem. Ett ytterligare exempel är byte till fordon med större lastkapacitet (till exempel längre fordon). Om logistiska faktorer stämmer, exempelvis leveranstid och leveransflexibilitet, är potentialen stor för minskade godstransporter – om lastkapaciteten fördubblas halveras antalet fordon. Härigenom kan samma gods transporteras med färre fordon och därmed lägre utsläpp. Ett aktuellt program inom området är Trafikverkets High Capacity Transports (HCT) där man undersöker möjligheterna att utnyttja större vägfordon på delar av transportnätet. Frågeställningar som då måste beröras är exempelvis regelverket för denna typ av fordon, framkomlighet på vägnätet och utveckling och produktion av fordon.

En styrningsutmaning är att få varuägare och transportföretag att implementera denna typ av åtgärder mer än de avser i nuläget. En studie av dessa företag i Sverige har visat att krav från externa intressenter i form av till exempel lagar och regler verkar reducera utsläppsnivån på bransch- eller nationell nivå, men differentierar inte mellan företag (Pålsson & Kovacs, 2013). Däremot har vissa typer av företag för avsikt att reducera sina transportutsläpp mer än andra beroende på företagets interna motiv, som baseras på företagets strategi. Störst reduktion förväntar sig företag som har motiv baserade på att både förbättra sin ekonomi och sin image genom utsläppsreduktion. För att styra mot en effektiv utsläppsreduktion kan vägen framåt vara att externa krav i form av lagar och regler kompletteras med incitament som ökar företagets motiv för reduktion.

De koldioxidreduktioner som kan göras inom godstransportsystemet kommer dock inte att räcka för att nå de långsiktiga målen, eftersom potentialen inte är tillräckligt stor. För att komma vidare måste även omvärldsfaktorerna förändras. Styrningsutmaningen blir då att förändra strukturerna på omgivande och angränsande system så att koldioxidsnåla godstransporter möjliggörs. Detta kan omfatta energisystemet, persontransportsystemet, institutioner, den ekonomiska geografin av ekonomisk utveckling, informations- och kommunikationssystem, infrastrukturen eller transport- och trafikteknologi. Förändringar i dessa strukturer tar ofta lång tid. Att bygga om energisystemen, investera i ny transportinfrastruktur, förändra institutioner och normer eller reformera tillväxtmål är alla exempel på strukturförändringar som oftast

tar minst 20 till 30 år att genomföra. Det finns dock även förändringar som kan gå snabbare, exempelvis att skapa en infrastruktur med tankställen för nya bränslen, införa nya lagar och regler eller att implementera trafikledningsteknologi. En viktig distinktion är således mellan snabbföränderliga (exempelvis förpackningslösningar) och långsamma strukturer (exempelvis järnvägsinfrastruktur).

En styrningsutmaning som måste adresseras för att nå koldioxidmålen ligger således i att förändra både snabba och långsamma strukturer. De snabba strukturerna måste kontinuerligt förändras i klimatvänlig riktning. Vid varje enskild tidpunkt är möjligheten att navigera mot reducerade transportutsläpp med god säkerhet relativt stor, eftersom effekterna kommer att ske i närtid. Att förändra de långsamma strukturerna tar däremot lång tid och innefattar många osäkerheter avseende när vi ska förändra långsamma strukturer och i vilken riktning.

Vi vet dock att en förändring snart måste påbörjas även i de långsamma strukturerna om vi vill få genomslag till 2050. Hur ska vi då förhålla oss till osäkerheter? Då det är svårt att spä in i framtiden kan man åtminstone principiellt tänka sig att man påbörjar strukturförändringar mot transportsnåla transporter där slutmålet inte är bestämt, utan att navigering sker efterhand. Riktlinjer för navigeringen kan vara att hålla dörrar för fossiloberoende alternativ öppna, men att stänga dörrar för fossilberoende alternativ. Detta innebär att utvecklingen sker i önskad riktning, men att det lämnas utrymme för innovationer och anpassning till samhällets utveckling inom en önskad riktning.

Oavsett angreppssätt, om strukturer ska förändras, blir det ofrånkomligt med vissa inlåsnings effekter. Exempelvis vid beslut om elektrifiering av vägar måste man vid något tillfälle välja teknologi. Detta behöver inte bara vara begränsande utan kan också ge tydlighet om en förväntad riktning, som i sig kan ge ringar på vattnet genom att företag vågar satsa då deras osäkerhet minskar. En liknelse är att företag ofta uttrycker att de inte har något emot styrning och hårdare krav eller regler, så länge det finns långsiktighet och är konkurrensneutralt. Företagen vill ha möjlighet att dynamiskt anpassa sin verksamhet till nya spelregler.

Planering och infrastruktur för hållbara persontransporter

Förändrade mobilitetsmönster är viktiga för att transportsektorn ska kunna nå nollutsläpp. Effektivisering och nya bränslen räcker sannolikt inte ensamt och i vilket fall

skulle en sådan strategi missa många andra fördelar av ändrade mobilitetsmönster. Detta visas av ett flertal scenariostudier och lyfts även fram i Trafikverkets strategiska arbete kring klimatsnål transportplanering (Trafikverket, 2012). Förändrade mobilitetsmönster kan även bidra till att lösa andra transportrelaterade problem såsom buller, lokal luftförorening och trafikolyckor, och kan ge positiva effekter såsom ökad folkhälsa och underlag för mer lokal service och handel. Huvuddragen i de förändringar som behövs är att bromsa transportökningen generellt, att minska bilens andel av persontransporterna och att få till stånd en ökad andel gång, cykel och kollektivtrafik. För att detta ska kunna ske krävs en integrerad transport-, samhälls- och infrastrukturplanering som vägleds av målet att minska klimatpåverkan genom förändrade och mer hållbara mobilitetsmönster. Dock finns det andra viktiga samhällsmål såsom tillväxt, jobb, attraktiva städer och regioner, och det är nödvändigt för legitimiteten att hitta sätt att kombinera dessa mål med nya hållbara mobilitetsmönster.

Samhällsplanering är ett mycket kraftfullt styrinstrument. Utformning av städer, bebyggelse och infrastruktur påverkar alla aspekter av våra liv; hur och var vi bor, var vi jobbar, handlar och spenderar vår fritid, hur vi reser och hur långt vi reser. Samhällsplanering är dessutom oundvikligt, vi kan inte komma ifrån det faktum att politiska beslut påverkar hur städer utformas, vare sig det offentliga försöker styra aktivt eller lämnar besluten åt marknadsaktörer. Samhällsplaneringen fram till idag har haft tydliga effekter i form av att bilen har blivit det dominerande färdssättet och att transporterna stadigt har ökat. Faktorer som påverkar är bebyggelsens lokalisering, täthet och struktur; blandningen av bostäder, arbetsplatser och service samt tillgänglighet till kollektivtrafik, cykel och gång. En tydlig trend är en kraftig ökning av det regionala resandet och en stor andel av persontransporternas koldioxidutsläpp härrör idag från regionala resor, både arbetspendling och fritidsrelaterade resor. Denna utveckling är kopplad till en politisk strävan om regionförstoring och geografisk utökning av arbetsmarknader, samt en ökad specialisering.

Det finns god kunskap från forskningen om vad som behöver göras för att samhällsplaneringen ska bidra till hållbara mobilitetsmönster och det finns goda exempel från lokal och regional nivå (Wendle m fl, 2011). Det krävs en målmedveten satsning på infrastruktur för gång, cykel och kollektivtrafik samt åtgärder för att minska bilens attraktivitet relativt övriga färdssätt (parkeringsavgifter, hastighetsbegränsning, begränsad tillgänglighet i centrum etc.). Detta behöver kombineras med en bebyggelseplanering som gynnar gång, cykel och kollektivtrafik och som minskar behovet

av motoriserade resor. För regionala och längre resor krävs satsningar på järnvägsnätet så att det kan konkurrera med bil och flygtrafik.

En svårare fråga är vad som krävs för att få till stånd en samhällsplanering för hållbara mobilitetsmönster som en norm istället för som goda undantag. Vi ska diskutera detta utifrån vad som kan göras nationellt, regionalt och kommunalt eftersom samhällsplanering är en fråga som griper över alla beslutsnivåer. På nationell nivå kan regering, riksdag och myndigheter införa styrmedel som bidrar till regional och kommunal samhällsplanering för hållbara mobilitetsmönster. Förslag på styrmedel finns och handlar om förändringar i planlagstiftningen, ekonomiska incitament, resurs- och kompetensstöd samt investeringar i infrastruktur (se bland annat EET-studien från 2007). Dock har denna typ av styrmedel endast införts i begränsad skala i Sverige vilket beror på en blandning av institutionella faktorer, rådande diskurser och intressekonflikter. Förändringar i planlagstiftningen framhålls av många som nödvändiga och det handlar då både om att ställa krav på kommuner (till exempel vad gäller etablering av externa köpcentrum) men även att ge kommuner ökade befogenheter att planera hållbart. Dock har det visat sig mycket svårt att göra förändringar i denna lagstiftning eftersom den kommunala självbestämelsen har en så stark ställning. Detta var tydligt i den senaste PBL-reformen där det saknades reformer för att ställa krav på kommunernas planering, eller för att ge progressiva kommuner verktyg att gå före.

Det har visat sig att även mjukare former av styrmedel, i form av olika stöd till kommunal planering för hållbar mobilitet, har genomförts i begränsad utsträckning. Orsaken till detta kan finnas i den dominerande diskursen bland beslutsfattare om att effektiviseringar och nya drivmedel kommer att lösa transportsektorns problem medan samhällsplanering och förändrade transportbeteenden inte är något politiken ska styra. Vi diskuterade i kapitel 5 hur denna diskursiva kamp återfinns inom Trafikverket och i vår intervjustudie framkom det tydligt att det finns ett intresse bland politiker på riksnivå för frågor om samhällsplanering för att minska transporternas klimatpåverkan. En förskjutning avseende detta kan dock skönjas inte minst genom det strategiska arbete som görs på Trafikverket. När det handlar om åtgärder som direkt riktar in sig på att minska bil- och vägtrafiken, så finns det öppna intressekonflikter som försvårar genomförandet. Detta kommer tydligt till uttryck i debatten kring kilometerskatt för tunga fordon, som är politiskt polariserad och där intresseorganisationer engagerar sig aktivt. Slutsatsen av denna diskussion är dels att det krävs

förändringar i diskurser och institutioner för att staten ska kunna bidra positivt, dels att mycket ansvar i dagsläget läggs på enskilda regioner och kommuner att genomföra en samhällsplanering för hållbar mobilitet.

Vad kan då göras på regional och kommunal nivå för att planera för förändrade mobilitetsmönster? Svaret är inte helt oproblematiskt. Det finns ett dilemma i Sverige där behovet av regional planering är stort, och verkar öka, eftersom det regionala resandet ökar, medan det finns en brist på regional planering vad gäller både beslutsauktoritet och resurser. Regionala aktörer (regioner, länsstyrelser och kommunförbund) har liten möjlighet att påverka kommunernas lokalisering av bostäder och verksamheter med ett regionalt perspektiv i åtanke. I princip kan man säga att den rumsliga regionala planeringen är begränsad till olika former av dialogprocesser och försök till påverkan via framtagande av och spridande av information. Det finns dock andra strategier och initiativ på regional nivå kopplat till hållbara transporter. Region Skåne har exempelvis strategier för att utveckla en biogasregion och fördubbla kollektivtrafiken, vilket motiveras dels av hållbarhetsskäl men även av att gynna den regionala näringen. Detta pekar på den nära relationen mellan samhällsplanering, mobilitetsmönster och teknikomställning.

På kommunal nivå finns det relativt stora möjligheter att påverka transporterna med hjälp av samhällsplanering om den politiska viljan finns. Exempel från städer som Lund, eller Freiburg i Tyskland, visar på detta (Buehler & Pucher, 2011; Kronsell, 2013). I Malmö finns idag ambitiösa planer för att förändra mobilitetsmönstren med hjälp av åtgärder som satsningar på kollektivtrafik, cykelinfrastruktur, parkeringspolicy och olika former av mobility management. Samtidigt ser vi en parallell utveckling med utbyggnad av externa köpcentrum och utglesning av bebyggelsen, som riskerar att förstärka redan ohållbara transportmönster. En försvarande omständighet för omställningen är att trafik- och stadsplanering berör trögörliga system och att det därmed tar lång tid att se mer genomgripande effekter. Även om det blir rätt i ny bebyggelse så måste vi leva med befintliga strukturer som inte så lätt förändras.

En konkret belysning av styrningsproblematiken inom detta område kan göras utifrån fyrstegsprincipen, som är tänkt att vägleda Trafikverkets transportplanering. Enligt fyrstegsprincipen så ska behov av nya trafikåtgärder analyseras i fyra prioriterade steg för att i möjligaste mån undvika nyinvesteringar i infrastruktur.

De fyra stegen är:

- Steg 1: åtgärder som påverkar transportefterfrågan och val av transportsätt
- Steg 2: åtgärder som ger effektivare utnyttjande av befintlig infrastruktur
- Steg 3: begränsad ombyggnad av infrastruktur
- Steg 4: större ombyggnationer eller ny infrastruktur

Det finns alltså en tydlig inriktning att åtgärder för förändrade mobilitetsmönster (steg 1 och 2) ska ha en prioriterad position i transportplaneringen. Ett stort dilemma är emellertid att Trafikverket har mycket begränsad rådighet över åtgärder inom steg 1 och 2, utan dessa ligger i första hand på kommunal nivå. Trafikverket har inte heller några större resurser att fördela för denna typ av åtgärder. För åtgärder inom steg 3 och 4 är situationen helt annorlunda: här ansvarar Trafikverket för genomförandet och för fördelningen av investeringsresurser (som beslutats av regeringen). Beslut av ombyggnation och nyinvesteringar sker ofta genom förhandlingar med kommuner. Problemet med denna situation är att det finns begränsade incitament för kommuner att göra åtgärder inom steg 1 och 2 (eftersom resurser saknas) medan det finns all anledning för kommuner att eftersträva investeringar i ny infrastruktur.

I praktiken innebär därför prioriteringen av steg 1 och 2, utifrån fyrstegsprincipen, ett sätt för staten att belasta den regionala och kommunala nivån med kostnader utan att tillföra resurser. Detta skulle kunna åtgärdas genom en förändring av finansieringssystemet så att finansiering för åtgärder inom steg 1 och 2 kunde fördelas till kommuner från nationell nivå. De lokala investeringsprogrammen (LIP, Klimp, Delegationen för hållbara städer) har i viss mån använts för att finansiera åtgärder inom steg 1 och 2 och har då visat sig ge goda resultat, såsom vid utvecklingen av hållbara transportlösningar i Lund och andra städer. I andra länder, såsom Storbritannien, finns mer generella system för finansiering av steg 1 och 2-åtgärder som skulle kunna beaktas i Sverige.

Framtidens fordon och drivmedel

Ju sämre vi lyckas med planering och infrastruktur, desto mer beroende blir vi av bättre fordon och drivmedel. Men oavsett hur lyckosamma vi är med att dämpa efterfrågan på transporter eller styra över dessa på exempelvis cykel eller spårbundna eldrivna transporter, så kommer det att kvarstå ett behov av batterier och flytande eller gasformiga drivmedel. Inte minst behövs de senare för många tunga transporter och för flyget. Populariteten hos de tre huvudsakliga alternativen – elektrifiering,

vätgas med bränsleceller, eller biodrivmedel – har varierat över tiden de senaste 30 åren men det varierar också mellan olika länder. I Norden riktar exempelvis Sverige och Finland stort intresse mot biodrivmedel medan Norge och Danmark, länder som har mindre bioråvara, har ett stort intresse för elektrifiering och vätgas (Sutherland-Olsen, 2013). På senare tid har det i dessa länder också riktats mer intresse mot möjligheten att från förnybar el producera kolväten eller så kallade elektrobränslen. Om man lyckas med utvecklingen och införandet av batteribilar och plug-inhybrider skulle vi i Sverige kunna ersätta dagens bränsleförbrukning till personbilar på ca 60 TWh bensin och diesel, med cirka 7-10 TWh el och 15-20 TWh biodrivmedel genom att utnyttja eldriftens höga verkningsgrad på hälften eller mer av fordonskilometrarna. Elektrifiering minskar alltså trycket på bioråvaran och potentialen för inhemsk produktion av biodrivmedel räcker sannolikt även för export. Men även för produktion av biodrivmedel med goda miljö- och klimategenskaper krävs ett utvecklingsarbete för att bredda råvarubasen, höja verkningsgraderna och sänka kostnaderna. För en vätgasframtid krävs utveckling av infrastruktur för produktion och distribution, men också av bränsleceller och framför allt möjligheter till lagring av vätgas ombord på fordonet. Vätgasen har alltså större ”hönan och ägget”-problem att brottas med jämfört med el och biodrivmedel, eller för den delen elektrobränslen, som i större utsträckning kan bygga vidare på befintliga infrastrukturer. El och biodrivmedel kan dessutom åka snålskjuts på en allmän teknikutveckling inom batteri och eldrift respektive utveckling av förgasningsteknik eller bioteknik för tillämpningar på andra områden (Åhman & Nilsson, 2008).

Trots de stora osäkerheterna kring den tekniska utvecklingen finns det några huvuddrag och observationer som kan vara vägledande för styrningen och i vilken riktning man bör gå. Elektrifiering erbjuder höga verkningsgrader och den elektriska drivlinan är gemensam för flera fordonskoncept vilket motiverar fortsatta satsningar i denna riktning, också för tyngre trafik, exempelvis genom elvägar. Även en framtida övergång till vätgas och bränsleceller skulle gynnas av om den elektriska drivlinan fått stor spridning. Teknik för förgasning och biologisk omvandling bör betraktas som kompletterande snarare än konkurrerande och bägge har en roll att spela i den bio-baserade ekonomin, med viktiga tillämpningar även utanför transportsektorn. Med begränsade mängder bioråvara kan också elektrobränslen bli en viktig energibärare på lite längre sikt, trots att det blir relativt dyrt att omvandla el till kolväten.

För utveckling av fordon och drivmedel är omvärldsberoendet med globala fordons- och drivmedelsmarknader mycket stort vilket reser frågor om hur Sverige bör agera. En styrningsutmaning följer av de relativt stora osäkerheter som råder avseende framtida kostnader och prestanda för olika alternativ och kombinationer av bränslen och drivlinor. För nollutsläpp är det dock troligt att alla alternativen kommer att behövas och komma till användning i olika tillämpningar. En viktig fråga är inom vilka områden eller nischer som Sverige har konkurrensfördelar eller ligger i framkant inom teknikutveckling.

På kort sikt bör Sverige försöka styra marknaden mot bränslesnåla bilar och för utveckling och införande av eldrivna fordon. Kraven på utsläpp och därmed förbrukning i bilar kommer främst genom EU:s reglering av utsläpp från nya bilar som kommer att sänkas från dagens 130 gCO₂/km till 95 gCO₂/km år 2020. Sverige kan på olika sätt främja utvecklingen genom utformningen av detaljer inom EU:s reglering och stimulera till marknads utveckling i Sverige, bland annat genom offentlig upphandling. Både vad gäller fordon och drivmedel är det angeläget att samordna sig med omvärlden – den svenska bilmarknaden är för liten för att påverka biltillverkarnas teknikstrategier. Vidare är demonstrationsanläggningar för olika bioraffineriprocesser dyra att bygga och driva. Sverige har redan 2011 nästan uppnått målet om 10 % biodrivmedel i vägtrafiken till år 2020. Utöver detta finns dock målet om en fossiloberoende fordonsflotta 2030. För att komma i närheten av detta mål behöver man styra hårt mot effektivisering, elektrifiering och icke-fossilbaserade bränslen under de kommande 10 till 15 åren. Strategier och policyförslag för detta är just nu under en statligt tillsatt utredning (Utredningen om fossilfri fordonstrafik).

Med en teknikneutral kvotplikt skulle en stor andel biodrivmedel kunna kvoterats in i den svenska drivmedelsförsörjningen, men den skulle troligen bestå av importerad etanol och biodiesel om inga begränsningar görs. Denna strategi ensamt skulle alltså inte skapa förutsättningar för långsiktigt lovande lösningar med eldrift och biobaserade eller elbaserade kolväten och vätgas. Om Sverige har ambitionen att skapa dessa förutsättningar behöver vi göra strategiska prioriteringar för forskning, utveckling och marknadsintroduktion. Detta bör ske med hänsyn till våra industriella förutsättningar och inom vilka områden vi kan ligga i framkant med utveckling och introduktion. I nästa steg blir frågan vem som investerar miljardbelopp i större anläggningar och under vilka marknadsvillkor och politiska risker det görs. Troligtvis blir undantag från EU:s statsstödsregler en viktig fråga om man vill säkerställa hållbar produktion

av exempelvis 2:a generationens biodrivmedel genom att lokalisera den till Sverige eller något annat EU-land. Med en sådan långsiktig ambition skulle Sverige behöva verka för anpassning av statsstödsreglerna och en utveckling av EU-gemensamma stödsystem liknande NER300, inklusive finansieringen av dessa.

Den utsläppsfria industrin

Industrins energianvändning domineras av basindustrin. I den lätta tillverkande industrin är ofta belysning, ventilation och lokaluppvärmning en lika stor andel av energianvändningen som den mer processspecifika i exempelvis maskiner och verktyg, eller andra delar i en tillverkningsprocess. I den energiintensiva basindustrin dominerar däremot energianvändningen för de grundläggande processerna, exempelvis för malning och kokning av massaved, reducering av järnoxider eller kalcineringen i produktion av cement. Massa- och pappersindustrin är den bransch i Sverige som använder mest energi men koldioxidutsläppen är ganska låga eftersom mycket av insatsenergin består av el och bioenergi. Järn och stål samt cement står däremot för en betydande del av koldioxidutsläppen. För cement handlar det dels om utsläpp från förbränning och dels om den koldioxid som bildas när kalciumkarbonat ombildas till kalciumoxid. Även oljeraffinaderierna har en stor andel av den svenska industrins utsläpp men i en nollvision finns knappast raffinaderier baserade på mineralolja eller petrokemisk industri i sin nuvarande form kvar (Åhman m fl, 2012).

Åtgärder för nollutsläpp i industrin är relativt outforskade om vi jämför med åtgärder i bebyggelse, energitillförsel och transporter. Liksom i andra sektorer kan effektivisering och bränslebyten leda till utsläppsminskningar på kanske 10 % upp till 40 % de kommande 10 till 20 åren, men därefter krävs mer långtgående teknikskiften. Koldioxidinfångning och lagring, CCS, är en lösning som ligger nära till hands för att ta hand om utsläppen från cement eller järn och stålindustrin, men denna åtgärd leder i de flesta fall inte till nollutsläpp. Det är dessutom osäkert hur CCS-tekniken kommer att utvecklas. Det kan därför vara lämpligt att fundera även kring andra alternativ. För energiintensiv industri är koldioxidfria energibärare såsom el och vätgas de huvudsakliga alternativen till fossila bränslen (IPCC, 2011:8.3.3). Eller som i fallet cement möjligheten att använda andra material och alternativ till vår vanliga kalkbaserade cement. Ett avkarbonsierat energisystem kan leda till att basindustrin blir allt mer integrerad med energi- och transportsektorerna genom laststyrning, egen elproduktion och drivmedelsproduktion.

Även om basindustrin ofta utmålas som ett problem är det viktigt att understryka dess betydelse som producent av metaller, byggmaterial, halvledare, konstruktionsmaterial, isolering och annat som behövs i övergången till nollutsläpp i andra sektorer. Inte minst skogsindustrin kan komma att bli en betydelsefull leverantör av material och kemikalier i ett framtida samhälle där mineralolja av olika skäl har förlorat sin betydelse.

Att genom stora tekniskiften avkarbonisera basindustrin är en stor utmaning, men stora tekniskiften och omställningar har skett tidigare. Exempel på detta finns i nya processer i järn- och stålindustrin, skiftet från satsvis till kontinuerlig kokning i massaproduktion eller övergången till klorfria blekningsmetoder. Faktorer som kostnadsbesparingar, kvalitet och produktivitet har varit viktiga drivkrafter, men även regleringar och konsumentkrav har haft betydelse. Skalekonomier har ofta drivit strukturförändring mot större och färre anläggningar. Även om basindustrin är kapitalintensiv så sker det också här en ständig utveckling. Men investeringscyklerna är mycket långa och tiden fram till 2050 erbjuder kanske bara ett eller två större investeringsstillfällen för ett företag inom basindustrin.

Flera styrningsutmaningar är förknippade med basindustrin. En stor och välkänd utmaning är att de flesta industrier är utsatta för hård internationell konkurrens vilket försvårar införandet av kostnadsdrivande miljökrav. Många anläggningar är kapitalintensiva med långa livslängder vilket gör att en övergång till nya processer tar lång tid eller blir dyrt. I många fall är också marknaderna cykliska med långa perioder av dålig lönsamhet och små vinstmarginaler vilket avskräcker från riskfyllda investeringar i ny teknik. Med hård kostnadspress blir det på kort sikt viktigare att låta tillgångarna "svettas" snarare än att ta risker med investeringar i ny och obeprövad teknik. Den samlade situationen kan innebära att basindustrin kommer in ganska sent i en övergång till nollutsläpp, men olika steg behöver tas redan nu för att bereda vägen för framtida utsläppsminskningar.

Ur styrningssynpunkt är det ett tidigt men viktigt steg på vägen med framtagandet av branschvisa färdplaner som nu pågår på Europeisk nivå. Den Europeiska organisationen för skogsindustrin, CEPI, publicerade en sådan plan hösten 2011 (CEPI, 2011), och färdplaner för andra branscher kommer att publiceras under 2013-2014. Dessa kan utgöra underlag för diskussioner om åtgärder och utmaningar, eller behov av forskning, teknikutveckling och demonstrationsprojekt inom kritiska områden. De

långa investeringscyklerna nödvändiggör en lång framförhållning och att man redan nu förbereder för de tekniskiften som behöver komma om 20 till 30 år.

Satsningar på forskning, utveckling och demonstration av ny processteknik, ibland radikalt annorlunda än dagens, och nya material är naturligtvis ett viktigt steg på vägen mot nollutsläpp. För uppskalning och spridning av teknik i ett senare skede är det viktigt med finansieringslösningar och hantering av tekniska risker. Men riskerna är inte bara tekniska utan också politiska. Lönsamheten i investeringarna är beroende av klimatpolitiska beslut. Bland annat av det skälet är det motiverat med statliga stöd till finansiering av pilot och demonstrationsanläggningar, och även tidig marknadsutveckling. EU-programmet NER300 för finansiering av anläggningar inom CCS och förnybar energi erbjuder en intressant modell men skulle behöva skalas upp och breddas för att också omfatta demonstration av kärnprocesser i basindustrin.

I frånvaron av höga globala koldioxidpriser och för att minska risken för koldioxidläckage måste man vara försiktig med krav på minskade utsläpp som leder till kostnadshöjningar. En möjlig väg är att beskatta utsläppen och sedan återföra intäkterna liknande så som sker med avgifter för kväveoxider, eller genom att sänka andra skatter. Intressant nog kan regleringar, exempelvis genom gränsvärden för utsläpp, vara mindre kostsamma för industrirelaterade anläggningar än generella kostnadshöjningar genom koldioxidskatter eller utsläppshandel (Johansson, 2006). I frånvaron av utrymme för den typen av ”piskor” så är stödjande ”morötter” och informativa åtgärder de kvarvarande alternativen. Med kostnadshöjande styrning kan också gränsskattejusteringar bli en nödvändighet. Effekterna av sådana åtgärder riskerar att leda till motåtgärder från konkurrentländer och handelskrig, men det är inte självklart så. Det kan också leda till att utveckling av klimatpolitik och kostnadsbild drivs på i konkurrentländerna (Helm m fl, 2012). Klimat- och handelspolitik kommer sannolikt att bli allt mer integrerade politikområden så länge de klimatpolitiska ambitionerna skiljer sig mellan olika länder och regioner.

Elförsörjningen

Även om visionerna om framtidens energiförsörjning är väldigt samstämmiga finns det naturligtvis stora osäkerheter. För 40 år sedan trodde man, och planerade för, att Sverige behövde 24 reaktorer för att möta en förväntad långsiktig och hög ökning i efterfrågan på el (Anselm, 2000). En osäkerhet gäller hur efterfrågan på el kan komma att utvecklas 40 år framåt. Genom att ersätta en del av elvärmen (idag ca 20

TWh till direktel, elpannor och värmepumpar) och fasa ut en del termomekanisk massaproduktion (elförbrukning idag ca 9 TWh) kan över 10 TWh av efterfrågan försvinna. Samtidigt kan elektrifiering av transporter leda till att efterfrågan ökar med mer än 10 TWh. Beroende på teknik- och omvärldsutveckling skulle Norden kunna bli både en "power-island" med billig el för elintensiv industri, en stor exportör av el, eller ett "grönt batteri" med reglerkraft för Europa, eller lite av varje.

En joker i leken kan vara elektrobränslen. För att producera runt 30 TWh flytande drivmedel behövs det cirka 60 TWh förnybar el, exempelvis från cirka 5000 vindkraftverk på vardera 5 MW. Detta skulle samtidigt minska trycket på bioråvara för energi, eller frigöra råvara för produktion av kemikalier och material istället för biodrivmedel. En annan stor pusselbit är naturligtvis kärnkraften, som under de senaste åren levererat cirka 50-60 TWh per år. Händelser som skulle göra det nödvändigt att snabbt stänga kärnkraften skulle ha stor påverkan på elbalansen.

För elförsörjningen är förväntningarna i olika framtidsstudier ganska samstämmiga om en stor andel variabel elproduktion från vindkraft, solenergi, bioenergi och kanske vågkraftverk. Det leder till att efterfrågan i större grad måste följa produktionen istället för tvärtom. Slut användningen av el behöver bli mer flexibel genom styrning av laster i så kallade smarta elnät. Andra delar av energisystemet kan behöva lagra eller använda billig el för värme- och bränsleproduktion när det råder överskott, och producera el när det råder underskott. Exempelvis den danska klimatkommissionen understryker behovet av ökad integration mellan elsystemet och uppvärmningen där det med värmepumpar och i fjärrvärmesystem finns möjlighet att lagra energi och i kraftvärmeverk producera el vid behov (Klimatkommissionen, 2010). En annan möjlighet som brukar framhållas är tidsstyrd laddning av elbilar och möjligheten till återmatning av el på nätet.

För Sverige och det nordiska systemet innebär dock den stora tillgången på reglerkraft i vattenkraften ett mindre behov av laststyrning och flexibel efterfrågan än i andra länder och regioner. Visserligen behöver man hålla reserver som kan gå in i situationer när en stor vindkraftsproduktion snabbt skulle minska. Men genom att vattenkraften regleras ner när det finns mycket vindkraft står den också beredd att regleras upp när vinden mojar (Söder, 2012). Man behöver alltså inte bygga reservkraft för varje vindkraftverk utan produktionen bör ses som en del i ett integrerat kraftsystem med olika möjligheter för att hantera variabel produktion (IPCC, 2011):

(i) en portfölj av förnybara energikällor, (ii) kompletterande flexibel produktion, (iii) bättre prognoser, systemdrift och planeringsverktyg, (v) mer flexibel efterfrågan, (vi) lagring (till exempel i vattenkraftsdammar), (vii) nya institutionella och marknadslösningar, (viii) ny infrastruktur för överföring och distribution.

Med fortsatt utbyggnad av vindkraft och annan förnybar elproduktion, samt antaget en hög tillgänglighet i kärnkraften (årsproduktion 70 TWh), förväntar sig Svenska Kraftnät ett överskott i elenergi balansen på 15-28 TWh år 2025 (SvK, 2012).

Man kan också tänka sig betydligt högre andel förnybar variabel elproduktion och mindre eller ingen kärnkraft (Söder, 2012). Poängen är att en klimatneutral elförsörjning inte är ett grundläggande tekniskt eller resursmässigt problem. Utmaningarna handlar i stor utsträckning om kostnader och hur de skall fördelas, hur produktion och nätutbyggnad finansieras, planerings- och tillståndsfrågor samt acceptansfrågor och miljökonflikter (till exempel i driften av vattenkraft). Exempelvis skulle en mer planerad och styrd vindkraftsutbyggnad underlätta för nätplaneringen (SvK, 2012). Detta skulle sannolikt kunna minska behoven av nätinvesteringar men samtidigt leda till att en del bra vindlägen inte kan utnyttjas. Liknande frågor om kostnader och ersättningar uppstår i den mindre skalan kring småskalig produktion av solexel, regler för dess anslutning och skatteregler.

Sammantaget handlar utmaningarna alltså mycket om att väga olika intressen mot varandra och att skapa marknadsmodeller som fördelar kostnader på ett rimligt sätt mellan producenter och konsumenter, och som leder till samhällsekonomiskt effektiva lösningar. Exempelvis kan miljökrav och brist på acceptans för kraftledning tvinga fram dyrare lösningar med nedgrävda eller längre ledningsdragningar, alternativt hårdare planeringsinstrument och mindre lyhördhet för en lokal opinion. Det förefaller dock som om vi är ganska väl rustade vad gäller de institutionella strukturer som har att hantera utvecklingen av elförsörjningen. Exempelvis finns det Europeiska samarbetet under ENTSO-E² och ACER³, den nordiska elmarknaden, Svenska Kraftnät, Energimarknadsinspektionen, elcertifikatsystemet, olika lagar och regler, etc. Dessa olika ramverk och strukturer kommer naturligtvis att utvecklas och förändras i takt med att nya frågor måste hanteras. För vägarna framåt i styrningen är kanske det viktigaste att se till att policyprocesserna i denna utveckling blir inkluderande och upplevs som legitima.

² *European Network of Transmission System Operators for Electricity. En Europeisk samarbetsorganisation som bland annat tar fram Europeiska nätutvecklingsplaner.*

³ *Agency for the Cooperation of Energy Regulators. En EU-organisation med säte i Ljubljana.*

Byggnader i ett kolsnålt samhälle

Bebyggelsen, det vill säga bostäder och lokaler, står för en relativt liten andel av de svenska utsläppen av växthusgaser, knappt 2 Mton CO₂-ekv direkta utsläpp under 2011 enligt den nationella utsläppsstatistiken. I fjärrvärmeproduktionen är utsläppen drygt 5 Mton CO₂-ekv. Det finns dessutom goda möjligheter att fortsätta minska dessa utsläpp genom att gå över till exempelvis värmepumpar, spillvärme och bioenergi. Mot denna bakgrund kan man argumentera att energieffektivisering i bebyggelsen inte är angeläget för nå nära nollutsläpp. Vi vill dock hävda att denna energieffektivisering är en mycket viktig och relevant del av svensk klimatstrategi.

Energieffektivisering i bebyggelsen kan minska de totala kostnaderna för att leverera en god inomhusmiljö bland annat genom lägre investeringar i tillförsel. Det kan också minska konflikterna med andra miljömål eller intressen. Exempel på detta är konkurrens om biomassa och miljöeffekter från uttag av bioenergi, samt bevarandentressen som kan stå i konflikt med en vindkraftsexpansion. Förvisso kan 10 TWh vindkraft ge oss drygt 30 TWh värme genom värmepumpar och värmelagring, men frågan är om det inte är klokare och billigare att bygga välisolerade hus och dessutom på köpet slippa lokalisera ny vindkraft.

Vad som är ekonomiskt och miljömässigt optimala energikrav på nya byggnader, eller i samband med renoveringar, går inte att säga med säkerhet. Kan byggnaden värmas med fjärrvärme som är utsläppsfri idag, och/eller förväntas bli det i framtiden? Om inte, finns det förutsättningar för exempelvis en markvärmepump? Medger den lokala situationen med avseende på luftkvalitet enskild eldning av ved eller pellets? Hur kommer energipriserna att utvecklas och vad är egentligen den extra kostnaden för energieffektivisering? Det finns stora variationer och osäkerheter i vad som är optimalt, vilket i sin tur gör det svårt att definiera vad som är kostnadseffektiva styrmedel och åtgärder.

Byggnader är ett område där man sedan länge har arbetat med olika typer av byggregler avseende energiprestanda, men också många andra aspekter på byggnaders utformning och funktion. Det är ganska naturligt att man på detta sätt har säkerställt vissa kvalitetsaspekter och underlättat för husköpare och konsumenter. Även byggbranschen är i grunden positiv till byggregler. Givet den fragmentisering som finns i byggsektorn så är byggregler enklare att förhålla sig till än att försöka göra ekono-

miska optimeringar i varje enskilt projekt. Byggregler som upplevs som tillräckligt ambitiösa och framåtsyftande av aktörerna i byggsektorn bidrar till en enhetlighet i kravställandet vilket kan underlätta för industriellt producerade hus och därmed förbilliga produktionen.

För att ställa om till ett kolsnålt samhälle krävs emellertid att dessa krav på nybyggnationen successivt skärps, i samspel med olika former av innovationsdrivande initiativ. Skärpta regler och incitament vid ombyggnad och för renovering är viktigt för utvecklingen av den befintliga bebyggelsen (IVA, 2012; Weber, 2012). Styrningen av energieffektivisering inom nya byggnader är idag fragmentiserad och sker på EU-nivå, nationell nivå och kommunal nivå. EU har beslutat om ett direktiv för byggnaders energiprestanda med en målsättning om att alla nya byggnader ska vara nära noll-energibyggnader från 31 december 2020 (2010/31/EU). I Sverige finns det en pågående diskussion om hur detta mål ska uppnås och både Boverket och Energimyndigheten genomför utvecklingsarbete inom detta område. Det råder delade meningar kring huruvida dagens byggregler (BBR) är tillräckligt kraftiga för att styra mot ökad energieffektivisering. Det råder även delade meningar kring hur "nära noll" bör definieras. Från kommuner och delar av byggbranschen finns det en stark uppfattning att byggreglerna behöver skärpas vilket bland annat framfördes i svaren på den senaste remissen kring BBR (Boverket, 2011). Även från forskningen framhävs behovet av skärpta byggregler (Aronsson m fl, 2011; Zalejska-Jonsson, 2011).

I avsaknad av strikta nationella byggregler har ett flertal kommuner och företag inom byggbranschen gått före genom att, i enskilda byggprojekt, införa högre krav för byggnaders energiprestanda än vad BBR kräver. Dialogen och samverkan mellan kommun och byggföretag kan ske på olika sätt. Dels finns det frivilliga överenskommelser i exploateringsavtal för privat mark, dels kan krav ställas via markanvisningsavtal när det rör sig om kommunal mark. I det senare fallet finns det betydligt större möjligheter för kommunen att ställa tvingande krav på byggherrar vad gäller energiprestanda. Det finns flera potentiella fördelar med denna typ offentlig-privat samverkan på lokal nivå både i form av faktisk ökad energieffektivisering, stöd till byggföretag som ligger i framkant på området och spridning av kunskap och goda exempel inom byggbranschen och mellan kommuner. Dock behövs mer kunskap om i vilken utsträckning överenskommelser och ambitioner verkligen materialiseras. Den forskning som finns tyder på att här finns en stor förbättringspotential (Smedby & Neij, 2013; Savola 2007). Vår studie angående dialogbaserad kommunal styr-

ning (Smedby & Neij, 2013) indikerar att miljöfrågor ofta faller bort till förmån för process, överenskommelser blir ofta kompromissförslag och även vad gäller dessa är det problem att nå upp till det överenskomna. Savola (2007) visar i sin studie av krav via markanvisningsavtal i Stockholm att endast ca 20 % av projekten nådde upp till energikraven.

Vad vore då den bästa strategin från nationellt håll för att förbättra styrningen mot energieffektivt byggande? Enkelt uttryckt kan staten antingen höja miniminivån för energiprestanda genom skärpningar i byggreglerna eller stödja den lokala styrningen genom regelverk och samordningsaktiviteter. Dessa två strategier kan också kombineras så att både miniminivån skärps samtidigt som det ges utrymme för kommuner som vill gå före med mer långtgående ambitioner och därigenom bereda väg för mer ambitiösa skärpningar på nationell nivå. Dock verkar det i dag som att det motsatta sker. Byggreglerna förblir på en mindre strikt nivå samtidigt som regelförändringar planeras som minskar kommunernas möjligheter att styra, nu senast i en SOU från december 2012 som föreslår att kommunernas rätt att ställa markanvisningskrav som går utöver BBR ska tas bort (SOU 2012:86).

Avslutningsvis bör det poängteras att fortsatt satsning på byggforskning behövs inklusive fokus på materialforskning och klimatsnåla byggmaterial. Det finns en spridd uppfattning om att byggområdet är moget och inte behöver så mycket forskning, men detta är felaktigt. Det finns stora behov av forskning om allt ifrån nya material till systemlösningar. Dagens lösningar, med exempelvis nära-nollenergihus, kommer att leda till morgondagens problem om inte grundläggande kunskaper om exempelvis byggnadskonstruktion, byggnadsfysik och fukttransport bibehålls och utvecklas. Det är även viktigt att den kunskap som redan finns anammas av aktörerna i byggbranschen.

Referenser

- Anselm, J. (2000). *Mellan frälsning och domedag, om kärnkraftens politiska idéhistoria i Sverige 1945-1999*. Östlings bokförlag Symposion, Stockholm/Stehag.
- Aronsson, S., Bergsten, B., Filipsson, P., Heincke, C., Nilsson, P.-E., Wahlström, Å. (2011). *Energikrav för NäraNollEnergibyggnader: Tekniska möjligheter och ekonomiska konsekvenser*. Göteborg: CIT Energy Management AB.
- Boverket (2011). Remissammanfattning Revidering av avsnitt 9 *Energilushållning i Boverkets byggregler, BBR (BFS 1993:57)*. Karlskrona: Boverket.

- Buehler, R., Pucher, J. (2011). Sustainable transport in Freiburg: Lessons from Germany's environmental capital. *International Journal of Sustainable Transportation* 5: 43-70.
- CEPI (2011). *Unfold the Future – 2050 roadmap to a low-carbon bio-economy*, Confederation of European Paper Industries, Brussels (www.unfoldthefuture.eu).
- Helm D., Hepburn C., and Ruta G. (2012). *Trade, climate change and the political theory of border carbon adjustments*. Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No. 92. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment Working Paper No. 80.
- IVA (2012). *Energieeffektivisering av Sveriges bebyggelse – Hinder och möjligheter att nå en halverad energianvändning till 2050*. IVA, Stockholm.
- Johansson, B. (2006). Climate policy instruments and industry – effects and potential responses in the Swedish context. *Energy Policy* Vol 34, pp. 2344-2360.
- IPCC (2011). *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Cambridge University Press.
- Klimakommissionen (2010). *Grön energi – vejen mod et dansk energisystem uden fossile brændsler*. ISBN: 978-87-7844-879-8, Klimakommissionen, København.
- Kronsell, A. (2013). Legitimacy for climate policy: politics and participation in the Green City of Freiburg. *Local Environment*. In Press.
- Persson Å., Jonsson D.K., Nilsson L.J., Nilsson M., Finnveden G. (2007). *Kompletterande klimatomål med fokus på sektorsmål*. Samhällsplanering och miljö, KTH, Stockholm (ISSN 1652-5442).
- Pålsson, H., Kovacs, G. (2013). Reducing transportation emissions – a reaction to stakeholder pressure or a strategy to increase competitive advantage?. Manus inskickat till *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Savola, H. (2007). *Local Action for Sustainable Buildings*, International institute for industrial environmental economics. Lunds universitet.
- Sutherland-Olsen, D., Klitkou, A., Eerola, A. (2013). *Analysis of biofuels policy in the Nordic countries* (contribution to Top-Nest WP3), NIFU, Oslo.
- Smedby, N., Neij, L. (2013). Experiences in urban governance for sustainability: the constructive dialogue in Swedish municipalities, under tryckning i *Journal of Cleaner Production*.
- SOU (2012). *Ökat bostadsbyggande och samordnade miljökrav – genom enhetliga och förutsägbara byggregler*. Delbetänkande av byggkravutredningen, Statens offentliga utredningar, SOU 2012:86, Stockholm.
- Söder, L. (2012). *På väg mot en elförsörjning baserad på enbart förnybar el i Sverige, en studie om behovet av regelkraft*. Version 1.0, 2012-11-19, Elektriska energisystem, KTH, Stockholm.
- Trafikverket (2012). *Samlat planeringsunderlag: Energieffektivisering och begränsad klimatpåverkan*. Rapport 2012:192. Borlänge: Trafikverket.
- Weber, N. (2012). *Regulating energy use in existing buildings - two models for legal implementation of energy use reductions*. Lic. avh. Juridiska institutionen, Lunds universitet.
- Wendle, B., Pettersson, F., Ljungberg, C., Holmberg, B. (2011). Samhällsplanering för minskad transportefterfrågan, i Khan, Jamil, Roger Hildingsson och Mikael Klintman, red. (2011). *Vägval 2050: Styrningsutmaningar och förändringsstrategier för en omställning till ett kolnålt samhälle*. LETS-rapport, Nov 2011, ss. 81-86.
- Winslott Hiselius, L., Smidfelt Rosqvist, L., Clark, A. (2012). E-shopping and changed transport behaviour. Presentation vid *European Transport Conference*, Glasgow, 8-10 oktober.
- Zaleska-Jonsson, A. (2011). *Low-energy residential buildings Evaluation from investor and tenant perspectives*. Stockholm: Building & Real Estate Economics, Department of Real Estate and Construction Management, Kungliga Tekniska Högskolan. Licentiatavhandling.
- Åhman, M., Nikoleris, A., Nilsson, L.J. (2012). *Decarbonising Industry in Sweden – an assessment of possibilities and policy needs*. EESS report no. 77. Lund University.
- Åhman, M., Nilsson, L.J. (2008). Path dependency and the future of advanced vehicles and biofuels, *Utilities Policy* 16 (2008), 80-89.



Framtidsbilder och visioner som strategiska verktyg på färden

7

Framtidsbilder och visioner som strategiska verktyg på färden

En nyckelutmaning för styrningen mot nollutsläpp utgörs av klimatomställningens långa tidshorisont och behovet av åtgärder i närtid som tar sikte på långsiktiga omställningsprocesser. En central uppgift för omställningspolitiken är därför att lyfta blicken bortom kortsiktiga prioriteringar och policydebatter i strävan att vidga tidshorisonten för politiskt beslutsfattande om mer genomgripande samhällsförändringar. Den hittillsvarande klimatpolitiken har i mångt och mycket karaktäriserats av en ”det möjligas politik”, som exempelvis kommer till uttryck i termer av mål och åtaganden som anses möjliga att enas kring och att leva upp till i ett kort till medellångt tidsperspektiv (till exempel 2012 eller 2020). Samtidigt är de flesta inblandade aktörer väl medvetna om klimatproblematikens långsiktiga natur och att sådana ambitioner endast utgör steg på vägen. Antagandet av det så kallade tvågradersmålet som vision eller ambition att sträva efter, kan i ett sådant perspektiv förstås som en viktig politisk konstruktion för att ange den långsiktiga färdriktningen. Den samhällseliga och politiska utmaningen består dock i att överbrygga gapet mellan vad som är önskvärt att uppnå på lång sikt och vad som är möjligt att enas om på kort sikt genom att utveckla progressiva policy- och handlingsstrategier som kan flytta fram positionerna och möjliggöra nya steg på färden, skapa tryck för omvandling och främja långsiktiga omställningsprocesser.

En viktig funktion i all politisk samhällsstyrning är ledarskap och kapaciteten att ge vägledning genom att formulera och kommunicera mål och riktning för en osäker framtid, exempelvis i form av kollektiva visioner och berättelser om vart vi gemensamt som samhälle, organisation eller grupp är på väg. I ett sådant perspektiv blir en viktig styrningsfråga hur framtidsbilder och scenarier kan användas som strategiska verktyg i miljö- och klimatpolitiken, och för att fördjupa förståelsen av kollektiva utmaningar, problem och möjliga handlingsalternativ. I detta kapitel sammanfattar vi några viktiga lärdomar från det energi- och klimatpolitiska framtidsstudiet och reflek-

terar över betydelsen av framtidsbilder, samhällsvisioner och berättelser om färden till möjliga framtider som redskap i omställningen till ett kolsnålt samhälle. Mer specifikt frågar vi oss hur framtidsstudier kan användas som ett mer centralt verktyg för styrning, samordning och mobilisering i klimatomställningen?

Om framtidsstudier och scenarioanalys

Framtidsstudier och olika former av scenarioanalys är vanligt förekommande inslag i policyprocesser och samhällsplanering för att hantera osäkerhet och ge underlag för att bedöma alternativa handlingsvägar. Inte minst på miljö- och energiområdet har olika typer av framtidsstudier kommit att spela en viktig roll som kunskapsunderlag för politikens utformning. Inom klimatpolitiken har särskilt IPCC:s SRES-scenarier (Nakicenovic m fl, 2000) och analyser av stabiliseringsnivåer (IPCC, 2007) varit tongivande. I litteraturen skiljer man ofta mellan prediktiva, explorativa och normativa ansatser eller metoder för scenarioanalys (Börjesson m fl, 2006) som fyller olika funktioner. Prediktiva scenarier, forecasts och modeller syftar som regel till att prognostisera framtida trender eller till att förutsäga sannolika utfall av (marginella) förändringar och används för att besvara frågor om vad som mest *troligt* kommer att hända. Denna typ av prediktioner är dock ofta begränsade av samtida förståelser av samhällets och ekonomins funktionssätt. IEA:s årliga World Energy Outlook eller svenska Energimyndighetens långtidsprognoser är exempel på sådan forecasting.

Explorativa och normativa scenarier skiljer sig från denna typ av förutsägelser genom att snarare syfta till att undersöka antingen tänkbara framtida utvecklingar eller möjliga framtider. Explorativ scenarioplanering används ofta för att undersöka tänkbara omvärldsförändringar och syftar till att besvara frågor om vad som *kan* komma hända och för att analysera vilka strategier som kan vara robusta i förhållanden till alternativa framtida skeenden. Kända exempel i denna tradition är såväl säkerhetspolitiska scenarier i RAND-traditionen som Shells energikrisscenarier (se till exempel Wack, 1985). Även IPCC:s SRES-scenarier definieras av ett explorativt scenarioramverk.

Normativa scenarier, vilka oftast förknippas med backcastingmetodik, har använts för mer långsiktiga miljö- och energisystemanalyser sedan 1970-talet och syftar till att besvara frågor om hur specifika mål eller önskvärda framtida tillstånd kan nås och göras möjliga. Energi- och klimatscenarier i denna tradition analyserar exempelvis hur energiförsörjningen, inklusive sammansättningen av olika energislag och teknologier

(till exempel energieffektivisering, förnybar energi, CCS, kärnkraft) och energianvändningen inom olika sektorer, kan utvecklas för att nå klimatmål såsom tvågradersmålet (se till exempel Åkerman m fl, 2007; Gode m fl, 2010). Andra aktuella exempel på backcasting finns i Greenpeaces Energy Revolution-scenarier (Greenpeace m fl, 2012), den nyligen publicerade Global Energy Assessment-studien (Johansson m fl, 2012) eller, från en svensk horisont, Trafikverkets klimatscenarier (Johansson m fl, 2010). Även de kvalitativa scenarier vi utvecklade inledningsvis i LETS-programmet (se t.ex. Khan m fl, 2011 för en beskrivning) utgör exempel på en normativ ansats. De skiljer sig dock från traditionell backcastingmetodik genom den i huvudsak kvalitativa analysen och dess fokus på att identifiera viktiga sektors- och policymässiga styrningsutmaningar för att ställa om energi- och transportsystemen till nära nollutsläpp.

Termen backcasting myntades av John Robinson 1982 i en kritik av forecasting-metodikens tillkortakommanden. Inspirerad av så kallade soft-energy-scenarier (till exempel Lovins, 1977; se Lönnroth m fl, 1978 för klassiskt svenskt exempel) föreslog han backcasting som en lämpligare metod för att definiera och analysera möjliga framtida utvecklingsvägar (Robinson, 1982). Backcasting utgår från en eller flera alternativa framtidsbilder från vilka man sedan blickar bakåt för att analysera möjliga utvecklingsvägar och identifiera nyckeltekniker, behov av teknikutveckling och innovation, tillgång på resurser och viktiga policystrategier för att nå dessa framtider. Robinson framhöll betydelsen av att inom backcasting rikta särskild uppmärksamhet åt policyanalysen och implikationer för samhället. I den praktiska tillämpningen har dock backcastingstudier ofta fokuserat på att specificera alternativa framtidsscenarier i termer av exempelvis kvantifierade energibalanser eller detaljerade teknikanalyser medan strategier för genomförande hanteras översiktligt.

Det finns en rad problem med hur olika ansatser och modeller för scenarioanalys kommit att utvecklas och användas i praktiken, så även i Sverige. För det första blir scenarioanalyser ofta väldigt tekniska exerciser som tenderar att koncentrera sig på den specifika sammansättningen av olika energislag, sektorer eller teknikersystem och teknologier i olika scenarier. Ett sådant fokus på tekniska (eller ekonomiska) implikationer medför att analysen av policyalternativ och andra implikationer (sociala, socioekonomiska m.m.) riskerar att bli översiktlig eller styvmoderligt behandlad (Söderholm m fl, 2011). På motsvarande sätt tas sällan hänsyn till politiska och

institutionella faktorer i tillräcklig utsträckning (Nilsson m fl, 2011). Analysen av strategier för genomförande av olika scenarier och av dess konsekvenser blir därför ofta lidande.

För det andra tenderar resultaten av olika scenarioanalyser många gånger att uppfattas som i det närmaste prediktioner om framtida utfall, även om utgångspunkten för scenarioansatsen inte varit prognostiserande (som i forecasting). Scenarier har sällan, om någonsin, kapaciteten att göra precisa utsagor om framtiden, utan vilar alltid på förenklade antaganden om samhällets, ekonomins eller olika samhällssektors funktionssätt. Vad scenarioanalysen erbjuder är avgränsade och tendentiösa utsagor om framtiden vilka, som Asplund (1985) så elegant framhållit, egentligen säger mer om samtiden än om framtiden. De bör därför inte betraktas med anspråk på att vara "kristallkolor" eller "sanningsmaskiner" (Berkhout m fl, 2002), utan som villkorade utsagor om framtiden och som samtida försök att reducera och hantera osäkerheter om framtiden snarare än som prediktiva prognoser. Specifika scenarier är därför sällan instrumentella för policyutveckling per se, utan ett rimligare anspråk är att låta framtidsbilder utgöra explorativa (oavsett metodologisk ansats) underlag för strategiska övervägande eller för att formulera visioner och strategier inom ett givet policyområde. Så kan de för politiska aktörer erbjuda möjlighet att presentera alternativa visioner och kommunicera berättelser om möjliga utvecklingsvägar i omställningen till ett kolsnålt samhälle.

För det tredje genomförs scenarioanalyser inte alltid i nära samarbete eller dialog med de institutioner och aktörer som berörs av eller adresseras i olika scenarier (se till exempel Wangel, 2012). Ofta ges specifika uppdrag att konstruera och analysera olika scenarier till konsulter eller särskilda analysinstitut, vilket riskerar att medföra otydligt "ägarskap" av olika framtidsstudier och att kunskapsuppbyggnad begränsas till redan initierade experter och därför inte förankras eller sprids i tillräcklig utsträckning bland berörda beslutsfattare och till andra samhällsaktörer.

Framtidsstudiers roll i samhällsstyrningen

Problemen ovan till trots har framtidsstudiet en outnyttjad potential som strategiskt verktyg i samhällsstyrningen, inte minst för att bättre förstå och hantera frågans långsiktiga karaktär. I skuggan av tidigare erfarenheter från energi- och klimatpolitiska scenariostudier vill vi särskilt lyfta fram två huvudaspekter gällande hur framtidsstudiets roll och funktion i samhällsstyrningen kan utvecklas och förstärkas:

För det första finns det potential att utveckla framtidsstudiets instrumentella värde som strategiska verktyg för samhällsstyrning, planering och prioriteringar i policyprocessen. Detta förutsätter dock mer systematiska analyser av policystrategier för, och implikationer av, olika scenarier, till exempel i syfte att bedöma robustheten av olika policyalternativ och strategier för genomförande av klimatomställningen. Ett sätt att göra detta är att ta Robinsons backcastingideal på allvar genom att i analysen rikta fokus mot sociala, socioekonomiska och policymässiga konsekvenser av olika framtidsscenarier och utvecklingsvägar. Ett annat är att, som vi föreslagit i Nilsson m fl (2011), stärka den politiska och institutionella analysen genom att föra in politiska och institutionella faktorer som möjliggör eller förhindrar förändring antingen i själva scenariokonstruktionen eller i policyanalysen. En viktig aspekt är förutseendet av teknikutveckling och behovet av beslut om investeringar i infrastruktur såsom CCS och vätgas eller i transportsystemet. Men, det räcker inte med monitorering och analyser av uppfyllelse av utsläppsmål. Det behövs även klara uppfattningar om hur väl rustade samhället och olika sektorer är för fortsatta minskningar genom återkommande uppföljningar av, och indikatorer för, utvecklingen inom olika teknikområden och infrastrukturer som är viktiga för att fortsätta minska utsläppen efter 2020 eller 2030. Detta talar för behovet av att återkommande använda olika typer av framtidsstudier för att hämta in ny kunskap och för att följa upp, utvärdera och reflektera över lämpliga policystrategier.

För det andra kan framtidsstudiets funktion i samhällsstyrningen stärkas genom en tydligare institutionell inplacering och koppling till aktuella besluts- och policyprocesser. Det förutsätter tydlighet om ägarskap, ansvar och uppdrag samt att analysen öppnas upp för aktivt deltagande av olika aktörer både i formulering av framtidsbilder och i utformning av olika handlingsstrategier. Rätt hanterat kan sådana policyprocesser bidra till en fördjupad samhällsdialog om klimatomställningen och för att engagera och mobilisera olika samhällsaktörer i genomförandet (vilket i sin tur utgör inslag i att utveckla ett fungerande samhällskontrakt för klimatomställningen). Att scenarioprocesser institutionaliseras som ett återkommande inslag i policyutvecklingen borgar dessutom för såväl legitimitet och förutsägbarhet som kontinuitet och stabilitet i omställningspolitiken. Jämförelser kan exempelvis göras med hur det svenska miljömålsarbetet institutionaliserats genom att etablera, och över tid utveckla, organisatoriska strukturer för dels återkommande uppföljning och strategiska utvärderingar, dels ansvarsfördelning i genomförandet av miljömålen (Hildingsson & Johansson, 2013). En annan jämförelse är hur klimatpolitiska färd-

planer och handlingsstrategier institutionaliserats i andra länder såsom i den brittiska klimatkommissionens utveckling och uppföljning av regeringens ”klimatbudgetar” (UK Government, 2011; UKCCC, 2012). Erfarenheterna från dessa och andra liknande policysystem visar exempel på hur det är möjligt att skapa trovärdighet för den långsiktiga inriktningen samtidigt som de erbjuder flexibilitet att över tid anpassa mål och strategier för genomförande till ny kunskap och förändrade värderingar. Men, dessa fall pekar också på viktiga organisatoriska lärdomar av betydelse för såväl framtidsstudiet som den samlade omställningspolitikens institutionalisering. Nämligen behovet av att etablera såväl en tydlig ansvarsfördelning mellan politik och förvaltning som fungerande former för samarbete och samverkan över dessa gränser samt, inte minst, av att öppna upp framtidsinriktade policyprocesser för deltagande av andra intressenter och samhällsaktörer.

Referenser

- Asplund, J. (1985). *Teorier om framtiden*. Falköping: Kontenta/Liber.
- Berkhout, F., Hertin, J., Jordan, A. (2002). Socio-economic futures in climate change impact assessment: using scenarios as 'learning machines'. *Global Environmental Change* 12: 83–95.
- Börjesson, L., Höijer, M., Dreborg, K.H., Ekvall, T., Finnveden, G. (2006). Scenario types and techniques: towards a user's Guide. *Futures* 38: 723–739.
- Gode, J., Särholm, E., Zetterberg, L., Arnell, J., Zetterberg, T. (2010). *Swedish long-term low carbon scenario*. Report B1955. Stockholm: IVL.
- Greenpeace, EREC and GWEC (2012). *Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook*. Greenpeace International, European Renewable Energy Council and Global Wind Energy Council, July 2012.
- Hildingsson, R., Johansson, B. (2013). *Governing sustainable low-carbon futures: Potential synergies and conflicts between climate and environmental policy objectives*. Manuskrift. Lunds universitet, januari 2013.
- IPCC (2007). *Climate Change 2007 – Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the IPCC.
- Johansson, H., Eklöf, H., Karlsson, L. (2010). *Trafikslagsövergripande planeringsunderlag för begränsad klimatpåverkan*. Rapport 2010:095. Borlänge: Trafikverket.
- Johansson, T.B., Patwardhan, A., Nakicenovic, N., Gomez-Echeverri, L. (eds.) (2012). *Global Energy Assessment: Toward a Sustainable Future*. Cambridge University Press.
- Khan, J., Hildingsson, R., Johansson, B., Andersson, F.N.G., Nilsson, L.J., Karpestam, P. (2011). *Att styra mot ett klimatneutralt samhälle*. LETS Working Paper, jan 2011.
- Lovins, A.B. (1977). *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. New York: FoE/Ballinger.
- Lönnroth, M., Johansson, T.B., Steen, P. (1978). *Sol eller Uran: Att välja energiframtid*. Liber.
- Nakicenovic, N. et al. (2000). *Special Report on Emissions Scenarios*. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge: Cambridge University Press.
- Nilsson, M., Nilsson, L.J., Hildingsson, R., Stripple, J., Eikeland, P.O. (2011). The Missing Link: Bringing institutions and politics into energy future studies. *Futures* 43(10): 1117-1128.
- Robinson J.B. (1982). Energy backcasting: A proposed method of policy analysis. *Energy Policy* 10(4): 337-344.
- Söderholm, P., Hildingsson, R., Johansson, B., Khan, J., Wilhelmsson, F. (2011). Governing the Transition to Low-Carbon Futures: A Critical Survey of Energy Scenarios for 2050. *Futures* 43(10): 1105-1116.
- UKCCC (2012). Meeting the Carbon Budgets – 2012 Progress Report to the Parliament. The Committee on Climate Change, June 2012.
- UK Government (2011). *The Carbon Plan: Delivering our low carbon future*. December 2011.
- Wangel, J. (2012). *Making Futures: On Targets, Measures and Governance in Backcasting and Planning* Stockholm: KTH.
- Wack, P. (1985). Scenarios: Uncharted waters ahead. *Harvard Business Review*, Sept-Okt 1985.
- Åkerman, J., Isaksson, K., Johansson, J., Hedberg, L. (2007). Tvågradersmålet i sikte? *Scenarier för det svenska energi- och transport-systemet till år 2050*. Rapport S754. Stockholm: Natuvårdsverket.



Slutsatser

8

Ut ur skuggan

I detta avslutande kapitel återkommer vi till frågan om vad som behöver göras för att styra mot nollutsläpp av växthusgaser. Vi hade kunnat presentera en lista över konkreta styrmedelsförslag och policyåtgärder som bör genomföras, till exempel mer effektiva system för koldioxidsprissättning, ett bonus-malus system för miljöbilar, reformer av planlagstiftningen, ökat teknikstöd, klimatdrivna offentliga upphandlingar och så vidare. Vi menar dock att det inte är någon större mening med att här upprepa dessa styrmedelsförslag som återfinns i ett antal utredningar och rapporter. Det råder ingen brist på idéer om åtgärder och styrmedel som styr i rätt riktning. Problemet ligger snarare i att dessa styrmedel inte beslutas och införs i tillräcklig omfattning, bland annat på grund av mål- och intressekonflikter. Därför menar vi att det är nödvändigt att gå ett steg bakom styrmedelsfrågan och istället peka på behov av förändringar i sättet hur vi ser på relationen mellan samhällsutvecklingen i stort och klimatomställningen. Vad är viktiga förutsättningar för en långsiktig och effektiv klimatpolitik?

I det korta perspektivet, fram till 2020, ser vi egentligen inga avgörande hinder för att Sverige skall kunna nå upp till klimatmålet om en minskning av växthusgaserna med 40 % jämfört med 1990 års nivå. Naturvårdsverkets utsläppsprognoser, baserade på dagens utsläppstrender och beslutade styrmedel, visar att utsläppen år 2020 skulle vara 18 % lägre än 1990 års nivå (Naturvårdsverket, 2011). En ytterligare minskning av utsläppen till 40 % av 1990 års nivå kräver visserligen skärpta åtgärder men kan mycket väl göras inom ramen för den nuvarande klimatpolitiska inriktningen. Det behöver sannolikt inte innebära några grundläggande teknik- och systemförändringar utan kan åstadkommas genom effektiviseringar och vissa bränslebyten.

Sverige har haft relativt goda förutsättningar att minska utsläppen sedan klimatomställningens början på 1990-talet, med exempelvis fjärrvärme, bioenergi och förnybar el. Däremot uppstår nya utmaningar genom att vi efter 2020 och 2030 behöver ta ytterligare steg på vägen mot nollutsläpp. Detta kommer bland annat att innebära att

kraftigt fossilberoende verksamheter som industrin och transporterna också behöver avkarboniseras. Det ställer oss inför nya utmaningar i termer av storskalig introduktion av ny teknik, systemförändringar och förändringar i normer och beteendemönster. För att kunna hantera dessa utmaningar är det nödvändigt att vi redan idag börjar förbereda oss, dels genom teknikutveckling och investeringar, men också genom att diskutera förändringar i synen på klimatomställningen och hur den hanteras politiskt.

Samhället förändras hela tiden och stora förändringar kommer att ske fram till 2050, oavsett klimatfrågan. Välfärdsstaten står inför stora utmaningar och befinner sig idag under omvandling. Långsiktiga trender i form av en förändrad befolkningsstruktur, migrationsströmmar, förskjutningar i den globala ekonomin, normförändringar och teknisk utveckling påverkar hur framtiden kommer att se ut. Ur ett långsiktigt klimatpolitiskt perspektiv är den viktigaste frågan inte hur dagens styrmedel kan utformas på det mest kostnadseffektiva sättet för att nå kortsiktiga utsläppsminskningar. Den centrala frågan är istället vilken sorts samhälle vi vill ha i framtiden och hur samhällsutvecklingen kan bli förenlig med nollutsläpp av växthusgaser.

I denna rapport har vi diskuterat behovet av att beakta långsiktig utveckling och förändring inom ekonomi, teknik, normer och politik för att ställa frågan hur detta samspelar med klimatomställningen. Hur kan en ekonomisk utveckling styras så att den gynnar branscher, näringar och tekniker som bidrar till snarare än försvårar utsläppsminskningar? Vilken typ av tekniker och system vet vi kommer att vara en nödvändig del av ett samhälle med nollutsläpp och hur kan sådana teknikförändringar stödjas och påskyndas? Hur sker långsiktiga normförändringar och vad kan göras för att stödja klimatsnåla normer och beteenden? Vilka är de politiska och institutionella förutsättningarna för en politik för omställning till nollutsläpp?

Baserat på analyserna och resonemangen i bokens kapitel avslutar vi med en kort lista över viktiga lärdomar och tankar för den fortsatta färdan mot nollutsläpp. Vi föreslår också vidare analys och utredning av tre typer av åtgärder för att utveckla den övergripande strukturen för styrning.

- Klimatpolitiken kan inte begränsas till en miljöfråga. En omställning till nollutsläpp måste vara del av en vision om ett hållbart samhälle som inkluderar alla berörda politikområden.
- Det är viktigt att samhällskontraktet utvecklas till att innehålla en tydlig och positiv vision om det framtida samhället, där klimatomställning är en aspekt.

- Det är viktigt att komplettera nuvarande ekonomiska synsätt på ekonomin med ett mer långsiktigt och evolutionärt synsätt.
- Det går, och det är nödvändigt, att välja ”vinnare” vad avser grundläggande tekniska lösningar för energi- och transportsystemen.
- Scenarier och framtidsplaner är potentiellt viktiga verktyg för att (i) öka kunskapen om, (ii) skapa strategier och bredare stöd för, samt (iii) ha framförhållning i, en samhällsomställning där övergång till nollutsläpp är en viktig del.
- Under en övergångsperiod på 30-50 år kommer normer och beteenden att förändras. Den sociala motivationen är viktig för dessa förändringar.
- En öppen och levande samhällsdialog om lämpliga utvecklingsvägar och strategier är en grundförutsättning för att få olika samhällsintressen och aktörer att sluta upp kring klimatomställningen.

I Sverige finns ett brett politiskt stöd för de klimatpolitiska målen. Detta bör göra det möjligt att diskutera också mer principiella frågor kring den långsiktiga styrningen av klimatomställningen.

För den generella styrningen ger vi här tre nära sammanhängande förslag på åtgärder i styrningsstrukturerna som kan vara viktiga för att säkra den långsiktiga inriktningen mot nollutsläpp:

- Finns det möjlighet att skapa ”inlåsningar” till koldioxidsnåla utvecklingsvägar genom mekanismer, styrsystem och institutioner som är svåra att förändra i ljuset av kortsiktiga politiska prioriteringar? Budgettak och centralbankers räntepolitik är exempel från det ekonomisk-politiska området. EU:s utsläppshandels-system och det svensk-norska elcertifikatsystemet innehåller mekanismer som både skapar långsiktiga villkor och gör dem tröga att förändra. Av liknande skäl överväger en del länder att införa en klimatlag liknande den brittiska för att lägga fast det långsiktiga klimatmålet och en institutionell struktur för dess genomförande. I Sverige lagstiftar vi sällan om långsiktiga politiska mål på detta sätt, men har en tradition av att etablera breda politiska överenskommelser om genomgripande samhällsreformer.
- Transparens och ansvarsutkrävande på olika administrativa nivåer är viktiga funktioner för att säkerställa acceptans och demokratisk legitimitet för den förda politiken. Såväl olika kontrollmekanismer, såsom Riksrevisionen, som det svenska remissväsendet och traditionen av samråd och dialog med berörda intressenter och samhällsaktörer är i detta perspektiv centrala. Frågan är om och

hur den typen av institutioner och mekanismer kan utnyttjas eller stärkas för klimatomställning i ett svenskt och europeiskt sammanhang, bland annat för ökad insyn och deltagande samt för att engagera olika samhällsaktörer.

- Administrativa och organisatoriska strukturer, inklusive frågor kring mandat och rådighet är viktiga aspekter för en samhällsomställning mot nollutsläpp, bland annat för samordning mellan administrativa nivåer, olika sektorer och politikområden. Tidigare erfarenheter visar på svårigheterna att i praktiken integrera olika politiska hänsyn över sektorsgränser, vilket reser frågor om den svenska förvaltningen är rätt organiserad för att genomföra en klimatomställning och hur den skulle kunna utvecklas för att ge prioritet åt klimatpolitiska mål. Mer specifikt, hur skulle scenarioplanering och färdplaner kunna ges en mer central och instrumentell roll för ökad integration och för utveckling av strategier för omställning?

Forskningen har inte svar på hur den typen av mekanismer och strukturer bör se ut i detalj. Det är ytterst en politisk fråga, varför utvecklingen och utformningen av omställningspolitikens former måste ske genom demokratiska processer. Ett brett deltagande i policyutveckling, beslutsprocesser och genomförande är avgörande för att vinna acceptans och legitimitet för de strategier och åtgärder som behövs för att nå framgång.

Att vi lever i skuggan av framtiden är tydligt i klimatfrågan, där vi nu är på väg mot en tre till fyra grader varmare värld. Men vi lever också i ljuset av scenarier och färdplaner som visar att det går att begränsa uppvärmningen till under två grader genom kraftiga utsläppsminskningar under kommande årtionden.

Krismedvetenhet tenderar att vara kortlivad, och åtgärder för att begränsa uppvärmningen kan förmodligen inte motiveras enbart av klimathotet. Det måste också finnas en idé och positiv vision om hållbar utveckling och ett bättre liv. Vi börjar se framväxten av en sådan ny och positiv klimatpolitisk berättelse.

En övergång till nära nollutsläpp kräver breda och integrerade strategier som är flexibla och kan anpassas efter skiftande förutsättningar, men samtidigt robusta i den meningen att riktningen ligger fast. En levande samhällsdialog är viktig för utvecklingen av sådana förändringsstrategier. Det här är vårt bidrag till en sådan dialog.

Författarna



ISBN 978-91-86961-09-1



9 789186 961091