



# Bioekonomi

– ett växande begrepp internationellt

**Begreppet bioekonomi används** allt mer inom forskning, företag och politik. Samtidigt är det ett begrepp som inte har en entydig betydelse utan omfattningen styrs utifrån vilket syfte som ligger bakom viljan att skapa en bioekonomi. I den här rapporten beskriver Tillväxtanalys kortfattat begreppet bioekonomi och hur USA, Japan och Finland arbetar med bioekonomistategier.

Dnr: 2015/112

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

För ytterligare information kontakta: Tobias Persson  
Telefon: 010 447 44 77  
E-post: [tobias.persson@tillvaxtanalys.se](mailto:tobias.persson@tillvaxtanalys.se)

## Förord

Tillväxtanalys kommer under hösten 2016 att komma med tre rapporter inom området bioekonomi. Den här, framtagen på uppdrag av Näringsdepartementet, är den första i raden och beskriver kortfattat begreppet bioekonomi och hur USA, Japan och Finland arbetar med bioekonomistategier. Senare under hösten kommer ytterligare två rapporter:

- En analys av den svenska bioekonomins storlek utgående från statistik från SCB.
- En analys av marknadsrisker för utvecklingen av ett hållbart svenskt skogskluster.

Den första av dessa två rapporter är även den ett uppdrag från Näringsdepartementet, medan den andra är initierad av Tillväxtverket och Energimyndigheten.

Den här rapporten har författats av Tobias Persson, Ola Göransson (USA) och Mats Engström (Japan) analytiker på Tillväxtanalys.

Stockholm, september 2016

Enrico Deiacco  
Avdelningschef, Innovation och globala mötesplatser  
Tillväxtanalys



## Innehåll

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>7</b>
<b>Summary .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Bioekonomi – vad är det egentligen?.....</b>	<b>12</b>
<b>2 Bioekonomi – varför?.....</b>	<b>13</b>
<b>3 Utblick – USA .....</b>	<b>14</b>
3.1 Strategier för innovation och utveckling av bioekonomi.....	15
3.1.1 A New Biology for the 21st Century .....	15
3.1.2 A National Bioeconomy Blueprint.....	15
3.1.3 PCAST report on Agricultural Preparedness and the Agriculture Research Enterprise.....	15
3.2 Innovationssystemet för bioekonomi .....	16
3.3 Federala program som driver efterfrågan.....	17
3.3.1 Standarden för förnybara drivmedel.....	17
3.3.2 BioPreferred – krav i offentlig upphandling .....	18
<b>4 Utblick – Japan .....</b>	<b>19</b>
4.1 Lika mycket skog som Sverige .....	19
4.1.1 Hinder för ett effektivt skogsbruk.....	19
4.1.2 Många departement arbetar med frågorna .....	20
4.2 Strategier för bättre användning.....	20
4.2.1 Från Biomass Towns till Biomass Industrialization .....	20
4.2.2 Träbyggande populärt men befolkningen krymper.....	21
4.2.3 Trögt för bioenergi men potentialen finns.....	21
4.3 Forskning och innovation för nya material.....	22
4.3.1 ALCA, ett FoU-program för grundläggande forskning.....	22
4.3.2 Nanocellulosa .....	22
4.3.3 Bioraffinaderier.....	23
4.3.4 Annat samarbete mellan akademi och näringsliv .....	23
<b>5 Utblick – Finland .....</b>	<b>25</b>
5.1 Särskilda forskningsinsatser.....	26
5.2 Styrmedel stimulerar efterfrågan på ny teknik .....	28
<b>6 Innovationspolitisk logik .....</b>	<b>29</b>



## Sammanfattning

Begreppet bioekonomi används allt mer inom forskning, företag och politik. Samtidigt är det ett begrepp som inte har en entydig betydelse utan omfattningen styrs utifrån vilket syfte som ligger bakom viljan att skapa en bioekonomi. Syftet kan vara miljö-, närings- och/eller säkerhetspolitiskt. I begreppet ingår produkter som är producerade från skogsråvara. I vissa definitioner ingår även produkter skapade från flödande resurser, det vill säga vatten, vind och sol. Hur tjänster, såsom turistnäringen, inkluderas i bioekonomi-begreppet varierar också.

### *USA – en bred målbild och flera styrmedel*

Den federala regeringen har en strategi för bioekonomi som är fokuserad på jord- och skogsbruk.

Federalt finns det flera styrmedel som syftar till att utveckla ny teknik och att skapa efterfrågan på denna teknik. Det rör sig framför allt om stöd till teknik som ligger nära kommersialisering. För att underlätta kommersialiseringen finns det flera offentlig-privata samarbeten och samverkan. Utgångspunkten är att förstå kundernas behov.

Inom vissa områden är bedömningen att tekniks specifika styrmedel behövs för att skapa en efterfrågan på ny teknik. Sedan år 2005 finns det krav på fastställda volymer biodrivmedel som årligen ska säljas genom det så kallade Renewable Fuel Standard. Det har under de första åren främst skapat en efterfrågan på etanol framställt från amerikanska jordbruksprodukter. Förväntningen är dock att avancerade biodrivmedel från skogen ska stå för en allt större del. Denna förväntning har dock inte infriats vilket bidragit till kritik av systemet och att volymkraven de senaste åren sänkts.

Ett annat styrmedel som skapar efterfrågan på biobaserade produkter är BioPreferred som har funnits sedan år 2002. Styrmedlet har två huvudkomponenter – märkning av produkter och krav vid offentlig upphandling. Alla federala organ måste i sin offentliga upphandling ge preferens till en viss, ökande, andel biobaserade produkter. Jordbruksdepartementet som administrerar systemet har år 2016 identifierat 14 000 biobaserade produkter i 97 kategorier som har volymkrav i upphandling. Det gäller bland annat rengöringsmedel, färger, smörjmedel och mattor.

### *Japan – innovationerna står i centrum*

Japan har lika mycket skog som Sverige men av olika anledningar sker det mycket import. Det största användningsområdet är byggnadssektorn. Idag byggs ungefär vartannat japanskt hus i trä.

Japan har en lång historia av framgångsrik materialforskning där skogsforskning är en viktig del. När det gäller nya användningsområden för biomassa pågår ett antal projekt, såväl inom akademi som i näringslivet. Staten stödjer detta genom att skapa gemensamma mötesplatser för forskningsinstitutioner, företag och regioner. Japan är en särskilt stark forskningsnation vad gäller nanocellulosa. 2015 års Marcus Wallenbergpris tilldelades professor Akira Isogai för utvecklingen av en ny och mycket energieffektiv process för framställning av nanofibrillär cellulosa från pappersmassa. För att koordinera de många olika initiativen kring nanocellulosa i Japan finns ett konsortium som kallas Nanocellulose Forum. Ett annat syfte med detta forum är att främja kommersialisering genom att genomföra aktiviteter med potentiella kunder.

### *Finland – att bevara en skogsnation*

Finlands skogsnäring drabbades hårt av den finansiella krisen åren 2007–08 samt den minskade globala efterfrågan på tryckpapper. De senaste åren har dock flera politiska initiativ lyckats skapa en mer konkurrenskraftig skogsindustri som ska säkerställa att landet fortsätter att vara en framträdande skogsnation. Detta har skett genom ambitiösa politiska mål, mer pengar till forskning, större satsningar på export och styrmedel som skapar efterfrågan på biodrivmedel från finsk råvara.

Arbets- och näringsministeriet bedömer att det under de närmaste tio åren behövs över 20 miljarder kronor i offentliga satsningar för att uppnå de bioekonomiska målen om att öka värdet av bioekonomin till nästan 1 000 miljarder kronor år 2025 och att det samtidigt skapas 100 000 nya jobb. Av de 20 miljarderna behövs ungefär hälften till ökat riskkapital till företag, knappt fem miljarder kronor till forskning och innovation samt drygt fem miljarder kronor till pilotprojekt och demonstration.

Den nuvarande finska regeringen har i sin regeringsförklaring tydliggjort att andelen förnybara drivmedel år 2030 ska vara 40 procent.<sup>1</sup> Detta ska ske med hjälp av en kvotplikt och en differentierad koldioxidskatt på drivmedel utifrån deras livscykelutsläpp. Framför allt den senare kommer att bidra till att biodrivmedel från skogsråvara kommer att gagnas.

### *Olika styrmedelsmix i länderna*

Japan har en innovationsstrategi inom bioekonomiområdet som liknar den svenska. Det handlar framför allt om ekonomiskt stöd till forskning och statliga initiativ som syftar till att underlätta för företag att kommersialisera den nya tekniken. Detta innebär att staten är inriktad på att minska den tekniska risken vid innovationer.

USA och Finland har utöver detta valt att också hantera marknadsrisken för innovationer inom vissa områden. Det gäller biodrivmedel i båda länderna och genom offentlig upphandling i USA. När det gäller biodrivmedel är det intressant att jämföra Finland med Sverige eftersom båda länderna satsar på forskningsstöd på området. I frånvaro av stödssystem som skapar efterfrågan på svenska biodrivmedel, det vill säga reducerar marknadsrisken, har produktionen av biodrivmedel minskat kraftigt efter år 2012. I Finland ökar produktionen stadigt och följer den inhemska konsumtionen. Detta visar på vikten av att skapa en väl utformad policymix för en enskild teknik.

Frågan är vilket behov och vilken vilja det finns av innovationspolitik för att utveckla en bioekonomi. För att kunna besvara denna fråga behöver bioekonomin delas upp i olika delar, till exempel byggnadsmaterial, papper och pappersmassa, biodrivmedel, jordbruk, skogsbruk, nanocellulosa och bioplast. Olika styrmedel kommer att behövas inom dessa områden för att nationell industri ska kunna utvecklas. En viktig politisk fråga är vilka områden som ska utvecklas eftersom det är grunden för utformningen av en effektiv innovationspolitik där vissa områden kommer att kräva generella och vissa tekniks specifika styrmedel. I Sverige saknas ett ordentligt underlag för en sådan politisk prioritering.

<sup>1</sup> Finland, a land of solutions. Strategic programme of Prime Minister Juha Sipilä's Government 29 May 2015. Government Publications 12/2015.



## Summary

The term “bioeconomics” is being used increasingly frequently in the areas of research, business and politics. At the same time it is a term that does not have one unambiguous meaning, but its scope is determined on the basis of the purpose behind the desire to create a bioeconomy. This purpose can relate to environmental, business and/or security policy. The term includes products that are manufactured from forest materials. Some definitions also include products created from fluid resources, i.e. water, wind and sun. There are also variations in how services, such as the tourism industry, are included in the concept of bioeconomics.

### *USA – a broad vision with multiple policy instruments*

The federal government has a strategy for bioeconomics that focuses on agriculture and forestry.

At a federal level there are several policy instruments that aim to develop new technology and generate demand for this technology. It is above all about support for technology that is nearing commercialisation. This commercialisation is assisted by means of several public/private partnerships and collaborations. The starting point is to understand the customers’ needs.

In some areas, there is a belief that technology-specific policy instruments are needed in order to create demand for new technology. Since 2005 there has been a requirement for defined volumes of biofuels that must be sold every year in the form of what is known as the Renewable Fuel Standard. During the first few years this created demand for ethanol produced from American agricultural products. There is, however, an expectation that advanced fuels from the forest will account for an increasingly large proportion. But this expectation has not been realised, which has contributed to criticism of the system and a reduction in the volume requirements in recent years.

Another policy instrument to create demand for bio-based products is BioPreferred, which has been in existence since 2002. This policy instrument has two main components – product labelling and requirements in connection with public procurement. All federal bodies must give preference to a specific, increasing proportion of bio-based products in their public procurement processes. In 2016 the US Department of Agriculture, which manages the system, identified 14,000 bio-based products in 97 categories with volume requirements in procurement. These include detergents, paints, lubricants and carpets.

### *Japan – a focus on innovations*

Japan has just as much forest as Sweden, but for various reasons there are high levels of imports. The biggest area of application is the construction sector. At present around one house in two is built using timber.

Japan has a long history of successful material research, of which forestry research is an important element. When it comes to new areas of application for biomass, there are a number of projects under way, in the areas of both academia and business. The State supports this by creating shared meeting places for research institutions, companies and regional bodies. Japan is a particularly strong nation with regard to research into nano-cellulose. The Markus Wallenberg Prize for 2015 was awarded to Professor Akira Isogai for the development of a new, extremely energy-efficient process for the production of

nanofibrillated cellulose from wood pulp. A consortium by the name of the Nanocellulose Forum has been established to coordinate the many different initiatives surrounding nanocellulose in Japan. Another purpose of this forum is to promote commercialisation by implementing activities with potential customers.

### *Finland – preserving a forest nation*

Finland's forestry sector was hard hit by the financial crisis in 2007-2008 combined with the global fall in demand for printing paper. In recent years, however, a number of political initiatives have succeeded in the creation of a more competitive forestry industry, the aim of which is to make sure that the country continues to be a prominent forestry nation. This has been achieved through ambitious political goals, more research funding, bigger export initiatives and policy instruments that generate demand for biofuels from Finnish raw materials.

The Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment believes that more than SEK 20 billion will be needed in public investment over the next ten years in order to achieve the bioeconomic goals of increasing the value of the bioeconomy to almost SEK 1,000 billion by the year 2025, at the same time creating 100,000 new jobs. Of this SEK 20 billion, about half is needed for additional venture capital for companies, around SEK 5 billion for research and innovation, and just over SEK 5 billion for pilot projects and demonstrations.

The current Finnish government has said in its policy statement that the proportion of renewable fuels shall be 40 per cent by the year 2030.<sup>2</sup> This is to be achieved with the aid of a quota obligation and a differentiated carbon dioxide tax on fuels based on their life cycle emissions. The latter in particular will contribute to benefitting biofuels from forest materials.

### *Different mix of policy instruments in different countries*

Japan has an innovation strategy in the field of bioeconomics that is similar to that in Sweden. It involves above all economic support for research and governmental initiatives that aim to help companies commercialise new technology. This means that the State is focused on reducing the technical risk in connection with innovations.

In addition to this, the USA and Finland have chosen to manage the market risk for innovations in certain areas. This is through biofuels in both countries and public procurement in the USA. With regard to biofuels, it is interesting to compare Finland with Sweden, as both countries are investing in supporting research in this field. In the absence of support systems to create demand for Swedish biofuels, i.e. to reduce the market risk, there has been a significant fall in the production of biofuels since 2012. Production in Finland is increasing steadily and matching domestic consumption. This indicates the importance of creating a well-structured policy mix for an individual technology.

The question is whether the need and desire exist for an innovation policy to develop a bioeconomy. To answer this question, the bioeconomy needs to be divided into different parts, for example construction materials, paper and pulp, biofuels, agriculture, forestry, nanocellulose, bioplastics, etc. Different policy instruments will be needed in these areas to enable a national industry to be developed. One important political question is which areas

---

<sup>2</sup> Finland, a land of solutions. Strategic programme of Prime Minister Juha Sipilä's Government 29 May 2015. Government Publications 12/2015.

are to be developed, as this is the basis of the formation of an effective innovation policy in which certain areas will require general and some technology-specific policy instruments. Sweden does not have proper supporting data for such a political prioritisation.

## 1 Bioekonomi – vad är det egentligen?

År 2009 definierade OECD en bioekonomi som en värld där bioteknologi bidrar till en stor del av BNP och att en bioekonomi har tre delar – kunskap om bioteknologi, förnybar biomassa och integration av hela värdekedjan.<sup>3</sup> Denna definition ligger nära Barack Obamas från år 2012 – bioekonomi är ekonomisk verksamhet baserad på forskning och innovation inom bioteknologi.<sup>4</sup> Men flera andra, oftast snarlika definitioner har tillkommit.

EU beskriver bioekonomi som en ekonomi som använder sig av biologiska resurser för produktion av livsmedel och foder, industriell tillväxt och energiproduktion och därmed minska beroendet från fossila bränslen<sup>5</sup>.

Finska regeringen definierar bioekonomi som en ekonomi som på ett hållbart sätt använder naturresurser för att producera biobaserade produkter, näring, energi och tjänster. En övergång till bioekonomi minskar beroendet av fossila naturresurser och förhindrar att naturens ekosystem utarmas. Samtidigt skapas ekonomisk tillväxt och nya jobb på ett hållbart sätt.

FORMAS definierade 2012 en biobaserad samhällsekonomi<sup>6</sup> som en ekonomi som utgår från:

- En hållbar produktion av biomassa för att möjliggöra en ökad användning inom en rad olika samhällssektorer.
- Ett ökat förädlingsvärde av biomassa, samtidigt som energiåtgången minimeras och näring och energi tas tillvara.

Syftet med den första punkten är att minska klimatpåverkan och användningen av fossila råvaror. Syftet med den andra punkten är att optimera ekosystemtjänsternas värde och bidrag till ekonomin.

Beskrivningen av bioekonomi kan verka någorlunda lika och därmed inte ha stor betydelse. De skillnader som finns kan dock ha stor betydelse för hur statistiken utfaller. Det är framför allt i tre avseenden definitionen skiljer sig åt. För det första i vilka råvaror som inkluderas. Det kan vara allt ifrån strikt biologisk råvara till att inkludera alla förnybara råvaror. För det andra handlar det om hur långt i värdekedjan bioekonomin inkluderas. För det tredje om och hur tjänster inkluderas, till exempel turism. Valen är avgörande för om bioekonomin ska verka stor eller om en snabb tillväxt vill påvisas. Definitionen av bioekonomi är därför politiskt styrd i det enskilda landet och en direkt jämförelse är därför svår.

SCB har fått i uppdrag att i samråd med Tillväxtanalys lämna förslag på vilka branscher som ska ingå i en svensk definition av bioekonomi.<sup>7</sup> Detta uppdrag ska redovisas till regeringen senast 21 oktober 2016.

<sup>3</sup> OECD (2009) The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda.

<sup>4</sup> The Whitehouse (2012) National bioeconomy blueprint.

<sup>5</sup> [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-12-124\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-124_en.htm)

<sup>6</sup> Formas (2012) Forsknings- och innovationsstrategi för en biobaserad samhällsekonomi.

<sup>7</sup> Näringsdepartementet (2016) Uppdrag att definiera branscher som ingår i den svenska bioekonomin samt ta fram statistik om bioekonomins storlek. N2016/0443/FÖF

## 2 Bioekonomi – varför?

Begreppet bioekonomi används allt oftare, inte minst inom politiken. Syftet med denna rapport är att beskriva hur begreppet används och hur ett antal länder har byggt upp sin innovationspolitik för att främja utvecklingen av en bioekonomi. Inledningsvis finns en genomgång av politiska motiv för bioekonomi. Det rör sig framför allt om miljö-, närings- och säkerhetspolitiska motiv. Vikten av dessa motiv i ett enskilt land är avgörande för hur begreppet används och hur innovationspolitiken utformas.

### *Bioekonomi ur ett miljöpolitiskt perspektiv*

Ur ett miljöperspektiv handlar bioekonomi ofta om att fossila bränslen ska ersättas med biobaserade. Det kan röra sig om att ersätta fossila drivmedel eller plast framställt av olja. Detta ger ofta lägre utsläpp av växthusgaser.

### *Bioekonomi ur ett näringspolitiskt perspektiv*

Det finns flera olika näringspolitiska motiv för att vilja utveckla en bioekonomi. Det som förenar dem är att det förväntas skapas en efterfrågan på produkterna.

Det första motivet är att bevara en stark skogsindustri inom landet. Pappers- och pappersmassaindustrin har minskat i betydelse det senaste decenniet. Framför allt beror detta på den allt lägre efterfrågan på tidningspapper. I flera länder har även efterfrågan på träråvara till byggindustrin minskat efter finanskrisen år 2007. Till exempel har antalet direkt anställda inom den kanadensiska skogsindustrin minskat från omkring 300 000 till ungefär 180 000.

Det andra motivet är att möjligheten att integrera kommunikationsteknik i biomaterial gör att det finns ett nytt innovationsområde. Det rör sig om högteknologi och därmed finns ett behov av kvalificerad arbetskraft.

Det tredje motivet är regionalpolitiskt. Att utveckla en bioekonomi ger arbetstillfällen utanför storstäderna där råvaran finns.

### *Bioekonomi ur ett säkerhetspolitiskt perspektiv*

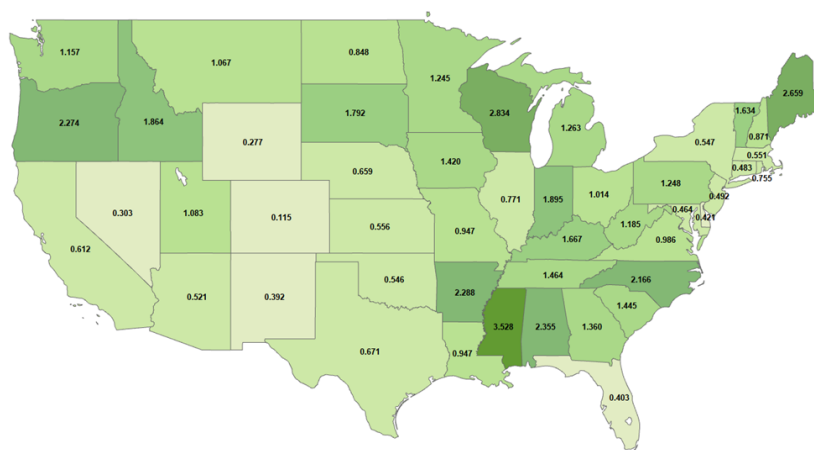
Utvecklingen av en bioekonomi kan motiveras av att den möjliggör ett mindre importberoende av fossila bränslen.

### 3 Utblick – USA

USA är den största aktören globalt för jordbruksprodukter och världens näst största producent av skogsprodukter, efter att Kina år 2012 gick om som skogsproducent. Även om minskande konsumtion av papper till följd av digitalisering samt hårdare konkurrens från andra regioner har inneburit en rad tuffa år för till exempel papper- och massa är landets bioekonomi fortfarande omfattande. Enbart skogsindustrin omsätter cirka 1600 miljarder kronor årligen och beräknas direkt sysselsätta i runda tal en miljon människor. Enligt Vita Huset uppgick jordbrukets försäljning av genmodifierade grödor år 2010 till drygt 600 miljarder kronor, medan andra bioteknikbaserade produkter inklusive bränslen, material och kemikalier samma år omsatte över 800 miljarder kronor.<sup>8</sup> En rapport från jordbruksdepartementet USDA<sup>9</sup> anger att bioekonomin för produkter och kemikalier, det vill säga undantaget biobränsle och bioenergi (men inklusive skogsindustrin i övrigt), år 2013 sysselsatte 1,5 miljoner amerikaner direkt respektive fyra miljoner om man räknar med indirekta och inducerade arbetstillfällen. Enligt samma rapport var bidraget till BNP 1 000 respektive 3 000 miljarder kronor (motsvarande 0,7 respektive 2,2 procent av BNP). USDA bedömer att sektorn till 2020 sammantaget kan ha vuxit till att sysselsätta cirka 5,3 miljoner, bland annat till följd av återhämtning på byggmarknaden.

Bioekonomi har också en stark regional dimension i USA eftersom vissa delstater är särskilt beroende av denna näring. Skogsnäringen och den träbaserade industrin utgör till både antal anställda och affärsvolym den största andelen av USA:s bioekonomi. Skog och skogsnäring återfinns i princip i hela landet, men med olika tonvikt i olika regioner. Kartan i Figur 1 visar hur stor andel av delstaternas ekonomier som skogsnäringen utgör jämfört med skogsnäringens andel för landet som helhet – ju mörkare grön färg desto större relativ andel skogsnäring. Skogens kvalitet skiljer sig delvis åt mellan olika regioner, med exempelvis mer inslag av långsamväxande barrskog som används till virke och liknande i nordväst respektive snabbväxande massaved i sydost. Över 90 procent av skogsnäringens råmaterial kommer från privatägda skogar.

Figur 1 Skogsnäringens relativa storlek i olika delstater.



Källa: USDA 2015

<sup>8</sup> [https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national\\_bioeconomy\\_blueprint\\_april\\_2012.pdf](https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national_bioeconomy_blueprint_april_2012.pdf)

<sup>9</sup> "An Economic Impact Analysis of the U.S. Biobased Products Industry". USDA 2016

### 3.1 Strategier för innovation och utveckling av bioekonomi

Under de senaste åren har flera strategier och planer med bäring på utveckling av forskning och innovation för en stärkt bioekonomi tagits fram.

#### 3.1.1 A New Biology for the 21st Century

National Research Council gjorde 2009 en forskningsöversikt för biosektorn, A New Biology for the 21st Century<sup>10</sup>, som underströk biologiforskningens potential att öka produktiviteten i jordbrukssektorn, få fram högvärdigare mat, minska beroendet av fossilbaserade produkter och öka biobaserad tillverkning av energi och kemikalier. Rapporten rekommenderade bland annat stärkt forskning för ökad förståelse av komplexa biologiska system och bättre koordinering av federalt forskningsstöd för en ökad integration mellan biologi samt andra forskningsdiscipliner och ingenjörsvetenskap.

#### 3.1.2 A National Bioeconomy Blueprint

Vita Huset presenterade i februari 2012 en samlad strategi för utveckling av sektorn: A National Bioeconomy Blueprint. Strategin är framtagen i samverkan med federala myndigheter, forskarsamhälle och näringsliv, och syftar till att sätta upp övergripande, strategiska mål för att bioekonomisektorn ska kunna realisera sin fulla potential för tillväxt, jobbskapande och andra samhällsmål samt att visa upp exempel på hur administrationens åtgärder hittills bidragit till att uppnå målen. Planen anger fem övergripande, strategiska målsättningar för utveckling av bioekonomin:

- Ökat stöd till forskning och utveckling (FoU) och bättre koordinering av begränsade federala FoU-medel. Planen föreskriver bland annat samarbete mellan olika forskningsaktörer för att driva på utvecklingen av olika grundläggande bioteknologier som syntetisk biologi och bio-IT, stöd till multidisciplinär forskning för bättre integration mellan olika fält och nya/bättre stödmodeller.
- Underlätta och snabba på marknadsintroduktion av bioinnovationer, bland annat genom investeringar i transnationell och regulatorisk forskning, uppdatering av stödet till innovation i små och medelstora företag, ökat entreprenörskap vid universitet och bättre offentlig upphandling av biobaserade produkter.
- Regelförenkling samt snabbare och mindre kostsamma tillståndsprocesser.
- Uppdaterade yrkesutbildningar och akademiska utbildningsprogram för bättre matchning mellan bioekonomisektorns behov och arbetskraftsutbudet.
- Ökat offentlig-privat samarbete och samverkan mellan privata aktörer i tidiga förkommersiella skeden.

#### 3.1.3 PCAST report on Agricultural Preparedness and the Agriculture Research Enterprise

Ytterligare ett centralt dokument med bäring på bioekonomins utveckling är en rapport från presidentens råd för vetenskap och teknologi, PCAST, om jord- och skogsbrukets utmaningar och behov av forskning<sup>11</sup>. Rapporten noterar att USA, ännu, är ohotad som

<sup>10</sup> Committee on a New Biology for the 21st Century: Ensuring the United States Leads the Coming Biology Revolution. National Research Council 2009.

<sup>11</sup> Report to the President on Agricultural Preparedness and the Agriculture Research Enterprise. President's Council of Advisors on Science and Technology, December 2012.

global ledare inom jordbruk men att en rad utmaningar finns för framtiden. Det gäller bland annat behovet att hantera nya typer av skadedjur och intrång av främmande arter, effektivare vattenanvändning, minska jordbrukets ekologiska fotavtryck, ökad produktion av mat i ett förändrat klimat, ökad produktion av bioenergi, ökad produktion av säker och hälsosam mat, och ökat bidrag till den globala matförsörjningen.

PCAST:s genomgång visar att den federalt finansierade jordbruksrelaterade forskningen idag inte svarar upp mot utmaningarna. Orsakerna är bland annat bristande innovationsförmåga till följd av att forskningsmedlen inte tilldelas i konkurrens i tillräcklig omfattning, samt att den offentligfinansierade forskningsportföljen delvis överlappar med den privata och att det finns viktiga forskningsfält som är underfinansierade.

PCAST förslag är att bygga ett nytt innovationsekosystem för jordbruket, som bland annat ökar på anslagen för grundforskning med relevans för jordbruket och råder bot på problemen med bristande konkurrensutsättning. PCAST föreslår vidare en satsning på sex stora, multidisciplinära innovationsinstitut i samverkan med näringslivet, efter en modell som Department of Energy använt för offentlig-privat samverkan för utveckling av förnybar energi.

### **3.2 Innovationssystemet för bioekonomi**

USA:s innovationssystem för jord- och skogsbruk går tillbaka till år 1862, då president Lincoln skapade United States Department of Agriculture, USDA, och införde systemet med så kallade Land Grant Universities, regionala högskolor som fick byggas på federal mark och som specialiserade sig på jordbruk och ingenjörsvetenskap. Högskolorna bidrog till att ta fram lokalt anpassad kunskap för jordbruket och sprida moderna jord- och skogsbruksmetoder och var en viktig del i det amerikanska jordbrukets kraftiga expansion och effektivitet. Det finns 112 Land Grant-universitet som utgör en vital del av det amerikanska högskolesystemet.

Idag har en rad federala departement och myndigheter uppgifter inom stöd till forskning och utveckling av bioekonomin men särskilt viktiga är, utöver USDA, Department of Energy, DOE, för utveckling av teknik och Department of Defense, DOD, som bland annat driver forskning och upphandling av biodrivmedel. Vidare har Environmental Protection Agency, EPA, en viktig roll genom bland annat miljöreglering som påverkar efterfrågan på biobaserade produkter.

Den federala rollen överskuggas dock av den privata sektorn i både finansiering och utförande av bioforskning. PCAST:s genomgång av jordbruksforskningen visar att samlade forskningsmedel år 2009 uppgick till över 110 miljarder kronor. Den privata sektorn stod för nästan två tredjedelar som till 90 procent också användes för intern forskning och utveckling.

Flera federala forskningsinstitut är specialiserade mot biosektorn. The National Institute of Food and Agriculture, NIFA, koordinerar sedan år 2006 USDA:s forskningssatsningar i samverkan med Land Grant-universiteten, andra högskolor och näringslivet. NIFA har ungefär 350 anställda och fördelade år 2014 forskningsmedel på cirka tolv miljarder kronor.

Mer specifikt för skogsnäringen skapade US Forest Service, en del av USDA, 1907 the Forest Products Laboratory – FPL – som är organiserat vid University of Wisconsin i Madison. FPL har ungefär 60 forskare och är engagerade i innovation inom bland annat avancerade kompositmaterial, träbyggnadskonstruktion, bioraffinaderier, träbaserad nano-



teknologi och nyttjande av skogsråvara och restprodukter. FPL jobbar i partnerskap med det privata näringslivet, och startade år 2010 en inkubatorverksamhet för att underlätta för startup-företag inom träbranschen.

### *Nya innovationsinstitut i samverkan med näringsliv och akademi*

I budgeten för år 2016 föreslår president Obama att 650 miljoner kronor avsätts för att i samverkan med näringsliv och akademi skapa två innovationsinstitut för bioekonomi, i enlighet med vad som föreslogs i den ovan nämnda PCAST-rapporten.<sup>12</sup> Vårdorganisationer för instituten ska väljas ut i konkurrens efter ett anbudsförfarande baserat på vetenskapliga meriter och potential för genomslag. Instituterna ska inriktas mot bioindustri respektive nanocellulosa.

*Bioindustriinstitutet* ska ha till uppgift att ta fram processer och kemikalier som kan leda till värdefulla produkter, förbättra effektivitet och ekonomi i råvaruledet för biotillverkning, stödja kommersialisering och stärka inhemsk kapacitet och arbetskraftsförsörjningen för bioindustrin.

*Nanocellulosainstitutet* ska verka för att etablera nanocellulosa inom olika användningsområden och se till att USA är den ledande aktören inom forskning, utveckling, produktion och kommersialisering på området genom att brygga över gapet mellan dagens grundforskning och industriella applikationer, utveckla nya applikationer för nanocellulosa och se till att forskningen möter marknadens behov.

I och med de motsättningar som finns kring budgeten i kongressen återstår det dock att se om och när det frigörs medel för att realisera de föreslagna instituten.

## **3.3 Federala program som driver efterfrågan**

Bland federala åtgärder är det, utöver forsknings- och utvecklingssatsningar, framför allt två program som driver efterfrågan i bioekonomisektorn; the Renewable Fuel Standard, RFS, som hanteras av EPA, respektive BioPreferred som hanteras av USDA.

### **3.3.1 Standarden för förnybara drivmedel**

Det främsta styrmedlet för nya drivmedel på federal nivå är standarden för förnybara drivmedel, Renewable Fuel Standard, (RFS)<sup>13</sup>. RFS infördes genom lagstiftning år 2005 och uppdaterades år 2007 (varefter det ofta kallas RFS2). RFS administreras av EPA och ställer, huvudsakligen, krav på bränsletillverkare och bränsleimportörer att uppnå en viss årligen ökande volymblandning av förnybara drivmedel i den bensin och diesel som säljs. RFS infördes av flera skäl; för att minska beroendet av utländsk olja, men också för att stödja utvecklingen av inhemsk bioekonomi och av miljöskäl. RFS har lett till en omfattande odling av framför allt majs och soja för produktion av etanol och i viss mån biodiesel.

RFS är ett kvotpliktsystem med handel med certifikat för förnybara drivmedel. Lagstiftningen anger de årliga, maximala volymer förnybara drivmedel som EPA kan föreskriva fram till år 2022. Volymen ökar från nio miljarder gallon år 2008 till 36 miljarder gallon år 2022, vilket med dagens bränsleanvändning skulle utgöra en inblandning vid pump på ungefär 20 procent. RFS skiljer på volymer för majsbaserad etanol, cellulosebaserad eta-

<sup>12</sup> <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?navid=BUDGET>

<sup>13</sup> <http://www.epa.gov/oms/fuels/renewablefuels/>

nol, avancerade drivmedel som i princip är sockerbaserad etanol och biodiesel, till exempel fame och HVO-diesel.

Utöver RFS finns en skatterabatt för biodiesel på en dollar per gallon som ges till raffinaderier och bränsleleverantörer som blandar in biobränsle.

Förutom för bränsle för vägtransporter, som utgör den absolut största delen av RFS och som systemet egentligen är avsett för kan även förnybart flygbränsle räknas in i RFS-kvoterna. Flera företag knyter stora förhoppningar till flyget som en bransch som ska driva utvecklingen mot förnybara bränslen och flera bränsletyper har godkänts för inblandning upp till 50 procent i jetbränsle. I detta sammanhang måste också det amerikanska försvarets stora och strategiska satsningar på biobränsle nämnas som drivkraft för utvecklingen. Det amerikanska flygvapnet har som mål att i år vara berett att anskaffa hälften av sitt bränslebehov i form av drivmedel som innehåller upp till 50 procent inhemskt tillverkat biobränsle. Flottan har målet att 50 procent av hela bränslebehovet, inklusive flygbränsle, år 2020 ska vara förnybart, och har redan driftsatt "the Great Green Fleet", en hangarfartygsstridsgrupp inklusive flygplan och stödfartyg som till 50 procent drivs med biodrivmedel. En längre redovisning av biodrivmedel till flyg finns i Tillväxtanalys rapport Flyg eller tåg.<sup>14</sup>

### 3.3.2 BioPreferred – krav i offentlig upphandling

Det andra stora programmet, som vänder sig till alla typer av biobaserade produkter (utom bränslen) är det så kallade BioPreferred som infördes med 2002 års jordbrukslagstiftning (US Farm Bill 2002) och administreras av jordbruksdepartementet USDA<sup>15</sup>. BioPreferred skapades för att utveckla och öka storleken på marknaden för biobaserade produkter. Programmet syftar till skapa ekonomisk utveckling, jobb och nya marknadsmöjligheter för lantbruket och glesbygden, men också till att minska oljeberoendet och ge positiva miljö- och hälsoeffekter.

BioPreferred innehåller två huvudkomponenter. För det första måste alla federala organ i sin offentliga upphandling ge preferens till en viss, ökande, andel biobaserade produkter. USDA har år 2016 identifierat 14 000 biobaserade produkter i 97 olika kategorier som ingår i programmet och har volymkrav i upphandlingen. Det gäller allt från rengöringsmedel, färger, smörjmedel till mattor och annat. För det andra har BioPreferred tagit fram ett frivilligt märknings-/certifieringssystem för biobaserade produkter riktade till konsumentmarknaden, för att stimulera försäljningen. Än så länge har ungefär 2 200 produkter registrerats och fått sin "USDA Certified Biobased Product"-märkning.

President Obama skärpte genom en exekutivorder<sup>16</sup> våren 2015. BioPreferred-kraven på myndigheterna, som nu ska sätta upp årliga mål för antal och storlek på kontrakt som tecknas för upphandling av bioprodukter och följa upp underleverantörers bioprodukt-upphandlingar. Vita huset har även satt upp en portal som identifierar och mäter hur myndigheterna möter olika hållbarhetskrav inklusive BioPreferred<sup>17</sup>.

<sup>14</sup> Tillväxtanalys (2016) Flyg eller tåg? Höghastighetståg och förnybara drivmedel till flyg. Svar direkt 2016:13.

<sup>15</sup> <http://www.biopreferred.gov/BioPreferred/>

<sup>16</sup> <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/03/19/executive-order-planning-federal-sustainability-next-decade>

<sup>17</sup> <https://www.whitehouse.gov/administration/eop/ceq/sustainability/omb-scorecards%20%20>

## 4 Utblick – Japan

Det finns inte en samlad japansk strategi för bioekonomi på samma sätt som i vissa andra länder. Däremot har regeringen tagit ett antal initiativ för att förbättra användningen av biomassa, inte minst i syfte att underlätta regional utveckling.

### 4.1 Lika mycket skog som Sverige

Japan är ett bergigt land som till två tredjedelar är täckt av skog. Den totala skogsarealen i Japan är ungefär den samma som i Sverige (25 miljoner hektar i Japan, 23 miljoner hektar i Sverige). 40 procent av skogen är planterad. De vanligaste trädslagen är japansk ceder (44 procent), japansk cypress (25 procent) och japanskt lärkträd (10 procent). Skogen växer betydligt snabbare än i Sverige på grund av ett fördelaktigt klimat, men värdet av skogstillväxten realiserar enbart delvis, och avverkningen uppgår bara till en tredjedel av Sveriges. Den branta terrängen brukar nämnas som ett viktigt skäl till att japansk skogs-näring inte har utvecklats mer.

Jordbruk och fiske betyder mycket för en stor del av den japanska befolkningen, inte minst för regeringspartiet LDP:s kärnväljare. I dessa områden finns det satsningar på modernisering, innovation och regional utveckling. Exempelvis betonar regeringens innovationsråd, CSTI, jordbruk och fiske tillsammans med skogsbruk som regionala utvecklingsmotorer. Det finns en ambition att utveckla mer avancerade produkter inom alla dessa områden. Den japanska regeringens senaste övergripande innovationsstrategi<sup>18</sup> tar upp behovet av ”smartare” jordbruk (ICT och robotar för att sänka kostnaderna samt utveckling av nya produkter, även inom bearbetning och distribution).

#### 4.1.1 Hinder för ett effektivt skogsbruk

I samband med andra världskriget avverkades eller förstördes stora mängder skog. Omfattande återplantering skedde under 1950- och 1960-talen. Nu är denna skog redo för nyttiggörande. Japan importerar stora mängder skogsråvara, men för närvarande ökar intresset från skogsindustrin att använda inhemska råvara. Det finns dock ett antal hinder för ett utvecklat japanskt skogsbruk.

Fragmenterat ägarskap är ett av dem. Ungefär 60 procent av skogen har privata ägare, i de flesta fall ett stort antal små ägare. Ofta bor dessa ägare långt från skogen och deras kunskap om skogsbruk kan ha minskat när arvskiftet skett och ägandet splittrats. Den starka urbaniseringen i Japan bidrar till denna utveckling.

Kooperativ (Forest Owners Cooperatives, FOC) spelar en avgörande roll. Det finns ungefär 800 sådana organisationer i Japan, och 84 procent av den privatägda skogsytan sköts av sådana kollektiv. De har även hand om marknadsföringen av skogsprodukterna åt sina medlemmar.

Ett annat hinder är den åldrande arbetskraften. Den genomsnittliga åldern för skogsarbetare är över 50 år. Många saknar ordentlig kunskap om avancerad utrustning och modern skogsskötsel. Den japanska skogsstyrelsen (Forest Agency) försöker komma till rätta med dessa kompetensproblem.

<sup>18</sup> Government of Japan (2016) The 5th Science and Technology Basic Plan

Skogsstyrelsen gör även insatser för att underlätta skogsbruk i Japans bergiga terräng. Det finns bland annat en statlig investeringsbudget för skogsbilvägar på ungefär 1,3 miljarder kronor per år, som fram till år 2023 ska bidra till 270 000 km nya skogsbilvägar. Forskning och utveckling av innovativ teknik för skogsmaskiner får också stöd via skogsstyrelsen. Den totala budgeten för detta ändamål är dock relativt låg.

#### 4.1.2 Många departement arbetar med frågorna

Huvudansvaret för de gröna näringarna ligger hos Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF) och den japanska skogsstyrelsen, Forestry Agency. De har hand om både åtgärder för att förbättra skogsbruket och för att stärka efterfrågan. MAFF har även en central roll för jordbruk och fiske.

Många andra departement deltar i skogspolitiken. Ministry of Economy, Trade and Industry (METI) sköter energipolitiken, inklusive användningen av biomassa. METI har också hand om politiken för innovation och affärsutveckling. Därför har de exempelvis lett utvecklingen av styrmedel för ökad användning av nanocellulosa (se nedan). METI finansierar utvecklingen av nya produkter och produktionsmetoder genom New Energy and Industrial Technology Development Organisation (NEDO).

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) och innovationsmyndigheten Japan Science and Technology Agency (JST) arbetar med politik och stödprogram för mer grundläggande forskning. Ministry of Environment (MOE) verkar för ett samhälle med låga koldioxidutsläpp och kan ge ekonomiskt stöd till projekt med detta syfte, bland annat med finansiering från Japans koldioxidskatt.

## 4.2 Strategier för bättre användning

Premiärminister Shinzo Abe och hans regering lyfte fram skogsbrukets betydelse för regional utveckling i Japans Revitalisation Strategy år 2014, tillsammans med jordbruk och fiske. Befolkningsminskningen på landsbygden kräver motåtgärder.

Politiken för ökad användning av skogsråvara bör ses i detta perspektiv. Ett antal strategier har behandlat ämnet under senare år.

### 4.2.1 Från Biomass Towns till Biomass Industrialization

Den första sammanhängande regeringsstrategin i ämnet var "Biomass Nippon Strategy", som sex departement arbetade med under år 2002 till 2005. Departementet för jord- och skogsbruk, MAFF, spelade en huvudroll i genomförandet. 35 kommuner tog fram planer för bättre användning av biomassa, men många av dem genomfördes inte, och användningen av restprodukter från till exempel gallring låg kvar på ungefär 20 procent.

År 2006 presenterade regeringen en ny plan, för att utse ungefär 300 biomassastäder (Biomass Towns) till år 2010. Dessa städer utsågs utifrån sina lokala planer för ökad användning av biomassa, och kunde sedan få ekonomiskt stöd från den japanska staten för till exempel investeringar i utrustning.

Projektet anses dock inte ha blivit särskilt framgångsrikt, enligt det ansvariga departementet MAFF. Den ekonomiska bärkraften i städernas planer analyserades inte tillräckligt. Kontakten mellan städerna och de aktuella företagen var också bristfällig i många fall. Företagen var å sin sida inte tillräckligt framgångsrika när det gällde att säkra tillgången till biomassa.

De politiska initiativen fortsatte med Basic Act for the Promotion of Biomass Utilization år 2009. Denna lag beskrev principerna för användningen av biomassa, regeringens ansvar och finansieringen av stöd. Ett National Biomass Policy Council inrättades och år 2010 antogs en National Plan for the Promotion of Biomass Utilization. Planen innehöll kvantitativa mål för användningen av biomassa till år 2020.

Trippelkatastrofen år 2011 med kärnkraftsolyckorna i Fukushima ändrade delvis spelplanen. Större tonvikt lades vid förnybar energi. Återuppbyggnad och regional utveckling i de drabbade områdena fick särskild uppmärksamhet.

Den nya japanska regeringen under premiärminister Shinzo Abe formulerade en Biomass Industrialization Strategy år 2012. Sedan år 2013 har regeringen utsett drygt 20 städer till Biomass Industrial Communities. Till skillnad från vad som var fallet i Biomass Town Project kan flera städer gemensamt ta fram en plan, tillsammans med företag. Ett krav på de nya planerna är att de ska kunna genomföras på ett ekonomiskt bärkraftigt sätt inom fem år. De städer som blir utsedda har enklare att få stöd via departementet MAFF:s Local Biomass Promotion Project, som uppgick till ungefär 75 miljoner kronor (en miljard japanska yen) år 2015.

#### 4.2.2 Träbyggande populärt men befolkningen krymper

Efterfrågan på träprodukter minskar, bland annat därför att det behövs färre hus när befolkningen minskar. Cirka 40 procent av den japanska efterfrågan på trä kommer från byggnadssektorn, och i dag byggs ungefär vartannat hus i trä.

Skogsstyrelsen försöker underlätta användningen av trä som byggnadsmaterial och genomförde under perioden 2006–10 "New Wood Production Project" med en årlig budget som då motsvarade ungefär 33 miljoner kronor. I projektet utsågs elva lokala områden som fick statligt stöd till varsin stor träbearbetningsanläggning, för att med hjälp av inhemsk råvara sänka kostnaderna för byggföretag och egnahemsbyggare. Kommunerna har också vidtagit åtgärder för träbyggande. Sedan år 2010 finns en nationell lag "Promotion of Use of Wood in Public Buildings". Departement, prefekturer och de flesta kommuner har planer för att öka träbyggandet.

#### 4.2.3 Trögt för bioenergi men potentialen finns

Japan införde inmatningstariffer för förnybar elproduktion år 2012, efter kärnkraftshaverierna i Fukushima året innan. Reformen har framför allt lett till en kraftig utbyggnad av solceller, men även skogsbaserad elproduktion och biogas får stöd (Tabell 1). Hittills har dock utbyggnaden av elproduktion från skogsråvara varit blygsam.

Tabell 1 Inmatningstariff för elproduktion från olika bränslen under 20 års tid

	<b>Biogas</b>	<b>Rester skogsbruk</b>	<b>Skog</b>	<b>Återvunnet trä</b>	<b>Avfall</b>
Tariff SEK/kWh	2,8	2,3	1,7	0,9	1,2

Ett skäl är bristande lönsamhet. Det är sällsynt att värmen från elproduktionsanläggningar används. Fjärrvärme finns endast på ett fåtal platser i Japan vilket gör kraftvärme svårt. Att enbart få intäkter från elproduktion räcker sällan för att räkna hem investeringar. Ångpannorna är dessutom inte optimerade för att klara fuktigt bränsle, vilket drar ned effektiviteten. De värmepannor som finns är sällan dimensionerade efter det lokala värmeunderlaget.<sup>19</sup> Kostnaden för att bygga biobränsleanläggningar är hög. Enligt en

<sup>19</sup> Ett antal studier från Fujitsu Research Institute och Mitsubishi Research Institute beskriver dessa svårigheter.

studie är investeringskostnaden drygt fem gånger högre i Japan än i Tyskland för motsvarande anläggning. Detta beror delvis på de generellt höga kostnaderna för byggande i Japan, delvis på ett begränsat utbud på marknaden.<sup>20</sup>

Flera projekt pågår för att förbättra användningen av skogsråvara vid energiproduktion. Inmatningstarifferna ses över. Några städer studerar möjligheten att bygga ut fjärrvärme. Vissa industrier (som Komatsu och Nippon Paper) använder skogsbränsle i sina fabriker. Här finns ett stort utrymme för att sprida svenska erfarenheter.

Biodrivmedel står inte högst på dagordningen i Japan, även om det finns ambitioner från regeringen att öka mängden sådana bränslen och stöd till viss forskning på området. Forskningen handlar bland annat om att utvinna olja från alger för att ersätta dieselbränsle. Den inflytelserika japanska bilindustrin satsar på elektrifiering och på bränslecellsbilar med vätgas som energibärare.

När det gäller biobaserat flygbränsle ligger dock Japan långt framme. Tanken är att flygtransporter vid OS i Tokyo år 2020 till viss del ska ske med biobaserat bränsle. Japan Airlines, Boeing, och Tokyo-universitetet har utarbetat en plan för hela försörjningskedjan. Staden Yokohama ger ekonomiskt bidrag till en demonstrationsanläggning för produktion av flygbränsle från alger, med målet att den ska vara igång år 2018.<sup>21</sup>

### 4.3 Forskning och innovation för nya material

Japan har en lång historia av framgångsrik materialforskning. När det gäller nya användningsområden för biomassa pågår ett antal projekt, såväl inom akademi som i näringslivet. Staten stödjer detta arbete ekonomiskt samt genom att skapa gemensamma arenor för forskningsinstitutioner, företag och regioner.

#### 4.3.1 ALCA, ett FoU-program för grundläggande forskning

Sedan år 2011 har forskningsfinansiären JST gett stöd till innovativ teknik med låga koldioxidutsläpp genom Advanced Low Carbon Technology R&D Program (ALCA). Den årliga budgeten är 300–500 miljoner kronor. Här ingår projekt för nya biomaterial. Ett av de större projekten handlar om produktionsteknik för tillverkningen av biopolymerer med nya egenskaper. Sådana biopolymerer ska enligt JST kunna finnas på marknaden år 2030. Det finns även en rad andra projekt för nya material inom ALCA.

#### 4.3.2 Nanocellulosa

Japan är en stark forskningsnation vad gäller nanocellulosa, det vill säga cellulosa där egenskaperna på nanonivå har stor betydelse för funktionaliteten. Sådana material kan ha låg vikt, vara elastiska och stabila mot temperaturförändringar, samtidigt som de kan fungera som effektiva barriärer mellan till exempel vätskor och luft.

Tokyouuniversitetet och Kyotouniversitetet är ledande i den akademiska forskningen, men även andra lärosäten är aktiva. Professor Akira Isogai i Tokyo fick Wallenbergpriset år 2015 för sin upptäckt av en ny katalytisk process (TEMPO-oxidation) som kan sänka produktionskostnaderna avsevärt. Ett av Japans största skogsföretag, Nippon Paper Industries, kommersialiserar nu denna metod. Ett annat stort företag, Oji Paper, utvecklar sin egen metod för att nå liknande mål.

<sup>20</sup> Presentation av H. Kajiyama, Fujitsu Research Institute, vid World Bioenergy 2014

<sup>21</sup> Tillväxtanalys (2016) Omställning till hållbarare transporter – länder prioriterar olika. Svar Direkt 2016:12

METI och AIST ger ett omfattande ekonomiskt stöd till forskning och utveckling kring nanocellulosa och dess nya användningsområden. På initiativ av näringsdepartementet METI har National Institute for Advanced Industrial Science and Technology (AIST) skapat ett konsortium som kallas Nanocellulose Forum.<sup>22</sup> Syftet är att koordinera de många olika aktiviteterna i Japan på detta område och underlätta kommersialisering, genom utbyte av kunskaper och forskningssamarbete. Nanocellulose Forum bidrar exempelvis till att sammanföra företag som producerar nanocellulosa med bolag i andra branscher, som fordonsindustri, kemisk industri och kosmetika. En av aktiviteterna är det återkommande Nanocellulose Symposium, med ungefär tusen deltagare. Nanocellulose Forum deltar också i internationellt samarbete, bland annat kring standardisering.

### 4.3.3 Bioraffinaderier

Sekretariatet för Nanocellulose Forum sköts av Biomass Refinery Research Centre (BRRC)<sup>23</sup>, ett forskningscentrum i Hiroshima under AIST. Där arbetar flera forskningsgrupper med frågor kring bioraffinaderier, bland annat utveckling av enzymer, produktion av biobaserat flygbränsle och nya biokompositer som använder nanocellulosa.

Det finns ett särskilt sjuårigt FoU-program med inriktning på bioraffinaderier: "NEDO Development of Manufacturing Processes for Chemical Products Derived from Non-edible Plants". Den japanska staten satsar tillsammans med näringslivet sedan år 2013 ungefär 100 miljoner kronor om året på detta område (1 270 miljoner yen budgetåret 2015).<sup>2</sup> Programmet har fyra delar. Ett av dem syftar till att separera cellulosa, hemicellulosa och lignin ur träråvara, de tre andra handlar om raffinaderiteknik från att producera kemiska produkter från de separerade ämnena. Japanska företag och forskare deltar i projektgrupperna utifrån sina specialområden.

Nästa steg är att bygga större bioindustriella komplex med integration mellan massa- och pappersproduktion och kemisk industri.

### 4.3.4 Annat samarbete mellan akademi och näringsliv

RIKEN är ett av Japans största forskningsinstitut och har ett Centre for Sustainable Resource Science<sup>24</sup> för att utveckla användningen av biomassa, med sex forskningsgrupper. Gruppen för enzymforskning<sup>25</sup> offentliggjorde exempelvis år 2014 att de hade lyckats göra biobaserade plaster genom mikroorganismer som förändrat restprodukter av lignin från träd. Detta var ett resultat av samarbete mellan RIKEN och det japanska kemiföretaget Kaneka<sup>26</sup>, som har sju egna forskningslaboratorier.

Japan har tolv utpekade Centre of Innovation (COI)<sup>27</sup> som får stöd via forskningsdepartementet MEXT. Ett av dem sysslar med "Construction of Next-generation Infrastructure system using innovative composite materials"<sup>28</sup> och drivs av Daiwa House Industry tillsammans med Kanazawa Institute of Technology. Ett mål för detta center är att utveckla innovativa material från förnybara källor, som skog, och att utveckla produktionsprocesser

<sup>22</sup> <https://unit.aist.go.jp/brrc/ncf/eng/index.html>

<sup>23</sup> <https://unit.aist.go.jp/brrc/eng/index.html>

<sup>24</sup> <http://www.csrs.riken.jp/en/labs/bepcd/index.html>

<sup>25</sup> [http://www.riken.jp/bmep/teams/enzyme\\_research/index\\_en.html](http://www.riken.jp/bmep/teams/enzyme_research/index_en.html)

<sup>26</sup> <http://www.kaneka.co.jp/kaneka-e/>

<sup>27</sup> <http://www.jst.go.jp/tt/EN/platform/coi.html>

<sup>28</sup> <http://www.icc-kit.jp/coi/en/>

för sådana material. Andra företag som Nissan Chemicals och Komatsu deltar också i arbetet.



## 5 Utblick – Finland

Bioekonomi kan spela stor roll för framtidens hållbara tillväxt, anser den finska regeringen. I begreppet bioekonomi ingår behandling av skogsråvara, kemi, energi, byggande, teknikutveckling, livsmedel och hälsa där biologiska resurser spelar en avgörande roll. Med den finska definitionen av bioekonomiområdet svarar den idag för en fjärdedel av Finlands export och företagen omsätter ungefär 600 miljarder kronor. Cirka 300 000 personer är sysselsatta inom bioekonomin. Av strategin framgår att skogen är en naturlig utgångspunkt för landet, och fokus ligger på skogsbaserade produkter: ”Trä är viktigare för Finland än för något annat land i Europa”<sup>29</sup>.

Bioekonomistrategin<sup>30</sup> från år 2014 innehåller fyra strategiska mål:

1. Skapa goda förutsättningar för konkurrenskraft inom bioekonomi,
2. Utveckla nya affärsmöjligheter
3. Skapa en stark kompetensbas inom bioekonomin
4. Fokusera på användbarhet och hållbarhet gällande biomassa

Målet är att öka värdet av bioekonomin till nästan 1 000 miljarder kronor år 2025, och att skapa 100 000 nya jobb på vägen dit. Finland har valt en modell med bred samverkan kring strategin med bland annat en bioekonomipanel, som näringsministern leder tillsammans med jord- och skogsbruksministern<sup>31</sup>. Panelen, med representanter från regeringen, myndigheter, näringslivet och akademien ska underlätta genomförandet av spetsprojektet bioekonomi och ren energi samt den nationella bioekonomiska strategin och öka samverkan mellan förvaltningen, forskningen, näringslivet och medborgarorganisationerna samt leda till bättre koordination av forskningsinsatserna genom att föra dialog med de program som har samma mål och med EU:s bioekonomipanel.

Regeringen har tagit fram ett strategiskt program för genomförandet, som sker i samarbete mellan ett antal departement och samhällsaktörer. Genom satsningen har tillgången till offentligt riskkapital för satsningar inom bioekonomi förbättrats. Exportstödet byggs ut, kartläggningen av bioresurser intensifieras och regelverket ses över för att ta bort flaskhalsar för utvecklingen. Det ska bli lättare att göra upphandlingar som gynnar biobaserade produkter. Finland skapar ett bioekonomiskt prognos- och scenariosystem och via Team Finland ett internationellt nätverk för att identifiera globala trender, hållbarhetsutmaningar och affärsmöjligheter. Att marknadsföra Finland som ett föregångsland inom bioekonomi är också en del av strategin.

Som ett led i detta arbete har Finland ingått ett samförståndsavtal med Chile om bioekonomi och kretsloppsekonomi<sup>32</sup>. Avtalet syftar till att förbättra ländernas handelsförbindelser genom en intensifiering av skogssamarbetet. Samarbetet innebär förutom utbyte av information om bioekonomiska frågor och hållbar användning av naturresurser även främjandet av biobaserad energianvändning i Chile.

<sup>29</sup> Bioekonomistrategin s. 8

<sup>30</sup> [http://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/TEM\\_Biotalous\\_ruotsi.pdf](http://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/TEM_Biotalous_ruotsi.pdf)

<sup>31</sup> [http://tem.fi/sv/artikel/-/asset\\_publisher/laaja-biotalouspaneeli-lisaa-alan-toimijoiden-vuorovaikutusta](http://tem.fi/sv/artikel/-/asset_publisher/laaja-biotalouspaneeli-lisaa-alan-toimijoiden-vuorovaikutusta)

<sup>32</sup> [http://valtioneuvosto.fi/sv/artikeln/-/asset\\_publisher/1410837/suomi-ja-chile-tekevat-yhteistyota-biotalousessa](http://valtioneuvosto.fi/sv/artikeln/-/asset_publisher/1410837/suomi-ja-chile-tekevat-yhteistyota-biotalousessa)

Arbets- och näringsministeriet bedömer att det under de närmaste tio åren behövs över 20 miljarder kronor i offentliga satsningar för att uppnå de bioekonomiska målen. Ungefär tio miljarder kronor för ökat riskkapital till företag, knappt fem miljarder kronor till forskning och innovation samt drygt fem miljarder kronor till pilotprojekt och demonstration.

Den finska regeringen presenterade i februari 2015 en nationell skogsstrategi om insatser fram till år 2025.<sup>33</sup> Skogsstrategin ska bidra till genomförandet av bioekonomistrategin till den del det gäller aktiviteter rörande skogen och är en uppföljning av den skogs-politiska redogörelsen till riksdagen år 2014. Målet för skogsstrategin är tillväxt, investeringar och nya arbetstillfällen och genomförs med hjälp av 11 strategiska projekt<sup>34</sup>. Ett av målen är att avverka 15 miljoner kubikmeter rundvirke mer än i dag före år 2025 med syfte att öka exportvärdet. Samtidigt ska man se till att skogar används på ett ekologiskt hållbart sätt. Att utveckla elektroniska kund- och informationstjänster, samt att utveckla naturvården i ekonomiskogar är andra exempel på spetsprojekten. Regionala skogsprogram som har utformats för perioden tiden 2016–20 är skogssektorns utvecklingsplaner och arbetsprogram på landskapsnivå. Målen i de regionala skogsprogrammen har ställts upp utifrån utvecklingsbehoven i regionerna och målen i den nationella skogsstrategin.

## 5.1 Särskilda forskningsinsatser

Som ett led i bioekonomistrategin genomförde Finland år 2014 en internationell innovationstävling för nya bioraffinaderikoncept<sup>35</sup>. Med hjälp av tävlingen ville man snabba upp kommersialiseringen av innovationer inom bioekonomin och uppkomsten av nya bioraffinaderier i Finland. Förutsättningarna var att bioraffinaderiet skulle lokaliseras i Finland, att det skulle innefatta teknik som än så länge inte använts kommersiellt, samt att det ännu inte fanns något investeringsbeslut eller offentligt stöd. Mer än tio förslag kom in och tävlingsformatet väckte positivt intresse även internationellt. Det sammanlagda värdet av de föreslagna investeringarna uppgick till cirka 1,5 miljarder euro.<sup>36</sup> I kriterierna för val av vinnare la man vikt vid investeringsduglighet (50 procent), innovativitet (25 procent) och samhällsekonomiska effekter (25 procent). En särskilt finansiärgrupp som representerade de offentliga aktörerna sammansattes av arbets- och näringsministeriet i samband med innovationstävlingen. Gruppen ska samordna och hjälpa till med anskaffningen av offentlig finansiering för de tre bästa förslagens investeringsfas. Det vinnande bidraget får dessutom ett pris på 100 000 euro.

Vinnare blev Spinnovas projekt med nya metoder för att göra textilier av cellulosa-fibrer.<sup>37</sup> Företaget gör garn av träfiber, som sedan kan användas för miljöanpassade textilier. Spinnova är ett avknopningsbolag från det tekniska forskningsinstitutet VTT, som spelar en viktig roll för innovationer inom skogsnäringen.

Spinnova är ett intressant exempel på samspelet mellan innovationer, entreprenörskap och statliga insatser. Den nya metod som Spinnova utvecklar har sitt ursprung i ett mångårigt utvecklingsarbete inom VTT, där ett hundratal personer arbetar inom området skogsfiber. Den finska regeringen uppmuntrar avknopningar från forskningsinstitutet. Finland anses ha en god grundfinansiering av forskning om nya fiberbaserade produkter. VTT-institutet

<sup>33</sup> [http://www.mmm.fi/sv/index/amnesomraden/skogar/strategier\\_program/nationellskogsstrategi2025.html](http://www.mmm.fi/sv/index/amnesomraden/skogar/strategier_program/nationellskogsstrategi2025.html)

<sup>34</sup> <http://mmm.fi/documents/1410837/1504826/Mets%C3%A4strategian+strategisten+hankkeiden+suunnitelma/659ec8ed-6904-43cc-9ca5-cdbf2e43de1c>

<sup>35</sup> [http://tem.fi/sv/artikel/-/asset\\_publisher/planeringstavling-satter-fart-pa-uppkomsten-av-nya-bioraffinaderier](http://tem.fi/sv/artikel/-/asset_publisher/planeringstavling-satter-fart-pa-uppkomsten-av-nya-bioraffinaderier)

<sup>36</sup> [http://tem.fi/sv/artikel/-/asset\\_publisher/biojalostamokilpailuun-noin-1-5-miljardin-euron-edesta-investointihanke-esityksia](http://tem.fi/sv/artikel/-/asset_publisher/biojalostamokilpailuun-noin-1-5-miljardin-euron-edesta-investointihanke-esityksia)

<sup>37</sup> [http://tem.fi/sv/artikel/-/asset\\_publisher/spinnova-oy-n-puukuitulankahanke-biojalostamokilpailuun-voittoon](http://tem.fi/sv/artikel/-/asset_publisher/spinnova-oy-n-puukuitulankahanke-biojalostamokilpailuun-voittoon)

är viktigt för att utveckla produkter och metoder samt föra dem närmare marknaden. Innovationsmyndigheten TEKES bidrar med kunskap och ekonomiskt stöd, något som Spinnova utnyttjar.<sup>38</sup>

Två andra projekt belönades också i innovationstävlingen. Kemijärvi-konsortiet fick pris för planerna på ett bioraffinaderi med nya produkter inom biomaterial och biokemi. Investeringen på 700–800 miljoner euro i Kemijärvi ska ge 1 000 nya jobb.<sup>39</sup> Biovakka Suomi belönades för att kombinera framställningen av biogas, näringsämnen och drivmedel.

Den finska staten har gett stöd till fler projekt. Metsä Fibres bioproduktfabrik i Äänekoski har fått omkring 32 miljoner euro i energistöd. Kostnaden för bioproduktfabriken ligger på sammanlagt 1,2 miljarder euro och vilket gör Metsä Fibres investering den största i den finska skogsindustrins historia<sup>40</sup>. Den nya fabriken ska producera barrveds- och björkcellulosa utan att använda fossila bränslen. Överskottet av förnybar el ska levereras till det finska kraftnätet. Biofabriken i Äänekoski producerar inte bara cellulosa och produkter som redan är i tillverkning i de existerande massafabrikerna, utan även nya förädlade produkter från produktionens biflöden. Bolaget har nämnt bland annat svavelsyra, metanol, textilfibrer, biokompositmaterial, förädlade ligninprodukter, gödselmedel och biogas som potentiella nya produkter.

För produktion av biogas och biokompositmaterial har man också knutit till sig mindre företag. EcoEnergy Oy ansvarar för en biogasanläggning som ska röta det slam som uppstår i massatillverkningen. Den planerade produktionen motsvarar 20 GWh/år, vilket räcker till ungefär 1 800 bilar och även det projektet får stöd av den finska staten. Ett annat avtal gäller bolaget Aqvacomp, som tagit fram ett biokompositmaterial, som består av träfiber och plast. Materialet kan användas i exempelvis elektronisk industri och i bilindustrin som ersättning för ren plast. Den anläggningen byggs i anslutning till Metsäs fabrik i Raumo och förväntas stå klart under år 2017. Under år 2016 väntas även beslut om att bygga en pilotanläggning för produktion av textilfiber från biomaterial.

Strategiska center, SHOKs, är ett inslag i finsk innovationspolitik. FIBIC (Finnish Bioeconomy Cluster) tillhör de mer framgångsrika<sup>41</sup>. Syftet är att bidra till kommersialisering genom att uppmuntra samverkan mellan akademi och näringsliv. Målet för FIBIC:s forskningsstrategi<sup>42</sup> är att bli det världsledande skogsklustret år 2030. FIBIC har bland annat bidragit till utvecklingen av bioraffinaderier<sup>43</sup> och av ny teknik för att använda björkfiber i textilier. Ytterligare insatser görs för nya fiberbaserade biomaterial.<sup>44</sup> Även utländska storföretag inom textilbranschen är intresserade av finsk teknik för att göra textilier av fiber. Österrikiska Lenzing ligger långt framme vad gäller användningen av skogsfiber inom textilindustrin.<sup>45</sup> Indiska Aditya Birla, som äger Domsjö fabriker utanför Örnsköldsvik i Sverige, är en stor global aktör inom området.<sup>46</sup>

<sup>38</sup> Intervju med Janne Poranen, Spinnova, 2015-06-05

<sup>39</sup> <http://hbl.fi/nyheter/2015-02-24/725246/yle-bioraffinaderi-planeras-i-kemijarvi>

<sup>40</sup> <http://www.goodnewsfinland.com/next-generation-bioproduct-mill-to-be-built-in-aaekoski/>

<sup>41</sup> <http://fibic.fi/>

<sup>42</sup> <http://fibic.fi/about-fibic/research-strategy>

<sup>43</sup> <http://fibic.fi/programs/ended-programs/fubio-jr2-2>

<sup>44</sup> <http://fibic.fi/news/new-fibic-program-in-preparation-novel-fibre-based-light-biomaterials>

<sup>45</sup> <http://www.lenzing.com/en/lenzing-group.html>

<sup>46</sup> <http://www.adityabirla.com/innovation/fibre-research>

Stora Enso<sup>47</sup> och UPM<sup>48</sup> investerar också i innovativ teknik för nya produkter från skogsråvara som syftar till att ersätta fossila bränslen med biobaserade. Finland satsar här speciellt på utvecklingen av andra generationens biobränslen som tillverkas av växt- och träbaserad cellulosa och avfall.<sup>49</sup>

Som synes har Finlands satsning på nya innovation inom bioekonomin redan lett till omfattande investeringar. Förutom anläggningar som beskrivits ovan tog FinnPulp ett beslut om att investera 1,4 miljarder euro i en ny barmassafabrik. Den årliga produktionskapaciteten i den planerade fabriken beräknas bli 1,2 miljoner ton barmassa. Massafabriken i Kuopio ska enligt FinnPulp bli världens största produktionsenhet för barmassa och talloja.<sup>50</sup> FIBIC:s vd bedömer att de sammanlagda satsningarna kan leda till cirka 10 000 nya jobb.<sup>51</sup>

## 5.2 Styrmedel stimulerar efterfrågan på ny teknik

Finlands ambition är att användningen av inhemskt producerad bioenergi maximeras.<sup>52</sup> Detta inkluderar biodrivmedel. För att möjliggöra denna utveckling är den redan befintliga kvotpliktssystemet för biodrivmedel centralt samt att påverka styrmedelsutvecklingen i EU.

Enligt EU direktivet för förnybar energianvändning (Dir 2009/28/EG) ska andelen förnybar energianvändning i transportsektorn vara tio procent år 2020. Finland har i sin lag för kvotplikt valt att fördubbla denna andel till 20 procent. Lagen fastställde en ökning till sex procent biodrivmedel till år 2014 för att sedan öka i en snabbare takt fram till år 2020. I faktisk energi är målet dock närmare tio procent eftersom ambitionen är att allt ska komma från råvaror som möjliggör dubbelräkning mot målet enligt förnybartdirektivet.<sup>53</sup> Nuvarande finska regering har i sin regeringsförklaring tydliggjort att andelen förnybara drivmedel år 2030 ska vara 40 procent.<sup>54</sup> I april 2017 ska regeringen presentera en proposition om biodrivmedel där denna ökning troligen kommer att ingå.<sup>55</sup>

Som komplement till lagen om kvotplikt infördes en lag om punktskatt på flytande bränsle. I denna differentieras koldioxidskatten på drivmedel utifrån livscykelutsläpp. Biodrivmedel som inte klarar att uppfylla hållbarhetskriterierna i förnybartdirektivet får full koldioxidbeskattning medan de med utsläppsminskningar mellan 35–60 procent jämfört med fossila drivmedel får halverad koldioxidskatt. De drivmedel som klarar utsläppsminskningar på mer än 60 procent blir helt befriade från koldioxidbeskattning. Finland väntar på godkännande av kommissionen för sin differentierade koldioxidbeskattning. Ett godkännande skulle innebära att landet inte behöver ansöka om statsstöds godkännande framöver och att mer avancerade biodrivmedel främjas.

<sup>47</sup> <http://www.storaenso.com/rethink/new-kind-of-gold-from-nordic-forests>

<sup>48</sup> <http://www.atl.nu/skog/tallolja-blir-diesel-i-upms-nya-anl-ggning>

<sup>49</sup> <http://amcham.fi/change-ignites-innovation-upm-capitalizing-on-industry-shifts/>

<sup>50</sup> <http://www.papperochmassa.se/2015/05/finsk-j-tteinvestering-fortskrider-som-planerat>

<sup>51</sup> <http://svenska.yle.fi/artikel/2015/03/25/over-10-000-nya-arbetsplatser-inom-bioproduktion>

<sup>52</sup> Energy and climate roadmap 2050 – report of the parliamentary committee on energy and climate issues on 16 October 2014. Ministry of Employment and the Economy, report 50:2014.

<sup>53</sup> Lag om främjande av användning av biodrivmedel för transport. Finlex, 2015.

<sup>54</sup> Finland, a land of solutions. Strategic programme of Prime Minister Juha Sipilä's Government 29 May 2015. Government Publications 12/2015.

<sup>55</sup> Handlingsplan för genomförande av spetsprojekten och reformerna i det strategiska regeringsprogrammet. Regeringens publikationsserie 14/2015.

## 6 Innovationspolitisk logik

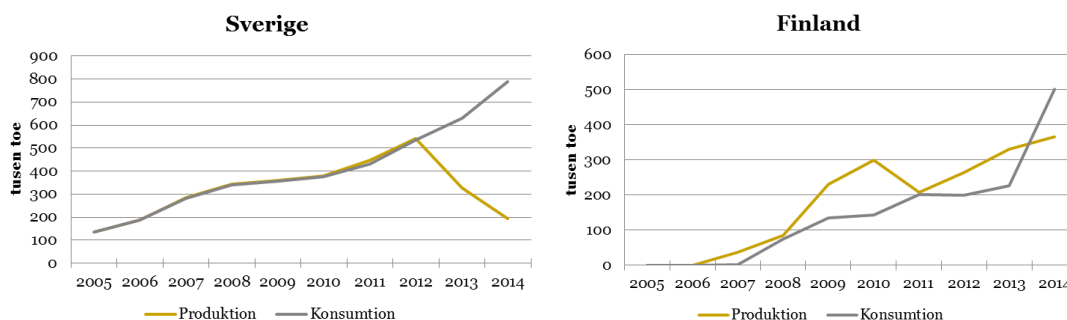
I denna rapport har USA, Japan och Finlands bioekonomistategier beskrivits. Precis som Sverige finns det statliga insatser för att minska den tekniska risken genom strategier för forskning, utveckling och demonstration (FUD) (Figur 2). Det är dock bara två av länderna som har en mer utvecklade strategi för att också minska marknadsrisken, nämligen Finland och USA. Framför allt rör detta styrmedel som skapar en marknad för inhemskt producerade biodrivmedel. Japan har till skillnad mot Sverige inte mycket forskning inom detta område.

Figur 2 Innovationspolitik för att hantera teknisk risk och marknadsrisk



En konsekvens av skillnaden i styrmedel för efterfrågan på biodrivmedel är att Sveriges produktion har minskat efter år 2012 (Figur 3). Svensk biodrivmedel har inte kunnat konkurrera med billigare import trots att användningen av biodrivmedel ökat. Denna utveckling är helt annorlunda i Finland som också använder allt mer biodrivmedel men produktionen ökar i ungefär samma takt. I Finland är det framför allt produktionen av biodiesel som ökar då det är svårare att konkurrera med produktion av etanol i norra Europa.

Figur 3 Produktion och konsumtion av biodiesel och biobensin i Sverige och Finland



Källa: Eurostat

En innovationspolitik för en lovande innovation med hög marknadsrisk är att stimulera utvecklingen av ny forskning och teknik samt, och om förutsättningar finns främja en nischmarknad för kommersialisering av denna teknik. Detta innebär att staten behöver använda flera styrmedel. För att stimulera utveckling av ny teknik och tjänster är olika former av stöd centralt. För att skapa en marknad för den nya tekniken finns det flera styrmedel som kan vara lämpliga. Det kan röra sig om krav i statlig upphandling, inblandningskrav av biodrivmedel, byggnormer och tekniskspecifika tariffer. Det som förenar dessa styrmedel är att utformningen är tekniskspecifik. Generella styrmedel såsom en skatt

är därför inte logiskt ur en innovationskedja för omställning eftersom denna inte stimulerar en marknad för den teknik som förväntas behövas för en långsiktig omställning. Finland och USA har till skillnad mot Sverige gjort bedömningen att biodrivmedel från skogsråva är tillräckligt lovande och därmed infört styrmedel som särskilt främjar användningen av denna etanol. Vad som är orsaken till skillnaden i bedömning mellan länderna har inte kunnat klargöras. Den innovationskulturella faktorn har säkert spelat roll. Till skillnad mot Sverige är särskilt Finland ett land som ofta politiskt prioriterar specifika tekniska lösningar.

Ett komplement eller alternativ till ovan beskrivna innovationspolitik är att utgå från vad kunderna önskar utifrån en NABS (Need, Approach, Benefits, Competition) modell. Denna modell strukturerar innovationen i fyra faser. Den första fasen handlar om att identifiera kundens behov (Need). I den andra fasen identifieras en lösning (Approach). Nyttan för kunden av denna lösning identifieras i tredje fasen (Benefits). Den sista fasen handlar om att jämföra lösningen med konkurrenters (Competition/alternatives). Med denna inriktning finns det fortfarande ett behov av att finansiera forskning och utveckling. Detta behov definieras dock utifrån industrins önsknings. Sveriges politik för innovation utgår i stort från denna modell.

Frågan är vilket behov och vilja det finns av innovationspolitik för att utveckla en bioekonomi. För att kunna besvara denna fråga behöver bioekonomin delas upp i olika delar, till exempel byggnadsmaterial, papper och pappersmassa, biodrivmedel, jordbruk, skogsbruk, nanocellulosa och bioplast. Olika styrmedel kommer att behövas inom dessa områden för att nationell industri ska kunna utvecklas. En viktig politisk fråga är vilka områden som ska utvecklas eftersom det är grunden för utformningen av en effektiv innovationspolitik där vissa områden kommer att kräva generella och vissa tekniskspecifika styrmedel. I Sverige saknas ett ordentligt underlag för en sådan politisk prioritering.



**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, analyser och internationellt kontaktskapande 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
- tillhandahålla globala mötesplatser och främja internationellt kontaktskapande inom tillväxtpolitiken

#### **Svar Direkt:**

I serien Svar direkt redovisas de uppdrag vi får i dialog med Regeringskansliet eller med samarbetsmyndigheter och som ska redovisas med kort varsel. Här återfinns våra redovisningar av aktuella händelser, trender och utvecklingsmönster från vår omvärld. Layouten ska tydligt signalera snabbhet och hög aktualitet.

#### **Övriga serier:**

Rapportserien – Tillväxtanalys huvudsakliga kanal för publikationer.

Statistikserien – löpande statistikproduktion.

PM – metodresonemang, delrapporter och underlagsrapporter är exempel på publikationer i serien.