

# Miljöpolitiska styrmedel och företagens konkurrenskraft

## – återbesök hos Porterhypotesen

**Porterhypotesen som** introducerades på 1990-talet gör gällande att miljöpolitiska styrmedel kan leda till att företagens konkurrenskraft stärks, samtidigt som deras miljöpåverkan minskar. Syftet med det här underlaget är att få en bild av var forskningen står i frågan i dag.

Dnr: 2012/011  
Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser  
Studentplan 3, 831 40 Östersund  
Telefon: 010 447 44 00  
Telefax: 010 447 44 01  
E-post: [info@tillvaxtanalys.se](mailto:info@tillvaxtanalys.se)  
[www.tillvaxtanalys.se](http://www.tillvaxtanalys.se)

För ytterligare information, kontakta Eva Alfredsson  
Telefon: +46 (0)10 447 44 31  
E-post: [eva.alfredsson@tillvaxtanalys.se](mailto:eva.alfredsson@tillvaxtanalys.se)

## Förord

Detta pm är ett underlag till Tillväxtanalys regeringsuppdrag ”Förutsättningar för grön strukturomvandling”. Uppdraget syftar till att ta fram underlag som kan användas för att utveckla politiken inom området miljödriven näringslivsutveckling. En grundläggande frågeställning av relevans för uppdraget är om, och i vilken utsträckning, miljöpolitiska styrmedel kan bidra till en omställning som både innebär lägre miljöpåverkan och en positiv näringslivsutveckling.

Den så kallade Porterhypotesen som introducerades av forskarna Michael Porter och Claes van der Linde på 1990-talet gör gällande att miljöpolitiska styrmedel *kan* leda till att företagen investerar i innovationer som i sin tur leder till att företagets konkurrenskraft stärks samtidigt som deras miljöpåverkan minskar. Tidigare litteraturöversikter kom generellt fram till att hypotesen inte kunde bekräftas även om det fanns specifika exempel på en så kallad ”Portereffekt”. Syftet med den här översikten är att få en bild av var forskningen står i dag i frågan om hur miljöpolitiska styrmedel påverkar företagets konkurrenskraft.

Rapporten har författats av Eva Alfredsson, Jonas Wannefors och Hans ten Berg. Lillit Ottosson har varit behjälplig i projektets slutfas.

Östersund, december 2013

Sofia Avdeitchikova

Avdelningschef, Entreprenörskap och näringsliv

Tillväxtanalys



## Innehåll

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>7</b>
<b>Förklaring av begrepp.....</b>	<b>8</b>
<b>1 Introduktion.....</b>	<b>9</b>
1.1 Metod .....	10
1.2 Disposition.....	10
<b>2 Porterhypotesen .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Forskningslitteraturen om Porterhypotesen .....</b>	<b>13</b>
3.1 Politisk optimism, akademisk nyfikenhet och kritik .....	13
3.2 Empiriska studier.....	14
3.3 Teoretiska utvecklingar .....	16
3.4 Miljöpolutiska styrmedel som kan leda till en "Portereffekt" .....	18
<b>4 Sammanfattande slutsatser.....</b>	<b>21</b>
<b>5 Referenser .....</b>	<b>24</b>
<b>Bilaga 1: Artiklar i litteraturöversikten .....</b>	<b>27</b>



## Sammanfattning

Detta pm är ett underlag till Tillväxtanalys regeringsuppdrag ”Förutsättningar för grön strukturomvandling”. En grundläggande frågeställning för uppdraget är om, och hur politiken kan bidra till en grön strukturomvandling – det vill säga en strukturomvandling som innebär lägre miljöpåverkan kombinerat med en positiv näringslivsutveckling.

Att ”rätt utformade” miljöpolitiska styrmedel kan bidra till företagets konkurrenskraft är en uppmärksam hypotes som introducerades av forskarna Michael Porter och Claes van der Linde i mitten av 1990-talet. Den så kallade Porterhypotesen gick tvärt emot den traditionella nationalekonomin som menade att miljöpolitiska styrmedel innebär kostnader och påverkar företagets konkurrenskraft negativt. Enligt Porterhypotesen kan miljöpolitiska styrmedel motivera företagen att investera i innovationsverksamhet som ökar företagets effektivitet och i förlängningen leder till att företagets konkurrenskraft ökar. Miljöpolitiska styrmedel kan också skapa efterfrågan på miljöförbättringar och utgöra ett stöd för innovativa företag vars produkter ännu inte är konkurrenskraftiga på marknaden.

Svenska litteraturöversikter från 2006 och 2007 har generellt dragit slutsatsen att det saknas stöd för Porterhypotesen. Däremot har de bekräftat att miljöpolitiska styrmedel resulterat i innovationer som för *vissa* företag lett till att konkurrenskraften behållits eller stärkts.

Den här litteraturgenomgången visar att forskningen kring Porterhypotesen utvecklats och att tendensen är ett ökat stöd för hypotesen bland annat på grund av att metoderna för att testa hypotesen har förbättrats.

En slutsats med bäring på Tillväxtanalys uppdrag, ”Förutsättningar för grön strukturomvandling”, är att den politiska ambitionen att bidra till en omställning som innebär ökad miljöprestanda parallellt med en positiv näringslivsutveckling inte avfärdas av forskningslitteraturen. Tvärtom har det vetenskapliga stödet för dessa ambitioner ökat. Det finns således belägg för att politik som syftar till att minska näringslivets miljöpåverkan är förenlig med ambitionen att stärka företagets konkurrenskraft.

Litteraturen pekar dock på betydelsen av *hur* de miljöpolitiska styrmedlen bör vara utformade för att skapa förutsättningar för grön omställning *och* en positiv näringslivsutveckling. I korthet bör styrmedlen utformas i linje med de Porter ursprungligen förespråkade. Styrmedlen bör vara flexibla, det vill säga ge företagen själva så stor frihet som möjligt att hitta lösningar och ge incitament till kontinuerliga förbättringar. Politiken och dess styrmedel bör vidare vara långsiktiga och den så kallade politikrisken – risken att politiken inom området förändras och eventuella subventioner och skatter tas bort – minimeras.

## Förklaring av begrepp

Inom litteraturen om styrmedel diskuteras en mängd olika typer av styrmedel. En vanlig kategorisering är att dela in dem i ekonomiska, administrativa (reglerande) och kommunikativa eller informerande. En annan är att kategorisera dem som morötter, piskor och predikan<sup>1</sup>. Nedan förklaras kortfattat de beskrivningar och kategoriseringar som används i den litteratur som omfattas av detta pm.

Miljöpolitiska styrmedel	Styrmedel som används inom miljöpolitiken
Klimatpolitiska styrmedel	Styrmedel som används inom klimatpolitiken
Kommunikativa eller informerande styrmedel	Information, rådgivning, förhandlingar
Administrativa eller reglerande styrmedel	Direkta regleringar av individer eller företags beteende. Till exempel lagar, tillståndskrav, regler, förbud
Kallas också ofta "Command and Control"	
Ekonomiska styrmedel	Ekonomiska incitament t.ex. skatter och avgifter
Marknadsbaserade styrmedel	Ett ekonomiskt styrmedel med möjlighet till vinst. Företagen handlar t.ex. med utsläppsrätter och de som kan sänka sina utsläpp kan tjäna pengar genom att sälja utsläppsrätten
Flexibla styrmedel	Ett flexibelt styrmedel ger företaget frihet att välja hur och med vilken teknik de vill minska sin miljöbelastning
Preskriptiva styrmedel	Styrmedel som föreskriver användandet av viss teknik t.ex. EU:s BAT-direktiv <sup>2</sup> som föreskriver användning av bästa tillgängliga teknik (BAT) ur ett miljöperspektiv
Teknologiska standarder	BAT-direktivet är ett exempel på en teknikstandard som föreskrivs
Prestationsbaserade styrmedel	Med prestationsbaserat styrmedel avses här styrmedel som premierar (med t.ex. ekonomiska incitament) prestation ur ett miljöperspektiv (till skillnad från teknikstandarder som inte kräver mer än att standarden uppfylls)

<sup>1</sup> Evert Vedung, statsvetare och nestor inom svensk utvärdering

<sup>2</sup> Se Naturvårdsverket för förklaring av EUs och IPCC direktiven



# 1 Introduktion

I mitten av 1990-talet revolutionerade Harvardprofessorn Michael Porter tillsammans med Claas van der Linde synen på kopplingen mellan miljöpolitiska styrmedel och företags konkurrenskraft genom att lansera idén att väl utformade miljöpolitiska styrmedel kan öka företagets konkurrenskraft.<sup>3</sup> Enligt Porter kunde miljöpolitiska styrmedel förmå företag att investera i innovationer som i förlängningen kunde både leda till positiva effekter på företagets resultaträkning och minska deras externa kostnader och miljöpåverkan.<sup>4</sup> Vid denna tidpunkt gick detta stick i stäv med den konventionella uppfattningen inom nationalekonomin, som hävdade att miljöpolitiska styrmedel leder till minskade vinster.

Porter och van der Linde använder i sina originaltexter det engelska begreppet ”**environmental regulation**”. I den svenska litteraturen om Porterhypotesen har begreppet översatts till **miljöregleringar**. Med miljöregleringar avses dock vanligtvis regleringar av typen kvantitativa gränsvärde och preskriptiva regler avseende teknik såsom till exempel BAT-direktivet. Begreppet **miljöpolitiska styrmedel** är bredare och en mer adekvat översättning som även inkluderar ekonomiska och informativa styrmedel vilka ingår bland den typ av styrmedel som Porter och Van der Linde diskuterar. I rapporten har vi därför valt att genomgående använda det breda svenska begreppet miljöpolitiska styrmedel, det vill säga styrmedel inom miljö- och naturresursområdet<sup>5</sup>. I de fall då vi diskuterar styrmedel inom klimatområdet används begreppet klimatpolitiska styrmedel.

Sedan hypotesen presenterades har den fått mycket uppmärksamhet, både akademiskt och politiskt. I Sverige diskuterades frågan i politiska sammanhang bland annat i mitten av 2000-talet. Detta resulterade i ett antal rapporter i ämnet.<sup>6</sup> De svenska studierna drog slutsatsen att det saknades generellt stöd för hypotesen och att de stöd som fanns var specifika, det vill säga att enstaka företag vunnit på miljöpolitiska styrmedel men inte att företag generellt skulle tjäna på miljöpolitiska styrmedel.

ITPS<sup>7</sup> lämnar dock i sin studie dörren öppen genom att avslutningsvis dra slutsatsen att ”Långsiktigt, på en samhällelig nivå, och ur ett hållbarhetsperspektiv där miljökostnader beaktas existerar det däremot en vinn-vinn-situation mellan rätt utformade miljöregleringar, produktivitet och tillväxt”. Dessa långsiktiga effekter fanns det dock inte kvantifierbara belägg för.

Detta pm är ett underlag till Tillväxtanalys regeringsuppdrag ”Förutsättningar för grön strukturomvandling”. Uppdraget består av flera delar varav en är att kartlägga och analysera de styrmedel som använts inom klimatområdet sedan 1990. Porterhypotesen adresserar här en grundläggande fråga huruvida politik som syftar till att minska näringslivets miljöpåverkan är förenlig med ambitionen att stärka företagets konkurrenskraft.

Syftet med detta pm är att åter besöka Porterhypotesen för att undersöka hur stödet för hypotesen utvecklats sedan 2006. Saknas det fortfarande stöd för att det skulle kunna gå att kombinera en kraftfull miljöpolitik med en ett konkurrenskraftigt näringsliv?

<sup>3</sup> Porter och van der Linde (1995)

<sup>4</sup> Porter (1991)

<sup>5</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Styrmedel/>

<sup>6</sup> SOU 1997:11, Lundgren (2004), ITPS (2006), Brännlund och Lundgren (2009)

<sup>7</sup> ITPS (2006)

## **1.1 Metod**

Detta pm vilar på en översikt av centrala teoretiska och empiriska studierna med fokus på perioden efter 2006. De databaser som vi har använt för att identifiera studierna att inkludera i forskningsöversikten är Business Source Premier (BSP), Scopus samt Econlit. Vi har använt följande sökord:

1. Porter hypothesis
2. Environmental regulation, financial performance
3. Environmental regulation, innovation
4. Environmental policy, financial performance
5. Environmental policy, innovation

Studierna sällades sedan utifrån publiceringsdatum och granskningsstatus. Fallstudier sällades bort systematiskt och totalt begränsades urvalet till maximalt 20 artiklar. Resultatet var 13 relevanta artiklar. Artiklarna och deras huvudresultat presenteras i Bilaga 1: Artiklar i litteraturöversikten.

## **1.2 Disposition**

Pm:et inleds med en översikt av den ursprungliga Porterhypotesen och de orsakskedjor som den består av. Därefter redogör vi för utvecklingen inom forskningslitteraturen. Först redovisas empiriskt orienterade studier, sedan ett par teoretiskt orienterade studier och därefter redogörs för de studier som analyserat vilken typ av miljöpolitiska styrmedel som har kan leda till en ”Portereffekt”. Avslutningsvis sammanfattar vi resultatet av litteraturöversikten.

## 2 Porterhypotesen

Enligt neoklassisk teori leder krav på ökad miljöhänsyn (miljöregleringar) till kostnader för företagen. Att ta miljöhänsyn medför kostnader för företagen, vilket i sin tur leder till att företagets konkurrenskraft minskar jämfört med de företag som inte påverkas av styrmedlen. Miljöpolitiska styrmedel såsom teknologiska standarder, miljöskatter eller handel med utsläppsrätter tvingar företag att allokera insatsfaktorer (arbetskraft och kapital) från produktiv verksamhet till åtgärder för att leva upp till miljökraven. Detta minskar insatsvarornas produktivitet ur företagets perspektiv. Till exempel begränsar teknologiska standarder vilka teknologier som kan användas i produktionen. Och skatter prissätter utsläpp, något som tidigare var gratis. Enligt den neoklassiska skolan är miljöpolitiska styrmedel bara försvarbara om de genererar samhällsnyttor som överstiger näringslivets vinstminskningar.

Denna syn på miljöpolitiska styrmedel roll har utmanats av flera forskare. De främsta representanterna för det alternativa synsättet där miljöpolitiska styrmedel kan generera vinstmöjligheter är Porter<sup>8</sup> och van der Linde<sup>9</sup>. I mitten av 90-talet argumenterade de för att utsläpp ofta innebär ett resursslöseri och att minskade utsläpp kunde leda till bättre produktivitet.

Kärnan i Porterhypotesen är en kritik mot att statiska kostnads–nyttoanalyser av miljöpolitiska styrmedels effekter på företagets konkurrenskraft inte tar hänsyn till att introduktionen av styrmedel kan leda till innovationer som påverkar analysens resultat.

Den neoklassiska nationalekonomin fokuserar på kostnads–nyttoanalyser av olika miljöpolitiska styrmedel, vilket enligt Porter och van der Linde inte korrekt beskriver företagets verklighet. De menar att utanför ramarna för de specifika ekonomiska modellerna sker det ständiga förändringar som statiska modeller inte tar hänsyn till. När företagen utsätts för dynamisk konkurrens är det också centralt att förstå vilken typ av miljöpolitiska styrmedel som skulle kunna inverka positivt på både miljöprestanda och konkurrenskraft.

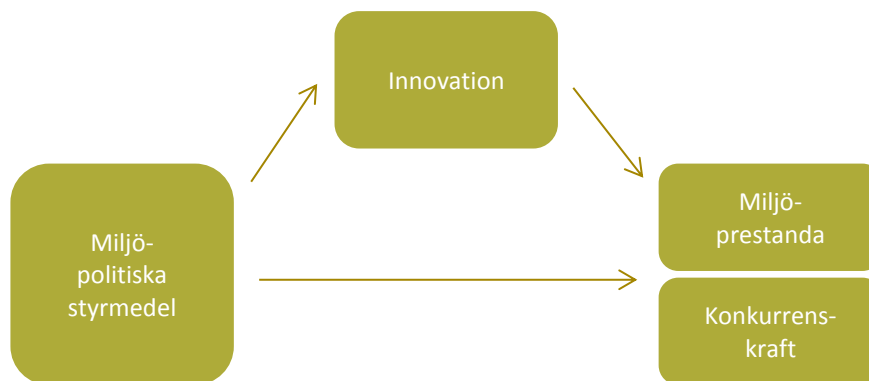
Porters och van der Lindes idé var att väl utformade miljöpolitiska styrmedel i vissa fall leder till innovation som delvis, eller helt, kompenserar för de kostnader som uppstår som ett resultat av styrmedlen (Figur 1).<sup>10</sup> Även utan innovation kan miljöpolitiska styrmedel leda till konkurrensfördelar – för de företag som har en högre miljöprestanda än övriga företag. Dessa företag hamnar i en bättre konkurrenssituation då styrmedlen införs.

---

<sup>8</sup> Porter (1991)

<sup>9</sup> Porter och van der Linde (1995)

<sup>10</sup> *Ibid.*



Figur 1 Schematisk bild av den ursprungliga porterhypotesens orsakskedja.

Porter och van der Linde menar att det finns sex primära anledningar till att miljöpolitiska styrmedel leder till positiva effekter för både miljön och företag.<sup>11</sup> Miljöpolitiska styrmedel:

1. Skapar tryck på företag som motiverar till innovation.
2. Säkerställer att miljöhänsyn tas även då miljöhänsyn och företagsekonomiska nytta inte går hand i hand, eller då den företagsekonomiska nyttan sker med tidsfördröjning.
3. Signalerar resursineffektivitet och pekar på potentiella teknologiska förbättringar, även om staten sällan vet bättre än företagen hur dessa ska hanteras.
4. Ökar sannolikheten för att innovationen kommer att vara miljövänlig – påverkar innovationens inriktning.
5. Skapar efterfrågan på miljöförbättringar tills företag och konsumenter bättre kan upptäcka och mäta ineffektiv resursanvändning och negativ miljöpåverkan.
6. Jämnar ut spelfältet under en övergångsperiod. Säkerställer att ett företag inte kan få en bättre marknadsposition genom att undvika miljöinvesteringar.

Sammanfattningsvis har miljöpolitiska styrmedel enligt Porterhypotesen tre huvudsakliga motiv: reducera utsläpp, skapa medvetenhet och göra miljöinnovationer mindre osäkra. Samtliga motiv skapar incitament att investera i innovationer som i sin tur kan resultera i renare miljö och ökad effektivitet i produktionen.

<sup>11</sup> Efter Ambec et al 2013.

### 3 Forskningslitteraturen om Porterhypotesen

Vad säger då litteraturen: har Porterhypotesen kunnat bekräftas eller förkastas? I detta kapitel redovisar vi först en översikt av hur Porterhypotesen mottagits av politiker och forskare samt den kritik av hypotesen som präglat den akademiska debatten. Därefter redovisar vi en sammanställning av den empiriskt och teoretiskt orienterade litteraturen med fokus på åren efter 2006. Avslutningsvis redovisas litteratur om vilken typ av miljöpolitiska styrmedel som kan leda till en ”Portereffekt”.

#### 3.1 Politisk optimism, akademisk nyfikenhet och kritik

Porterhypotesen har politiskt sett mottagits med stor uppmärksamhet och försiktig entusiasm. Om hypotesen stämmer kan miljöpolitik bedrivas till låga eller inga kostnader. I Sverige diskuterades hypotesen flitigt på politisk nivå i början av 2000-talet. Både ITPS och Brännlund et al., som publicerat litteraturöversikter över Porterhypotesen, slöt sig dock till att generella belägg saknades för den.<sup>12</sup>

2010 publicerade även Konjunkturinstitutet (KI) ett ”working paper” på temat. KI analyserade om företagens miljöskyddsinvesteringar haft en positiv inverkan på företagens effektivitet. Syftet var att se om en så kallad ”gå före-strategi” lönar sig. Med en ”gå-före-strategi” avses en strategi där ett land eller enskilda företag väljer att ställa hårdare miljökrav på sig själv(a) jämfört med vad som gäller i andra länder (företag). Resultaten visade att det inte fanns något samband mellan miljöskyddsinvesteringar och företagens effektivitet. KI presenterade dock ett antal brasklappar till dessa fynd. En faktor som gör det svårt att visa på samband är att miljöskyddsinvesteringarna är små i relation till företagets totala kostnader vilket gör det svårt att isolera effekten av investeringarna. En annan svårighet är att eventuella effekter kan ta längre tid innan de ger utslag än vad som varit möjligt att analysera.<sup>13</sup>

Akademiskt har det alltid funnits en omfattande kritik mot Porterhypotesen. Mycket av kritiken grundar sig i att den markerar ett skarpt brott från konventionell neoklassisk nationalekonomi, som hävdar att om det fanns möjligheter att stärka sin konkurrenskraft skulle vinstmaximerande företag redan ha utnyttjat dessa. Därför har många författare ställt sig frågan varför miljöpolitiska styrmedel behövs för att få företag att göra investeringar som trots allt ökar deras marginaler och bolagets värde. Den tidigaste kritiken följer denna logik och framhåller att Porterhypotesen är oförenlig med antagandet att företag är vinstmaximerande.<sup>14</sup>

Porter ifrågasatte antagandet att företag är vinstmaximerande, huvudsakligen med utgångspunkt i att många företag förbiser vinstgenererande teknologinvesteringar. Han menade att optimalt beslutsfattande, och vinstmaximering, är lätt i en värld där alla företagsledare är likadana och fullkomligt rationella och de neoklassiska antagandena om fullständig information och konkurrens stämmer. Ett rationellt beslutsfattande är dock betydligt svårare i en verklighet präglad av ofullständig information och varierande marknadsstrukturer och marknadsmisslyckanden.<sup>15</sup>

<sup>12</sup> ITPS (2006), Brännlund och Lundgren (2009)

<sup>13</sup> Broberg et al. (2010)

<sup>14</sup> Palmer et al. (1995)

<sup>15</sup> Porter och van der Linde (1995)

En annan strömning inom den kritiska litteraturen har accepterat möjligheten att företag ibland missar vinstskapande affärsmöjligheter. Denna strömning ifrågasätter dock hur miljöpolitiska styrmedel skulle kunna göra att företag bättre kunde utnyttja dessa. Är det så att politiker är bättre på att identifiera dessa möjligheter än företagsledare? Porters argument är att miljöpolitiska styrmedel hjälper företag att identifiera kostsam resursförbrukning inom den egna organisationen.

Ambec et al.<sup>16</sup> poängterar att mycket av kritiken mot Porterhypotesen vilar på missförstånd om vad den faktiskt säger. En närmare granskning av ursprungskällorna tycks belägga denna uppfattning. För det första menar Porter och van der Linde inte att alla miljöpolitiska styrmedel leder till innovation, bara att väl utformade miljöpolitiska styrmedel gör det. För det andra säger den inte att innovation alltid kompenserar för styrmedlens kostnader, men att det sker i många fall.<sup>17</sup> Hur dessa distinktioner tar sig uttryck är något den ekonomiska litteraturen inte alltid tagit hänsyn till då Porterhypotesen testats.

Den första större litteraturoversikten om Porterhypotesen genomfördes av Jaffe och Palmer 1997.<sup>18</sup> Ett resultat av studien var att de identifierade tre olika versioner av Porterhypotesen:

1. Att miljöpolitiska styrmedel kan generera vissa innovationer (den ”svaga” versionen)
2. Att väl utformade miljöpolitiska styrmedel leder till innovationer som helt kompenserar eller till och med mer än kompenserar för implementeringskostnader (den ”starka” versionen)
3. Att flexibla miljöpolitiska styrmedel skapar incitament för innovation (den ”trånga” versionen).

### 3.2 Empiriska studier

Forskningen om Porterhypotesen har dominerats av empiriska studier. I detta avsnitt redovisas delar av denna litteratur sedan 2006. Avsittet inleds dock med några centrala studier ur den tidigare litteraturen.

Jaffe och Palmer genomförde som beskrivs ovan den första stora litteraturoversikten av Porterhypotesen år 1997. Utöver att identifiera olika versioner av hypotesen genomförde de egna empiriska studier. Författarna analyserade sambandet mellan företagets investeringar i forskning och deras kostnader för utsläppsminskning, samt patentregistreringar och kostnader för utsläppsminskning. Resultatet av analysen gav inget stöd för den starka versionen av Porterhypotesen. De fann dock att ökade kostnader för utsläppsminskningar ledde till ökade investeringar i forskning – om kostnaden för utsläppsminskningar ökade med 1 procent ökade forskningsinvesteringarna med 0,15 procent. De fann dock ingen tydlig koppling mellan patent och kostnaden för utsläppsminskningar.<sup>19</sup> Metoden för att testa de olika versionerna av Porterhypotesen har sedan dess förfinats och gjort det möjligt att identifiera specifikt miljörelaterade patent. I samband med detta har det framkommit en positiv korrelation mellan patent och miljöregleringar.<sup>20</sup>

<sup>16</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>17</sup> Porter och van der Linde (1995)

<sup>18</sup> Jaffe och Palmer (1997)

<sup>19</sup> Jaffe och Palmer (1997)

<sup>20</sup> Se Brunnermeier och Cohen (2003), Popp (2005, 2006), Arimura et al. (2007), Johnstone et al. (2010).

Tendensen under den första vågen av studier – efter det att hypotesen lagts fram 1995 – kännetecknades av stöd för den svaga versionen av Porterhypotesen. Samtidigt hade man ännu inte delat in hypotesen i stark, svag och trång version vilket innebar att olika studier definierade hypotesens innebörd på olika sätt.

En av de första studierna som fann stöd för den starka versionen av Porterhypotesen är Berman and Bui<sup>21</sup> som rapporterar att raffinaderier i Los Angeles hade en högre produktivitet än motsvarande fabriker i övriga USA trots strängare miljöpolitiska styrmedel i Los Angeles. Sedan dess har metoderna att testa den starka versionen av hypotesen utvecklats.

De första att testa hela orsakskedjan var Lanoie et al.<sup>22</sup> Analysen bygger på ett omfattande dataset som inkluderar 4 200 industrialläggningar i sju OECD-länder. De fann ett starkt stöd för att miljöpolitiska styrmedel i vissa fall ledde till innovationer (den svaga versionen av hypotesen). De fann stöd för att flexibla prestationsbaserade miljöpolitiska styrmedel – det vill säga styrmedel som låter företagen själva välja hur de vill uppfylla kraven och som inte sätter någon övre gräns för vilka prestationer som ska uppnås, till exempel miljöskatter, leder till innovationer (trånga versionen). De fann samtidigt att marknadsbaserade instrument såsom handel med utsläppsrätter under ett tak för de totala utsläppen (cap and trade) inte hade samma positiva effekt på innovationer. De fann inget generellt stöd för den starka versionen av Porterhypotesen trots att de fann att miljöpolitiska styrmedel ledde till innovationer och att detta i sin tur hade en positiv effekt på företagens produktivitet. Orsaken var att den negativa effekten (kostnader för innovation) var större än de positiva effekterna på produktivitet och lönsamhet. Eftersom denna studie trots allt gav ett visst stöd för den starka versionen av Porterhypotesen har den gett upphov till en ström av studier på temat.

Rexhäuser och Rammer har i en av de senaste artiklarna i ämnet ytterligare utforskat den starka versionen av hypotesen bland annat genom ekonometrisk analys. I analysen skiljde de mellan olika typer av miljöpolitiska styrmedel. De skiljde även på om innovation endast syftade till att minska produktionens negativa miljöpåverkan (negativa externaliteter) eller även syftade till ökad resurseffektivisering. Den största behållningen från denna studie var att innovationer som enbart reducerar produktionens negativa miljöpåverkan minskar lönsamheten om de orsakas av miljöpolitiska styrmedel. Samtidigt tenderade frivilligt genomförda investeringar i innovationer att förbättra lönsamheten.<sup>23</sup> Både de frivilliga investeringarna och de som orsakats av styrmedel ökade dock lönsamheten i de fall då miljöpåverkan minskats genom effektiviseringar.<sup>24</sup>

Nästan all empirisk litteratur har använt relativt enkla ekonometriska modeller för att skatta hur miljöpolitiska styrmedel bidrar till produktivitet. Van Leeuwen och Mohnen har testat att använda en utvidgad modell och att skilja på olika typer av innovationer samt att testa om det finns synergieffekter mellan produkt-, process- och miljöinnovationer och ökad totalfaktorproduktivitet (teknisk produktivitet). De finner ett starkt stöd för den svaga versionen av Porterhypotesen men inte något entydigt stöd för den starka versionen.<sup>25</sup>

Den empiriska litteraturen om Porterhypotesen karaktäriseras av åtminstone ett centralt tillkortakommande – bristande hantering av tidsdynamiken. Detta trots att det var en av de

<sup>21</sup> Berman och Bui (2001)

<sup>22</sup> Lanoie et al. (2011)

<sup>23</sup> OECD (2003)

<sup>24</sup> Rexhäuser och Rammer (2013)

<sup>25</sup> Van Leeuwen och Mohnen (2013)

brister med traditionella nationalekonomiska metoder som Porter och van Der Linde kritiserade. Även om många studier har gjorts för att testa den ”starka” versionen av Porterhypotesen har få införlivat Porterhypotesens tidsdynamik. Porter argumenterade för att det tar tid innan innovationer får effekt och kan bidra till att kompensera för de kostnader som miljöpolitiska styrmedlen innebär.

Anmärkningsvärt är att majoriteten av alla studier har analyserat effekterna av miljöpolitiska styrmedel som om effekterna i form av innovationer och ökad konkurrenskraft kom omedelbart<sup>26</sup>. Denna metod tillåter inte en innovationsprocess att äga rum. Ambec et al. föreslår att effekten av introduktionen av miljöpolitiska styrmedel bör analyseras med en tidsfördröjning på åtminstone 3–4 år. Det skulle ge en mer realistisk och korrekt uppskattning av styrmedlens effekt vad gäller lönsamhet och produktivitet.<sup>27</sup> Lanoie et al. är en av de studier där tidsfördröjningar inkorporeras. Poängen att tidsfördröjningar bidrar till att åskådliggöra Porterhypotesens dynamiska aspekter understryks av deras fynd att miljöpolitiska styrmedel är ett ledde till kostnader som kompenseras av produktivitetsvinster år tre.<sup>28</sup>

Litteraturen om hur miljöpolitiska styrmedel påverkar nationer har vuxit betydligt.<sup>29</sup> Den har i stor utsträckning analyserat strukturella effekter av miljöpolitiska styrmedel, mer specifikt om företag flyttar från länder som har starkare miljöskydd. En majoritet av studierna har funnit att högt reglerade industriernas handel verkar ha påverkats negativt.

I senare studier har det uppmärksammats att företag flyttar av flera anledningar och att dessa måste kontrolleras för i syfte att se om de tidiga studierna stämmer. Ambec et al.<sup>30</sup> refererar till Copeland och Taylor<sup>31</sup> som menar att det även i analyser av hur styrmedel påverkar företags benägenhet att flytta produktionen är viktigt att ta hänsyn till hur styrmedlen utformas. En annan osäkerhet som det är viktigt att ta hänsyn till då man vill testa Porterhypotesen är att de miljöpolitiska styrmedlen verkligen är av den typ som matchar Porters kriterier för vad som är väl utformade miljöpolitiska styrmedel. Få studier har analyserat olika miljöpolitiska styrmedel på djupet. Att enbart mäta kostnader för utsläppsminskningar är ett allt för onyanserat mått på värdet av olika styrmedel.<sup>32 33</sup>

Sammanfattningsvis har studierna om Porterhypotesen, som publicerats efter 2006, visat ett fortsatt stöd för den svaga, men inte för den starka, versionen av Porterhypotesen. Till Porters försvar bör det nämnas att studierna i denna litteraturgenomgång är baserade på tämligen enkla ekonometriska modeller. Det ska också sägas att studierna inte heller beaktat tidsdynamiken i tillräckligt stor utsträckning. Studierna har heller inte analyserat styrmedel som kan sägas leva upp till Porters egen beskrivning av väl utformade styrmedel.

### 3.3 Teoretiska utvecklingar

Porterhypotesen har vid sidan av de empiriska studierna gett upphov till en stor mängd studier som velat identifiera mekanismer som i sin tur kan förklara hur det påstådda vinn-

<sup>26</sup> produktivitet har regresseras vid  $t = 0$  på miljöstyrmedels-proxies vid  $t = 0$

<sup>27</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>28</sup> Lanoie et al. (2008)

<sup>29</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>30</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>31</sup> Copeland och Taylor (2004)

<sup>32</sup> Kostnaden för att leva upp till nya regler

<sup>33</sup> Ambec et al. (2013) refererar på denna punkt Quiroga et al. (2009)



vinn-scenariot uppstår. Utifrån konventionella nationalekonomiska antaganden är det främst två olika förklaringar som föreslagits.<sup>34</sup>

Enligt den första förklaringen ifrågasätts antagandet att företag är vinstmaximerande vilket är ett avsteg från en strikt tolkning av den neoklassiska skolan. Ifrågasättandet att företag är strikt vinstmaximerande har dock fått stöd i empiriska studier inom den ekonomiska litteraturen. Till exempel har det många gånger fastslagits att företagsledare kan motiveras av faktorer bortom vinstmaximering. Faktorer såsom företagsledares riskaversion, begränsade rationalitet (som i sin tur beror på bristande tillgång till information eller kognitiv förmåga) eller vanor och rutiner utgör hinder för investeringar som på rationella grunder skulle bedömas som potentiellt goda. Ambec och Barla<sup>35</sup> menar att de företagsledare som prioriterar avkastning i närtid framför mer långsiktig avkastning, minimerar innovationssatsningar och tenderar att underinvestera i teknologisk utveckling utifrån ett samhälls-ekonomiskt optimalt perspektiv.<sup>36</sup> Miljöpolitiska styrmedel kan åtgärda denna underinvestering genom att tvinga företagsledare att investera tidigare och mer, även i teknologier som inte är omedelbart lönsamma.

En andra förklaring fokuserar på ”marknadsmislyckanden”, vilka stör ekonomins funktion. Exempel på marknadsmislyckanden är ofullständig konkurrens, existensen av asymmetrisk information (att någon part inte har tillgång till samma information som övriga parter) och så kallade överspillningseffekter från forskning och utveckling (att investeringar i innovationer som ett företag genomför kommer andra företag till godo). Väl utformade miljöpolitiska styrmedel bidrar till att korrigera för dessa marknadsmislyckanden. Denna strömning återinför antagandet att företag är vinstmaximerande i hypotesen.

Ambec et al.<sup>37</sup> refererar till Mohr och Saha<sup>38</sup> som studerat hur investeringar påverkas av risken för teknologiska spridningseffekter (överspillningseffekter). De framhåller att om ett företags avkastning på investeringar i forskning och utveckling (FoU) delvis medför nytta för företagets konkurrenter kommer företaget att underinvestera i miljöteknologier. Miljöpolitiska styrmedel som tvingar fram investeringar i miljöteknik och användningen av miljöteknologi kan skifta en industri från ett jämviktsläge till ett mer effektivt (Paretoeffektivt) läge präglad av högre FoU-investeringar.<sup>39</sup>

André et al.<sup>40</sup> har utifrån ett spelteoretiskt perspektiv testat hur miljöpolitiska styrmedel påverkar företag som konkurrerar med liknande produkter men med olika miljöprestanda. Studien visar att miljöpolitiska styrmedel som straffar låg miljöprestanda kan leda till en vinn-vinn situation det vill säga att båda företagen tjänar på introduktionen av de miljöpolitiska styrmedlen. Detta sker i de fall då företagen har hamnat i en suboptimal situation men inte åtgärdar detta eftersom det påverkar deras konkurrenskraft negativt så länge övriga företag inte också agerar. Det miljöpolitiska styrmedlet kan då hjälpa företagen ur denna suboptimala situation<sup>41</sup>. Resultatet är i linje med det klassiska spelteoretiska exemp-

<sup>34</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>35</sup> Ambec och Barla (2006)

<sup>36</sup> Ambec och Barla (2006)

<sup>37</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>38</sup> Mohr och Saha (2008)

<sup>39</sup> Jämviktsläge åsyftar ett läge i ekonomin där alla ekonomiska krafter är balanserade. En

Paretoeffektivisering av ett jämviktsläge innebär att en eller flera aktörer får det bättre utan att någon får det sämre.

<sup>40</sup> André et al. (2009)

<sup>41</sup> Ett exempel på en suboptimal situation är ett priskrig som tvingar företagen att lägga sig på en nivå med mycket låg eller ingen lönsamhet eller att de ”tvingas” lägga sig på lönenivåer som kan skada deras varumärke.

let kallat ”fångarnas dilemma” inom kategorin icke-nollsummespel. Förutom att företagen kan vinna på att miljöpolitiska styrmedel införs är konsumenterna vinnare i denna studie.

Litteraturgenomgången visar att teoretiska studier ger stöd åt Porterhypotesens teoretiska resonemang såsom företagsledares begränsade rationalitet och olika typer av marknadsmisslyckanden. Spelteoretiska studier har dessutom bidragit med kompletterande förklaringar som tillika stödjer Porterhypotesen.

### 3.4 Miljöpolitiska styrmedel som kan leda till en ”Portereffekt”

Porter och van der Linde argumenterade för att utformningen av miljöpolitiska styrmedel är central för om dessa ska kunna leda till både konkurrensfördelar och högre miljöprestanda. Författarna själva poängterade tre principer för väl utformade miljöpolitiska styrmedel. För det första behöver miljöpolitiska styrmedlen vara flexibla – det vill säga lämna största möjliga utrymme för företaget att själva välja hur de åtgärdar problemet. För det andra ska de miljöpolitiska styrmedlen ge upphov till kontinuerlig förbättring snarare än att fostra en specifik teknologi. För det tredje bör nya miljöpolitiska styrmedel minimera osäkerhet.<sup>42</sup> En osäkerhet är den så kallade politikrisken – risken att politiken förändrar förutsättningarna för att en investering ger avkastning.

Litteraturen på detta tema är omfattande och tanken att marknadsbaserade och flexibla styrmedel är bättre för innovation än exempelvis teknologistandarder och påbud har kommit att kallas den ”trånga” versionen av Porterhypotesen. Här finns det ganska stor upp- slutning. Redan år 2000 visade forskare att kostnaderna var mindre för marknadsbaserade och flexibla styrmedel.

Ambec et al.<sup>43</sup> refererar till Burtraw<sup>44</sup> som visat att anpassningskostnaderna för miljöpolitiska styrmedel av svaveldioxidutsläpp minskade väsentligt (40–140 procent) när styrmedlen ändrades från teknologistandard med utsläppstak till ett marknadsbaserat handelsystem. Anledningen var att förändringen lämnade tillräckligt mycket utrymme för företag att självmant identifiera den bästa strategin för att minska sina utsläpp. Detta medförde att ansvaret skiftades nedifrån och upp, från ingenjörer till företagsledare som genom de marknadsbaserade instrumenten får ett tydligare incitament att investera i miljöförbättrande åtgärder. Ambec et al.<sup>45</sup> hänvisar här även till de tidigare noterade slutsatserna i Lanoie et al. (2011) som i sin studie av 4 200 anläggningar inom OECD visat att prestationsbaserade standarder leder till mer innovation än styrmedel som föreskriver viss teknik.<sup>46</sup>

Ambec et al.<sup>47</sup> hänvisar dock till att fler litteraturöversikter, till exempel Driesen<sup>48</sup> varit kritiska mot både standarder och handel med utsläppsrättigheter. Driesen argumenterar till exempel för att utsläppsskatter, till exempel koldioxidskatt, har större potential att främja innovation än handel med utsläppsrätter eller traditionella miljöpolitiska styrmedel såsom regleringar. Driesen menar att standarder och handel med utsläppsrätter är begränsade i och med att de bara ger företag incitament att uppnå vissa nivåer och inte kontinuerligt

<sup>42</sup> Porter och van der Linde (1995)

<sup>43</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>44</sup> Burtraw (2000)

<sup>45</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>46</sup> Lanoie et al. (2011)

<sup>47</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>48</sup> Ambec et al. (2013), Driesen (2005)

förbättras.<sup>49</sup> Utsläppsskatter, till exempel koldioxidskatten, ger å andra sidan företag kontinuerliga incitament att främja sin innovationsverksamhet. Det har även poängterats att skatteintäkter kan återdistribueras på ett sätt som främjar konkurrens och produktivitet. Ambec et al hänvisar till en studie av Andersen et al.<sup>50</sup> som analyserar miljöskatteintäkter i sju EU-länder och konstaterar att dessa intäkter möjliggjorde minskningar av andra skatter som sedan haft en svagt positiv nettoeffekt på BNP.

Miljöpolitiska styrmedel kan kompletteras med näringspolitiska styrmedel och styrmedel på patentområdet för att uppnå synergier mellan att skydda miljön och främja konkurrensen. I en omfattande litteraturgenomgång från 2013 lyfter Ambec et al.<sup>51</sup> fram att näringspolitiska styrmedel och patentstyrmedel mycket väl kan komplettera miljöpolitiska styrmedel för att skydda naturen och företagets konkurrenskraft till lägsta möjliga kostnad. Tydligt definierad äganderätt i fråga om innovationer och obligatoriska licensrättigheter kan minska risken för att det företag som genomför investeringen i FoU inte får fördelen av eventuella innovationer och därmed bidrar till att ny teknik snabbare utvecklas. Till exempel hänvisar Ambec et al. till Dechezlepêtre<sup>52</sup> som fann att en stark patentlagstiftning inom ett land främjar spridning av gröna teknologier. Ambec et al. framhäver även alternativet att subventioner och skattelättnader för FoU-utgifter kan medföra att teknologisk förändring blir ett attraktivare sätt att möta miljöpolitiska styrmedel.

Johnstone et al. finner i en bred studie av olika miljöpolitiska styrmedel som syftar till att främja förnyelsebar energi och som inkluderar 25 länder över perioden 1978–2003 att miljöpolitiska styrmedel haft en signifikant betydelse för antalet miljöpatent. De finner dock att det har betydelse vilken typ av styrmedel som används och att olika typer styrmedel är lämpliga för olika typer av förnyelsebar miljöteknik. Breda, generella, miljöpolitiska styrmedel är mer lämpade för att skapa innovationer inom energiteknik som är en nära konkurrent till fossila bränslen, såsom till exempel biobränslen, medan mer specifika styrmedel är nödvändiga för att stimulera till innovationer inom energiteknik som är dyrare, såsom solenergi.<sup>53</sup>

Ökad konkurrenskraft till följd av miljöpolitiska styrmedel beror i stor utsträckning på möjligheten att identifiera lönsamma investeringar, samt att det finns tillräckligt med finansiellt utrymme för att genomföra kapitalkrävande innovationer. Detta innebära att små och medelstora företags möjlighet att genomföra lönsamma miljöinvesteringar är begränsad. En flaskhals är företagsledarnas tid. Företagsledare är strategiskt och operativt ansvariga och inte alltid bäst positionerade att identifiera företagets innovationsutrymme enligt Ambec et al.<sup>54</sup> En åtgärd som testats i Kanada är ett utbildningsprogram för företagsledare med syfte att hjälpa små och medelstora företag att öka sin lönsamhet och konkurrenskraft genom ökad miljöprestanda, som exempelvis resurseffektivitet. Företagen har fått extern konsulthjälp för att identifiera lönsamma innovationer med utgångspunkt i miljöinvesteringar. En kostnads-nyttoanalys (cost-benefit analysis) av programmet visar att det varit mycket lönsamt både för företagen, för samhället (ur ett samhällsekonomiskt perspektiv) och för staten. Alla de företag som genomförde miljöinvesteringar till följd av konsulternas råd rapporterade *positiva utslag både i konkurrenskraft och i miljöprestanda*.<sup>55</sup>

<sup>49</sup> Driesen (2005)

<sup>50</sup> Andersen et al. (2013)

<sup>51</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>52</sup> Dechezlepêtre (2013)

<sup>53</sup> Johnstone et al. (2010)

<sup>54</sup> Ambec et al. (2013)

<sup>55</sup> Lanoie och Rochon-Fabien (2012), Lyon och van Hoof (2010)

En övergripande slutsats avseende den trånga versionen av Porterhypotesen, det vill säga att flexibla styrmedel skapar incitament för innovationer då denna typ av styrmedel lämnar utrymme åt företaget att välja den bästa anpassningsstrategi, är att stödet för denna hypotes har ökat över tiden.

## 4 Sammanfattande slutsatser

Syftet med detta pm är att, som ett underlag till regeringsuppdraget ”Förutsättningar för grön strukturomvandling”, inventera forskningsläget avseende Porterhypotesen och därmed få kunskap om huruvida miljöpolitiska styrmedel kan bidra till en grön strukturomvandling som både innebär lägre miljöpåverkan och en positiv näringslivsutveckling.

En slutsats från litteraturöversikten är att forskarna i dag inte längre är fokuserade på att testa Porterhypotesens *giltighet*. I dag ligger fokus istället på att analysera vilken *typ av miljöpolitiska styrmedel* som leder till en Portereffekt, det vill säga en vinn-vinn-situation där både miljöprestanda och företagets konkurrenskraft ökar.

En andra övergripande slutsats är att stödet för Porterhypotesen har stärkts.

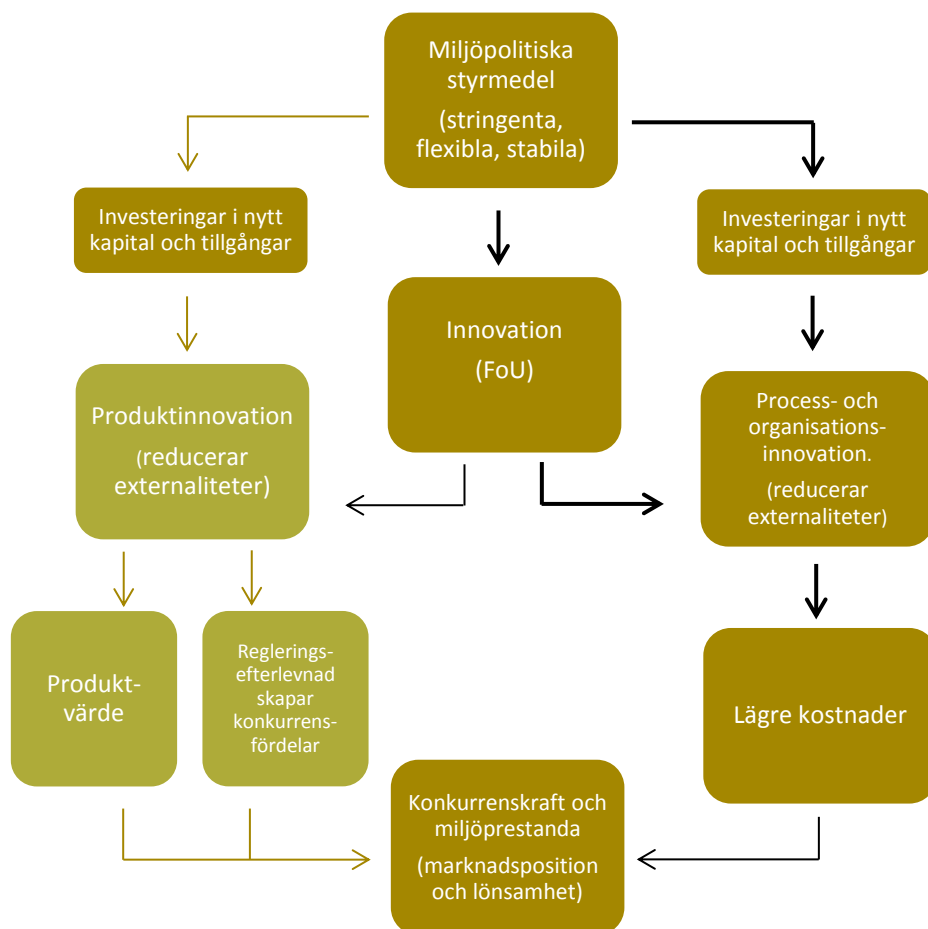
De argument som Porter och van der Linde förde fram som stöd för att miljöpolitiska styrmedel kan leda till innovation och som i sin tur innebär att företagen kan minska sina kostnader och öka sin konkurrenskraft har stärkts.

Som flera författare anmärker har analyserna av Porterhypotesen utvecklats markant sedan den tidiga forskningen på temat. Det finns i dag tydliga belägg för den svaga versionen. De metodologiska utmaningarna för att empiriskt undersöka den starka versionen blir allt överkomligare och litteraturen har börjat kunna peka på vilken typ av miljöpolitiska styrmedel som kan generera ömsesidiga konkurrenskrafts- och miljöfördelar. Starkare belägg för samtliga versioner av Porterhypotesen stärker förtroendet för den orsakskedja som Porter introducerade.

Forskningen visar i linje med vad Porter och van der Lindes argumentation att miljöpolitiska styrmedel behöver vara flexibla, stringenta samt stabila över längre perioder för att de ska leda till innovation, inklusive stärka konkurrenskraften. Utöver detta blir kopplingarna till konkurrenskraft starkare om innovationen är frivillig.

### *Strategier för ökad konkurrenskraft*

Forskningen kring Porterhypotesen har lett till att den schematiska bilden orsakskedjan som ligger till grund för Porterhypotesen utvecklats (Figur 2). Då miljökrav och miljöpolitiska styrmedel introduceras kan företagen agera med i huvudsak två olika strategier, antingen genom produktutveckling eller genom att effektivisera produktionsprocessen. De kan vidare välja att investera i nytt kapital och tillgångar eller att investera i innovationer. Forskningen visar att effektiviseringar av produktionsprocessen är en strategi som i högre utsträckning leder till en Portereffekt. Rena internaliseringsprojekt, det vill säga åtgärder som minskar miljöpåverkan utan produktutveckling eller processeffektiviseringar, har inte kunnat knytas till konkurrensfördelar i litteraturen.



Figur 2 En reviderad orsakskedja för Porterhypotesen utifrån litteraturoversikten. Färgen och tjockleken på pilarna anger styrkan på sambanden som framkommer i litteraturoversikten.

### *Det går inte längre att hävda att det finns en målkonflikt mellan miljöhänsyn och ekonomisk utveckling*

Litteraturoversikten visar att Porters kritik mot de neoklassiska nationalekonomiska argumenten mot Porterhypotesen i flera fall har stärkts över tiden. Forskningen har bland annat alltmer övertygande visat att företagsledare inte alltid uppmärksammar effektiviseringspotentialer i produktionsprocessen. Miljöpolitiska styrmedel bidrar till att dessa potentialer synliggörs och åtgärdas vilket visat sig vara långsiktigt lönsamt. En annan insikt är att förutsättningarna för miljöinnovationer skiljer sig åt beroende på företags storlek och finansiella kapacitet vilket behöver tas hänsyn till vid utformningen av styrmedel.

En faktor som Ambec et al.<sup>56</sup> tar upp till diskussion men som för övrigt inte uppmärksammas i litteraturen är vilken betydelse den *faktiska utvecklingen mot ökade krav på miljöhänsyn samt kostnader för energi och råvaror* har haft för att förklara ett allt starkare empiriskt stöd för Porterhypotesen. Utvecklingen de senaste decennierna har inneburit ökade miljökrav både från reglerande myndigheter och utifrån ett efterfrågeperspektiv. Samtidigt har priset på olja, energi och råvaror ökat. Därmed bör tidigare introduktion av miljöpolitiska styrmedel ha bidragit till att öka företagets konkurrenskraft relativt de företag som

<sup>56</sup> Ambec et al. (2013)

inte varit utsatta för miljöpolitiska styrmedel. Utan att ha analyserat detta samband kan vi konstatera att ett ökat stöd för den starka versionen av Porterhypotesen sammanfaller med en period som ur detta perspektiv bör ha varit gynnsamt för proaktiva företag. Om utvecklingen tagit en annan riktning med minskade kostnader för energi och råvaror samt en lägre grad av miljöpolitiska styrmedel hade stödet för hypotesen kanske i stället minskat över tid.

En annan faktor som inte alls berörs är vilken betydelse en hållbar utveckling, både ekologiskt och socialt, har för den ekonomiska hållbarheten, det vill säga för näringslivets utvecklingspotential, på längre sikt.

Resultatet av litteraturöversikten motiverar till ett förnyat intresse för Porterhypotesen från beslutsfattare och myndigheter. Översikten visar att miljöpolitiska styrmedel, om de är väl utformade, kan bidra till både ökad miljöprestanda och ökad konkurrenskraft. Den politiska ambitionen att bidra till en grön strukturomvandling avfärdas inte längre av forskningslitteraturen. Samtidigt visar litteraturen på betydelsen av *hur* de miljöpolitiska styrmedlen utformas. Senare års erfarenheter börjar ge en allt tydligare bild av vilka styrmedel som är mest gynnsamma för att driva på mot en grön omställning av näringslivet.

## 5 Referenser

- Ambec, S., A.M. Cohen, S. Elgie, och P. Lanoie (2013), The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy* 7(1), 2–22.
- Ambec, S. och P. Barla (2006), Can Environmental Regulations be Good for Business? An Assessment of the Porter Hypothesis, *Energy Studies Review* 14(2), 42–62.
- Andersen, M.S. et al. (2007), Competitiveness Effects of Environmental Tax Reforms (COMETR): Publishable Final Report to the European Commission, <http://www2.dmu.dk/cometr/>.
- André J.F., P. González. och N. Portiero (2009), Strategic quality competition and the Porter Hypothesis, *Journal of Environmental Economics and Management* 57, 182–194.
- Arimura, T., A. Hibiki, och N. Johnstone (2007), An Empirical Study of Environmental R&D: What Encourages Facilities to Be Environmentally-Innovative?, in *Corporate Behaviour and Environmental Policy*, edited by N. Johnstone. Cheltenham, UK: Edward Elgar in association with OECD.
- Berman, E. och L.T.M. Bui (2001), Environmental regulation and labor demand: evidence from the South Coast Air Basin, *Journal of Public Economics* 79, 267–295.
- Broberg, T., P. Marklund, E. Samakovlis, och H. Hammar (2010), Does environmental leadership pay off for Swedish industry? – Analyzing the effects of environmental investments on efficiency. Working paper no 119, June 2010, National institute of economic research (NIER).
- Brunnermeier, S.B. och M.A. Cohen (2003), Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries, *Journal of Environmental Economics and Management* 45, 278–293
- Brännlund, R. (2007), Miljöpolitik utan kostnader – En kritisk granskning av Porterhypotesen, Expertgruppen för miljöstudier, 2007:2, Finansdepartementet.
- Brännlund, R. och T. Lundgren (2009), Environmental policy without costs? A review of the Porter hypothesis, *International Review of Environmental and Resource Economics* 3(2), 75–117.
- Burtraw, D. (2000), Innovation Under the Tradable Sulfur Dioxide Emission Permits Program in the U.S. Electricity Sector, Discussion Paper 00–38, Resources for the Future (RFF), Washington, DC.
- Copeland, B.R. och M.S. Taylor (2004), Trade, Growth and the Environment, *Journal of Economic Literature* 42, 7–71.
- Dechezleppêtre, A., Glachant, M. och Y. Ménière (2013), What Drives the International Transfer of Climate Change Mitigation Technologies? Empirical Evidence from Patent Data, *Environmental & Resource Economics* 54(2), 161–178.



- Driesen, D. (2005), Economic Instruments for Sustainable Development, in *Environmental Law for Sustainability: A Critical Reader*, edited by S. Wood and B. Richardson. Oxford, UK: Hart Publications, Chapter 9, <http://law.syr.edu/Pdfs/0osgoodehallboo.pdf>.
- Gollop, F.M. och M.J. Roberts (1983), Environmental Regulations and Productivity Growth: The Case of Fossil-Fuelled Electric Power Generation, *Journal of Political Economy* 91(4), 654–674.
- ITPS, Alfredsson, E. (2006), Miljöregleringars effekter på industrins konkurrenskraft – finns det en Portereffekt? Tillväxtpolitisk utblick. Institutet för tillväxtpolitiska studier (ITPS).
- Jaffe, A.B. och K. Palmer (1997), Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study, *Review of Economics and Statistics* 79(4), 610–619.
- Johnstone, N., I. Hascic, och D. Popp (2010), Renewable Energy Policies and Technological Innovation: Evidence Based on Patent Counts, *Environmental and Resource Economics* 45(1), 133–155.
- Lanoie, P., M. Patry, och R. Lajeunesse (2008), Environmental Regulation and Productivity: New Findings on the Porter Hypothesis, *Journal of Productivity Analysis* 30, 121–128.
- Lanoie, P., J. Laurent-Lucchetti, N. Johnstone, och S. Ambec (2011), Environmental Policy, Innovation and Performance: New Insights on the Porter Hypothesis, *Journal of Economics and Management Strategy* 20(3), 803–842.
- Lanoie, P. och A. Rochon-Fabien (2012), Promoting Pollution Prevention in Small Businesses: Costs and Benefits of the “Enviroclub” Initiative, mimeo, HEC Montreal.
- Lundgren, T. (2004), Vad kostar en offensiv klimatpolitik?, *Ekonomisk Debatt* 32(6), 19–31.
- Lyon, T. och B. Van Hoof (2010), Evaluating Mexico Green Supply Chains Program, mimeo, University of Michigan.
- Mohr, R.D. och S. Saha (2008), Distribution of Environmental Costs and Benefits, Additional Distortions and the Porter Hypothesis, *Land Economics* 84(4), 689–700.
- Naturvårdsverket <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning-amnesvis/Industri/Basta-teknik/IPPC-direktivets-begrepp-basta-tillgangliga-teknik-BAT/>
- OECD (2003).
- Palmer, K., Oates, W.E. och P.R. Portney (1995), Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm? *Journal of Economic Perspectives* 9(4), 119–132.
- Popp, D. (2005), Uncertain R&D and the Porter Hypothesis, *The B.E. Journals in Economic Analysis & Policy: Contributions to Economic Analysis and Policy* 4 (1).
- Popp, D. (2006), International innovation and diffusion of air pollution control technologies: the effects of NO<sub>x</sub> and SO<sub>2</sub> regulation in the US, Japan, and Germany, *Journal of Environmental Economics and Management* 51(1), 46–71.

- Porter, M. (1991), America's Green Strategy, *Scientific American* 264(4), 168.
- Porter, M. och C. van der Linde (1995), Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship, *Journal of Economic Perspective* 9(4), 97–118.
- Quiroga, M., M. Persson, och T. Sterner (2009), Have Countries with Lax Environmental Regulations a Comparative Advantage in Polluting Industries? Resources from the future, Working papers in economics no 412.
- Rexhäuser, S. och C. Rammer (2013), Unmasking the Porter Hypothesis: Environmental Innovations and Firm-Profitability. *Environmental and Resource Economics*, Forthcoming.
- SOU 1997:11, Skatter, miljö och sysselsättning, 1997.
- Van Leeuwen, G. och P. Mohnen (2013), Revisiting the Porter Hypothesis: An Empirical Analysis of Green Innovation for The Netherlands. CIRANO Working Papers 2013s-02.

## Bilaga 1: Artiklar i litteraturoversikten

### *Empiriska studier*

Referens	Data och metod	Resultat
Jaffe och Palmer (1997)	Panel av amerikansk tillverkningsindustri 1973–1991	FoU ökar signifikant med miljöpolitiska styrmedel (elasticitet + 0,15) Ingen signifikant påverkan på antalet patent.
Arimura et al. (2007)	Enkätundersökning av 4 000 fabriker inom tillverkningsindustrin i 7 OECD-länder.	Miljöpolitiska styrmedels stringens har en signifikant positiv effekt på sannolikheten att ett företag etablerar ett miljöorienterat FoU-program. Typen av miljöpolitiska styrmedel (kvot eller skatt) påverkar inte FoU-utgifterna.
Popp (2006)	Patentdata från USA, Japan och Tyskland	Miljöpolitiska styrmedel leder till en ökning av inhemska patent.
Lanoie et al. (2008)	17 industrier inom tillverkningsindustrin i Quebec 1985–1994	Miljöpolitiska styrmedel har en signifikant positiv påverkan på produktivitetstillsväxten. Speciellt gäller detta sektorer som är högt konkurrensutsatta.
Lanoie et al. (2011)	4 200 anläggningar inom tillverkningsindustrin i 7 OECD-länder 2003  Enkätundersökning och regressionsanalys  Undersökte miljöregleringars relation till (i) miljörelaterad FoU, (ii) miljöprestanda, (iii) finansiell prestanda.	Den svaga versionen av Porterhypotesen bekräftas. Stöd för att flexibla prestationsbaserade miljöpolitiska styrmedel leder till innovationer. Dock inget stöd för att marknadsbaserade instrument bidrar till innovation. Visst stöd för den starka versionen av Porterhypotesen men innovation uppväger endast en del av kostnaderna.
Rexhäuser och Rammer (2013)	Mikrodata från Community innovation survey (CIS) 2009, Tyskland Regressionsanalys Distinktion av miljöpolitisk styrmedelstyp enligt dikotomin frivillig/orsakad av miljöpolitiska styrmedel. Distinktion av om en innovation reducerar externaliteter eller uppmuntrar till resurseffektivisering Lönsamhet mäts via försäljning	Innovationer som reducerar externaliteter minskar lönsamheten om de orsakas av miljöpolitiska styrmedel.  Effektivitetsförbättrande innovationer ökar lönsamheten. Detta gäller för båda miljöpolitiska styrmedelstyperna.
Brunnermeier och Cohen (2003)	Panel av 146 amerikanska tillverkningsföretag 1983–1992  Innovationsproxy: antal patent Proxy för Miljöpolitiska styrmedel: kostnad för utsläppskontroller	Liten men signifikant positiv påverkan av kostnader på antalet patent.

*Teoretiska studier*

<b>Referens</b>	<b>Antaganden</b>	<b>Resultat</b>
André et al. (2009)	Företaget har marknadskraft med vertikalt differentierade produkter i fråga om miljömässig kvalitet.	Miljöpolitiska styrmedel gynnar alla företag genom att lösa gemensamma koordinationsproblem.
Ambec and Barla (2006)	Företagsledare som prioriterar avkastning i närtid framför mer långsiktig avkastning tenderar att skjuta upp lönsamma FoU-investeringar.	Miljöpolitiska styrmedel korrigerar snedvridning och hjälper företagsledare att generera vinster genom att balansera lång och kort sikt.

*Översikter*

<b>Referens</b>	<b>Typ av studie</b>	<b>Huvudsakliga argument</b>
Ambec et al. (2013)	Litteraturstudie	Starkt stöd för den svaga formen av Porterhypotesen. Visst stöd för den starka formen.
Brännlund (2007)	Litteraturstudie	Inget generellt stöd för Porterhypotesen.
Brännlund och Lundgren (2009)	Litteraturstudie	Inget generellt stöd för Porterhypotesen.
ITPS, Alfredsson E. (2006)	Litteraturstudie	Inget generellt stöd för Porterhypotesen.



**Tillväxtanalys, myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser, är en gränsöverskridande organisation med 60 anställda. Huvudkontoret ligger i Östersund och vi har verksamhet i Stockholm, Brasilia, New Delhi, Peking, Tokyo och Washington D.C.**

**Tillväxtanalys ansvarar för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser och därigenom medverkar vi till:**

- stärkt svensk konkurrenskraft och skapande av förutsättningar för fler jobb i fler och växande företag
- utvecklingskraft i alla delar av landet med stärkt lokal och regional konkurrenskraft, hållbar tillväxt och hållbar regional utveckling

**Utgångspunkten är att forma en politik där tillväxt och hållbar utveckling går hand i hand. Huvuduppdraget preciseras i instruktionen och i regleringsbrevet. Där framgår bland annat att myndigheten ska:**

- arbeta med omvärldsbevakning och policyspaning och sprida kunskap om trender och tillväxtpolitik
- genomföra analyser och utvärderingar som bidrar till att riva tillväxthinder
- göra systemutvärderingar som underlättar prioritering och effektivisering av tillväxtpolitikens inriktning och utformning
- svara för produktion, utveckling och spridning av officiell statistik, fakta från databaser och tillgänglighetsanalyser

**Om Working paper/PM-serien:** Exempel på publikationer i serien är metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter.

**Övriga serier:**

Rapportserien – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer.

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

Svar Direkt – uppdrag som ska redovisas med kort varsel.