

Svensk sammanfattning: “The Role of Environmental Policy and Public Innovation”

“Subsidies in Promoting Green Patenting in Sweden”

Tekniska framsteg spelar en avgörande roll för att balansera ekonomisk tillväxt med miljöhänsyn. Ett par olika typer av marknadsmisslyckanden riskerar dock att hindra utvecklingen av ny grön teknik. Det handlar dels om företagens incitament att investera i forskning och utveckling (FoU). Till exempel kan företagen sakna tillräckliga incitament på grund av risken för kunskapsöverspillning till konkurrenter som drar nytta av kunskapen utan att behöva stå för investeringskostnaden. Vidare finns det asymmetrisk information på kapitalmarknaden som kan göra det svårt att finna finansiering av FoU med hög risk. Dels handlar det om efterfrågan på miljöinnovationer. Efterfrågan styrs bland annat av miljöregleringar som kan vara svåra att tillämpa eller som inte är tillräckligt strikta för att generera mer innovation.

En politisk strategi för att hantera sådana marknadsmisslyckanden är att kombinera traditionell miljöpolitik med subventioner för grön innovation. Ambitionen med denna rapport är att undersöka hur statliga subventioner och Europeiska unionens system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) tillsammans och var för sig påverkar den gröna innovationsaktiviteten bland industriföretag i Sverige.

Gröna patent i Sverige

Grön innovation mäts med hjälp av svenska patent som innehåller teknikklassen Y02, vilket är Europeiska patentorganisationens (EPO) klassificering för teknik för begränsning av och anpassning till klimatförändringar. Vår analys av grön patentering i Sverige visar att gröna patent beviljade till svenskkontrollerade enheter¹ endast utgör en liten del av de totala patent som beviljats i Sverige och att endast 13 procent tillhör svenska företag. Dessutom kan vi observera en betydande koncentration av gröna patent till ett fåtal svenska företag. Patent som beviljats till utlandskontrollerade enheter är bredare och citeras betydligt oftare, möjligen på grund av att dessa patent är giltiga på flera marknader. Vidare visar vår analys att medan svenska företag fokuserar på grön teknisk utveckling inom sektorer som transport och energiproduktion, uppvisar de utlandskontrollerade enheternas patent en bredare sektorsfördelning, vilket skulle kunna betyda att företagen bedriver grön teknikutveckling även utanför Sverige. Över tid uppvisar de svenskkontrollerade enheterna en relativt stabil trend i antal beviljade

¹ Standard för indelning efter ägarkontroll, där minst 50% av enheten är svensk- respektive utlandskontrollerad. En enhet kan vara ett företag, myndighet, icke-vinstdrivande organisation eller en person.

patent, fram till de senaste åren då det kan observeras en ökande trend. Detta står i kontrast till trenden i patent beviljade till utlandskontrollerade enheter som har ökat kraftigt över en längre tid.

Klimatpolitiska styrmedel och gröna patent

Vår analys av miljöpolitiken i Sverige visar att Sverige har implementerat en uppsjö av styrmedel med syfte att minska utsläppen och främja innovation. Dessa miljöpolitiska åtgärder, som sträcker sig från omfattande miljölagstiftning till skattenedsättning för grön teknikspridning, kan ha påverkat både miljöresultaten och innovationsdynamiken. Analysen av sambandet mellan OECD:s index EPS, som mäter hur strikt ett lands miljöpolitik är, och miljöpatent visar att det finns en positiv korrelation. Ett positivt samband kan tyda på att marknadsbaserade styrmedel såsom utsläppsskatter och handelssystem har betydelse för att stimulera innovation. Med den data som finns tillgänglig är det dock inte möjligt att fastställa om det finns något orsakssamband, alltså kausala effekter som innebär att miljölagstiftningen har drivit fram grön teknikutveckling. Därför fokuserar den fortsatta analysen enbart på innovationsstöd och EU ETS. Sådana marknadsbaserade styrmedel är särskilt intressanta med anledning av de ekonomiska drivkrafter som skapas för att främja såväl grön teknikutveckling som utsläppsminskningar.

Gröna innovationsstöd

I Sverige finns ett flertal statliga innovationsfinansiärer och vår studie baseras på uppgifter från de tre största finansiärerna, Vinnova, Tillväxtverket och Energimyndigheten. Vi skiljer mellan generella innovationsstöd och gröna innovationsstöd för att kunna bestämma innovationseffekten som respektive styrmedel ger upphov till. Analysen visar att det finns en stor koncentration i tilldelningen av stöd till ett fåtal företag, där dessa företag får mycket högre subventioner än övriga företag under samma period. Koncentrationen av innovationsstöd till några få företag kan bero på olika faktorer. För det första kan dessa företag ha bättre kapacitet och resurser att söka stöd och vinna utlysningar, såsom stark FoU-infrastruktur, erkänd historik av lyckad innovation eller inflytelserika nätverk inom industrin eller regeringen. För det andra kan administrativa hinder eller svårigheter att få tillgång och behörighet till stödprogram och utlysningar avskräcka små eller mindre resursstarka företag från att ansöka, vilket ytterligare förstärker koncentrationen av stöd till större eller mer etablerade aktörer. Dessutom kan det bero på de processer som avgör vilka företag som tilldelas medel. Exempelvis skulle tilldelningsprocesserna kunna bidra till denna koncentration genom att fokusera subventionerna till de företag som bedöms ha högst förmåga till teknisk utveckling eller att uppnå specifika politiska mål. Koncentrationen i utdelningen av innovationsstöd understryker hur viktigt det är att förstå tilldelningsprocessen och dess inverkan på företagets innovationsverksamhet.

Studiens genomförande

Förutsättningarna för att analysera våra frågeställningar bygger på registerdata och tillgängliga statistiska metoder. I den här studien finns inte förutsättningar att använda så kallade experimentella eller kvasi-experimentella metoder. Vi använder istället så

kallad "matchning". Syftet med metoden är att med hjälp av information i data kunna identifiera två grupper av företag som i perioden före en politisk satsning är identiska, det vill säga "tvillingar". Det grundläggande antagandet för att det ska vara möjligt att identifiera orsakssamband är att det med hjälp av tillgängliga registerdata går att ta hänsyn till alla faktorer som påverkar vårt utfall – innovationer, mätt som gröna patent. Eftersom det kan finnas faktorer som inte går att observera i data, exempelvis projektkvalitet eller kompetensen hos företagets ledning, och som kan påverka innovationer kan vi inte med säkerhet veta om de grupper vi jämför är lika i alla relevanta avseenden. Även om vi i analysen har tillgång till rika data och ambitionen är att ta hänsyn till så många relevanta faktorer som möjligt, kan vi inte med säkerhet veta om det är kausala effekter vi observerar. Därför ska resultaten tolkas med viss försiktighet.

Ökar innovationsstöd och EU ETS företagens gröna patent?

Större stöd tycks fungera bättre än små

Den empiriska analys som genomförts i denna studie har resulterat i följande observationer. I synnerhet förefaller stora stöd bidra till grön patentering. Medelstora stöd tycks visserligen också leda till fler patent men stora stöd ger i jämförelse betydligt högre patentering. På motsvarande sätt tycks små stöd inte främja patentaktivitet. Detta understryker vikten av att ta hänsyn till hur stora stöd som beviljas, eftersom den genomsnittliga behandlingseffekten kan dölja betydande heterogenitet bland stödmottagare. Våra resultat tyder också på att större innovationsstöd inte bara korrelerar med en ökning av antalet gröna patent utan också med patentvärdet, alltså patentens kvalitet och bredd. Såväl antal patentciteringar i efterföljande patentpublikationer som antal teknikklasser som patentet tillhör, ökar ju större stöd som beviljas när hänsyn har tagits till bland annat företagsstorlek och bransch.

Generella innovationsstöd ger fler gröna patent än specifikt gröna innovationsstöd

Vidare visar analysen att generella innovationsstöd tycks ha större effekt på grön patentering än specifikt gröna innovationsstöd. Denna observation har inte bara sin grund i att de generella innovationsstöden rent finansiellt är genomsnittligt större än de gröna innovationsstöden, utan indikerar också att statliga stöd fungerar som en viktig signal till andra aktörer. Det innebär att företag som beviljats stora stöd sannolikt får tillgång till bättre villkor för innovation i flera andra avseenden, exempelvis genom annan extern finansiering och förmånligare räntor eller tillgång till högkvalificerad personal som lockats till en innovativ miljö. Att utforska dessa samband skulle vara ett spännande område för framtida analys.

Det tycks inte finnas några synergieffekter mellan utsläppshandel och innovationsstöd

Våra resultat visar också på att kombinationen av handel med utsläppsrätter med innovationsstöd inte verkar ge någon betydande synergieffekt, varken på antalet gröna

patent eller på antal citeringar eller teknikklasser. Detta kan tolkas som att stora subventioner specifikt inriktade på innovation är mer effektiva för att stimulera utvecklingen och patenteringen av gröna teknik än att enbart förlita sig på incitamenten som utsläppshandel skapar. Denna observation understryker att även om handel med utsläppsrätter kan bidra till minskade koldioxidutsläpp, krävs ytterligare klimatpolitiska instrument för att uppnå utsläppsminskning genom grön teknisk utveckling.

Policydiskussion

Givetvis kan utsläppsminskningar även uppnås på annat sätt än genom patenterbar innovation, till exempel genom förbättrad bränsleeffektivitet och byte till fossilfria bränslen. Framtida forskning skulle kunna fördjupa analysen genom att undersöka fler utfallsvariabler, som exempelvis FoU-investeringar. En sådan utökad analys skulle kunna ge en mer fullständig förståelse av de drivkrafter utsläppshandeln skapar.

Företag som är verksamma under EU ETS prioriterar rimligtvis de åtgärder som minskar koldioxidutsläppen för att anpassa verksamheten till de miljöregleringar som företagen lyder under, medan egen utveckling av grön och patenterbar teknik kanske inte prioriteras av kärnverksamheten. Däremot kan icke-ETS-företag som erhåller betydande subventioner besitta både den infrastruktur och expertis som krävs för att innovera, såväl som förmågan att effektivt utnyttja betydande innovationsstöd. Den enkla förklaringen bakom bristen på observerade synergier mellan utsläppshandel och innovationsstöd kan alltså vara att styrmedlen riktar sig till olika typer av företag med olika prioriteringar och kapacitet. För att förbättra synergier mellan miljöpolitik och innovationssubventioner bör beslutsfattare utforma de politiska insatserna utifrån den variation av företag och branscher som finns. Det kan handla om riktat stöd till både innovativa företag och företag som använder ny grön teknik utvecklad av andra företag. Det kan också handla om åtgärder för att underlätta kunskapsöverföring och teknikspridning. Dessutom kan insatser som minskar barriärerna för att ny grön teknik tas i bruk, som att tillhandahålla tekniskt stöd, utbildning eller ekonomiska incitament, hjälpa till att säkerställa att innovationer sprids.

Även om vår analys tyder på att utsläppshandel kanske inte har starka synergieffekter med innovationsstöd, kan annan miljöpolitik vara ett bättre komplement. Därför rekommenderar vi ytterligare studier för att undersöka effekterna av flera gröna politikområden. Dessutom kan användningen av indexet Environmental Policy Stringency (EPS) öka vår förståelse för hur olika miljöpolitiska instrument interagerar med företagens drivkrafter att innovera. Genom att inkludera dessa ytterligare styrmedel i analysen kan man få en mer omfattande förståelse för den samlade effekten på grön teknisk utveckling och utsläppsminskningar. Detta breda perspektiv skulle möjliggöra en mer nyanserad bedömning av olika politiska styrinstrumentens effektivitet och ge värdefulla insikter i vilka som är de mest effektiva strategierna för att främja grön teknisk innovation.

Bättre dokumentation och data krävs

Även om MISS-databasen utgör en viktig källa för att förstå effekterna av innovationsstöd på gröna patentansökningar, har vår analys också belyst betydande

brister i datan. Två huvudsakliga rekommendationer framkommer: för det första finns ett tydligt behov av att förbättra fullständigheten i stöddata genom att säkerställa korrekt rapportering av alla relevanta källor, särskilt de från statliga myndigheter och statligt ägda företag. Detta steg skulle stärka transparensen och möjliggöra mer robusta utvärderingar av stödprogram. För det andra krävs förbättringar av dokumentationen kring urvalsprocesser för att öka tydlighet och tillgänglighet för utvärdering. En detaljerad dokumentation skulle hjälpa forskare att förstå kriterierna för stödallokering och därmed minska snedvridningar vid skapandet av kontrollgrupper. Genom att förbättra fullständigheten i stöddata och öka dokumentationen kring urvalsprocesser kan beslutsfattare och forskare förbättra validiteten i effektutvärderingar och fatta mer informerade beslut om resursallokering och policyutveckling.