

Att bryta dödläget i klimatförhandlingarna?

Thomas Sterner, Jens Ewald

Thomas Sterner, professor, Enheten för miljöekonomi, Institutionen för nationalekonomi med statistik, Göteborgs universitet, thomas.sterner@economics.gu.se

Jens Ewald, doktorand, Enheten för miljöekonomi, Institutionen för nationalekonomi med statistik, Göteborgs universitet, jens.ewald@gu.se

De internationella klimatförhandlingarna har lämnat planetens öde till nationerna själva att avgöra. Det blev för svårt att förhandla fram ett bindande avtal för vad varje land skulle göra, så Parisavtalet bygger på frivillighet. De nödvändiga politiska styrmedlen behöver således implementeras lokalt, men behövs överallt. Det är svårt att få till politiskt. Därför riktas uppmärksamheten till några föregångsländer och deras roll i att leda den globala klimatpolitiken framåt. Klassisk teori om kollektivt handlande förutspår att länder kommer att agera själviskt och inte minska sina utsläpp. Ett bakomliggande antagande är att införande av klimatpolitik är kostsamt. Vi har genomfört en enkätundersökning med 537 forskare i miljöekonomi. Resultaten visar att de är av uppfattningen att proaktiv klimatpolitik snarare genererar ekonomiska vinster.

The international climate negotiations have left the planet's fate to the nations themselves to decide. It became too difficult to negotiate a binding agreement for what each country should do, thus, the Paris agreement is based on volunteerism. The necessary policy instruments need to be implemented locally, but are needed everywhere. This is politically challenging. Our attention turns to a few frontrunner countries and their role in leading global climate policy forward. Classical theory of collective action predicts that countries will act selfishly and not reduce their emissions. An underlying assumption is that the introduction of climate policy is costly. We have conducted a survey of 537 researchers in environmental economics. The results show that they are of the opinion that proactive climate policy rather generates economic gains.

Introduktion

När detta skrivs i december 2018 invigs FNs klimatkonferens COP24 i Katowice i Polen. Siffran 24 är dyster. Det var bråttom att lösa världens klimatproblem redan vid COP3 i Kyoto, där vi fick ett protokoll uppkallat efter staden. Europa, Japan och andra länder enades om att gå före med klimatarbetet för att kom-

pensera för den klimatskuld de rika länderna har. USA satte sig emot. Visserligen lyckades övriga länder ratificera och sätta ett avtal, men överenskommelsen var svårt skadad av att USA inte deltog. Efter en lång rad klimatkonferenser trodde många att vi stod inför ett genombrott i Köpenhamn 2009 vid COP15. Då skulle man enas om ett riktigt avtal med en plan för vilka länder som skulle minska sina utsläpp, med hur mycket och inom vilka år. Det misslyckades kapitalt och förhandlarna var tvungna att byta strategi. Vid COP21 i Paris enades man äntligen – världens samtliga länder. Men den text man enades kring är mest som ett nyårslofte: Vi skall inte ha mer än två (helst 1,5) grader Celsius uppvärmning. Parisavtalet säger dock inget om vem som skall minska sina utsläpp, istället skall varje land lämna en frivillig plan, en så kallad INDC (Intended Nationally Determined Contribution). Dessa planer är ofta svårtolkade och vaga. Experter som försöker utvärdera dem menar att om de uppfylldes (för vilket det inte finns någon garanti) så skulle uppvärmningen kanske hamna mellan tre och fyra grader. Det enda riktigt effektiva styrmedlet – ett pris på koldioxid – lyser med sin frånvaro.

Tabell 1. Kategorisering av styrmedel i policymenyn

Priser	Rättigheter	Regleringar	Information/lagar
Skatter	Äganderätter	Tekniska standarder	Allmänhetens deltagande
Subventioner och subventionsminskningar	Överlåtelsebara utsläppsrätter och kvoter	Prestandakrav	Offentliggörande av information
Avgifter eller böter	(Gröna) certifikat	Förbud	Finansiella regler
Återbetalda miljöavgifter	Kollektiv resursförvaltning	Tillstånd	Frivilliga avtal
Pantsystem		Zonindelning	Internationella avtal

Effektiva styrmedel

Miljöpolitik förs på olika nivåer och i olika former. Ett förenklat sätt att organisera de traditionella miljöstyrmedlen är att dela upp dem i fyra övergripande kategorier: prisstyrmedel, rättigheter, regleringar och information/lagar. Tabell 1 kan ses som en ”policymeny” från vilken beslutsfattare kan välja lämpliga styrmedel (för liknande tabeller se Sterner & Coria, 2012; Sterner & Robinson, 2018). Det finns inte utrymme här att diskutera alla underkategorier, men nedan har vi valt att fokusera på några av dem.

För att lösa klimatfrågan behöver vi en effektiv kombination av många olika styrmedel. Det behövs standarder för hur mycket energi bilar, hus och apparater får förbruka eller hur mycket koldioxid de får släppa ut. Det kan behövas för-

bud (såsom EU-förbudet mot den gamla sortens glödlampor). Det kan behövas subventioner för ny lovande teknik (såsom Tysklands subventioner för att få fart på solkraftsel). Framförallt behövs det styrmedel såsom skatter eller överlåtelsebara utsläppsrätter som innebär att det blir dyrare att förorena. Ekonomer som Martin Weitzman och nobelpristagarna Bill Nordhaus och Jean Tirole har enhälligt framhållit att det effektivaste styrmedlet på nationell nivå är en koldioxidskatt eller ett system med överlåtelsebara utsläppsrätter som också sätter ett pris på koldioxid. Det är dock absolut nödvändigt att alla länder i världen deltar. Det behöver egentligen inte vara en så dramatisk sak men det finns två hinder – som delvis hänger ihop. För det första är det inte så populärt med några prishöjningar och särskilt illa tycker bilister om dyrare drivmedel. För det andra finns det tunga lobbyister som jobbar intensivt för att stoppa sådana förslag. Dessa lobbyister är betalda av den största och mäktigaste näringen vi har – de fossila bränslenas representanter. De finansierar och stödjer närmast allt motstånd som går att finna och förvränger ofta syftet med koldioxidskatter.

Stater måste ju beskatta något, och då är det egentligen optimalt om de beskattar miljöstörande varor snarare än annat. Man bör alltid tänka i termer av en skattereform där man höjer säg drivmedelsskatter eller koldioxidskatter men samtidigt sänker skatt på arbete, moms på mat eller något annat. Sammanlagt kan man då se till att få en positiv effekt på både ekonomin och dessutom en önskvärd fördelningsprofil (effekt på olika inkomstskikt i samhället). De aktuella protesterna i Frankrike (december 2018) illustrerar hur det kan gå annars. Den franska regeringen sänkte förmögenhetsskatten samtidigt som koldioxidskatten innebar höjda drivmedelsskatter. Givetvis blir detta dubbelt upprörande för dem som har lång väg till jobbet och just ingen förmögenhet att skatta. De gula västarna sade att de inte kan tänka på ett slut för "livet på Jorden" innan de ens klarar slutet på månaden.

Sverige råkar vara det land som har i särklass världens högsta koldioxidskatt. Kanske det hänger samman med att vi inte har några kol-, gas- eller oljefyndigheter och följaktligen nästan inga lobbyister eller överhuvudtaget anställda i de branscher som berörs mest. Däremot har vi mycket stora ytor skog och andra naturresurser som kan tänkas gynnas av en grönare politik. För ett par år sedan bestämde sig Frankrike för att införa nästan lika höga koldioxidskatter som Sverige. Schweiz har nyligen infört signifikanta höjningar av sin koldioxidskatt och liknande beslut diskuteras även i Holland. Det står klart att om alla länder förde samma politik skulle hela världen tjäna mycket – undvika de värsta klimatskadorna och dessutom skulle det finnas industripolitiska fördelar. Om bara ett land går före kan ju landets konkurrensutsatta sektor drabbas om andra länder inte har en skatt. Om istället alla länder inför klimatskatter skulle det ju inte uppstå någon risk att ett land förlorade i konkurrens på grund av skatten.

Likväl kan ju inte stater fatta beslut exakt samtidigt och i praktiken är det därför en mycket väsentlig fråga vad som kan motivera länder att gå före.

Istället för ett pris på koldioxid har subventioner för grön innovation och industripolitiska satsningar som främjar både utveckling och spridning av koldioxidsnåla tekniker ökat kraftigt runt om i världen. Den här typen av grön industripolitik stärker industrier som använder sig av förnybar energi och minskar kostnaden för koldioxidsnål teknik, vilket i sin tur kan skapa förutsättningar för politiskt stöd i ett senare skede för en ny våg av mer effektiv klimatpolitik, såsom en koldioxidskatt. Faktum är att innan ett pris på koldioxid kommit på plats, så har dessa typer av subventioner och andra former av ekonomiskt stöd ofta implementerats sedan tidigare.

Klimatpolitik i sekvenser

Ser man på ledare inom klimatområdet såsom Sverige, EU och Kalifornien så kan man finna att de initialt har levererat fördelar till användare av rena energikällor innan man infört kostnader för utsläpp. En trestegssekvens kan observeras: (i) tidiga steg inom grön innovation och industripolitik, (ii) införande av pris på koldioxid och (iii) åtstramning av styrmedel över tid.

Den bakomliggande mekaniken bakom dessa sekvenser kan förklaras av två effekter. En är uppväxten av intressegrupper som stödjer minskad användning av fossila bränslen i ekonomin. En annan är sjunkande kostnader för förnyelsebar energi, vilket kan öka den politiska acceptansen för reglering av koldioxidutsläpp.

Meckling et al. (2017) visar att minst 132 länder och subnationella stater eller provinser har infört grön industripolitik i energisektorn till förmån för produktion av förnyelsebar energi. Statligt stöd för utveckling av grön teknik leder till ekonomiska fördelar till energiproducenter med låga koldioxidutsläpp. Detta kan bidra till att intressegrupper och politiskt stöd formas för införande av styrmedel som begränsar koldioxidutsläppen, inklusive pris på koldioxid (Kelsey, 2014). Subventionerna gör också att kostnaden för förnyelsebar energi sjunker, vilket i sin tur kan bidra till att minska det politiska motståndet mot koldioxidpris från hushåll och företag med hög energianvändning. Meckling et al. (2017) visar vidare att av de 54 koldioxidprissystem som var på plats 2014, så hade två tredjedelar föregåtts av grön industripolitik.

Även en koldioxidskatt kan utformas så att den tillmötesgår affärsintressen som annars är fientligt inställda till pris på koldioxid. Exempelvis så ledde införandet av koldioxidskatten i British Columbia till en nettosänkning av skattebördan i vissa sektorer genom sänkningar av bolagsskatter och inkomstskatter. Även Sveriges koldioxidskatt var kopplad till stora skattesänkningar vid dess införande.

Införande av tuffare politik

Med undantag från några få skandinaviska koldioxidskatter och några bensin-skatter i europeiska länder så har tidiga försök med koldioxidpris haft begränsad effekt på att minska utsläppen (Murray & Maniloff, 2015; Cael & Dechezlepre-tre, 2016). Priserna har varit låga. Omkring hälften av de utsläpp som täcks av nuvarande system är prissatta under 10 USD per ton koldioxidekvivalenter vilket kan jämföras med Sveriges skatt på motsvarande 139 USD (Världsbanken, 2018). Ökade ambitioner för minskning av koldioxidutsläpp och stigande koldioxidpri-ser behövs över tid. Även om odlandet av gröna intressegrupper är politiskt av-görande, så kan dessa industrier komma att föredra fortsättning och utvidgning av subventioner framför koldioxidpris. Detta eftersom subventioner ger fördelar som är mer direkta och koncentrerade. Således är det avgörande att möta intres-segruppernas krav på utökade subventioner med expansion av system för koldi-oxidpris. Till exempel genom att knyta gröna subventioner till intäkterna från en koldioxidskatt eller utsläppsreduktioner. Sådana strategier ger energibolag med låga koldioxidutsläpp direkta incitament att stödja åtstramningar av koldioxidpri-ser (Rabe, 2016; Duff, 2008; Raymond, 2016). Institutionella strategier kan också hjälpa till att befästa en progressiv utveckling i att sänka utsläppstak (Levin et al., 2012). Till exempel att i lagtext formulera en formel som föreskriver automatisk åtstramning av utsläppstaket eller höjning av skattesatsen.

Internationella avtal och fokusskifte

De misslyckade klimatförhandlingarna under FN:s regi kan till viss del förklaras av att förhandlingsprocessen har formats av en splittring mellan låg- och medel-inkomstländer på ena sidan och höginkomstländer på andra sidan (Stiglitz, 2015). Synsättet att parterna ska dela upp ”bördan” av de nödvändiga utsläppsminsk-ningarna har kommit att bli ett hinder för effektiv klimatpolitik, kanske genom att alltför mycket fokus läggs på bördefördelningen som ett nollsummespel. Paris-förhandlingarna innebar ett fokusskifte och man lyckades bryta låsningen genom strategin att låta varje land formulera sina egna nationella planer (INDCs). Pa-ri-savtalet har sedan dess blivit hårt kritiserat på grund av avsaknaden av bindande krav på utsläppsminskningar och för avsaknaden av ett pris på koldioxid, vilket innebär att det saknas en övergripande mekanism som leder till utsläppsminsk-ningar.

Det är uppenbart att det finns flera nackdelar med användningen av INDCs, men det finns också fördelar. En fördel ligger i själva fokusskiftet, där länder nu kommit att få fundera över frågor som ”hur kan mitt land bidra?” och ”vad skulle vi faktiskt kunna göra för klimatet om vi ansträngde oss?” I vissa fall har det varit till fördel.

Att gå före

Vissa länder väljer att gå före och ”leda vägen” med ambitiös klimatpolitik. Åtminstone finns det en debatt i vissa länder om att gå före. Det kan naturligtvis vara delvis en illusion och det kan vara som så att många länder har en självvidenhet att de är ledande. Detta gäller exempelvis USA, som många andra länder betraktar som en bromskloss. Att gå före går stick i stäv med klassisk teori om kollektivt handlande. Spelteori visar att vid en snäv individuell maximering, som utgår från ett upplägg där kostsamma handlingar beslutas individuellt av aktörerna men utfallen av handlingarna påverkar alla aktörer gemensamt, uppnås inte det utfall som skulle vara bäst för gruppen som helhet (se Lichbach, 1996; Schelling, 1978; Vatn, 2007). Teorin förutspår således att inget land frivilligt kommer att ändra beteende och minska sina växthusgasutsläpp utan extern reglering på global nivå (Brennan, 2009). Man gör ibland en analogi med skatteinbetalningar. Orsaken till att de flesta medborgare betalar in omkring hälften av sin inkomst är ju en kombination av att man är tvungen – och vetskapen att de flesta andra gör likadant. Vore det frågan om helt frivilliga bidrag skulle de med all sannolikhet bli avsevärt mindre.

Appliceringen av den här intuitionen, känd ibland som ”allmänningens tragedi”, anses vara så självklar av många ekonomer och forskare att den sällan ifrågasätts som en passande teoretisk grund för att analysera möjligheterna att begränsa antropogena klimatförändringar (se dock Morgan, 2000; Victor et al., 2005). Ostrom (2010) ansåg att det var fel att kalla det för allmänningens tragedi: Allmänningar kan mycket väl och mycket hållbart skötas av bygemenskaper, det som är ohållbart och leder till tragedi är när det inte finns någon reglering alls utan fullständigt fri och oreglerad tillgång. Ostrom (1990) visar att ”tragedin” kan undvikas genom relativt starka sociala strukturer där exempelvis bybor kontrollerar varandra noga och är rädda om sitt goda rykte och sin position i gemenskapen.

Frågan kvarstår: Varför går somliga länder före i omställningen? Logiken bakom allmänningens tragedi är att klimatpolitik är kostsamt. Huruvida klimatansträngningar från ledande länder är långsiktigt lönsamma eller ej är dock oklart. Det finns indikationer på att det de facto kan vara lönsamt med tidig proaktiv klimatpolitik. En alternativ förklaring skulle kunna vara att länder eftersträvar att få beröm, tacksamhet, gott rykte eller liknande – men om dessa motiv skall vara tillräckliga måste de fördelaktiga effekterna vara stora nog att övervinna de extra kostnaderna som länderna ådrar sig.

Anta att det finns stordriftsfördelar med ny teknik och att produktionskostnader minskar över tid. Då finns det starka ekonomiska skäl för ett land att gå före – för att få ett försprång att utveckla ny teknik och andra innovationer. De

ekonomiska fördelarna kommer dock att bero på entreprenörernas möjligheter att kanalisera den ekonomiska avkastningen genom patent och storskal fördelar. Vikten av detta kan exemplifieras av Tysklands införande av inmatningspriser för att stimulera produktion och installation av solpaneler. Åtgärden var delvis motiverad av "first mover advantages" – fördelen att vara tidig på marknaden (Bundesregierung, 2002). Kritiker har senare hävdat att de tyska ansträngningarna primärt ökat solpanelsproduktionen i Kina¹. Utöver detta kan man även tänka sig att det finns besparingar att göra genom att i ett tidigt skede påbörja omställningen för att undvika stora, kostsamma och hastiga omställningar i ett senare skede.

Vad tror miljöekonomerna?

För att undersöka motiven för proaktivt beteende och särskilt tesen att proaktiva länder kan belönas ekonomiskt för sina handlingar har vi valt att göra en enkätundersökning bland forskare i miljöekonomi. Utskicket genomfördes under Världskongressen i miljöekonomi 2018. Totalt 537 professorer, forskare och doktorander från 62 länder deltog i undersökningen². En stor majoritet (73 procent) av respondenterna identifierade Sverige, Tyskland, Kina eller Danmark som klimatledande länder. Detta visar på en viss samstämmighet i uppfattningar om vad som skall menas med proaktivt handlande och vilka länder som kan identifieras med detta. Respondenterna ombads också att ranka tre potentiella "värden" som ett proaktivt land kan tänkas erhålla. Alternativen var presenterade i följande ordning och löd³:

(i) "Jag tror att det är bra för klimatet, men inte till någon direkt fördel (förutom moralisk tillfredsställelse) för det berörda landet."

(ii) "Landet kan komma att utveckla teknik som leder till affärsmöjligheter senare genom ökade exportmöjligheter och patentintäkter."

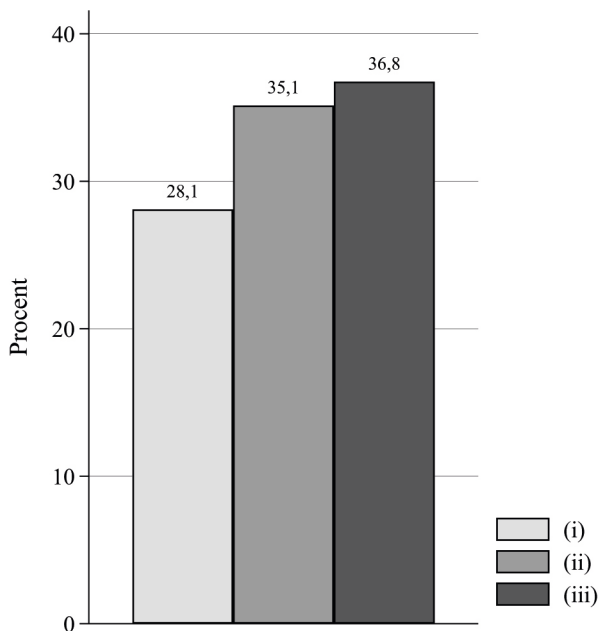
(iii) "Jag tror att det också finns betydande ekonomiska fördelar för landet. Man förbereder sig tidigare för oundvikliga förändringar, och på så vis slipper man dyra investeringar längre fram i tiden."

1 Kritiken kan exemplifieras av tidningsartikeln av Hawranek et al. (2011) i Der Spiegel. Quitzow (2015) har dock lagt fram en mer nyanserad beskrivning som visar att både utbuds- och efterfrågepolitik i båda länderna har haft betydelse.

2 Utskicket gjordes digitalt genom kongressens mobilapplikation och via e-post. Det totala deltagarantalet på konferensen var 1 534 personer och den hölls vid Handelshögskolan i Göteborg. Några få masterstudenter och politiker fanns också bland respondenterna.

3 Alternativen var ställda på engelska i enkäten och löd: (i) "I think it is good for the global climate but no particular benefit (other than moral satisfaction) for the country concerned"; (ii) "It may get to develop technologies that lead to business opportunities – increased export earnings or patent revenue, later"; (iii) "I think there are also considerable economic benefits for the country itself. It prepares earlier for inevitable changes and so avoids making costly investments that may be stranded later".

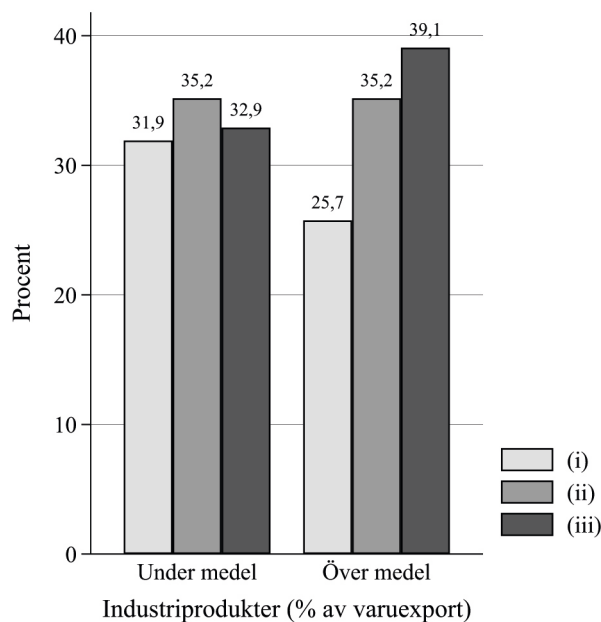
Resultaten visar att miljöekonomerna tror att det faktiskt finns ekonomiska fördelar för ett land att leda, i termer av att göra mer för klimatet. Från Figur 1 går det att utläsa att de flesta respondenterna, ungefär 72 procent, rankade antingen alternativ (ii) eller (iii) högst. Övriga 28 procent tror att det inte finns några direkta ekonomiska fördelar för det berörda landet. Det slående med detta resultat är just att ekonomisk teori närmast skulle betona motsatsen – att det inte finns stora fördelar att hämta. Vi skulle eventuellt förvänta oss ett visst stöd för hypotesen från aktivister, vissa företagare, politiker och även personer från an-



Figur 1. Procent av respondenterna som rankade alternativ (i), (ii) eller (iii) högst.
Källa: Författarnas egna data.

dra discipliner, såsom ingenjörer, snarare än från ekonomer. Både alternativ (ii) och (iii) valdes individuellt i högre utsträckning än alternativ (i). Skillnaderna är statistiskt säkerställda på fem procents risknivå.

Efter uppdelning av enkätsvaren efter respondenternas nationalitet går det att finna en skillnad mellan forskare från länder med hög teknisk utveckling och de från länder med låg teknisk utveckling. (Teknisk utveckling här uttryckt som intäktsandel från industrivaror i landets export.) Från Figur 2 går det att utläsa att miljöekonomerna från länder med hög teknisk utveckling tenderar att vara mer benägna att tro på ekonomiska fördelar för klimatpolitiskt ledande länder än miljöekonomerna från länder med lägre grad av teknisk utveckling. Detta framstår



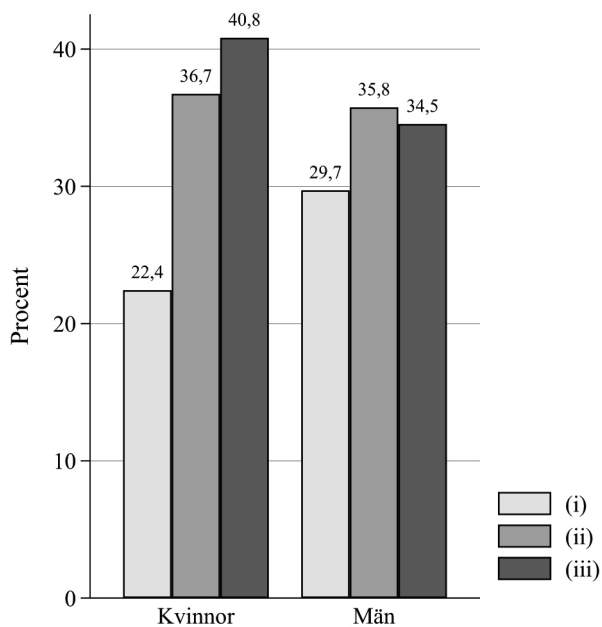
Figur 2. Procent av respondenterna som rankade alternativ (i), (ii) eller (iii) högst sorterat över export av teknikintensiva varor. Källa: Författarnas egna data och Världsbanken (2014).

som naturligt eftersom det rimligen är just de länder som har teknologisk styrka som har mest att tjäna på att specialisera sig tidigt i nya tekniker⁴.

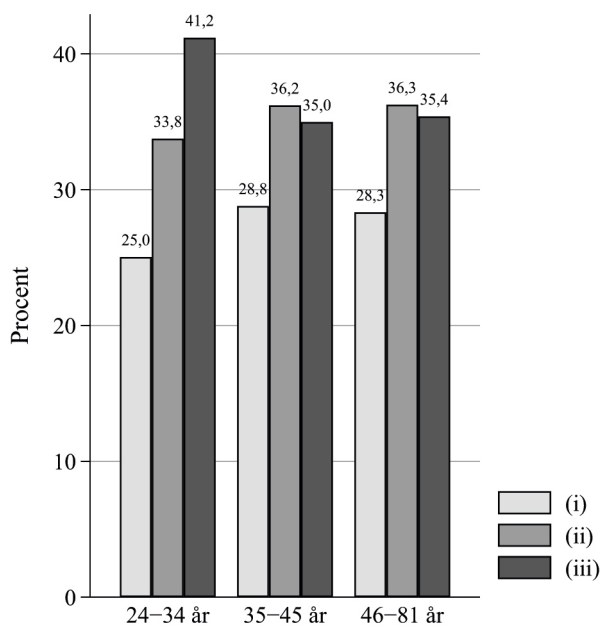
Värt att notera från enkätresultaten är också att kvinnor tenderar att ha en högre tro på ekonomiska fördelar till länder som går före än män (Figur 3). Likaså går det att uttyda en tendens till att yngre miljöekonomer är mer positivt inställda än deras äldre kollegor till hypotesen (se Figur 4). Båda dessa grupper har också en hög tilltro till alternativ (iii), att det finns betydande ekonomiska fördelar för proaktiva länder – att de förbereds för förändringar påtvingade av klimatet och därmed undkommer framtida kostnader. Detta framkommer särskilt tydligt när man jämför gruppen kvinnor under 35 år med övriga respondenter. Från Figur 5 kan läsas att fler än hälften av dessa unga kvinnor rankar alternativ (iii) högst. Det framkommer också att gruppen unga kvinnor tror i lägre utsträckning än övriga respondenter att föregångsländer inte ges några ekonomiska fördelar, alternativ (i)⁵.

4 Detta resultat visar sig trots att respondenter från USA och framförallt Tyskland (som båda har en hög andel industrivaror i sin export) visade sig vara generellt skeptiska till framtida ekonomiska fördelar för proaktiva länder. Miljöekonomer från dessa två länder utgör över en fjärdedel av respondenterna av vilka mer än var tredje ställde sig skeptiska till hypotesen om ekonomiska fördelar. Den tyska skepticismen kan tänkas komma från det mediala och folkliga missnöjet med solpanelssubventionerna.

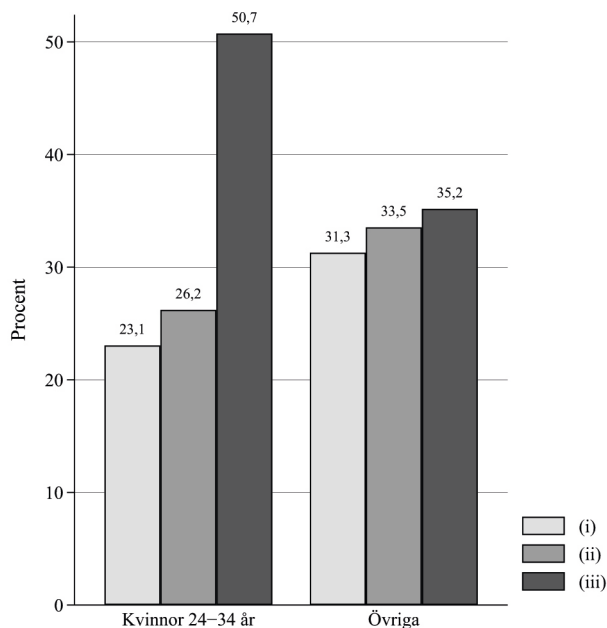
5 Kvinnor under 35 år utgörs av 86 stycken respondenter.



Figur 3. Procent av respondenterna som rankade alternativ (i), (ii) eller (iii) högst sorterat över kön. Källa: Författarnas egna data.



Figur 4. Procent av respondenterna som rankade alternativ (i), (ii) eller (iii) högst sorterat över åldersgrupper. Källa: Författarnas egna data.



Figur 5. Procent av respondenterna som rankade alternativ (i), (ii) eller (iii) högst sorterat över grupperna unga kvinnor och övriga respondenter. Källa: Författarnas egna data.

Avslutning

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att även då kostnadseffektivitet är och bör vara av stor betydelse i utformningen av miljöpolitik, så finns det argument för att vara aktsam med att inte tolka begreppet för snävt och bokstavligt. När internationella avtal saknar styrka blir individuella länders agerande av största betydelse. Historien har visat att det är viktigt att ta politik i beaktande och införa klimatpolitik i sekvenser. I valet av styrmedel från ”policymenyn” finns det belägg för att införa tidiga subventioner för att stimulera grön teknik och innovationer. Dessa i sin tur kan skapa intressegrupper som kan bidra till att lösa upp politiska låsningar och föra utvecklingen mot en effektivare klimatpolitik i efterföljande sekvenser (Meckling et al., 2017).

I litteraturen har det länge varit ett implicit antagande att det är kostsamt att leda omställningen mot ett hållbart samhälle. Vår undersökning med experter på området visar att så nödvändigtvis inte är fallet. Miljöekonomer tror snarare att det är lönsamt med tidig proaktiv klimatpolitik. Stödet för denna hypotes är särskilt stor bland miljöekonomer från tekniskt högutvecklade länder och bland unga kvinnliga miljöekonomer. Resultaten talar för att Sverige och andra liknande länder har goda skäl att utveckla och implementera ledande klimatpolitik, såväl subventioner för att stimulera grön teknik inom industrin och en hög vägvisande koldioxidskatt.

Tackord

Författarna önskar att tacka Mistra Carbon Exit för finansiering.

Referenser

- Brennan, G. (2009). Climate change: a rational choice politics view. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 53(3), 309-326.
- Bundesregierung (2002). Bericht über den Stand der Markteinführung und der Kostenentwicklung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien (Erfahrungsbericht zum EEG, Drucksache 14/9807), Berlin, Germany.
- Calel, R., & Dechezlepretre, A. (2016). Environmental policy and directed technological change: evidence from the European carbon market. *Review of economics and statistics*, 98(1), 173-191.
- Duff, D. G. (2008). Carbon Taxation in British Columbia. *Vt. J. Env't. L.*, 10, 87.
- Hawranek, D., Jung, A., Klawitter, N., Wagner, W. (2011, September 7). The Sun Rises in the East - German Solar Firms Eclipsed by Chinese Rivals. *Der Spiegel*, URL: <http://www.spiegel.de/international/business/the-sun-rises-in-the-east-german-solar-firms-eclipsed-by-chinese-rivals-a-784653.html>
- Kelsey, S. M. (2014). *The Green Spiral: Policy-Industry Feedback and the Success of International Environmental Negotiation* (Doktorsavhandling, UC Berkeley).
- Levin, K., Cashore, B., Bernstein, S., & Auld, G. (2012). Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy sciences*, 45(2), 123-152.
- Lichbach, M.I. (1996). *The cooperator's dilemma*. University of Michigan Press.
- Meckling, J., Sterner, T., & Wagner, G. (2017). Policy sequencing toward decarbonization. *Nature Energy*, 2(12), 918.
- Morgan, M. G. (2000). Managing carbon from the bottom up. *Science*, 289(5488), 2285-2285.
- Murray, B. C., & Maniloff, P. T. (2015). Why have greenhouse emissions in RGGI states declined? An econometric attribution to economic, energy market, and policy factors. *Energy Economics*, 51, 581-589.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, New York.
- Ostrom, E. (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, 20(4), 550-557.
- Quitrow, R. (2015). Dynamics of a policy-driven market: The co-evolution of technological innovation systems for solar photovoltaics in China and Germany. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 17, 126-148.
- Rabe, B. G. (2016). The Durability of Carbon Cap-and-Trade Policy. *Governance*, 29(1), 103-119.
- Raymond, L. (2016). *Reclaiming the Atmospheric Commons: The Regional Greenhouse Gas Initiative and a New Model of Emissions Trading*. MIT Press.
- Schelling, T.C. (2006). *Micromotives and macrobehavior*. WW Norton & Company.
- Sterner, T., & Coria, J. (2013). *Policy instruments for environmental and natural resource management*. Routledge.
- Sterner, T., & Robinson, E. J. (2018). Selection and design of environmental policy instruments. *Handbook of Environmental Economics Vol. IV*, 4.
- Stiglitz, J. E. (2015). Overcoming the Copenhagen failure with flexible commitments. *Global Carbon Pricing*, 99.
- Världsbanken (2018). *State and trends of carbon pricing 2018*. The World Bank: Washington, DC, USA.
- Världsbanken. (2014). *World Bank Data: Manufactures exports (% of merchandise exports)*. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.MANF.ZS.UN>
- Vatn, A. (2007). *Institutions and the Environment*. Edward Elgar Publishing.
- Victor, D. G., House, J. C., & Joy, S. (2005). A Madisonian approach to climate policy. *Science*, 309(5742), 1820-1821.
- Victor, D. G. (2011). *Global Warming Gridlock*. Cambridge Univ. Press.