



CENTRUM FÖR FORSKNING OM
REGIONALT SAMHÄLLSBYGGANDE

OMSTÄLLNING TILL BIOEKONOMI, SMART SPECIALISERING OCH QUADRUPLE HELIX

POLICY BRIEF | NR 1 | 2015

Sammanfattning

I omställningen till en hållbar bioekonomi i Europa diskuteras flera olika grepp och utgångspunkter för att möjliggöra omställningen. Smart specialisering är ett sätt att från EU:s sida verka för smart, hållbar och inkluderande tillväxt genom att EU:s medlemsländer och regioner idag är ålagda att ta fram så kallade smarta specialiseringsstrategier. De här strategierna ska verka för att lyfta fram och identifiera regionernas styrkor och tillgångar för att därifrån vidareutveckla strategier för att stärka den egna regionens konkurrenskraft. I relation till smart specialiseringsstrategin har bioekonomin betonats som en viktig del för att ställa om till en hållbar samhällsekonomi. Målet är att skapa en konkurrenskraftig, innovativ europeisk marknad som ska leda till grön och hållbar tillväxt genom utvecklandet av så kallade RIS3 – Regionala Innovationsstrategier för Smart Specialisering.

Det finns inte någon entydig definition av vad bioekonomi är. Som helhet syftar begreppet till ett större samhälleligt sammanhang där flera delar ingår såsom ekonomi, miljö och sociala aspekter. Det finns skillnader i de definitioner som används i en europeisk kontext jämfört med definitioner inom OECD och USA. I det senare sammanhanget framhålls i första hand omvandlingen av råmaterial till produkter inom bioteknologi och livsvetenskaper, medan det inom EU snarare handlar om att se biomassa som en resurs i omställningen till ett mer hållbart samhälle. Detta ska bland annat ske genom användandet av förnyelsebara resurser samtidigt som det ställs högre krav på jordbruk, fiske och matsäkerhet i relation till hållbarhetsaspekter, biologisk mångfald och miljöskydd. Målet är att bygga upp en ekonomi med förnyelsebara resurser samtidigt som högre krav på hållbarhetsaspekter ställs inom olika näringslivssektorer. Detta ska ske genom innovationer och nya teknologiska lösningar.

Quadruple helix innebär en vidgning av tidigare regionala innovationssystem (RIS) som till stor del bygger på triple helix, det vill säga samverkan mellan akademi, myndigheter och näringsliv. Quadruple helix inkluderar även det civila samhället. Definitionerna av vad det civila samhället skulle

kunna innebära varierar både inom policysammanhang och inom forskning. I första hand handlar det om att en vidare förståelse av innovations- och kunskapsproduktion betonar inkludandet av allmänheten i olika innovationsprocesser. Inom forskning lyfts framförallt demokratiska aspekter fram genom att grupper som tidigare exkluderats i innovationsprocesser, såsom till exempel kvinnor och invandrargrupper, ges större utrymme och möjlighet att påverka frågor som rör regionala innovationsprocesser. Inom forskning om sociala innovationer betonas framförallt det civila samhällets roll där anställda, brukare, medborgare, frivilligorganisationer och lokala samhällen utgör viktiga aktörer med stora kunskaper i specifika frågor, som även kan utmana traditionella och tröga organisations- och maktstrukturer. Sociala innovationer syftar i första hand till att möta sociala och samhälleliga utmaningar, där omställningen till ett hållbart samhälle kan ses som en form av utmaning. Vidare kan även en fjärde helix belysa upplevelser och vardagliga praktiker, livsstilar och konsumtionsmönster som är högst relevanta i omställningen till en bioekonomi.

Om projektet:

Projektet "Omställning till bioekonomin, smart specialisering och quadruple helix" är ett pågående projekt. Det samfinansieras av Karlstads universitet genom Centrum för forskning om regionalt samhällsbyggande, CRS, Region Värmland och Vinnova genom Vinnväxtinitiativet "Paper Province 2.0".

Projektet syftar till att fördjupa kunskapen och betydelsen av det civila samhället såsom brukare, frivillig organisationer och fackföreningar i omställningen till bioekonomin och ett hållbart samhälle. Inkludandet av det civila samhället, en fjärde helix, kan därigenom ses som en vidgning av tidigare regionala samverkanssystem såsom triple helix som traditionellt sett bygger på samverkan mellan akademi, näringsliv och myndigheter till ett quadruple helix system.

Deltagande forskare: **Ida Grundel** (fil. dr. kulturgeografi) e-post: ida.grundel@kau.se och **Margareta Dahlström** (professor kulturgeografi) e-post: margareta.dahlstrom@kau.se

Projektperiod: januari – september 2015

Varför bioekonomi?

Användandet av begreppet bioekonomi har blivit allt vanligare på både nationell och regional nivå runt om i Europa. På flera sätt kan dess inträde i policykontexter och akademiska sammanhang kopplas samman med ekonomiska policys på olika nivåer, från internationella organisationer såsom OECD, EU till den nationella och regionala nivån som ska främja omställningen till en bioekonomi. En omställning där innovationer, ny teknologisk utveckling och kunskap pekas ut som grundläggande för att snabba på övergången från ett beroende av fossila bränslen till användandet av förnyelsebara resurser¹. Idag spelar även EUs strategi *Europa 2020* en viktig roll genom att den sätter upp riktlinjerna och visionen för den europeiska marknaden för de kommande åren. Visionen syftar till att bemöta strukturella svagheter inom den Europeiska Unionen såsom: smart tillväxt genom investeringar i forskning, kunskap och innovation; hållbar tillväxt genom att skapa en resurseffektivare ekonomi; inkluderande tillväxt med fokus på nya jobb och fattigdomsbekämpning för att skapa territoriell sammanhållning inom EU. I första hand ska målen nås genom investeringar i forskning, innovation och entreprenörskap. I det här sammanhanget har även begreppet smart specialisering lyfts fram för att verka för smart, hållbar och inkluderande tillväxt, där EU:s medlemsländer och regioner själva är ansvariga för att ta fram strategier för smart specialisering². Strategierna ska lyfta fram och identifiera regionernas egna styrkor och tillgångar och utifrån dessa skapa strategier som ska bidra till att stärka den egna regionens men också EU:s konkurrenskraft³. I relation till innovationspolitik har den Europeiska Unionen även tagit fram strategin *Innovation Union* för att skapa en innovationsvänlig miljö i medlemsländerna⁴.

I förhållande till smart specialisering och EU:s innovationspolitik lyfts bioekonomin fram som en huvudsaklig och grundläggande förutsättning för att kunna ställa om till en hållbar samhällsekonomi som i sin tur ska leda till grön och hållbar tillväxt inom unionen. Målet är att skapa en mer innovativ ekonomi som bygger på användandet av förnyelsebara resurser inom näringslivet men också ställer högre krav på hållbart jordbruk, fiske och matsäkerhet samtidigt som biodiversitet och miljön ska skyddas⁵. I relationen mellan smart specialisering och bioekonomi ryms således flera aspekter och perspektiv kopplade till den europeiska marknaden och dagens innovationspolitik men också frågor rörande möjligheterna att ställa om till en mer hållbar ekonomi. Det finns inom forskningen både kritiska perspektiv gentemot bioekonomin såsom starka kopplingar till bioteknologi och genmodifiering av celler, grödor och andra råvaror⁶ men också de som menar att övergången till bioekonomin är oundviklig genom en begränsad tillgång till icke-förnyelsebara resurser⁷. Kritik har också lyfts mot den innovationspolitik som har bedrivits fram till idag där flera forskare har visat att dagens innovationspolitik bär på odemokratiska drag genom att den har exkluderat det civila samhället, men att den också har verkat exkluderande gentemot kvinnor och andra utsatta grupper i samhället. Denna policy brief syftar därigenom till att lyfta fram relationen mellan bioekonomi och hur inkluderandet av det civila samhället (en fjärde helix) i innovationsprocesser ska kunna bidra till en omställning till ett hållbart samhälle i framtiden.

Vad är bioekonomi?

Det finns flera möjliga definitioner av begreppet bioekonomi som även inkluderar näraliggande begrepp såsom en biobaserad ekonomi och en kunskapsbaserad bioekonomi. Som helhet syftar begreppet bioekonomi till en större helhet av samhället där flera delar såsom ekonomi, sociala aspekter och miljö ingår. Idag har också flera länder världen över tagit fram strategier och visioner för bioekonomin vilket har gjort att forskningen om bioekonomin har ökat. Den här utvecklingen kan i första hand kopplas samman med OECD och det dokument som organisationen tog fram under 2009; *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. I det här dokumentet betonas hur forskning inom livsvetenskaperna kan bidra till nya lösningar för hälso- och resursrelaterade utmaningar, men där även det privata näringslivet och myndigheter lyfts fram som grundläggande aktörer för att skapa nya innovationer. I hög utsträckning pekas bioteknologi, livsvetenskap och relaterade teknologier ut som huvudsakliga delar av bioekonomin. Det finns dock en skiljelinje mellan EU:s och OECD:s och USA:s definitioner av bioekonomin. OECD och USA framhåller i första hand processen av att omvandla råmaterial till produkter inom bioteknologi och livsvetenskaper, medan EU i första hand fokuserar på att se biomassa som en resurs oavsett om det handlar om avfall eller andra typer av förnyelsebara material eller energikällor⁸. Skillnaderna mellan de olika definitionerna uttrycks framförallt genom att begreppet *bio* i den förstnämnda kontexten syftar till *bioteknologi* och i den senare till *bioresurser*⁹. Bioteknologi kan ses som vetenskapen om användningen av levande organismer inom produktionen av varor och tjänster inom en rad olika näringslivssektorer. Det är till exempel möjligt att tala om en grön, röd och blå bioteknologi. Den gröna kan främst kopplas samman med jordbruk för att utveckla genmodifierade grödor med hjälp av bioteknologi. Den blå bioteknologin handlar om marina och akvatiska tekniker, medan den röda kopplar till hälso- och sjukvård. Vidare förekommer också den vita eller den industriella bioteknologin som baseras på enzymer och mikroorganismer för läkemedelstillverkning, kemikalier, mattillverkning, papper och massatillverkning samt textilier.¹⁰



Foto: Jan Alexandersson

Det finns således vissa skillnader i definitioner av bioekonomin både inom den akademiska litteraturen men även inom policylitteraturen och i olika delar av världen. Skillnaderna och nyanserna är ofta små och svåra att tyda. En mera allmänt hållen definition av bioekonomin bör relatera till hållbarhetsperspektiv där jordens gränser av resurser ses som ändliga. I hög grad är detta en definition som i första hand framhålls av olika frivillig

organisationer men även inom forskning. Utifrån det här synsättet kan bioekonomi även kopplas samman med en vidare definition av begreppet grön ekonomi som relaterar till FN:s miljöprogram (UNEP)¹¹. Utgångspunkten är således att se till att våra naturresurser är begränsade och att det därför är nödvändigt att ställa om till mer miljövänliga alternativ. Bioekonomi kan även läsas ur ett mer kritiskt perspektiv där begreppet kopplas samman med olika idéer om bevarande- och hållbarhetsperspektiv. Det är då framförallt teorier om ekologisk modernisering som kan ses som representativa för bioekonomin. Teorier om ekologisk modernisering bygger på att ekonomisk tillväxt och hållbarhetsperspektiv kan gå hand i hand där teknologisk utveckling och innovation ses som lösningar på de miljöproblem vi står inför i framtiden. Vidare betonas också betydelsen av att lyfta fram nya innovationer och tekniska lösningar för att skapa nya marknader¹². På ett sätt ställer detta högre krav på det privata näringslivet och dess betydelse för en omställning till ett hållbart samhälle i förhållande till deras förmåga att skapa miljövänliga och hållbara produkter. Samtidigt finns problematiken om huruvida ekonomisk tillväxt och hållbarhetsaspekter kan gå hand i hand kvar genom företagets kopplingar till marknadsstyrning och strävan efter vinstmaximering. Kritisk forskning pekar framförallt mot bioekonomins tydliga kopplingar till ekonomiska aspekter som styrande framför sociala och demokratiska aspekter. Det finns också en skillnad i förhållande till att det inom den biobaserade ekonomin i högre utsträckning är själva processen, eller omställningen till ett mer hållbart samhälle som betonas framför den mera allmänna definitionen där det främst är kvantifierbara mått som används i förhållande till hur stor andel av den totala ekonomin som bioekonomin utgör¹³.

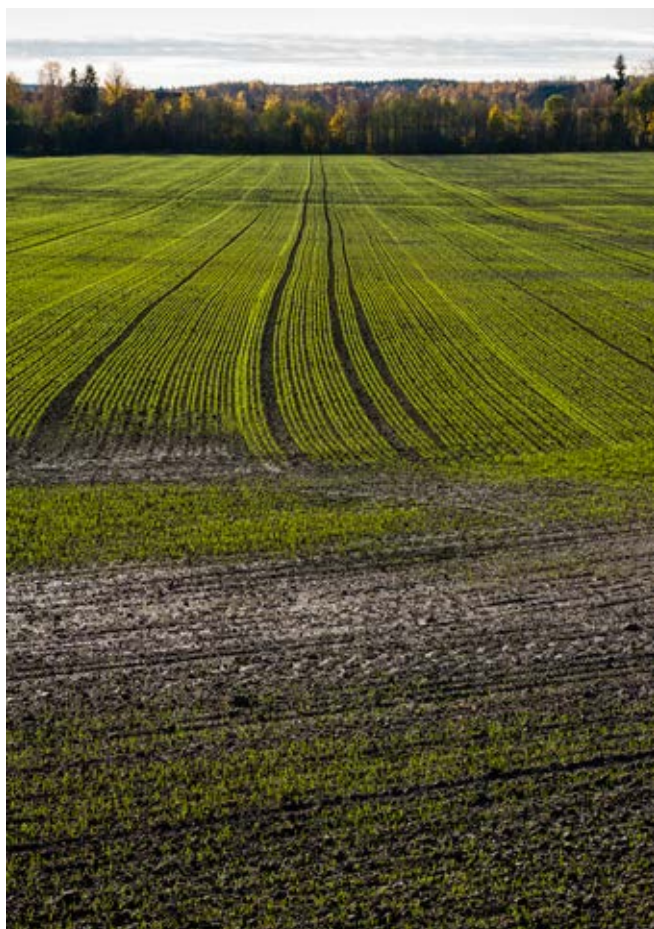


Foto: Jan Alexandersson

Att betona hållbarhetsaspekter, såsom omställningen till förnyelse-bar energi, minskat beroende av fossila bränslen samt klokare användning av naturresurser, inom ramen för bioekonomin blir således viktiga. I förhållande till sociala effekter lyfts ofta bioekonomins möjlighet att skapa nya arbetstillfällen, främja rurala områdets utvecklingspotential och att stärka konkurrenskraften fram som nyckelfaktorer.

EU och bioekonomin

EU har lyft fram bioekonomi som en av de huvudsakliga och grundläggande förutsättningarna för att kunna ställa om till en hållbar samhällsekonomi. Ur ett europeiskt perspektiv handlar det både om att skapa ett icke-beroende av fossila bränslen och resurser, men även om att skapa ett konkurrenskraftigt EU, där industrier har blivit resurseffektivare, biobaserade och där bioenergi lägger grunden för unionens konkurrenskraft. Detta har bland annat skett genom framtagandet av strategin *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe* från 2012. Strategin betonar framförallt vikten av att stärka kunskapsbasen inom bioekonomin samt att främja innovationer för att öka resursproduktiviteten anpassat till kommande klimatförändringar. Vidare tros också bioekonomin kunna leda till tillväxt och fler arbetstillfällen i rurala och kustnära områden samt att förbättra ekonomiska och miljömässiga förutsättningar för produktion och tillverkningsindustri.

Bioekonomi ses utifrån EU:s definition som:

...the production of renewable biological resources and the conversion of these resources and waste streams into value added products, such as food, feed, bio-based products and bioenergy.

(Europeiska Kommissionen, 2012:3).

Utmärkande är också kopplingarna till Europa 2020 och strategin för smart tillväxt som i sin tur länkar till innovation, resurseffektivitet och konkurrenskraft.

Norden och bioekonomin

I en svensk kontext finns i nuläget inte någon egentlig nationell strategi för utvecklandet av bioekonomin. Det dokument som utformats för bioekonomin är i första hand den strategi som tagits fram av FORMAS tillsammans med Svenska energimyndigheten och Vinnova på uppdrag av den svenska regeringen. Syftet var att skapa ett forsknings- och innovationsunderlag för att lyfta fram kunskapsluckor och huvudsakliga teman som grund för forskning i omställningen till en hållbar bioekonomi:

Omställningen till en biobaserad samhällsekonomi innebär en övergång från en ekonomi som till stor del baseras på fossila råvaror till en resurseffektivare ekonomi grundad på förnybara råvaror producerade genom en hållbar användning av ekosystemtjänster från mark och vatten.

(Formas i samråd med VINNOVA och Energimyndigheten, 2012:9).

I en nationell kontext är det därför möjligt att konstatera att en svensk utgångspunkt för definitionen av bioekonomi grundas i omställningen till användandet av förnyelsebara resurser, smartare användning av råvaror, en förändring och omställning av våra konsumtionsvanor i form av nya värdekedjor, men också i förhållande till ekosystemtjänster såsom biodiversitet och rekreation, konsumtion och återvinning¹⁴.

En svensk definition av bioekonomi utgörs således av:

- En hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra en ökad användning inom en rad olika samhällssektorer. Syftet är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror.
- Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energitågängen minimeras och näring och energi tas tillvara från slutprodukterna. Syftet är att optimera systemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin.

(Formas i samråd med VINNOVA och Energimyndigheten, 2012:9).

Vidare har även Nordiska Ministerrådet tagit flera initiativ som ska stärka bioekonomin i de nordiska länderna genom programmet NordBio som startade under 2014 och sträcker sig tre år framåt i tiden. En viktig definition och utgångspunkt för Nordiska Ministerrådet har varit den definition som antogs under 2014:

The bioeconomy refers to economic activities based on optimal utilization of maritime and terrestrial biological resources – emphasizing also: that the bioeconomy is an approach for sustainable socioeconomic development; an approach that builds on a circular thinking; and an approach that aims to enable a transition from a fossil-based to a bio-based society.

(Nordiska Ministerrådet, 2014).

Bioekonomin och skogssektorn

Inom den "skogliga" bioekonomin så handlar en stor del av utvecklingen om nya innovationer inom förnyelsebart bränsle eller andra träbaserade material som skulle kunna ses som en ersättning för plast, betong och stål¹⁵. I hög grad pekas biobränsle och därigenom även bioraffinaderier ut som prioriterade områden inom bioekonomin. Utvecklandet av bioraffinaderier syftar framförallt till att skapa nya alternativ till dagens oljeraffinaderier för att komma bort från användandet av fossila bränslen. Det är vidare möjligt att kategorisera biobaserade bränslen i tre grupper. Den första gruppen kommer från matproduktion i form av vete, sockerbetor och matolja, medan den andra utgörs av icke-mat (non-food) såsom halm och skog. Den tredje generationens biobränsle utgörs främst av alger, men är fortfarande i utvecklingsstadiet. Det är i dagsläget endast den första generationens biobränsle som produceras i stor skala. Ytterligare en viktig del av omställningen till bioekonomin handlar om att ta hand om och minska avfall och därigenom utvinna biobränsle/och eller andra produkter¹⁶.



Foto: Jan Alvarsson

Enligt den finska skogsföreningen Finnish Forest Association är den skogliga sektorn inom den internationella sfären för bioekonomin ofta utelämnad. I första hand nämns mat, fiber och bränsle, men där inkluderandet av skog som både energi- och produktionskälla bör ingå. Samtidigt handlar en stor del av diskussionen om den skogliga bioekonomin om nya utmaningar. Vikten av ett hållbart skogsbruk blir än viktigare i förhållande till avverkningen av skog för nya produkter på marknaden. Andra frågor kan handla om hur teknologisk utveckling och innovationer ställer krav på nya tankesätt inom till exempelvis bioraffinaderier, där synen på kvaliteten på träråvaror kan komma att förändras. Vidare handlar också en stor del frågor om styrning av tillgången på skog i olika syften som till exempel förhållandet mellan till exempel utvinningen av träråvaror för produktionen av bioenergi i förhållande till bevarandeperspektiv och biodiversitet:

The sustainable economic use of forests provides one solution to global environmental challenges the planet faces. Global deforestation is a crucial cause for the extinction of species and plays a considerable role on the warming of the climate.

(Finnish Forest Association, 2015).

Ett sätt som kan tillgodose krav på hållbarhet inom skogsnäringen kan vara att använda sig av miljöcertifiering som kan fungera som ett verktyg för att garantera hållbart skogsbruk genom att de träråvaror som säljs har certifiering¹⁷. Vikten av att skapa "gröna värdekedjor" blir en grundläggande del i utvecklandet av bioekonomin inom den skogliga sektorn. Vidare efterfrågas också mer kunskap om värderingar hos brukarna i form av erfarenheter och normer som kan påverka samhällsutvecklingen.¹⁸

En förändrad innovationspolitik

Innovationer utgör idag en grundläggande del av både den nationella och regionala tillväxt- och utvecklingspolitiken. Detta kan till stor del kopplas samman med policys från EU, där den Europeiska Kommissionen har lyft fram innovationspolitiken som ett verktyg för ekonomisk tillväxt och konkurrenskraft¹⁹. Även bioekonomin betonas som en viktig del genom att strategin *Europa 2020* betonar just innovationspolitik och nya teknologiska lösningar som en del i att främja EU:s konkurrenskraft i förhållande till bioekonomin.

Innovationer

I sin allra enklaste form kan en innovation ses som en ny uppfinning som tagits i bruk av samhället. En breddning av begreppet innovation har dock skett och handlar idag inte enbart om varor eller produkter utan kan även inkludera tjänster, idéer och praktiker:

The broader interpretation of the term innovation refers to an innovation as an idea, practice or material artifact.

(Rogers and Shoemaker, 1971:19).

Vidare betonas även de miljöer, institutionella kontexter och kulturella sammanhang som leder fram till innovationer. Detta har bland annat lett fram till att dagens innovationspolitik betonar olika former av innovationssystem som viktiga för utveckling och tillväxt. En kritik mot tidigare innovationssystem är att de framförallt kännetecknats av en linjär syn där fokus varit att främja forskning och vetenskap för att skapa högteknologisk utveckling. Den linjära synen kan också ses som ett sätt att tillgodose marknaden och kommersialiseringen av nya produkter och gynnar därigenom ett producentperspektiv. Det har därigenom varit vanligt att se innovationer som kunskap som innehas av talangfulla individer och/eller forskningsgrupper²⁰. Synen på vad en innovation är har dock breddats och det är möjligt att dela in innovationspolitiken i tre epoker. I den första ligger fokus främst på teknologisk utveckling och representeras således av en mera linjär syn. Den andra generationens innovationspolitik kan framförallt kopplas samman med innovationssystem där synen på vad innovationer är breddats genom att faktorer som samarbete och andra former av stödstrukturer lyfts fram som viktiga. Det finns kopplingar mellan den andra och den tredje generationens innovationspolitik, men inom den senare lyfts vikten av innovationer inom olika politikområden fram. Det har bland annat inneburit ytterligare en breddning av innovationsbegreppet till att även inkludera exempelvis tjänsteinnovationer, organisationsinnovation och användardriven (user-driven) innovation.²¹ En stor del av utvecklingen inom user-driven innovation sker inom sjukvården där det har handlat om att ta fram nya hjälpmedel och service tillsammans med patienterna och därifrån utifrån brukarnas behov. Det kan också ses som ett sätt att inkludera nya näringslivssektorer i innovationsprocesser som ofta handlar om att skapa teknologisk utveckling inom tung industri, där tjänstesektorn, turismnäringen och andra former av kreativa näringar ofta exkluderas²². De senare kan också kopplas

samman med näringar som oftast domineras av kvinnor²³. En viktig del i utvecklandet av nya innovationssystem handlar därigenom om de olika inblandade aktörernas ansvarsroll. Det är också viktigt att framhålla att studier visar att innovationer inte enbart hittas i traditionella näringslivssektorer inom industrin. Rapporten *Måste innovationer vara av metall* från 2007 lyfter fram andra typer av exempel såsom Grythyttan där måltiden har stått i centrum för att skapa en ny kommunal näringslivsstrategi, omorganisation av äldreboende i Göteborg, åtgärder för att minska stress och sjukskrivningar i Malmö och ett nytt konserthus i Vara. Användardriven innovation har också varit stor inom utvecklandet av nya mjukvaror och spelteknologier inom dataspelsbranschen som även bygger på open source såsom till exempel Linux operativ system. Open source är ett sätt att sprida kunskap mellan brukare, tillverkare och andra aktörer som därigenom kan ta del av den nya innovationen.²⁴

Innovationspolicys

Innovationspolicys utgör idag ett redskap för lokala och regionala myndigheter att öka och stimulera innovation i företag där samverkan har setts som ett sätt att skapa innovationer genom så kallade samverkansnätverk²⁵ och/eller regionala innovationssystem (RIS). Ett samverkansnätverk är en form av nätverk som tros bidra till att främja innovationer som bygger på samverkan mellan olika aktörer i samhället. Ett av de allra vanligast förekommande är triple helix, som bygger på samverkan mellan myndigheter, akademi och näringsliv²⁶. RIS är i sin tur en form av institutionell infrastruktur som ska verka för innovationer och kunskapsutveckling inom företag i en specifik region²⁷. Idag betonas i hög grad RIS3 - Regionala Innovationsstrategier för Smart Specialisering, vilket är en effekt av den Europeiska Kommissionens åläggande på unionens regioner att utveckla strategier för smart specialisering för att kunna erhålla medel från strukturfonderna²⁸. Vidare har även kluster pekats ut som en form av samverkansnätverk och består av flera företag, organisationer och/eller institutioner med liknande verksamheter, ofta lokaliserade på samma geografiska plats²⁹.

Som en kritik mot dagens innovationspolitik har flera forskare kritiserat triple helix tillsammans med olika innovationspolicys som ett sammanhang som producerar och reproducerar upprätthållandet av könsroller. Det här kan ske på flera olika sätt men framförallt genom spridandet av specifika kunskaper som lyfter fram specifika aktörer i innovationsprocessen, framförallt män³⁰. I första hand kan detta kopplas samman med en generell syn på kvinnor och män i samhället relaterade till entreprenörskap och innovation, där dessa ses som aktiviteter som framställs som maskulina. De föreställningar som därigenom reproduceras om kön i förhållande till innovationspolitiken fungerar både som inkluderande och exkluderande genom att de skapar normer om vem som får delta i innovationsprocessen i olika sammanhang³¹. På så sätt kan innovationspolicys även bära på föreställningar om såväl kön, klass som etnicitet. Ett sätt att komma ifrån de här mer snäva föreställningarna handlar om en vidgning av det tidigare innovationssystemet mot quadruple helix där akademi, näringsliv, myndigheter och det civila samhället ses som nyckelaktörer³².



Foto: Istockphoto

Vad är quadruple helix?

Quadruple helix utgör således en vidgning av det tidigare triple helix begreppet och inkluderar även en fjärde helix. Definitionen av den fjärde helixen varierar både inom forskning och inom policylitteratur. Carayannis och Campbell ser den fjärde helixen som tudelad genom att den består av institutioner inom kultur och media samt det civila samhället. Den första delen inkluderar således även aspekter av kultur och innovationskultur, värderingar och livsstilar, multikulturalism och kreativitet, media, konst och konstskolor. Vidare lyfts att en vidare förståelse av innovation och kunskapsproduktion kräver en större integration från allmänheten och det civila samhället i innovationsprocesser³³.

Forskning lyfter framförallt fram demokratiska aspekter med quadruple helix, genom att grupper som tidigare exkluderats från innovationsprocesser ges större utrymme att delta och påverka utvecklingen. Low Hock Heng med flera menar att genom att lyfta in ideella organisationer och föreningar så kan dessa ge en tydlig röst för civilsamhället³⁴. Frivilligorganisationer representerar också grupper av individer med andra intressen rörande till exempel miljö- eller sociala frågor framför politiskt och ekonomiskt inflytande. Samtidigt varierar synen på vad som kan utgöra den fjärde helixen och det civila samhället inom både forskning och policylitteratur. En möjlig utgångspunkt är att se det civila samhället som en arena utanför familjen, staten och marknaden, där människor möts för att verka för gemensam intressen och frågor. Det civila samhället kan utifrån det här perspektivet ses som olika former av frivilligorganisationer, sociala rörelser, samhällsföreningar och kulturella föreningar och organisationer som kan särskiljas från akademi, myndigheter och näringsliv som ingår i ett triple helix system³⁵. Yawson argumenterar också för att den fjärde helixen bör bestå av det civila samhället³⁶, medan andra ser civilsamhället som en form av användare, där det i första hand är user-driven innovation (användardriven innovation) och/eller entreprenörskap³⁷ som lyfts fram som en framgångsfaktor. Utifrån det här synsättet blir dock skiljelinjerna mellan vad som egentligen utgör triple helix och quadruple helix små genom att den fjärde helixen i första hand handlar om att främja entreprenörskap och företagsutveckling. User-driven innovation lyfts dock fram som mera demokratiskt genom att brukarna inkluderas i eller driver själva innovationsprocessen framåt. Samtidigt kan user-driven innovation ur ett kritiskt perspektiv ses som ett sätt att verka för att företagen snabbare ska kunna anpassa sig till marknaden och skapa marknadsfördelar genom att de inte behöver ta riskerna med att utveckla nya produkter som då sker i relation till brukarna.

Sociala innovationer

I förhållande till EU:s smart specialiserings strategi har bland annat sociala innovationer pekats ut som viktiga för regional utveckling. Social innovation definieras som *sociala* både i förhållande till deras syfte, men också för ändamålet genom att de i första hand syftar till att möta sociala och samhällsliga behov och utmaningar. De kan på det här sättet ses som en möjlig väg att möta samhällsliga utmaningar som marknaden och myndigheter inte klarar av att tillgodose. Sociala innovationer syftar därigenom till att skapa möjligheter för mer utsatta grupper och aktörer i innovationsprocessen. Här spelar därför den fjärde helixen en viktig roll. Social innovation utmanar traditionella organisations- och maktstrukturer som ofta kan ses som tröga

och svårföränderliga. Det handlar om att skapa nya relationer till anställda, brukare och medborgare, frivilligorganisationer och lokala samhällen som alla sitter på specifika kunskaper³⁸. Det blir således allt viktigare att i olika kontexter även inkludera det civila samhället i form av föreningar och organisationer såsom till exempel kvinnoorganisationer, miljöorganisationer, fackföreningar och så vidare. I ett quadruple helix system kan det därigenom finnas flera möjliga roller för offentliga myndigheter. Carayannis och Rakhmatullin lyftar bland annat fram vikten av att myndigheter: tillgodoser behovet av mötesplatser och möjligheter att delta i innovationsprocesser för olika aktörer i samhället; skapar regionala och lokala quadruple helix system genom och med hjälp av innovationspolicys; stödjer utvecklandet av ett quadruple helix system för att utöka medborgarnas inflytande i innovationsprocesser; blir brukare av de produkter som utvecklas genom användarorienterade tjänster och produkter till exempel inom hälso- och sjukvård samt fungerar som en instans för kvalitetskontroll³⁹.

Eko-innovation

Ytterligare en viktig form av innovationer som kan lyftas in i relation till bioekonomi och den fjärde helixen utgörs av eko-innovationer där en grundläggande betydelse utgörs av innovationer som minskar miljöpåverkan i förhållande till produktion och konsumtionsmönster:

An innovation that improves environmental performance, in line with the idea that the reduction in environmental impacts (whether intentional or not) is the main distinguishing feature of eco-innovation.

(Carrillo-Hermosilla, Del Rio & Könnölä, 2010:1075).

Det innebär att innovation inte från början behöver ha skett i relation till miljöaspekter, men att dess slutgiltiga utformning verkar för minskad miljöpåverkan. I vissa sammanhang står den här definitionen i motsats till andra definitioner av eko-innovation där det ursprungliga syftet med innovationen är att minska klimat- och miljöpåverkan.

Eko-innovationer kan vara ett sätt att inkludera både ekonomiska och miljömässiga mål, där det i första hand är de miljömässiga målen som kan ses som samhällsnyttiga för samhället i stort. Det här argumentet blir också viktigt i förhållande till att inkludera den fjärde helixen inom bioekonomin genom att det handlar om att skapa större samhällsliga vinster i ett längre perspektiv, men det är också möjligt att som Carayannis och Campbells påtalar införa en femte helix⁴⁰. Införandet av en femte helix skulle i sådana fall handla om skapandet av ett innovationssystem som bygger på ett quintuple helix system med fem helixar. Den femte helixen utgörs inte av reella aktörer utan om att ta hänsyn till den omkringliggande miljön eller den naturliga omgivningen i innovationsprocessen. På det här sättet ses den femte helixen som ett ramverk för att inom olika samhällssektorer verka för hållbar utveckling och/eller social ekologi som är grundläggande för en omställning till ett hållbart samhälle.

Är fjärde helixen nyckeln till omställning?

Det finns flera argument till varför den fjärde helixen ska läggas till inom innovationspolitiken på regional nivå. En vidare diskussion om den fjärde helixen handlar om vikten av att inkludera ytterligare grupper som tidigare setts som exkluderade i innovationsprocessen och inom innovationspolicys. En vanlig återkommande kritik har förts mot att det främst är mansdominerade branscher och näringar som lyfts fram inom nationella och regionala policyprogram. Samtidigt pekats en stor del av de näringar som sysselsätter kvinnor, såsom service- och upplevelsenäringar ut som viktiga för en omställning till kunskapsekonomi och såldes också till en kunskapsbaserad bioekonomi⁴¹.

Sett till de aktörer som ingår i en triple helix modell så deltar dessa ofta utifrån olika intressen⁴². I förhållande till näringslivet handlar det i första hand om att skapa vinstmaximering där intresset bygger på marknadens logiker. Offentliga myndigheter deltar visserligen som representanter för samhället men också för att skapa ekonomisk utveckling och tillväxt samt för att främja näringslivet medan akademien i första hand deltar för att skapa kunskap och idéer⁴³. Mera vardagliga aspekter ges inte något utrymme i dagens innovationsprocesser vilket skapar en kunskapslucka där civilsamhället kan spela en viktig roll i kunskapsutvecklingen. Civilsamhället bör ses som en grupp som kan bidra med upplevelser och vardagliga praktiker inom olika kulturella kontexter. Därigenom kan det civila samhället även bidra med kunskap om livsstilar och konsumtionsmönster som är viktiga i omställningen till bioekonomin. Vanligtvis lyfts inte frivilligorganisationer fram som viktiga i innovationsprocesser, medan de inom till exempel eko-innovation pekats ut som viktiga genom att de utgör externa bärare av kunskap. Historiskt har till exempel miljörelser spelat en stor och viktig roll i förhållande till nya synsätt på miljöfrågor⁴⁴.

Genom att även involvera det civila samhället i innovationsprocesser så kan detta således bidra till att förändra samhällsliga inställningar till miljöfrågor, livsstilar och konsumtionsmönster men även institutionella förändringar inom myndigheter och företag⁴⁵. Det finns starka kopplingar mellan eko-innovation och bioekonomi vilket också gör att relationen mellan civila organisationer och näringslivet utgör en viktig utgångspunkt för den framtida utvecklingen. Det civila samhället kan genom sitt engagemang för specifika frågor till exempelvis miljöfrågor bidra med nya kunskaper och perspektiv och därigenom skapa balans mellan det allmännas bästa och marknadskrafter, men också ge upphov till nya innovationer och teknologisk utveckling inom nya sektorer. Det kan även leda till en gemensam utgångspunkt för arbetet med frågor rörande hållbar utveckling, innovation och teknologisk utveckling⁴⁶ baserat på ett mer demokratiskt samhälle där fler aktörer än tidigare inkluderas.

Förslag på fördjupad läsning:

Bakgrund

Foray, D., Goddard, J., Goenaga Beldarrain, X., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argiles, R. (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)*. Luxembourg: European Union.

Carayannis, E.G. & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/ Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of Knowledge Economy*, 5, 212-239.

Europeiska Kommissionen. *Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*; COM (2010) 2020; European Commission: Brussels, Belgium, 2010.

Europeiska Kommissionen. *State of the Innovation Union: Taking stock 2010-2014*; COM (2014)339; European Commission: Brussels, Belgium, 2014.

Vad är bioekonomi?

Birch, K. (2012). Knowledge, place and power: geographies of value in the bioeconomy., *New Genetics and Society*, 31 (2), 183-201.

Birch, K., Lewidow, L. & Papaioannou, T. (2010). Sustainable Capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European "Knowledge-based Bio-economy", *Sustainability*, 2, 2898-2919.

Europeiska Kommissionen. *Bio-based economy for Europe: state of play and future potential – Part 1. Report on the European Commission's Public on-line consultation*; European Commission: Brussels, Belgium, 2011.

Europeiska Kommissionen. *Bio-based economy for Europe: state of play and future potential – Part 2. Summary of the position papers received in response of the European Commission's Public on-line consultation*; European Commission: Brussels, Belgium, 2011.

Europeiska Kommissionen. *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*; COM (2012) 60 final; European Commission: Brussels, Belgium, 2012.

Formas. *Forsknings- och Innovationsstrategi för en biobaserad samhällsekonomi. Rapport: R2:2012. Formas i samråd med VINNOVA och Energimyndigheten. 2012.*

McCormick, K. & Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5(6), 2589-2608.

Nordiska Ministerrådet. *A Bioeconomy for the Baltic Sea Region – mapping of stakeholders, practices and opportunities*. Winther, Thomas. Innogate ApS, Copenhagen. 2014.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): Paris, 2009.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). *The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda, Main Findings and Policy Conclusions*. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): Paris, 2009.

Schmid, O., Padel, S. & Levidow, L. (2012). The Bio-Economy Concept and Knowledge Base in Public Goods and Farmer Perspective. *Bio-based and Applied Economics*, 1 (1), 47-63

Staffas, L., Gustavsson, M. & McCormick, K. (2013). Strategies and Policies for the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches. *Sustainability*, 5 (6), 2751-2769.

Bioekonomin och skogssektorn

Finnish Forest Association: <http://www.smy.fi/en/>

Finska statens bioekonomi strategi: <http://www.biotalous.fi/facts-and-contacts/finnish-bioeconomy-strategy/?lang=en>

Forest-based Sector Technology Platform: <http://www.forestplatform.org/>

Hannerz, M., Nohrstedt, H. & Roos, A. (2014). Research for a bio-based economy in the forest sector - A Nordic example. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 299-300.

Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 29(4), 402-410.

NordBio: <http://nordbio.org/en/about-nordbio/>

Pülzl, H., Kleinschmit, D. & Arts, B. (2014). *Bioeconomy - an emerging meta-discourse affecting forest discourses?* *Scandinavian Journal of Forest Research*. 29(4), 386-393.

SNS – Nordic Forest Research: <http://www.nordicforestresearch.org/>

Innovationspolitik Quadruple Helix och bioekonomi

Asheim, B. (2007). Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems. *The European Journal of Social Science Research*. 20(3), 223-241.

Carrillo-Hermosilla, J., del Rio, P. & Könnölä, T. (2010). Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production*, 18 , 1073-1083.

Petersson, K. (2007). *Men and Male as the Norm? : A Gender Perspective on Innovation Policies in Denmark, Finland and Sweden*. Copenhagen: Nordiska Ministerrådet, NordRegio.

Lindberg, M. (2010). *Samverkansnätverk för innovation. En interaktiv och genusvetenskaplig utmaning av innovationspolitik och innovationsforskning*. Luleå: Universitetstryckeriet Luleå.

Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation system Project in the Baltic Sea Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 5(1) 94-113.

Pettersson, K. (2007). *Men and Male as the Norm? : A Gender Perspective on Innovation Policies in Denmark, Finland and Sweden*. Copenhagen: Nordiska Ministerrådet, NordRegio.

Utbult, M. (Red.), Klepke, B., Larsson, R., Lundström, U. (2007) *Måste innovationer vara av metall? Att tänka om och skapa nytt i kommuner, landsting och regioner*. Utgivare: Sveriges Kommuner och Landsting, Trygghetsfonden, Vinnova.

Vad är Quadruple Helix?

Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P. & Piirainen, T. (2010). *Exploring the Quadruple Helix. Report of Quadruple Helix Research For the QLIQ Project*. Tampere: Work Research Centre, University of Tampere.

Carayannis, E.G. & Campbell, D.F.J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for development*. Springer, New York.

Heinrich och Fioramonti i Yang, Y. & Holgaard Egelund, J. (2012). The important role of civil society groups in eco-innovation: a triple helix perspective. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 4(2) 132-148.

Hock Heng, L., Mohd Othman, N.F., Md Rasli, A. & Jawad Iqbal, M. (2012). Fourth Pillar in the Transformation of Production Economy to Knowledge Economy. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 40. 530-536.

Martínez-López, D. & Palazuelos-Martínez, M. (2014). *Breaking with the past in smart specialisation: A new model of selection of business stakeholders within the entrepreneurial process of discovery*. (GEN Working Paper B, 2014-1 edn.). Universidad de Vigo: GEN - Governance and Economics Research Network.

Rennings, K. (2000). Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332.

Yawson, R.M. (2009). The ecological system of innovation: A new architectural framework for a functional evidence-based platform for science and innovation policy. *The Future of Innovation*.

Westlund, H. (2006). *Social Capital in the Knowledge Economy - Theory and Empirics*. Berlin and Heidelberg: Springer Verlag.

Yang, Y. & Holgaard Egelund, J. (2012). The important role of civil society groups in eco-innovation: a triple helix perspective. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 4(2) 132-148.

Noter:

- 1 För en översikt se till exempel; McCormick, K., & Kautto, N. (2013) The bioeconomy in Europe: An overview. *Sustainability* 5(6), 2589-2608. Pülz; H., Kleinschmit, D., & Arts, B. (2014) Bioeconomy – an emerging meta-discourse affecting forest discourses? *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29(4), 386-393; Schmid, O., Padel, S., & Levidow, L. (2012). *Bio-Based and Applied Economics* 1(1), 47-63.
- 2 Foray, D., Goddard, J., Goenaga Beldarrain, X., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwealaers, C., & Ortega-Argiles, R., (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)*. Luxembourg: European Union.
- 3 Carayannis, E.G. & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/ Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of Knowledge Economy*, 5 , 212-239.
- 4 Europeiska Kommissionen (2014). *State of the Innovation Union: Taking stock 2010-2014*; COM (2014)339; European Commission: Brussels, Belgium.
- 5 Europeiska Kommissionen. (2012) *Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe*; COM (2012) 60 final; European Commission: Brussels, Belgium.
- 6 Birch, K. (2012). Knowledge, place and power: geographies of value in the bioeconomy. *New Genetics and Society*, 31 (2), 183-201, Birch, K., Lewidow, L. & Papaioannou, T. (2010). Sustainable Capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European “Knowledge-based Bio-economy”. *Sustainability*, 2 , 2898-2919.
- 7 Johnson, T.G. & Altman, I. (2014). Rural development opportunities in the bioeconomy. *Biomass and Bioenergy*, 63 , 341-344.
- 8 För en översikt se till exempel Staffas, L., Gustavsson, M. & McCormick, K. (2013). Strategies and Policies of the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches. *Sustainability*, 5 (6), 2751-2769, McCormick, K. & Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5 (6), 2589-2608.
- 9 Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 402-410.
- 10 McCormick, K. & Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5 (6), 2589-2608.
- 11 Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). *Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector*. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 402-410.

- 12 Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 402-410.
- 13 För en översikt se till exempel Staffas, L., Gustavsson, M. & McCormick, K. (2013). Strategies and Policies of the Bioeconomy and Bio-Based Economy: An Analysis of Official National Approaches. *Sustainability*, 5 (6)2751-2769. Pülzl, H., Kleinschmit, D. & Arts, B. (2014). Bioeconomy – an emerging meta-discourse affecting forest discourses? *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 386-393, Birch, K., Lewidow, L. & Papaioannou, T. (2010). Sustainable Capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European “Knowledge-based Bio-economy”. *Sustainability*, 2, 2898-2919.
- 14 Hannerz, M., Nohrstedt, H. & Roos, A. (2014). Research for a bio-based economy in the forest sector - A Nordic example. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 299-300.
- 15 McCormick, K. & Kautto, N. (2013). The Bioeconomy in Europe: An Overview. *Sustainability*, 5 (6), 2589-2608.
- 16 Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 402-410.
- 17 Finnish Forest Association, 2015.
- 18 Kleinschmit, D., Hauger Lindstad, B., Jellesmark Thorsen, B., Toppinen, A., Roos, A. & Baardsen, S. (2014). Shades of green: a social scientific view on bioeconomy in the forest sector. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29 (4), 402-410.
- 19 Pettersson, K. (2007). *Men and Male as the Norm? : A Gender Perspective on Innovation Policies in Denmark, Finland and Sweden*. Copenhagen: Nordiska Ministerrådet, NordRegio
- 20 Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P. & Piirainen, T. (2010). *Exploring the Quadruple Helix. Report of Quadruple Helix Research For the QLIQ Project*. Tampere: Work Research Centre, University of Tampere.
- 21 Nählinder, J., (2012). *Vi tar höjd för innovationerna – Att förstå innovationer i kommunal sektor*. HELIX Working Papers. ISSN. 1654-8213 12/3. Linköpings Universitet, LiU-Tryck.
- 22 Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P. & Piirainen, T. (2010). *Exploring the Quadruple Helix. Report of Quadruple Helix Research For the QLIQ Project*. Tampere: Work Research Centre, University of Tampere.
- 23 Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). *Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation system Project in the Baltic Sea Region*.
- 24 För vidare läsning se till exempel Von Hippel, E., *Democratizing Innovation*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.
- 25 Lindberg, M. (2010). *Samverkansnätverk för innovation. En interaktiv och genusvetenskaplig utmaning av innovationspolitik och innovationsforskning*. [Online] Luleå: Universitetstryckeriet Luleå.
- 26 Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L., The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university – industry – government relations. *Research Policy*, 29, 109-123.
- 27 Asheim, B. (2007). Differentiated Knowledge Bases and Varieties of Regional Innovation Systems. *The European Journal of Social Science Research*, 20 (3), 223-241.
- 28 Aranguren, M.J., Navarro, M., & Wilson, J.R., (2014) *From Plan to Process: Exploring the Leadership Implications of RIS*, Draft Paper.
- 29 För en översikt av klusterbegreppet se till exempel: Porter, M.E. (2000). Locations, Clusters, and Company Strategy. In Clark, G.L., Feldmann, M.P. and Gertler, M.S. (eds.) *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press. 253-274.
- 30 Pettersson, K. (2007). *Men and Male as the Norm? : A Gender Perspective on Innovation Policies in Denmark, Finland and Sweden*. Copenhagen: Nordiska Ministerrådet, NordRegio, Lindberg, M. (2010). *Samverkansnätverk för innovation. En interaktiv och genusvetenskaplig utmaning av innovationspolitik och innovationsforskning*. Luleå: Universitetstryckeriet Luleå, Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation system Project in the Baltic Sea Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 5 (1), 94-113.
- 31 Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation system Project in the Baltic Sea Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 5 (1), 94-113.
- 32 Se exempelvis Lindberg, M., Lindgren, M. & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a Way to Bridge the Gender Gap in Entrepreneurship: The Case of an Innovation system Project in the Baltic Sea Region. *Journal of the Knowledge Economy*, 5 (1), 94-113.
- 33 Carayannis, E.G. & Campbell, D.F.J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for development*. Springer, New York.
- 34 Hock Heng, L., Mohd Othman, N.F., Md Rasli, A. & Jawad Iqbal, M. (2012). Fourth Pillar in the Transformation of Production Economy to Knowledge Economy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 530-536.

- 35 Heinrich och Fioramonti i Yang, Y. & Holgaard Egelund, J. (2012). The important role of civil society groups in eco-innovation: a triple helix perspective. *Journal of Knowledge-based Innovation in China*, 4 (2), 132-148.
- 36 Yawson, R.M. (2009). The ecological system of innovation: A new architectural framework for a functional evidence-based platform for science and innovation policy. In *Proceedings of the XX ISPIM 2009 Conference, Vienna, Austria, June 21-24, 2009. The Future of Innovation*.
- 37 Se exempelvis Martínez-López, D. & Palazuelos-Martínez, M. (2014). *Breaking with the past in smart specialisation: A new model of selection of business stakeholders within the entrepreneurial process of discovery*. (GEN Working Paper B, 2014-1 edn.). Universidad de Vigo: GEN - Governance and Economics Research Network.
- 38 Foray, D., Goddard, J., Goenaga Beldarrain, X., Landabaso, M., McCann, P., Morgan, K., Nauwelaers, C. & Ortega-Argiles, R. (2012). *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)*. Luxembourg: European Union.
- 39 Carayannis, E.G. & Rakhmatullin, R. (2014). The Quadruple/ Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of Knowledge Economy*. 5. 212-239.
- 40 Carayannis, E.G. & Campbell, D.F.J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for development*. Springer. New York.
- 41 Lindberg, M. (2010). *Samverkansnätverk för innovation. En interaktiv och genusvetenskaplig utmaning av innovationspolitik och innovationsforskning*. Luleå: Universitetstryckeriet Luleå.
- 42 Hock Heng, L., Mohd Othman, N.F., Md Rasli, A. & Jawad Iqbal, M. (2012). *Fourth Pillar in the Transformation of Production Economy to Knowledge Economy*.
- 43 Westlund, H. (2006). *Social Capital in the Knowledge Economy - Theory and Empirics*. Berlin and Heidelberg: Springer Verlag
- 44 Yang, Y. & Holgaard Egelund, J. (2012). *The important role of civil society groups in eco-innovation: a triple helix perspective*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 40, 530-536.
- 45 Rennings, K. (2000). Redefining innovation - eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32, 319-332.
- 46 Etzkowitz, H. & Zhou, C. (2006). Triple Helix twins: innovation and sustainability. *Science and Public Policy*, 33, 77-83.

Centrum för forskning om regionalt samhällsbyggande

Centrum för forskning om regionalt samhällsbyggande, CRS, är en tvärvetenskaplig centrumbildning vid Karlstads universitet som forskar om samhälleliga förändringsprocesser i ett regionalt perspektiv. Här finns forskare och doktorander inom åtminstone åtta olika ämnen: statsvetenskap, kulturgeografi, historia, sociologi, socialt arbete, miljövetenskap, biologi samt risk- och miljöstudier. Forskningen handlar om att förstå och jämföra förändringsprocesser i tid och rum, och hur dessa kan styras i en tid som utmärks av regionalisering och globalisering. Det tvärvetenskapliga perspektivet kombinerat med ambitionen att utveckla kunskap som kan bidra till samhällsbyggande medför att metodutveckling för tvär- och transdisciplinär forskning även är en viktig del av verksamheten, som består av forskning, forskarutbildning och forskningskommunikation.